

昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处 置生活垃圾项目环境影响报告书

建设单位：昆明崇德水泥有限公司

编制单位：北京国环清华环境工程设计研究院有限公司

编制日期：2022 年 1 月

现场照片

	
水泥厂现有厂区	
	
危废暂存间	污水处理站
	
地下水监测井 ZK1	地下水监测井 ZK2

	
地下水监测井 ZK3	小平坝泉点
	
禄劝磷酸盐厂地下水井	项目地
	
项目地	项目地

目 录

概述.....	1
一、任务由来及项目特点.....	1
二、环境影响评价的过程.....	3
三、关注的主要环境问题.....	4
四、分析判定相关情况.....	5
五、环评主要结论.....	7
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.1.1 国家法律法规及规范性文件.....	1
1.1.2 云南省相关法规和有关文件.....	2
1.1.3 技术导则及规范.....	3
1.1.4 相关资料.....	4
1.2 评价目的及原则.....	4
1.2.1 评价目的.....	5
1.2.2 评价原则.....	5
1.3 评价对象、重点及时段.....	5
1.4 环境影响识别及评价因子.....	6
1.4.1 环境影响识别.....	6
1.4.2 评价内容与评价因子筛选.....	6
1.5 评价标准.....	7
1.5.1 环境质量标准.....	7
1.5.2 污染物排放标准.....	12
1.6 评价等级及评价范围.....	15
1.6.1 大气.....	16
1.6.2 声环境.....	19
1.6.3 地表水.....	20
1.6.4 地下水.....	21

1.6.5 生态环境.....	22
1.6.6 土壤环境.....	22
1.6.7 环境风险.....	23
1.7 主要环境保护目标.....	24
1.8 评价工作程序.....	29
2 依托项目概况.....	31
2.1 依托工程建设过程及环保、竣工验收情况.....	31
2.2 依托项目工程概况.....	32
2.2.1 基本情况.....	32
2.2.2 总平面布置.....	35
2.2.3 主要生产设备.....	35
2.2.4 主要物料及设备.....	39
2.2.5 公用工程.....	43
2.2.6 依托工程工艺流程.....	43
2.3 水平衡分析.....	54
2.4 生产制度及劳动定员.....	60
2.5 依托工程主要污染物的产生及排放情况.....	60
2.5.1 废气.....	60
2.5.2 废水.....	88
2.5.3 噪声.....	91
2.5.4 固体废弃物.....	94
2.6 水泥窑连续达标情况调查.....	96
2.7 依托工程环保管理调查.....	102
2.7.1 环评及验收手续.....	102
2.7.2 总量控制情况.....	107
2.7.3 环境违法事件调查.....	107
2.7.4 存在的主要环境问题.....	107
2.8 小结.....	108

3 建设项目概况.....	109
3.1 项目基本情况.....	109
3.2 禄劝县生活垃圾现状.....	109
3.2.1 服务范围及处置规模的确定.....	110
3.2.2 生活垃圾及生物质的组成和特性.....	112
3.3 项目主要内容.....	112
3.4 项目总平面布置.....	117
3.5 工作制度及劳动定员.....	118
3.6 建设周期.....	118
3.7 工程总投资.....	118
3.8 主要经济技术指标.....	118
4 建设项目工程分析.....	120
4.1 工艺技术方案比选.....	120
4.1.1 与其他水泥窑协同处置生活垃圾技术对比.....	120
4.1.2 与传统垃圾焚烧处理技术的对比.....	120
4.1.3 烧成原料配比.....	121
4.2 生产工艺.....	122
4.2.1 生活垃圾协同处置工艺.....	122
4.2.2 除氯系统.....	130
4.2.3 渗滤液收集处理系统.....	130
4.2.4 除臭系统.....	133
4.2.5 项目工艺流程简图及产污节点图.....	134
4.3 入窑控制.....	135
4.3.1 重金属入窑控制.....	135
4.3.2 氯和氟元素入窑控制.....	137
4.3.3 硫元素入窑控制.....	138
4.4 相关平衡计算.....	140
4.4.1 物料平衡.....	140

4.4.2 硫平衡.....	141
4.4.3 氯平衡.....	143
4.4.4 氟平衡.....	143
4.4.5 重金属平衡.....	144
4.4.6 水平衡.....	149
4.5 施工期污染因素及产排情况.....	152
4.5.1 废气.....	152
4.5.2 废水.....	153
4.5.3 噪声.....	154
4.5.4 固废.....	155
4.6 运营期污染因素及产排情况.....	156
4.6.1 废气.....	156
4.6.2 废水.....	163
4.6.3 噪声.....	165
4.6.4 固体废弃物.....	166
4.6.5 土壤环境影响因素.....	169
4.6.6 非正常排放.....	169
4.7 工程分析小结.....	172
5 建设项目所在地环境概况.....	174
5.1 自然环境.....	174
5.1.1 地理位置.....	174
5.1.2 地形地貌地质特征.....	174
5.1.3 地表水系水文特征.....	175
5.1.4 气候及气象特征.....	175
5.1.5 土壤、植被.....	176
5.1.6 矿产资源.....	176
5.1.7 禄劝工业园区基本情况.....	176
5.1.8 武定县狮子山自然保护区.....	177

5.2 环境质量现状.....	177
5.2.1 环境空气质量现状.....	178
5.2.2 地表水环境质量现状.....	186
5.2.3 地下水环境质量现状.....	193
5.2.4 声环境质量现状.....	197
5.2.5 土壤环境质量现状.....	199
5.2.6 生态环境现状.....	204
6 大气环境影响预测分析.....	206
6.1 施工期大气环境影响分析.....	206
6.2 运营期大气环境影响分析.....	207
6.2.1 气象数据来源.....	207
6.2.2 二十年气象统计.....	207
6.2.3 2020 年气象统计.....	208
6.2.4 预测参数.....	208
6.2.5 预测模式及方案.....	213
6.2.6 预测结果及评价.....	214
6.2.7 大气环境保护距离.....	496
6.2.8 卫生防护距离.....	498
7 地表水环境影响分析.....	499
7.1 施工期地表水环境影响分析.....	499
7.2 运营期地表水环境影响分析.....	499
7.2.1 地表水环境影响分析.....	499
7.2.2 废水处理工艺及措施分析.....	500
7.2.3 废水排入禄劝县污水处理厂的可行性分析.....	503
7.3 小结.....	504
8 地下水环境影响分析.....	506
8.1 区域水文地质概况.....	506
8.1.1 气象与水文.....	506

8.1.2 区域地形、地貌.....	507
8.1.3 区域地质构造.....	510
8.1.4 区域地层结构.....	512
8.1.5 岩浆岩.....	516
8.1.6 地震概况.....	516
8.1.7 区域地层富水性特征.....	517
8.1.8 区域构造的控水作用.....	518
8.1.9 区域地下水的补给、径流、排泄条件.....	518
8.2 勘查区水文地质条件.....	519
8.2.1 勘查区地形地貌及地表水特征.....	519
8.2.2 勘查区地层富水性特征.....	520
8.2.3 构造水文地质特征.....	521
8.2.4 地下水补给、径流、排泄.....	522
8.2.5 项目周边泉点分布及饮用水源调查.....	523
8.2.6 监测井施工.....	524
8.2.6 监测井基本特征.....	528
8.2.7 厂区水文地质勘查与测试.....	529
8.3 水文地质调查及勘察结论.....	531
8.4 地下水环境影响预测与评价.....	532
8.4.1 水污染物产生情况.....	532
8.4.2 正常情况项目对地下水环境的影响分析.....	532
8.4.3 非正常情况下地下水影响分析.....	533
8.5 地下水保护措施及对策.....	543
8.5.1 防止地下水污染控制措施的原则.....	543
8.5.2 建设项目污染防控措施.....	543
8.6 地下水污染事故应急预案和应急处置.....	546
8.7 小结.....	547
9 声环境影响分析.....	548

9.1 施工期声环境影响分析.....	548
(1) 施工期噪声预测模式如下:	548
(2) 噪声影响预测结果.....	548
9.2 运营期声环境影响分析.....	549
9.2.1 噪声源情况.....	549
9.2.2 预测方案.....	550
9.2.3 厂界噪声预测结果.....	554
9.2.4 噪声污染防治措施.....	554
10 固体废弃物环境影响分析.....	555
10.1 施工期固体废弃物环境影响分析.....	555
10.2 运营期固体废弃物环境影响分析.....	556
10.2.1 固废暂存及处置过程中采取的措施.....	557
11 土壤环境影响分析.....	559
11.1 土壤理化性质调查.....	559
11.2 土壤环境影响预测.....	561
11.2.1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别.....	561
11.2.2 建设项目土壤环境影响源及影响预测因子识别.....	562
11.2.3 预测范围.....	562
11.2.4 预测评价时段.....	562
11.2.5 预测与评价因子.....	562
11.2.6 预测评价标准.....	562
11.2.7 预测与评价方法.....	563
11.2.8 预测结果.....	564
11.4 小结.....	565
12 生态环境影响分析.....	566
12.1 对土地利用的影响.....	566
12.2 对生态的影响分析.....	566
12.2.1 对地表植被的影响.....	566

12.2.2 对生物多样性的影响.....	566
12.2.3 对野生动物的影响.....	567
12.3 对厂址周围农作物的影响.....	567
12.4 生态保护措施.....	569
13 焚烧生活垃圾对水泥品质的影响以及水泥的环境安全可靠性的影响.....	570
13.1 焚烧生活垃圾对水泥品质的影响.....	570
13.2 焚烧生活垃圾后水泥的环境安全可靠性的影响.....	571
13.3 对窑稳定性影响.....	573
14 环境风险分析.....	575
14.1 评价的目的和重点.....	575
14.2 评价等级及环境敏感要素识别.....	575
14.2.1 建设项目环境敏感特征.....	575
14.2.2 评价等级.....	576
14.3 环境风险识别.....	581
14.3.1 物质风险识别.....	581
14.3.2 生产系统危险性识别.....	585
14.3.3 环境风险识别.....	585
14.4 风险事故情形分析.....	585
14.5 环境风险预测与评价.....	586
14.5.1 大气环境风险预测与评价.....	586
14.5.2 地表水环境风险分析.....	587
14.5.3 地下水环境风险分析.....	588
14.6 环境风险防范措施.....	589
14.6.1 二噁英风险防范措施.....	589
14.6.2 恶臭.....	590
14.6.3 分解炉及窑尾废气风险防范措施.....	591
14.6.4 废水事故泄漏防范措施.....	591
14.6.5 其他风险防范措施.....	592

14.7 事故应急措施.....	593
14.8 事故应急预案.....	594
14.9 小结.....	594
15 环境保护措施及其可行性论证.....	596
15.1 废气污染防治措施分析.....	596
15.1.1 二噁英类的污染控制分析.....	596
15.1.2 SO ₂ 、HCl 等酸性气体的污染控制分析.....	597
15.1.3 除氯系统污染控制措施分析.....	598
15.1.4 重金属的去除分析.....	599
15.1.5 恶臭气体污染防治措施.....	600
15.2 废水污染防治措施分析.....	602
15.2.1 渗滤液处理工艺的可行性分析.....	602
15.2.2 其他措施.....	604
15.3 噪声污染防治措施分析.....	605
15.4 固体废物污染防治措施.....	605
15.5 地下水污染防治措施分析.....	607
15.6 环境风险防范措施.....	609
16 项目环境经济损益分析.....	612
16.1 社会效益简述.....	612
16.2 环境经济损益分析.....	612
16.2.1 项目环保投资估算.....	613
16.2.2 环境经济效益分析.....	614
16.2 结论.....	615
17 产业政策及选址合理性分析.....	616
17.1 产业政策符合性分析.....	616
17.1.1 与产业政策及相关国家、行业政策符合性分析.....	616
17.1.2 与相关技术政策符合性分析.....	617
17.1.3 与相关技术规范符合性分析.....	624

17.1.4 重点行业二噁英污染防治技术政策.....	626
17.2 选址合理性分析.....	627
17.2.1 厂址与规划相符性分析.....	627
17.2.2 卫生防护距离.....	635
17.2.3 环境条件和环境影响程度.....	635
17.2.4 结论.....	638
17.3 项目平面布局合理性分析.....	638
17.4 清洁生产水平分析.....	639
17.4.1 原材料.....	639
17.4.2 生产工艺与装备.....	639
17.4.3 资源能源利用.....	640
17.4.4 产品指标.....	640
17.4.5 污染物产生与回收利用指标.....	640
17.4.6 环境管理.....	641
17.4.6 清洁生产评价结论.....	642
17.4.7 清洁生产建议.....	642
18 环境管理与监测计划.....	643
18.1 环境保护管理.....	643
18.1.1 环境保护管理的目的.....	643
18.1.2 环境保护管理机构组成及职责.....	643
18.1.3 环境管理制度建议.....	644
18.1.4 环境管理台账要求.....	645
18.2 污染物排放清单.....	647
18.3 排污口信息.....	648
18.3.1 排污口管理原则.....	648
18.3.2 排污口立标管理.....	649
18.3.3 排污口建档管理.....	649
18.3.4 信息公开制度.....	649

18.4 环境监理.....	650
18.4.1 环境监理制度.....	650
18.4.2 环境监理机构.....	650
18.4.3 环境监理计划.....	650
18.5 环境监测计划.....	652
18.5.1 环境监测目的.....	652
18.5.2 环境监测计划.....	652
18.5.3 监测数据的整理、审核及存档.....	657
18.6 环境保护竣工验收.....	657
18.7 总量控制.....	662
19 结论与建议.....	664
19.1 结论.....	664
19.1.1 评价区环境质量现状.....	664
19.1.2 环境影响预测与评价.....	665
19.2 总量控制.....	669
19.3 清洁生产水平.....	670
19.4 环境经济损益.....	670
19.5 产业政策及规划符合性.....	671
19.6 厂址分析与公众参与.....	671
19.6.1 厂址分析.....	671
19.6.2 公众参与.....	671
19.7 建议.....	672
19.8 评价总结论.....	672

概述

一、任务由来及项目特点

(1) 任务由来

禄劝彝族苗族自治县是昆明市远郊县，与富民县、武定县毗邻，辖 9 镇 5 乡，根据第七次全国人口普查数据，截至 2020 年 11 月，禄劝彝族苗族自治县常住人口为 378881 人，居民生活垃圾经环卫部门清收转运至城郊垃圾填埋场与撒营盘垃圾填埋场进行卫生填埋处理。

撒营盘垃圾填埋场于 2010 年开始建造 2020 年初改造完成，服务于云龙水库水源保护区内 2 镇 2 乡垃圾卫生填埋，城郊垃圾填埋场于 2014 年投入运营，填埋库容为 31 万方，现已接近饱和，根据昆明市城市管理综合行政执法局公开报道信息显示：“截至 2019 年 3 月始，禄劝县城郊垃圾填埋场日处理入场生活垃圾已达 500 吨左右，2019 年 3 月 19 日（单日）接收入场垃圾量达 731.57 吨，是垃圾填埋场填埋库区设计处理能力（90 吨）的 8 倍，处理量创建场以来历史新高”。随着禄劝县城乡发展，生活垃圾清收量逐年增加，填埋场运行负荷不断增加，生活垃圾处置问题逐渐突出，对禄劝县城的经济发展形成困境，新建生活垃圾处置设施刻不容缓。

2020 年初华新环境工程有限公司，对禄劝县生活垃圾问题进行调查研究，云龙水库水源保护区内 2 镇 2 乡每日收集清运量的生活垃圾量约 150 吨/天，其余 7 镇 3 乡每日收集清运量的生活垃圾量约 550 吨/天，全县每日垃圾产生清运量约 700 吨/天，但通过现场调查发现，清运至垃圾填埋场的生活垃圾中混有近 40% 的农田废弃物（玉米秸秆、小麦秸秆、杂草树枝等），基于此情况的基础上再结合禄劝县未来发展趋势，华新环境工程有限公司向禄劝彝族苗族自治县人民政府提出，采用华新水泥股份有限公司旗下的昆明崇德水泥有限公司 4000t/a 新型干法水泥熟料生产线，协同处置禄劝县所产生的生活垃圾，经禄劝彝族苗族自治县人民政府会同各相关部门对此方案进行研究讨论，决定拟采用该方案来解决禄劝县垃圾处置缺口问题。

昆明崇德水泥有限公司是华新水泥下属公司，注册资本三亿八千两百万人民币，占地面积 600 余亩，是禄劝彝族苗族自治县最大的水泥生产企业。厂区位于昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道办事处崇德社区掌鸠河畔，距离昆明 60km，距禄劝县城 7km，昆禄公路横穿厂侧，交通便捷，区位优势。

昆明崇德水泥有限公司前身为禄劝县水泥厂，于 1980 年建成一条年产 7000 吨/年立窑水泥生产线，1995 年立窑拆除扩建成一条年产 9 万吨的湿法回转窑生产线。2004 年禄劝县水泥厂改制为昆明骏丰水泥有限责任公司，2005 年湿法窑生产线拆除，改建为一条 $\Phi 3.5 \times 50$ 米干法旋窑水泥生产线 2007 年建成投产。2008 年 12 月云南瑞安建材投资有限公司出资 1.76 亿元人民币收购昆明骏丰水泥有限责任公司，重新注册成立昆明崇德水泥有限公司，2015 年 9 月，昆明崇德水泥有限公司停产。2018 年云南华新建材投资有限公司收购云南瑞安建材投资有限公司所持股份，并增资新建一条 4000t/a 新型干法水泥熟料生产线，2019 年华新环境工程有限公司与昆明滇池投资有限责任公司达成战略合作协议，拟利用华新水泥股份有限公司旗下的昆明崇德水泥有限公司 4000t/a 新型干法水泥熟料生产线来协同处置污泥，以解决昆明市主城区及环湖区域水质净化厂剩余污泥的处置问题，污泥日处置规模为 270t/d（污泥含水率 60%）。

（2）项目特点

水泥窑协同处置是利用新型干法水泥生产技术及设备，在正常连续稳定地生产合格水泥熟料、大气污染物达标排放的基础上，对生活垃圾进行协同处置；涉及的水泥生产系统设备设施主要有：熟料冷却机、烧成回转窑、窑尾烟室、分解炉、多级预热器、尾气处理系统等，统称“新型干法水泥熟料烧成系统”，该系统的核心烧成设备为“烧成回转窑”。

利用新型水泥回转窑较之专业焚烧炉具有以下特点：

①内部温度高。回转窑内气体最高温度可以达到 1700℃ 以上，主要有害成分焚毁率可达 99.9% 以上，即使很稳定的有机物也能被完全分解。

②热工空间大。水泥回转窑是一个体积较大慢速旋转的筒体，而且瞬时大量且稳定的生料流、气流使得热工制度相当稳定，不会轻易地被相对少量的添加物过分扰动；不仅可以接受处理大量的废料，而且可以维持均匀、稳定的焚

烧气氛。

③物料停留时间长。物料在窑中高温下停留时间长，反应充分，而且，窑内熟料经过固相、液相、固相转化，并在窑内形成稳定的湍流，自身热容量巨大且稳定，可以使废物的固态物质随着生料一同煅烧，少量重金属可以被熔融固化在熟料的四面体晶格中，永不渗出。有害的气体成分可以随着窑内高温烟气进行反应，在高温区域停留时间远远超过 2 秒。

④相对处理规模大。新型水泥回转窑处理危废量可以占到水泥窑熟料产量的 4%~22%。

⑤新型水泥回转窑内呈碱性气氛。可有效避免普通焚烧炉燃烧废气产生的“二次污染”问题。

⑥水泥窑系统是负压状态运转，烟气和粉尘不会外溢，从根本上防止了处理过程中的再污染。

⑦水泥窑处理生活垃圾的焚烧过程有吸硫、氯的作用，因此能改善和降低污染物综合排放量。

⑧水泥窑系统受废物供给的影响小。因为是“协同处置”，水泥窑系统的运转与热工制度的稳定，基本不受进入窑内废物的种类、数量、热值及特征变化的影响。

二、环境影响评价的过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)和《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 版)的要求，项目属于“四十八公共设施管理业 106 生活垃圾(含餐厨废弃物)集中处置(生活垃圾发电除外)”，需进行环境影响评价工作，编制环境影响评价报告书。2021 年 8 月 23 日，昆明崇德水泥有限公司委托北京国环清华环境工程设计研究院有限公司(以下简称“我公司”)对“昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾项目”进行环境影响评价工作。接受委托后，我公司于 2021 年 8 月，成立了环评工作项目组，对项目场地及周边环境进行了实地踏勘和调查工作，并收集整理了相关资料。

2021 年 9 月 2 日，建设单位按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求，在

华新水泥官网 (<https://www.huaxincem.com/>) 进行了第一次环境影响评价信息网络公示, 并附建设项目公众参与意见表, 公示期间, 未收到相关反馈意见。调查问卷发放统计结果表明, 受访团体及个人希望建设单位加强噪声、粉尘等污染控制措施, 加强环境管理, 没有对项目建设提出反对意见。

2021 年 10 月, 在进行环境影响报告书初步工程分析的基础上, 我公司制定了环境监测方案, 并由建设单位委托云南高科环境保护科技有限公司对项目区域环境质量现状进行了监测。根据建设单位提供的《昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾项目可行性研究报告》等资料, 在项目区环境现状调查监测、实地踏勘和调研工作的基础上, 按照环境影响评价技术导则要求, 我公司于 2022 年 1 月编制完成了《昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾项目环境影响报告书》(征求意见稿)。

建设单位按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求, 采用现场贴告、网络公示、报纸公示三种方式对环评报告书征求意见稿进行了公示。于 在崇德街道公告栏进行了第二次现场公示张贴; 于 在昆明市评估中心 (<http://www.heqing.gov.cn/dlzhqx/index.shtml>) 进行了第二次全本信息网络公示; 于 在报纸进行了两次报纸公示。第二次公示期间未收到相关反馈意见。

2022 年 2 月, 在上述工作的基础上, 我公司项目组为本项目编制完成了环境影响报告书(送审稿), 供建设单位上报审查。

三、关注的主要环境问题

本次评价过程中, 主要关注的环境问题如下:

(1) 本项目属于水泥窑协同处置固废项目, 对入窑固废的性质、处理设施的技术要求、水泥产品指标、污染物排放限值等, 国家均出台了相应的控制要求。本次评价过程中, 对照项目的设计资料, 通过对项目拟采用的处理设备、工艺路线及污染治理措施等方面进行分析, 论证项目拟采取的各项污染防治措施的经济技术可行性。同时, 估算项目建成运行后, 可能排放的污染物的种类和数量, 预测项目可能对区域环境质量造成的不利影响。并结合区域的环境功能区划和环境质量现状, 从环保角度论证项目建设的可行性。

(2) 本次评价工作主要关注项目选址、设计提出的各项污染防治措施及该

项目投产后排放的污染物对周围环境产生的影响，特别是大气污染物中二噁英类及重金属对周围环境及敏感保护目标的影响，无组织恶臭气体对周围环境及敏感保护目标的影响，渗滤液收集及处理对区域地表水及地下水环境的影响。同时本项目特别关注评价范围内公众对项目建设提出的环保意见和建议。

四、分析判定相关情况

（1）产业政策相符性

经对照分析，拟建项目实施符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本）、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》、《生活垃圾处理技术指南》、《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》、《水泥工业污染防治技术政策》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》、《重点行业二噁英污染防治技术政策》等相关产业政策要求。

（2）选址合理性分析

①环境功能区划符合性判定

项目不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等禁止开发区域，项目所在位置不属于国家禁止开发区域和省级禁止开发区域。根据本次长期监测数据收集情况及本次环评期间补充监测结果，项目区及周边现状环境质量较好，涉及的大气评价区域属于达标区，地表水功能满足地表水Ⅲ类功能要求，声环境满足 3 类区标准要求。项目建成后，协同处置生活垃圾单元新增产生的污染物经相应环保设施处理后正常情况下可稳定达标排放，不会改变选址区域的环境质量功能要求，因此，项目符合当地环境功能区划的要求。

②相关规划符合性判定

根据对比，项目符合《水泥工业“十三五”发展规划》要求。协同处置项目选址于依托的昆明崇德水泥有限公司 4000t/a 新型干法水泥熟料生产线，符合《云南省主体功能区规划》、《云南省重金属污染综合防治“十三五”规划（2016-2020 年）》、《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》等相关规划的要求。

综上，项目选址合理。

(3)与昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见的符合性分析

①生态保护红线和一般生态空间

根据禄劝县自然资源局出具的查询结果情况说明（见附件 17），拟建的昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾项目用地范围，未占用禄劝县生态保护红线，本项目卫生防护距离内现状无居民区分布，因此从环境保护角度建设项目是可行的。

②环境质量底线

根据环境质量现状监测结果分析，项目区域的地表水环境、声环境、大气环境、地下水、土壤环境基本能够满足相应的标准要求，区域环境质量较好。本项目废气经处理后，污染物可实现达标排放；废水经收集后进管网及回用，不外排；项目运营期产生的噪声可实现厂界达标排放；所有固废均能得到妥善处置，处置率 100%。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会突破昆明市 2025 年和 2035 年的环境质量底线要求，所以项目建设可满足环境质量底线的要求。

③资源利用上线

项目为废弃资源综合利用生产，运营过程中主要消耗一定量的电能、水资源，均由依托项目昆明崇德水泥有限公司统一供应，项目所在区域电能、水资源等能源充足，可以满足项目生产需要。项目生产过程中产生的生产废水经自建污水处理站处理后排入禄劝县污水处理厂（见附件 7：项目生产废水处理协议），生活废水经回收后可实现循环利用，废水实现了最大限度地回用。项目符合资源利用上线要求。

④生态环境准入负面清单

本项目位于禄劝工业园区，属于重点管控单元，本项目依托昆明崇德水泥有限公司 4000t/a 新型干法水泥熟料生产线，为水泥建材产业；工艺废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准，大气执行二级空气质量标准；项目渗滤液经过自建污水处理站处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）

表 1 中 A 等级标准后进入禄劝县污水处理厂，生活废水依托水泥厂已有污水处理站处理后回用；本项目为水泥窑协同处置生活垃圾项目，可节约煤炭，降低碳、二氧化硫等的排放；项目产生的危险废物暂存于危废暂存间后委托有资质单位处理。项目属于昆明市环境管控单元生态环境准入清单。

综上，本项目符合昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见。

五、环评主要结论

昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾项目符合国家现行产业政策，选址符合禄劝县城市发展总体规划；拟采用的生产工艺先进、技术可靠，采取的污染治理措施技术经济可行，排放的污染物能够达到国家和行业规定的相关标准要求，对评价区域环境质量的影响小，在全国多个地方已有成功运营的案例。项目对外环境的环境风险影响处于可接受水平，风险防范措施及应急预案切实可行。

环评分析认为，在按照“三同时”制度要求，严格落实环境影响报告书及设计提出的各项污染控制措施和对策措施，确保项目污染物达标排放，认真落实环境风险防范措施及应急预案的条件下，从环保角度分析，本项目建设环境可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》中华人民共和国国务院令 682 号（2017 年 10 月 1 日）；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (13) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》国发[2005]39 号令；
- (14) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (15) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- (16) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；
- (17) 国务院关于《印发蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发【2018】22 号）；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2020 年 1 月 1 日）；
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日）；

(20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环境保护部环发〔2012〕77号；

(21) 国务院办公厅《关于促进建材工业稳增长调结构增效益的指导意见》(国办发〔2016〕34号)；

(22) 《非金属矿物制品业卫生防护距离第1部分：水泥制造业》(GB18068.1-2012)，2012年8月1日施行；

(23) 《关于促进生产过程协同资源化处理城市及产业废弃物工作的意见》(发改环资〔2014〕884号)，2014年5月6日发布；

(24) 《国家危险废物名录(2021年版)》，2021年1月1日起施行；

(25) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月1日)；

(26) 环境保护部关于发布《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的公告(公告2016年第72号)，2016年12月6日发布；

(27) 《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见》，国发〔2011〕9号；

(28) 《城市生活垃圾管理办法》，中华人民共和国建设部令第157号；

(29) 《关于印发<生活垃圾处理技术指南>的通知》，建城〔2010〕61号；

(30) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》，环发〔2010〕123号；

(31) 《关于发布<重点行业二噁英污染防治技术政策>等5份指导性文件的公告》，环境保护部公告2015年第90号；

(32) 《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评〔2016〕114号)，环境保护部办公厅2016年12月26日印发；

(33) 《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕56号)，生态环境部办公厅2019年7月9日印发。

1.1.2 云南省相关法规和有关文件

(1) 《云南省环境保护条例》(2004年6月29日修正)；

(2) 《云南省环境保护厅关于印发云南省地表水水环境功能区划(2010-2020年)的通知》(云环发〔2014〕34号)；

(3) 《云南省人民政府关于印发<云南省主体功能区规划>的通知》(云政发〔2014〕1号)；

- (4) 《云南人民政府关于印发<云南省大气污染防治行动实施方案>的通知》（云政发[2014]9号）；
- (5) 《云南人民政府关于印发<云南省水污染防治行动工作方案>的通知》（云政发[2016]3号）；
- (6) 《云南人民政府关于印发<云南省土壤污染防治行动工作方案>的通知》（云政发[2017]8号）；
- (7) 《云南省工业产业转型升级指导目录（2014年本）》；
- (8) 《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发[2018]32号，2018.6.29）；
- (9) 《云南省产业发展规划 2016-2025 年》（云政发〔2016〕99号）；
- (10) 《云南省工业转型升级规划（2016—2020 年）》（云政办发〔2017〕36号）；
- (11) 《云南省工业和信息化委关于印发<云南省工业技术进步指导目录（2018年版）>的通知》；
- (12) 《云南省生态功能区划》；
- (13) 《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的通知（云发改基础【2019】924号）；
- (14) 云南省人民政府关于印发云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案的通知（云南省人民政府，2018年9月11日）。

1.1.3 技术导则及规范

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

- (9) 《污染源源强核算技术指南水泥工业》（HJ886-2018）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南水泥工业》（HJ848-2017）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）；
- (12) 《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61 号）；
- (13) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）；
- (14) 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）；
- (15) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

1.1.4 相关资料

- (1) 环评报告编制委托书；
- (2) 项目投资项目备案证；
- (3) 《昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾项目可行性研究报告》（云南高科环境保护科技有限公司）；
- (4) 《昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾环保项目水文地质调查报告》（中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队，2021 年 12 月）；
- (5) 《昆明崇德水泥有限公司日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线项目环境影响报告书》及其环评批复；
- (6) 《昆明崇德水泥有限公司日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线项目竣工环境保护验收》及其验收批复；
- (7) 《昆明崇德水泥有限公司日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线项目厂区岩土勘察报告》（2018 年 7 月）；
- (8) 《昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾项目工艺方案》；
- (9) 《华新环境工程有限公司水泥窑协同处置禄劝县生活垃圾项目方案》（华新环境工程有限公司）；
- (10) 《资源性固体物料综合利用建设项目环境影响报告书》（云南省建筑材料科学研究设计院有限公司，2019 年 12 月）；
- (11) 项目区环境质量现状监测报告、水泥厂监督性监测、在线监测报告等；
- (12) 业主提供的其它相关资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

本评价的目的是针对依托现有水泥窑协同处置生活垃圾工艺的产排污特征，对项目建设期和运营期进行工程分析，掌握工程建设后污染物的排放情况，提出环境污染防治措施，确保污染物“达标排放”和满足“总量控制”要求。结合评价区的自然、社会环境特点，预测项目投产后对当地环境造成的影响，并针对项目产生的污染源对周围地区可能造成的环境影响，提出保护环境、减缓和控制污染的对策、措施和建议。依据国家有关法律法规，对项目环境可行性作出明确结论，为相关部门决策、设计部门设计及企业的环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价对象、重点及时段

根据云南高科环境保护科技有限公司编制的《昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾项目可行性研究报告》，拟建项目依托昆明崇德水泥有限公司日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线进行协同处置生活垃圾，根据其工艺特点，本次评价的对象主要为新建的生活垃圾预处理工程、配套工程以及利用协同处置生活垃圾的水泥窑烧成系统。

根据项目产排污特点及评价区域的环境功能和特征，确定本评价重点为：工程分析、大气环境影响评价、地下水环境影响分析、声环境影响分析、污染控制

对策措施的可行性和可靠性。

评价时段确定为施工期、营运期两个阶段，重点为营运期。

1.4 环境影响识别及评价因子

1.4.1 环境影响识别

为确定评价重点和因子，设置环境问题识别矩阵表 1.4-1。经筛选，评价分施工期及营运期两个评价阶段，评价内容涉及空气环境影响分析、地表水环境影响分析、声环境影响分析、固体废弃物处置、生态环境影响分析以及环境风险等方面。

表 1.4-1 项目主要环境问题识别矩阵

环境因素		项目建 设	废水排放		废气排放		噪声		固废处理	
			施工 期	运行 期	施工 期	运行 期	施工 期	运行 期	施工 期	运行 期
自然环 境	地质、地貌	○	—	—	—	—	—	—	—	—
	空气质量	◎	—	—	○	◎	—	—	—	—
	地表水文	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	地表水质	○	○	○	—	—	—	—	○	○
	地下水文	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	地下水水质	○	—	—	—	—	—	—	—	—
	植被	○	—	—	—	—	—	—	—	—
	土壤	○	—	—	—	—	—	—	○	○
	水土流失	○	○	—	—	—	—	—	○	—
	声环境	○	—	—	—	—	○	○	—	—
	景观	○	—	—	—	—	—	—	—	—
自然资 源	水资源	○	—	○	—	—	—	—	—	—
	森林资源	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	土地资源	○	—	—	—	—	—	—	○	○
区域经 济	交通运输	○	—	—	—	—	—	—	○	○
	区域经济	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	农业生产	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	人群健康	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	环境风险	○	—	—	—	○	—	—	—	○

注：●重大影响；◎中度影响；○轻微影响；—影响很小或无影响；+为有利影响。

1.4.2 评价内容与评价因子筛选

根据环境影响因素矩阵筛选，确定建设项目评价内容和评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目环境影响评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、NO _x 、NO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、氟化物、HCl、Hg、As、Pb、Cd、Mn、二噁英、非甲烷总烃、臭气浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、颗粒物、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、As、Mn、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英
地表水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、DO、NH ₃ -N、T-P、氟化物、硫化物、铅、砷、镉、六价铬、汞、石油类、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、水温。	重点论证协同处置项目建成后废水不外排的可行性和可靠性。
地下水	k ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数等。	COD、NH ₃ -N、总汞、总镉、六价铬、总铅、总砷
固体废物	——	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）8 项基本因子、pH、二噁英共 10 项；《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的基本项目、pH、二噁英共 47 项	Hg、Pb、Cd、二噁英
生态	地表植被破坏、土地利用现状	

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

（1）环境空气

拟建项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道办事处崇德社区，为城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区，属于环境空气质量功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，项目评价范围内涉及武定狮子山自然保护区，属于环境空气质量

功能一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。TSP、PM₁₀、SO₂、CO、NO₂、氟化物、Cd 等因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；NH₃、H₂S、HCl 参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 执行，Hg、Pd、As 等日均值参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）执行；目前国家尚未规定二噁英环境质量标准，参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）附件中明确的：在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准(0.6pgTEQ/m³)评价。具体标准采用情况详见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准单位：ug/m³

类别	平均时间	浓度限值		执行标准
		一类区	二类区	
SO ₂	年平均	20	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO ₂	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
CO (mg/m ³)	24 小时平均	4	4	
	1 小时平均	10	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
PM ₁₀	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
PM _{2.5}	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
TSP	年平均	80	200	
	24 小时平均	120	300	
NO _X	年平均	50	50	
	24 小时平均	100	100	
	1 小时平均	250	250	
Pb	年平均	0.5	0.5	
	季平均	1	1	
Cd	年平均	0.005	0.005	
Hg	年平均	0.05	0.05	
As	年平均	0.006	0.006	
氟化物	24 小时平均	7	7	
	1 小时平均	20	20	

NH ₃	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
H ₂ S	1 小时平均	10	
HCl	日平均	15	
	1 小时平均	50	
As	日平均	3	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）
Hg	日平均	0.3	
Pb	日平均	0.7	
Mn	日平均	10	
二噁英	年平均	0.6 pgTEQ/m ³	日本《Dioxins 物质对策特别措施法》

（2）地表水

项目所在区域涉及的地表水体为掌鸠河，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》的相关规定，由禄劝县云龙水库坝址至入普渡河口，全长 64.4km，现状水质为Ⅲ类，规划水平年水质目标为Ⅲ类，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，标准值见下表：

表 1.5-2 地表水环境质量标准单位：mg/L，pH 除外

项目	pH	CO D	BOD ₅	石油 类	氨氮	T-P	铅	砷	镉	六价 铬	汞	粪大 肠杆 菌（个 /L）	阴离 子表 面活 性剂	溶解 氧	总磷
Ⅲ类 标准	6~9	≤20	≤4	≤0.0 5	≤1	≤0.2	0.05	0.05	0.005	0.05	0.000 1	1000 0	0.2	5	0.2

（3）地下水

根据项目所处区域水文地质特征及地下水功能和用途，区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准具体标准值见下表：

表 1-5-3 地下水环境质量标准单位：mg/L，PH 除外

指标名称	PH	铜	锌	铁	锰	高锰酸盐指数
浓度值	6.5~8.5	1.0	1.0	0.3	0.1	3.0
指标名称	铅	砷	六价铬	汞	镉	总硬度
浓度值	0.05	0.05	0.05	0.001	0.01	450
指标名称	氨氮	硫酸盐	硝酸盐	亚硝酸盐	氯化物	溶解性总固体
浓度值	0.2	250	20	0.02	250	1000
指标名称	氟化物	挥发酚	总大肠菌群	细菌总数		
浓度值	1.0	0.002	3.0 个/L	100 个/mL		

（4）声环境

项目位于禄劝工业园区，项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）

3 类标准，敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，标准值见下表：

表1-5-4 声环境质量标准单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55
2	60	50

（5）土壤环境

根据现场调查，评价区域的建设用地执行（GB36600-2018）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）第二类用地筛选值要求，农用地执行（GB15618-2018）《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）筛选值要求，具体见下表。

表1.5-5 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	53-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2 二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5

25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并【a】蒽	56-55-3	15
39	苯并【a】芘	50-32-8	1.5
40	苯并【b】荧蒽	205-99-2	15
41	苯并【k】荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并【a, h】蒽	53-70-3	1.5
44	茚并【1,2,3-cd】芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	铈	7440-36-40	180
47	铍	7440-41-7	29
48	钴	7440-48-4	70
49	二噁英	/	0.00004

表 1.5-6 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）单位：mg/kg

污染物项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190

锌	200	200	250	300

1.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

项目施工期排放的废气主要是施工扬尘，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值，即 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目运营期排放的有组织废气为正常情况下的窑尾废气、垃圾预处理车间和渗滤液处理站产生的恶臭气体。窑尾废气执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关标准；外排恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1、表 2 标准要求。详见表 1.5-7。

表1.5-7 本项目废气排放执行标准

类别	标准名称及执行级别	污染因子		标准值	备注
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	颗粒物	无组织	周界外最高浓度最高点 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$	施工期
	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1	颗粒物	有组织	$30\text{mg}/\text{m}^3$	水泥窑协同处置生活垃圾的窑尾废气
		二氧化硫	有组织	$200\text{mg}/\text{m}^3$	
		氮氧化物（以 NO_2 计）	有组织	$400\text{mg}/\text{m}^3$	
		氨	有组织	$10\text{mg}/\text{m}^3$	
	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1	氯化氢（HCl）	有组织	$10\text{mg}/\text{m}^3$	
		氟化氢（HF）	有组织	$1\text{mg}/\text{m}^3$	
		汞及其化合物（以 Hg 计）	有组织	$0.05\text{mg}/\text{m}^3$	
		铊、镉、铅、砷及其化合物（以 $\text{Ti}+\text{Cd}+\text{Pb}+\text{As}$ 计）	有组织	$1.0\text{mg}/\text{m}^3$	
		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 $\text{Be}+\text{Cr}+\text{Sn}+\text{Sb}+\text{Cu}+\text{Co}+\text{Mn}+\text{Ni}+\text{V}$ 计）	有组织	$0.5\text{mg}/\text{m}^3$	
		二噁英类	有组织	$0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$	
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准	硫化氢	有组织	排气筒高度 40m 排放量 $2.3\text{kg}/\text{h}$	除臭废气
		氨	有组织	排气筒高度 40m 排放量 $35\text{kg}/\text{h}$	
	《恶臭污染物排放标	硫化氢	无组织	厂界浓度	无组织恶臭

准》（GB14554-93） 表 1 二级标准			0.06mg/m ³	厂界浓度 1.5mg/m ³
	氨	无组织		

注：*《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）颗粒物无组织排放限值的含义：监控点与参照点总悬浮颗粒物1小时浓度值的差异

（2）废水

项目施工期施工废水经收集沉淀处理后回用于施工场地，不外排；施工人员产生的生活污水依托厂区现有生活污水处理设施处理后，作为厂区绿化及降尘洒水回用，不外排。

运营阶段，垃圾预处理过程产生的垃圾渗滤液、地面冲洗废水等生产废水经过渗滤液处理站处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准后，通过项目自建污水管网排入禄劝县污水处理厂；实验室化验废水和员工生活污水依托水泥厂现已建成的地埋式污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准，经过处理后进入 600m³的中水池，用于窑头、窑尾和磨机喷水，不外排。

《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准，分别见表 1.5-8，1.5-9。

表 1.5-8 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准

水质指标	废水浓度（mg/L）	水质指标	废水浓度（mg/L）
pH 值（无量纲）	6.5-9.5	总汞	0.005
SS	400	总镉	0.05
色度（倍）	64	总铬	1.5
CODCr	500	六价铬	0.5
BOD ₅	350	总砷	0.3
铁	5	总铅	0.5
锰	2	阴离子表面活性剂（LAS）	20
硫酸盐	400		
氨氮	45		
总磷	8		
溶解性总固体	1500		

石油类	15		

表 1.5-9 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准

序号	控制项目	标准值
1	pH 值	6.5—8.5
2	悬浮物（SS）（mg/L）≤	—
3	浊度（NTU）≤	5
4	色度（度）≤	30
5	生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L）≤	10
6	化学需氧量（COD Cr）（mg/L）≤	60
7	铁（mg/L）≤	0.3
8	锰（mg/L）≤	0.1
9	氯离子（mg/L）≤	250
10	二氧化硅（SiO ₂ ）≤	50
11	总硬度（以 CaCO ₃ 计/mg/L）≤	450
12	总碱度（以 CaCO ₃ 计 mg/L）≤	350
13	硫酸盐（mg/L）≤	250
14	氨氮（以 N 计 mg/L）≤	10①
15	总磷（以 P 计 mg/L）≤	1
16	溶解性总固体(mg/L)≤	1000
17	石油类（mg/L）≤	1
18	阴离子表面活性剂（mg/L）≤	0.5
19	余氯②（mg/L）≥	0.05
20	粪大肠菌群（个/L）≤	2000
注：①当敞开式循环冷却水系统换热器为铜质时，循环冷却系统中循环水的氨氮指标应小于 1 mg/L。		
②加氯消毒时管末梢值。		

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。详见表 1.5-10。

表 1.5-10 不同阶段厂界噪声执行标准值 单位：Leq[dB(A)]

阶段	标准值		执行标准
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准

(4) 固体废弃物

项目建成后产生的一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求;项目建成后产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改清单要求。

(5) 其他标准

国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2020 年 11 月 19 日联合发布了《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020), 2021 年 6 月 1 日实施。因此, 本项目卫生防护距离执行《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020) 规定要求。

同时, 根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号) 及“正常工况下产生恶臭污染物(氨、硫化氢、臭气等)无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论, 提出合理的环境防护距离, 作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距, 作为规划控制的依据。新、改、扩建项目环境防护距离不得小于 300 米”。

另外, 本次环境风险评价对于二噁英的评价标准参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号) 附件中的要求执行, 即: 环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章, 重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行, 经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10% 执行。

1.6 评价等级及评价范围

根据建设项目工程特点及所在地区的环境特征, 依据《环境影响评价技术导则》具体规定, 确定本工程环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境、风险评价的评价等级与范围。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)、《环境影响评

价技术导则 生态影响》(HJ619-2011)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 确定本工程的评价工作级别。

1.6.1 大气

(1) 大气环境影响评价等级及判断依据

项目建成后该项目排放的主要废气污染物为场区恶臭等, 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018), 首先采用估算模式对项目的评价等级进行确定, 对大气污染物 $P_{\max}$ 进行计算。

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 A 中推荐的估算模式(AERSCREEN)对本工程的大气环境评价工作进行分级。其运营期项目发生变化的主要污染物为水泥窑尾排放的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、 NO_2 、HCl、氟化物、二噁英以及重金属, 新增污染物主要为垃圾预处理车间产生的 NH_3 、 H_2S

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu g/m^3$;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu g/m^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的相关规定, 大气环境影响评价级别按表 1.6-1 的依据进行划分, 另外, 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

根据 (HJ2.2-2018), 评价工作等价按照表 1.6-1 的分级判据进行划分。

表1.6-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$

二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

(2) 评价因子和评价标准

本项目大气环境评价因子和评价标准见表 1.6-2。

表 1.6-2 评价因子和评价标准表

污染物名称	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
锰及其化合物	日均	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D。
SO ₂	一小时	500.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
NO ₂	一小时	200.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
TSP	日均	300.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
PM ₁₀	日均	150.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
PM _{2.5}	日均	75.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
NO _x	一小时	250.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
Pb	一小时	3.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
Hg	一小时	0.3	环境空气质量标准(GB 3095-2012)，小时值取年均值 6 倍
HCL	一小时	50.0	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其它污染物空气质量浓度参考限值
Cd	一小时	0.03	环境空气质量标准 GB 3095—2012，小时值取年均值 6 倍
NH ₃	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
As	一小时	0.036	环境空气质量标准 GB3095-2012，小时值按照年均值的 6 倍计算
HF	一小时	20.0	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）
二噁英类	一小时	3.6×10^{-6}	日本环境质量标准年均值
H ₂ S	一小时	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D

本次项目估算模型参数见下表。

(3) 估算模型参数

根据工程分析结果，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型 AERSCREEN 对项目大气环境影响评价等级及评价范围进行判定，估算模型参数见表 1.6-3。

表 1.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村

	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		32.8
最低环境温度		-7.8
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

本次估算模型采用环安科技在线模型计算平台(<http://cal.ihamodel.com>)提供的在线计算服务。本项目源强参数见表 1.6-4、表 1.6-5。

表 1.6-4 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
窑尾	102.513494	25.491003	1893	118	4.34	150	19.36	SO ₂	5.13	kg/h
								NOX	129.24	
								NO ₂	116.32	
								PM ₁₀	5.83	
								TSP	5.83	
								PM _{2.5}	2.92	
								HF	0.22	
								HCl	2.69	
								二噁英类	23.63μgTEQ/h	
								Cd	0.006	
								Pb	0.106	
								汞	0.039	
								锰	0.285	
窑头	102.513844	25.491595	1901	40	3.49	150	12.02	TSP	2.27	
垃圾预处理车间	102.513179	25.488322	1915	40	2.5	/	10.36	NH ₃	0.26	
								H ₂ S	0.025	

表 1.6-5 本项目无组织源排放参数(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	H ₂ S	NH ₃

渗滤液处理站	102.512396	25.4864 67	1909.00	44.06	94.66	5.00	0.008	0.2600

(4) 评价工作等级的确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 D10%预测结果如下:

表 1.6-6 $P_{\max}$ 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	D10%(m)
渗滤液处理站	NH3	200.0	657.2600	328.6300	1999.99
	H2S	10.0	20.2234	202.2338	1375.0
垃圾预处理车间	NH3	200.0	9.6990	4.8495	/
	H2S	10.0	0.9326	9.3260	/
窑头	TSP	900.0	64.6570	7.1841	/
窑尾	PM10	450.0	66.4370	14.7638	1125.0
	NOx	250.0	1472.7818	589.1127	>25000
	SO2	500.0	58.4600	11.6920	850.0
	NO2	200.0	1325.5492	662.7746	>25000
	TSP	900.0	66.4370	7.3819	/
	HCL	50.0	30.6545	61.3089	4725.0
	NH3	200.0	26.6660	13.3330	1050.0
	HF	20.0	2.5071	12.5353	925.0
	二噁英类	3.6×10^{-6}	0.0000	7.5971	/
	Hg	0.3	0.4444	148.1443	10200.0
	Cd	0.03	0.0684	227.9142	14600.0
	Pb	3.0	1.2079	40.2648	3200.0
	Mn	30.0	3.2478	10.8259	825.0
	PM2.5	225.0	33.2755	14.7891	1125.0

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为窑尾排放的 NO2, $P_{\max}$ 值为 662.7746%, D10% 为 >25000m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(5) 评价范围

根据 AERSCREEN 预估结果, 窑尾废气中 NO2 最大地面落地浓度占标率是所有预估因子中最大值, 其对应 D10%为 >25km。按照导则要求, 本次大气评价范围确定为: 项目建成后以项目为中心, 边长 50km 的矩形区域。

1.6.2 声环境

(1) 评价等级

声环境按《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中的相关规定,建设项目所处区域环境噪声为3类区域,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下(含3dB(A)),且受影响人口数量变化不大时,按三级评价”,故本项目声环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

本次声环境影响评价范围为:项目建成后,协同处置项目全厂厂界外延200m范围。

1.6.3 地表水

(1) 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)要求,根据建设项目的影影响类型、排放方式、排放量或影响情况,受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定评价等级。

根据(HJ2.3-2018),评价工作等级按照表1.6-7的分级判据进行划分。

表1.6-7 地表水环境影响评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d); 水污染物当量数W/(无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生,但作为回水利用,不排放到外环境的,按三级 B 评价

项目产生的生活污水利用水泥厂已有的生活污水处理系统处理达标后回用,不外排;协同处置项目产生的渗滤液等生产废水通过渗滤液处理站处理达标后进禄劝县污水处理厂,项目产生的各项废水不外排,故本项目地表水评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

本项目废水处理后不外排。本次地表水评价主要针对污水处理措施可行性

进行分析，重点控制和分析废水综合利用不外排的可靠性。

1.6.4 地下水

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价工作等级划分的原则，拟建项目属于《地下水环境影响评价行业分类表》（附录 A）中“U 城镇基础设施及房地产—149 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置中需要变报告书类别”，编制报告中的生活垃圾填埋处置项目为 I 类，其余为 II 类。拟建项目利用水泥窑协同处置生活垃圾，以此确定本项目地下水环境影响评价项目类别为 II 类。

《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则下表。

表1.6-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分详见下表：

表1.6-9 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据调查，项目区周边存在小平坝泉点、时家龙潭、牛家凹泉点、赵家龙潭、禄劝磷酸盐厂地下水井 5 个地下水井，时家龙潭和禄劝磷酸盐厂地下水井现状功能主要为饮用，为分散式饮用水水源地，其余地下泉点为普通生活用水，根据表 1.6-8，项目地下水敏感程度为较敏感。故根据表 1.6-9，本项目地下水评价等

级为二级评级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的规定,采用自定义法确定地下水评价范围。根据项目区域水文地质图,调查范围:经度 102°29'17.19"-102°32'11.85",纬度 25°27'53.13"-25°30'45.09",面积约 26.13km²。

1.6.5 生态环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ/T19—2011)生态环境评价等级的判别依据,本次项目的建设性质虽然为新建,但建设形式属于“厂中厂”,新增用地面积为 37624.82m²,包括垃圾预处理车间、渗滤液收集池等设施占地,新增用地面积远小于 2km²,同时,评价区位于工业园区,厂区周围并不涉及生态敏感区,属于一般区域,因此,根据 HJ19-2011 第 4.2.1 条表 1 中所列出的生态影响评价工作等级划分标准,确定本项目生态影响评价工作等级为三级,划分标准见表 1.6-10。

表1.6-10 生态环境影响评价等级判据

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

(2) 评价范围

根据项目实施的特点和周边环境,本报告确定的生态评价范围为:项目依托水泥厂厂界外延 200m 范围。

1.6.6 土壤环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目属于污染影响型建设项目。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(HJ964-2018)》(试行)附录 A 判别,拟建项目属于附录中“环境和公共设施管理业——城镇生活垃圾(不含餐

厨废弃物)集中处置”,其项目类别为Ⅱ类。拟建项目总占地面积 14511.8m²,占地规模为小型。建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感,判别依据见下表。

表 1.6-11 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据调查,项目周边分布大面积耕地,土壤敏感程度为敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级,具体见表 1.6-12。

表 1.6-12 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注: “—”表示可不开展环境影响评价工作									

故项目的土壤评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

本项目属于污染影响型建设项目,对土壤环境的影响主要为排放的大气污染沉降影响。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本次土壤评价以重金属、二噁英的最大落地浓度范围作为本次土壤评价范围。根据 AREMOD 模型对项目大气环境影响进行预测结果,拟建项目重金属及二噁英的年均浓度最大落地坐标为 1890m,因此,拟建项目土壤评价范围确定为厂区为中心,边长 1890m 的矩形区域范围。

1.6.7 环境风险

(1) 评价等级

风险潜势的判断见报告书 14.2 章节。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中风险潜势的判断(具体判别见报告书 14.2 章节),拟建

项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为II，则拟建项目的环境风险综合潜势为III。根据表 1.6-13 判断拟建项目的环境风险评价等级。

表 1.6-13 环境风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析a

a:是相对于详细评价工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据表 1.6-13 进行划分，拟建项目环境风险评价等级确定为二级。各环境要素的影响分析按照各要素分别确定的等级进行影响分析。

(2) 评价范围

根据上述判断，项目环境风险评价等级确定为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次大气环境风险评价范围确定以厂界外延 5km 的区域范围，地表水和地下水环境风险评价范围与正常情况一致。

1.7 主要环境保护目标

项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道办事处崇德社区，根据工程污染物排放特征和区域的水文、气象情况，结合现场踏勘和初步调查，区域内无重点保护文物和珍稀动植物。

以项目中心为原点（0，0），项目具体的环境保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 拟建项目大气环境保护目标一览表

序号	主要敏感目标	环境功能区划	相对厂方位	相对厂距离	人数	坐标/m		保护级别
						X	Y	
1	崇德村	二类区	西	560 m	3000	-962	320	2 类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《工业企业设计卫
2	厂房村	二类区	西南	903 m	120	-1029	-526	
3	板桥村	二类区	西南	1.1 km	270	-948	-966	
4	小湾村	二类区	西南	1.3 km	278	-1497	-372	
5	小平坝村	二类区	西北	337 m	577	-166	1215	
6	大河口村	二类区	西北	1.6 km	380	-1635	1452	
7	花龙村	二类区	西北	1.5 km	332	-840	2060	
8	地多村	二类区	西北	533m	514	-639	2433	
9	岩子头村	二类区	北	1.78 km	234	-412	2874	
10	团山村	二类区	西北	2.23 km	105	-1709	2341	
11	七星庄	二类区	西北	2 km	962	-2034	2151	

12	兴隆村	二类区	北	1.08 km	447	82	2129	生标准》 (TJ36-79)
13	雨播村	二类区	北	911 m	182	530	1860	
14	胡家村	二类区	北	1.36 km	196	373	3113	
15	法乌村	二类区	北	2.16 km	479	216	3192	
16	普嘎里村	二类区	东北	2.9 km	169	727	3854	
17	白栎棵村	二类区	东北	3.1 km	155	1399	3896	
18	角家营社区	二类区	西北	4.07 km	3256	-3260	3337	
19	董家营	二类区	西北	4.78 km	350	-4003	4091	
20	河东庄	二类区	西北	4.37 km	432	-3024	3988	
21	念都村	二类区	西北	3.52 km	145	-2259	3230	
22	官田村	二类区	西	2.08 km	367	-1510	-2164	
23	腊梅凹	二类区	西	1.81 km	163	-792	-1817	
24	下坝村	二类区	西南	3.18 km	278	-2172	-2591	
25	白石岩村	二类区	南	2.95 km	159	-713	-2851	
26	中村	二类区	西南	4 km	182	-2725	-3664	
27	柿花村	二类区	西南	4.58 km	112	-2669	-3544	
28	硝井村	二类区	西南	5.39 km	136	-3056	-4586	
29	荒田村	二类区	南	4.56 km	247	-981	-4365	
30	槽子地	二类区	南	3.75 km	76	589	-3654	
31	马鞍轿村	二类区	东南	2.91 km	806	1630	-2612	
32	老鹰窝村	二类区	东南	4.53 km	116	2928	-3622	
33	五岔路村	二类区	东南	1.71 km	125	1595	-1127	
34	羊槽村	二类区	东南	2.38 km	75	2597	-504	
35	平田村	二类区	东北	3.53 km	144	4380	1461	
36	盐塘村	二类区	东北	4.02 km	112	4419	2559	
37	麦地凹村	二类区	东北	3.86 km	95	3354	3704	
38	禄劝鸿康精神病医院	二类区	西北	651 m	251	-417	964	
39	小缉麻村	二类区	西北	5.25 km	664	-3940	4194	
40	凤家一号院	二类区	西北	5.4 km	1256	-3719	5213	
41	大沟箐	二类区	西北	4.96 km	118	-3166	3989	
42	练甸村	二类区	西北	5.77 km	907	-3419	5494	
43	永平村	二类区	西北	6.48 km	806	-4429	5707	
44	东华村	二类区	西北	6.81 km	625	-4011	6268	
45	禄劝县县城	二类区	西北	8.02 km	378881	-5005	7310	
46	禄劝西华中学	二类区	西北	8.73 km	566	-2149	9135	

47	砚瓦冲村	二类区	西北	7.53 km	204	-1652	7951
48	石灰窑村	二类区	西北	8.31 km	548	-216	9348
49	清龙箐	二类区	西北	5.91 km	356	-579	6703
50	六角屯	二类区	西北	10.86 km	1524	-4610	10311
51	秀河小学	二类区	西北	11.22 km	536	-4855	9916
52	鲁溪桥村	二类区	西北	11.89 km	1018	-4665	11137
53	山背后村	二类区	西北	12.67 km	208	-5036	12100
54	相将村	二类区	西北	13.12 km	372	-4768	12772
55	上庄村	二类区	西北	13.99 km	312	-4066	13506
56	荣发村	二类区	北	14.06 km	512	-3616	14423
57	竹园村	二类区	北	14.02 km	3757	-2733	14826
58	发明村	二类区	北	13.87 km	3349	-2914	15852
59	茂山镇	二类区	北	19.04 km	39036	-4492	16490
60	石庄村	二类区	北	22.94 km	310	13	22629
61	正位村	二类区	北	24.43 km	339	-752	24106
62	麟狮大村	二类区	北	13.25 km	536	369	12015
63	翠华镇	二类区	东北	16.46 km	37297	7211	15720
64	赵家村	二类区	东北	6.67 km	155	5443	22019
65	大岭岗村	二类区	东北	15.52 km	22	14253	8457
66	初途村	二类区	东北	19.34 km	1840	16289	12998
67	头哨村	二类区	东北	21.5 km	2072	13352	19457
68	姚铭村	二类区	西	15.08 km	2230	-17177	-691
69	贺铭村	二类区	西	14.26 km	2398	-15608	-5065
70	羊旧村	二类区	西	18.85 km	1731	-18646	-4665
71	仁兴镇	二类区	西南	24.43 km	35935	-23520	-10348
72	武定县城	二类区	西北	10.91 km	239059	-11106	5101
73	马豆沟	二类区	西北	7.75 km	147	-6145	5101
74	矣波村	二类区	西北	10.04 km	5671	-10283	3138
75	赵家庄	二类区	西北	8.39 km	1987	-8286	3685
76	龙潭村	二类区	西北	8.31 km	1853	-8302	2575
77	黄土坡	二类区	西北	10.97 km	135	-11603	-39
78	凤鸣村	二类区	西北	11.37 km	513	-11925	1120
79	沙朗村	二类区	西北	12.43 km	2257	-13100	2712
80	小村	二类区	西北	14.54 km	93	-14662	4289
81	独家村	二类区	西	19.13 km	45	-20116	1667
82	上干河	二类区	西	19.07 km	146	-20374	3066
83	新村	二类区	西北	20.56 km	102	-21887	4875
84	胡家村	二类区	西北	20.87 km	122	-20937	5872
85	大村	二类区	西北	20.53 km	3303	-20664	5341
86	一碗水	二类区	西北	23.43 km	82	-23691	6114

87	小平台	二类区	西北	22.54 km	20	-24592	5196
88	马场箐	二类区	西北	23.42 km	75	-24772	947
89	鲁家村	二类区	西北	22.76 km	112	-23757	-2604
90	梨树村	二类区	西北	22.85 km	207	-23886	-3585
91	马鞍桥	二类区	西北	23.22 km	218	-23918	-4583
92	山林果树村	二类区	西北	23.07 km	160	-23516	-4583
93	绿竹园	二类区	西	23.38 km	1130	-23516	-5629
94	梨园村	二类区	西	23.31 km	1880	-23516	-5918
95	饶家村	二类区	西南	23.43 km	126	-23870	-7228
96	革里村	二类区	西南	23.69 km	2086	-23935	-7727
97	阿三村	二类区	西南	23.44 km	1526	-22534	-7791
98	果园村	二类区	西南	24.58 km	1873	-23564	-9706
99	大麦竜	二类区	西南	24.99 km	2305	-1045	-24264
100	哨箐	二类区	西南	24.73 km	201	-5242	-23074
101	北营村	二类区	西南	21.67 km	1942	-5504	-19544
102	罗免镇	二类区	西南	17.18 km	15758	-5968	-15719
103	麦家营村	二类区	西南	17.26 km	118	-8208	-15779
104	小甸中日友好小学	二类区	西南	16.2 km	600	-8511	-13359
105	栗园	二类区	西南	14.74 km	212	-7966	-12875
106	麻地村	二类区	西南	12.12 km	1726	-6594	-10096
107	哨上	二类区	西南	10.36 km	214	-5726	-9108
108	老干菁	二类区	西南	8.6 km	61	-5363	-6647
109	西村	二类区	西南	5.3 km	518	-3466	-5302
110	赤鹭镇	二类区	南	14.27 km	10406	-1267	-14111
111	龙泉村	二类区	南	11.97 km	427	-1126	-11308
112	石山箐	二类区	南	10.03 km	66	831	-6430
113	龙潭村	二类区	东南	7.37 km	502	549	-7519
114	甸头村	二类区	东南	24.06 km	1211	23654	-23548
115	沙营村	二类区	东南	20.87 km	1212	20143	-23790
116	瓦恭村	二类区	东南	23.76 km	3043	8057	-21704
117	干海子	二类区	东南	16.61 km	200	46	-18607
118	干枯楼	二类区	东南	18.48 km	153	4243	-17477
119	平地村	二类区	东南	15.24 km	913	8118	-12938
120	小龙潭	二类区	东南	13.17 km	63	4748	-12232
121	白家村	二类区	东南	17.92 km	213	14902	-10106
122	肖家村	二类区	东南	17.15 km	465	15406	-7363
123	九村	二类区	东南	17.93 km	653	16516	-8467
124	拖摆丹	二类区	东南	16.19 km	360	15285	-7307
125	尹家村	二类区	东南	16.81 km	156	16576	-6702

126	款庄镇	二类区	东南	16.04 km	23546	16637	-3680	
127	富民款庄中学	二类区	东南	15.73 km	562	16844	-904	
128	多宜甲村	二类区	东南	17.48 km	1235	19628	-1368	
129	回头山	二类区	东南	19.21 km	299	20030	575	
130	校场坝	二类区	东南	18.77 km	365	19813	-260	
131	大麦地	二类区	东南	14.43 km	146	20370	1998	
132	白衣村	二类区	东南	14.84 km	585	16090	-1554	
133	果乐村	二类区	东南	14.89 km	540	15966	-327	
134	香山龙	二类区	东南	15.55 km	674	16588	-303	
135	新庄村	二类区	东	14.54 km	1495	16550	1425	
136	东村镇	二类区	东	16.32 km	14925	16985	3598	
137	乐在村	二类区	东	16.04 km	3698	16239	4568	
138	石桥村	二类区	东北	18.2 km	250	18204	5951	
139	响石村	二类区	东北	18.06 km	717	17483	6784	
140	下稍丹	二类区	东北	21.24 km	200	21113	6670	
141	阳光博爱小学	二类区	东北	21.31 km	354	20629	7753	
142	祖库村	二类区	东北	20.38 km	1921	20217	8507	
143	旧地基	二类区	东北	20.92 km	90	20337	8541	
144	麻栗树	二类区	东北	20.95 km	387	20654	9463	
145	武定狮子山自然保护区	一类区	西北	14.64 km	50	-15499	5737	

1 类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准

表 1.7-2 地表水、地下水、声环境、土壤和生态环境保护目标一览表

序号	环境要素	保护目标名称	相对方位	与项目厂界距离(m)	环境功能	保护级别
1	地表水环境	掌鸠河	北	1400	农业用水 工业用水	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准
		禄金河	西	1200		

2	地下水环境	项目所在水文地质单元含水层			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
3	声环境	项目厂界 200 米范围内没有声环境保护目标			/
4	土壤环境	居民	项目厂界外延 1890 米的矩形区域范围内		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) (试行) 第一类用地筛选值
		耕地			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 筛选值
5	生态环境	厂址周围林地、农作物、植被等	厂界周围 200m 范围	/	/

1.8 评价工作程序

本次环境影响评价工作程序见图 1.8-1。

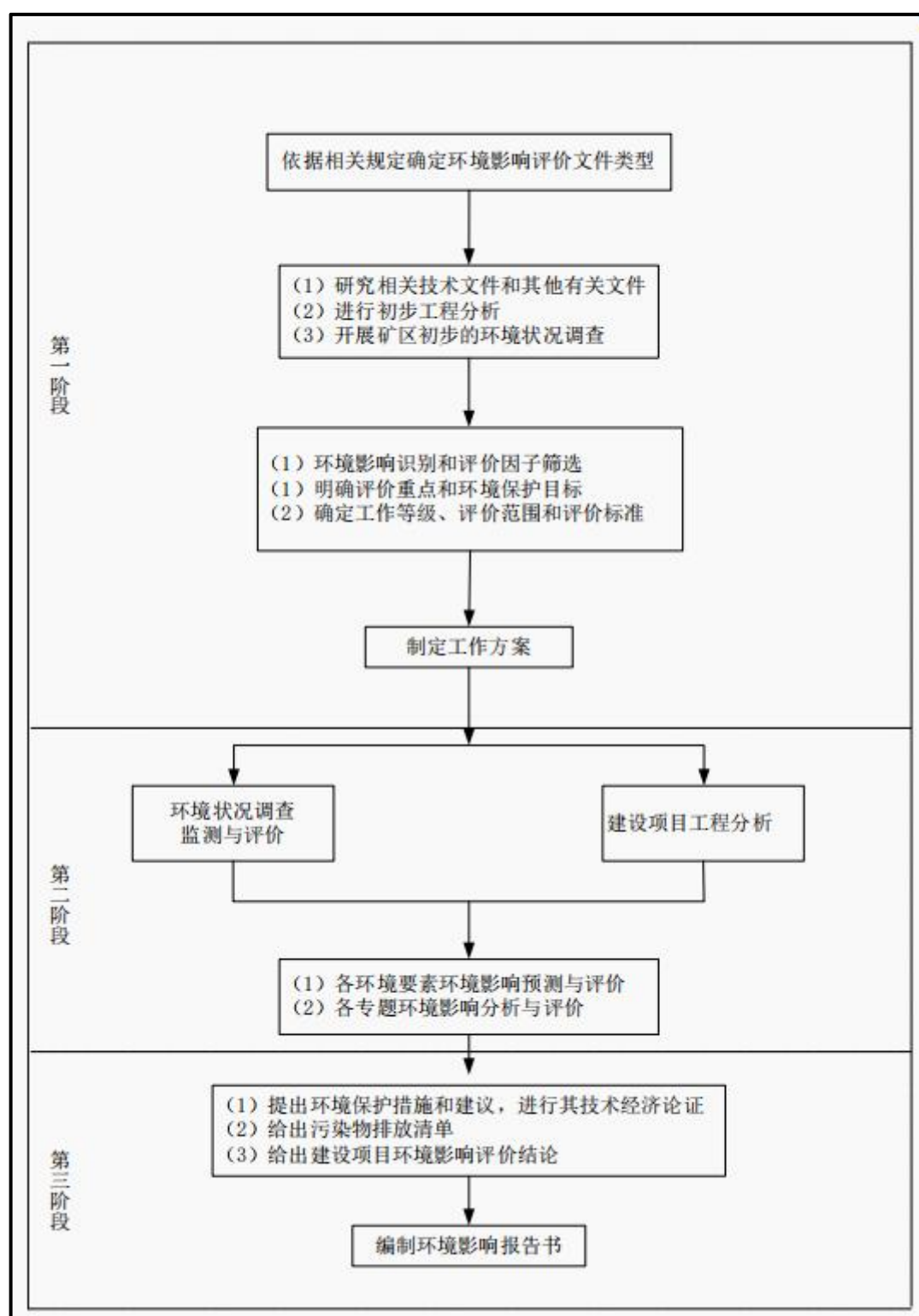


图 1.8-1 环境影响评价工作程序图

2 依托项目概况

2.1 依托工程建设过程及环保、竣工验收情况

昆明崇德水泥有限公司前身为禄劝县水泥厂，1980 年 5 月，该厂立窑水泥生产线建成投产，初建规模 7000 吨/年；1995 年立窑拆除，1996 年扩建一条年产 9 万吨的湿法回转窑生产线。

2004 年禄劝县水泥厂改制为昆明骏丰水泥有限责任公司，2005 年湿法窑生产线拆除。2005 年云南省经委批复《云南省经委关于核准昆明骏丰水泥有限责任公司 2000t/d 新型干法水泥熟料生产线技改项目的通知》（云经技术【2005】155 号），同意建设一条 $\Phi 4\times 58$ 米干法旋窑水泥生产线，并于 2006 年 3 月由云南省环境科学研究院编写了《昆明骏丰水泥有限责任公司 2000t/d 新型干法水泥熟料生产线技改工程环境影响报告书》，经云南省环保厅审批后，生产线于 2007 年建成投产，实际建设回转窑为 $\Phi 3.5\times 50$ 米，2007 年 12 月《昆明骏丰水泥有限责任公司 2000t/d 新型干法水泥熟料生产线技改工程》通过环评验收。

2008 年 12 月云南瑞安建材投资有限公司出资 1.76 亿元人民币收购昆明骏丰水泥有限责任公司，重新注册成立昆明崇德水泥有限公司。2015 年 9 月，昆明崇德水泥有限公司停产。

为加快昆明市北部五县区县域经济的发展，按照国家相关要求，2015 年昆明崇德水泥有限公司提出昆明崇德水泥有限公司日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线项目产能置换方案，分别淘汰昆明崇德水泥有限公司 $\Phi 3.5\times 50$ 米回转窑（熟料产能 45 万吨）、云南国资水泥海口有限公司 $\Phi 3.5\times 54$ 米回转窑（熟料产能 45 万吨）、拉法基瑞安（剑川）水泥有限公司 $\Phi 3.3\times 52$ 米回转窑（熟料产能 36 万吨），拟在禄劝县建设一条日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线。

昆明崇德水泥有限公司日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线项目与产能置换的云南国资水泥海口有限公司及拉法基瑞安（剑川）水泥有限公司不存在产权关系，仅置换以上 2 公司的产能，产权仍归各自公司所有。

2016 年 5 月 30 日《云南省工业和信息化委关于昆明崇德水泥有限公司水泥熟料生产线项目产能置换方案的复函》（产业【2016】174 号）批复：昆明

崇德水泥有限公司日产 4000 吨熟料信息干法水泥建设项目产能置换已经省人民政府确认，并已向社会公告。目前昆明崇德水泥有限公司、云南国资水泥海口有限公司和拉法基瑞安（剑川）水泥有限公司的产能已完成淘汰，各公司的水泥窑已于 2017 年 12 月拆除和封存。

昆明崇德水泥有限公司于 2018 年 6 月 8 日取得了《云南省环境保护厅关于昆明崇德水泥有限公司日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线项目环境影响报告书的批复》（云环审[2018]36 号）。取得批复后于 2018 年 7 月项目开工进行建设，于 2020 年 7 月完成建设投产试运行，并于 2020 年 12 月 27 日通过了竣工环境保护验收工作。且于 2019 年 8 月 2 日取得了排污许可证，证书编号为：91530000681294568F001P。2017 年华新水泥股份有限公司成立了华新环境工程（云南）有限公司，负责建设“资源性固体物料综合利用建设项目”，于 2020 年 3 月取得昆明市生态环境局禄劝分局关于对《资源性固体物料综合利用建设项目环境影响报告表》的批复（禄生环复[2020]4 号），项目尚未建设。

昆明崇德水泥有限公司 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线及资源性固体物料综合利用建设项目（以下简称“协同处置污泥项目”）的基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 昆明崇德水泥有限公司 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线及协同处置污泥项目基本建设情况

依托工程	建设过程
昆明崇德水泥有限公司 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线	2018 年 6 月 8 日取得环评审批行政许可（云环审[2018]36 号）
	2018 年 7 月项目开工进行建设，于 2020 年 7 月完成建设投产试运行，并于 2020 年 12 月 27 日通过了竣工环境保护验收工作。建设及运营单位为昆明崇德水泥有限公司。
资源性固体物料综合利用建设项目	2020 年 3 月取得昆明市生态环境局禄劝分局关于对《资源性固体物料综合利用建设项目环境影响报告表》的批复（禄生环复[2020]4 号）
	项目尚未开工建设。
排污许可证	2019 年 8 月 2 日取得了排污许可证，证书编号为：91530000681294568F001P。
运行情况	昆明崇德水泥有限公司 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线运行正常。

2.2 依托项目工程概况

2.2.1 基本情况

依托昆明崇德水泥有限公司水泥厂内现已建设运行的一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线+未开工建设的日处理 270t 污泥项目。水泥厂全年生产约 310

天，三班制，劳动定员 50 人。项目厂区总占地面积 12.68hm²，占地类型主要为占地类型主要为梯坪地、灌木林地、交通运输用地，不属于基本农田区域，不涉及公益林。矿区占地面积 0.3951km²，占地类型主要为占地类型主要为灌木林地、荒草地，不属于基本农田区域，不涉及公益林。

依托工程内容：依托工程的主要工程内容包括主体工程、余热发电工程、辅助工程、储运工程、环保工程等，具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目建设内容一览表

项目组成		工程内容	建设内容	竣工验收及运行情况
主体工程	水泥生产线	辅料破碎	设置 1 台破碎能力为 250t/h 的反击式破碎机，对进厂辅助原料砂岩进行破碎	完成验收，运行正常
		生料粉磨	设置 1 台立磨，粉磨能力 380t/h。将配料后的混合块料粉磨达到入窑生料细度要求	完成验收，运行正常
		烧成窑中及窑尾	设置 1 套 CDC 双列五级旋风预热器及分解炉系统、Φ4.6×72m 回转窑的窑外分解煅烧系统	完成验收，运行正常
		窑头及熟料冷却	设置 1 套第四代新型篦式冷却机，生产能力 4000t/d	完成验收，运行正常
		煤粉制备	设置 1 套立式磨，生产能力 40t/h，对原煤进行粉磨，使煤粉粒度达到窑头、分解炉的燃烧要求，煤粉制备系统设有煤粉计量输送装置，计量后的煤粉由罗茨风机分别送入窑头和窑尾燃烧器中燃烧	完成验收，运行正常
		石膏、混合材破碎	设置 1 套波动辊式给料机+反击式破碎机，生产能力为 250t/h，破碎所需石膏和混合材	完成验收，运行正常
		水泥粉磨	设置 1 套水泥立磨终粉磨系统进行水泥粉磨，系统产量为 200t/h，将熟料、混合材、石膏混合粉磨达到符合标准要求的水泥产品	完成验收，运行正常
		水泥包装	设置 3 套回转式八嘴包装机包装出库水泥，包装能力为 3×100t/h，对合格水泥进行包装	完成验收，运行正常
	协同处置污泥项目	污泥入窑系统	污泥入窑设施框架 1 座：主要作用为污泥卸料、输送入窑。 采用长 17m、宽 8.9m、高 57.6m 的钢框架结构形式，占地 151.3m ² ，全封闭设计，两层，建筑面积 200m ² 。设有污泥接收坑（地下，长 8.9m、宽 7m、深 6m）、污泥抓斗桥式起重机、污泥料仓、无轴双螺旋输送机、定量给料机等建构筑物及设备	尚未开工建设
		焚烧系统	依托水泥窑（设计熟料产能为 4000t/d）建设，改造窑尾入窑系统，在分解炉设计设置污泥投料口	尚未开工建设
		微负压抽风系统	依托窑头篦冷机风机对污泥入窑设施框架进行抽风，产生的含臭气体经微负压抽风系统送至窑头篦冷机高温段焚烧处置	尚未开工建设
储运	水泥生	石灰石运	矿山开采后的石灰石采用汽车运输至破碎站，运输距离约	完成验收，

工程	产线	输	2km，设置 1 个管状皮带廊，破碎后的石灰石矿山直接进入 1-φ 15×35m 石灰石储库储存，运输距离 568m		运行正常
		原辅料储存及配料	设置 1 座Φ8×16m 石灰石调配库，辅料采用联合储库配料，设置 1 座 27.5×15m 页岩联合储库，1 座 27.5×10m 铁矿联合储库，1 座 27.5×22.5m 砂岩联合储库，配料计量均采用皮带秤		完成验收，运行正常
		生料均化库及输送	设置 1 座Φ18×62m 的生料均化库对来自生料粉磨的合格生料进行均化		完成验收，运行正常
		原煤预均化及输送	设置 1 座 27.5×78m 联合储库对煤进行储存和预均化		完成验收，运行正常
		熟料库及输送	设置 1 座Φ60×42m 圆库储存熟料，库侧设 1 套熟料散装机；设置 1 座Φ12m 圆库作为熟料调配库，库侧设 1 套熟料散装机		完成验收，运行正常
		石膏、混合材储存	设置 1 座 27.5×25m 混合材联合储库；设置 1 座 27.5×15m 联合储库		完成验收，运行正常
		水泥储存	设置 4 座Φ18×48m 圆形水泥库，1 套Φ18×48m 圆形水泥库库侧水泥散装系统。 设置 2 个Φ6×25.2m 圆形水泥散装库，每库库底均设有一套水泥散装机用于汽车散装。		完成验收，运行正常
辅助工程		供电：一座 1220/10.5kV 总降压站、DCS 自控系统，2 座空压机站。		完成验收，运行正常	
		供水：输水泵站、循环泵站、给水系统、2 座生产循环水池（每个容积为 800m³）、1 座生活水池（容积为 200 m³），1 个 80m³氨水储罐、隔油池、1 个中水池（容积为 600m³）			
余热发电系统		1 套 SP 锅炉、1 套 AQC 锅炉、1 套汽轮机、1 套发电机、1 套电气设备，总装机容量 12MW		完成验收，运行正常	
环保工程	水泥生产线	废气	废气治理、在线监测系统：全厂各有组织粉尘、烟尘排放点均设置除尘器，共计 68 台收尘器，窑尾 1 套脱硝装置（SNCR 脱硝法），窑头、窑尾在线监测系统		完成验收，运行正常
		废水	生活污水处理	全厂共 4 套污水处理站。老厂区 30m³/d 地埋式污水处理站；新厂区 30m³/d 地埋式污水处理站，办公楼 30m³/d 生活污水处理站和宿舍楼 124m³/d 的生活污水处理站。	完成验收，运行正常
			硬水处理	2 套硬水处理系统，均采用“一级反渗透+混床”工艺。1 套位于化水车间，处理规模为 150m³/d，用于软化原水后作为锅炉补充用水和氨水溶液制备，另 1 套处理规模为 1000m³/d，用于处理化水车间、冷却塔和；旁滤系统产生的硬水，硬水经处理后全部回用，不外排。	完成验收，运行正常
			循环水冷却及回用系统、调蓄水池	1 套生产线循环水系统，1 套余热发电循环水系统，3 座循环水池水池（2 个 800m³、1 个 1000m³）	

		噪声处理设施	主要采取安装消音器、减震措施，封闭厂房措施	完成验收，运行正常
		围堰	氨水储罐下方设置容积 80m³ 的围堰	完成验收，运行正常
		水封装置	氨水储罐呼吸阀设置 1 套水封装置	完成验收，运行正常
		危废暂存间	一间 10m² 危废暂存间，用于存放设备检修时产生的废机油	完成验收，运行正常
公用工程		总图运输、供水、排水、供电。		
其他辅助工程		总图运输、机修车间、备品备件库、中控、化验室、行政办公楼、倒班宿舍、食堂。		

2.2.2 总平面布置

水泥厂原燃料储存区规划在场地的东北部，主生产线呈西南—东北走向布置在场地的南部，水泥成品发运区布置在场地的北部，距厂区出入口较近，形成独立的运输线路；余热发电系统布置在主生产线西南地带，管道输送距离近；辅助生产设施则分散布置在厂区各处空地上，既少占用土地，又更靠近服务对象。在设计中充分考虑到原料储存区、水泥制成及成品储存发运区有大量车辆运行的特性，设有宽敞道路广场供车辆通行。依托工程总平面布置图见附图 10。

2.2.3 主要生产设备

依托工程目前主要生产设备见表 2.2-2。

表 2.2-2 水泥生产线主要生产设备一览表

序号	子项名称	设备名称、规格及技术性能	生产能力(t/h)	台数	年利用率(%)
1	石灰石破碎	双转子锤式破碎机 型号：LPC1020D18 最大进料粒度：≤1100mm 出料粒度：≤50mm（95%以上） 输送能力：1000t/h 主电机功率：2x900kW	900~1000t/h	1	22.2
		板喂机 型号：B2300×10000mm 链板宽度:2300mm 中心距：10000mm 安装倾角：23° 给料粒度:≤1100×1100×1100mm 电机功率：45Kw	800	1	
2	辅料/原煤破碎	波辊式给料机 槽体有效宽度：1540mm 给料粒度：≤600mm 筛下粒度：<60mm（占 90%）	250	1	34.17

序号	子项名称	设备名称、规格及技术性能	生产能力(t/h)	台数	年利用率(%)
		功率: 18.5kW			
		反击式破碎机 型号: 13.15 进料粒度: ≤600mm 出料粒度: ≤60mm 电机功率: 200kW		1	
3	生料粉磨	立磨 型号: HXVRM-R46.4 入磨水分: ≤8% 出磨水分: ≤0.5% 入磨粒度: ≤75mm 出磨粒度: 0.08mm 筛余 12% 主电机功率: 3300kW	380	1	54.1
		循环风机 风量: 750000m³/h 全压: 9500Pa 电机功率: 2800kW 电压: 10kV		1	
4	窑磨废气处理	高温风机(变频调速) 风量: 880000m³/h 全压: 5000Pa 转速: 980r/min 工作温度: 320℃(最高 450℃瞬时) 主电机功率: 2000kW		1	84.93
		窑尾高效脉冲袋除尘器 处理风量: 490799Nm³/h 烟气温度: ≤180℃(正常)≤260℃(瞬时) 净过滤风速: 0.9m/min 入口浓度: ≤100g/N m³ 出口浓度: ≤30mg/N m³		1	84.93
5	烧成窑尾	双系列五级旋风预热预分解系统 生产能力: 4000 t/d		1	84.93
6	窑中	回转窑 规格: φ4.6×72 m 斜度: 3.5 % 能力: 4000t/d 电机功率: 560kW		1	84.93
7	熟料冷却	篦冷机 型号: HXCLS50 生产能力: 4000 t/d 出料温度: 环境温度+65℃		1	84.93
8	窑头废气处理	高效脉冲袋除尘器 处理风量: 296544Nm³/h		1	84.93

序号	子项名称	设备名称、规格及技术性能	生产能力(t/h)	台数	年利用率(%)
		净过滤风速：0.90m/min 进口风温：200~250（max300℃） 收尘器阻力：≤1700 Pa 壳体承受负压：4500Pa 入口气体含尘浓度：≤80 g/Nm ³ 出口气体含尘浓度：≤30 mg/Nm ³			
9	煤粉制备	立磨 型号：HXVRM-M28.2 原煤水分：≤10% 原煤粒度：≤50mm 煤粉水分：≤0.5 % 煤粉细度：80μm 筛筛余≤8~10% 电机功率：630kW	40	1	49.58
		防爆型气箱脉冲袋收尘器 处理风量：136000 m ³ /h 净过滤风速：0.85m/min 进口含尘浓度：≤1000g/Nm ³ 出口含尘浓度：≤30 mg/Nm ³		1	
		废气风机（变频调速） 处理风量：150000m ³ /h 全压：8000 Pa 电机功率：500 kW		1	
10	石膏混合材破碎	波动辊式给料机 槽体有效宽度：1540mm 给料粒度：≤600mm 筛下粒度：<30mm（占 90%） 功率：18.5kW	250	1	20
		反击式破碎机 型号：13.15H 进料粒度：≤600mm 出料粒度：≤60mm 电机功率：200kW		1	
11	水泥粉磨	立磨 型号：MPS 5600 入磨水分：≤1.5 % 出磨水分：≤0.5 % 入磨粒度：≤90mm 成品细度：比表面积 3400cm ² /g 主电机功率：5300kW	200	1	63.45
		袋收尘器 型号： 处理风量：800000m ³ /h 净过滤风速：0.9m/min 进口含尘浓度：≤700g/Nm ³ 出口含尘浓度：≤30mg/Nm ³		1	
		系统风机 处理风量：880000m ³ /h 全压：8000Pa		1	

序号	子项名称	设备名称、规格及技术性能	生产能力(t/h)	台数	年利用率(%)
		转速: 980r/min 主电机功率: 2500kW 电压: 10kV (变频调速)			
12	水泥散装机	生产能力:	200	3	13.7
13	水泥包装	全自动包装机 称量精度: 50+0.5kg/-0.2kg (95%)	100	3	18.3
		袋装水泥汽车装车机 行程: 10m	100	3	
14	空压站 (一)	螺杆式空压机(备用一台) 排气量: 20m ³ /min 排气压力: 0.8MP _a 电机功率: 132kW		4	84.93
15	空压站 (二)	螺杆式空压机(备用一台) 排气量: 20m ³ /min 排气压力: 0.8MP 电机功率: 132kW		3	84.93

表 2.2-3 协同处置污泥项目主要设备表 (尚未建设)

设备所在生产单元	编号	名称	型号、规格	单位	数量
污泥入窑设施框架	01	垃圾抓斗桥式起重机	跨度: m 电源: 三相交流 380V 50HZ	台	1
	01a	起升机构	起重量: 5t (包括抓斗) 起升速度: 40 m/min 起升高度: 40 m 工作级别: M8 卷筒直径: Φ500 mm 起重机装机容量: 66.6kW	台	1
	01b	小车运行机构	轨距: m 运行速度: 20 m/min 轮距: 2.0 m 工作级别: M8 钢轨型号 kg/m: 车轮直径: mm 最大轮压: 32.5 kN 电机功率: 2.2 kW	台	1
	01c	大车运行机构	轨距: m 运行速度: 30 m/min 轮距: 4.0 m 工作级别: M8 钢轨型号 kg/m: P43 车轮直径: mm 最大轮压: 80 kN 最小轮压: kN 电机功率: 2.2kW	台	2
	02	SS 料仓		台	1
	03	双无轴螺旋输送机	型号: φ500x4500 输送能力: 30t/h	台	1

			输送物料：SS		
	03a	减速电机 (变频调速)	型号：GFAF127-Y7.5 功率：7.5kw 转速：15r/min 电压：380V	台	2
	04	定量给料机	规格:B800x3000mm 能力：3-30t/h 精度：±0.5% 带宽：800mm 头尾轮中心距：2500mm 进出料口中心距：2100mm	台	1
	04a	电动机	功率：5.5KW	台	1
	04b	减速机	/	台	1
	05	单无轴螺旋输送机	型号：φ500x3000 输送能力：30t/h 输送物料：SS	台	1
	05a	减速电机 (变频调速)	型号：GFAF127-Y7.5 功率：11kw 转速：15r/min 电压：380V	台	1
	06	回转锁风阀	型号：HXRP 规格：650x650mm 能力：30 填充率：100%	台	1
	06a	电动机	功率：22kW	台	1
	07	气动插板阀	型号：QCBF-II 规格：700x700mm	台	1
	07a	气动推杆	型号：10A-5LA80B	台	1
	08	手动插板阀	型号：QCBF-II 规格：700x700mm 输送物料：SS 物料容重：0.4 t/m ³	台	1
	09	消防沙仓	仓容：1.5m ³	台	1
	10	气动插板阀	型号：QCBF-II 规格：600x600mm	台	1
	10a	气动推杆	型号：10A-5LA80B	台	1

2.2.4 主要物料及设备

2.2.4.1 主要原、燃料和水电用量及来源

依托水泥生产线主要原、燃料和水电用量及来源见表 2.2-。由于系统处置污泥项目暂未建设，根据《资源性固体物料综合利用建设项目环境影响报告表》中的数据，水泥窑协同处置污泥项目 270t/d、8.1 万 t/a 污泥（含水率 60%）可以替代水泥厂日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线 54t/d、1.62 万 t/a 的砂岩（含水率 8%），其他生产熟料、水泥配料用量不变，协同处置污泥项目实施后水

泥厂熟料产量不变，为 4000t/d。原料配比见表 2.2-5。

表 2.2-4 依托项目水泥生产线主要原、辅、燃料和水电用量及来源

名称	年耗（吨/年）	来源	运距(km)	备注
石灰石	1952900	公司自有矿山	0.56	皮带运输
页岩	227500	禄劝县	3	汽车运输
铁矿	23700	禄劝县	16	汽车运输
砂岩	149700	禄劝县	13	汽车运输
石膏	97500	建水	300	汽车运输
矿渣	195000	安宁	100	汽车运输
污泥（替代砂岩）	81000	昆明城市水质净化厂	40	汽车运输
补充新水（生产用水）	53.05×10 ⁴ m ³ /a	引自小平坝掌鸠河	---	带余热发电
总耗电	1.5 亿 KW·h	崇德 110kV 变电站	---	---
无烟煤	165000	陕西、新疆	1500	汽车运输
氨水	3000m ³ （浓度 20%~25%）	开远市	350	汽车运输

表 2.2-5 协同处置污泥项目后依托项目水泥窑生产线物料配比

名称	水泥生产线		协同处置污泥后	
	配比（%）	年耗（万 t/a）	配比（%）	年耗（万 t/a）
石灰石	67.5	1952900	67.5	1952900
页岩	7.9	227500	7.9	227500
铁矿	0.8	23700	0.8	23700
砂岩	5.2	157800	5.2	149700
石膏	3.4	97500	3.4	97500
矿渣	6.7	195000	6.7	195000
煤	5.7	165000	5.7	165000
污泥	2.8	0	2.8	81000
用电量	1.5 亿 KW·h			

2.2.4.2 主要原辅料、燃料化学成分

依托工程 4000t/d 水泥生产线主要原辅料为自给的石灰石矿，采购的砂岩、页岩、铁矿石、石膏、矿渣，煤。根据建设单位提供的成分检测报告及水泥厂验收报告，原辅料、燃料主要化学成分见下表。

表 2.2-6 原辅料主要化学成分表

分析成分	LOSS	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Cl-	F-	P ₂ O ₅
石灰石	41.43	3.02	1.60	0.63	51.00	1.55	0.07	0.15	0.06	0.11	<0.01	-

页岩	3.70	67.96	15.59	6.63	0.45	0.82	0.11	0.24	-	0.13	< 0.01	-
砂岩	3.83	79.39	9.36	4.43	0.68	0.73	0.23	0.16	-	0.01	< 0.01	-
铁矿	6.62	31.93	8.68	45.47	1.75	1.05	0.19	0.22	-	0.009	< 0.01	-
石膏	24.32	3.98	0.85	0.54	28.28	5.69	36.68	-	-	0.01	< 0.01	-
矿渣	0.64	35.77	11.93	1.37	39.06	7.95	1.67	-	-	0.01	< 0.01	1.65

表 2.2-7 煤的工业分析 (%)

煤	工业分析 (%)				Str (%)	Qnet.ar(kJ/kg)
	Mar	Var	Aar	Fcar		
燃煤	1.03	11.49	30.65	55.33	1.5	22760.45

2.2.4.3 生料化学成分

表 2.2-9 生料化学成分

名称	LOI	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	Cl ⁻
生料	36.08	12.83	2.83	2.02	43.79	1.44	0.3205	0.0772	0.06	-

2.2.4.4 熟料化学成分、率值及矿物组成

表 2.2-10 熟料化学成分

名称	LOI	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	Cl ⁻
熟料	--	21.54	5.17	3.45	65.87	2.223	0.4807	0.1158	0.0582	-

表 2.2-11 熟料率值及矿物组成

名称	项目	硅酸盐水泥熟料
熟料率值	L.S.F	0.959
	HM	2.184
	KH	0.93
	SM	2.5
	IM	1.5
矿物组成 (%)	C ₃ S	64.66
	C ₂ S	12.98
	C ₃ A	7.87
	C ₄ AF	10.48
	C ₃ S+C ₂ S	77.65
	C ₃ A+C ₄ AF	18.35
液相量(%)	L1450℃	25.65

2.2.4.5 生料料耗、烧成热耗

实际生料耗： 1.499t 生料/t 熟料

熟料烧成热耗： 3178kJ/kg.cl

表 2.2- 物料消耗表

物料名称	天然	干基	生产	每吨熟料消耗定额 (kg/t)			物料平衡量 (t)					
	水分	配比	损失	干燥的		含水的	干燥的			含天然水分的		
	(%)	(%)	(%)	理论	实际	实际	每小时	每天	每年	每小时	每天	每年
石灰石	1.50	85.63	0.50	1284.36	1290.81	1310.47	206.03	4944.73	1532865	209.17	5020.03	1556208
页岩	8.00	2.09	0.50	31.35	31.51	34.25	1.33	31.84	9870	1.44	34.61	10728
铁矿	8.00	1.95	0.50	29.32	29.47	32.03	30.73	737.61	228660	33.41	801.75	248544
砂岩	8.00	10.32	0.50	154.83	155.60	169.14	4.18	100.43	31133	4.55	109.16	33840
生料		100	0.01	1499.85	1500		242.28	5814.61	1802528			1849320
熟料							166.67	4000	1200000			
自用								3000	900000			
外供								1000	300000			
石膏	5	5	0.5	66.67	67.0	70.35		200	60000		210	63000
矿渣	1.5	12	0.5	160.0	160.8	163.21		480	144000		487.2	146160
水泥合计		100						4000	1200000			
烧成用煤	8		2	141.88	144.77	157.36	24.13	579.12	173736	26.23	629.52	188856

注：1、干生料烧失量：35.85%

2、煤灰掺入量：4.13%

3、燃料低位热值：22399.6kJ/kg (5356.7kcal/kg) 5.熟料热耗：3178kJ/kg.cl (760kcal/kg.cl)

2.2.5 公用工程

(1) 供水

本项目生产用水取自禄劝县崇德小平坝掌鸠河，距离工厂 1km，长年有水。河流的平均流量为 $15.2\text{m}^3/\text{s}$ ，能满足生产、消防用水要求。生活用水来源于崇德工业园区自来水厂，可以满足厂区生活用水要求。

(2) 供电

供电电源由崇德 110kV 变电站引来，直线距离约 2km，项目需要容量约为 3.15 万千伏安。

柴油发电机作为全厂保安电源，供窑辅传、篦冷机一室风机、消防水泵等一类负荷的用电。

(3) 排水

本项目采用雨污分流制排水，项目仅设雨水排放口，不设污水排放口，雨水经厂区周围的截排水沟外排。

根据项目区生活污水分布情况，共设置 4 套埋地式污水处理站，用于处理生活污水和辅助生产废水，处理规模分别为 $30\text{m}^3/\text{d}$ 、 $30\text{m}^3/\text{d}$ 、 $30\text{m}^3/\text{d}$ 、 $124\text{m}^3/\text{d}$ 。设置 2 套硬水处理系统，1 套用于锅炉软水制备和氨水溶液制备，处理规模为 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，另 1 套用于处理冷却塔和旁滤系统排污水以及锅炉软水制备所产生的硬水，处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。设置 1 套生产线循环水系统，1 套余热发电循环水系统，3 座循环水池（2 个 800m^3 、1 个 1000m^3 ）

老厂区内生活污水经处理后用于绿化。新厂区生活污水和辅助生产废水经处理后进入中水池，用于窑头、窑尾和磨机喷水。冷却塔排污水和旁滤系统排污水经处理后再生水进入余热发电系统循环水池作为循环水补充水，浓水进入中水池回用于窑头、窑尾和磨机喷水。本项目无废水排。

2.2.6 依托工程工艺流程

依托水泥厂已建的一条 $4000\text{t}/\text{d}$ 水泥生产线采用国内先进水平的新型干法窑外分解工艺，并协同处置 $270\text{t}/\text{d}$ 污泥。

2.2.6.1 4000t/d 水泥生产线工艺及污染流程

水泥生产工艺流程简述如下：

(1) 石灰石破碎及输送

石灰石破碎设在破碎站，破碎机采用 LPC1020D18 型双转子段锤式破碎机，破碎能力 900~1000t/h（出料粒度：90%≤70mm）。破碎后的石灰石经长皮带运输至厂区的石灰石储库储存。

(2) 石灰石储存

水泥厂采用石灰石库对破碎后石灰石进行暂存，石灰石储存量为 10000 吨，存期 1.8d。

(3) 辅料、原煤破碎、储存

由汽车运入厂区的砂岩、铁矿、页岩、原煤，需要破碎的物料直接卸入受料仓内，经仓下的辊式给料机输送至反击式破碎机进行破碎，破碎后的物料经带式输送机送入联合储库均化与储存。需要破碎辅助原料与原煤共用一套波动辊式给料机+反击式破碎机，破碎能力 250t/h，给料粒度≤600 mm，出料粒度≤60mm。不需要破碎物料则直接卸入联合储库。

(4) 原煤预均化及输送

水泥厂采用一座 27.5×78m 联合储库对煤进行储存。原煤储存量 13500t。原煤采用抓斗布料取料，原煤分为两堆，可以搭配使用不同煤质的原煤。

(5) 原料配料

水泥厂已建一个Φ15×35m 的石灰石调配库，储量为 10000t。辅料采用联合储库+配料仓斗的形式。页岩联合储库 27.5×15m，铁矿联合储库 27.5×10m，砂岩联合储库 27.5×22.5m，储量分别为 2500t、3000t 和 5500t。每个联合储库端部设置一个配料仓，石灰石调配库库底以及联合储库配料仓仓底设置计量装置，配料计量均采用皮带秤。

(6) 生料粉磨

生料粉磨采用一套 HXVRM-R46.4 型立磨系统。原料在磨机内的磨盘上，被磨辊碾压粉碎成细粉，并被通入磨内的热风烘干。烘干后的物料经旋风捕集后经链式输送机、提升机送入生料均化库进行均化。当入磨粒度≤70mm，入磨

水分 $\leq 8\%$ ，出磨水分 $\leq 0.5\%$ ，成品细度为 0.08mm 筛筛余 $12\sim 14\%$ 时，生产能力为 380t/h 。

（7）生料均化及窑尾喂料

采用一座 $\phi 18\times 62\text{m}$ 的 CF 生料均化库，生料储量 9000t ，储期 1.5d 。

该库集生料储存和喂料于一体。库底的 42 个三角形充气箱充气卸料使库内卸料形成 42 个漏斗流，按不同流量卸料，以便使物料产生重力纵向均化的同时，产生径向混合均化，一般保持 3 个卸料区同时卸料，进入库底的小均化仓后也有搅拌混合的作用。

由于依靠充气和重力卸料，物料在库内实现轴向和径向混合均化，各个卸料区可控制不同流速，再加上小混合室的空气搅拌，因此均化效果较高，一般可达到 $10\sim 16$ ，生料卸空率也较高。

从生料磨来的合格生料由斗式提升机送至均化库顶，经库顶生料分配器分流后呈放射状从库顶多点下料，均化后的合格生料经仓下转子称计量后经空气输送斜槽和斗式提升机直接喂入窑尾的一、二级旋风筒之间的上升管道中。

（8）烧成系统

水泥生产线采用 $\Phi 4.6\times 72\text{m}$ 回转窑与低压损双系列五级旋风预热器分解炉、第四代篦冷机组成的熟料烧成系统。

①预热器及分解炉

旋风筒采用三心 270° 包角、大偏心的蜗壳形式，将气流平稳引入旋风筒，兼顾高效与低阻。在 C1 锥体和蜗壳中分别设有反射锥和导流板，减少系统外循环量。旋风筒锥体部分设计成斜锥，减少因气流折向而造成锥体底部物料的二次飞扬。进风口采用等角度变高度的切角五边形，顺应流体运动方向，减少进口气流与回流相撞，降低流体阻力损失，提高分离效率。出风口设置“脉动”风管，避免低风速下物料短路，增强物料的分散和换热。

分解炉充分考虑了炉内三维流场的合理性，使入窑前的物料表观分解率达到 92% 以上，对煤质的适应性强，适合低挥发分煤煅烧。分解炉采用喷腾流（窑气）与旋流（三次风）形成的复合流兼具喷腾流与旋流的特点，二者强度的合理配合促使物料在分解炉锥体处充分分散。在分解炉与 C5 之间设置较长的鹅

颈管，补充分解炉功能，延长气体和物料的停留时间。采用分级燃烧技术，可大幅度降低进分解炉 NO_x 含量，从而节约脱硝氨水。

该系统热效率高，分离效率高，系统阻力小，分解炉具有较大炉容，物料在分解炉内停留时间长。旋风筒下部设计为斜锥，可提高系统收尘效率，避免积料。为防止结皮堵塞，整个系统配有独特的自动控制喷吹系统以及必要的空气炮，保障预热器系统的正常运行。

②回转窑

水泥生产线回转窑采用 $\Phi 4.6 \times 72\text{m}$ 的回转窑，三挡支承，斜度 3.5%，主电机功率 560kW。

采用大窑头罩，降低窑头罩内风速，有利于熟料粉沉尘。三次风由窑头罩抽取，温度较高。

③第四代篦冷机

窑头熟料冷却采用第四代篦冷机，该系统具有效率高、阻力小、热耗电耗低的特点。冷却机出口设有熟料破碎机，出破碎机的熟料经槽式输送机送至熟料库。冷却机废气一部分作为煤粉制备的烘干热源，剩余部分经窑头余热锅炉、收尘器后排入大气。

（9）窑、磨废气处理

从窑尾预热器出来的高温废气，在需要发电时直接进入 SP 锅炉,换热后再进入高温风机，不需要发电时 C1 至高温风机管道喷水降温调质处理后直接进入高温风机。

正常生产情况下，出窑尾的高温废气经 SP 锅炉换热、窑尾高温风机，全部流向生料制备系统作为烘干热源。出生料粉磨系统循环风机的含尘废气经过窑尾袋收尘器净化处理后，经烟囱排入大气。由袋收尘器收下的粉尘，经链式输送机、空气输送斜槽，随同合格生料一起由斗式提升机送进生料均化库内，或由链式输送机、斗式提升机与出库生料一起直接入窑。

生料磨停开而窑系统运转时，通过控制 SP 锅炉的换热比，出窑尾的高温废气经 SP 锅炉换热、窑尾高温风机直接流向窑尾袋收尘器。

余热发电系统停止运行而窑系统运转时，窑尾废气由 C1 至高温风机管道

喷水降温调质处理后直接进入高温风机，出高温风机直接流向窑尾袋收尘器。

为保护袋收尘器的滤袋不受损伤，进袋收尘器前的管道上设有冷风阀，以确保入袋收尘器的气体温度不超过 210℃。在系统布置上，窑、磨废气处理系统与生料磨和预热器塔架呈环状矩形布置，不但布置紧凑、占地少，而且废气管道短，节省投资。

（10）熟料储存及散装

熟料储存采用 1 座 $\Phi 60 \times 42\text{m}$ 的圆库，有效储存量为 100000t。熟料经库底卸料装置多点卸出，库底通过三条胶带输送机汇总到一条胶带输送机输送至熟料配料库。

水泥生产线使用 1 座 $\Phi 12 \times 20\text{m}$ 熟料配料库，储量 1200t，作为水泥熟料配料。熟料由库底定量给料机按设定配比卸出后经带式输送机与联合储库配料斗配料后的石膏、混合材一起送至水泥磨。设置一个 $\Phi 6 \times 25.2\text{m}$ 熟料散装库用于熟料散装。

（11）煤粉制备

来自联合储库的原煤经带式输送机送至煤粉制备车间内原煤仓，仓内原煤经定量给料机计量后喂入煤磨内粉磨。煤粉制备采用立式磨。系统生产能力为 40t/h，出磨水分 $\leq 0.5\%$ 、出磨细度 0.08mm 筛余 8~10%，抽取窑头篦冷机废气作为烘干热源。

煤粉制备系统有 3 套煤粉计量输送装置，计量后的煤粉由罗茨风机分别送入窑头和窑尾燃烧器中燃烧（窑尾两处）。

煤粉制备系统考虑了严格的安全措施，配套了防爆阀、CO₂ 灭火系统和水消防系统。

（12）石膏、混合材储存、破碎及输送

石膏和混合材由汽车运输进厂直接运至破碎机的受料仓内，经料仓下辊式给料机输送至反击式破碎机进行破碎，破碎机产量为 250t/h。破碎后的石膏由带式输送机输送至联合储库。不需要破碎的混合材由汽车运输进厂直接卸入联合储库。

（13）水泥配料及水泥粉磨

依托水泥厂已建的 4000t/d 水泥生产线采用 1 套水泥粉磨系统。储存于联合储库的石膏及混合材经抓斗取料至联合储库内的配料斗。生产水泥时各组分分别由仓底定量给料机按设定的比例搭配后，与熟料调配库的熟料一起由一台带式输送机送入水泥粉磨系统。

按设定比例配合后的物料由带式输送机输送至提升机，提升机输送至缓冲仓，物料自缓冲仓内卸至带式输送机，经磨头回转锁风阀进入水泥磨内粉磨，水泥磨采用立磨系统，利用窑头废气作为烘干热源。物料在磨机内粉碎成细粉，并被通入磨内的热风烘干；生产能力为 200t/h（以生产 P.O42.5 核定）。

磨内粉磨后的物料被上升的热气流带走，经磨内上部的选粉机分选后，合格的生料粉随热气流逸出立磨。通过调节选粉机转子的速度来控制生料成品的细度。出磨的高浓度含尘气体随后进入袋收尘器进行料气分离。收下的成品经空气输送斜槽、提升机送入水泥库内。出袋收尘器气体经过系统风机后，一部分废气作为循环风重新回到磨内，一部分直接排入大气。

水泥磨设有外循环，即由水泥磨吐出的外循环物料经带式输送机输送至喂料提升机送入磨重新粉磨。系统采用外循环，可降低立磨内风环风速，从而减少了系统能耗，增加系统产量。

为了保证立磨安全运转，在入磨皮带机上设有电磁除铁器和金属探测器，防止铁块等金属进入磨内。若金属探测器检测到原料中有金属，立即由设在胶带输送机头部的三通排向旁路卸入中间仓。

中间仓下设带式输送机，带式输送机上设有除铁器，对物料进行二次除铁后。将物料喂入喂料提升机。

（14）水泥储存及散装

设置 4 座减压锥型储存兼均化的 $\Phi 18 \times 48\text{m}$ 圆形水泥库，每个库储量 10000t，水泥经库底输送设备输送后进入水泥散装库及包装车间。设有 2 座 $\Phi 6 \times 25\text{m}$ 水泥散装库，每库储量 300t，每个库库底均设有水泥散装系统，散装能力 200t/h。 $\Phi 18 \times 48\text{m}$ 圆形水泥库库侧设置一套水泥散装系统，散装能力 200t/h。

（15）水泥包装

选用三套回转式八嘴包装机包装出库水泥，包装能力为 $\sim 100\text{t/h}$ 。该包

装机配有电子校正装置，能保证袋装水泥的合格率。为减轻劳动强度，缩短装车时间，配备了 3 套能力为 120t/h.台的自动袋装水泥装车机。

(16) 空气压缩机站

设置了两座空气压缩机站，共 8 台空气压缩机。一座位于窑尾预热器塔架第一层平面，设有 4 台螺杆式空气压缩机；另一座位于水泥磨车间附近，设有 3 台螺杆式空气压缩机。空压机排气量为 20m³/min，排气压力 0.85MPa，分别向各车间气动组件、气控阀门、各脉冲袋收尘器和窑尾吹堵系统等处供气。

(17) 余热发电系统

利用水泥生产线窑头、窑尾余热资源，建设一条装机容量为 12MW 的纯低温余热电站。工艺流程如下所示：

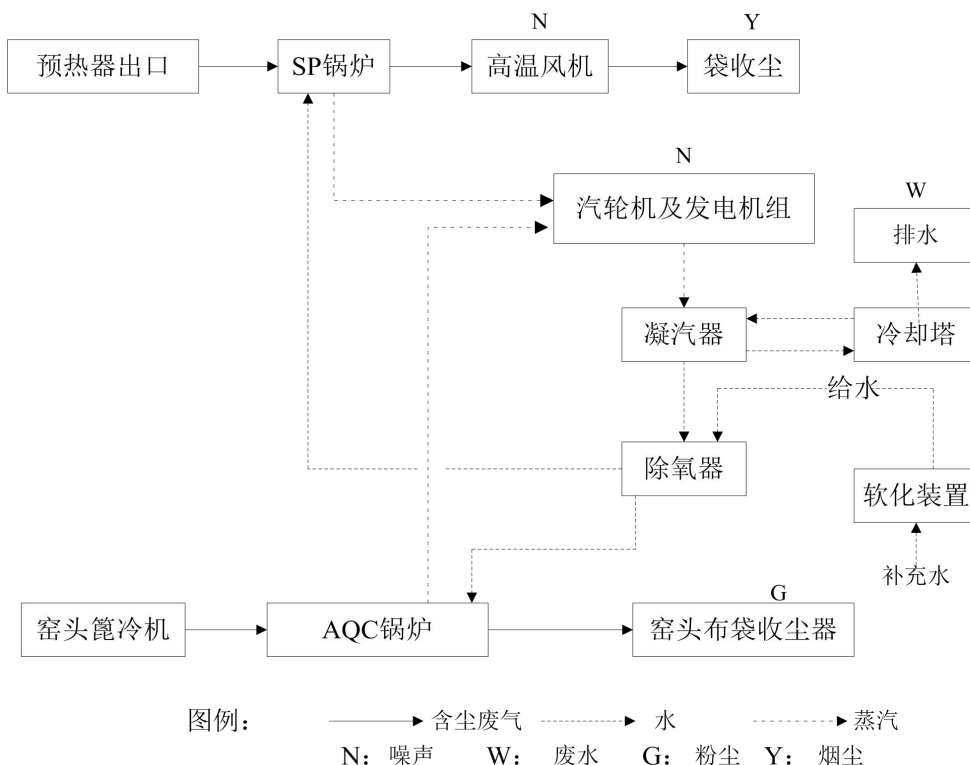


图 2.2-1 余热发电工艺及污染工序流程图

(18) 脱硝系统

水泥生产过程中产生的 NO_x 主要是分解炉内煤粉燃烧过程中形成的燃料型 NO_x 和回转窑内氮气与氧气反应生成大量的热力型 NO_x。本工程水泥生产工艺中采用了低氮燃烧器及燃料分级燃烧技术，低氮燃烧器及燃料分级燃烧技术均可降低 NO_x 的产生量。

水泥生产线结合 SNCR 脱硝技术，即选择性非催化还原法脱硝工艺。是在没有催化剂存在条件下，用还原剂将烟气中的 NO_x 还原为无害的氮气和水的一种脱硝方法。该方法首先将含有氨基的还原剂喷入炉膛内适合的温度区域。高温下，还原剂与烟气中的 NO_x 进行反应生成氮气和水。该法以炉膛为反应器，因此投资相对较低，选择性非催化还原（SNCR）技术作为一种经济实用的 NO_x 脱除技术，目前广泛的运用于世界各地，该脱硝技术成熟，SNCR 脱硝率可达 60%。根据水泥行业的特点，本项目烟气脱硝工程采用低氮燃烧器+燃料分级燃烧+SNCR 技术，SNCR 技术还原剂采用氨水。配制后的氨水浓度为 $\leq 15\%$ 。

在分解炉的接口位置喷入氨水溶液，使之与烟气中的 NO_x 化合，并将其还原成氮气和水。氨水储存罐内的氨水溶液先经过滤器后，通过输送泵送入分解炉，出输送泵的溶液进入流量调节阀和流量计，经计量的溶液进入喷嘴喷枪，在喷枪内与压缩空气混合，雾化喷入分解炉内。喷枪位置在分解炉上部，由多个喷嘴构成，形成雾状，更利于高温下还原剂氨水溶液迅速与烟气中的 NO_x 进行反应生成氮气和水。

水泥生产工艺流程及污染源见图 2.2-2

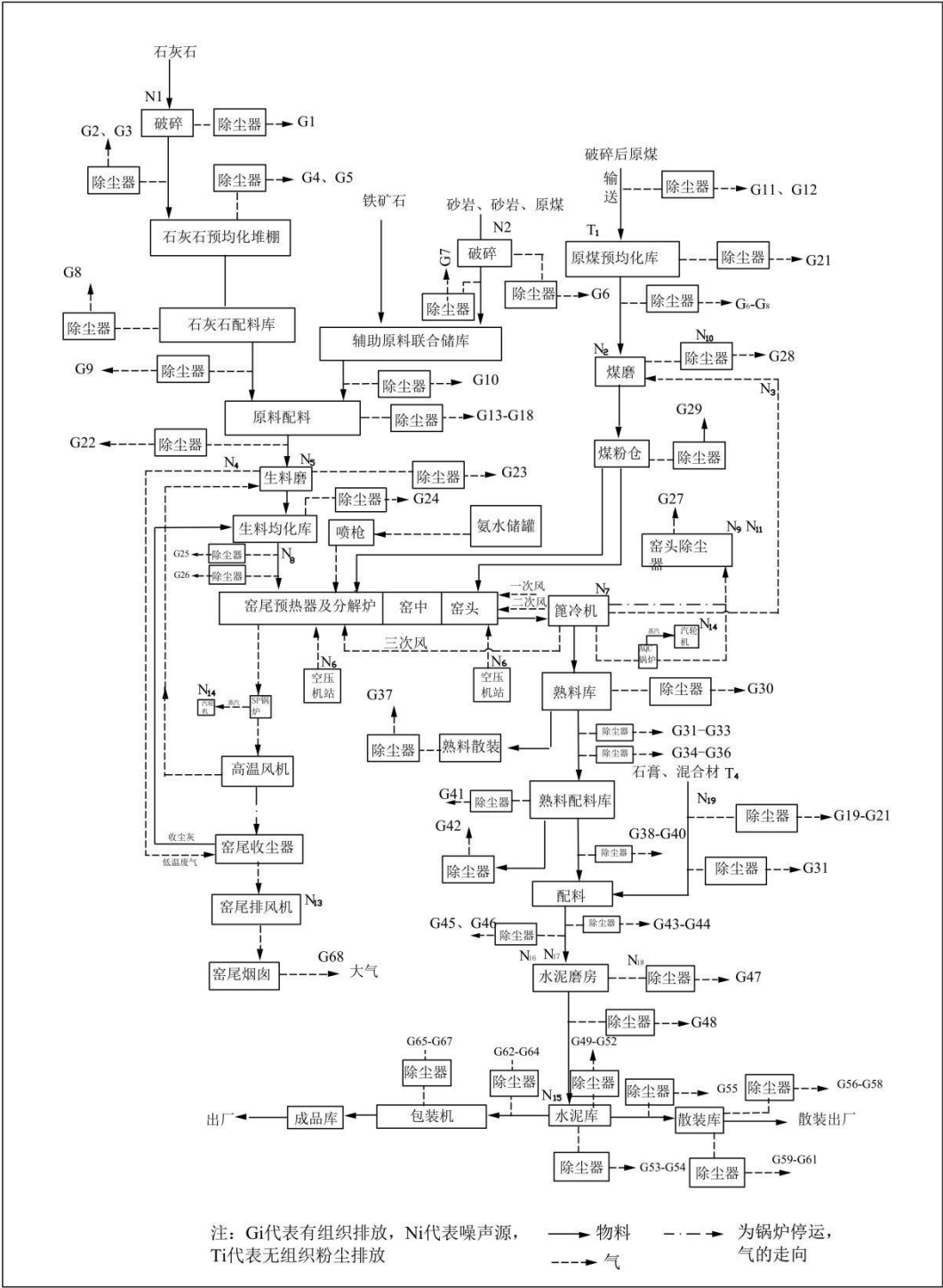


图 2.2-2 水泥生产工艺流程及污染源图

2.2.6.2 协同处置污泥项目生产工艺及污染流程

资源性固体物料综合利用建设项目主要利用水泥窑协同处置污泥。项目将已建水泥窑进行改造后，在不改变现有水泥窑的生产工艺和运行参数、保证水

泥产品的品质下，将干化污泥按照一定比例和水泥生产原料分开进入回转窑，使污泥中有机物得到焚烧分解，重金属离子被固化到水泥熟料中，污泥中的无机物则参与水泥熟料矿物的形成。其具体工艺流程如下：

装满市政污泥的密封汽车进厂，经由地中衡过磅后，将含水率为 60% 的污泥饼卸入污泥接收坑中，污泥接收坑内的污泥经抓斗起重机送入污泥料仓，经由双轴螺旋给料机均匀送至皮带计量秤，经计量后输送到单无轴螺旋输送机、回转卸料阀、喂料溜槽进入分解炉进行焚烧处置。

污泥入窑设施框架厂房均保持微负压密封，依托窑头篦冷机风机对污泥入窑设施框架进行抽风，产生的含臭气体经微负压抽风系统送至窑头篦冷机高温段焚烧处置。

卸料溜槽上分别装有电动单层双门翻板阀以及应急安全闸板阀，并配备消防设施以及防止热烟气外溢设施，在系统断电或者人为操作的时候，安全闸板阀会立即关闭。溜槽角度确保 $>70^{\circ}$ ，溜槽设置空气炮清堵装置，防止物料堆积，所有翻板阀、闸板阀及溜管都要衬耐火材料。以保证从接收、储存、输送到喂料整个过程的安全和环保运行。

市政污泥入窑投料点如下图所示：

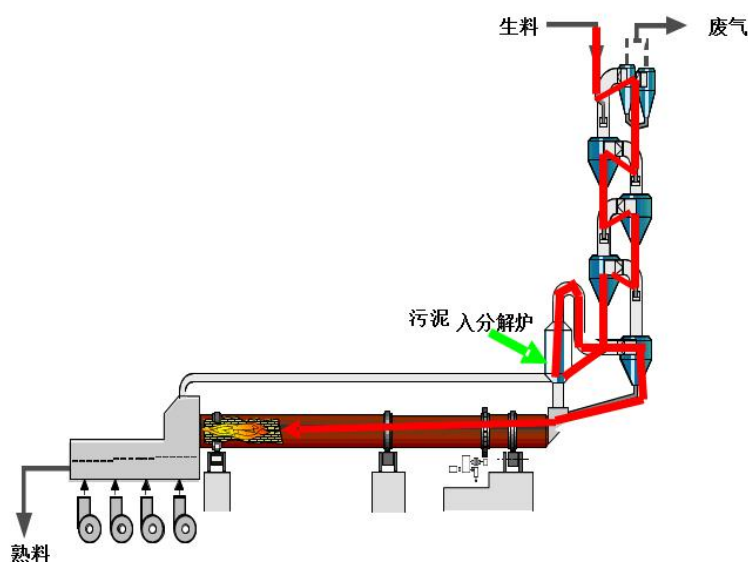


图 2.2-3 污泥入窑喂料点示意图

市政污泥入窑后，对其的处置与水泥熟料生产同步进行。协同处置污泥项目依托工程新型干法回转窑内物料烧成温度必须保证在约 1450°C （炉内最高的

气流温度可达 1800℃或更高)，窑内物料和气体可分别达到 1500℃和 1800℃，烟气温度高于 1100℃就达 4s 以上，物料在窑内停留时间约 40 分钟。入窑物料在几秒钟之内迅速升温到 800℃以上，进入窑内在 1500℃左右烧成。

入窑后的物料不断悬浮、翻滚，高温烟气湍流激烈，窑内的碱性环境和负压条件可确保物料中的有毒有害物质完全高温分解或使其中的有机物分子结构完全破坏，从而达到完全氧化，残渣则成为熟料矿物组成而被固定在熟料矿相中。烧成的高温熟料由窑出口进入熟料冷却环节，冷却机入口处的物料温度仍高达 1250℃左右，经强风冷却温度迅速降低至 300℃以下。水泥窑尾烟气出窑后经过分解炉和预热器对生料进行加热，然后经过增湿塔和余热锅炉后送往窑尾旋风除尘及袋除尘器处理后外排。分解炉内气体温度为 1150~850℃，预热器内气体温度为 350~850℃，其中 350~500℃经历时间 1s。通过增湿塔后，烟气温度由 350℃降低至 300℃，经历时间 0.5s，然后进入余热锅炉，从 300℃降低到 180℃后进入袋除尘器，最后通过高烟囱排放。

具体生产工艺流程图见图 2.2-4。

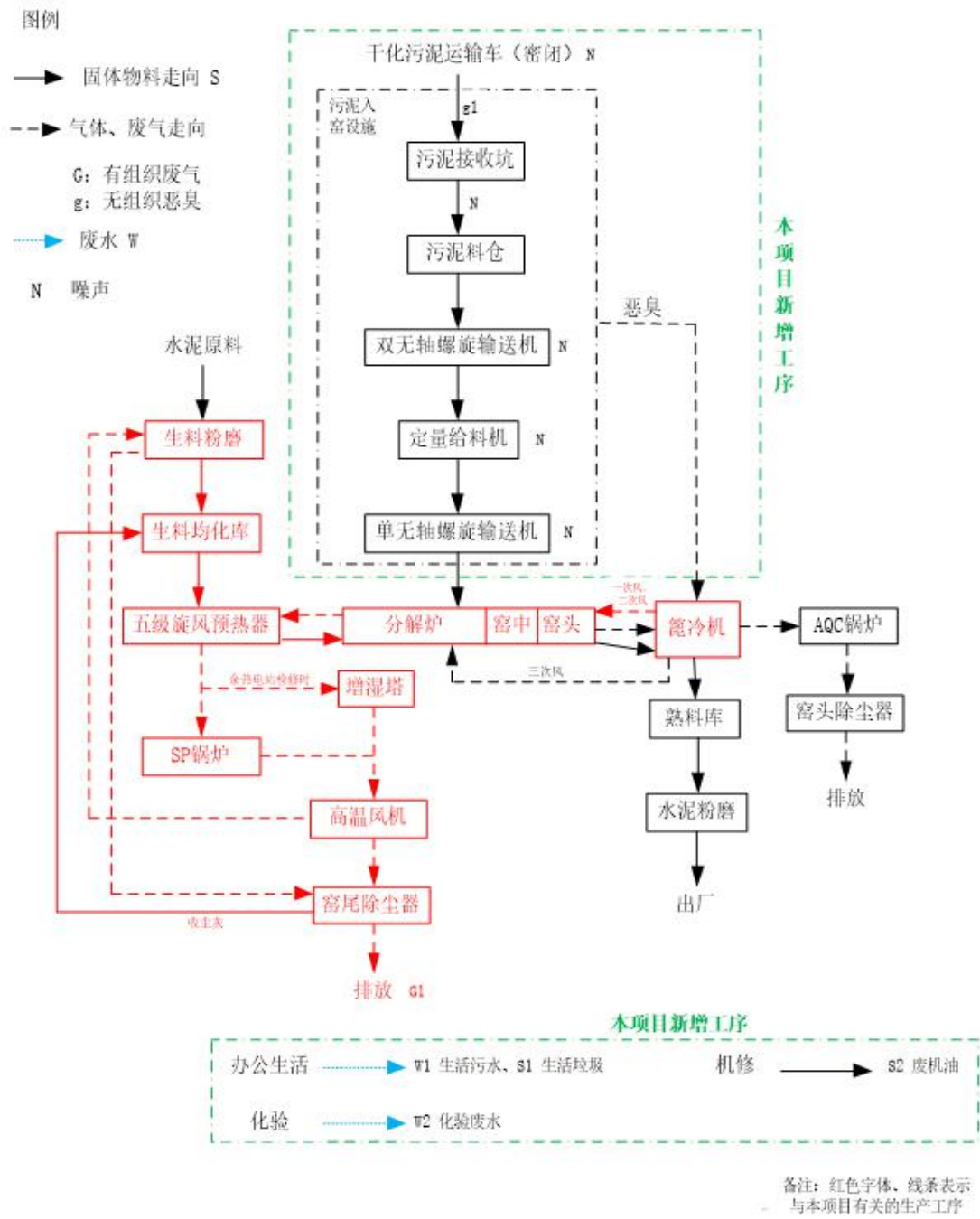


图 2.2-4 协同处置污泥项目工艺流程及污染源图

2.3 水平衡分析

2.3.1 依托水泥生产线水平衡

1、水泥生产线: 总用水量为 10416m³/d, 循环水量 10159m³/d, 冷却塔蒸发、风吹损耗水量 142m³/d, 冷却塔排污 42m³/d, 旁滤排污 46m³/d, 补充水量 230m³/d。

2、余热发电系统: 总用水量为 78120m³/d, 循环水量 76188m³/d, 冷却塔蒸发、风吹损耗水量 1066m³/d, 冷却塔排污 319m³/d, 旁滤排污 351m³/d, 补充水

量 $1736 \text{ m}^3/\text{d}$ （其中 $482 \text{ m}^3/\text{d}$ 来自于硬水处理系统处理后的再生液， $1254 \text{ m}^3/\text{d}$ 来自于掌鸠河）。

3、化水车间用水量：根据 AQC 锅炉和 SP 锅炉参数，共产生蒸汽量为 36.14t/h ，则需软水量为 $867 \text{ m}^3/\text{d}$ ，其中循环软水量为 $769 \text{ m}^3/\text{d}$ ，补充软水量为 $98 \text{ m}^3/\text{d}$ ；制备氨水溶液需软水量 $4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，共需软水 $102 \text{ m}^3/\text{d}$ 。新水制备软水过程中，有 75% 制备为软水，其余 25% 为盐分较高的硬水，因此需补充新水量为 $136 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

4、生产直流用水量：窑头、窑尾、磨机等喷水用水量为 $420 \text{ m}^3/\text{d}$ 。（采用经处理后的辅助生产废水、生活污水和清净下水）。

5、辅助生产用水量：水泥生产线辅助生产车间等用水量为 $25 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

6、新厂区生活用水量：全厂职工为 216 人，由于项目采用四班三运转制度，在厂区内工作人员按每天 160 人计算，用水量按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，生活用水量为 $16 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

7、绿化和道路洒水旱季用水量： $143 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

8、老厂区生活用水量：每天在倒班宿舍居住的员工按 60 人计算，用水量按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，老厂区生活用水量为 $6 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

老厂区生活污水产生量为 $4.8 \text{ m}^3/\text{d}$ ，经处理后用于绿化，不外排。

项目辅助生产废水产生量为 $20 \text{ m}^3/\text{d}$ 。辅助生产废水主要来源于办公楼及中控室废水、化验室、机电修车间、汽车冲洗废水。直接进入埋地式污水处理站进行处理。辅助生产废水经埋地式污水处理站处理后进入厂区 600 m^3 中水池，回用于生产不外排。

新厂区生活污水产生量为 $12.8 \text{ m}^3/\text{d}$ ，经收集进入厂区埋地式污水处理站与辅助生产废水一同处理后，进入厂区 600 m^3 中水池，回用于厂区生产不外排。

生产线设备冷却水循环系统冷却塔及旁滤装置、余热发电系统设备冷却水循环系统冷却塔及旁滤装置、化水车间和余热锅炉排污水为盐分浓度较高的废水，产生量共 $803 \text{ m}^3/\text{d}$ 。污水经处理后，再生液产生量为 $482 \text{ m}^3/\text{d}$ ，浓缩液产生量为 $321 \text{ m}^3/\text{d}$ 。再生液进入余热发电系统循环水池，用作循环水补充水，浓缩液进入中水池，用于窑头、窑尾和磨机喷水，不外排。

水平衡图见图 2.2-5：

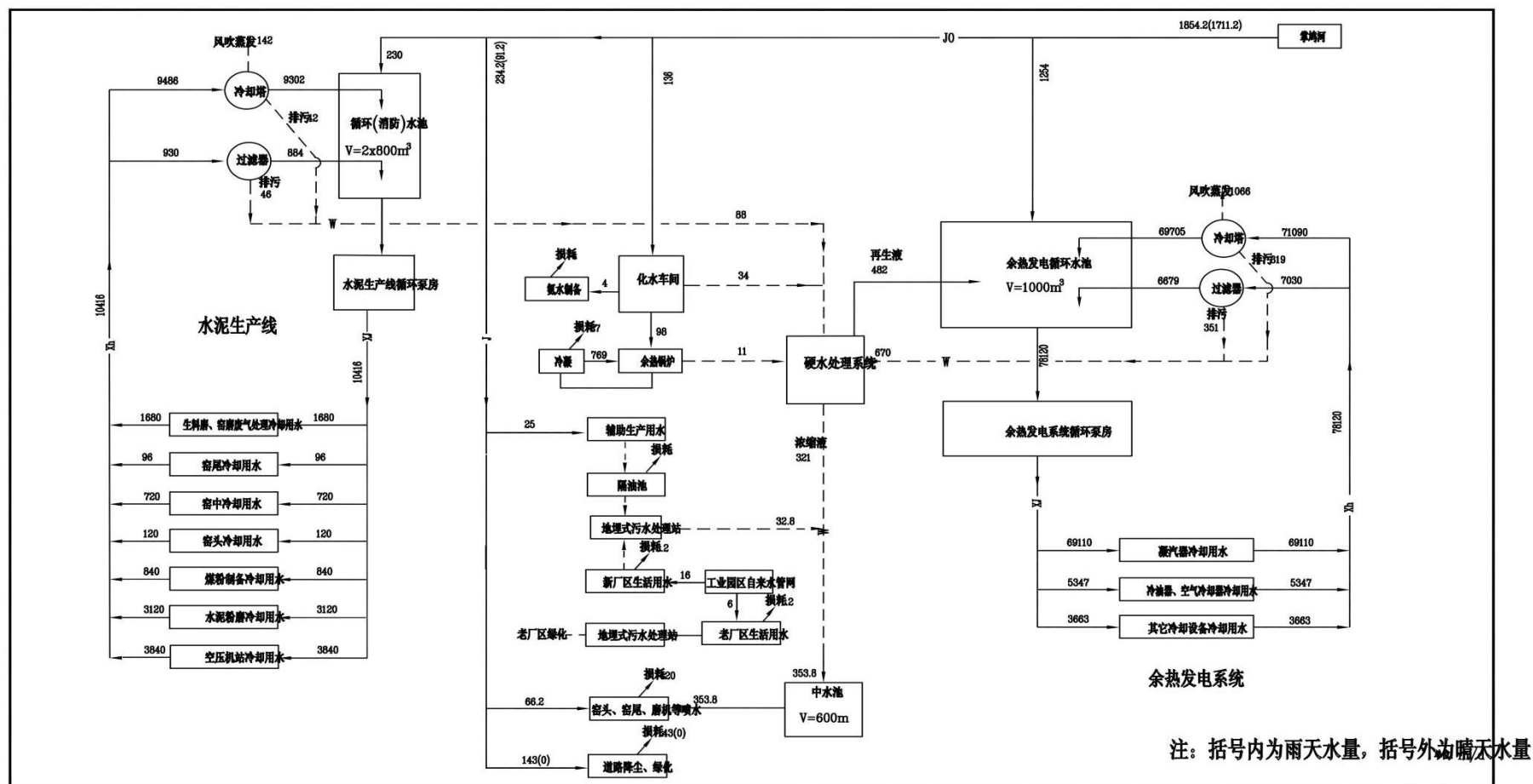


图 2.3-1 依托项目水泥生产线水平衡图

2.3.2 协同处置污泥项目实施后全厂水平衡

(1) 用水、排水量

协同处置污泥项目用水主要为生产用水和生活用水。生产用水主要为实验室废水。经建设单位核实，污泥入窑设施框架和污泥接收坑不清洗；污泥运输车辆由污泥产生单位负责清洗，不在本项目内清洗。生活污水主要为办公生活产生。

生产用水：项目化验依托水泥厂实验室，本项目实验室用水： $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，采用掌鸠河水，共用水泥厂生产给水系统。本项目实验废水产生量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，与水泥厂实验室废水经水泥厂地埋式污水处理站处理后进入厂区 600m^3 中水池，回用于水泥厂生产不外排。

生活用水：主要是办公室、食堂、浴室、宿舍等。本项目不新增劳动定员，由水泥厂内部调剂分配。项目设置员工 8 人，用水量按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，生活用水量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水产生量为 $0.64\text{m}^3/\text{d}$ ，经水泥厂地埋式污水处理站与辅助生产废水一同处理后，进入厂区 600m^3 中水池，回用于水泥厂生产不外排。本项目实施后，水泥厂生活用水量不变，本项目生活用水、排水情况、影响分析计入水泥厂，不再单独赘述。

协同处置污泥项目不设绿化区域，无绿化用水；项目厂内车辆运输依托水泥厂现有道路，不新建道路，无道路降尘用水。

协同处置污泥项目废水排放量为0，废水回用率为100%。

(2) 水量平衡

协同处置污泥项目的用水、排水平衡情况见图 2.2-6。协同处置污泥项目实施后水泥厂水平衡见图 2.3-2。

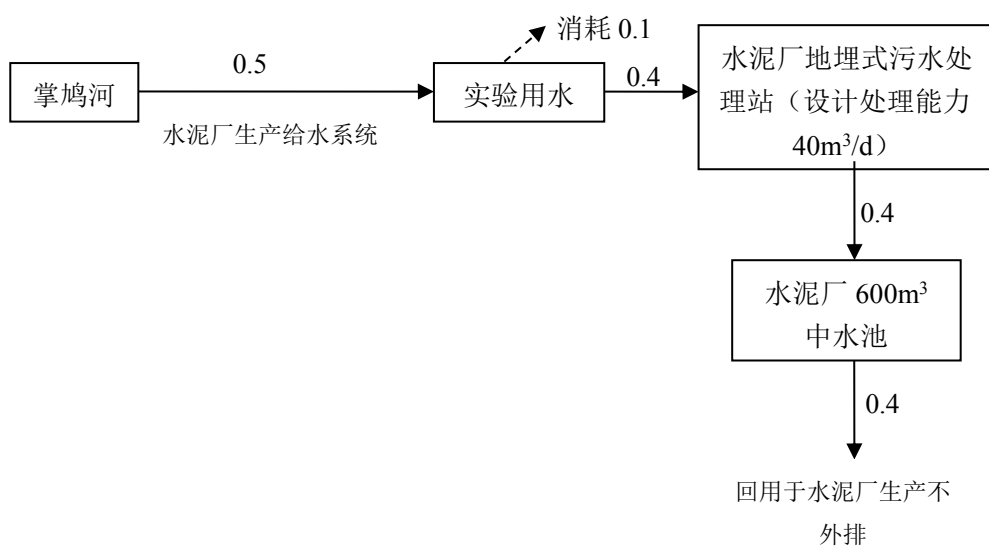


图 2.3-2 项目水平衡图 (m³/d)

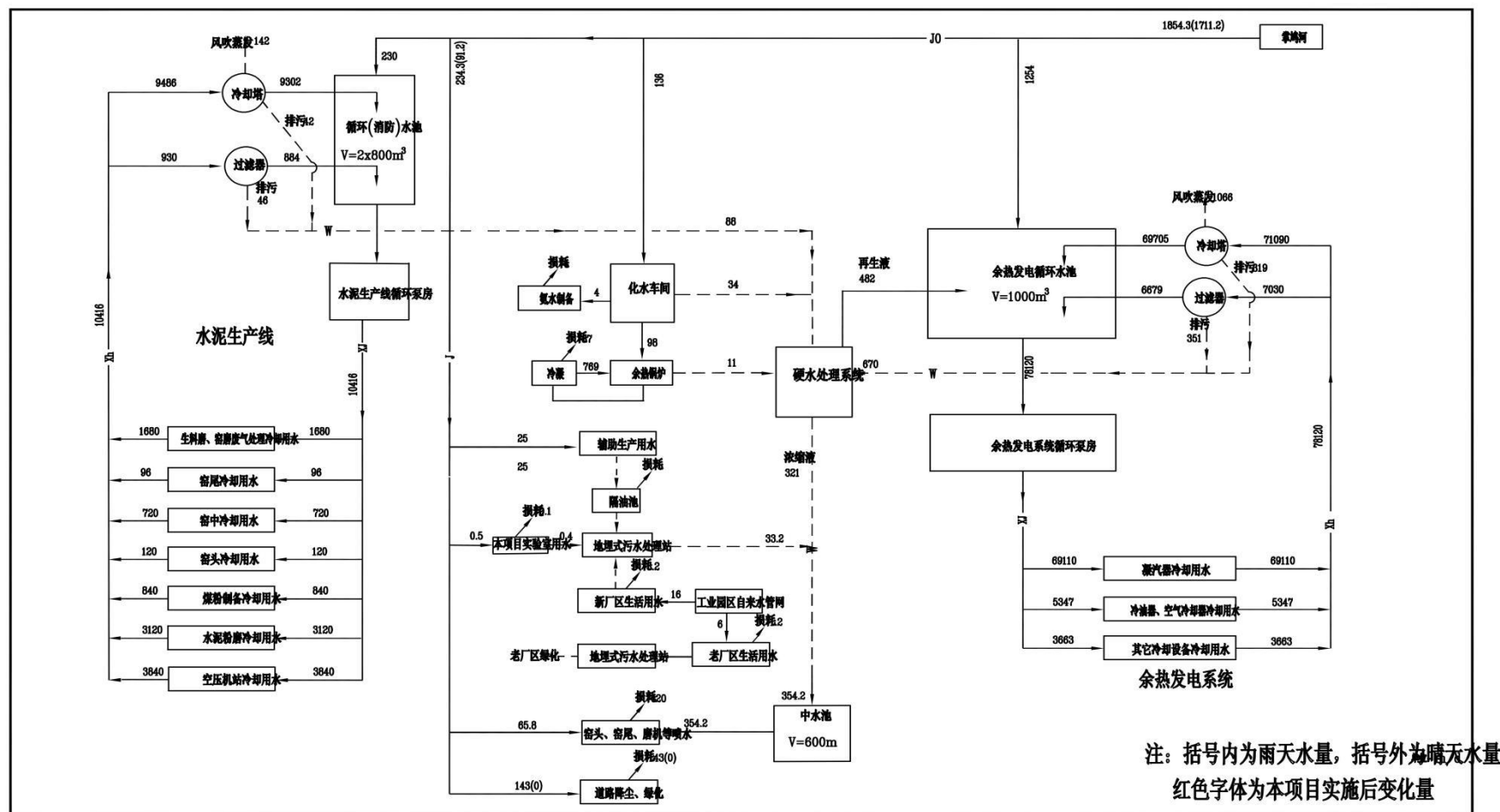


图2.2-7 协同处置污泥项目实施后水泥厂水平衡图

2.4 生产制度及劳动定员

昆明崇德水泥有限公司全厂现有劳动定员 131 人，其中：水泥生产线劳动定员 102 人，年工作 310 天，采用三班运转连续周工作；管理人员 10 人，年工作 310 天，采用一班 8 小时工作制。

2.5 依托工程主要污染物的产生及排放情况

依托水泥厂日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线项目于 2020 年 12 月 27 日通过了竣工环境保护验收工作。且于 2019 年 8 月 2 日取得了排污许可证，证书编号为：91530000681294568F001P。

根据调查，昆明崇德水泥有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线运行正常。水泥窑协同处置污泥项目还未开工建设，根据《资源性固体物料综合利用建设项目环境影响报告表》所述，水泥窑协同处置污泥项目运行后窑尾烟气量基本不变，颗粒物排放浓度及排放量不会发生明显变化，氮氧化物排放浓度及排放量不会发生明显变化，SO₂ 排放量增加 0.82t/a，氟化物排放量增加 0.0412t/a。本项目实施后窑尾氨水用量不变、NO_x 排放量不变，由此产生的 NH₃ 逃逸量不变。由于水泥窑协同处置污泥未运行，无实测数据，故本次环评主要对已建的水泥生产线的污染物排放情况调查，根据建设单位提供的 2020~2021 年连续两年的监督性监测报告、在线监测数据、自行监测数据等进行统计分析后核定各污染物的排放量。依托水泥生产线各主要污染物排放情况分析如下：

2.5.1 废气

水泥生产线废气污染物主要源自水泥生产过程中各生产环节产生的含尘废气（主要污染物：颗粒物）、窑头废气处理系统排放的烟气（主要污染物：烟（粉）尘）、窑尾废气处理系统排放的烟气（主要污染物：烟（粉）尘、SO₂、NO_x 及 NH₃）。根据调查，水泥生产线共设置各型袋式除尘器 68 台，排气筒 68 个。详见表 2.5-1。

表 2.5-1 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线废气有组织排放治理设施统计表

序号	系统名称	除尘设备名称	台数	处理风量	排气筒高度 (米)	排气筒内径 (米)	污染物
				m ³ /h			

G1	石灰石破碎	气箱脉冲袋收尘器	1	33480	15	0.87	颗粒物
G2	石灰石破碎转运点	气箱脉冲袋收尘器	1	5600	10	0.32	颗粒物
G3	石灰石库顶	气箱脉冲袋收尘器	1	11160	15	0.44	颗粒物
G4	水泥磨用石灰石皮带输送转运点	气箱脉冲袋收尘器	1	7680	10	0.32	颗粒物
G5	辅助原料破碎	气箱脉冲袋收尘器	1	11160	15	0.44	颗粒物
G6	辅助原料入库皮带转运点 1#	气箱脉冲袋收尘器	1	7680	10	0.32	颗粒物
G7	辅助原料入库皮带转运点 2#	气箱脉冲袋收尘器	1	5600	10	0.38	颗粒物
G8	辅助原料入库皮带转运点 3#	气箱脉冲袋收尘器	1	5600	10	0.38	颗粒物
G9	原料配料秤落料点 1#	气箱脉冲袋收尘器	1	5600	15	0.38	颗粒物
G10	原料配料秤落料点 2#	喷吹脉冲袋收尘器	1	5600	15	0.38	颗粒物
G11	石灰石库底配料秤落料点	喷吹脉冲袋收尘器	1	5600	15	0.38	颗粒物
G12	辅助原料配料输送皮带转运	喷吹脉冲袋收尘器	1	5600	10	0.32	颗粒物
G13	原料配料输送皮带转运点	气箱脉冲袋收尘器	1	5600	10	0.32	颗粒物
G14	原料磨喂料楼顶	气箱脉冲袋收尘器	1	8930	20	0.52	颗粒物
G15	生料收尘器出口斜槽	气箱脉冲袋收尘器	1	5560	20	0.38	颗粒物
G16	生料入库提升机	气箱脉冲袋收尘器	1	5600	20	0.38	颗粒物
G17	生料均化库顶	气箱脉冲袋收尘器	1	11160	20	0.44	颗粒物
G18	生料均化库底	气箱脉冲袋收尘器	1	8928	10	0.32	颗粒物
G19	预热器喂料系统	气箱脉冲袋收尘器	1	6140	20	0.44	颗粒物
G20	窑头	气箱脉冲袋收尘器	1	60000	40	3.49	颗粒物
G21	熟料库顶	气箱脉冲袋收尘器	1	26780	50	1.38	颗粒物
G22	原煤配料秤落料点	气箱脉冲袋收尘器	1	5832	15	0.44	颗粒物
G23	原煤提升机	气箱脉冲袋收尘器	1	5832	15	0.44	颗粒物
G24	窑头煤粉仓顶	防爆袋收尘器	1	1500	20	0.50	颗粒物
G25	窑尾煤粉仓顶	防爆袋收尘器	1	1500	20	0.50	颗粒物
G26	煤磨	防爆袋收尘器	1	15000	40	1.73	颗粒物
G27	熟料库底 1#	气箱脉冲袋收尘器	1	11160	10	0.38	颗粒物
G28	熟料库底 2#	气箱脉冲袋收尘器	1	11160	10	0.38	颗粒物
G29	熟料库底 3#	气箱脉冲袋收尘器	1	11160	10	0.38	颗粒物
G30	熟料库底转运点 1#	气箱脉冲袋收尘器	1	8930	15	0.50	颗粒物
G31	熟料库底转运点 2#	气箱脉冲袋收尘器	1	8930	15	0.50	颗粒物
G32	熟料库底转运点 3#	气箱脉冲袋收尘器	1	8930	15	0.50	颗粒物
G33	熟料配料库顶	喷吹脉冲袋收尘器	1	11160	25	0.50	颗粒物
G34	熟料散装出库下料点	喷吹脉冲袋收尘器	1	13392	15	0.44	颗粒物

G35	熟料散装库顶	喷吹脉冲袋收尘器	1	8929	25	0.50	颗粒物
G36	熟料配料库底	喷吹脉冲袋收尘器	1	5600	10	0.32	颗粒物
G37	混合材下料点 1#	喷吹脉冲袋收尘器	1	5600	15	0.44	颗粒物
G38	混合材下料点 2#	喷吹脉冲袋收尘器	1	5600	15	0.44	颗粒物
G39	石膏下料点 1#	喷吹脉冲袋收尘器	1	5600	15	0.44	颗粒物
G40	石膏下料点 2#	喷吹脉冲袋收尘器	1	5600	15	0.44	颗粒物
G41	水泥磨配料秤下料点 1#	喷吹脉冲袋收尘器	1	5600	15	0.44	颗粒物
G42	水泥磨配料秤下料点 2#	气箱脉冲袋收尘器	1	5600	15	0.44	颗粒物
G43	水泥磨配料秤下料点 3#	气箱脉冲袋收尘器	1	5600	15	0.44	颗粒物
G44	立磨入磨提升机出料	气箱脉冲袋收尘器	1	9300	25	0.44	颗粒物
G45	立磨入磨提升机入料	气箱脉冲袋收尘器	1	9300	15	0.35	颗粒物
G46	水泥磨	气箱脉冲袋收尘器	1	80000	40	4.21	颗粒物
G47	水泥库入库提升机	喷吹脉冲袋收尘器	1	7300	20	0.50	颗粒物
G48	1#水泥库顶	气箱脉冲袋收尘器	1	9300	51	0.43	颗粒物
G49	2#水泥库顶	气箱脉冲袋收尘器	1	9300	51	0.43	颗粒物
G50	3#水泥库顶	气箱脉冲袋收尘器	1	9300	51	0.43	颗粒物
G51	4#水泥库顶	气箱脉冲袋收尘器	1	9300	51	0.43	颗粒物
G52	水泥库至水泥包装斜槽 1#	气箱脉冲袋收尘器	1	7300	15	0.38	颗粒物
G53	水泥库至水泥包装斜槽 2#	气箱脉冲袋收尘器	1	7300	15	0.38	颗粒物
G54	水泥库底入散装提升机斜槽	气箱脉冲袋收尘器	1	7300	15	0.38	颗粒物
G55	水泥库底入散装提升机斜槽	气箱脉冲袋收尘器	1	7300	15	0.38	颗粒物
G56	水泥库底入散装提升机斜槽	气箱脉冲袋收尘器	1	7300	15	0.38	颗粒物
G57	水泥库底入散装提升机斜槽	气箱脉冲袋收尘器	1	7300	15	0.38	颗粒物
G58	水泥库入散装库水泥输送斜	喷吹脉冲袋收尘器	1	7300	15	0.38	颗粒物
G59	散装水泥库顶	喷吹脉冲袋收尘器	1	11160	28	0.38	颗粒物
G60	水泥散装输送转运点 1#	喷吹脉冲袋收尘器	1	9300	10	0.32	颗粒物
G61	水泥散装输送转运点 2#	喷吹脉冲袋收尘器	1	9300	10	0.32	颗粒物
G62	水泥包装机提升机出口 1#	喷吹脉冲袋收尘器	1	5580	15	0.37	颗粒物
G63	水泥包装机提升机出口 2#	喷吹脉冲袋收尘器	1	5580	15	0.37	颗粒物
G64	水泥包装机提升机出口 3#	喷吹脉冲袋收尘器	1	5580	15	0.37	颗粒物
G65	水泥包装机 1#	喷吹脉冲袋收尘器	1	22000	20	0.69	颗粒物
G66	水泥包装机 2#	喷吹脉冲袋收尘器	1	22000	20	0.69	颗粒物
G67	水泥包装机 3#	喷吹脉冲袋收尘器	1	22000	20	0.69	颗粒物

G68	窑尾	大布袋收尘器	1	114000 0	118	4.34	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x 、 NH ₃ 、 氟化物、汞

此外，根据调查，4000t/d 新型干法水泥熟料生产线的窑头、窑尾按要求设置烟气成分在线综合分析仪在线监测装置设备 1 套。窑尾烟气脱硝工程选用低氮燃烧器+燃料分级燃烧技术+SNCR 技术，采用氨水（≤15%）作为还原剂。

本次评价核算采用建设单位提供的 2020 年、2021 年的监督性监测报告（监测因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物）、2021 年 1 月-2021 年 11 月在线监测系统月报表（企业于 2020 年 9 月安装在线监测设备，并于 2021 年 1 月完成在线联网测试，监测因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）、2020 年~2021 年的自行监测报告（监测因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氟化物、汞）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“7.2.2 改建、扩建项目现状工程的污染源和评价范围内拟被替代的污染源调查，可根据数据的可获得性，依次优先使用项目监督性监测数据、在线监测数据、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据或补充污染源监测数据等。污染源监测数据应采用满负荷工况下的监测数据或者换算至满负荷工况下的排放数据”。因监督性监测数据资料较少，本次评价采用监督性监测数据和自行监测数据的统计平均值（以下监测“例行监测”）。

因此本次评价将水泥生产线窑尾烟气量、排放的颗粒物、氮氧化物、氟化物采用监督性监测数据和自行监测的平均值与在线监测数据平均值的较大值；二氧化硫、氨、汞及其化合物排放浓度采用自行监测报告数据；因监督性监测报告与自行监测报告均未写明监测时的生产工况，本次评价将上述监测时的生产工况视为满负荷工况。

2.5.1.1 有组织废气

（1）窑尾烟气量

根据企业提供的 2020 年、2021 年连续两年的监督性监测报告及自行监测报告可知，窑尾烟气排放量均值为 $485489\text{Nm}^3/\text{h}$ 。根据昆明崇德水泥有限公司提供的 2021 年 1 月-2021 年 11 月在线监测数据，经统计，窑尾在线监测有效数据共 313 个，窑尾烟气平均排放量为 $282626.37\text{Nm}^3/\text{h}$ ，因此本次评价将水泥生产线窑尾烟气量取值为 $485489\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

(2) 烟尘

项目烟尘主要源自窑头、窑尾烟气排放。窑头、窑尾废气均采用高效袋式除尘器对含尘高温废气进行净化处理，并按要求配套在线监测系统实时监控。

①窑尾烟尘

根据企业提供的 2020 年、2021 年连续两年的监督性监测报告及自行监测报告可知，窑尾烟气排放量均值为 $485489\text{Nm}^3/\text{h}$ ，窑尾烟气中烟尘平均排放浓度为 $9.19\text{mg}/\text{m}^3$ 。例行监测中窑尾烟气烟尘无超标记录。监测统计见表 2.5-1。

根据昆明崇德水泥有限公司提供的 2021 年 1 月-2021 年 11 月在线监测数据，经统计，窑尾在线监测有效数据共 313 个，窑尾烟气平均排放量为 $282626.37\text{Nm}^3/\text{h}$ ，窑尾烟气中烟尘平均排放浓度为 $11.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 2.5-2 依托项目窑尾废气烟尘例行监测数据统计表（2020、2021 年）

序号	监测资料文号	监测时间	监测因子	监测结果				标准值 mg/m³	达标评述
				废气量 Nm³/h		浓度值 mg/m³			
				范围	均值	范围	均值		
1	YNGK-[2020]-0071-2号	2020.11.13	烟尘	598196~627378	610013	4.3~5.0	4.7	30	达标
2	GK20210892	2021.12.07		1099707~1277211	1177096	10.~11.7	11		达标
3	浩辰环检字（2020）006号	2020.01.10		410240~446169	432249	11.1-11.6	11.4		达标
4	浩辰环检字（2020）145号	2020.05.20		468675~491313	482731	11.0-11.5	11.3		达标
5	H2020300	2020.08.22		468675~491313	358955	12.2~13.1	12.6		达标
6	H2020317	2020.09.29		370480~406709	386956	7.91-8.40	8.17		达标
7	H2020531	2020.12.31		468264~494367	478173	8.33-8.46	8.4		达标
8	H202103023	2021.03.17		311801~339199	326149	16.3-17.1	16.7		达标
9	H202105076	2021.05.27		298951~324234	313441	3.81-4.05	3.95		达标

10	H202108002	2021.08.04		277375~300878	289135	5.63-5.79	5.68		达标
平均值			/		485489		9.19	/	/

备注：①<20”表示低于该方法测量下限；
②低于测量下限，以测量下限的 1/2 参与统计计算。

表 2.5-3 依托水泥生产线窑尾烟尘在线监测统计数据

年份	月份	在线监测结果		标准值 mg/m ³	达标评述
		平均烟气量 Nm ³ /h	平均浓度值 mg/m ³		
2021年	1	370076.52	4.08	30	达标
	2	230869	35.75		超标
	3	283059.53	4.01		达标
	4	167787	37.93		超标
	5	319785.68	3.98		达标
	6	294026.4	4.20		达标
	7	246832.62	8.89		达标
	8	264186.58	11.01		达标
	9	297508.15	3.96		达标
	10	320296.65	4.76		达标
	11	314461.89	4.23		达标
平均值		282626.37	11.16		-----

备注：企业于 2020 年 9 月安装在线监测设备，并于 2021 年 1 月完成在线联网测试，故本次只统计 2021 年 1 月至 11 月的数据均值。

本次评价按照窑尾烟气平均排放量 485489Nm³/h，烟尘平均排放浓度 11.16mg/m³，窑系统年均运行 7440h 进行总量核算，即窑尾烟尘年排放量为 40.31t/a。

②窑头烟尘

根据企业提供的 2020 年、2021 年连续两年的委托性监测报告可知，窑头烟气排放量均值为 283212Nm³/h，窑头烟气中烟尘平均排放浓度为 8.0mg/m³。例行监测中窑头烟气烟尘无超标记录。监测统计见表 2.5-4。

根据昆明崇德水泥有限公司提供的 2020 年、2021 年窑头在线监测数据，经统计，窑头在线监测有效数据共 313 个，窑头烟气平均排放量 104645.92Nm³/h，窑头烟气中烟尘平均排放浓度为 6.95mg/m³。在线监测统计数据见表 2.5-5。

表 2.5-4 依托项目窑头废气烟尘例行监测数据统计表（2020、2021 年）

序号	监测资料文号	监测时间	监测因子	监测结果				标准值 mg/m³	达标 评述
				废气量 Nm³/h		浓度值 mg/m³			
				范围	均值	范围	均值		
1	浩辰环检字（2020）006 号	2020.01.10		235045~239765	237216	<20	10.0	30	达标

2	浩辰环检字（2020）145 号	2020.05.20		223457~235021	231502	<20	10.0		达标
3	H2020300	2020.08.20		259744~271082	266423	<20	10		达标
4	H2020317	2020.09.29		354294~366705	360867	<20	10.0		达标
5	H2020531	2020.12.31		220852~255234	239930	<20	10.0		达标
6	H202103023	2021.03.17		339612~366362	352723	<20	10.0		达标
7	H202105076	2021.05.27		240382~253923	248259	2.5~3.4	2.8		达标
8	H202108002	2021.08.04		304964~324392	311992	3.1~3.7	3.4		达标
平均值			/	/	283212	/	8.0	/	/

备注：①<20”表示低于该方法测量下限；
②低于测量下限，以测量下限的1/2参与统计计算。

表 2.5-5 依托水泥生产线窑头烟尘在线监测统计数据

年份	月份	在线监测结果		标准值 mg/m ³	达标评述
		平均烟气量 Nm ³ /h	平均浓度值 mg/m ³		
2021年	1	91100.90	9.04	30	达标
	2	142949.33	13.99		达标
	3	109160.47	16.03		达标
	4	8458.71	7.75		达标
	5	44097.68	4.45		达标
	6	132310.8	4.91		达标
	7	147136.8	5.48		达标
	8	112509.29	4.59		达标
	9	130483.2	3.23		达标
	10	158065.55	3.15		达标
	11	74832.43	3.80		达标
平均值		104645.92	6.95		-----

备注：企业于2020年9月安装在线监测设备，并于2021年1月完成在线联网测试，故本次只统计2021年1月至11月的数据均值。

本次评价按照窑头烟气平均排放量 283212Nm³/h，窑头烟尘平均排放浓度 8.0mg/m³，窑系统年均运行 7440h 进行总量核算。经核算，窑头烟尘排放量为 16.86t/a。

③其余生产环节粉尘

企业对窑头、窑尾、煤磨、水泥磨废气开展了例行监测工作，其余有组织排放源未进行监测。本次评价对于煤磨、水泥磨废气达标情况采用例行监测数据进行评判，监测数据统计结果见表 2.5-6。

其余有组织排放源采用企业环境保护竣工验收时的监测数据及设计数据进行评价分析。

表 2.5-6 颗粒物有组织排放源监测结果统计表（2020 年~2021 年）

监测点：石灰石破碎机排口（G1）									
序号	监测资料文号	监测时间	监测因子	监测结果				标准值 mg/m³	达标 评述
				废气量 Nm³/h		浓度值 mg/m³			
				范围	均值	范围	均值		
1	H202105076	2021.5.06	颗粒物	26681~28044	27329	1.0L	0.5	20	达标
2	H202108002	2021.08.06		25251~25529	25361	4.8~5.4	5.2	20	达标
3	H2020300	2020.08.26		18159~19334	18887	<20	10	20	达标
平均值			/	/	23859	/	5.23	/	/
监测点：石灰石破碎转运点收尘器排口（G2）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	3887~4023	3933	<20	10	20	达标
监测点：石灰石库顶收尘器排口（G3）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	5024~5129	5067	<20	10	20	达标
监测点：水泥磨用石灰石皮带输送转运点收尘器排口（G4）									
1	H2020300	2020.08.24	颗粒物	3638~3696	3666	<20	10	20	达标
监测点：辅料破碎机排口（G5）									
1	H202105076	2021.5.06	颗粒物	10761~11158	10969	1.0L~1.7	0.9	20	达标
2	H202108002	2021.08.05		9370~9516	9443	5.6~6.1	5.9	20	达标
3	H2020300	2020.08.24		7734~7856	7793	<20	10	20	达标
平均值			/	/	9401	/	5.6	/	/
监测点：辅料入库皮带转运点 1#收尘器排口（G6）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	4376~4543	4457	<20	10	20	达标
监测点：辅料入库皮带转运点 2#收尘器排口（G7）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	3691~3774	3736	<20	10	20	达标
监测点：原料配料秤落料点 1#收尘器排口（G9）									
1	H2020300	2020.08.20	颗粒物	3977~4205	4073	<20	10	20	达标
监测点：石灰石库底配料秤落料点收尘器排口（G11）									
1	H2020300	2020.08.20	颗粒物	3796~3918	3863	<20	10	20	达标

监测点：辅助原料配料输送皮带转运点收尘器排口（G12）									
1	H2020300	2020.08.20	颗粒物	7566~7799	7668	<20	10	20	达标
监测点：原料磨喂料楼顶收尘器排口（G14）									
1	H2020300	2020.08.20	颗粒物	6508~6840	6652	<20	10	20	达标
监测点：生料收尘器出口斜槽收尘器排口（G15）									
1	H2020300	2020.08.24	颗粒物	2502~2689	2582	<20	10	20	达标
监测点：生料均化库顶收尘器排口（G17）									
1	H2020300	2020.08.24	颗粒物	7186~7349	7277	<20	10	20	达标
监测点：预热器喂料系统收尘器排口（G19）									
1	H2020300	2020.08.24	颗粒物	3018~3147	3093	<20	10	20	达标
监测点：熟料库顶收尘器排口（G21）									
1	H2020300	2020.08.24	颗粒物	16330~16464	16383	<20	10	20	达标
监测点：原料配料秤落料点收尘器排口（G22）									
1	H2020300	2020.08.20	颗粒物	3987~4121	4051	<20	10	20	达标
监测点：窑头煤粉仓顶收尘器排口（G24）									
1	H2020300	2020.08.20	颗粒物	676~723	696	<20	10	20	达标
监测点：煤磨排口（G26）									
1	H202105076	2021.5.06	颗粒物	120834~122913	121964	1.0L~3.8	1.6	20	达标
2	H202108002	2021.08.04		72862~73650	73186	3.3~3.7	3.5	20	达标
3	H2020300	2020.08.20		83346~87810	84850	<20	10	20	达标
平均值			/	/	93333	/	5.03	/	/
监测点：熟料库底 1#收尘器排口（G27）									
1	H2020300	2020.08.28	颗粒物	6848~7143	6973	<20	10	20	达标
监测点：熟料库底 3#收尘器排口（G29）									
1	H2020300	2020.08.28	颗粒物	7034~7150	7079	<20	10	20	达标
监测点：熟料库底转运点 1#收尘器排口（G30）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	5433~5510	5469	<20	10	20	达标

监测点：熟料库底转运点 3#收尘器排口（G32）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	5849~6003	5913	<20	10	20	达标
监测点：熟料散装出库下料点收尘器排口（G34）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	9741~10025	9870	<20	10	20	达标
监测点：熟料配料库底收尘器排口（G36）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	6411~6864	6634	<20	10	20	达标
监测点：水泥磨配料秤下料点 2#收尘器排口（G42）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	3702~3843	3783	<20	10	20	达标
监测点：水泥磨收尘器排口（G46）									
1	H202105076	2021.5.06	颗粒物	143908~148632	103411	8.6~10.3	9.5	20	达标
2	H202108002	2021.08.04		278583~289329	852072	4.0~5.4	4.5	20	达标
3	H2020300	2020.08.26		155123~166328	159816	<20	10	20	达标
平均值			/	/	371766	/	8	/	/
监测点：水泥库入库提升机收尘器排口（G47）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	1654~2012	1851	<20	10	20	达标
监测点：1#水泥库顶收尘器排口（G48）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	2704~2957	2860	<20	10	20	达标
监测点：3#水泥库顶收尘器排口（G50）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	2147~2496	1692	<20	10	20	达标
监测点：水泥库至水泥包装斜槽 1#收尘器排口（G52）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	4125~4647	4433	<20	10	20	达标
监测点：水泥库顶入散装提升机斜槽 1#收尘器排口（G54）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	4289~4519	4389	<20	10	20	达标
监测点：水泥库顶入散装提升机斜槽 3#收尘器排口（G56）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	3363~3613	3453	<20	10	20	达标
监测点：水泥库入散装库输送斜槽收尘器排口（G58）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	3568~3831	3689	<20	10	20	达标

监测点：散装水泥库顶收尘器排口（G59）									
1	H2020300	2020.08.26	颗粒物	6060~6586	6404	<20	10	20	达标
监测点：水泥散装输送转运点 1#收尘器排口（G60）									
1	H2020300	2020.08.28	颗粒物	3097~3259	3159	<20	10	20	达标
监测点：水泥包装机提升机出口 1#收尘器排口（G62）									
1	H2020300	2020.08.28	颗粒物	5061~5170	5107	<20	10	20	达标
监测点：水泥包装机提升出口 3#收尘器排口（G64）									
1	H2020300	2020.08.28	颗粒物	5001~5144	5050	<20	10	20	达标
监测点：水泥包装机 1#收尘器排口（G65）									
1	H202105076	2021.5.06	颗粒物	11062~11312	33648	1.0L	0.5	20	达标
2	H202108002	2021.08.04		11279~11809	11511	5.9~6.5	6.3	20	达标
3	H2020300	2020.08.28		14447~15540	15031	<20	10	20	达标
平均值			/	/	20063	/	5.6	/	/
监测点：水泥包装机 2#收尘器排口（G66）									
1	H202105076	2021.5.06	颗粒物	15245~15909	15644	1.0L	0.5	20	达标
2	H202108002	2021.08.04		15447~16231	15814	4.5~5.0	4.7	20	达标
平均值			/	/	15729	/	2.6	/	/
监测点：水泥包装机 3#收尘器排口（G67）									
1	H202105076	2021.5.06	颗粒物	15084~15345	15213	1.0L	0.5	20	达标
2	H202108002	2021.08.04		15149~15919	15625	4.5~4.9	4.7	20	达标
3	H2020300	2020.08.28		15144~15907	15619	<20	10	20	达标
平均值			/	/	15485	/	5.06	/	/
备注：①<20”表示低于该方法测量下限； ②低于测量下限，以测量下限的 1/2 参与统计计算。									

根据上表统计结果，2020 年~2021 年开展历次监测期间，石灰石破碎、煤磨、水泥粉磨、水泥包装等环节的颗粒物排放均可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915- 2013）表 1 排放限值要求，没有出现超标情况。

综合窑头、窑尾和其余生产环节颗粒物排放监测结果，依托水泥生产线有组织颗粒物排放量为 111.56t/a（窑头排放量 16.86t/a、窑尾排放量 39.89t/a、其余生产环节排放量 54.81t/a），详见表 2.5-7。

表 2.5-7 依托 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线烟（粉）尘有组织排放源排放情况统计表

序号	系统名称	风量 Nm ³ /h	排气 口温 度 (℃)	排气 口高 度 (m)	排气筒 内径(m)	除 尘 器				除尘 效率 (%)	设备 利用 率 (%)	年排尘量		标准 (mg /m ³)	达标 情况
						名称及规格	台 数	进口浓度 (g/Nm ³)	出口浓度 (mg/Nm ³)			kg/h	t/a		
G1	石灰石破碎	23859	20	15	0.87	气箱脉冲袋收尘器	1	20	5.23	99.90	22.2	0.1248	0.9284	20	达标
G2	石灰石破碎转运点	3933	20	10	0.32	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	22.2	0.0393	0.2926	20	达标
G3	石灰石库顶	5067	20	15	0.44	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	22.2	0.0507	0.3770	20	达标
G4	水泥磨用石灰石皮带 输送转运点	3666	20	10	0.32	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	22.2	0.0367	0.2728	20	达标
G5	辅助原料破碎	9401	20	15	0.44	气箱脉冲袋收尘器	1	20	5.6	99.90	34.17	0.0526	0.3917	20	达标
G6	辅助原料入库皮带转 运点 1#	4457	20	10	0.32	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	54.1	0.0446	0.3316	20	达标
G7	辅助原料入库皮带转 运点 2#	3736	20	10	0.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	54.1	0.0374	0.2780	20	达标
G8	辅助原料入库皮带转 运点 3#	5600	20	10	0.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	54.1	0.0560	0.4166	20	达标
G9	原料配料秤落料点 1#	4073	20	15	0.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0407	0.3030	20	达标
G10	原料配料秤落料点 2#	5600	20	15	0.38	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0560	0.4166	20	达标
G11	石灰石库底配料秤落 料点	3863	20	15	0.38	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0386	0.2874	20	达标
G12	辅助原料配料输送皮 带转运点	7668	20	10	0.32	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	54.1	0.0767	0.5705	20	达标

G13	原料配料输送皮带转运点	5600	20	10	0.32	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	54.1	0.0560	0.4166	20	达标
G14	原料磨喂料楼顶	6652	20	20	0.52	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	49.85	0.0665	0.4949	20	达标
G15	生料收尘器出口斜槽	2582	20	20	0.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	49.85	0.0258	0.1921	20	达标
G16	生料入库提升机	5600	20	20	0.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	49.85	0.0560	0.4166	20	达标
G17	生料均化库顶	7277	40	20	0.44	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	54.1	0.0728	0.5414	20	达标
G18	生料均化库底	8928	40	10	0.32	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	54.1	0.0893	0.6642	20	达标
G19	预热器喂料系统	3093	20	20	0.44	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	54.1	0.0309	0.2301	20	达标
G20	窑头	283212	180	40	3.49	高效脉冲袋式除尘器	1	50	8.0	99.94	82.2	2.2657	16.8568	30	达标
G21	熟料库顶	16383	20	50	1.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	82.2	0.1638	1.2189	20	达标
G22	原煤配料秤落料点	4051	20	15	0.44	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	11.4	0.0405	0.3014	20	达标
G23	原煤提升机	5832	20	15	0.44	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	11.4	0.0583	0.4339	20	达标
G24	窑头煤粉仓顶	696	40	20	0.50	防爆袋收尘器	1	20	10	99.90	49.58	0.0070	0.0518	20	达标
G25	窑尾煤粉仓顶	1500	40	20	0.50	防爆袋收尘器	1	20	10	99.90	49.58	0.0150	0.1116	20	达标
G26	煤磨	93333	75	40	1.73	防爆袋收尘器	1	650	5.03	99.995	49.58	0.4695	3.4928	20	达标
G27	熟料库底 1#	6973	20	10	0.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	11.4	0.0697	0.5188	20	达标
G28	熟料库底 2#	11160	20	10	0.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	11.4	0.1116	0.8303	20	达标
G29	熟料库底 3#	7079	20	10	0.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	11.4	0.0708	0.5267	20	达标
G30	熟料库底转运点 1#	5469	20	15	0.50	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0547	0.4069	20	达标
G31	熟料库底转运点 2#	8930	20	15	0.50	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0893	0.6644	20	达标
G32	熟料库底转运点 3#	5913	20	15	0.50	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0591	0.4399	20	达标
G33	熟料配料库顶	11160	20	25	0.50	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	20	0.1116	0.8303	20	达标
G34	熟料散装出库下料点	9870	20	15	0.44	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	20	0.0987	0.7343	20	达标

G35	熟料散装库顶	8929	20	25	0.50	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	20	0.0893	0.6643	20	达标
G36	熟料配料库底	6634	20	10	0.32	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	20	0.0663	0.4936	20	达标
G37	混合材下料点 1#	5600	20	15	0.44	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	20	0.0560	0.4166	20	达标
G38	混合材下料点 2#	5600	20	15	0.44	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	20	0.0560	0.4166	20	达标
G39	石膏下料点 1#	5600	20	15	0.44	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	20	0.0560	0.4166	20	达标
G40	石膏下料点 2#	5600	20	15	0.44	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	20	0.0560	0.4166	20	达标
G41	水泥磨配料秤下料点 1#	5600	20	15	0.44	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	20	0.0560	0.4166	20	达标
G42	水泥磨配料秤下料点 2#	3783	20	15	0.44	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	20	0.0378	0.2815	20	达标
G43	水泥磨配料秤下料点 3#	5600	20	15	0.44	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	20	0.0560	0.4166	20	达标
G44	立磨入磨提升机出料	9300	40	25	0.44	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	20	0.0930	0.6919	20	达标
G45	立磨入磨提升机入料	9300	40	15	0.35	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	20	0.0930	0.6919	20	达标
G46	水泥磨	371766	90	40	4.21	气箱脉冲袋收尘器	1	1000	8	99.998	63.45	2.9741	22.1275	20	达标
G47	水泥库入库提升机	1851	20	20	0.50	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0185	0.1377	20	达标
G48	1#水泥库顶	2860	20	51	0.43	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0286	0.2128	20	达标
G49	2#水泥库顶	9300	20	51	0.43	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0930	0.6919	20	达标
G50	3#水泥库顶	1692	20	51	0.43	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0169	0.1259	20	达标
G51	4#水泥库顶	9300	20	51	0.43	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0930	0.6919	20	达标
G52	水泥库至水泥包装斜 槽 1#	4433	20	15	0.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0443	0.3298	20	达标
G53	水泥库至水泥包装斜 槽 2#	7300	20	15	0.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0730	0.5431	20	达标
G54	水泥库底入散装提升	4389	20	15	0.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0439	0.3265	20	达标

	机斜槽 1#														
G55	水泥库底入散装提升 机斜槽 2#	7300	20	15	0.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0730	0.5431	20	达标
G56	水泥库底入散装提升 机斜槽 3#	3453	20	15	0.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0345	0.2569	20	达标
G57	水泥库底入散装提升 机斜槽 4#	7300	20	15	0.38	气箱脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0730	0.5431	20	达标
G58	水泥库入散装库水泥 输送斜槽	3689	20	15	0.38	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0369	0.2745	20	达标
G59	散装水泥库顶	6404	20	28	0.38	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	68.49	0.0640	0.4765	20	达标
G60	水泥散装输送转运点 1#	3159	20	10	0.32	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	41.1	0.0316	0.2350	20	达标
G61	水泥散装输送转运点 2#	9300	20	10	0.32	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	41.1	0.0930	0.6919	20	达标
G62	水泥包装机提升机出 口 1#	5107	20	15	0.37	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	18.3	0.0511	0.3800	20	达标
G63	水泥包装机提升机出 口 2#	5580	20	15	0.37	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	18.3	0.0558	0.4152	20	达标
G64	水泥包装机提升机出 口 3#	5050	20	15	0.37	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	10	99.90	18.3	0.0505	0.3757	20	达标
G65	水泥包装机 1#	20063	20	20	0.69	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	5.6	99.90	18.3	0.1124	0.8359	20	达标
G66	水泥包装机 2#	15729	20	20	0.69	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	2.6	99.90	18.3	0.0409	0.3043	20	达标
G67	水泥包装机 3#	15485	20	20	0.69	喷吹脉冲袋收尘器	1	20	5.06	99.90	18.3	0.0784	0.5830	20	达标
G68	窑尾	485489	150	118	4.34	大布袋收尘器	1	100	11.16	99.97	84.93	5.3615	40.31	30	达标
合计		----	----	----	----	----	68	----	----	----	----	----	111.98	----	----

注：①除尘设施处理风量一开展过监督性监测、自行监测和验收竣工监测的排放源按实测风量统计，未开展过实测的按设计风量统计。

②污染物浓度一开展过监督性监测和自行监测的排放源采用历次监测中的平均值进行分析计算，其余有组织排放源采用设计数据进行分析计算。

(3) SO₂

依托水泥生产线 SO₂ 排放源自熟料烧成过程中物料中 S 元素高温条件下与 O 结合生成, 由于水泥窑内存在大量 CaO 构成天然的碱性环境, 大部分 SO₂ 生产后与 CaO 反应生产 CaSO₄ 被固化于熟料中, 未被吸收的少量 SO₂ 随窑尾烟气排出。

根据企业提供的 2020 年、2021 年连续两年的监督性监测报告及委托性监测报告, 水泥生产线自行监测数据中窑尾烟气排放均值为 485489Nm³/h, 窑尾烟气中 SO₂ 平均排放浓度为 25.02mg/m³。

根据昆明崇德水泥有限公司提供的 2021 年 1 月-2021 年 11 月在线监测数据, 经统计, 窑尾在线监测有效数据共 313 个, 窑尾烟气平均排放量为 282626.37Nm³/h, 窑尾烟气中 SO₂ 平均排放浓度为 18.55mg/m³。依托水泥生产线 SO₂ 例行监测数据及在线监测数据统计见表 2.5-8 及表 2.5-9。

表 2.5-8 依托水泥生产线窑头废气 SO₂ 例行监测数据统计表 (2020、2021 年)

序号	监测资料文号	监测时间	监测因子	监测结果				标准值 mg/m³	达标 评述
				废气量 Nm³/h		浓度值 mg/m³			
				范围	均值	范围	均值		
1	YNGK-[2020]-0071-2 号	2020.11.13		598196~627378	610013	5~8	7		达标
2	GK20210892	2021.12.07		1099707~1277211	1177096	3~5	4		达标
3	浩辰环检字（2020） 006 号	2020.01.10		410240~446169	432249	47.5~53.3	50.4		达标
4	浩辰环检字（2020） 145 号	2020.05.20		468675~491313	482731	34~55.0	46.5		达标
5	H2020300	2020.08.22		468675~491313	358955	16.1~31.8	21.6		达标
6	H2020317	2020.09.29		370480~406709	386956	32.7~36.9	34.3		达标
7	H2020531	2020.12.31		468264~494367	478173	33.6~49.1	43.4		达标
8	H202103023	2021.03.17	311801~339199	326149	13.0~14.2	13.6	达标		
9	H202105076	2021.05.27	298951~324234	313441	14.7~15.6	15.3	达标		
10	H202108002	2021.08.04	277375~300878	289135	13.4~14.7	14.1	达标		
平均值			/	/	485489	/	25.02	/	/

表 2.5-9 依托水泥生产线窑头 SO₂ 在线监测统计数据

年份	月份	在线监测结果		标准值 mg/m ³	达标评述
		平均烟气量 Nm ³ /h	平均浓度值 mg/m ³		
2021年	1	370076.52	12.44	200	达标
	2	230869	29.16		达标

	3	283059.53	13.89		达标
	4	167787	23.01		达标
	5	319785.68	13.21		达标
	6	294026.4	12.31		达标
	7	246832.62	15.55		达标
	8	264186.58	18.53		达标
	9	297508.15	13.74		达标
	10	320296.65	14.25		达标
	11	314461.89	37.97		达标
平均值		282626.37	18.55		-----

本次评价按照窑尾烟气排放量 $485489\text{Nm}^3/\text{h}$ ， SO_2 平均排放浓度为 $25.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，窑系统年均运行 7440h 进行统计。经核算，依托水泥生产线窑尾 SO_2 排放量为 $90.37\text{t}/\text{a}$ 。

协同处置污泥项目，由于还未实施，故引用其环评报告《资源性固体物料综合利用建设项目环境影响报告表》中的数据，协同处置项目建成后，270t/d、8.1 万 t/a 污泥（含水率 60%）可以替代水泥厂日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线 54t/d、1.62 万 t/a 的砂岩（含水率 8%），其他生产熟料、水泥配料用量不变。协同处置污泥项目实施后污泥投加导致 SO_2 排放增加 $0.82\text{t}/\text{a}$ 。故水泥生产线协同处置污泥项目实施后核算的 SO_2 排放量为 $91.19\text{t}/\text{a}$ 。

(4) NO_x

窑尾烟气中除含有大量的烟（粉）尘、少量 SO_2 外，还含有大量的 NO_x 。依托水泥生产线窑尾已配备 SNCR 烟气脱硝系统，采用氨水作为还原剂。

根据企业提供的 2020 年、2021 年连续两年的监督性监测报告及委托性监测报告可知，水泥生产线窑尾烟气排放均值为 $485489\text{Nm}^3/\text{h}$ ，窑尾烟气中 NO_x 平均排放浓度为 $239.4\text{mg}/\text{m}^3$ 。例行监测中无 NO_x 超标记录。

根据昆明崇德水泥有限公司提供的 2021 年 1 月-2021 年 11 月在线监测数据，经统计，窑尾在线监测有效数据共 313 个，窑尾烟气平均排放量为 $282626.37\text{Nm}^3/\text{h}$ ，窑尾烟气中 NO_x 平均排放浓度为 $247.65\text{mg}/\text{m}^3$ 。

水泥生产线 NO_x 例行监测数据及在线监测数据统计分见表 2.5-10 及表 2.5-11。

表 2.5-10 依托项目窑头废气 NO_x 例行监测数据统计表（2020、2021 年）

序号	监测资料文号	监测时间	监测	监测结果	标准值	达标

			因子	废气量 Nm ³ /h		浓度值 mg/m ³		mg/m ³	评述
				范围	均值	范围	均值		
1	YNGK-[2020]-0071-2 号	2020.11.13		598196~627378	610013	56~107	75		达标
2	GK20210892	2021.12.07		1099707~1277211	1177096	271~271	271		达标
3	浩辰环检字（2020）006 号	2020.01.10		410240~446169	432249	309~325	319		达标
4	浩辰环检字（2020）145 号	2020.05.20		468675~491313	482731	282~391	339		达标
5	H2020300	2020.08.22		468675~491313	358955	70.7~147	111		达标
6	H2020317	2020.09.29		370480~406709	386956	272~283	277		达标
7	H2020531	2020.12.31		468264~494367	478173	201~262	240		达标
8	H202103023	2021.03.17		311801~339199	326149	262~295	275		达标
9	H202105076	2021.05.27		298951~324234	313441	234~287	262		达标
10	H202108002	2021.08.04		277375~300878	289135	209~238	225		达标
平均值			/	/	485489	/	239.4	/	/

表 2.5-11 依托水泥生产线窑头 NO_x 在线监测统计数据

年份	月份	在线监测结果		标准值 mg/m ³	达标评述
		平均烟气量 Nm ³ /h	平均浓度值 mg/m ³		
2021年	1	370076.52	262.12	400	达标
	2	230869	188.33		达标
	3	283059.53	269.49		达标
	4	167787	149.4		达标
	5	319785.68	256.68		达标
	6	294026.4	307.98		达标
	7	246832.62	253.25		达标
	8	264186.58	230.09		达标
	9	297508.15	263.41		达标
	10	320296.65	290.30		达标
	11	314461.89	253.14		达标
平均值		282626.37	247.65		-----

本次评价按照窑尾烟气排放量 485489Nm³/h，NO_x 平均排放浓度为 247.65mg/m³，窑系统年均运行 7440h 进行统计。经核算，依托水泥生产线窑尾 NO_x 排放量为 894.52t/a。

(5) NH₃

窑尾由于配套使用了 SNCR 烟气脱硝系统，还原剂为氨水。少量未完全反应的氨随窑尾烟气排出。

由于 2020 年~2021 年未对窑尾 NH_3 排放开展过监督性监测和在线监测，本次评价采用 2020 年~2021 年企业自行监测数据进行分析。2020 年~2021 年窑尾 NH_3 自行监测数据统计结果见表 2-12。

根据自行监测报告可知，水泥生产线窑尾烟气排放均值为 $383473\text{Nm}^3/\text{h}$ ，窑尾烟气中 NH_3 平均排放浓度为 $4.52\text{mg}/\text{m}^3$ 。例行监测中无 NH_3 超标记录。

表 2.5-12 依托项目窑头废气 NH_3 例行监测数据统计表（2020、2021 年）

序号	监测资料文号	监测时间	监测因子	监测结果				标准值 mg/m³	达标 评述
				废气量 Nm³/h		浓度值 mg/m³			
				范围	均值	范围	均值		
1	浩辰环检字（2020）006 号	2020.01.10	氨 （氨水）	410240~446169	432249	4.78~5.77	5.36	10	达标
2	浩辰环检字（2020）145 号	2020.05.20		468675~491313	482731	5.83~6.30	6.11		达标
3	H2020300	2020.08.22		468675~491313	358955	5.52~9.22	7.14		达标
4	H2020317	2020.09.29		370480~406709	386956	4.23~5.14	4.68		达标
5	H2020531	2020.12.31		468264~494367	478173	4.81~5.26	5.02		达标
6	H202103023	2021.03.17		311801~339199	326149	4.03~4.84	4.47		达标
7	H202105076	2021.05.27		298951~324234	313441	2.00~2.58	2.37		达标
8	H202108002	2021.08.04		277375~300878	289135	0.860~1.24	1.04		达标
平均值			/	/	383473	/	4.52	/	/

结合前述窑尾烟气统计数据，本次评价按照窑尾烟气排放量 $485489\text{Nm}^3/\text{h}$ ， NH_3 平均排放浓度为 $4.52\text{mg}/\text{m}^3$ ，窑系统年均运行 7440h 进行统计。经核算，依托水泥生产线窑尾 NH_3 排放量为 $16.33\text{t}/\text{a}$ 。

（6）氟化物

根据企业提供的 2020 年、2021 年连续两年的监督性监测报告及委托性监测报告可知，水泥生产线窑尾烟气排放均值为 $493554\text{Nm}^3/\text{h}$ ，窑尾烟气中氟化物平均排放浓度为 $0.4923\text{mg}/\text{m}^3$ 。例行监测中无氟化物超标记录。

水泥生产线氟化物例行监测数据统计分见表 2.5-13。

表 2.5-13 依托项目窑头废气氟化物例行监测数据统计表（2020、2021 年）

序号	监测资料文号	监测时间	监测因子	监测结果				标准值 mg/m ³	达标评述
				废气量 Nm ³ /h		浓度值 mg/m ³			
				范围	均值	范围	均值		
1	YNGK-[2020]-0071-2 号	2020.11.13		603634~617629	611575	0.06~0.08	0.07		达标

2	GK20210892	2021.12.07		871822~1022484	965110	0.26~0.36	0.29		达标
3	浩辰环检字（2020）006号	2020.01.10		438467~445922	443057	0.667~0.768	0.737		达标
4	浩辰环检字（2020）145号	2020.05.20		482781~498472	488590	0.715~0.896	0.808		达标
5	H2020300	2020.08.22		357603~374908	367317	0.0786~0.0865	0.0835		达标
6	H2020317	2020.09.29		355243~414467	375666	1.35~1.50	1.41		达标
7	H2020531	2020.12.31		500655~514915	506055	0.798~0.956	0.868		达标
8	H202103023	2021.03.17		305156~348875	332326	0.0667~0.106	0.0798		达标
9	H202108002	2021.08.04		346183~360394	352296	0.0520~0.0744	0.0645		达标
平均值			/	/	493554	/	0.4923	/	/

结合前述窑尾烟气统计数据，本次评价按照窑尾烟气排放量 $485489\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氟化物平均排放浓度为 $0.4923\text{mg}/\text{m}^3$ ，窑系统年均运行 7440h 进行统计。经核算，依托水泥生产线窑尾氟化物排放量为 $1.78\text{t}/\text{a}$ 。

协同处置污泥项目，由于还未实施，故引用其环评报告《资源性固体物料综合利用建设项目环境影响报告表》中的数据，协同处置项目建成后， $270\text{t}/\text{d}$ 、 $8.1\text{万 t}/\text{a}$ 污泥（含水率 60% ）可以替代水泥厂日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线 $54\text{t}/\text{d}$ 、 $1.62\text{万 t}/\text{a}$ 的砂岩（含水率 8% ），其他生产熟料、水泥配料用量不变。协同处置污泥项目实施后污泥投加导致氟化物排放增加 $0.0412\text{t}/\text{a}$ 。故水泥生产线协同处置污泥项目实施后核算的氟化物排放量为 $1.82\text{t}/\text{a}$ 。

（7）Hg 及其化合物

由于 2020 年~ 2021 年未对窑尾 Hg 及其化合物排放开展过监督性监测和在线监测，本次评价采用 2020 年~ 2021 年企业自行监测数据进行分析 2020 年~ 2021 年窑尾 Hg 及其化合物的自行监测数据统计结果见表 2-14。

表 2.5-14 依托项目窑头废气 Hg 及其化合物例行监测数据统计表（2020、2021 年）

序号	监测资料文号	监测时间	监测因子	监测结果				标准值 mg/m³	达标评 述
				废气量 Nm³/h		浓度值 mg/m³			
				范围	均值	范围	均值		
1	浩辰环检字（2020） 006 号	2020.01.10	Hg 及其 化合物	410240~446169	432249	3.33×10-5~5.04×10-5	4.34×10-5	0.05	达标
2	浩辰环检字（2020） 145 号	2020.05.20		468675~491313	482731	2.31×10-5~5.84×10-5	4.34×10-5		达标

3	H2020300	2020.08.22		468675~491313	358955	$3.46 \times 10^{-5} \sim 4.77 \times 10^{-5}$	3.92×10^{-5}		达标
4	H2020317	2020.09.29		370480~406709	386956	$6.67 \times 10^{-4} \sim 8.70 \times 10^{-4}$	7.95×10^{-4}		达标
5	H2020531	2020.12.31		468264~494367	478173	$1.18 \times 10^{-4} \sim 2.02 \times 10^{-4}$	1.59×10^{-4}		达标
6	H202103023	2021.03.17		311801~339199	326149	$6.30 \times 10^{-4} \sim 7.08 \times 10^{-4}$	6.64×10^{-4}		达标
7	H202108002	2021.08.04		304703~332009	318911	$7.47 \times 10^{-5} \sim 1.10 \times 10^{-4}$	8.30×10^{-5}		达标
平均值			/	/	397732	/	2.61×10^{-4}	/	/

根据统计结果, 2020 年~2021 年企业自行监测中, 窑尾 Hg 及其化合物排放均满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 表 1 排放限值要求。结合前述窑尾烟气统计数据, 本次评价按照窑尾烟气排放量 $485489\text{Nm}^3/\text{h}$, 按照窑系统年运行时间 7440h 核算, 窑尾 Hg 及其化合物的年排放量为 0.00094t/a 。

(8) 氯化氢

依托工程环评未核算氯化氢的排放情况, 鉴于水泥厂燃煤含氯 0.001%, 便于本项目实施后三本账核算, 本次环评补充核算依托工程氯化氢排放情况。

根据 4.4.3 氯平衡章节, Cl 在窑内高温焚烧过程中全部形成 HCl 气体, 其中 95% 的 Cl 被熟料烧成时吸收形成含氯的硅酸盐, 其余 5% 的 Cl 随废气排放。依托工程燃煤用量为 165000t/a (湿基), 含氯 0.001%, 则物料中氯含量为 1.65t/a , 氯排放量为 0.0825t/a , 则氯化氢排放量为 0.0825t/a , 排放浓度为 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2.5.1.2 无组织废气

(1) 粉尘无组织排放

本次评价采用经验系数法对依托水泥生产线无组织粉尘进行估算。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中“3111 水泥制造业”的相关统计数据, 对于生产规模为 $2000 \sim 4000\text{t/d}$ 水泥熟料生产线无组织粉尘产生量为 $0.1 \sim 0.5\text{kg/t}$ -熟料。结合企业无组织粉尘防治措施实施情况, 无组织粉尘产生系数按 0.1kg/t -熟料核算。根据建设单位提供的统计数据, 近两年昆明崇德水泥有限公司年均生产熟料 111.81 万 t/a , 则依托水泥生产线粉尘无组织产生量为 111.81t/a 。

水泥厂 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线在粉尘污染治理方面投入较大, 全厂共设置各型袋式除尘器 68 台, 除尘器设置位置涵盖整个水泥生产过程中各

主要产尘环节。在原料配料输送、熟料输送等环节均设置有袋式除尘器收集处理粉尘；各种圆库(包括石灰石库、生料均化库、熟料库等)均为密闭设计，库顶及库底设有布袋除尘器；原料堆棚定时对堆存物料进行洒水降尘；定时对厂内道路进行洒水降尘，减少运输扬尘的产生。无组织粉尘可削减 70%以上，故无组织粉尘排放量为 33.54t/a。

昆明崇德水泥有限公司于 2020 年~2021 年开展自行监测期间，对厂界无组织粉尘的监测结果见表 2.5-15。

表 2.5-15 依托水泥生产线厂界无组织废气（颗粒物）排放监测统计表

序号	监测文件	采样时间	监测点位	颗粒物监测结果（mg/m3）			限值 （mg/m3）	达标评价	备注
				原始值		扣除参照值			
				范围	均值				
1	浩辰环检字（2020）006号	2020.01.10	厂界上风向（参照点）	0.150~0.257	0.17	—	—	—	主导风向：西南
			厂界下风向 1#	0.240~0.291	0.269	0.099	0.5	达标	
			厂界下风向 2#	0.236~0.375	0.308	0.138	0.5	达标	
			厂界下风向 3#	0.214~0.331	0.247	0.077	0.5	达标	
2	浩辰环检字（2020）145号	2020.05.20	厂界上风向（参照点）	0.088~0.14	0.1135	—	—	—	主导风向：西南
			厂界下风向 1#	0.153~0.186	0.1695	0.056	0.5	达标	
			厂界下风向 2#	0.182~0.292	0.22025	0.10675	0.5	达标	
			厂界下风向 3#	0.175~0.256	0.2095	0.096	0.5	达标	
3	H2020300	2020.08.24	厂界上风向（参照点）	0.022~0.045	0.03325	—	—	—	主导风向：西南
			厂界下风向 1#	0.154~0.228	0.1905	0.15725	0.5	达标	
			厂界下风向 2#	0.22~0.291	0.26175	0.2285	0.5	达标	
			厂界下风向 3#	0.112~0.202	0.1505	0.11725	0.5	达标	
4	H2020300	2020.08.25	厂界上风向（参照点）	0.022~0.045	0.0335	—	—	—	主导风向：西南
			厂界下风向 1#	0.158~0.201	0.1845	0.151	0.5	达标	
			厂界下风向 2#	0.199~0.268	0.235	0.2015	0.5	达标	
			厂界下风向 3#	0.134~0.221	0.1845	0.151	0.5	达标	
5	H2020317	2020.09.29	厂界上风向（参照点）	0.109~0.162	0.1295	—	—	—	主导风向：西南
			厂界下风向 1#	0.174~0.254	0.20825	0.07875	0.5	达标	
			厂界下风向 2#	0.153~0.277	0.21425	0.08475	0.5	达标	
			厂界下风向 3#	0.158~0.268	0.20775	0.07825	0.5	达标	
6	H2020531	2020.12.31	厂界上风向（参照点）	0.149~0.219	0.17825	—	—	—	主导风向：西南
			厂界下风向 1#	0.195~0.241	0.2215	0.04325	0.5	达标	
			厂界下风向 2#	0.17~0.306	0.23775	0.0595	0.5	达标	

			厂界下风向 3#	0.192~0.262	0.23225	0.054	0.5	达标	
7	H202103023	2021.03.17	厂界上风向（参照点）	0.067~0.092	0.0835	—	—	—	主导风向：西南
			厂界下风向 1#	0.178~0.252	0.217	0.1335	0.5	达标	
			厂界下风向 2#	0.267~0.298	0.2785	0.195	0.5	达标	
			厂界下风向 3#	0.2~0.275	0.23425	0.15075	0.5	达标	
8	H202105076	2021.05.27	厂界上风向（参照点）	0.065~0.092	0.0785	—	—	—	主导风向：西南
			厂界下风向 1#	0.109~0.158	0.13475	0.05625	0.5	达标	
			厂界下风向 2#	0.13~0.184	0.157	0.0785	0.5	达标	
			厂界下风向 3#	0.09~0.138	0.112	0.0335	0.5	达标	
9	H202108002	2021.08.04	厂界上风向（参照点）	0.112~0.137	0.12475	—	—	—	主导风向：西南
			厂界下风向 1#	0.201~0.278	0.22725	0.1025	0.5	达标	
			厂界下风向 2#	0.228~0.324	0.267	0.14225	0.5	达标	
			厂界下风向 3#	0.179~0.254	0.19875	0.074	0.5	达标	

注：①颗粒物浓度的原始监测值取平均值。

②限值的含义：监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1 小时浓度值的差值。

根据上述监测结果可知，依托水泥生产线厂界颗粒物无组织排放满足《水泥 工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 3 规定的限值要求。

(2) 氨水储罐无组织排放

依托水泥生产线 SNCR 系统采用 20%~25%氨水作为还原剂。氨水消耗量为 3000t/a，采用 1 座 80m³氨水储罐存储(最大储量约 67t)。本次评价采用经验系数法对依托水泥生产线氨水储罐无组织排放进行估算。

氨水储罐大小呼吸无组织排放量计算如下：

A. 大呼吸蒸发损耗量计算

计算公式为： $L_{dw}=4.187\times 10^{-7}\times P\times V_L\times M\times K_T\times K_E$

式中： L_{dw} —拱顶罐大呼吸蒸发损耗量，kg/a；

P —储罐内平均温度下的液体的真实蒸汽压(Pa)；

V_L —液体年转运量，m³/a；

M —储存内蒸汽的分子量，g/mol；

K_T —周转系数，取值按年周转次数 K 确定。 $K\leq 36$, $K_T=1$,
 $36 < K \leq 220$, $K_T=11.467\times K^{-0.7026}$ ；

K_E —产品因子，取 1。

B. 小呼吸蒸发损耗量计算

计算公式为：

$L_{DS}=0.191\times M\times (P/(80050-P))^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times T^{0.45}\times F_p\times C\times K_C$

式中： L_{DS} —拱顶罐年蒸发损耗量，kg/a；

M —储罐内蒸汽分子量，g/mol；

D —储罐直径，m；

H —储罐内平均留空高度，m；

T —日环境温度变化的平均值，℃，本次取 6℃；

F_p —涂料系数，本项目取 1.02；

C —小直径储罐的修正系数，直径在 0~9m 之间的罐体，
 $C=1-0.0123\times (D-9)^2$ ，大于 9m， $C=1$ ；

K_C —产品因子，取 1。

表 2.5-16 氨水储罐无组织排放计算结果表

装置	物料	类型	P(Pa)	V _L (m ³ /a)	M(g/mol)	K	K _T	K _E	L _{dw} (kg/a)		
储罐	氨水	大呼吸	12260	3260	17	45	0.79	1	224.74		
装置	物料	类型	M(g/mol)	P(Pa)	D(m)	H(m)	T(°C)	F _p	C	K _c	L _{DS} (kg/a)
储罐	氨水	小呼吸	17	12260	3.5	0.5	6	1.02	0.628	1	8.93

经计算，依托水泥生产线氨水储罐 NH₃ 无组织排放量为 0.234t/a。

昆明崇德水泥有限公司于 2020 年~2021 年开展自行监测期间，对厂界 NH₃ 无组织排放的监测结果见表 2.5-17。

表 2.5-17 依托水泥生产线厂界无组织废气（氨）排放监测统计表

序号	监测文件	采样时间	监测点位	颗粒物监测结果 (mg/m ³)		限值 (mg/m ³)	达标 评价	备注
				范围	均值			
1	浩辰环检字(2020) 145 号	2020.05.20	厂界上风向	0.05~0.07	0.0625	1.0	达标	主导风向：西南
			厂界下风向 1#	0.08~0.1	0.0875	1.0	达标	
			厂界下风向 2#	0.08~0.11	0.095	1.0	达标	
			厂界下风向 3#	0.07~0.1	0.0875	1.0	达标	
2	H2020300	2020.08.24	厂界上风向	0.09~0.17	0.1225	1.0	达标	主导风向：西南
			厂界下风向 1#	0.1~0.28	0.2075	1.0	达标	
			厂界下风向 2#	0.14~0.3	0.2225	1.0	达标	
			厂界下风向 3#	0.08~0.17	0.115	1.0	达标	
3	H2020300	2020.08.25	厂界上风向	0.08~0.14	0.1025	1.0	达标	主导风向：西南
			厂界下风向 1#	0.14~0.29	0.2025	1.0	达标	
			厂界下风向 2#	0.16~0.9	0.3575	1.0	达标	
			厂界下风向 3#	0.12~0.19	0.145	1.0	达标	
4	H202103023	2021.03.17	厂界上风向	0.07~0.08	0.0725	1.0	达标	主导风向：西南
			厂界下风向 1#	0.09~0.11	0.1	1.0	达标	
			厂界下风向 2#	0.10~0.13	0.11	1.0	达标	
			厂界下风向 3#	0.07~0.09	0.0825	1.0	达标	

注：“检出限+L”表示监测结果低于分析方法检出限。

根据上述监测结果可知，依托水泥生产线厂界氨无组织排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 规定的限值要求。

2.5.1.3 废气排放汇总

依托水泥生产线主要废气污染物排放统计见表 2.5-18 所示。

表 2.5-18 依托水泥生产线主要废气污染物排放量统计表

排放形式	序号	主要污染物		排放量 (t/a)	备注
有组织	1	颗粒物	窑头	16.86	窑头废气治理设施排放
			窑尾	40.31	窑尾废气治理设施排放

		其他	54.81	除窑头、窑尾外的所有除尘器排放
		小计	111.98	—
	2	SO ₂	91.19	窑尾排放
	3	NO _x	894.52	窑尾排放
	4	NH ₃	16.33	窑尾排放
	5	氟化物	1.82	窑尾排放
	6	Hg 及其化合物	0.00094	窑尾排放
	7	氯化氢	0.0825	窑尾排放
无组织	1	粉尘	33.54	—
	2	NH ₃	0.234	—

注：因协同处置污泥项目实施后 SO₂、氟化物排放量增加，故本表统计结果为已建水泥生产线开展过的例行监测、在线监测和验收竣工监测数据统计计算值加协同处置污泥项目实施后变化值核定得到。

2.5.2 废水

根据调查，昆明崇德水泥有限公司水泥厂区采用雨污分流制排水，厂区仅设雨水排放口，不设污水排放口。雨水经厂区周围的截排水沟外排。新厂区和老厂区共设置 4 套埋地式污水处理站，其中老厂区设置 1 套，新厂区有 3 套，用于处理生活污水和辅助生产废水。设置 2 套硬水处理系统，1 套用于锅炉软水制备和氨水溶液制备，另 1 套用于处理冷却塔和旁滤系统排污水以及锅炉软水制备所产生的硬水。

老厂区内生活污水经处理后用于绿化。新厂区生活污水经收集进入厂区埋地式污水处理站与辅助生产废水一同处理后，进入厂区 600m³ 中水池，回用于厂区生产不外排。冷却塔排污水和旁滤系统排污水经处理后再生水进入余热发电系统循环水池作为循环水补充水，浓水进入中水池回用于窑头、窑尾和磨机喷水。

暂未建设的协同处置污泥项目不新增劳动定员，由水泥厂内部调剂分配，项目实施后，水泥厂生活用水量不变。生产用水主要为实验室废水，与水泥厂实验室废水经水泥厂新厂区埋地式污水处理站处理后进入厂区 600m³ 中水池，回用于水泥厂生产不外排。

污水处理站采用埋地式 WSZ-2 型全自动一体化埋地式污水处理装置，老厂区处理规模 30m³/d，用于处理老厂区内倒班宿舍的生活污水。依托水泥厂老厂区生活污水处理量约为 4.8 m³/d，老厂区处理站处理余量 25.2m³/d。新厂区共有 3 个污水处理站，分别为：新厂区 30m³/d 埋地式污水处理站，办公楼 30m³/d

生活污水处理站和宿舍楼 124m³/d 的生活污水处理站。用于处理新厂区生活污水及辅助生产废水，辅助生产废水主要来源于办公楼及中控室废水、化验室、机电修车间、汽车冲洗废水。新厂区生活污水处理量约为 12.8m³/d，辅助生产废水产生量为 20m³/d，新厂区处理站处理余量 176.4m³/d。

污水处理工艺：污水自流进入污水处理系统，为防止水泵堵塞和保证后续处理设施正常运行，首先经格栅拦截去除较大的悬浮杂质，自流进入调节池。污水的水量水质得到调节均化后通过提升泵提升进入生化池。污水经好氧处理，去除绝大部分有机物后自流至二沉池，进行固液分离，使出水达标。

二沉池的污泥采用气提装置，将一部分污泥提至调节池，进行污泥回流，增加 A 级生化池的处理效果，并且可以减少剩余污泥量；一部分剩余污泥排入污泥贮存池，污泥经长时间的贮存浓缩后，与生活垃圾一同处理。

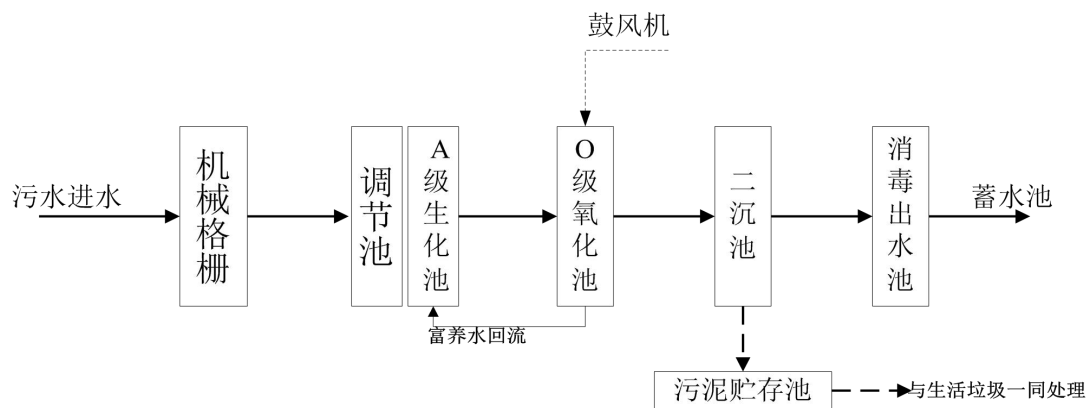


图 2.5-1 污水、污泥处理工艺流程框图

2021 年 8 月 6 日，昆明崇德水泥有限公司开展自行监测期间，对 1*生活污水处理站出口（老厂区地埋式污水处理站出口）、2*生活污水处理站出口（新厂区地埋式污水处理站出口）、3“生活污水处理站出口（办公楼生活污水处理站出口）、4“生活污水处理站出口（宿舍楼生活污水处理站出口）、初期雨水水质进行了监测，监测结果见下表。

表 2.5-19 昆明崇德水泥有限公司废水水质监测结果 单位: mg/L

项目 采样 点位	1#生活污水处理站出口 (老厂区地埋式污水处理 站出口)			2#生活污水处理站出口(新 厂区地埋式污水处理站出 口)			3#生活污水处理站出口(办 公楼生活污水处理站出口)			4#生活污水处理站出口 (宿舍楼生活污水处理站 出口)			初期雨水		
	监测 结果	标准值	达标 判断	监测 结果	标准值	达标 判断	监测 结果	标准值	达标 判断	监测 结果	标准值	达标 判断	监测 结果	标准值	达标 判断
pH	7.32	6~9	达标	7.36	6.5~8.5	达标	7.53	6.5~8.5	达标	7.57	6.5~8.5	达标	8.73	6~9	达标
悬浮物	8.00	/	/	8.33	/	/	7.00	/	/	7.00	/	/	8.33	/	/
化学需 氧量	29.00	/	/	9.33	60	达标	35.33	60	达标	23.67	60	达标	30.33	/	/
五日生 化需氧 量	6.13	20	达标	2.37	10	达标	8.83	10	达标	5.57	10	达标	7.67	15	达标
氨氮	0.11	20	达标	0.11	10	达标	4.16	10	达标	0.09	10	达标	0.11	10	达标
总磷	0.43	/	/	0.41	1	达标	0.37	1	达标				0.13	/	/

①新厂区 2#、3#、4#污水处理站废水回用执行《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中“敞开式循环冷却水系统补充水”标准限值。

②老厂区 1#生活污水经处理后全部用于厂区绿化,其水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中“城市绿化”标准限值。

③初期雨水池初期雨水按《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)“城市绿化”和“道路清扫”二者中最严格的标准值执行。

根据上表监测结果,厂内老厂区 1#生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后,水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中“城市绿化”标准限值,全部用于绿化,不外排。新厂区 2#、3#、4#污水处理站废水回用满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中“敞开式循环冷却水系统补充水”标准限值,回用于厂区生产不外排。

2.5.3 噪声

噪声污染是水泥生产除粉尘的大气污染之外较为严重的影响之一,这与水泥生产工艺中主要以冲击、挤压、辗磨和空气介质的增压及管道输送与排放等空气动力性和机械动力性加工工艺有关。水泥生产线+污泥项目噪声源主要有破碎机、磨机、空压机、风机、给料机等,根据其它厂的数据其源强值一般在 80~110dB(A) 之间。主要声源情况见表 2.5-20。

表 2.5-20 主要设备的噪声级

序号	项目	设备名称	台数	噪声dB(A)	声源位置	治理措施	治理效果dB(A)
1	水泥 生产 线	锤式破碎机	1	95	石灰石破碎	封闭厂房、减震	80
2		石灰石破碎风机	2	80			65
3		石灰石均化风机	1	80	石灰石预均化		65
4		反击式破碎机	1	95	砂岩、原煤破碎		80
5		辅料破碎风机	2	80			65
6		原煤破碎风机	3	80	破碎原煤输送、均化	减震	65
7		辅助原料联合储库风机	1	80	辅助原料联合储库	封闭厂房、减震	65
8		煤磨	1	105	煤粉制备	封闭厂房	90
9		煤粉制备风机	1	80		封闭厂房、减震	65
10		粉煤仓风机	1	80	粉煤仓	封闭厂房、减震	65
11		生料磨	1	95	生料粉磨	封闭厂房、减震	80
12		生料磨排风机	1	95		消音、封闭厂房、减震	80
13		生料均化库风机	1	80	生料均化	封闭厂房、减震	65
14		篦冷机	1	80	窑头	消音、封闭厂房、	70
15		窑头排风机	15	85		减震	70
16		窑头罗茨风机	1	75		封闭厂房、减震	60
17		螺杆式空压机	3	80	空压机站（一）	封闭厂房、减震	65
18		螺杆式空压机	2	80	空压机站（二）	封闭厂房、减震	65

19		汽轮机	2	90	余热发电系统	消音、封闭厂房、减震	75
20		高温风机	1	95	窑尾	封闭厂房、减震	80
21		窑尾排风机	2	95			80
22		熟料库风机	5	80	熟料配料	封闭厂房、减震	65
23		水泥磨	1	110	水泥粉磨	消音、封闭厂房、减震	100
24		水泥粉磨风机	2	80		封闭厂房、减震	65
25		水泥库风机	4	80	水泥库	封闭厂房、减震	65
26		全自动包装机	3	90	水泥包装	消音、封闭厂房、减震	75
27	协同 处置 污泥 项目 (未 建 设)	抓斗桥式起重机	1	85	污泥设施入窑框架	选用低噪声设备、减振、厂房隔音	70
28		行车(起升机构、小车运行机构、大车运行机构)	4	85	污泥设施入窑框架	选用低噪声设备、减振、厂房隔音	70
29		螺旋输送机	2	85	污泥设施入窑框架	选用低噪声设备、减振、厂房隔音	70
30		定量给料机	1	75	污泥设施入窑框架	选用低噪声设备、减振、厂房隔音	60
31		电动机	2	70	污泥设施入窑框架	选用低噪声设备、减振、厂房隔音	55

在噪声治理上,针对两种不同性质的噪声采取了不同的消声、隔声措施,空气动力性噪声(风机进、出口以及空压机吸风口)安装消音器以控制噪声;机械动力性噪声具有高频高强的特性(声强的主频分布为1500~2000HZ;声强75~125dB(A)),在噪声的传播过程中容易衰减,且易受厂房、墙体、植被的吸收和阻隔,因此,对磨机、破碎机等高噪设备采取减震、封闭式厂房隔音等措施,同时在车间外和厂区空地搞好绿化等措施,可以大大衰减噪声源强。

根据企业提供的2020年~2021年连续两年的例行监测报告可知,依托水泥厂厂界噪声昼间、夜间排放均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求,详见表2.5-21。

表 2.5-21 厂界噪声例行监测结果 单位: dB (A)

点 位	监测结果			标准 值	达标 情况	点 位	监测结果			标准 值	达标 情况
	日期	时段	监测 结果				日期	时段	监测 结果		
厂 界	2020/1/10	昼间	52.2	65	达标	厂 界	2020/1/10	昼间	55.3	65	达标
		夜间	48.1	55	达标			夜间	47	55	达标

1#	2020/5/20	昼间	62.6	65	达标	2#	2020/5/20	昼间	63.3	65	达标
		夜间	50.5	55	达标			夜间	51.8	55	达标
	2020/8/22	昼间	57.7	65	达标		2020/8/22	昼间	57.3	65	达标
		夜间	52.7	55	达标			夜间	51.2	55	达标
	2020/8/23	昼间	60	65	达标		2020/8/23	昼间	58.2	65	达标
		夜间	52	55	达标			夜间	51	55	达标
	2020/9/29	昼间	56.8	65	达标		2020/9/29	昼间	55.8	65	达标
		夜间	44.6	55	达标			夜间	42.8	55	达标
	2020/12/31	昼间	57.4	65	达标		2020/12/31	昼间	55.9	65	达标
		夜间	45.7	55	达标			夜间	42.8	55	达标
	2021/3/17	昼间	55.9	65	达标		2021/3/17	昼间	58.7	65	达标
		夜间	48.2	55	达标			夜间	47.5	55	达标
	2021/5/28	昼间	57.5	65	达标		2021/5/28	昼间	58.6	65	达标
		夜间	48.8	55	达标			夜间	47.2	55	达标
	2021/8/5	昼间	57.6	65	达标		2021/8/5	昼间	58.4	65	达标
		夜间	48.6	55	达标			夜间	47.7	55	达标
厂界 3#	2020/1/10	昼间	53.6	65	达标	厂界 4#	2020/1/10	昼间	58.6	65	达标
		夜间	49.6	55	达标			夜间	48.7	55	达标
	2020/5/20	昼间	62	65	达标		2020/5/20	昼间	62.9	65	达标
		夜间	50.8	55	达标			夜间	51	55	达标
	2020/8/22	昼间	54.1	65	达标		2020/8/22	昼间	56.2	65	达标
		夜间	48.6	55	达标			夜间	50.3	55	达标
	2020/8/23	昼间	56.5	65	达标		2020/8/23	昼间	57.1	65	达标
		夜间	49.5	55	达标			夜间	50.1	55	达标
	2020/9/29	昼间	55.7	65	达标		2020/9/29	昼间	54.6	65	达标
		夜间	45.7	55	达标			夜间	45.0	55	达标
	2020/12/31	昼间	56.3	65	达标		2020/12/31	昼间	53.4	65	达标
		夜间	47.2	55	达标			夜间	46.9	55	达标
	2021/3/17	昼间	53.4	65	达标		2021/3/17	昼间	54.7	65	达标
		夜间	46.7	55	达标			夜间	48.4	55	达标
	2021/5/28	昼间	56.7	65	达标		2021/5/28	昼间	57.4	65	达标
		夜间	46.7	55	达标			夜间	47.9	55	达标
	2021/8/5	昼间	56.4	65	达标		2021/8/5	昼间	57.4	65	达标
		夜间	46.6	55	达标			夜间	48.8	55	达标
厂界 5#	2020/1/10	昼间	56.9	65	达标	厂界 6#	2020/1/10	昼间	56.5	65	达标
		夜间	49.4	55	达标			夜间	48.8	55	达标
	2020/5/20	昼间	62.1	65	达标		2020/5/20	昼间	61.6	65	达标
		夜间	52.6	55	达标			夜间	52.9	55	达标
	2020/8/22	昼间	54.4	65	达标		2020/8/22	昼间	56.6	65	达标
		夜间	49.8	55	达标			夜间	50	55	达标

厂界7#	2020/8/23	昼间	55.8	65	达标	厂界8#	2020/8/23	昼间	55.3	65	达标
		夜间	50.4	55	达标			夜间	51.6	55	达标
	2020/9/29	昼间	58.2	65	达标		2020/9/29	昼间	55.5	65	达标
		夜间	46.3	55	达标			夜间	43.4	55	达标
	2020/12/31	昼间	58.1	65	达标		2020/12/31	昼间	54.9	65	达标
		夜间	47.6	55	达标			夜间	43.8	55	达标
	2021/3/17	昼间	58.3	65	达标		2021/3/17	昼间	55.7	65	达标
		夜间	49.3	55	达标			夜间	47.7	55	达标
	2021/5/28	昼间	56.8	65	达标		2021/5/28	昼间	55.5	65	达标
		夜间	48.2	55	达标			夜间	46.8	55	达标
	2021/8/5	昼间	56.7	65	达标		2021/8/5	昼间	55.7	65	达标
		夜间	49.1	55	达标			夜间	46.4	55	达标
厂界7#	2020/1/10	昼间	57.6	65	达标	厂界8#	2020/1/10	昼间	56.7	65	达标
		夜间	51	55	达标			夜间	49.7	55	达标
	2020/5/20	昼间	64.1	65	达标		2020/5/20	昼间	62	65	达标
		夜间	48.9	55	达标			夜间	50.7	55	达标
	2020/8/22	昼间	54.3	65	达标		2020/8/22	昼间	55.9	65	达标
		夜间	50.4	55	达标			夜间	51.7	55	达标
	2020/8/23	昼间	54.9	65	达标		2020/8/23	昼间	57.6	65	达标
		夜间	49.9	55	达标			夜间	51.4	55	达标
	2020/9/29	昼间	56.7	65	达标		2020/9/29	昼间	54.3	65	达标
		夜间	42.5	55	达标			夜间	45.1	55	达标
	2020/12/31	昼间	55.1	65	达标		2020/12/31	昼间	52.4	65	达标
		夜间	43.9	55	达标			夜间	46.8	55	达标
	2021/3/17	昼间	52.5	65	达标		2021/3/17	昼间	54.7	65	达标
		夜间	46.9	55	达标			夜间	48.8	55	达标
	2021/5/28	昼间	58.9	65	达标		2021/5/28	昼间	57.8	65	达标
		夜间	46	55	达标			夜间	47.4	55	达标
	2021/8/5	昼间	58.8	65	达标		2021/8/5	昼间	57.9	65	达标
		夜间	45.9	55	达标			夜间	47.1	55	达标

2.5.4 固体废弃物

根据调查，依托水泥生产线产生的主要固体废弃物及其处置情况如下：

（1）收尘灰：各除尘器收下的粉尘集中收集后返回生产线用于生产，年回收量约 153632.3t/a，收集 后作为生产原料返回生产线利用，处置率 100%。

（2）泼洒废物：水泥磨运行过程中泼洒的物料约为 1.2 万 t/a，经集中收集后运回生产线进行再利用。

（3）废耐火砖（本项目不使用镁铬砖，每年换一次）年产生量约 800t，

破碎后作为混合材综合利用；

(4) 厂内在机修和设备维护时产生废机油约 35t/a、产生废油手套和油抹布约 0.1t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，机修废油、废油手套和油抹布属于危险废物（废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08）。废油手套、油抹布全部用于水泥窑点火升温。废机油集中收集后存放于危废暂存间内，部分废油作为窑体升温燃料、窑头篦冷机链条润滑油利用，剩余不能利用的委托有危险废物处置资质的单位进行处置，处置率 100%。

(5) 厂内人员年生活垃圾 78.84t/a，生活垃圾在厂内集中收集后，委托当地环卫部门统一清运处置。

(6) 地理式一体化污水处理站污泥产生量约为 25t/a，定期清掏后委托当地环卫部门统一清运处置。

(7) 化验室废试剂：根据建设单位介绍，厂内化验室试验废试剂的产生量约为 1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年本），化验室产生的废试剂属于名录中的危险废物（废物类别为 HW03，废物代码为 900-002-03）。产生的废试剂采用密闭的塑料桶进行收集，暂存于危废暂存间内，委托有危险废物处置资质的单位进行处置，处置率 100%。

依托水泥生产线固体废弃物产生及处理情况详见表 2.5-22。

表 2.5-22 依托水泥生产线固体废弃物产生及处理情况汇总表

固废来源	固废名称	产生量 t/a	固废属性	处置措施	处置率
除尘器	收尘灰	153632.3	一般工业固体废物	返回生产线利用	100%
泼洒废物	泼洒物料	1.2	一般工业固体废物	返回生产线利用	100%
水泥窑检修	废耐火砖	800	一般工业固体废物	返回生产线利用	100%
机修	废机油	35	危险废物（HW08）	部分作为窑体升温燃料、设备润滑油利用，托剩余部分委托有危险废物处置资质的单位进行处置	100%
机修	废油手套 油抹布	0.1	未混入生活垃圾，属危险废物（HW08）	全部用于水泥窑点火升温	100%
办公生活	生活垃圾	78.84	—	委托当地环卫部门清运处置	100%
污水处理站	污泥	25	—	委托当地环卫部门清运处置	100%

化验室	化验室废试剂	1	危险废物(HW03)	委托有危险废物处置资质的单位进行处置	100%

2.6 水泥窑连续达标情况调查

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），用于协同处置生活垃圾的水泥窑，应满足以下条件：

（1）窑型为新型干法水泥窑；

（2）单线设计熟料生产规模不小于 2000t/d；

（3）对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求。

本项目主要依托昆明崇德水泥有限公司采用新型干法水泥生产工艺，设计熟料生产规模为 4000t/d。

根据昆明崇德水泥有限公司提供的 2020 年~2021 年连续两年的监督性监测及自行监测数据（窑尾烟气中的颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物，详见 2.4-2、表 2.4-8、表 2.4-10、表 2.4-13），依托水泥窑窑头、窑尾烟气中的颗粒物、SO₂、NO_x 和氨的排放浓度均可达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）要求。

根据昆明崇德水泥有限公司提供的 2020 年~2021 年连续两年的自行监测数据，窑尾氨、Hg 及其化合物的排放均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 排放限值要求。

除监督性监测、自行监测外，依托工程 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线大气污染物排放在线监测系统已于 2021 年 1 月通过云南省环境信息中心、云南省重点污染源自动监控中心的联网验收测试。根据昆明崇德水泥有限公司提供的 2021 年 1-11 月的窑尾颗粒物、SO₂、NO_x 在线监测小时数据（详见表 2.6-3、2.6-9、2.6-11），窑尾颗粒物在线监测小时数据（详见表 2.6-5），不统计水泥窑窑头、窑尾在线监测异常数据后，2021 年 1-11 月水泥窑窑头颗粒物，2021 年 1-11 月水泥窑窑尾颗粒物、二氧化硫、氮氧化物小时排放浓度达标率均为

100%。昆明崇德水泥有限公司提供的 2021 年 1-11 月水泥窑 窑头窑尾在线监测异常数据及原因统计下表 2.6-1、2.6-2。

根据上表统计，昆明崇德水泥有限公司 2021 年 1-11 月在线监测数据中，窑尾氮氧化物、颗粒物、二氧化硫偶有异常情况出现，窑头颗粒物偶有异常情况出现，窑头、窑尾超标原因多属监测网络传输故障、偶发设备故障、停窑检修导致的污染物折算浓度超标。出现异常情况后，昆明崇德水泥有限公司及时组织修复设备、排除故障、恢复生产，并将历次异常情况上报云南省重点污染源自动监控中心、昆明市在线监测中心、昆明市生态环境局和昆明市生态环境局禄劝分局。

根据昆明市生态环境局禄劝分局出具的《关于昆明崇德水泥有限公司废气污染物连续达标排放的情况说明》（见附件 XXX）：“兹有昆明崇德水泥有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线，于 2020 年 12 月通过竣工环境保护验收后至今，企业遵守国家环保法律法规，服从环保部门管理；在窑头安装低氮燃烧器和除尘设施、在窑尾安装 SNCR 脱硝及除尘设施，经查阅企业 2020 年、2021 年窑头、窑尾在线监测数据显示，颗粒物、SO₂、NO_x 等指标均达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）；总体来看，昆明崇德水泥有限公司的废气污染物能够满足连续稳定达标排放要求，无违法排污行为”。

综上，昆明崇德水泥有限公司现有水泥熟料生产线一条，采用新型干法工艺，生产规模为 4000t/d，全厂共设置各型袋式除尘器 68 台，除尘器设置位置涵盖整个水泥生产过程中各主要产尘环节，企业在水泥窑的窑头、窑尾均已安装烟气在线连续监测系统，生产线运行稳定。根据历次监督性监测报告、在线监测系统月报表、企业自行监测报告的结论，依托水泥生产线水泥窑在 2020 年~2021 年连续两年内达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）要求。因此，从窑型、生产规模和实现连续达标排放的角度分析，现有水泥窑满足协同处置的条件要求，可用于协同处置生活垃圾。

表 2.6-1 2021 年窑尾在线监测异常数据及原因统计

时间		涉及污染物	异常情形	原因说明	措施
2021 年 1 月 7 日	10: 00-11: 10	/	联网数据出现异常波动。	窑尾在线监测系统通标气标定, 标定过程中将导致联网数据出现异常波动。	标定结束后, 数据将会恢复正常上传。
2021 年 1 月 25 日	12: 15-14: 50	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、	测量值异常波动	对分析仪进行校正且通高中低不同浓度做线性误差测试导致	线性误差测试结束后分析仪恢复正常测量。
2021 年 2 月 3 日	18: 00-19: 00	NO _x	测量值异常波动, 导致 NO _x 超标。	氨水电动调节阀故障, 导致中控阀门全开, 而现场阀门没有按中控的开度进行工作, 导致氨水没有全部进入预热器。	对氨水电动调节阀检查, 调整压缩空气气压, 调试电动阀恢复正常, 数据正常上传。
2021 年 2 月 8 日	00: 00-01: 00	NO _x	测量值异常波动, 导致 NO _x 折算值超标。	窑运行工况不稳定, 窑减产运行, NO 整体偏高, 煤秤波动冲煤导致 NO 冲高, 系统自动调整程序过慢, 导致 NO 降低较慢, 从而导致 NO _x 折算值超标。	发现冲煤时, 自动调整程序立即切除换成手动调整, 快速把排放控制下来, NO _x 排放恢复正常。
2021 年 3 月 2 日	00: 13-00: 53	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、	测量值异常波动。	因我公司窑检修才结束, 系统运行工况波动大, 用煤波动较大, 系统自动调节较慢, 导致排放数据没有及时恢复	尽快调整系统工况, 大幅度调整用煤, 用最短的时间扭转排放数据, 排放数据恢复正常上传。
2021 年 4 月 30 日	05: 00-10: 00	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、	排放因子(颗粒物、氮氧化物、二氧化硫)折算值超标	停产检修期间	现窑系统检修工作已经全部完成, 窑尾排口于 2021 年 4 月 30 日 10: 00 恢复正常生产。窑尾监测数据正常上传。
2021 年 4 月 22 日 -2021 年 4 月 24 日		颗粒物、SO ₂ 、	数据为异常上传	公司对窑线系统检修, 总降电源断电对配电室进行检查, 导致在线监测系统断	送电后数据将会恢复正常上传

		NO _x 、		电，数据为异常上传	
2021年9月14日 16:00至2021年9月15日11:50	2021年9月14日 16:00至2021年9月15日11:50	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x 、	窑尾在线监测数据为0或保持不变，部分缺失。	PLC传输系统死机未运行，导致传输数据异常。	检查、维护并重新启动PLC传输系统后恢复正常运行。
2021年3月25日 -2021年3月28日	2021年3月25日 -2021年3月28日	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x 、	测量值异常波动。	工厂对窑尾分级燃烧试验，从而使得生产设备运行异常，导致在线监测数据异常波动。	分级燃烧调试结束，设备恢复正常运行，在线监测数据正常。
2021年10月2日6:00-2021年10月2日12:00	2021年10月2日6:00-2021年10月2日12:00	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x 、	测量值异常波动。	因厂区总降断电，引起全厂设备跳停，从而使得生产设备运行异常，导致在线监测数据异常波动。	对总降进行检查处理，恢复送电，设备恢复正常运行，在线监测数据恢复正常上传。
2021年11月07日 00时至2021年11月08日07时	2021年11月07日 00时至2021年11月08日07时	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x 、	窑尾监测数据异常。	窑尾在线监测网络故障，导致监测数据异常。	重新启动电脑及对监测软件进行恢复，数据恢复正常上传。
2021年11月08日	09时，15时，19时至22时，	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x 、	窑尾监测数据异常。	窑尾在线监测网络故障，导致监测数据异常。	补传数据并重新启动电脑及对监测软件进行恢复，数据恢复正常上传。
2021年11月09日	16时	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x 、	窑尾监测数据异常。	窑尾在线监测网络故障，导致监测数据异常。	补传数据并重新启动电脑及对监测软件进行恢复，数据恢复正常上传。
2021年11月12日	10时，20时	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x 、	窑尾监测数据异常。	窑尾在线监测网络故障，导致监测数据异常。	补传数据并重新启动电脑及对监测软件进行恢复，数据恢复正常上传。
2021年11月14日	15时	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x 、	窑尾监测数据异常。	窑尾在线监测网络故障，导致监测数据异常。	补传数据并重新启动电脑及对监测软件进行恢复，数据恢复正常上传。

2021 年 11 月 15 日	11 时, 13 时, 15 时, 17 时,	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x 、	窑尾监测数据异常。	窑尾在线监测网络故障, 导致监测数据异常。	补传数据并重新启动电脑及对监测软件进行恢复, 数据恢复正常上传。
2021 年 11 月 18 日	13 时	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x 、	窑尾监测数据异常。	窑尾在线监测网络故障, 导致监测数据异常。	补传数据并重新启动电脑及对监测软件进行恢复, 数据恢复正常上传。
2020 年 11 月 12 日	13: 00-16: 00,	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x 、	测量值异常波动或者恒定。	在 2020 年 11 月 12 日 13: 00-2020 年 11 月 12 日 16: 00 时间段内运维公司对窑尾在线监测设备进行标定, 导致数据异常波动。	标定结束后恢复正常取样。

表 2.6-2 2021 年窑头在线监测异常数据及原因统计

时间		涉及污染物	异常情形	原因说明	措施
2021 年 4 月 20 日	20: 00-23: 00	颗粒物	窑头颗粒物测量值异常波动。	经现场检查为窑头粉尘仪镜片污染, 导致测量数据异常。	现场对烟尘仪镜片进行擦拭处理, 数据恢复正常上传。
2021 年 4 月 22 日-2021 年 4 月 24 日	2021 年 4 月 22 日-2021 年 4 月 24 日	颗粒物	数据为异常上传	公司对窑线系统检修, 总降电源断电对配电室进行检查, 导致在线监测系统断电, 数据为异常上传	送电后数据将会恢复正常上传
2021 年 7 月 13 日	7 月 13 日 19: 00-7 月 15 日 15: 30	颗粒物	窑头在线监测数据缺失, 监测数据未储存及未上传至各监控平台。	在线监测软件系统故障未运行导致。	检查、维护监测软件系统后恢复正常运行。
2021 年 10 月 22 日	03 时-14 时	颗粒物	窑头监测数据异常	窑头监测数采仪故障, 导致监测异常。	重新启动电脑、数采仪及对监测软件进行恢复, 数据恢复正常上传。
2021 年 11 月	15 时, 19 时至	颗粒物	窑头监测数据异常	窑头监测网络传输故障, 导致监测数据异常。	补传数据并重新启动电脑及对监测

08 日	22 时		常。		软件进行恢复，数据恢复正常上传。
2021 年 11 月 10 日	16 时	颗粒物	窑头监测数据异常。	窑头监测网络传输故障，导致监测数据异常。	补传数据并重新启动电脑及对监测软件进行恢复，数据恢复正常上传。
2021 年 11 月 13 日	15 时	颗粒物	窑头监测数据异常。	窑头监测网络传输故障，导致监测数据异常。	补传数据并重新启动电脑及对监测软件进行恢复，数据恢复正常上传。
2021 年 11 月 15 日	14 时，17 时，	颗粒物	窑头监测数据异常。	窑头监测网络传输故障，导致监测数据异常。	补传数据并重新启动电脑及对监测软件进行恢复，数据恢复正常上传。
2021 年 11 月 16 日	16 时	颗粒物	窑头监测数据异常。	窑头监测网络传输故障，导致监测数据异常。	补传数据并重新启动电脑及对监测软件进行恢复，数据恢复正常上传。
2021 年 11 月 18 日	17 时	颗粒物	窑头监测数据异常。	窑头监测网络传输故障，导致监测数据异常。	补传数据并重新启动电脑及对监测软件进行恢复，数据恢复正常上传。

2.7 依托工程环保管理调查

2.7.1 环评及验收手续

根据调查，昆明崇德水泥有限公司现 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线于 2018 年 6 月开始施工建设，2020 年 7 月建成。2018 年 4 月昆明崇德水泥有限公司委托湖南景玺环保科技有限公司编制完成了《昆明崇德水泥有限公司日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线项目环境影响报告书》。2018 年 6 月 8 日云南省环境保护厅出具了《云南省环境保护厅关于昆明崇德水泥有限公司日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线项目环境影响报告书的批复》（云环审【2018】36 号）。2020 年 12 月 27 日，昆明崇德水泥有限公司组织完成自主验收。2017 年华新水泥股份有限公司成立了华新环境工程（云南）有限公司，负责建设“资源性固体物料综合利用建设项目”，于 2020 年 3 月取得昆明市生态环境局禄劝分局关于对《资源性固体物料综合利用建设项目环境影响报告表》的批复（禄生环复[2020]4 号），项目尚未建设。

依托水泥厂对环评批复和竣工环保验收批复的履行情况详见表 2.7.1-1。经分析，昆明崇德水泥有限公司现 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线已按要求办理环评及环保竣工验收手续，落实相关环保要求。

表 2.7-1 依托水泥厂环评批复、竣工验收批复履行情况一览表

序号	云环审【2018】36 号	履行情况	结果分析
1	落实废气污染防治措施，确保各环节产生的大气污染物经处理达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）要求后排放。水泥窑采用低氮燃烧、分级燃烧系统，窑尾废气经 SNCR 法（选择性非催化还原法）脱硝、高效布袋除尘器处理后，通过 100 米高排气筒排放。窑头废气经高效袋式除尘器处理后通过 40 米高排气筒排放。原料破碎、配料、均化、储存、输送以及水泥配料、粉磨、储存、包装等其他各环节产生的废气经相应除尘设施处理后通过各自排气筒排放。封闭厂房、物料输送系统，加强洒水降尘，减少无组织排放。回转窑窑头、窑尾废气排放口须安装自动在线监测系统，并与环保部门监控中心联网运行。窑、头在线监测颗粒物和流量等因子，窑尾在线监测颗粒物、SO₂、NO₂和流量等因子。	本项目各个有组织粉尘排放点均设置了除尘器，项目有组织粉尘排放点共设置有 68（套）除尘器，排放点高度在 30 米以上的有窑头、窑尾、生料均化库、熟料库、水泥磨、水泥库等。 在生产过程中，原料配料、混合材制备、生料磨、煤粉磨、熟料烧成、水泥粉磨、包装等工序产生的粉尘经排气筒呈有组织状态排入大气。 本项目烟气脱硝工程选用低氮燃烧器+燃料分级燃烧技术+SNCR 技术，设计脱硝效率>60%。 本工程窑尾选用了新型分解炉和五级高效低阻型旋风预热器系统，生料中大部分的 CaCO₃分解为 CaO，CaO 有较强的吸硫作用，吸硫率为 98%。 公司已在窑头和窑尾安装了烟气成分在线综合分析仪在线监测装置，在线监控项目窑头为颗粒物，窑尾为 SO₂、NO_x、颗粒物、含氧量、温度、压力、流速。在线监测与云南省重点污染源监控中心联网，每分钟报一次数据，实现对污染物排放进行实时监控。 粉状物料输送采用密闭式设备，物料转运尽量降低排料落差，粉状物料储存采用密闭圆库，采用封闭堆场，以减少粉尘无组织排放。对石灰石储存库顶和库底、配料库底、生料均化库顶和库底、熟料和水泥库顶、包装机以及各转运点等粉尘无组织排放源均设置除尘装置，将大部分无组织排放纳入除尘系统，使之成为有组织排放。 矿山开采过程中的爆破、铲装、转运等过程有无组织颗粒物排放。采取在矿山开采工作面和运输道路侧布置洒水管路，设置专人洒水降尘。	满足
2	按照“雨污分流、清污分流”原则，规范建设排水系统，合理设计污水处理及回水系统，确保废水处理达标后全部回用。生活污水、辅助生产废水及初期雨水一并送规	本项目采用雨污分流制排水，项目仅设雨水排放口，不设污水排放口。雨水经厂区周围的截排水沟外排。新厂区和老厂区各设置 1 套地理式污水处理站，用于处	满足

	模为 40m³/d 地埋式污水处理站处理后，收集于厂区内中水池。软水制备废水、冷却塔及旁滤装置排污水、锅炉排污水进入硬水处理系统处理，再生水进入余热发电系统循环水池用作循环水补充水，浓缩液收集于中水池。最终中水池收集的水回用于生产，回用水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）。	理生活污水和辅助生产废水。设置 2 套硬水处理系统，1 套用于锅炉软水制备和氨水溶液制备，另 1 套用于处理冷却塔和旁滤系统排污水以及锅炉软水制备所产生的硬水。 老厂区内生活污水经处理后用于绿化。新厂区设置 3 套污水处理站，生活污水和辅助生产废水经处理后进入中水池；冷却塔排污水和旁滤系统排污水经处理后再生水进入余热发电系统循环水池作为循环水补充水，浓水进入中水池回用于窑头、窑尾和磨机喷水。回用水须达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）。本项目无废水排。	
3	固体废物须分类收集、贮存，加强综合利用，确保妥善处置。废矿物油属于危险废物，须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设置暂存库暂存，并按照危险废物管理的有关要求委托有资质的单位进行处置。废耐火砖综合利用。除尘器收下的粉尘返回生产利用。矿山废土石作为生产原料配料。生活垃圾和污泥须及时委托当地环卫部门清运处置。	各除尘器收下的粉尘集中收集后返回生产线用于生产，泼洒物料经集中收集后运回生产线进行再利用，废耐火砖破碎后作为混合材综合利用，污泥和生活垃圾由当地环卫部门统一处理。废弃土石方运输至矿区临时弃渣场暂存后用于水泥生产线。项目新建 1 间危废暂存间，用于存放设备检修时产生的废机油。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2011）的要求，采取严格的防渗、防水以及防溢流措施，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。废机油收集后委托有资质的单位进行处置。固废均有可靠的处置措施，无排放，处置率达 100%。	满足
4	落实噪声污染防治措施。优先选用低噪声设备，合理布置高噪声设备，并采取减振、消声、隔声等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。加强绿化，降低噪声影响。	对破碎机运用减振、隔振等技术进行综合治理；对各类风机采取消音和减震措施；水泵置于水泵房。 根据本次验收监测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，厂界达标	满足
5	加强石灰石矿山环境管理。石灰石矿石破碎站产生的粉尘须经布袋除尘器处理后通过 15 米高排气筒排放，须达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 要求。经破碎后的矿石由皮带运输至厂区预均化堆场。生活污水、生产废水及初期雨水经收集沉淀后用于矿山洒水降尘。规范建设废土石临时渣场，设置截排水沟和挡土墙。剥离废土石及时清运用作水泥原料。对采场作业面、弃渣场及运输道路须落实洒水抑尘措施，加强绿化，减少扬尘影响。破碎设备采取封闭、隔音	石灰石矿石破碎站产生的粉尘经布袋除尘器处理达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 要求后通过 15 米高排气筒排放。矿石由皮带运输至厂区预均化堆场。生活污水、生产废水及初期雨水经收集沉淀后用于矿山洒水降尘，废水不外排。废弃土石方运输至矿区临时弃渣场暂存后用于水泥生产线。矿山开采采用湿式开采，并通过洒水降尘的措施减少扬尘量，破碎区域采取密闭措施降噪。矿区道路设置绿化带，开采过程按照复垦方案和水泥保持方案及时复	满足

	措施，优化炸药用量及起爆方式，降低矿区振动及噪声影响。加强矿山绿化，有效恢复生态。	垦，恢复生态。	
6	落实环境风险防范措施。加强环保设施日常维护管理， 确保正常运行，防止污染物非正常排放。氨水储罐区周边设置围堰，安装顶棚，加强日常维护管理。按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）要求 ，制定突发环境事件应急预案并认真执行，加强应急培训和演练。	为加强环境保护意识,对项目公共环保设施系统可能出现的紧急和重大的突发事件，建立和完善环境系统突发事件应急处置长效机制，及时采取有序、高效的应急控制措施，组织实施抢修抢险工作，最大限度地预防事件的发生和控制事件的深度发展，最大限度地避免和减轻因突发事件而造成的损失和影响，保障人民群众生命财产安全，公司已编制《环境保护管理制度环境事故应急预案》，目前已在昆明市生态环境局禄劝分局备案。	满足
7	加强施工期环境管理。采取洒水降尘、围挡、遮盖等措施，减小扬尘影响。施工废水和 生活污水经收集沉淀处理后回用。合理安排施工时间，防止噪声扰民。规范施工固体废物管理， 严禁随意倾倒。施工建筑垃圾分类收集后及时清运，生活垃圾收集后委托当地环卫部门处置。	项目施工期落实了各项环保措施，施工对环境的影响小。	满足
8	该项目污染物排放总量控制指标初步核定为：有组织排放废气污染物：烟（粉）尘 277.94t/a， SO ₂ 140.08t/a， NO _x 1168.49t/a，氨 29.21t/a，氟化物 0.73t/a，汞及其化合物 0.135t/a。无组织排放废气污染物：烟（粉）尘 90.04t/a。废水不外排。固体废弃物得到妥善处置和综合利用。污染物排放总量控制指标由昆明市负责协调解决并纳入总量控制计划。	根据验收监测结果，项目废气污染物排放量如下：SO ₂ ：62.19t/a、NO _x 566.18t/a、颗粒物：101.48t/a、氨：18.15t/a，氟化物 0.18t/a；汞及其化合物 0.0002t/a。项目验收监测计算项目污染物排放量在环评批复排放指标范围内，满足环评要求。具体总量指标请环保局进行核定。	满足
9	该项目设置 400m 卫生防护距离。卫生防护距离内不应规划建设学校、医院、居民住宅区等环境敏感目标，你公司应书面报告当地政府及相关部门在规划用地时严格控制。	本项目卫生防护距离为 400m。卫生防护距离内没有环境敏感点，因此该项目建设不存在居民搬迁问题。同时公司已报当地人民政府控制项目周边 300 米卫生防护距离内不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感目标。	满足
10	该项目环境影响报告书经批准后，若发生重大变动， 须另行开展环境影响评价并重新报批。环境影响评价报告书自批准之日起满五年，该项目方开工建设的， 其环境影响报告书应当报 原审批部门重新审核。	无重大变更	满足
11	严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用 的环保“三同时”制度。项目建成投入试运行后，及时报告并按规定自行组织开展竣工环保验	项目严格落实了“三同时”制度，现阶段正按要求进行相关后续工作	满足

	收，经验收合格后方可正式投入运行。		
12	你公司收到批复 20 个工作日内，应将批准后的环境影响报告书分送昆 明市环境保护局和禄劝县环境保护局，并按规定接受各级环境保护主管部门的监督检查	按要求进行及积极配合各级环境保护主管部门的监督检查	满足

综上所述，昆明崇德水泥有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线已按要求办理环评及环保竣工验收手续，落实相关环保要求。

2.7.2 总量控制情况

根据调查，昆明崇德水泥有限公司现有排污许可证由昆明市生态环境局于2019年8月2日核发，证书编号：91530000681294568F001P，2021年4月30日进行补充申报，有效期自2019年8月2日至2022年8月2日，证内核准对有组织排放颗粒物、SO₂和NO_x采取总量控制。各总量控制指标执行情况见表2.7-2。

表 2.7-2 依托水泥生产线污染物排放总量控制情况

序号	污染物种类	证内核准排放量 (t/a)	实际排放量（本次核算） (t/a)	相符性 评价
1	颗粒物	261.4	111.98	符合
	其中：主要排放口（窑尾、窑头）	157.06	57.17	符合
	一般排放口	104.34	54.81	符合
2	SO ₂	140.08	91.19	符合
3	NO _x	1168.49	894.52	符合

2.7.3 环境违法事件调查

根据昆明市生态环境局禄劝分局《关于昆明崇德水泥有限公司废气污染物连续达标排放的情况说明》：昆明崇德水泥有限公司4000t/d新型干法水泥熟料生产线于2020年至2021年12月，企业遵守国家环保法律法规，服从环保部门管理。总体来看，昆明崇德水泥有限公司的废气污染物能够满足连续稳定达标排放要求，无违法排污行为。

2.7.4 存在的主要环境问题

根据统计，昆明崇德水泥有限公司4000t/d新型干法水泥熟料生产线的在线监测系统运行中出现超标数据、异常数据的情况较多。本评价要求：①建设单位应加强运行管理，逐步降低设备故障率，减少或杜绝超标排放发生；②本项目建成后，企业应严格按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求，当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，必须立即停止投加生活垃圾，待查明原因并恢复正常运行后方可恢复投加；每次故障或事故持续

排放污染物时间不应超过 4 小时，每年累计不得超过 60 小时。

2.8 小结

综上所述，昆明崇德水泥有限公司环保手续齐全、环境管理制度较完善、各主要废气污染源均采取合理的防治措施，废水经处理后回用不外排，固废处置措施合理，工业噪声已采取了相应的控制措施。综合近两年例行监测及在线监测数据以及当地环保主管部门意见，评价认为，昆明崇德水泥有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线实施“水泥窑协同处置生活垃圾项目”，依托条件较好，符合《水泥窑协同处置固体废弃物污染控制标准》（GB30485-2013）明确的“对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求。”

3 建设项目概况

3.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾项目
- (2) 建设单位：昆明崇德水泥有限公司；
- (3) 建设性质：新建；
- (4) 建设地点：云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道办事处崇德社区；
- (5) 占地面积：项目规划用地面积为 37624.82m²，项目总占地面积为 14511.8m²，总建筑面积为 7494.8m²，为新征用地
- (6) 建设规模：依托昆明崇德水泥有限公司 4000t/a 新型干法水泥熟料生产线日处理生活垃圾 500 吨和生物质（秸秆、废木屑）500 吨；
- (7) 项目投资：总投资额为 9990 万元。
- (8) 服务范围：禄劝彝族苗族自治县，辖 9 镇 5 乡，根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日，禄劝彝族苗族自治县常住人口为 378881 人。

3.2 禄劝县生活垃圾现状

禄劝彝族苗族自治县是昆明市远郊县，与富民县、武定县毗邻，辖 9 镇 5 乡，根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日，禄劝彝族苗族自治县常住人口为 378881 人，生活垃圾经环卫部门清收转运至城郊垃圾填埋场与撒营盘垃圾填埋场进行卫生填埋处理，撒营盘垃圾填埋场于 2010 年开始建造 2020 年初改造完成，服务于云龙水库水源保护区内 2 镇 2 乡垃圾卫生填埋；城郊垃圾填埋场于 2014 年投入运营，填埋库容为 31 万方，现已接近饱和，随着禄劝县城乡发展，生活垃圾清收量逐年增加，填埋场运行负荷不断增加，生活垃圾处置问题逐渐突出，对禄劝县城的经济发展形成困境，新建生活垃圾处置设施刻不容缓。

2019 年华新环境工程有限公司，对禄劝县生活垃圾问题进行调查研究，抛开云龙水库水源保护区所辖 2 镇 2 乡人民所产生的生活垃圾外，禄劝县城及周边乡镇每日生活垃圾收集清运量近 150 吨。同年 8 月华新环境工程有限公司在现状调查研究的基础上再结合禄劝县未来发展趋势，向禄劝彝族苗族自治县人民政府提出，采用华新水泥股份有限公司旗下的昆明崇德水泥有限公司 4000t/a 新型干

法水泥熟料生产线水泥窑协同处置禄劝县 500t/d 生活垃圾项目方案,经禄劝彝族自治县人民政府会同各相关部门对此方案进行研究讨论,决定拟采用该方案来解决禄劝县垃圾处置缺口问题

3.2.1 服务范围及处置规模的确定

(1) 服务范围

根据可研设计,本项目拟处理的生活垃圾全部来自禄劝彝族自治县,9 镇 5 乡的居民日常生活产生的生活垃圾、商业垃圾、集市贸易市场垃圾、街道清扫垃圾、机关、学校、厂矿等单位的生活垃圾。

根据本项目特点、结合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)相关要求,工业废弃物、医疗废物、放射性废物、爆炸物及反应性废物、未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品,含汞的温度计、血压剂、荧光灯管和开关、铬渣以及未知特性和未经鉴定的废物均禁止进入本项目处理。

(2) 处置规模

根据第七次人口普查数据,截至 2020 年 11 月 1 日零时,禄劝彝族自治县常住人口为 378881 人。

可研设计提出:一般说来,城市人均日产生生活垃圾量为 0.8~1.5kg 城镇居民人均生活垃圾产生量为 0.8-1.1kg,本项目取 1.3kg/人·d,对于本次生活垃圾处理规模的预测按照人均垃圾产生量 1kg/d;生活垃圾收运率为 70%、逐步增长到 90%;根据国家统计局公布数据,目前我国人口自然增长率约为 4.5%。据此,可研采用人口法计算公式对禄劝县自 2021 年至 2030 年的生活垃圾产生量进行预测,具体如下:

$$Q=R \times C \times A$$

式中:Q——生活垃圾日排出重量(t/d);

R——收集范围内居住人口数量(人);

C——预测的人均生活垃圾日排出重量(t/人·d);

A——垃圾收集率

表 3.2-1 2021-2030 年禄劝县生活垃圾量预测结果

年份	人口(万人)	人均垃圾产生量(kg/d·人)	垃圾收集率(%)	收集量
2021	37.89	1.3	70	344.8
2022	38.06	1.3	72	35.62

2023	38.23	1.3	74	367.8
2024	38.40	1.3	76	379.4
2025	38.57	1.3	78	391.1
2026	38.74	1.3	80	402.90
2027	38.91	1.3	82	414.78
2028	39.09	1.3	84	426.86
2029	39.27	1.3	86	439.04
2030	39.45	1.3	90	461.57

禄劝县为农业大县，根据禄劝彝族自治县 2019 年国民经济和社会发展规划统计公报》，截止 2019 年末第一产业占比达 26.3%，以粮食（稻谷、小麦、玉米、大豆、马铃薯）种植为主导，辅以烤烟、蚕桑、油菜等经济作物。根据《禄劝县乡土地利用总体规划(2006-2020)》可知：规划到 2020 年全县耕地保有量最低控制在 55579.21 公顷之上。基本农田保护面积规划期内，确保 44434.71 公顷基本农田数量不减少、质量进一步提高。其中县区基本农田保护面积为 5920.89 公顷，占现状坝区耕地面积的 82.06%。据当地种植结构与种植情况，每农田每年可产生作物秸秆 1200~1500kg，禄劝县每年可产生 100.14 万吨作物秸秆，通过实际调查得知，所有作物秸秆中约有 20%(20.08 万吨)残留至农田中、60%(60.08 万吨)用于牲畜喂养，则废弃秸秆约为 20.08 万吨；通过水泥厂实际调查，禄劝及周边县城拥有大量木材加工厂，每年可产生大量废旧木屑。

故此确立本项目建成后生活垃圾协同处理量为 500t/d、生物质协同处理量为 500t/d，年工作时间按 310 天计算，生活垃圾年处理总量为 15.5 万吨/年、生物质秸秆年处理总量为 15.5 万吨/年，其中生活垃圾由环卫部门清运至垃圾暂存仓库存，本项目不涉及原生垃圾的收集和运送工作，只负责垃圾进厂后的处理工作，生物质秸秆采用定点收购模式，由当地居民自行运输至厂区接收点，废木屑由水泥厂跟木材加工厂自行收购。

本项目年工作 310 天，在本项目工作制度内，水泥窑停产或计划检修时，5 日内禄劝县的生活垃圾送至本项目生活垃圾储坑内存储，5 日后的生活垃圾由禄劝县人民政府送至禄劝县城郊垃圾填埋场进行填埋，不再转运至昆明崇德水泥有限公司。本项目工作制度之外，近期禄劝县生活垃圾由禄劝县人民政府负责收集和运送至禄劝县城郊垃圾填埋场处置。禄劝县城郊垃圾填埋场剩余库容使用完毕后，禄劝县县城生活垃圾处置问题由禄劝县人民政府负责解决。

3.2.2 生活垃圾及生物质的组成和特性

城乡生活垃圾的构成主要受地理位置、城乡居民生活习惯、生活水平和民用能源结构的影响。我国城乡生活垃圾在产量迅速增加的同时，垃圾成分结构也在逐年发生变化，主要表现为有机物增加，可燃物增多，可利用价值增大。

禄劝县生活垃圾居民生活垃圾、商业垃圾、集市贸易市场垃圾、街道清扫垃圾、机关、学校、厂矿等单位的生活垃圾。本次环评开展期间，昆明崇德水泥有限公司对禄劝县生活垃圾物理组成、化学成分、重金属含量进行了分析检测。

本次生活垃圾采样根据《生活垃圾采样和物理分析方法》（CJ/T313-2009）的要求，按生活垃圾的产生来源在居住区、事业区、商业区、清扫区和周边乡镇垃圾收集点均设置有采样点，在各采样点采集新鲜的生活垃圾。采样后立即进行物理组分分析、含水率等的测定。上述测定完成后，将样品铺摊在室内避风阴凉干净的铺有防渗塑胶的水泥槽内（避免渗滤液流失），厚度不超过 50mm，防止样品损失、防止雨水和其他物质混入，待生活垃圾样品自然干燥后，置于密闭容器运至实验室进行后续检测。根据可研报告及本次生活垃圾和生物质的成分检测报告，生活垃圾生物质的组成和特性见下表。

表 3.2-2 生活垃圾物理组成成份表（%）

厨余类	木竹类	橡塑类	纺织类	纸类	金属	惰性材料 (灰土、砖瓦等)	其它	水分
4.28	11.31	8.74	1.05	4.12	0.42	12.06	2.32	55.7

表 3.2-3 生活垃圾、秸秆和废木屑主要理化成分表

种类	工业分析（%）				Str（%） 全硫	Qnet.ar(kJ/kg) 低位发热量
	Mar 收到基 水分	Var 挥发分	Aar 灰分	Fcar 固定碳		
生活垃圾	55.7	28.65	8.79	6.86	0.08	4206.7
秸秆	15.50	10.82	11.81	61.87	0.02	10569.1
废木屑	12.30	8.68	11.03	67.99	0.03	11868.7

表 3.2-4 预处理分拣出的 RDF 成分一览表

项目	可燃组分%	不可燃组分%	含水率%
RDF	44.0（干重）	56.0（干重）	40

3.3 项目主要内容

(1) 项目建设内容

项目建设内容主要为：主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程，主要工程内容情况详见下表：

表 3.3-1 建设项目工程内容

工程名称		工程内容	备注
主体工程	生活垃圾接收池	垃圾密封专用车沿专用进场道路，经过汽车衡，待垃圾预处理工厂密封门开启后，垃圾专用车将垃圾倒至接收池，自卸完成后驶离车间，密封门自动关闭。接收池有效容积为 2000m ³ 。	新建
	生物质接受池	生物质专用车沿专用进场道路，经过汽车衡，待垃圾预处理工厂密封门开启后，垃圾专用车将生物质倒至接收池，自卸完成后驶离车间，密封门自动关闭。接收池有效容积为 2000m ³ 。	新建
	一次破碎系统	原生垃圾通过抓斗喂入破碎机进行一次破碎，破碎后垃圾通过除铁器进行除铁，分离的铁物质通过溜子收集后集中处理，然后垃圾进入干化池进行生物干化；生物质破碎由另一套破碎系统完成，破碎后进入生物质储库，生物质储库容积为 2500m ³ 。	新建
	干化区	生活垃圾从卸车坑经破碎后送入垃圾生物干化区，生活垃圾生物干化也称为“发酵”。工艺在全封闭建筑物内进行，并保持负压状态。干化时间为 10 天，干化池有效容积为 5000m ³ 。	新建
	二次破碎系统（风选）	干化结束后，垃圾通过行车抓到二破进行二次破碎，破碎后垃圾通过皮带输送机进入滚筒筛进行筛分，筛孔尺寸为 50mm，筛分效率为 40t/h。筛上物通过皮带回到二破，筛下物通过皮带机进入风选系统，主要通过双向风机、缓冲滚筒使得轻物料进入 RDF 库，风选出的大块惰性材料同渣土一起进入渣土库，作为水泥生料。成品 RDF 进入 RDF 库，有效容积为 2500m ³ 。	新建
	RDF 和生物质输送系统	预处理车间生产出 RDF 和生物质，通过专用汽车运输至水泥窑入窑系统，作为替代燃料入窑焚烧。	新建
	入窑系统	RDF 和生物质入窑设施框架 1 座，主要作用为 RDF 和生物质卸料、输送入窑，设有 RDF 和生物质接受池（地下，长 18.75m、宽 5m、深 6m）、抓斗桥式起重机、无轴双螺旋输送机、定量给料机等建构物及设备，该入窑系统位于污泥入窑系统旁，对分解炉开不同的口，污泥、RDF 和生物质从不同的口同时入窑焚烧	新建
	入窑焚烧系统	依托昆明崇德水泥有限公司日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线	依托
辅助工程	办公室	共 4 层，砼混结构，占地面积为 202.5m ²	新建
	澡堂、更衣室	共 2 层，砼混结构，占地面积为 300m ²	新建
	汽车衡	占地面积为 128.7m ²	新建

	道路		面积为 4783m ²	新建
公用工程	供水		依托昆明崇德水泥厂现有供水系统	依托
	供电		依托昆明崇德水泥厂现有供电系统	依托
	排水		采用雨污分流制，雨水通过雨水收集沟排入就近沟渠，生产废水主要为垃圾预处理产生的渗滤液、清洗消毒废水及员工产生的生活污水；渗滤液和清洗消毒废水统一排入渗滤液收集池，再进入渗滤液处理站处理达标后排入市政管网，生活污水依托水泥厂已有污水处理系统。	依托、新建
环保工程	废气	恶臭气体	工艺在全封闭建筑物内进行。车间内部设置抽风管道，整体通风换气实现微负压，减轻对环境的影响，在产生臭气的部位，配置负压抽风设施，将臭气全部收集抽至酸碱洗涤塔处理，处理后由一根 40m 的排气筒排空。	新建
		窑尾烟气	焚烧尾气处理依托水泥窑现有废气处理系统	依托
	废水	渗滤液收集池	新建一个渗滤液收集池，收集池设计尺寸约为 500m ³ ，并且配备沉淀池，高度-0.6m。渗滤液和冲洗废水统一排入渗滤液收集池，再进入渗滤液处理站处理达标后排入市政管网	新建
		渗滤液处理站	处理规模为 75m ³ /d，占地面积为 2148m ² ，同时配套建设污水排放管网	新建
		应急事故池	容积为 800m ² ，占地面积为 225.8m ³	新建
		消防水池及泵房	两个消防水池，容积均为 400m ³ ，共 800m ³ ，消防水池及泵房占地面积为 472.4m ²	新建
	固废	一般工业固废	项目产生的粉尘通过汽车运输至水泥原料堆棚作为生料配料原料使用；回收的铁金属物质暂存于水泥厂已有的一般固废暂存间，后定期外售给当地废旧金属回收企业；窑灰渣全部回用于水泥生产熟料；渗滤液处理站污泥送入分解炉焚烧；除臭系统填料由提供商回收处理	依托
		危险废物	设备检修过程中产生的机修废油和化验废试剂，暂存于昆明崇德水泥厂已经建成的危废暂存间内，委托相关有资质的单位清运处置。	依托
		生活垃圾	项目劳动定员产生的生活垃圾并入进厂垃圾中进入分解炉焚烧处置	/
	噪声		采用隔声、减振、低噪选型、消声、合理布置等措施进行治理。	/
	地下水污染防治		1、连接渠、渗滤液收集池底板上表面、池壁内表面涂刷环氧水泥砂浆，厚度≥10mm。 2、垃圾预处理车间底部和 0.5m 高裙角、渗滤液收集池底板及池壁外侧包封 HDPE 防渗膜一道，HDPE 防渗膜采用 2.0mm 光面膜。	新建
	土壤防治措施		严格落实各种废气、废水以及固废治理措施，落实地	/

		下水分区防渗措施，厂内做好绿化。	
	环境风险	严格按照分区防渗要求进行分区防渗，落实防渗层底部的检漏装置，在项目西侧建设1座800m ³ 事故水池和两个容积均为400m ³ 的消防水池。	新建

(2) 项目主要设备

表 3.3-2 项目主要设备一览表

编号	名称	单位	数量	设备型号
01	垃圾破碎机	台	2	最大进料粒度 340mm，产量 20t/h， P=30KW
02	带式输送机	台	10	产量 5t/h，P=5.5KW
03	罗茨鼓风机	台	4	Q=12m ³ /min， H=0.088MPa， P=11KW
04	电动双梁抓斗桥式起重 机	台	2	
05	挤压机	台	1	P=7.5KW
06	永磁除铁器	台	2	P=7.5KW
07	垃圾分选滚筒筛	台	1	产量 20t/h，P=35KW
08	玻璃钢离心风机	台	2	P=7.5KW
09	入窑斗提	台	1	产量 40t/h，P=11KW
10	阀门	个	4	

表 3.3-3 项目污水处理系统主要设备一览表

编号	名称	型 号、规 格	单 位	数 量	备注
1	提升泵	Q=15m ³ /h，H=50m,P=7.5KW	台	2	一用一备
2	固液分离机	处理量：15m ³ /h，P=0.75KW	台	2	一用一备
3	沉淀池	处理能力：15m ³ /h，P=1.5×2KW	座	1	
4	调节池	V=1050m ³	座	1	
5	提升泵	Q=5m ³ /h，H=18m,P=1.5KW	台	2	一用一备
6	气浮	处理能力：Q=5m ³ /h	座	1	
7	气浮出水罐	V=30m ³	座	1	
8	厌氧进水泵	Q=2.5m ³ /h，H=30m,P=2.2KW	台	2	一用一备
9	厌氧罐	Φ6.2×11m	座	2	
10	厌氧循环泵	Q=15m ³ /h，H=22m，功率： N=2.2kw	台	2	两用一备

11	厌氧出水泵	Q=2.5m ³ /h, H=30m,P=1.5KW	台	2	两用一备
12	厌氧加热池	V=80m ³	座	1	
13	沼气柜	V=150m ³	座	1	
14	沼气火炬	处理量 150m ³ /h	台	1	
12	一级反硝化池	V=280m ³	座	1	
13	潜水搅拌机	功率: N=3KW	台	1	
14	一级硝化池	V=560m ³	座	1	
15	射流曝气器	20 kgO ₂ /h	套	2	
16	射流循环泵	Q=145m ³ /h,H=15m, 功率: N=11kw	台	2	一用一备
17	罗茨风机	Q=12m ³ /min, H=0.088MPa	台	1	
	中沉池	V=150m ³	座	1	
18	污泥输送泵	Q=15m ³ /h, H=30m,P=3KW	台	1	
	二级反硝化池	V=150m ³	座	1	
19	潜水搅拌机	功率: N=3KW	台	1	
	二级硝化池	V=150m ³	座	1	
20	射流曝气器	15kg O ₂ /h	套	1	
21	射流循环泵	Q=70m ³ /h, H=18m, P=11KW	台	2	一用一备
22	消化液回流泵	Q=45m ³ /h, H=20m,P=3.7KW	台	2	一用一备
23	冷却循环水泵	Q=100m ³ /h, H=15m,P=7.5KW	台	1	
24	冷却污水泵	Q=80m ³ /h, H=22m,P=11KW	台	1	
25	换热器	换热面积: 200m ²	台	1	
26	生化冷却塔	Q=210m ³ /h, P=7.5KW	台	1	
27	超滤进水泵	Q=50m ³ /h, H=25m,P=5.5KW	台	1	
28	超滤循环泵	Q=160m ³ /h, H=55m,P=37KW	台	1	
29	清洗泵	Q=50m ³ /h, H=25m,P=5.5KW	台	1	
	污泥池	V=40M ³			
30	进泥泵	Q=3m ³ /h, H=30m,P=2.2KW	台	1	
31	污泥脱水机	处理量: 5m ³ /h,P=16.5KW	台	1	
	滤液池	V=40M ³			
32	滤液泵	Q=15m ³ /h,H=30m, P=4kw	台	1	
33	出水泵	Q=15m ³ /h, H=30m,N=4KW	台	1	
	UF 出水池	V=150M ³	座	1	
	深度处理出水池	V=150M ³	座	1	

34	污水深度处理装置		套	1	
35	PAM 加药装置	发生量: 2m ³ /h	套	3	
36	PAC 加药装置	V=1m ³	套	3	
37	碳源加药装置	V=2m ³	套	1	
38	碱源加药装置	V=1m ³	套	1	
39	消泡剂加药装置	V=0.5m ³	套	1	
40	引风机	Q=6000Nm ³ /h, 防爆, 全压 2700Pa, n=7.5KW	台	2	

(3) 项目主要原辅材料

本项目的原辅材料及能源消耗见表 3.3-4。

表 3.3-4 拟建项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	项目名称	单位	数量
一	主要原材料年消耗		
8	生活垃圾	t/a	155000
9	生物质		155000
二	燃料动力费		
1	水	m ³ /d	3.7
2	电	kW·h/a	2827200

3.4 项目总平面布置

本项目生产区主要布置垃圾预处理车间、渗滤液收集池、渗滤液处理站、应急事故池和消防水池、除臭系统、还有办公用房和浴室。

核心区域为垃圾预处理车间，包括接收池、一次破碎系统、干化区、二次破碎系统，渗滤液收集池位于垃圾预处理车间的南边，收集池设计尺寸约为 500m³，并且配备渗滤液处理站（处理规模为 75m³/d，位于预处理车间的西侧），应急事故池和消防水池位于预处理车间的西侧，办公用房位于垃圾预处理车间的北边。垃圾预处理车间内部设置抽风管道，整体通风换气实现微负压，减轻对环境的影响，在产生臭气的部位，配置负压抽风设施，将臭气全部收集抽至酸碱洗涤塔，位于渗滤液收集池的南侧；RDF 运输系统位于项目北侧，靠近水泥窑分解炉，节省运输距离布局合理。

从整个总图布局上看，项目厂内各功能分区明确，主生产车间布置非常紧凑，形成了以烧成系统为中心，其它生产设施紧密围绕其布置的生活垃圾协同处置系统，整个物料流向明确，工艺流程顺畅而简捷，是较理想的总平面布置方案。

拟建项目总平面布置见附图 9。

3.5 工作制度及劳动定员

根据可研设计，本项目依托昆明崇德水泥有限公司日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线项目进行协同处置生活垃圾。依托的日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线年运转天数 310 天，因此，本项目年运转天数均为 310 天/年，实行四班三运转，每班工作 8 小时。本项目劳动定员 15 人，全部以公司名义招聘解决。

3.6 建设周期

本项目预计从动工建设到工程竣工验收、投入使用共需 8 个月的时间（2022 年 1 月-2022 年 8 月）

表 3.6-1 项目实施进度表

序号	实施内容	2022 年							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	前期工作								
2	项目建设及装修过程								
3	设备安装及试运转								
4	零星工程								
5	人员培训								
6	竣工验收								

3.7 工程总投资

昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾项目，项目总投资估算为：10000 万元。其中：建设投资 8020 万元，预备费及征地费用资金 1980 万元。

- （1）工程直接费用 8020 万元；
- （2）工程建设其他费用 480 万元；
- （3）征地费用 1500 万元。

本项目总投资金额 10000 万元，全部由建设单位自筹。

3.8 主要经济技术指标

本项目具体经济指标详见下表 3.8-1 所示。

表 3.8-1 经济技术指标表

序号	指标名称	单位	指标
1	处置规模		
1.1	生活垃圾	t/a	155000

1.2	生物质		155000
2	用水用电指标		
2.1	年耗电量	kW.h/a	2827200
2.2	装机容量	kw	430
2.3	年新鲜水用量	m ³ /a	1147
3	总平面图指标		
3.1	规划用地面积	m ²	37624.82
3.2	总占地面积		7494.8
3.3	总建筑面积		14551.8
4	劳动定员		
4.1	中控	人	8
4.2	协同处置炉工		4
4.3	分析化验人员		2
4.4	管理人员		1
4.5	合计		15
5	投资		
5.1	建设投资	万元	8020
5.2	工程建设其他费用		480
5.3	征地费用		1500
5.4	总投资		10000

4 建设项目工程分析

4.1 工艺技术方案比选

4.1.1 与其他水泥窑协同处置生活垃圾技术对比

目前，国内水泥窑协同处置城市生活垃圾技术主要分为两大类：分选技术、焚烧（气化）技术，其中分选技术主要有华新技术和中材国际技术；焚烧（气化）技术主要有海螺技术、南京凯盛技术以及史密斯热盘炉技术。

分选技术的核心是在原生垃圾产生地或靠近原生垃圾产生地的水泥工厂内，建设全封闭的生活垃圾预分选处理中心，使生活垃圾得到破碎、干化，机械分选出衍生燃料和适应于水泥生产的替代原料，然后将这些产物送至水泥厂，在生产水泥的同时，把这些垃圾衍生原、燃料一并消纳烧尽。垃圾衍生燃料燃烧时所产生的热能直接用于水泥的煅烧，节省部分燃煤；替代原料用于替代水泥生产的部分原料。

焚烧（气化）技术的核心是采用一种“离线式”的外挂炉将生活垃圾处理成热烟气和炉渣，然后分别将其送入分解炉和配料系统中，这样可以尽可能的降低协同处置生活垃圾对窑线生产带来的影响，提供焚烧技术的公司主要有：海螺、南京凯盛以及史密斯。

本项目依托工程昆明崇德水泥有限公司是华新水泥下属公司，采用分选技术协同处置生活垃圾，该工艺资源化程度高，将生活垃圾分为可燃组分和不可燃组分，其中可燃组分进入分解炉作为替代燃料使用，不可燃组分进入原料磨作为水泥生产原料，水泥窑温度高达 900℃ 甚至 1900℃，二噁英控制效果好，厂房占地面积小，降低系统煤耗，维修控制要求少，投资较低。

4.1.2 与传统垃圾焚烧处理技术的对比

目前，传统垃圾焚烧处置技术虽然应用比较广泛且减量效果也明显，但是相比于传统垃圾焚烧处置技术，水泥窑协同处置生活垃圾技术可将垃圾焚烧的热能及燃烬后的炉渣全部彻底利用，其具有选址方便、处理温度高、焚烧停留时间长以及流程短、投资小等特点，两者具体对比分析如下表所示。

表 4.1-1 水泥窑协同处置技术与传统垃圾焚烧处置技术的对比

序号	项目	传统垃圾焚烧处理技术	水泥窑协同处置技术

1	选址	难，需远离市区，距离较远	利用现有水泥厂，选址位于水泥厂里或周边较近区域
2	占地	大	小
3	预处理工艺	无，简单生物发酵	破碎、生物发酵、分选
4	末端尾气净化装置	有，废气净化系统流程长	无，利用水泥厂分解炉等设备
5	产品或资源化	能产生热能或电能	产生的热能替代水泥生产燃料，产生的炉渣替代水泥生产原料
6	主要环境污染	大气污染可以控制，利用焚烧炉高温及末端尾气处理装置，二噁英排放量小于 0.1ngTEQ/m ²	大气污染可以控制，利用水泥厂分解炉等设备，二噁英排放量小于 0.1ngTEQ/m ²
		炉渣填埋时有可能造成水环境污染	炉渣作为水泥生产原料全部回用于生产
7	单位投资	40-45 万元（t/d）	20-30 万元（t/d）
8	运行维护费用	70-90 元/吨	40-50 元/吨

4.1.3 烧成原料配比

根据建设单位提供的信息，入窑焚烧，3 吨 RDF 替换 1 吨煤，4 吨生物质替换一吨煤，则入窑 RDF 共 73780 吨/年，可替换煤 24593 吨/年，入窑生物质共 155000 吨/年，可替换煤 38750 吨/年，RDF 和生物质入窑焚烧，共可替换燃煤 63343 吨/年。

表 4.1-22 协同处置垃圾水泥窑烧成系统原料配比

名称	协同处置垃圾前		协同处置垃圾后	
	配比（%）	年耗（t/a）	年耗（t/a）	配比（%）
石灰石	67.5	1952900	1952900	64
页岩	7.9	227500	227500	7.4
铁矿	0.8	23700	23700	0.8
砂岩	5.2	149700	149700	4.9
石膏	3.4	97500	97500	3.2
矿渣	6.7	195000	195000	6.3
煤	5.7	165000	101660	3.3
污泥	2.8	81000	81000	2.6
生活垃圾	0	0	73780	2.4
生物质	0	0	155000	4.9

4.2 生产工艺

4.2.1 生活垃圾协同处置工艺

本项目所处理的生活垃圾统一由禄劝县环卫站自各村镇垃圾收集点集中收集后，用封闭式自卸垃圾车运送至昆明崇德水泥厂内。垃圾收集及转运工作由禄劝县环卫站负责，不在本项目服务范畴。

生活垃圾协同处置总体工艺流程：原生垃圾运输车进场之后将原生垃圾倾倒入垃圾接收池，原生垃圾通过抓斗喂入破碎机进行一次破碎，破碎后垃圾通过除铁器进行除铁，分离的铁物质通过溜子收集后集中处理，破碎后的垃圾送入干化区进行发酵，再由皮带输送机送到滚筒筛筛分，筛上物进入二次破碎，筛下物再经一次筛后，经风选，合格品作为 RDF（垃圾衍生燃料）通过专用运输车（封闭）运送到窑内燃烧，无机渣土等惰性材料送入生料磨作为生产水泥熟料的原料。生活垃圾预处理工艺如下：

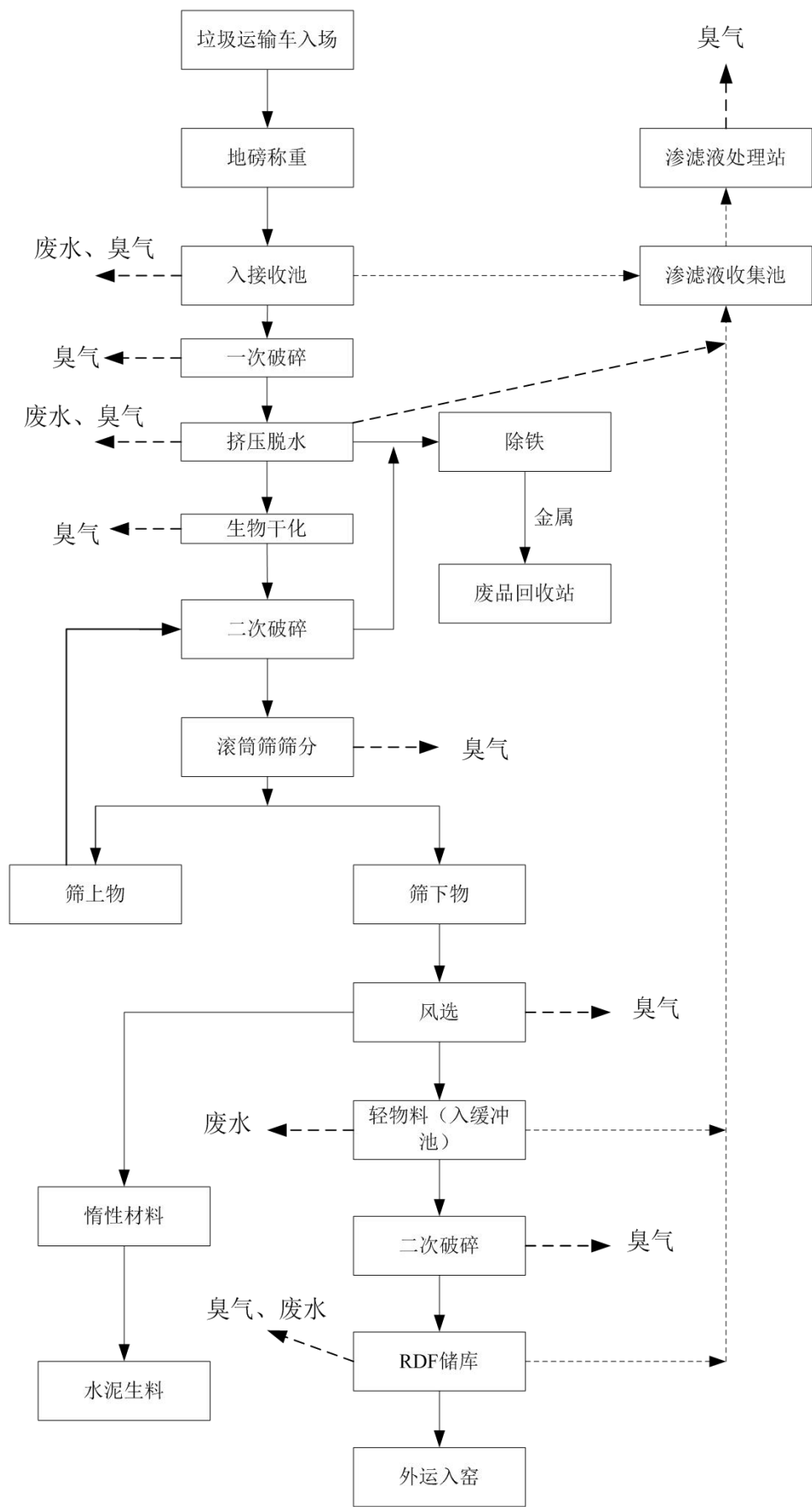


图 4.2-1 生活垃圾预处理工艺流程及产污节点图



图 4.2-1 RDF 照片

具体工艺流程简述如下：

（一）预处理系统

1、RDF 预处理系统

（1）垃圾接收与储存

卸车车间位于厂区东侧，依靠地势而建，垃圾密封专用车沿专用进场道路，经过工厂现有汽车衡，待垃圾预处理厂密封门开启后，垃圾专用车将垃圾倒至接收池，自卸完成后驶离车间，密封门自动关闭，卸车车间整体为密封结构，设有专用的垃圾及生物质运输车间进出口两个，高度为 8m，共有三个垃圾卸料坑。为保证卸车车间的密封性，防止臭气外溢，进出口位置装备自动门，自动门平时处于关闭状态，运输车辆进入卸车车间、卸料完毕收集车离开卸料位，自动门会感应自动开关，整个过程由中控室 PLC 自动控制操作，可以实现无人值守。

垃圾接收池紧邻卸车车间，垃圾吊车位于垃圾接收池的上方，主要承担垃圾的投料、搬运、搅拌、取物和称量工作。选用 2 台 16t 垃圾吊车（包含抓斗），一用一备。吊车具有投料、倒垛和搅拌的称重统计功能。垃圾吊车主要由桥架、大车运行机构、起升机构、小车运行机构、电气设备、抓斗六大部分组成。六大部分中除电气设备和桥架外，另外的四部分都有各自的电机，进行单独驱动，满足生产所需的倒垛投料、称重作业要求。

为防治臭气泄漏，通过负压抽风使整个车间处于微负压环境，在卸料作业时，车间处于负压状态，不会有臭气泄漏。

（2）垃圾一次破碎及分选

在卸车车间靠近垃圾接收池边缘设置有 1 台垃圾破碎机，垃圾暂存池内储存 3 天后的垃圾，通过行车抓到破碎机进行一次破碎，然后破碎后的垃圾通过抓斗进入高压挤压脱水机进行脱水，然后通过除铁器进行除铁，分离的铁物质通过溜子收集后集中处理，脱水后的垃圾进入干化池进行干化。

根据本项目的处理规模，每台破碎机设计最大处理能力为 70t/h，设计每日工作时间 8 小时，每台破碎机配套一个容积 30m³ 的料斗。垃圾破碎机是华新集团独自研制的具有技术专利的环保产品，采用特殊的刀片制造工艺，具有结构紧凑、破碎率高、适应性好、维修方便等特点，可以对各种物理形态的垃圾进行切割破碎。破碎后垃圾进入缓冲池中，缓冲车间顶部有行车抓斗。

（3）生物干化系统

一次破碎出来的生活垃圾由皮带机输送至生物干化车间，为保证堆体正常的好氧发酵反应，每座生物干化池底部设置有通风廊道，用于发酵堆体的供风。本系统通风控制采用温度和氧含量反馈控制组成的混合控制方式，含氧量控制指标为 15%，温度控制指标 60℃。垃圾生物干化池总有效容积为 5000m³，通风系统共设置 2 台（一用一备）罗茨风机用于生物干化系统的供风，单台鼓风风压达到 9000pa，风量达到 12000m³/h。

生活垃圾在生物干化池内停留约 8-12 天，生物干化过程开始后，在鼓风机提供氧气的条件下，好氧微生物迅速繁殖，堆体温度迅速升高，2~3 天后堆体进入高温期。为达到充分杀灭病原菌和杂草种子的目的，实现物料的无害化和稳定化，需保证堆体温度维持在 55℃ 以上的时间为 5-7 天以上。为了保证整个生物干化过程处于较好的条件，每座生物干化池内的配有在线温度、氧气含量监测的探头用于整个生物干化过程中参数的控制。

（4）二次破碎及分选系统

生物干化系统出来的干化生活垃圾由电动双梁抓斗桥式起重机抓入装料箱内，料箱底部装有液压式推动卸料滑架，卸料滑架将垃圾卸在皮带输送机上，经除铁后送至滚筒筛。

滚筒筛筛出小于 60mm 的物料分别经风选后重物料由皮带输送机送至惰性材料库，轻物质由皮带机输送至可燃物成品库

大于 60mm 的生活垃圾由皮带输送机输送至破碎机进行二次破碎,破碎后的生活垃圾经风选后轻物料由皮带输送机送回滚筒筛进行循环筛分,风选过程的重物料由皮带输送机输送至惰性材料库。

在垃圾机械分选过程中,装有电磁除铁器,以除去垃圾中的铁金属,整个工艺段在全封闭建筑物内进行(维持负压操作)以减轻对环境的影响。在生物干化系统产生的垃圾渗滤液送至渗滤液处理系统进行处理。

(5) RDF 储存

分选出的 RDF 衍生燃料通过输送皮带进入 RDF 储库,采用行车抓斗码堆,自然静置 4 天左右,使 RDF 含水率进一步降低至 40%左右后,方可入窑处理。

RDF 储库采用钢混结构,库底按 1%坡度设置,同时设置在池底沿长度方向设置 1 条渗滤液收集沟,沟面采用多孔($\phi 25\text{mm}$)混凝土盖板防止 RDF 进入,入沟渗滤液自流进入渗滤液收集池。RDF 储库设计容积 2500m^3 ,可最多储存 10.5 天的 RDF 量。

停窑时垃圾的处置:项目正常情况 RDF 喂料系统设计投加量 10t/h 。当需要停窑检修时,在停窑前通过调整 RDF 投加量,尽量减少厂内垃圾及 RDF 库存量,根据设计,生活垃圾的密度为 0.488t/m^3 ,项目停窑时的厂内最长垃圾堆存时间为 10.76 天。在调整厂内垃圾及 RDF 存量的同时,厂方通知禄劝县环卫站暂停向项目厂区运送垃圾,垃圾临时转运至禄劝县垃圾填埋场填埋。待窑系统恢复正常运转后,再恢复向项目运送生活垃圾。

(6) 防渗系统

垃圾预处理车间均进行防渗处理,为重点防渗区域,根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)车间地面及收集池需采用钢筋混凝土结构,收集池池壁应做防腐处理,设置 HDPE 膜覆盖系统(防渗材料渗透系数小于 10^{-7}cm/s),厚度不小于 2mm,抗压强度大于 0.6kPa。收集池防渗等级为 p8,室内其他地面防渗等级为 p6。工厂环厂道路及其他区域为一般防渗区域。

防渗层结构为:①连接渠、渗滤液池底板上表面、池壁内表面涂刷环氧水泥砂浆,厚度 $\geq 10\text{mm}$ 。

②垃圾预处理车间底部和 0.5m 高裙角、车间冲洗废水收集池底板和外侧、渗滤液池底板及池壁外侧包封 HDPE 防渗膜一道,HDPE 防渗膜采用 2.0mm 光

面膜。

③HDPE 防渗膜顶部与池壁采用膨胀螺栓锚固，螺栓直径 6mm，

其间距不大于 0.5m，防渗膜顶部设置压条，压条宽度不小于 30mm，厚度不得小于 2mm。

④施工方法：底部为 100mm 厚混凝土垫层，垫层上面再铺 2mm 厚 HDPE 防渗膜，防渗膜上面为 600mm 厚的抗渗钢筋混凝土，混凝土抗渗等级为 S8；其中，接收池壁、池底内侧再二次浇筑 100mm 厚 C40 钢筋混凝土。渗透系数达到 1×10^{-10} cm/s，防渗层防渗效果等效 6.35m 黏土厚度。

2、生物质预处理系统

(1) 生物质接收

生物质卸车车间和垃圾卸车车间是同一个，设有专用的垃圾及生物质运输车间进出口两个，尺寸为 5m*8m，共有两个生物质卸料坑，生物质接收池位于垃圾接收池旁。

(2) 生物质破碎

生物质破碎系统位于垃圾一次破碎系统旁，破碎后的生物质通过皮带运输至生物质储库，后入窑作为替代燃料焚烧。

生物质工艺流程如下所示：

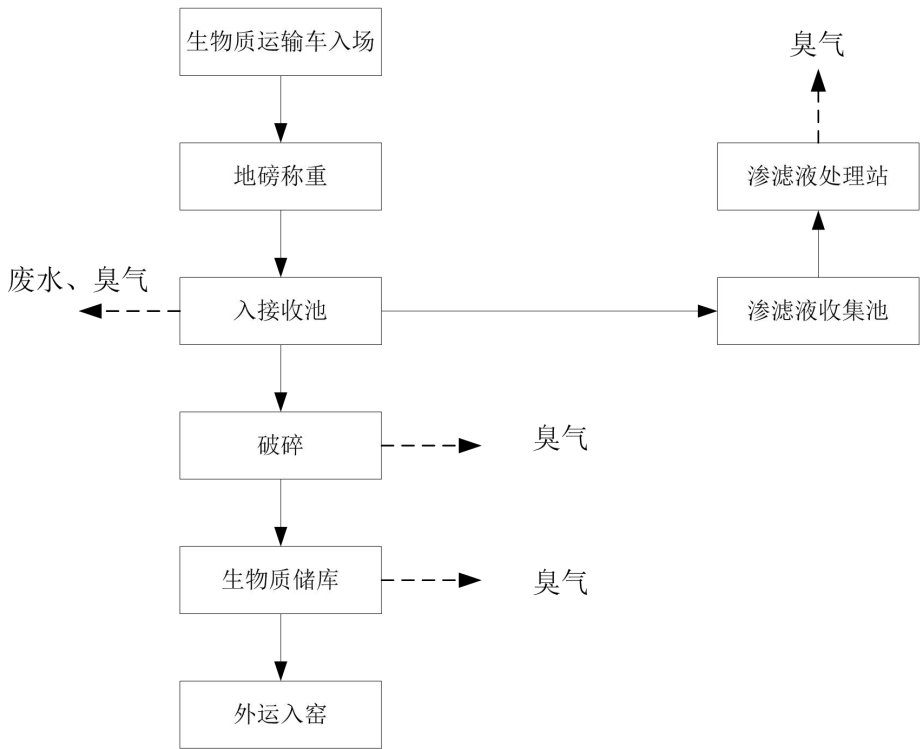


图 4.2-2 生物质工艺流程及产污节点图

（二）入窑系统

RDF 和生物质用同一套入窑系统。

（1）RDF 和生物质运输

生产出的 RDF 和生物质，通过专用汽车运输至水泥窑入窑系统，该专用汽车车厢为集装箱形式，确保了转运过程处于密闭运输状态，作为替代燃料入窑焚烧。

（2）RDF 和生物质入窑

RDF 和生物质转运至喂料楼底部，通过车辆自带的卸车系统，把 RDF 置于卸料坑内，后用提升机提升至喂料平台，喂入定量给料机料斗（ $V=50\text{m}^3$ ）。经计量后的 RDF 和生物质通过输送机输送、回转卸料阀等输送装置喂入水泥窑预热分解炉，作为替代燃料利用，预处理厂分拣出来的惰性材料等送入生料磨作为熟料原料。

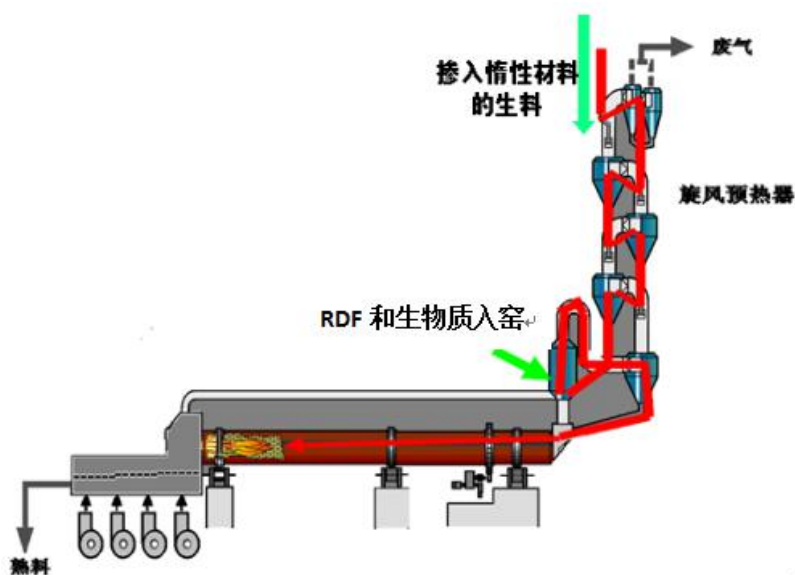


图 4.2-3 RDF 在回转窑生产线上的进料点示意图

根据依托工程运行特征，烧成系统内物料流向为：五级旋风预热分解炉→窑尾→窑头→篦冷机，经篦冷机降温后以熟料形式从篦冷机尾部排出。

烟气流向：窑尾分解炉内生料、RDF、生物质、煤粉混合燃烧形成的高温烟气与自窑头三次风管送入的三次风混合后自下而上依次经 C5、C4、C3、C2、C1 级旋风筒与生料混合换热，烟气温度自 950°C 降至 346°C 左右，再进入 SP 锅炉进行换热，烟气温度降至 209°C 左右，进入生料磨用于烘干生料，出生料磨的烟气温度降低至 120°C 左右，再进入窑尾袋式除尘器净化后通过窑尾烟囱排放。分解炉内的生料在高温及高分散度条件下进行快速换热和分解，分解后的粉料在气流作用下由分解炉带入下级 C5 级旋风筒经分离入窑。窑头用煤在一次风作

用下进入回转窑燃烧，燃烧产生的高温烟气大部分自窑尾燃烧区烟道进入分解炉，少量自窑头随熟料进入篦冷机，通过在篦式机热回收区的设置的多台风机强制换热后，高温废气部分以二次风进行进入回转窑，部分通过三次风管进入分解炉，其余进入 AQC 锅炉，经换热后废气温度自 360℃ 降至 92℃ 左右，再经窑头袋除尘器净化后，通过窑头排气筒排放。烟气流向见图 4.2-4 所示。

RDF 入分解炉内的煅烧温度约 860~900℃，煅烧时间约 5s，经煅烧后的灰渣随煅烧料进入回转窑的煅烧温度达 1400~1500℃，停留时间 25min。

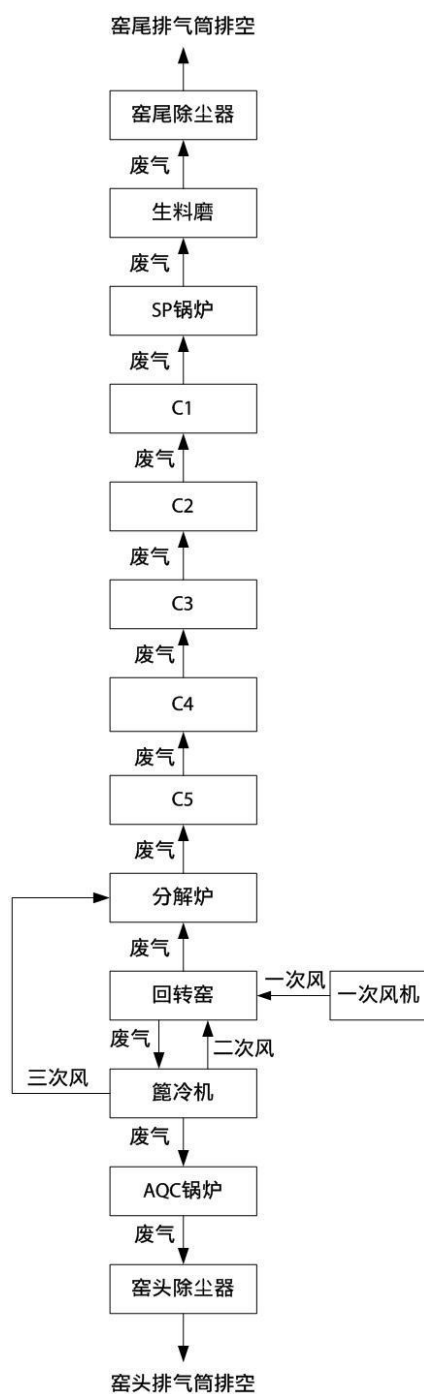


图 4.2-4 项目水泥窑废气流向示意图

4.2.2 除氯系统

氯在熟料烧成系统中具有极高的挥发性，在回转窑高温下几乎全部挥发，随热烟气返回预热器，冷却后附着在生料上，形成氯离子的循环富集。氯含量过高将对水泥烧成系统影响较大，如产生窑尾预热器结皮、影响熟料质量等问题。考试上述因素，可研设计在窑尾烟室上设计旁路放风除氯除尘系统，在需要放风的时候可以及时放风，避免对水泥熟料质量造成影响。

除氯系统的工艺流程见下图，主要有抽气装置、袋收尘装置、输送装置、排气装置，收尘灰储存装置，粉尘处理装置组成。

在窑尾预热器的垂直上升烟道设置抽气口一个，此处气体温度为 1100°C ，压力为 -1KPa ，气体含尘浓度为 $200\text{g}/\text{m}^3$ ，抽出的废气温度大约为 400°C ，此时废气中的挥发性组分几乎全部冷凝为固态并附着于烟尘表面，抽出的废气进入热交换器进行冷却，在出口处气体温度大约在 250°C 左右。冷却后的废气进入袋收尘装置，收尘效率为 99.99% ，而净化后的废气通过窑尾烟囱排入大气。

除氯系统收集下来的粉尘通过气力输送至水泥磨旁的储灰仓内，经过转子秤计量后送至水泥磨，随混合材和熟料一起粉磨制成水泥。

根据标准（《通用硅酸盐水泥》GB175-2007），氯在水泥中的含量不能超过限值（ 0.06% ），因此，建设单位需要对旁路放风收集灰中的氯进行检测，控制氯旁路灰去往水泥磨的比例，保证水泥质量。

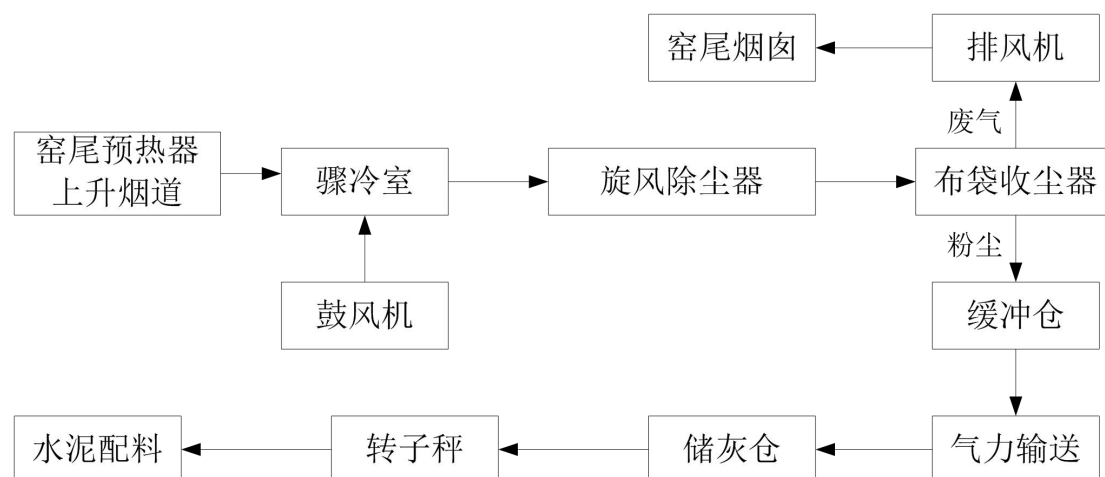


图 4.2.5 除氯系统工艺流程示意图

4.2.3 渗滤液收集处理系统

设计设置一个渗滤液收集池，设计有效容积 500m^3 。根据可研设计，本项目当日处理生活垃圾量 500t ，原生垃圾含水分 47.5% ，脱水后含水分 40% ，根据华新水泥股份有限公司已运营的同类项目实际运营经验数据，垃圾预处理过程中产生的渗滤液一般占垃圾量的 $8\sim 10\%$ ，评价从保守角度取 10% ，即拟建项目渗滤液产生量约 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，设计池容积满足 10 天渗滤液产生收集要求。当收集池内液位到达一定高度时，污水泵将渗滤液泵至项目自建的 1 座 $75\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理系统，处理后的废水排入市政污水管网。该污水处理系统的处理工艺如图 4.4-1 所示。

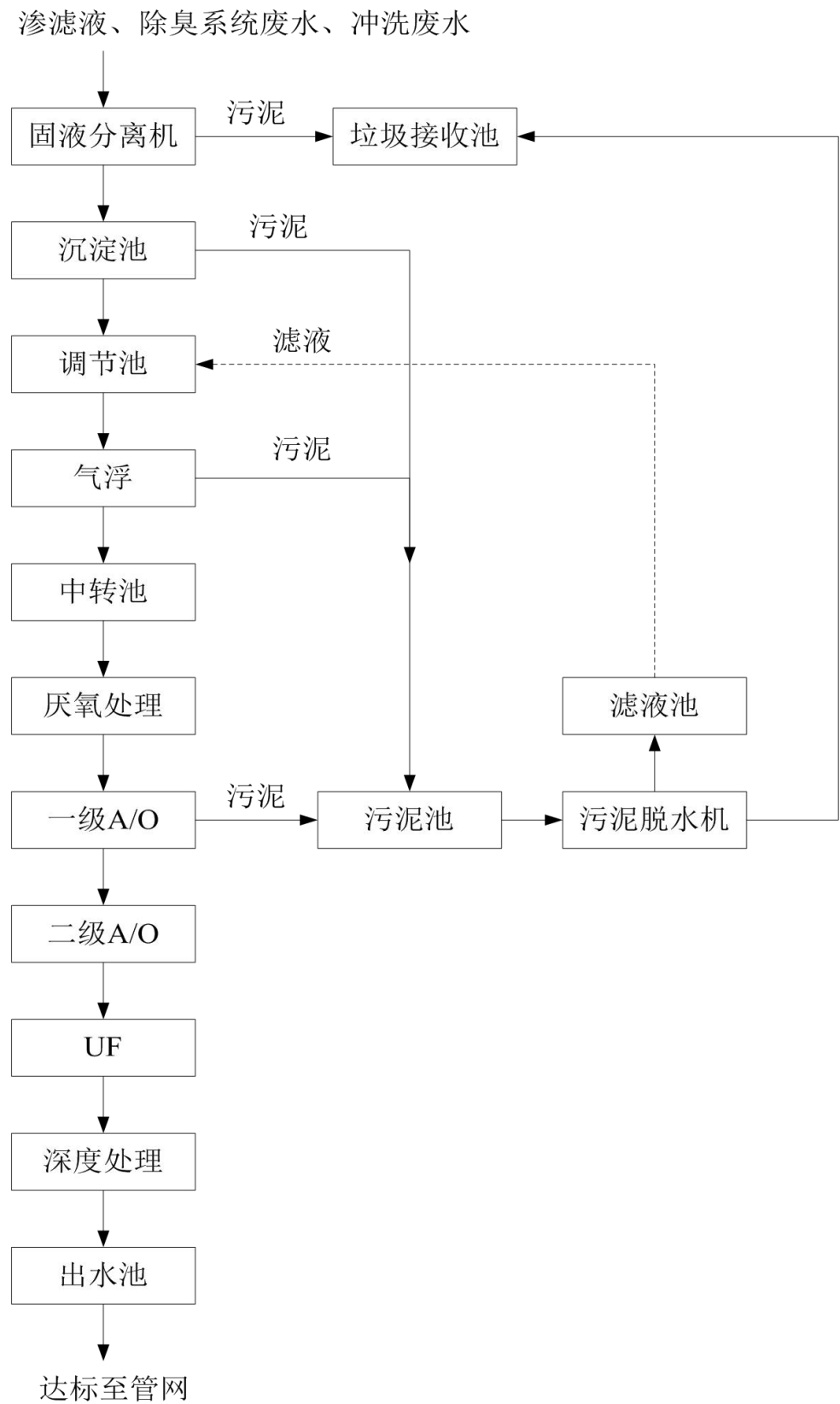


图 4.2-6 污水处理工艺流程图

工艺说明：

如上图所示，项目废水（渗滤液、除臭系统洗涤塔产生的废水和清洗消毒废

水)进入固液分离机进行固液分离;经固液分离的废水进入沉淀池进一步将较重的污染物沉淀;经沉淀的废水流入调节池,实现污水的均化;调节池废水由泵送至气浮设备,去除废水中的悬浮物等,后进入厌氧处理单元将难降解的大分子有机物降解成小分子的有机物后进入一级、二级 A/O 系统,去除废水中的 COD、氨氮等污染物;最终经超滤系统处理后入清水池,经深度处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 等级标准后,至市政污水处理管网进入污水处理厂最终处理达标排放。

4.2.4 除臭系统

本项目恶臭污染源主要来自进厂的生活垃圾在卸料、储存、干化、分选等过程中散发出的气体,其主要成分为 H_2S 、 NH_3 等。本项目针对恶臭采取如下治理措施:

(1) 生活垃圾接收、储存、分选等均在封闭式厂房进行,为减少异味的扩散,各工段布设抽风罩或口,保证车间内部处于微负压状况,将收集到的气体通过负压抽风废气处理系统集中处置;另外,保证车间内的空气流通。

(2) 在卸料平台进出口设置两道快速门,一道用于卸料平台的车辆进出,一道用于垃圾卸料;垃圾车在卸料过程中,始终是有一道门处于关闭状态,以保证垃圾卸料过程的臭气少外泄。开启速度: 1-2m/Sec,关闭速度: 0.6-1m/Sec,总体使用寿命: 超过 100 万次。以尽量减小垃圾车行车对密闭效果的影响,减轻臭气的外溢。

(3) 在车间外侧种植绿化隔离带,采用乔灌木树种相结合,形成高矮错落的绿化带,起到卫生隔离的作用,可以有效降低恶臭气味对周围环境的影响。

(4) 厂区所有车间和输送系统均处于负压状态。

本项目产生的废气进入废气系统处理后达标排放,项目除臭工艺流程见图 3.2-5。

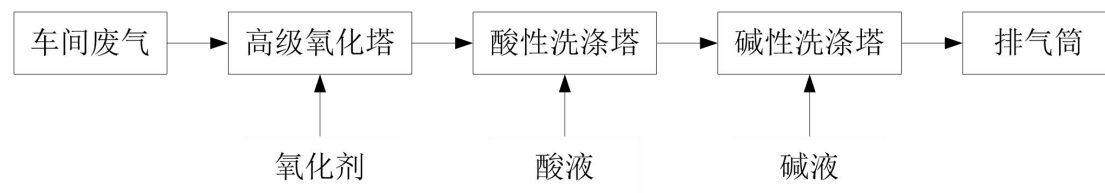


图 4.2-7 项目除臭系统工艺流程图

工艺说明：

废气进入化学洗涤系统，高级氧化塔内装有高效填料，废气中的污染物与氧化剂发生氧化反应，大部分的污染物均可被氧化为无机盐类得到去除，少部分不能被完全氧化的有机污染物变为小分子物质。经高级氧化后的废气进入酸洗塔，在酸性洗涤塔中，废气中氨气和有机类胺污染物与酸液充分反应，生成铵盐和有机胺盐得以去除；废气最后进入碱洗塔，在碱性洗涤塔内，废气中羧酸类有机物和碱液充分反应，生成羧酸盐等物质得以去除。恶臭去除效率 90%以上，废气处理系统设计处理能力 200000m³/h，通过 40m 排气筒排放。

4.2.5 项目工艺流程简图及产污节点图

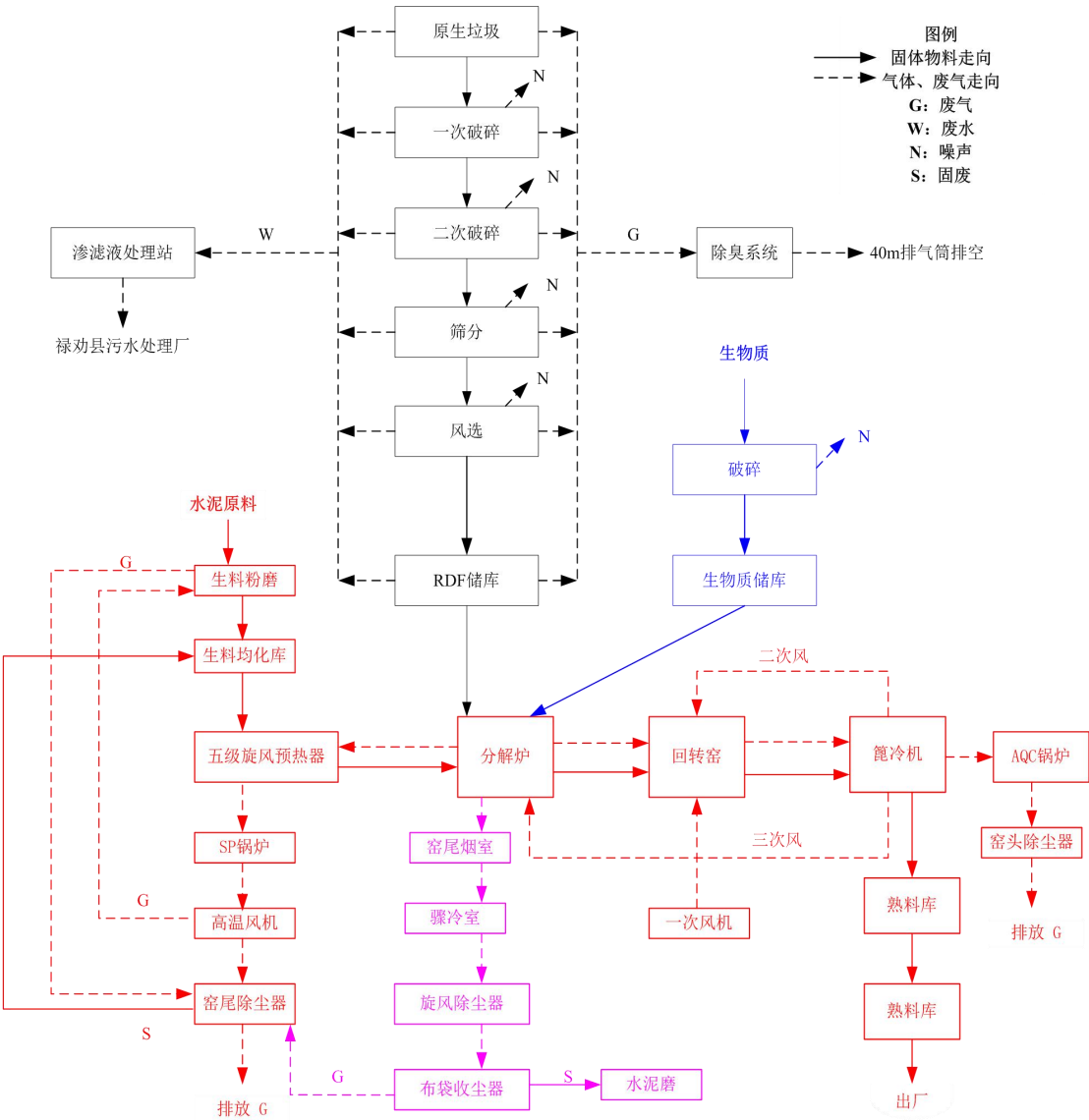


图 4.2-8 项目工艺流程及产污节点图

4.3 入窑控制

4.3.1 重金属入窑控制

拟建项目建成后入窑物料中带入了镉、铅、砷、铬、铜、锰、镍、锌、汞等重金属。根据 HJ662 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》，入窑重金属的量应满足 HJ662-2013 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》中重金属最大允许投加量限值的要求。

入窑重金属投加量与固体废物、常规燃料、常规原料中重金属含量以及重金属投加速率的关系，计算公式如下：

$$FM_{hm-cli} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \quad (1)$$

$$FR_{hm-cli} = FM_{hm-cli} \times m_{cli} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r \quad (2)$$

式中： FM_{hm-cli} 为重金属单位熟料投加量，不包括由混合材料带入的重金属，mg/kg-cli；

C_w 、 C_f 和 C_r 分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的重金属含量，mg/kg；

m_w 、 m_f 和 m_r 分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h；

FR_{hm-cli} 为重金属的投加速率，不包括由混合材料带入的重金属，mg/h。

对于表 4-5 中单位为 mg/kg-cem 的重金属，重金属的投加量和投加速率计算公式如式（3）和式（4）所示：

$$FM_{hm-ce} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \times R_{cli} + C_{mi} \times R_{mi} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} FR_{hm-ce} &= FM_{hm-ce} \times m_{cli} \times \frac{R_{cli} + R_{mi}}{R_{cli}} \\ &= C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r + C_{mi} \times m_{cli} \times \frac{R_{mi}}{R_{cli}} \\ &= FR_{hm-cli} \times m_{cli} + C_{mi} \times m_{cli} \times \frac{R_{mi}}{R_{cli}} \end{aligned} \quad (4)$$

式中： FM_{hm-ce} 为重金属的单位水泥投加量，包括由混合材料带入的重金属，mg/kg-cem；

C_w 、 C_f 、 C_r 和 C_{mi} 分别为固体废物、常规燃料、常规原料和混合材中的重金属含量，mg/kg；

m_w 、 m_f 和 m_r 分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h；

R_{cli} 和 R_{mi} 分别为水泥中熟料和混合材的百分比，%；

FR_{hm-ce} 为重金属的投加速率，包括由混合材料带入的重金属，mg/h

FR_{hm-cli} 为重金属的投加速率，不包括由混合材料带入的重金属，mg/h。

根据协同处置生活垃圾的工艺特点，结合项目的物料平衡和焚烧过程中重金属的去向，整个水泥窑协同处置单元的产出主要为熟料和外排窑尾废气。原、燃料及生活垃圾中的重金属除了随窑尾废气排放少部分，大部分全部进入熟料中。根据建设单位提供的成分检测报告，项目重金属投加量如下表。

表 4.3-1 本项目实施后重金属投加量及与《HJ662-2013 规范》的符合性

重金属	单位	本项目实施后重金属投加量	HJ662-2013 中重金属的最大允许投加量	是否符合 HJ662 -2013 规范
汞 (Hg)	mg/kg-cli	0.151	0.23	符合
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15×As)		75.6	230	符合
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10×Sn+50×Sb+Cu+Mn+Ni+V)		645.14	1150	符合
总铬 (Cr)	mg/kg-cem	25.98	320	符合
六价铬 (Cr ⁶⁺)		/	10 ⁽¹⁾	/
锌 (Zn)		89.6	37760	符合
锰 (Mn)		1533.21	3350	符合
镍 (Ni)		12.65	640	符合
钼 (Mo)		6.23	310	符合
砷 (As)		1.3	4280	符合
镉 (Cd)		0.2	40	符合
铅 (Pb)		43.54	1590	符合

铜 (Cu)		13.6	7920	符合
汞 (Hg)		0.013	4 ⁽²⁾	符合

注 (1)：计入窑物料中的总铬和混合材中的六价铬。

注 (2)：仅计混合材中的汞。

经对照分析，本项目实施后，重金属投加量均符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)的要求。

由于在实际生产过程中，原辅材料、生活垃圾成分不可能完全保持不变，由此导致在实际生产过程中，由物料、燃料带入窑系统的重金属含量存在波动情况。为确保项目建成后烟气中重金属污染物排放满足环保要求，同时对水泥产品性能不产生影响，环评要求建设单位应提高企业分析化验水平，建立相关物料重金属检测制度及台账管理制度，通过技术及管理手段严格控制入窑物料重金属投加量，确保满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)的要求。

4.3.2 氯和氟元素入窑控制

根据 HJ662-2013《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》，协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯 (Cl) 和氟 (F) 元素的投加量，以保证水泥正常生产和孰料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%。入窑物料中 F 元素或 Cl 元素含量的计算如式 (5) 所示。

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_w + m_f + m_r} \quad (5)$$

式中：C 为入窑物料中 F 元素或 Cl 元素的含量，%；C_w、C_f 和 C_r 分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的 F 元素或 Cl 元素含量，%；

m_w、m_f 和 m_r 分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h。

根据建设单位提供的成分检测报告。经计算，项目入窑物料中 F 元素和 Cl 元素含量的计算如下。

(1) 入窑物料中 F 元素计算

表 4.3-2 氟元素入窑控制计算表

计算参数					
C _{w1} (生活垃圾)	0.02%	M _{w1} (生活垃圾)	20833.33kg/h	C _{w1} ×m _{w1}	4.17kg/h
C _{w2} (污泥)	0.01%	M _{w2} (污泥)	10887.1kg/h	C _{w2} ×m _{w2}	1.09kg/h
C _{f1} (秸秆)	0.01%	m _{f1} (秸秆)	10416.67kg/h	C _{f1} ×m _{f1}	1.04kg/h

C _{f2} (废木屑)	0.03%	m _{f2} (废木屑)	10416.67kg/h	C _{f2} ×m _{f2}	3.12kg/h
C _{f3} (燃煤)	0.01%	m _{f3} (燃煤)	10024.6kg/h	C _{f3} ×m _{f3}	1.00kg/h
C _{r1} (石灰石)	0.01%	m _{r1} (石灰石)	262486.56kg/h	C _{r1} ×m _{r1}	26.24kg/h
C _{r2} (页岩)	0.01%	m _{r2} (页岩)	30577.96kg/h	C _{r2} ×m _{r2}	3.06kg/h
C _{r3} (砂岩)	0.01%	m _{r3} (砂岩)	20120.97kg/h	C _{r3} ×m _{r3}	2.01kg/h
C _{r4} (铁质料)	0.01%	m _{r4} (铁质料)	3185.48kg/h	C _{r4} ×m _{r4}	0.32kg/h
C _{r5} (石膏)	0.01%	m _{r5} (石膏)	13104.84kg/h	C _{r5} ×m _{r5}	1.31kg/h
C _{r6} (矿渣)	0.01%	m _{r6} (矿渣)	26209.68kg/h	C _{r6} ×m _{r6}	2.62kg/h
计算结果					
C=0.013%					
注：经检测，燃煤及原辅料中 F 元素含量低于检出限 0.01%，氟元素入窑控制核算时将 F 元素含量按检出限 0.01%计。由于协同处置污泥项目未投入运行，污泥氟含量没有实测数据，故采用协同处置污泥项目环评里的数据。而入窑时砂岩、页岩、燃煤等原辅料经粉磨烘干后基本无水分，因此计算公式分母中砂岩、页岩、燃煤等原辅料投加量按干基计，生活垃圾和污泥按湿基计算。					
判定结果：符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）入窑物料中氟元素控制参数，氟元素含量不应大于 0.5%。					

(2) 入窑物料中 Cl 元素计算

表 4.3-3 氯元素入窑控制计算表

计算参数					
C _{w1} (生活垃圾)	0.22%	M _{w1} (生活垃圾)	20833.33kg/h	C _{w1} ×m _{w1}	45.83kg/h
C _{w2} (污泥)	0.1%	M _{w2} (污泥)	10887.1kg/h	C _{w2} ×m _{w2}	10.89kg/h
C _{f1} (秸秆)	0.3%	m _{f1} (秸秆)	10416.67kg/h	C _{f1} ×m _{f1}	31.25kg/h
C _{f2} (废木屑)	0.24%	m _{f2} (废木屑)	10416.67kg/h	C _{f2} ×m _{f2}	25kg/h
C _{f3} (燃煤)	0.001%	m _{f3} (燃煤)	10024.6kg/h	C _{f3} ×m _{f3}	0.1kg/h
C _{r1} (石灰石)	0.011%	m _{r1} (石灰石)	262486.56kg/h	C _{r1} ×m _{r1}	28.87kg/h
C _{r2} (页岩)	0.013%	m _{r2} (页岩)	30577.96kg/h	C _{r2} ×m _{r2}	3.98kg/h
C _{r3} (砂岩)	0.01%	m _{r3} (砂岩)	20120.97kg/h	C _{r3} ×m _{r3}	2.01kg/h
C _{r4} (铁质料)	0.009%	m _{r4} (铁质料)	3185.48kg/h	C _{r4} ×m _{r4}	0.29kg/h
C _{r5} (石膏)	0.01%	m _{r5} (石膏)	13104.84kg/h	C _{r5} ×m _{r5}	1.31kg/h
C _{r6} (矿渣)	0.01%	m _{r6} (矿渣)	26209.68kg/h	C _{r6} ×m _{r6}	2.62kg/h
计算结果					
C=0.026%					
注：由于协同处置污泥项目未投入运行，污泥氟含量没有实测数据，故采用协同处置污泥项目环评里的数据。而入窑时砂岩、页岩、燃煤等原辅料经粉磨烘干后基本无水分，因此计算公式分母中砂岩、页岩、燃煤等原辅料投加量按干基计，生活垃圾和污泥按湿基计算。					
判定结果：符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）入窑物料中氯元素控制参数，氯元素含量不应大于 0.04%。					

4.3.3 硫元素入窑控制

根据 HJ662-2013《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》，协同处

置企业应控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cli。

(1) 从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量的计算如式 (6) 所示。

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_r \times m_r}{m_w + m_r} \quad (6)$$

式中：C 为从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量，%；

C_w 和 C_r 分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫化物 S 和有机 S 总含量，%；

m_w 和 m_r 分别为单位时间内固体废物和常规原料的投加量，kg/h。

根据建设单位提供的检测报告，假设本次协同处置的生活垃圾全部从配料系统中加入，则从配料系统加入的 S 含量计算结果如下。

表 4.3-4 配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量入窑控制计算表

计算参数			
C_{w1} (生活垃圾)	0.08%	m_{w1}	20833.33kg/h (湿基)
C_{w2} (污泥)	0.125% (由湿基含量 0.05% 折算)	m_{w2}	10887.1kg/h (湿基)
C_r (生料)	0 (常规原料基本无硫化物 S 和有机 S)	m_r (生料)	355685.49kg/h (干基)
计算结果			
$C=0.0077\%$			
判定结果：符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013) 控制参数： 配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量不应大于 0.014%			

(2) 从窑头、窑尾高温区投加的全 S 与配料系统投加的硫酸盐 S 总投加量的计算如式 (7) 所示。

$$FM_S = \frac{C_{w1} \times m_{w1} + C_{w2} \times m_{w2} + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \quad (7)$$

式中： FM_S 为从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量，mg/kg-cli；

C_{w1} 和 C_f 分别为从高温区投加的固体废物和常规燃料中的全硫含量，%；

C_{w2} 和 C_r 分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫酸盐 S 含量%；

m_{w1} 、 m_{w2} 、 m_f 和 m_r 分别为单位时间内从高温区投加的固体废物、从配料系统投加的固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h。

根据建设单位提供的成分检测报告，本协同处置生活垃圾项目从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量计算结果如下。

表 4.3-5 从窑头、窑尾高温区投加的全 S 与配料系统投加的硫酸盐 S 总投加量入窑控制计算表

计算参数			
C _{w1} （生活垃圾）	0.08%	m _{w1} （生活垃圾）	20833.33kg/h （湿基）
C _{w2} （污泥）	0.05%	m _{w2} （污泥）	10887.1kg/h(湿基)
C _{f1} （秸秆）	0.02%	m _{f1} （秸秆）	10416.67kg/h （湿基）
C _{f2} （废木屑）	0.03%	m _{f2} （废木屑）	10416.67kg/h （湿基）
C _{f3} （燃煤）	0.82%（由 SO ₃ 含量 2.05%计算得出）	m _{f3} （燃煤）	10024.6kg/h(干基)
C _r （生料）	0.015%(由 SO ₃ 含量 0.038%计算得出)	m _r （生料）	355685.49kg/h （干基）
m _{cli}	166666.67		
计算结果：FMs=977.24mg/kg-cli			
判定结果：符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）控制参数：从窑头、窑尾高温区投加的全 S 与配料系统投加的硫酸盐 S 总投加量含量不大于 3000mg/kg-cli			

综上所述，项目入窑物料中硫元素含量为 0.0077%，硫元素的单位熟料投加量为 977.24mg/kg-cli，项目入窑物料中硫元素含量及硫元素的单位熟料投加量均符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的要求。

4.4 相关平衡计算

4.4.1 物料平衡

（1）生活垃圾预处理物料平衡

根据项目可研设计，金属占回收垃圾成分的 0.5%，项目垃圾预处理回收的铁金属物质约占垃圾重金属组成的 80%左右，即分选出的铁磁金属量为： $0.5\% \times 80\% \times 500t/d = 2t/d$ ；根据华新水泥股份有限公司已运营的同类项目实际运营经验数据，垃圾预处理过程中产生的渗滤液一般占垃圾量的 8~10%，评价从保

守角度取 10%，即拟建项目渗滤液产生量约 50m³/d，惰性材料占垃圾组分的 12%，产生量为 60t/d，汽水损失占垃圾总量的 30%，约 150m³/d，故 RDF 产生量为 238t/d。

根据以上数据，项目垃圾预处理过程中的物料平衡见表 4.4-1。

表 4.4-1 垃圾预处理物料平衡表

投入		产出	
原料	数量 (t/d)	成分	数量 (t/d)
生活垃圾 (含水率47.5%)	500	垃圾衍生燃料RDF (含水率40%)	238
		回收铁磁金属	2
		惰性材料	60
		汽水损失	150
		渗滤液	50
合计	500	合计	500

(2) 入窑焚烧平衡分析

①RDF 入窑焚烧平衡分析

经预处理得到的 RDF 全部进水泥窑，其中可燃部分在高温条件下几乎完全热解气化（分解率>99.9%），不可燃部分在高温条件下大部分热解气化（分解率>65%），其余以灰渣形式进入熟料中。拟建项目入窑 RDF 焚烧后灰渣产生量结合前表 3.2-3 计算得 46.75t/d（RDF×44%×0.1%+RDF×56%×35%），其余均以烟气形式排出。

表 4.4-2 RDF 入窑焚烧物料平衡表

投入		产出	
原料	数量 (t/d)	成分	数量 (t/d)
垃圾衍生燃料RDF (含水率47.5%)	238	灰渣进入熟料	46.75
		烟气	191.25
合计	238	合计	238

②生物质入窑焚烧平衡分析

根据建设单位提供的成分检测报告，秸秆灰分量为 9.82%，废木屑灰分量为 5.31%，秸秆和废木屑每天各焚烧 250 吨，则分解炉内的生物质灰渣产生量为 37.83t/d，其余均以烟气形式排出。

表 4.4-3 生物质入窑焚烧物料平衡表

投入		产出	
原料	数量 (t/d)	成分	数量 (t/d)
垃圾衍生燃料RDF (含水率47.5%)	500	灰渣进入熟料	37.83
		烟气	462.17
合计	500	合计	500

4.4.2 硫平衡

协同处置项目建成以后，入窑总的生料量为 2646300t/a，生料含硫量为 0.015%，则入窑生料带入硫总量为 396.95t/a；燃煤量为 101600t/a，燃煤含硫量为 0.46%，则燃煤带入硫总量为 467.36t/a；入窑污泥量为 81000t/a，含硫量为 0.05%，协同处置的污泥带入硫总量为 40.5t/a；入窑生物质量为 155000t/a，秸秆含硫量为 0.02%，废木屑含硫量为 0.03%，本项目生物质含硫量取 0.03%，则焚烧生物质带入硫总量为 46.5t/a，RDF 入窑量为 73780t/a，含硫量为 0.08%，则协同处置的生活垃圾带入硫总量为 59.02t/a，其中生活垃圾中可燃硫为 80%，则可燃硫为 47.22t/a（该部分硫以 SO₂ 形式存在），经分解炉燃烧后随烟气进入回转窑。

综上，燃煤、生料、生物质和污泥带入的 S 含量共计 954.31t/a，根据《污染源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018），S 生成 SO₂ 的系数为 95%，则燃煤、生料、生物质和污泥生成的 SO₂ 为 1813.19t/a，RDF 生成的 SO₂ 为 94.44t/a，窑内碱性物料固硫率一般≥98%，则回转窑烧成系统 SO₂ 总排放量为 38.15t/a，5.13kg/h。

表 4.4-5 项目建成后崇德水泥有限公司烧成工段硫元素平衡图

投入				产出	
项目	用量 t/a	S（%）	S（t/a）	项目	S（t/a）
RDF	73780	0.08	59.02	炉渣	14.13
生物质	155000	0.03	46.5	分解炉烟气	91.39
合计			105.52		105.52

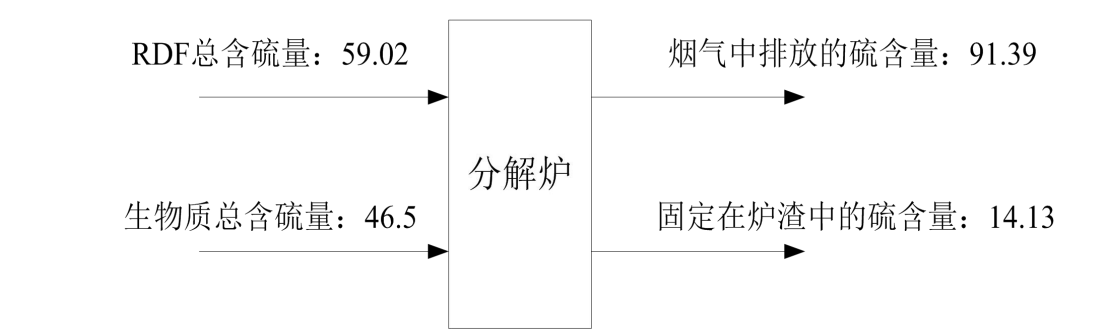


图 4.4-1 本项目分解炉硫平衡图

表 4.4-6 项目建成后崇德水泥有限公司硫元素平衡表

投入				产出	
项目	用量 t/a	S（%）	S（t/a）	项目	S（t/a）
烧成用煤	101600	0.46	467.36	熟料	978.56
生物质	155000	0.03	46.5	窑尾烟气	19.97
污泥	81000	0.05	40.5		
生料	2646300	0.015	396.95		

RDF	73780	/	47.22		
合计	/	/	998.53		998.53

4.4.3 氯平衡

根据建设单位提供的检测报告，协同处置项目建成以后，入窑生料带入氯总量为 290.75t/a，燃煤带入氯总量为 1.02t/a，协同处置的生活垃圾带入氯总量为 162.32t/a，生物质带入氯总量为 418.5t/a，污泥带入氯总量为 81t/a，则投入窑总氯量为 953.59t/a。

根据可研设计，除氯系统对氯的去除效率为入窑总氯量的 30%，则除氯系统布袋收集灰带走氯量为 286.08t/a。同时，根据《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）编制说明》，由于水泥窑内具有较强的碱性环境，通常情况下剩余的 Cl 约 97%与 CaO 反应生成 CaCl₂ 进入熟料被带出，进入熟料的氯为 647.48t/a。其余的 Cl 则随窑尾烟气排出，为 20.03t/a。

根据上述，协同处置项目建成后，氯元素平衡情况具体见下表

表 4.4-7 项目建成后水泥窑氯元素平衡表

投入			产出	
项目	用量 t/a	Cl (t/a)	项目	Cl (t/a)
烧成用煤	101600	1.02	熟料	647.48
生物质	155000	418.5	窑尾烟气	20.03
污泥	81000	81	旁路放风	286.08
生料	2646300	290.75		
RDF	73780	162.32		
合计	/	953.59		953.59

另外，由于在实际生产过程中，原辅材料成分不可能完全保持不变，协同处理的生活垃圾构成又相对复杂，由此导致在实际生产过程中，由物料、燃料带入窑系统的 Cl 含量存在波动的情况。为确保协同处置项目建成后物料中带入的 Cl 对水泥产品性能不产生影响，窑尾烟气中 HCl 排放满足标准要求，环评要求项目建设单位应严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的要求，严格控制入窑物料 Cl 投加量，即入窑物料（包括固体废物、常规燃料、常规原料）中 Cl 元素含量不应大于 0.04%。

4.4.4 氟平衡

根据建设单位提供的检测报告，协同处置项目建成以后，入窑生料带入氟总量最大为 264.63t/a，燃煤带入氟总量为 10.16t/a，协同处置的生活垃圾带入氟总量为 14.76t/a，污泥带入氟总量为 8.1t/a，秸秆氟含量为 0.01%，废木屑氟含量为 0.03%，本项目生物质氟含量取 0.02%，生物质带入氟含量为 31t/a，则投入窑总氟量为 328.65t/a。根据《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）编制说明》，含氟物料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO、Al₂O₃ 形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，90~95%的 F 元素会随熟料带出窑外（本次评价 90%计），剩余的 F 元素与 CaO 反应形成 CaF₂，以粉尘形式经窑尾袋式除尘器予以绝大部分去除（窑尾布袋除尘器除氟效率为 95%），极少部分（5%）随窑尾尾气进行外排。根据上述，协同处置项目建成后，氟元素平衡情况具体见下表。

表 4.4-8 项目建成后水泥窑氟元素平衡表

投入			产出	
项目	用量 t/a	F (t/a)	项目	F (t/a)
烧成用煤	101600	10.16	熟料	295.79
生物质	155000	31	窑尾烟气	1.64
污泥	81000	8.1	窑尾布袋除尘器去除	31.22
生料	2646300	264.63		
RDF	73780	14.76		
合计	/	328.65		328.65

4.4.5 重金属平衡

本协同处置项目处理的生活垃圾中重金属含量较低，主要来自混入垃圾中的废弃金属物件，主要重金属元素为 As、Pb、Hg、Cd 等。

水泥熟料对重金属固定作用：根据国内对水泥窑协同处置固体废物中重金属固化迁移规律的研究成果，水泥窑焚烧生活垃圾过程中金属元素有三个去向：一是随尾气排放，二是进入熟料，三是附着在收尘器窑灰上，最终进入熟料。水泥熟料中主要包含 4 种矿物，硅酸二钙(C₂S)、铝酸三钙(C₃A)、铁铝酸四钙(C₄AF)和硅酸三钙(C₃S)。C₂S 在 800℃左右开始形成，C₃A 及 C₄AF 在 900~1100℃逐渐开始形成，在 1100~1200℃大量形成，1200~1300℃过程中开始出现液相，CaO 与 C₂S 溶入液相中，游离氧化钙被充分吸收大量生成 C₃S。在水泥窑熟料煅烧 900~1450℃温度下，不挥发类金属通过固相反应或液相烧结进入熟料矿物

晶格内；半挥发类金属绝大部分与物料里的碱性物质反应生成重金属盐类分布在熟料矿物中，挥发出来的金属在窑内不断循环下达到饱和平衡，从而抑制了这些重金属的继续挥发，达到很好的固化效果。

根据《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）编制说明》：由水泥生产常规原燃料和固体废物带入窑内的重金属在窑内不会像有机物一样被分解，部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断循环累积，最终进入熟料中。根据就重金属的挥发特性，可将其分为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发等四类。具体分类情况见表 4.4-9。

表 4.4-9 各元素在水泥窑内的挥发性分级

等级	元素	冷凝温度/℃
不挥发	Ba, Be, Cr, Ni, V, Al, Ti, Ca, Fe, Mn, Cu, Ag	/
半挥发	As, Sb, Cd, Pb, Se, Zn, K, Na, Mo	700-900
易挥发	Tl	450-500
高挥发	Hg	< 250

A、不挥发类元素——铬、镍、钒、锰、铜等与熟料中的主要元素钙、硅、铝及铁和镁相似，完全被结合到熟料中。这类元素 99.9%以上直接进入熟料，极少量通过尾气排出。另外，根据《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》（闫大海、李璐、黄启飞、蔡木林、张增强等发表于中国环境科学的论文），钴元素在水泥窑内属于不挥发类元素。

B、半挥发性元素——砷、锑、镉、铅、锌等，在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900℃温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少。另外，根据《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》（闫大海、李璐、黄启飞、蔡木林、张增强等发表于中国环境科学的论文）、IPPC 关于水泥和石灰工业的最佳可行技术草案，钴在烟气中的分配比例小于 0.1%，锡在烟气中的分配比例小于 0.6%，因此，本次评价考虑锡在水泥窑内属于不挥发类元素。

C、易挥发性元素——铊，于 520~550℃开始蒸发，在窑尾物理温度 850℃的温度区主要以气相存在，一般不被带入回转窑烧成带，随熟料带出的比例小于 5%。蒸发的 Tl 一般在 450-500℃的温度区冷凝，93%~98%都滞留在预热器系统内，其余部分可随窑灰带回窑系统，随废气排放的量少。

D、高挥发性元素——汞，在约 100℃温度下完全蒸发，所以不会结合在熟

料中，在预热器系统内不能冷凝和分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。另外，根据《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》（闫大海、李璐、黄启飞、蔡木林、张增强等发表于中国环境科学的论文）、IPPC关于水泥和石灰工业的最佳可行技术草案，钴在烟气中的分配比例小于 0.1%，锡在烟气中的分配比例小于 0.6%，因此，本次评价考虑钴在水泥窑内属于不挥发类元素，锡在水泥窑内属于半挥发类元素。

结合上述规范和同类型协同处置项目，本项目确定熟料对上述重金属的固化率如下：不挥发类元素——铬、镍、钒、锰、铜、钴、铍、钼的熟料固化率为 99.9%，半挥发性元素——砷、锑、镉、铅、锌、锡的固化率为 98%，易挥发性元素——铊的固化率为 93%，高挥发性元素——汞固化率为 0；上述元素按比例固化在熟料中，其余全部随窑尾烟气外排大气中。

根据建设单位提供的各种原辅料中重金属含量检测报告，结合上述熟料中重金属的固化效果，协同处置项目建成后重金属平衡见下表。

表 4.4-10 本项目完成后全厂重金属平衡表

投入														
名称		投入量 (t/a)												
		汞	砷	镉	钴	铬	铜	锰	镍	铅	锑	铊	钒	锌
石灰石	年用量 (t/a)	1952900												
	含量 (mg/kg)	0.029	26	< 0.8	4.4	31.3	24.9	278	9.8	< 10	< 7.4	< 7.1	49.6	38
	投入量	0.057	50.775	1.562	8.593	61.126	48.627	542.906	19.138	19.529	14.451	13.866	96.864	74.210
页岩	年用量 (t/a)	227500												
	含量 (mg/kg)	<0.012	<15	<0.8	14.6	88.6	19.6	594	43.7	<10	<7.4	<7.1	119	81
	投入量	0.003	3.413	0.182	3.322	20.157	4.459	135.135	9.942	2.275	1.684	1.615	27.073	18.428
铁矿	年用量 (t/a)	23700												
	含量 (mg/kg)	0.055	<15	<0.8	62	76.3	35.9	3300	44.4	61	<7.4	<7.1	469	112
	投入量	0.001	0.356	0.019	1.469	1.808	0.851	78.210	1.052	1.446	0.175	0.168	11.115	2.654
砂岩	年用量 (t/a)	149700												
	含量 (mg/kg)	0.0020	<15	<0.8	<1.3	107	12.1	259	14.8	<10	<7.4	<7.1	42.3	22
	投入量	0	2.246	0.120	0.195	16.018	1.811	38.772	2.216	1.497	1.108	1.063	6.332	3.293
石膏	年用量 (t/a)	97500												
	含量 (mg/kg)	0.869	<15	<0.8	<1.3	21	7.1	91.9	<3.8	75	<7.4	<7.1	67.0	16
	投入量	0.085	1.463	0.078	0.127	2.048	0.692	8.960	0.371	7.313	0.722	0.692	6.533	1.560
矿渣	年用量 (t/a)	195000												
	含量 (mg/kg)	<0.012	<15	<0.8	<1.3	89.2	5.8	6460	<3.8	<10	<7.4	<7.1	157	30
	投入量	0.002	2.925	0.156	0.254	17.394	1.131	1259.700	0.741	1.950	1.443	1.385	30.615	5.850
污泥	年用量 (t/a)	81000												
	含量 (mg/kg)	0	0	0	1.3	0	0	156	0	0	7.4	7.1	18.3	0
	投入量	0	0	0	0.105	0	0	12.636	0	0	0.599	0.575	1.482	0

煤	年用量 (t/a)	101600												
	含量 (mg/kg)	0.084	<15	<0.8	<1.3	14.3	<0.8	104	<3.8	<10	<7.4	<7.1	11.7	22
	投入量	0.009	1.524	0.081	0.132	1.453	0.081	10.566	0.386	1.016	0.752	0.721	1.189	2.235
生活垃圾	年用量 (t/a)	73780												
	含量 (mg/kg)	0.01	0.120	0.95	1.2	12.3	60.96	120.62	14.36	46.67	2.86	0.04	0.05	197.64
	投入量	0.001	0.009	0.070	0.089	0.907	4.498	8.899	1.059	3.443	0.211	0.003	0.004	14.582
秸秆	年用量 (t/a)	77500												
	含量 (mg/kg)	0	0.05	1.11	0.56	13.890	0.3	176.55	3.36	4.54	4.19	1.11	2.79	33.61
	投入量	0	0.004	0.086	0.043	1.076	0.023	13.683	0.260	0.352	0.325	0.086	0.216	2.605
废木屑	年用量 (t/a)	77500												
	含量 (mg/kg)	0	0.05	0.4	0.32	15.04	12.04	121.32	9.45	6.16	0.09	0.07	10.21	29.93
	投入量	0	0.004	0.031	0.025	1.166	0.933	9.402	0.732	0.477	0.007	0.005	0.791	2.320
合计		0.293	62.746	2.385	14.354	123.153	63.106	2118.869	35.897	39.298	21.474	20.179	182.214	127.737
产出														
名称	产出量 (t/a)													
	汞	砷	镉	钴	铬	铜	锰	镍	铅	锑	铊	钒	钨	锌
固化于熟料中	0	61.491	2.337	14.34	123.03	63.043	2116.75	35.861	38.512	21.045	18.766	182.032	125.182	
外排窑尾废气带出	0.293	1.255	0.048	0.014	0.123	0.063	2.119	0.036	0.786	0.429	1.413	0.182	2.555	
合计	0.293	62.746	2.385	14.354	123.153	63.106	2118.869	35.897	39.298	21.474	20.179	182.214	127.737	

注：物料重金属含量低于最低检出限时，按最大不利原则，本次评价取最低检出限作为重金属含量进行计算。

4.4.6 水平衡

(1) 用水

项目生产用水和生活用水均依托水泥厂现有供水系统，项目的生产用水主要为垃圾预处理车间地面冲洗用水、臭气洗涤塔用水、化验室用水。

①垃圾预处理车间地面冲洗用水

根据可研设计及建设方意见，为保证垃圾预处理车间内部环境整洁，项目运营阶段主要采用人工清捡在卸料过程中散落的垃圾，对于卸料过程中撒落于地面的少量渗滤液采用木屑覆盖吸附后，人工清扫入垃圾接收池。需要冲洗部分为卸车车间，卸车车间面积为 597.8m^2 ，根据可研设计，卸车车间地坪每三天清洗 1 次，地面冲洗用水按照 $6\text{L}/\text{m}^2$ 进行计算，则本项目地面冲洗用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

②臭气洗涤塔用水

根据设计，项目预处理车间恶臭及含尘废气经负压收集后，全部进入配套建设的除臭系统进行净化处理。除臭系统采用“高级氧化塔+酸性洗涤塔+碱性洗涤塔工艺”，根据设计资料，每日循环使用洗涤液约 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，循环使用过程中存在水汽蒸发损失，每日水汽蒸发量为 4%，故每日需定期补充 0.8m^3 的洗涤用水，无废水排放。

③化验室用水

协同处置项目运营过程中需对入场垃圾进行抽样化验分析，并对试验器皿进行清洗，由此产生含有一定量的废水。根据可研设计，协同处置项目改造利用水泥厂已有化验室，共用水泥厂生产给水系统。协同处置项目新增化验用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

④办公生活用水

本项目劳动定员为 15 人，食宿依托水泥厂，主要生活用水量为办公用水和浴室洗澡用水，根据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019）中城镇公共服务用水定额，确定本项目办公用水定额为 $30\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，浴室洗澡用水定额为 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，即本项目生活用水定额为 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则本项目生活用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 排水

本项目采用雨污分流，初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀后，回用于厂区绿化及道路洒水降尘，后期雨水经过雨水沟收集之后就近排入周边沟渠，本项目

产生的废水主要是垃圾预处理车间地面冲洗废水、垃圾渗滤液、生活废水，冲洗废水和垃圾渗滤液经过渗滤液处理站处理达标后排入市政污水管网，生活废水依托水泥厂污水处理系统处理。

①垃圾预处理车间地面冲洗废水

本项目地面冲洗用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，冲洗废水产生量按 90% 计算，则地面冲洗废水产生量为 $1.08\text{m}^3/\text{d}$ ，经渗滤液处理站处理达标后排入市政污水管网。

②渗滤液

根据华新水泥股份有限公司已运营的同类项目实际运营经验数据，垃圾预处理过程中产生的渗滤液一般占垃圾量的 8~10%，评价从保守角度取 10%，本项目处置原生垃圾量为 500t/a ，即拟建项目渗滤液产生量约 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，经渗滤液处理站处理达标后排入市政污水管网。

③化验废水

协同处置项目新增化验用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，不考虑损耗，化验废水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，与水泥厂化验室废水一同排入厂内一体化污水处理设施，经处理后进入厂区 600m^3 的中水池，晴天用于水泥厂和矿山的绿化、降尘，不外排。

④生活废水

本项目生活用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按 85% 计算，则本项目生活废水产生量为 $1.02\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水处理依托水泥厂污水处理系统。

⑤初期雨水

初期雨水量：

协同处置项目用地范围内采用雨污分流，并单独建设雨水截排水沟和初期雨水池，该场地内的初期雨水经雨水沟收集至初期雨水池中沉淀处理后，全部回用于项目厂区洒水降尘，不外排。

禄劝县多年平均降雨量 732.1mm ，降雨主要集中在每年的 5~10 月份，根据气象资料，项目区年降雨天数为 105 天，晴天为 260 天。根据《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400-2006）规定，屋面初期雨水可采用 2mm-3mm

径流厚度，本评价以 3mm 径流厚度计；地面初期雨水可采用 3mm-5mm 径流厚度，本评价以 5mm 的径流厚度计。初期雨水的计算公式为：

$$Q=H\times 10^{-3}\times F$$

式中：Q—初期雨水(m³/d)；

H—径流厚度(mm)，屋面初期雨水取 3mm、地面初期雨水取 5mm；

F—汇水面积(m²)，协同处置项目场地汇流面积约 4783m²；

经计算，协同处置项目场地内初期雨水产生量为 15.36m³/d，项目区年降雨天数约 105 天，则场地内雨天初期雨水年产生量为 1612.8m³/a。

初期雨水集水池容积设置：

初期雨水集水池容积按照该地区暴雨强度公式计算。雨水汇水量根据下面计算公式计算：

$$Q=\Psi\times q\times F$$

式中：Q—雨水流量，L/s；

Ψ —径流系数，取 0.9；

q—设计暴雨强度，L/s.hm²；

F—汇水面积，m²（取 4785m²）；

降雨强度参照昆明地区暴雨强度公式计算：

$$q=700(1+0.775\lg P)/t^{0.496}$$

式中：P—设计降雨重现期 5a，

t—降雨历时（取 30min）。

按上述公式计算，暴雨强度为 121.53L/秒·hm²，在设计重现期 5 年的条件下，协同处置项目场地内雨水流量为 150.32m³/h。对暴雨条件下前 15min 的雨水进行收集，则暴雨情况下需收集的雨水量为 37.58m³，考虑 1.2 倍的安全系数，则初期雨水收集池容积不应小于 45m³。本评价要求初期雨水池容积按连续 5 天一般降雨条件下雨水的暂存要求设置，则初期雨水池容积不得小于 80m³。

（4）水平衡

本项目水平衡见下表，根据下表可以看出，本项目总用水量为 3.7m³/d，1147m³/a，本项目废水产生量为 52.6，16306m³/a，本项目新建一座 75m³/d 的渗滤液处理站，用于处理渗滤液和冲洗废水，处理达标后排入市政污水管网。

表 4.4-11 本项目生产用水及生产废水排放量

名称	用水量		产污系数	废水量	
	日均（m ³ /d）	年均（m ³ /a）		日均（m ³ /d）	年均（m ³ /a）
			/		

生产废水	冲洗废水	1.2	372	0.9	1.08	334.8
	渗滤液	0	0	/	50	15500
	洗涤塔废水	0.8	248	/	0	0
	化验废水	0.5	155	1	0.5	155
生活废水		1.2	372	0.85	1.02	316.2
合计		3.7	1147	/	52.6	16306

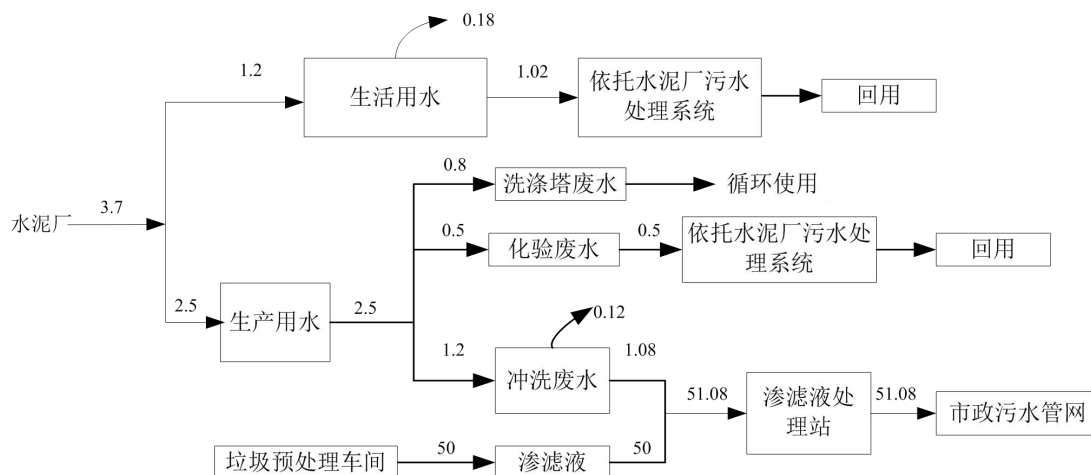


图 4.4- 项目水平衡 单位：m³/d

4.5 施工期污染因素及产排情况

4.5.1 废气

拟建项目施工阶段所产废气包括基础挖填、材料运输及现场堆存产生的扬尘、燃油机械设备运行产生的燃烧废气。

(1) 施工扬尘

施工过程中扬尘主要来自于露天堆棚和裸露场地的风力扬尘，土石方和建筑材料运输所产生的动力扬尘。排放方式均为无组织排放，排放量与施工强度和气象条件密切相关。

① 建筑施工扬尘

建筑施工扬尘主要源自基础挖填和弃土、弃渣等建筑物料的堆存过程中。

在基础开挖和回填过程中，由于机械铲挖导致土壤松动，细小的气溶胶颗粒受扰动进入到空气中，在局部风力的作用下扩散形成扬尘。同时，由于土地平整及基坑开挖均会破坏原有土地表层性质，造成大面积土层裸露。裸露面表层土壤颗粒结构一般较为松散，在干燥，有风的条件下，土壤颗粒因失去水分而变得干

燥，土粒分散，被风吹蚀形成扬尘。根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《云南省建筑施工现场管理规定》等相关法律法规要求，需对建筑施工扬尘污染进行防治。目前，采取的通用措施包括施工边界设立简易施工屏障，对裸露面进行洒水增加含水率等。相关研究表明，在采取上述措施治理以后，通过围挡，对易起尘面进行洒水，增大表面含水率，可使起尘浓度降低 70%左右，则采取上述措施后的扬尘排放对环境影响不大。

②车辆行驶的动力起尘

交通运输过程洒落于道路上渣土、灰土、沙土、垃圾等，以及沉积在道路上的其它排放源排放的颗粒物（如汽车尾气尘），经过往来车辆的碾压后形成粒径较小的颗粒物进入空气，形成道路交通扬尘。

（2）施工机械、车辆燃油废气

项目在建筑施工过程中使用机械主要有挖土机、打桩机、空压机及各种运输车辆。大部分使用柴油作为能源，少量使用汽油。上述燃料在燃烧过程中将形成含有碳氢化合物、CO 和 NO_x 的混合气体，通过燃油设备排气筒排放，排放方式属于无组织排放。施工机械废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。

4.5.2 废水

拟建项目在施工期的废水主要来自以下几个方面：其一是施工人员排放生活污水；其二是拟建项目场地内各种生产装置及辅助设施建筑施工过程中混凝土搅拌产生的施工废水。

（1）施工废水

项目建筑物建设混凝土采用商品混凝土供给，不进行现场搅拌。项目施工期涉及用水和排水的阶段主要是结构阶段和装修阶段，在土石方阶段及打桩阶段几乎不产生施工废水，因此，项目施工废水主要来自于机械冲洗、场地冲洗等，产生量很少，主要污染因子为 SS。根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T 168—2019）建筑行业用水定额，施工用水量按 1.5m³/m² 计算，拟建项目建筑面积共 7494.8m²，则总用水量 11242.2m³。拟建项目施工废水产生量按 5%计，则整个施工期间产生的施工废水量为 562.11m³。项目施工期共 8 个月，天数按 240 天计算，施工废水产生量为 2.3m³/d。施工废水主要污染物为泥沙、水泥等悬浮

物，浓度一般 800~2000mg/L。环评提出，建设单位在施工场地西南部地势较低处设置 2 个 3m³ 沉淀池收集、澄清，全部回用于场地洒水降尘、建筑材料冲洗等施工环节，不外排。

(2) 生活废水

根据项目的施工组织要求，项目施工现场每天施工人数约 30 人。施工人员为周边村民，不在现场食宿，如厕依托水泥厂，施工人员的生活废水主要是清洗废水，每天用水量为 0.05m³/d，则施工人员生活用水量为 1.5m³/d，废水产生系数为 0.8，则施工生活废水为 1.2m³/d，产生后经沉淀池收集、澄清，全部回用于场地洒水降尘、建筑材料冲洗等施工环节，不外排。

(3) 地表径流

本项目进行场地平整、基础开挖时将造成较大面积的地表裸露，在建筑物施工和绿化或防护之前，雨季时雨水冲刷泥土，若雨水直接排入，极易造成泥水流入周边农用地，因此在施工场地开挖一个雨水收集池，雨水通过临时雨水排水沟进入收集池，沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

4.5.3 噪声

建设期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械所造成，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工期主要施工机械设备的噪声源强见表 4.5-1，项目施工期主要机械设备及运输车辆噪声源强在 80~99dB（A）之间。

表 4.5-1 施工期主要噪声声源强度表 单位：dB（A）

施工设备名称	距声源 5m
挖掘机	82
装载机	90
空压机	88
重型运输机	82
混凝土振捣器	80
混凝土搅拌车	85
电锯	93

在建筑施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制。施工期高噪声设备应合理安排施工时间，夜间禁止使用高噪声机械设备，杜绝深夜施工噪声扰民。

4.5.4 固废

施工期产生的主要固体废物为土方渣土、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

（1）土石方

根据设计资料，项目挖方量 75082.8m³，填方量 24831.9m³，剩余的全部外运，项目不设置弃土场。

（2）建筑垃圾

项目施工期建筑垃圾主要包括各类废建筑材料，如废砖头、废水泥块、废钢条等。施工期的固体废物具有产生量大、时间集中的特点，其成分是无机物较多。这些建筑垃圾如果堆存、处置不当，对堆放场地周边环境会产生一定的影响。

主体工程施工期建筑垃圾产生量采用建筑面积发展预测法进行计算。

预测模式为：

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中：J_s——建筑垃圾产生量（t/a）；

Q_s——建筑面积（m²/a）；

C_s——平均每平方米建筑面积建筑垃圾产生量（t/a·m²）；

建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系，根据同类工程调查，每平方米建筑面积将产生 3~6kg 左右的建筑垃圾。项目取每平方米建筑面积产生 3kg 建筑垃圾。项目建筑面积为 7494.8m²，故项目建筑垃圾产生量为 22.48t。

建筑垃圾可回收利用部分经过分拣、剔除后回收利用，不能收购的按《昆明市城市垃圾管理办法》（昆明市人民政府令第 58 号）和《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88 号）的要求，委托合法单位处置。

（3）施工人员生活垃圾

施工人员的生活垃圾产生量按人均 0.5kg/d 计，施工期人数按 30 人计，则生活垃圾产生量为 15kg/d。生活垃圾集中堆放，委托环卫部门清运。

4.6 运营期污染因素及产排情况

4.6.1 废气

项目运营期的废气主要为生活垃圾接收、破碎、分选及 RDF 储库等各工序产生的恶臭气体；RDF 入窑燃烧产生的窑尾废气等。

4.6.1.1 垃圾预处理车间有组织臭气

在氧气足够时，垃圾中的有机成分在好氧微生物的作用下产生有刺激性气味的气体 NH_3 等，当氧气不充足时，厌氧微生物将有机物分解为不彻底的氧化产物，如含硫的化合物 H_2S 、硫醇类和硫醚等，含氮的化合物胺类、酰胺类，少量的有机气体如甲硫醇、甲胺、甲基硫等。垃圾恶臭贯穿整个垃圾预处理流程，并以垃圾接收池为主要产生源。

根据设计资料，项目拟采用除臭系统对预处理车间产生的恶臭进行处理，项目生活垃圾预处理生产车间排风设计为微负压状态（-50Pa），采用“氧化+酸洗+碱洗工艺”，恶臭去除效率 90%以上，废气处理系统设计处理能力 200000 m^3/h ，通过 40m 排气筒排放。

根据《生活垃圾堆肥过程中恶臭物质分析》（张红玉、李学国等）（1、北京建筑科学研究总院/固废资源化利用与节能建材国家重点实验室，北京 100041；2、中国农业大学资源与环境学院，（北京 100193））中的研究数据，本次评价按照 NH_3 产生量 32.09g/t·d、 H_2S 产生量 3.01g/t·d，根据可研设计，项目运营期达产时，垃圾预处理车间垃圾最大设计储存量为 2000t/d，则车间 NH_3 的产生量为 64.18kg/d， H_2S 产生量为 6.02kg/d，经过臭气洗涤塔处理后，恶臭去除效率为 90%，则 NH_3 的排放量为 6.42kg/d， H_2S 排放量为 0.6kg/d，故 NH_3 的排放速率为 0.26kg/h， H_2S 排放量为 0.025kg/h，生活垃圾预处理车间的恶臭污染物（氨、硫化氢）产生及排放情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 垃圾预处理车间恶臭污染物有组织排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (kg/d)	处理措施	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放方式
垃圾预处理车间恶	NH_3	64.18	臭气洗涤塔，处理效	0.26	0.052	40m 排气筒排空
	H_2S	6.02		0.025	0.005	

臭			率为 90%			

4.6.1.2 窑尾有组织废气

协同处置前,根据本报告第二章节核定的窑尾烟气量为 485489Nm³/h,根据可研设计,协同处置后,窑尾烟气量变化不大,为 502669Nm³/h,窑尾烟气中的污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、HCl、HF、二噁英以及重金属。

(1) 颗粒物

根据第二章节所述,依托的昆明崇德水泥有限公司厂内已建成的水泥窑窑尾烟气中颗粒物的排放量为 40.31t/a,协同处置前入窑物料合计为 2892300t/a,则颗粒物的外排系数为 0.01394kg/t•入窑物料。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB3048-2013)编制说明“6.2.1 末端尾气排放控制”等相关资料:“粉尘排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关”,协同处置生活垃圾项目建成前后,回转窑内部环境基本不发生变化,窑尾烟气中的净化措施不发生变化。因此,根据颗粒物的产生机理,协同处置项目建成以后窑尾烟气中颗粒物的产生系数与协同处置前基本一致。而协同处置后的入窑物料合计为 3111883t/a,通过类比现窑尾烟气中颗粒物的排放系数,则协同处置生活垃圾项目建成后回窑尾烟气中的颗粒物的排放量为 43.38t/a, 5.83kg/h。

综上所述,协同处置垃圾项目建成以后,窑尾烟气中颗粒物的排放量为 5.83kg/h, 43.38t/a,排放浓度为 11.6mg/m³,拟建项目实施后颗粒物排放浓度可以满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)要求。

(2) SO₂

拟建项目本身 SO₂主要来源于 RDF 和生物质中硫份燃烧生成。根据 4.4.2 章节硫平衡分析可知,RDF 产生的 SO₂为 94.44t/a,生物质产生的 SO₂量为 88.35t/a,窑内碱性物料固硫率一般≥98%,则协同处置项目建成后,窑尾烟气中 SO₂排放量为 38.15t/a, 5.13kg/h, SO₂排放浓度为 10.21mg/m³,拟建项目实施后颗粒物排放浓度可以满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)要求。根据第二章依托水泥厂分析,拟建工程实施前依托工程窑尾 SO₂排放量为 91.19t/a, 12.26kg/h,排放量较协同处置前明显减少,减少量为 53.04t/a, 7.13kg/h。

(3) NO_x

原有工程窑尾 NO_x 主要来源于燃煤燃烧及生料烧成过程。根据第二章依托水泥厂分析，拟建工程实施前依托工程窑尾 NO_x 排放量（满负荷运营时）为 894.52t/a，120.23kg/h，按照窑尾脱硝系统脱硝效率 60%计，则窑内 NO_x 生成量为 2236.3t/a，300.58kg/h。协同处置前入窑物料合计为 2892300t/a，则窑尾氮氧化物的外排系数为 0.309kg/t·入窑物料。

而协同处置项目建成后入窑生料及燃煤量变更为 3111883t/a，由于拟建项目实施后，不会对原有工程熟料产能产生影响，入窑生料及燃煤量略有增加，但根据《水泥窑协同处置危险废物污染物控制标准》编制说明（征求意见稿）“6.2.1 末端尾气排放控制”等相关资料：“NO_x 排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。水泥窑协同处置废物过程中，氮氧化物的产生主要来源于大量空气中的氮气，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物，另外，在窑尾废气中 NO_x 含量与窑内温度、通风量关系密切，窑内温度高，通风量大，反应时间长，生成量就多”。从 NO_x 产生来源分析来看，NO_x 的排放基本不受到焚烧固体废物的影响。本协同处置项目实施后，基本不改变水泥窑的生产操作条件、燃烧温度和时间等工艺参数，项目实施对窑尾废气中氮氧化物产生率影响不大，应基本一致。故项目改建后窑尾氮氧化物排放量为 961.57t/a，129.24kg/h。

综上所述，协同处置垃圾项目建成以后，窑尾烟气中 NO_x 的排放量为 961.57t/a，129.24kg/h，排放浓度为 257.1mg/m³，拟建项目实施后 NO_x 排放浓度可以满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）要求。排放量较协同处置前有所增加，增加量为 66.92t/a，8.99kg/h。

(4) 二噁英类污染物

根据《华新水泥（昭通）有限公司利用水泥窑协同处置 500 吨/天生活垃圾项目竣工环境保护验收监测报告》，江西志科检测技术有限公司于 2019 年 1 月 19 日~20 日对华新水泥（昭通）有限公司窑尾烟囱排放的二噁英类进行了监测（检测报告 ZKAIC0042），单日平均最大排放浓度为 0.047TEQng/m³，符合排放标准规定的 <0.1ngTEQ/m³ 限值要求，根据计算，项目实施后，窑尾烟囱二噁英类排放速率为 23.63μg TEQ/h，排放量为 175.81mgTEQ/a。

(5) NH₃

本协同处置项目实施后窑尾烟气中 NH_3 主要来自 SNCR 系统使用过程中产生的未完全反应的还原剂（氨水）挥发。根据前述工程分析可知，拟建项目实施后窑尾 NO_x 排放量较实施前略有增加，在脱硝效率不变及还原剂浓度不改变的前提下可以推断，氨水用量也将略有增加，由此产生的氨逃逸量亦应略有增加。根据第二章所述，拟建工程实施前水泥窑窑尾 NO_x 排放量为 885.28t/a ，逃逸氨排放量为 16.16t/a ，故协同处置前依托的水泥窑窑尾逃逸氨排放系数为 $18.25\text{kg/t}\cdot\text{NO}_x$ 排放量，经计算，拟建项目实施后窑尾氮氧化物排放量为 952.2t/a ，则拟建项目实施后，窑尾烟气中 NH_3 排放量为 2.34kg/h 、 17.38t/a ，排放浓度为 4.66mg/m^3 ，拟建项目实施后窑尾 NH_3 排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）要求。

（6）HF

根据 4.4.4 章节氟平衡计算，本协同处置项目建设投产后，入窑生料带入氟总量最大为 264.63t/a ，燃煤带入氟总量为 10.16t/a ，协同处置的生活垃圾带入氟总量为 14.76t/a ，污泥带入氟总量为 8.1t/a ，生物质带入氟含量为 31t/a ，则投入窑总氟量为 328.65t/a ，窑尾烟气中氟含量为 1.64t/a ，协同处置项目建成之后，窑尾烟气中 HF 排放量为 1.64t/a ， 0.22kg/h ，排放浓度为 0.44mg/m^3 ，其排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）控制标准限值（ $\text{HF}\leq 1\text{mg/Nm}^3$ ）。

（7）HCl

生活垃圾中含有塑料和多种有机氯化物材料，主要含氯有机物燃烧热分解产生，如 PVC 塑料、含氯消毒或漂白的废弃垃圾在燃烧过程中会生成 HCl。根据建设单位提供的检测报告，协同处置项目建成以后，入窑生料带入氯总量为 290.75t/a ，燃煤带入氯总量为 1.02t/a ，协同处置的生活垃圾带入氯总量为 162.32t/a ，生物质带入氯总量为 418.5t/a ，污泥带入氯总量为 81t/a ，则协同处置项目建成后，投入窑总氯量为 953.59t/a ，根据可研设计，为减少氯元素在窑内富集而影响窑正常生产，可研设计除氯系统，除氯系统对氯的去除效率为入窑总氯量的 30%，则除氯系统布袋收集灰带走氯量为 286.08t/a 。同时，根据《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）编制说明》，由于水泥窑内具有较强的碱性环境，通常情况下剩余的 Cl 约 97% 与 CaO 反应生成 CaCl_2 进入熟料被带出，剩余的 Cl

约 3%则随窑尾烟气排出，根据计算，协同处置项目建成后，窑尾烟气中排出 Cl 为 20.03t/a，根据化学式 HCl 进行计算，窑尾烟气中排放的 HCl 量为 20.03t/a，2.69kg/h，排放浓度为 5.35mg/m³，满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）控制标准限值（HCl≤10mg/Nm³）。

（9）重金属

根据报告书第 4.4.5 小节重金属平衡结果可知，拟建项目实施后窑尾重金属排放情况见表 4.6-2。根据上表可知，项目实施后窑尾重金属污染物均可达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）控制标准限值。

表 4.6-2 拟建项目实施后窑尾重金属排放一览表

类别	污染物	排放量（t/a）		排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m ³ ）		排放标准（mg/m ³ ）	达标情况
51259 2Nm ³ / h	汞	0.293		0.039	0.039		0.05	达标
	铊	1.413	Σ (Tl+Cd+P b+As) =3.502	0.190	0.19	Σ (Tl+Cd+P b+As) =0.471	Σ (Tl+Cd+P b+As) ≤1.0	达标
	镉	0.048		0.006	0.006			
	铅	0.786		0.106	0.106			
	砷	1.255		0.169	0.169			
	铬	0.123	Σ (Be+Cr+S n+Sb+Cu+ Co+Mn+Ni +V)=2.966	0.017	0.017	Σ (Be+Cr+S n+Sb+Cu+ Co+Mn+Ni +V)=0.399	Σ (Be+Cr+S n+Sb+Cu+ Co+Mn+Ni +V) ≤0.5	达标
	锑	0.429		0.058	0.058			
	铜	0.063		0.008	0.008			
	钴	0.014		0.002	0.002			
	锰	2.119		0.285	0.285			
	镍	0.036		0.005	0.005			
	钒	0.182		0.024	0.024			

表 4.6-3 协同处置项目建成后 4000t/d 干法水泥生产线窑尾烟气污染物排放情况一览表

污染物		排放情况			排气筒参数标准		标准	达标情况
		排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/Nm ³ ）	高度（m）	内径（m）	浓度（mg/Nm ³ ）	
窑尾	颗粒物（PM10）	43.38	5.83	11.6	118	4.34	30	达标
	SO ₂	38.15	5.13	10.21			200	达标
	NO _x	961.57	129.24	257.1			400	达标
	二噁英	175.81mgTEQ/a	23.63μgTEQ/h	0.047ngTEQ/m ³			0.1ngTEQ/m ³	达标
	NH ₃	17.38	2.34	4.66			10	达标
	HF	1.64	0.22	0.44			1	达标

	HCl	20.03	2.69	5.35			10	达标
	Hg	0.293	0.039	0.02			0.05	达标
	Tl+Cd+Pb+As	3.52	0.47	0.273			1	达标
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	2.966	0.4	0.201			0.5	达标

表 4.6-4 协同处置项目建成后 4000t/d 干法水泥生产线窑尾烟气污染物排放变化一览表

污染物		协同处置前排放量 (t/a)	协同处置后排放量 (t/a)	排放变化量 (t/a)
窑尾	废气量	485489Nm ³ /h	502669Nm ³ /h	+17180
	颗粒物	40.31	43.38	+3.07
	SO ₂	91.19	38.15	-53.04
	NO _x	894.52	961.57	+67.05
	二噁英	0	175.81mgTEQ/a	+175.81mgTEQ/a
	NH ₃	16.33	17.38	+1.05
	HF	0	1.64	+1.64
	HCl	0	20.03	+20.03
	Hg	0.00094	0.293	+0.29206
	Tl+Cd+Pb+As	0	3.52	+3.52
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0	2.966	+2.966

4.6.1.3 无组织废气

(1) 窑尾布袋除尘器收尘灰装卸、落料粉尘

窑尾布袋收尘器收尘灰经过自动清灰后通过罐车直接送入生料均化库中作为原料使用，尘灰在装卸的过程中做自由落体运动、与车体、地面发生碰撞过程会产生粉尘，产尘的环节主要为尘灰装卸过程。根据对某钢铁公司的测试调查结果，汽车装卸原矿及精矿的产尘量在最大尘源附近 50m 范围内的瞬间粉尘浓度高达 50~150mg/m³。

装卸过程中落料产生的粉尘量按照秦皇岛码头装卸起尘量计算公式进行计算

$$Q = 1133.33 \times U^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{(-0.28W)}$$

式中：Q—装卸扬尘，mg/s；

U—风速，m/s；2.6m/s；

W—物料含水率，%；取 30%；

H—物料落差，m；取 0.5m。

根据上式进行计算，项目窑尾布袋除尘器收尘灰在装卸过程中产生的无组织粉尘量约为 2049.11mg/s、5.67t/a。环评要求，建设单位配备专门的喷雾洒水措施对尘灰装卸过程进行适时的喷雾洒水降尘，尽量地压低汽车卸料的高度和提高物料的湿度，可以有效减少粉尘的产生量。通过上述措施治理以后，在装卸过程中产生的粉尘可以减少 70%左右，则窑尾布袋除尘器收尘灰在装卸过程中排放的无组织粉尘量约为 1.70t/a，

(2) 无组织运输扬尘

根据项目工艺流程，RDF 和预处理后的生物质通过专用运输车运到分解炉进行焚烧，窑尾布袋除尘器收尘灰通过罐车直接送入生料均化库中作为原料使用，在运输过程中，会产生运输扬尘，但由于专用运输车及罐车都是密封的，产生的扬尘仅为道路扬尘，产生量较少，本环评要求建设单位定期对运输道路及项目露天场地进行洒水降尘，采取措施后，道路扬尘对环境的影响较小。

(3) NH₃

由于本项目建成后，氨水储罐容积不变，根据 2.5.1.2 章节描述，氨水储罐 NH₃ 无组织排放量为 0.234t/a。

(4) 渗滤液处理站恶臭

渗滤液收集池及渗滤液处理站恶臭源强参考城市污水处理厂项目环评常规取值，NH₃ 产生量约 0.0842mg/s·m²、H₂S 产生量约 0.0026mg/s·m²。拟建项目渗滤液收集处理站占地面积 2148m²，则渗滤液收集处理站产生的 NH₃、H₂S 分别为 0.65kg/h、0.02kg/h。在渗滤液处理站周边定期喷洒除臭剂，对臭气去除效率为 60%，则滤液收集处理站排放的 NH₃、H₂S 分别为 0.26kg/h、0.008kg/h。

4.6.1.4 大气污染物排放情况小结

表 4.6-5 拟建项目新增大气污染物排放量核算表

排放源名称	污染物	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	年排放量(t/a)
垃圾预处理车间(有组织)	NH ₃	0.052	0.26	1.2
	H ₂ S	0.005	0.025	0.19
窑尾(有组织)	颗粒物	0.82	0.41	3.07
	NO _x	18.08	9.01	67.05
	二噁英	0.047ngTEQ/m ³	23.63μgTEQ/h	175.81mgTEQ/a
	NH ₃	0.32	0.14	1.05

	HF	0.44	0.22	1.64
	HCl	5.35	2.69	20.03
	Hg	0.076	0.038	0.2837
	Tl+Cd+Pb+As	0.273	0.47	3.52
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+ Co+Mn+Ni+V	0.201	0.4	2.966
渗滤液处理 站(无组织)	NH ₃	/	0.26	1.93
	H ₂ S	/	0.008	0.06
分解炉炉渣 装卸(无组 织)	颗粒物	/	0.23	1.7

4.6.2 废水

(1) 生产废水

本项目生产废水主要包括预处理车间地面冲洗废水、渗滤液、化验室废水。

①垃圾预处理车间地面冲洗废水

本项目地面冲洗用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，冲洗废水产生量按 90% 计算，则地面冲洗废水产生量为 $1.08\text{m}^3/\text{d}$ ，经渗滤液处理站处理达标后排入项目自建污水管网进入禄劝县污水处理厂最终处理达标排放。

②渗滤液

根据华新水泥股份有限公司已运营的同类项目实际运营经验数据，垃圾预处理过程中产生的渗滤液一般占垃圾量的 8~10%，评价从保守角度取 10%，本项目处置原生垃圾量为 500t/a ，即拟建项目渗滤液产生量约 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，经渗滤液处理站处理达标后排入项目自建污水管网进入禄劝县污水处理厂最终处理达标排放。

③化验废水

协同处置项目新增化验用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，不考虑损耗，化验废水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，与水泥厂化验室废水一同排入厂内一体化污水处理设施，经处理后进入厂区 600m^3 的中水池，晴天用于水泥厂和矿山的绿化、降尘，不外排。

(2) 生活废水

本项目生活用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按 85% 计算，则本项目生活废水产生量为 $1.02\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水处理依托水泥厂污水处理系统。

根据类比同类项目（华润环保工程（弥渡）有限公司利用水泥窑协同处置 300 吨/天生活垃圾项目），项目渗滤液处理站进水水质为：

表 4.6- 渗滤液处理站进水水质

水质指标	废水浓度 (mg/L)	水质指标	废水浓度 (mg/L)
pH 值 (无量纲)	7.15	氨氮	1630
SS	719	总磷	33.3
色度 (倍)	571	溶解性总固体	172
浊度 (NTU)	512	石油类	2.08
CODCr	19300	总汞	0.00004
BOD5	33200	总镉	0.418
铁	29	总铬	3.42
锰	11	六价铬	0.174
氯离子	4345	总砷	0.007L
总硬度	3390	总铅	0.916
总碱度	8010	LAS	2.04
硫酸盐	22.8	粪大肠菌群 (个/L)	>240000

渗滤液处理站出水水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 等级标准后,经项目自建污水管网进入禄劝县污水处理厂最终处理达标排放。

表 4.6- 渗滤液处理站出水水质

水质指标	废水浓度 (mg/L)	水质指标	废水浓度 (mg/L)
pH 值 (无量纲)	6.5-9.5	总汞	0.005
SS	400	总镉	0.05
色度 (倍)	64	总铬	1.5
CODCr	500	六价铬	0.5
BOD5	350	总砷	0.3
铁	5	总铅	0.5
锰	2	阴离子表面活性剂 (LAS)	20
硫酸盐	400		
氨氮	45		
总磷	8		
溶解性总固体	1500		

石油类	15		

4.6.3 噪声

根据可研设计的协同处置生活垃圾工艺特点,拟建项目噪声源主要为设备噪声,其产噪设备主要为破碎机、板式喂料机、风机以及各类泵等,其源强值一般在 75~100dB (A) 之间。具体见下表。

表 4.6- 拟建项目主要噪声源源强值

工段	噪声源	1m 处设备噪声级	数量/台	控制措施	治理后噪声级
垃圾预处理车间	破碎机	85	2	墙体隔声、基础减震	70
	板喂机	75	2	墙体隔声、基础减震	55
	推料器	85	1	墙体隔声、基础减震	65
	抽风机	95	1	墙体隔声、基础减震、安装消声器	70
渗滤液处理站	固液分离机	80	1	墙体隔声、基础减震	60
	提升泵	90	1	墙体隔声、基础减震、采用低噪声设备	70
	污泥输送泵	85	1	墙体隔声、基础减震	65
	污泥脱水机	90	1	墙体隔声、基础减震、采用低噪声设备	70
	引风机	90	2	墙体隔声、基础减震、采用低噪声设备	70
除臭系统	加药泵	85	1	墙体隔声、基础减震	65
	风机	95	1	墙体隔声、基础减震、安装消声器	70
垃圾焚烧	提升机	80	1	墙体隔声、基础减震	60
	喂料机	80	1	墙体隔声、基础减震	60
	风机	95	1	墙体隔声、基础	70

				减震、安装消声器	
除氯系统	鼓风机	95	1	墙体隔声、基础减震、安装消声器	70

在噪声的治理上,针对不同类别的噪声,主要通过厂房隔声、基础减振、安装消声器等方式进行降噪。通过采取上述措施进行治理以后,项目主要噪声源强在 55~70 dB(A) 之间。另外,垃圾运输车辆进出厂区时,降低车速,少鸣或不鸣喇叭。

4.6.4 固体废弃物

建设项目实施后,运营期产生的固体废弃物主要为分解炉产生的灰渣、除铁器回收铁金属、回转窑窑尾布袋收尘器新增收尘灰、除氯系统布袋收尘灰、渗滤液处理系统产生的污泥、臭气处理设施的高效填料,化验室废试剂以及行业检修区产生的废机油。

(1) 焚烧灰渣

根据可研设计,经过预处理后的垃圾(含水分 47.5%)和生物质运输至分解炉内,以分解炉内汇集高温三次风作为热源进行充分燃烧。根据前面 4.4-1 章节的计算,分解炉内的灰渣产生量为 84.58t/d, 26219.8t/a。烧结灰渣则由窑尾上升烟道中落下进入回转窑内,再经过回转窑系统煅烧成水泥熟料,不在厂内暂存。

(2) 除铁器回收铁金属

根据本报告 4.4-1 章节的计算,除铁器回收的铁金属量为 1.89t/d, 585.9t/a。回收的铁金属依托水泥窑原有的一般固废堆存间存储,定期外售给当地合法废旧金属回收企业。一般工业固体废物贮存间严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求进行防渗,防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 天然基础层。

(3) 窑尾布袋除尘器收尘灰

根据前述,本次拟建项目窑尾烟气中的颗粒物排放量为 4.02t/a,窑尾布袋除尘器的净化效率为 99.94%,则本项目经过窑尾布袋除尘器收尘灰为 4.018t/a。窑尾布袋收尘器收尘灰经过自动清灰后通过罐车直接送入生料均化库中作为原料使用。

(4) 除氯系统布袋除尘器收尘灰

根据可研，旁路放风废气采用骤冷室+强制多管冷却器+袋式除尘器控制等措施进行处理，尾排烟气量为 28304m³/h，旁路放风废气经过袋式收尘器收尘后的废气再由管道连接至窑尾大布袋除尘器前，并入窑尾废气后统一经窑尾大布袋除尘器处理后由窑尾 118m 烟囱排放。窑尾烟室旁路放风机制一般情况下每天放风一次，每次放风 6 小时，窑尾烟室高温废气按照 4%比例由烟室旁路放风抽风口抽出 18381m³/h 进行间断旁路放风。窑尾烟室颗粒物的浓度在 80g/m³，布袋收尘器的净化效率按 99.97%计，则除氯系统布袋收尘灰的产生量为 273.4t/a。除氯系统收集下来的粉尘通过气力输送至依托的水泥磨旁的储灰仓内，经过转子秤计量后送至水泥磨，随混合材和熟料一起粉磨制成水泥。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关标准要求，旁路放风收集灰若运输至厂外进行处理处置的，需要按照危险废物进行管理。另外，根据标准（《通用硅酸盐水泥》GB175-2007），氯在水泥中的含量不能超过限值（0.06%），因此，依托单位需要对旁路放风收集灰中的氯进行检测，控制氯旁路灰去往依托水泥磨的比例，保证水泥质量。

（5）渗滤液处理站污泥

根据可研设计，拟建项目新建 1 座 75m³/d 的渗滤液处理站，用于处理项目运营过程中地面冲洗废水以及垃圾渗滤液。渗滤液处理站产生的污泥量按照悬浮物的去除量进行计算。根据渗滤液处理站进出口水质情况显示，进口 SS 的浓度为 719mg/L，出口 SS 浓度为 400mg/L，同时，根据水平衡显示，进入渗滤液处理站的污水量为 51.08m³/d，则污泥的产生量为 16.29kg/d，5.05t/a。渗滤液处理系统产生的污泥经过污泥脱水机脱水后，与生活垃圾一起送入分解炉焚烧处理。

（6）设备检修废油

根据建设单位提供的资料，拟建项目在设备检修期间产生的废机油量约 0.35t/a。根据《《国家危险废物名录（2021 年版）》》，机修废油属于危险废物（废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08）。拟建项目设备检修期间产生的废机油全部采用密闭的塑料桶进行收集，收集的废机油全部暂存在水泥厂已建成的危废暂存间内。委托资质单位定期清运，合理处置。

另外，根据调查，目前依托水泥厂已建成的占地面积 10m² 的危废暂存间，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关

要求进行设计和建设，基础进行防渗，渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，并配设了必要的防风、防雨、防晒措施，并设立明显废物标识。目前该危险废物暂存间剩余堆存容积，完全能够满足本项目行车检修过程中产生的废油 0.35t/a 的暂存需求。

(7) 生活垃圾

根据可研，拟建项目劳动定员 15 人，生活垃圾的产生量按照 $0.5 \text{kg/人} \cdot \text{天}$ 计，则拟建项目生活垃圾产生量为 7.5kg/d ， 2.33t/a 。拟建项目产生的生活垃圾经过办公区若干垃圾桶收集，定期由专人清理送入垃圾预处理车间，后送往水泥窑进行焚烧处置。

(8) 化验室废试剂

根据建设单位介绍，拟建项目化验室试验废试剂的产生量约为 1t/a 。根据《国家危险废物名录》（2021 年本），化验室产生的废试剂属于名录中的危险废物（废物类别为 HW03，废物代码为 900-002-03）。产生的废试剂采用密闭的塑料桶进行收集，全部暂存在依托水泥厂已建成的危废暂存间内。委托资质单位定期清运，合理处置。目前该危险废物暂存间剩余堆存，完全能够满足本项目设备检修废油 0.35t/a 、化验室废试剂 1t/a 的暂存需求。

(9) 臭气处理设施高效填料

垃圾预处理车间废气经过洗涤塔（高级氧化塔-酸性洗涤塔-碱性洗涤塔）处理，高级氧化塔内装有高效填料，根据建设单位提供的资料，该填料一年换一次，更换量为 1.5t/a ，更换下的填料由厂家负责回收处置。

综上，项目固废处置率 100%，拟建项目固体废物产生及处置措施见下表。

表 4.6- 固体废弃物产生量及处置方式

序号	产生环节	固废名称	性质	产生量 (t/a)	去向
1	分解炉	焚烧灰渣	一般 固废	26219.8	回用于水泥生产线
2	除铁工序	铁金属		585.9	定期外售给当地合法废旧金属回收企业
3	窑尾布袋除尘器	粉尘		4.018	回用于水泥生产线，经过自动清灰后通过罐车直接送入生料均化库中作为原料使用

4	除氯系统	粉尘		273.4	通过气力输送至依托的水泥磨旁的储灰仓内，经过转子秤计量后送至水泥磨，随混合材和熟料一起粉磨制成水泥
5	渗滤液处理站	污泥		5.05	经过污泥脱水机脱水后，与生活垃圾一起送入分解炉焚烧处理
6	臭气处理设施	填料		1.5	更换下的填料由厂家负责回收处置
7	设备检修	废油	危险废物	0.35	暂存在水泥厂已建成的危废暂存间内，委托资质单位定期清运，合理处置。
8	化验室	废试剂		1	
9	办公室	生活垃圾	-	2.33	经过办公区若干垃圾桶收集，定期由专人清理送入垃圾预处理车间，后送往水泥窑进行焚烧处置

4.6.5 土壤环境影响因素

项目为生活垃圾协同处置项目，施工期主要为建筑物建构和设备安装等，对周边的土壤影响不大。采取设计和环评提出的各项处理措施后，运营期生产、生活废水可实现全部回用，不外排。对土壤产生影响的污染物主要为大气污染物，主要表现在大气污染物中的重金属、氟化物沉降对周边土壤的影响。

4.6.6 非正常排放

4.6.6.1 废气非正常排放

根据本协同处置项目协同处置工艺特点，生活垃圾焚烧产生的废气于水泥窑窑尾排放，因此，引起废气非正常排放的主要因素是水泥窑窑尾除尘设施能否正常运转，本次评价非正常排放考虑窑尾废气处理设施出现故障后废气中烟尘、氟化氢、重金属、二噁英的排放情况及生活垃圾收储系统除臭系统出现故障时污染物排放情况。具体非正常排放情景如下，情景 1：回转窑正常运行，分解炉正常

运行，窑尾布袋除尘器故障；情景 2：回转窑正常运行，分解炉停炉检修时；情景 3：除臭系统（洗涤塔）出现故障时。

一、情景一（回转窑正常运行，分解炉正常运行，窑尾布袋除尘器故障）

（1）烟（粉）尘非正常排放设置条件

当窑尾废气处理布袋除尘器除尘效率从 99.97%下降至 98%时，操作人员才能凭对窑尾在线监测数据或烟囱废气冒灰情况的观感及操作参数的变化，就能判断出除尘器已发生故障，按发现除尘器故障至停机检修共需时间 4 小时，每年 1 次计算，则窑尾烟（粉）尘排放量从正常时的 5.77kg/h 升至 384.5kg/h，增加排放量 378.73kg/h，则每年增加烟尘排放量为 1.51t。

②二噁英非正常排放设置条件

窑尾废气中附着在烟尘上的二噁英通过窑尾布袋除尘器处理后达标排放，当布袋除尘器除尘效率下降时，操作人员凭对窑尾在线监测数据或烟囱废气冒灰情况的观感及操作参数的变化，就会判断出除尘器已发生故障。按发现故障至停机检修共需时间 4 小时，每年 1 次计算。类比同类项目环评取值，二噁英非正常排放源强按正常工况 3 倍取值。根据计算，窑尾二噁英排放量从正常时的 17.59ugTEQ/h 升至 52.77ugTEQ/h，增加排放量 35.18ugTEQ/h，则每年增加二噁英排放量为 0.141mgTEQ/a。

③重金属非正常排放设置条件

水泥窑正常运行，窑尾布袋除尘器故障情况下，主要有害重金属砷、镉、铬、锰、铅排放量可能增加。类比同类项目环评取值，重金属非正常排放源强取综合固化率降至 50%时重金属排放量，按发现除尘器故障至停机检修共需时间 4 小时，每年 1 次计算，则窑尾重金属非正常排放量见表 4.6~表 4.6-。

其中重金属 Hg 属于高挥发性污染物，在正常情况下排放去除率考虑为 0，因此在窑尾布袋收尘设施破袋去除率下降，对高挥发性污染物 Hg 没有影响。在此不考虑其非正常排放的情况。

表 4.6-窑尾废气 Ti+Cd+Pb+As 非正常排放情况

效率%		50
项目		
排气量 (Nm ³ /h)		12592Nm ³ /h
Ti+Cd+Pb+As 浓度 (mg/Nm ³)		4.29
Ti+Cd+Pb+As 排放速率 (kg/h)		8.37
增加排放量	kg/h	7.899

	t/a	0.316

表 4.6-窑尾废气 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 非正常排放情况

效率%		50
项目		
排气量（Nm³/h）		512592Nm3/h
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 浓度 （mg/Nm³）		88.16
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 排放速率 （kg/h）		171.98
增加排放量	kg/h	171.58
	t/a	0.69

④氟化氢非正常排放设置条件

水泥窑正常运行，窑尾布袋除尘器故障情况下，水泥窑窑尾废气处理布袋除尘器除尘效率从 99.97%下降至 98%时，其氟化氢排放量增加；本项目窑尾袋式除尘器除氟效率为 95%，本次环评氟化氢非正常排放源强按除氟率由 95%降至 50%考虑，按发现除尘器故障至停机检修共需时间 4 小时，每年 1 次计算，则窑尾氟化氢非正常排放量见表 4-41。

表 4.6-窑尾废气氟化氢非正常排放情况

效率%		50
项目		
排气量（Nm³/h）		512592Nm3/h
排放浓度（mg/Nm³）		1.13
排放量（kg/h）		2.21
增加排放量	kg/h	1.99
	t/a	0.008

二、情景二（除臭系统（洗涤塔）出现故障时）

根据设计资料，项目拟采用除臭系统对预处理车间产生的恶臭进行处理，项目生活垃圾预处理生产车间排风设计为微负压状态（-50Pa），采用“氧化+酸洗+碱洗工艺”，恶臭去除效率 90%以上，废气处理系统设计处理能力 200000m³/h，通过 40m 排气筒排放。当除臭系统出现故障时，恶臭去除效率可降为 40%，此类事故一般发生概率较低，从发现事故至停机检修一般需 1~3 小时，此时，生活垃圾收储系统有组织恶臭废气排放量较正常生产有所增加。此时除臭系统污染物排放情况见表 4.6-。

表 4.6- 垃圾预处理车间除臭系统非正常排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (kg/d)	处理措施	排放速率 (kg/h)	排放方式
垃圾预处理	NH ₃	64.18	臭气洗涤塔，	1.6	40m 排气

理车间恶 臭	H ₂ S	6.02	处理效率降为 40%	0.15	筒排空

4.6.6.2 废水非正常排放

根据工程分析，项目垃圾预处理车间地面冲洗废水和渗滤液产生量为 51.08m³/d，当除臭系统出现故障时，除臭系统循环用水为 20m³，将全部排入渗滤液处理站，渗滤液处理站处理规模为 75m³/d，处理能力能够完全满足非正常情况下废水的处理要求。

同时，拟建项目在渗滤液处理站旁边建设了一个容积为 800m³ 的应急事故池，可以容纳渗滤液处理站非正常情况下 10.7 天的废水量，在渗滤液处理设施故障的情况下，可将项目产生的污水全部暂存于事故应急池内，待故障排除以后，再进入渗滤液处理站进行达标处理。

4.7 工程分析小结

（一）本项目采用的分解炉对各种废料的适应性较好，已处理的生活垃圾不需分拣，粒度要求低；热损失少，传热效率高；操作易控制，出口烟气温度较高，能很好将有害物分解或裂解；运行成本低，运行可靠，能保证较高的运转率。

（二）本协同处置通过利用新型干法水泥窑分解炉高温（850~1150℃），较好的使二噁英类有害物质分解；气体在分解炉内的停留时间超过 3s 以上，固体物料的停留时间高达 20s 以上，使得二噁英类等有机化合物分解率可达 99.99% 以上，较好的控制二噁英类的生成。

（四）对处置生活垃圾过程中产生的各类污染物进行有效利用、处理，最大化的使垃圾做到“无害化、减容化、资源化”。

（五）项目水泥窑运行工况下，协同处置项目产生的废气进入水泥烧成系统，利用水泥窑的高温+碱性环境、经“低氮燃烧器+分解炉分级燃烧+SNCR 脱硝装置”治理措施后，最终均通过窑尾排气筒排放，排放的各污染物均能达标排放，对周围大气环境的影响不大。

(七)项目产生的生活污水利用水泥厂的生活污水处理系统处理达标后回用不外排；协同处置项目产生的渗滤液等生产废水通过渗滤液处理站处理达标后进管网；项目产生的各项废水不外排，对周围环境的影响很小。

(八)项目产生的粉尘通过汽车运输至水泥原料堆棚作为生料配料原料使用；回收的铁金属物质定期外售给当地废旧金属回收企业；窑灰全部回用于水泥生产熟料；渗滤液处理站污泥送入分解炉焚烧；除臭系统填料由提供商回收处理；本协同处置项目废机油并入原有工程废机油处置系统进行处置；项目劳动定员产生的生活垃圾并入进厂垃圾中进入分解炉焚烧处置。项目的固废处置率达到 100%。

(九)项目运营期对噪声采取了选用低噪设备、置于室内、设置减震垫等降噪措施，项目运营期产生的噪声对周围环境及关心点的影响很小。

5 建设项目所在地环境概况

5.1 自然环境

5.1.1 地理位置

禄劝古称“洪农碌券”，彝语意为有很多石头的山梁，元至元二十六年（1289年）设州，改“碌券”为禄劝，沿用至今；清乾隆三十五年（1770年）降州为县，隶属武定州；民国四年（1915年）隶云南省公署；1949年12月禄劝解放，隶武定专署；1953年4月后属楚雄专区，1958年4月后隶楚雄彝族自治州；1983年9月9日划归昆明市，1985年6月改设禄劝彝族苗族自治县。

禄劝彝族苗族自治县地处滇中北部，地理坐标：东经 $102^{\circ}14'$ ~ $102^{\circ}56'$ ，北纬 $25^{\circ}25'$ ~ $26^{\circ}26'$ ，属云南省昆明市辖郊区县，位于昆明市北部，东北接东川市，东临寻甸回族彝族自治县，南连富民县，西南和武定县毗邻，北隔金沙江与四川省的会理、会东两县相望。自治县人民政府所在地屏山镇，位于县境南端、掌鸠河西岸的秀屏山麓，海拔1679米，年平均气温15.6度，距昆明市区73公里。禄劝东西宽69公里，南北长105公里，总面积4249平方公里。其中，山区面积占全县总面积的98.4%。境内居住着彝族、苗族、汉族、傈僳族、傣族、壮族、哈尼族、回族等24个民族，其中少数民族占全县总人口的315。

昆明崇德水泥有限公司日产4000吨熟料新型干法水泥生产线位于禄劝彝族苗族自治县屏山镇崇德小平坝掌鸠河畔，背靠七石山，隔县城8km，距昆明60km，108国道从厂侧通过，交通方便。

项目地理位置图见附图1。

5.1.2 地形地貌地质特征

禄劝地处南北向切割的横断山脉中段及滇池断陷带上，地形较为复杂。绵延耸立的群山与深邃的江河溪涧相间，地表被纵横交错的溪河切割，南部较完整，中部和北部较破碎。最为明显的是自南向北而流的普渡河与自北向南而流的掌鸠河，把县境切割为屏山、转龙、撒营盘3镇为中心的河迤、河外、撒坝3大块。

境内地势东北高、西南低，自东北向西南呈阶梯缓降。雄峙东北的乌蒙雪山主峰马鬃岭为最高点，海拔 4247 米；普渡河与金沙江汇合处的小河口为最低点，海拔 746 米，相对高差 3501 米，山高谷深，地形陡峻复杂，地表起伏较大，高山、中山、丘陵、河谷、山间小盆地等地貌兼备。境内山脉为拱王山脉、梁王山脉以及三合山脉的延伸。全县山区面积占总面积的 98.4%，坝区面积仅占总面积的 1.6%。禄劝地貌严格受地质构造的控制。以碎屑岩为主的西北大部分地区，长期风化剥蚀，属深切割高原型高中山峡谷及中切割中山陡岩地区；普渡河与沙江两岸及县城附近可熔岩为主的分布区，受河流强烈深切割的影响，形成岩溶中山峡谷地貌。

项目区处禄劝县城屏山街道办事处崇德村东南端，海拔标高 1970~2020m，高差 50m，为构造侵蚀的滇中高原中~高山构造侵蚀地貌。

5.1.3 地表水系水文特征

项目所在区域涉及的地表水体为掌鸠河，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》的相关规定，由禄劝县云龙水库坝址至入普渡河口，全长 64.4km，现状水质为Ⅲ类，规划水平年水质目标为Ⅲ类，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准

项目区及附近地表水系不发育，地表仅存雨季少量降水，大气降水及雨季地表径流等补给并汇集后经冲沟直接注入掌鸠河，再流入普渡河，最后汇入金沙江。

掌鸠河属金沙江水系，普渡河左岸的一级支流，发源于禄劝县马鹿塘乡对车村，发源地高程 2700m，源头段称芝兰大河，由北向南经兴安到九龙急转向西，在安井拉附近再转向南纳三合小河后称石板河，续向南流在云龙乡岔河村附近与右支云龙河交汇后鸬鹚河。掌鸠河全长 125km，河道平均比降 6.37%，径流面积 1934km²。

本项目区水系情况见附图 2。

5.1.4 气候及气象特征

禄劝属亚热带季风气候，降水多受季风影响，有明显的干、湿季之分，每

年5月中旬至10月中旬为雨季,降水量占全年降水量的88.6%,气候终年温和,冬无严寒,夏无酷暑。年平均气温15.6℃。最冷月(1月)平均气温7.8℃,最热月(7月)平均气温21.1℃。极端最高气温33.6℃(1994年5月2日),极端最低气温-6.5℃(1974年1月1日)。年平均降水量966mm、年平均相对湿度74%、年平均风速1.9m/s、主导风向为南西南风。

5.1.5 土壤、植被

禄劝县内土壤主要有玄武岩、石灰岩、砂岩、砾岩等发育成的燥红土、红壤、黄棕壤、棕壤、暗棕壤、高山草甸土等,非地带土壤有紫色土、石灰土,其中,以红壤土类分布面积最大。由于地形地貌复杂,水热气候条件在小区域内差异显著,土壤分布受地形因素制约比较明显,随着海拔的升高,土壤呈垂直地带性分布规律。根据现场调查,项目区土壤类型主要为红壤。

禄劝彝族苗族自治县境内由于山高谷深,立体气候明显,形成了各种物候带及相应土壤和森林类型垂直分布规律,森林植被类型从下至上形成干热河谷植被类型、半湿润常绿阔叶林、针阔林混交林、冷杉及杜鹃灌木林等。主要优势树种有:云南松、华山松、滇油杉、栎类、冷杉、栲类、圆柏、滇杨、桉树等;主要经济林木有板栗、核桃、苹果、桃、李、桔子、油桐、花椒、茶、桑、柿、棕等。珍稀树种有苏铁,分布在中屏、乌蒙等乡,其次还有黄杉、三尖杉、黄花杜鹃等呈零星分布。全县森林覆盖率为43.96%,植被覆盖率为57%。

项目区属中亚热带常绿阔叶林地带,植被有云南松、华山松、云南油杉、冷杉、旱冬青、白杨、桉树、樟树、椿树等主要树种,植被覆盖率约为35%。项目区所在地优势树草种主要为旱冬瓜、栎树、狗牙根等植物。

5.1.6 矿产资源

禄劝县矿藏比较丰富。主要有铁、铜、铅、锌、银、钛、硫铁、磷、芒硝、石棉、石膏、石灰石等。其中,以铁、铜、铅、锌、钛、硫铁、磷和芒硝分布广、储量丰富。

5.1.7 禄劝工业园区基本情况

禄劝工业园是由崇德片区、屏茂片区、团街片区和普渡河流域电矿结合片

区四个片区组成。禄劝工业园区规划用地 18.92km²，控制范围 34.13km²，其中：崇德片区规划用地 14.24km²，规划控制范围 28.51km²；屏茂片区规划用地 0.59km²；团街片区规划用地 4.09km²；普渡河流域电矿结合片区规划用地 0.94km²。

产业定位

滇中经济圈北部增长点、昆明市循环产业园；
以磷钛化工、新能源、生物医药为主的新型工业园；

产业布局

崇德片区：磷化工产业区、钛化工产业区、新能源产业区、建材产业区和商贸物流区；

屏茂片区：商贸物流区、生物医药加工区；

团街片区：生物医药加工区、农特产品加工区、仓储物流区和石材加工区；

普渡河流域电矿结合片区：沿普渡河布局，定位为电矿结合开发片区，发展水电产业。

本项目位于禄劝工业园区崇德片区。

5.1.8 武定县狮子山自然保护区

武定县狮子山自然保护区地处云南省楚雄州武定县境内，以山型酷似伏卧的雄狮而得名，是个融自然风光和人文景观为一体的旅游景区，景区以雄险奇秀的优美自然风光、独特浓郁的地方民族风情、悠久灿烂的历史文化、积淀深厚的佛教文化底蕴、颇具传奇色彩的明代建文帝遗迹以及冠盖西南而独有的牡丹芍药精品文化交相辉映，闻名四海。素有“人间仙境”、“滇中绿色明珠”、“西南第一山”和“中国八小佛教名山”，是旅游、休闲度假、会议聚会的理想之地。狮子山 1988 年被省人民政府批准列为首批省级风景名胜区之一；2009 年被评为国家 AAAA 级旅游景区；2011 年被评为“楚雄州文明风景旅游区”；2012 年，荣获游客最喜爱的“云南十佳景区”。

武定狮子山自然保护区主峰海拔 2419.8 米，年均气温 13.2℃，冬无严寒，夏无酷暑，总面积 166 平方公里，分为 4 个片区。

5.2 环境质量现状

5.2.1 环境空气质量现状

5.2.1.1 项目所在区域达标判断

本次大气环境影响评价范围涉及昆明市禄劝县、昆明市富民县、昆明市寻甸县、楚雄州武定县、楚雄州禄丰市共五个县（市）级行政区，结合环境空气质量现状资料、气象资料等数据的可获得性、代表性、完整性等因素，本次评价选取 2020 年作为评价基准年。

（1）禄劝县、富民县、寻甸县

根据《2020 年度昆明市生态环境状况公报》，禄劝县、富民县、寻甸县全县区内环境空气质量总体保持良好，全年环境空气质量均达到二级标准，与 2019 年相比，环境空气质量有所改善，项目位于环境空气质量达标区域。

（2）武定县、禄丰县

根据《2020 楚雄州环境状况公报》，2020 年，武定县环境空气优良天数 360 天，禄丰市优良天数 363 天，优良率均为 100%。武定县和禄丰市 SO₂ 年平均浓度范围在 5-16 微克/立方米之间，NO₂ 年平均浓度范围在 6-17 微克/立方米之间，PM₁₀ 年平均浓度范围在 21-39 微克/立方米之间，PM_{2.5} 年平均浓度范围在 10-18 微克/立方米之间，CO 年平均浓度范围在 0.654-1.016 毫克/立方米之间，O₃ 年平均浓度范围在 72-84 微克/立方米之间，全年环境空气质量均达到二级标准，属于环境空气质量达标区域，常规六项因子平均浓度值见下表。

表 5.2-1 常规六项因子平均浓度值

县市	监测点名称	SO ₂ (ug/m ³)	NO ₂ (ug/m ³)	O ₃ (ug/m ³)	CO (ug/m ³)	PM ₁₀ (ug/m ³)	PM _{2.5} (ug/m ³)
武定县	武定县监测站	7	14	77	0.7	39	17
禄丰市	禄丰市监测站	9	11	81	1.0	33	17

5.2.1.2 各污染物的环境质量现状评价

1、长期监测数据的现状评价

本次大气环境影响评价范围涉及昆明市禄劝县、昆明市富民县、昆明市寻甸县、楚雄州武定县、楚雄州禄丰市共五个县（市）级行政区，根据调查，寻

甸和禄劝空气自动站距离项目较远，因此本项目根据《环境影响技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.2 条的相关要求，取各污染物在禄劝、富民、武定相同时刻浓度值的算数平均值进行统计评价，详见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目所在区域长期监测数据统计结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均浓度	7.8	60	13	达标
	98%保证率日 平均浓度	13	150	8.67	达标
NO ₂	年均浓度	12.8	40	32	达标
	98%保证率日 平均浓度	18	80	22.5	达标
O ₃	90%保证率最 大 8h 平均浓度	77.3	160	48.3	达标
CO	95%保证率日 平均浓度	0.8	4	20	达标
PM ₁₀	年均浓度	33.2	70	47.43	达标
	95%保证率日 平均浓度	48.7	150	32.47	达标
PM _{2.5}	年均浓度	18.8	35	53.71	达标
	95%保证率日 平均浓度	23.7	75	31.6	达标

注：按《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2013）中对于数据统计的要求，CO 的浓度单位为 mg/m^3 ，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 的浓度单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据上表可知，项目所在区域 2020 年环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的年均浓度和相应百分位数 24h 平均、8h 平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。

2、补充监测的现状评价

为了进一步了解项目所在区域的环境空气质量现状，委托云南高科环境保护科技有限公司于 2021 年 10 月 12 日-2021 年 10 月 18 日对氨、二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、氟化物、氯化氢、硫化氢、非甲烷总烃、臭氧、臭气浓度的小时值，PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、氟化物、砷、铅、镉、锰、臭氧的日均值，CO 的单次浓度值进行了监测，云南高科环境保

护科技有限公司委托四川微谱检测技术有限公司于 2021 年 10 月 21 日-2021 年 10 月 27 日对二噁英、汞的日均值进行了监测；委托云南高科环境保护科技有限公司于 2021 年 12 月 24-2021 年 12 月 30 日对 PM₁₀、PM_{2.5} 的日均值，SO₂、NO₂、CO 的小时值和日均值，O₃ 的日最大 8 小时平均值和小时值进行了监测。

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，本次评价以禄劝县当地主导风向（西南风）为轴向，结合厂址周边环境空气敏感目标分布情况，在项目区（1#，经度：102°30'13.501"，纬度：25°28'49.54"）及下风向（2#白栎棵，经度：102°31'36.079"，纬度：25°31'21.409"）各布设一个监测点；评价范围内一类区武定县狮子山自然保护区（经度：102°22'31.02"，纬度：25°32'5.1308"）设置一个监测点位（3#）。

(2) 监测因子

1#，2#（二类区）：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、CO、O₃、TSP、NO_x、NO₂、NH₃、H₂S、氟化物、HCl、Hg、As、Pb、Cd、Mn、二噁英、非甲烷总烃、臭气浓度共 20 项。

3#（一类区）：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、CO、O₃、TSP、NO₂ 共 7 项。

(3) 监测时段和频次

监测频次：除二噁英外其它监测因子均连续监测 7 天，二噁英连续监测 3 天。

基本项目：SO₂、NO₂、CO 监测日均值和小时值；O₃ 监测日最大 8 小时平均值和小时值；PM₁₀、PM_{2.5} 测日均值。

其他项目：TSP、Hg、As、Pb、Cd、Mn、二噁英监测日均值；NH₃、H₂S、HCl 监测小时值；NO_x、氟化物监测日均值和小时值。臭气浓度、非甲烷总烃监测一次浓度，每天采样 4 次。

(4) 监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 5.2-1

表5.2-1 监测期间气象条件

检测时间	天气情况	风速（m/s）	风向

2021.10.12	多云	1.4	西南
2021.10.13	晴	1.5	西南
2021.10.14	多云	1.6	西南
2021.10.15	多云	1.5	西南
2021.10.16	多云	1.5	西南
2021.10.17	多云	1.6	西南
2021.10.18	多云	1.7	西南

(5) 评价方法

本评价采用导则推荐的最大浓度占标率进行评价。评价公式如下：

$$P_{ij}=C_{ij}/C_{sj}\times 100\%$$

式中： P_{ij} ——第 i 个现状监测点第 j 个污染因子的最大浓度占标率，其值在 0~100%之间为满足标准，大于 100%则为超标；

C_{ij} ——第 i 个现状监测点第 j 个污染因子的实测浓度（mg/m³）；

C_{sj} ——污染因子 j 的环境质量标准（mg/m³）。

(6) 监测结果统计分析

根据补充监测结果，位于二类功能区各监测点位的 SO₂、NO₂、O₃、CO、NO_x、氟化物（F）的小时浓度，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、NO_x、氟化物（F）、Cd 的日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；各监测点位的 NH₃ 和 H₂S 的小时平均浓度、HCl 的小时浓度均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求；各监测点位的 Hg、As、Pb 和 Mn 的日均浓度都能够满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）相应限值要求。位于一类功能区的监测点位的 PM₁₀、PM_{2.5} 的日均值，SO₂、NO₂、CO 的小时值和日均值，O₃ 的日最大 8 小时平均值和小时值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

由于目前国内没有环境空气二噁英类污染物质量标准限值，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中第 5.3.2.1 条规定，本次评价中环境空气二噁英污染物质量日均标准参照日本标准 0.6pg-TEQ/Nm³（年均值）的

2 倍值评价，即 1.2pg-TEQ/Nm^3 。根据监测结果，各监测点位的二噁英监测浓度范围在 $0.0085\sim 0.066\text{pgTEQ/Nm}^3$ ，满足评价所用二噁英类日均标准值要求。此外，根据监测结果，各监测点位的臭气浓度监测结果均能够可达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中无组织恶臭浓度（无量纲）厂界限值要求，见表 5.2-。

表5.2-2 项目所在区域环境空气质量现状监测结果

监测 点位	监测点地理坐标		污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 (%)	最大超标倍 数 (倍)	超标率 (%)	达标情况
	经度	纬度								
项目区	E: 102°30'13.501"	N: 25°28'49.54"	SO ₂	1h 平均	500	<7	1.40	/	0	达标
				24h 平均	60	<4	6.67	/	0	达标
			NO ₂	1h 平均	200	9~17	8.50	/	0	达标
				24h 平均	80	9~10	12.50	/	0	达标
			CO	1h 平均	10000	2.2~2.6	0.026	/	0	达标
				24h 平均	4000	2.2~2.8	0.07	/	0	达标
			臭氧	1h 平均	200	51-95	47.50	/	0	达标
				24h 平均	160	10~13	8.13	/	0	达标
			PM ₁₀	24h 平均	150	82-101	67.33	/	0	达标
			PM _{2.5}	24h 平均	75	36-51	68.00	/	0	达标
			TSP	24h 平均	300	171~199	66.33	/	0	达标
			NO _x	1h 平均	250	70-90	36.00	/	0	达标
				24h 平均	100	27-29	29.00	/	0	达标
			氨	1h 平均	200	20~80	40.00	/	0	达标
			H ₂ S	1h 平均	10	<6	60.00	/	0	达标
			非甲烷总烃	1h 平均	/	480~1150	/	/	0	/
			臭气浓度 (无量纲)	1h 平均	20	<10	50.00	/	0	达标
			氟化物	1h 平均	20	0.5~0.7	3.50	/	0	达标
				24h 平均	7	0.260~0.48	6.86	/	0	达标
			HCl	1h 平均	50	20~29	58.00	/	0	达标
			Hg	24h 平均	0.3	ND	0.00	/	0	达标

			As	24h 平均	3	0.0017~0.0029	0.10	/	0	达标
			Pb	24h 平均	0.7	0.009~0.021	3.00	/	0	达标
			Cd	24h 平均	0.005	$<3\times 10^{-5}$	0.60	/	0	达标
			锰及其化合物	24h 平均	10	0.006~0.021	0.21	/	0	达标
项目区常年 风向下风向 白栎颗	E: 102°30'13.501"	N: 25°28'49.54"	SO ₂	1h 平均	500	<7	1.40		0	达标
				24h 平均	60	<4	6.67	/	0	达标
			NO ₂	1h 平均	200	11~19	9.50	/	0	达标
				24h 平均	80	5~6	7.50	/	0	达标
			CO	1h 平均	10000	1.9~2.3	0.023	/	0	达标
				24h 平均	4000	1.8~2.6	0.065	/	0	达标
			臭氧	1h 平均	200	62~113	56.50	/	0	达标
				日最大8h平均	160	10~14	8.75		0	达标
			PM ₁₀	24h 平均	150	88~100	66.67	/	0	达标
			PM _{2.5}	24h 平均	75	43~53	70.67	/	0	达标
			TSP	24h 平均	300	182~205	68.33		0	达标
			NO _x	1h 平均	250	47~67	26.80	/	0	达标
				24h 平均	100	12~14	14.00	/	0	达标
			氨	1h 平均	200	90~140	70.00	/	0	达标
			H ₂ S	1h 平均	10	6~8	80.00	/	0	达标
			非甲烷总烃	1h 平均	/	450~1360		/	/	/
			臭气浓度（无量纲）	1h 平均	20	<10	50.00	/	0	达标
			氟化物	1h 平均	20	<0.5	2.50	/	0	达标
				24h 平均	7	210~320	4.57	/	0	达标
			HCl	1h 平均	50	21~31	62.00	/	0	达标
			Hg	24h 平均	0.3	ND~0.0288	9.60	/	0	达标
			As	24h 平均	3	0.0011~0.0025	0.83	/	0	达标

武定县狮子山自然保护区	E: 102°22'31.02"	N: 25°32'5.1308"	Pb	24h 平均	0.7	0.008~0.021	3.00	/	0	达标
			Cd	24h 平均	0.005	$<3\times 10^{-5}$	0.60	/	0	达标
			锰及其化合物	24h 平均	10	0.008~0.028	0.28	/	0	达标
			SO ₂	1h平均	150	< 7~8	5.3	/	0	达标
				24h平均	50	< 4~6	12	/	0	达标
			NO ₂	1h平均	200	7~18	9	/	0	达标
				24h平均	80	4~5	6.25	/	0	达标
			CO	1h平均	10000	1300~1530	15.3	/	0	达标
				24h平均	4000	1360~1390	34.75	/	0	达标
			臭氧	1h 平均	160	101~129	80.63	/	0	达标
				日最大8h平均	100	43~51	51	/	0	达标
			PM ₁₀	24h平均	50	46~49	98	/	0	达标
			PM _{2.5}	24h平均	35	30~34	97.14	/	0	达标
			TSP	24h平均	120	113~119	99.17	/	0	达标

注：①“ND”表示检测结果低于检出限，以检出限一半计。

②非甲烷总烃暂无质量标准，故仅列出数据，不进行达标判定。

表5.2-3 项目所在区域环境空气二噁英现状监测结果

监测点位	监测因子	采样日期	监测结果 (TEQpg/Nm ³)	标准值* (TEQpg/Nm ³)	达标评价
项目区常年风向上风向厂房村	二噁英	2021.10.21~2021.10.22	0.012	1.2	达标
		2021.10.22~2021.10.23	0.025	1.2	达标
		2021.10.23~2021.10.24	0.016	1.2	达标
项目区常年风向下风向白栎颗	二噁英	2021.10.21~2021.10.22	0.0085	1.2	达标
		2021.10.22~2021.10.23	0.066	1.2	达标
		2021.10.23~2021.10.24	0.0091	1.2	达标

注：*根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中第 5.3.2.1 条，二噁英的环境空气质量日平均标准参照日本《Dioxins 物质对策特别措施法》中二噁英的年平均标准（0.6pgTEQ/Nm³）2 倍值取值。

5.2.2 地表水环境质量现状

5.2.2.1 例行监测资料收集

项目所在区域涉及的地表水体为掌鸠河，根据《云南省水功能区划（2014年修订）》的相关规定，由禄劝县云龙水库坝址至入普渡河口，全长 64.4km，现状水质为Ⅲ类，规划水平年水质目标为Ⅲ类，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据昆明市生态环境局发布的《2020 年昆明市生态环境状况公报》，螳螂川-普渡河，普渡河断面水质类别为Ⅲ类，与 2019 年相比，水质类别由Ⅳ类提升至Ⅲ类，污染程度明显减轻。

本次评价收集了掌鸠河 2021 年鲁溪桥断面的例行监测数据，鲁溪桥监测断面（位置坐标 102°27'48.739"E、25°36'7.3021"N）位于本项目上游约 13km 处，例行监测数据由昆明市生态环境局禄劝分局提供，监测结果统计见表 5.2-。

表 5.2- 掌鸠河鲁溪桥断面监测结果统计表

监测日期		2021.1.11			2021.2.2			2021.3.2		
监测因子	单位	监测结果	标准值	达标评价	监测结果	标准值	达标评价	监测结果	标准值	达标评价
高锰酸盐指数	mg/L	2.0	≤6	达标	1.4	≤6	达标	1.5	≤6	达标
化学需氧量	mg/L	7	≤20	达标	6	≤20	达标	10	≤20	达标
五日生化需氧量	mg/L	1.6	≤4	达标	1.1	≤4	达标	0.6	≤4	达标
氨氮	mg/L	0.08	≤1.0	达标	0.06	≤1.0	达标	0.06	≤1.0	达标
总磷	mg/L	0.037	≤0.2	达标	0.035	≤0.2	达标	0.021	≤0.2	达标
总氮	mg/L	1.65	/	达标	1.31	/	达标	0.76	/	达标
铜	mg/L	0.006 L	≤1.0	达标	0.006L	≤1.0	达标	0.006L	≤1.0	达标
锌	mg/L	0.004 L	≤1.0	达标	0.004L	≤1.0	达标	0.004L	≤1.0	达标
氟化物	mg/L	0.16	≤1.0	达标	0.19	≤1.0	达标	0.11	≤1.0	达标
硒	mg/L	0.000 4L	≤0.01	达标	0.0004 L	≤0.01	达标	0.0004L	≤0.01	达标
砷	mg/L	0.000 3L	≤0.05	达标	0.0003 L	≤0.05	达标	0.0003L	≤0.05	达标
汞	mg/L	0.000 04L	≤0.000 1	达标	0.0000 4L	≤0.00 01	达标	0.00004L	≤0.0001	达标

镉	mg/L	0.0004	≤0.005	达标	0.0001L	≤0.005	达标	0.0001L	≤0.005	达标
六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05	达标	0.004L	≤0.05	达标	0.004L	≤0.05	达标
铅	mg/L	0.001L	≤0.05	达标	0.001L	≤0.05	达标	0.001L	≤0.05	达标
氰化物	mg/L	0.004L	≤0.2	达标	0.004L	≤0.2	达标	0.004L	≤0.2	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.005	达标	0.0003L	≤0.005	达标	0.0003L	≤0.005	达标
石油类	mg/L	0.01	≤0.05	达标	0.02	≤0.05	达标	0.03	≤0.05	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	≤0.2	达标	0.05	≤0.2	达标	0.05L	≤0.2	达标
硫化物	mg/L	0.005L	≤0.2	达标	0.005L	≤0.2	达标	0.005L	≤0.2	达标
检测日期		2021.4.8			2021.5.7			2021.6.8		
监测因子	单位	监测结果	标准值	达标评价	监测结果	标准值	达标评价	监测结果	标准值	达标评价
高锰酸盐指数	mg/L	2.0	≤6	达标	3.5	≤6	达标	5.2	≤6	达标
化学需氧量	mg/L	10	≤20	达标	12	≤20	达标	10	≤20	达标
五日生化需氧量	mg/L	2.3	≤4	达标	0.5	≤4	达标	0.9	≤4	达标
氨氮	mg/L	0.12	≤1.0	达标	0.07	≤1.0	达标	0.22	≤1.0	达标
总磷	mg/L	0.058	≤0.2	达标	0.072	≤0.2	达标	0.178	≤0.2	达标
总氮	mg/L	1.25	/	达标	0.75	/	达标	2.43	/	达标
铜	mg/L	0.05L	≤1.0	达标	0.006L	≤1.0	达标	0.006L	≤1.0	达标
锌	mg/L	0.05L	≤1.0	达标	0.004L	≤1.0	达标	0.006	≤1.0	达标
氟化物	mg/L	0.24	≤1.0	达标	0.13	≤1.0	达标	0.39	≤1.0	达标
硒	mg/L	0.0004L	≤0.01	达标	0.0004L	≤0.01	达标	0.0004L	≤0.01	达标
砷	mg/L	0.0003L	≤0.05	达标	0.0006	≤0.05	达标	0.0004	≤0.05	达标
汞	mg/L	0.00004L	≤0.0001	达标	0.00004L	≤0.0001	达标	0.00004L	≤0.0001	达标
镉	mg/L	0.0001L	≤0.005	达标	0.0001L	≤0.005	达标	0.0001L	≤0.005	达标
六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05	达标	0.004L	≤0.05	达标	0.004L	≤0.05	达标
铅	mg/L	0.001	≤0.05	达标	0.001L	≤0.05	达标	0.001L	≤0.05	达标

		L								
氰化物	mg/L	0.004 L	≤0.2	达标	0.004L	≤0.2	达标	0.004L	≤0.2	达标
挥发酚	mg/L	0.000 3L	≤0.005	达标	0.0006	≤0.00 5	达标	0.0003L	≤0.005	达标
石油类	mg/L	0.01	≤0.05	达标	0.01L	≤0.05	达标	0.01	≤0.05	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	≤0.2	达标	0.05L	≤0.2	达标	0.05L	≤0.2	达标
硫化物	mg/L	0.005 L	≤0.2	达标	0.005L	≤0.2	达标	0.005L	≤0.2	达标
监测日期		2021.7.7			2021.8.10			2021.9.10		
监测因子	单位	监测结果	标准值	达标评价	监测结果	标准值	达标评价	监测结果	标准值	达标评价
高锰酸盐指数	mg/L	6.6	≤6	达标	2.2	≤6	达标	3.1	≤6	达标
化学需氧量	mg/L	15	≤20	达标	4	≤20	达标	6	≤20	达标
五日生化需氧量	mg/L	1.1	≤4	达标	0.8	≤4	达标	0.8	≤4	达标
氨氮	mg/L	0.65	≤1.0	达标	0.08	≤1.0	达标	0.13	≤1.0	达标
总磷	mg/L	0.64	≤0.2	达标	0.07	≤0.2	不达标	0.10	≤0.2	达标
总氮	mg/L	3.60	/	达标	1.98	/	达标	4.08	/	达标
铜	mg/L	0.006 L	≤1.0	达标	0.006L	≤1.0	达标	0.006L	≤1.0	达标
锌	mg/L	0.004 L	≤1.0	达标	0.004L	≤1.0	达标	0.004L	≤1.0	达标
氟化物	mg/L	0.28	≤1.0	达标	0.13	≤1.0	达标	0.17	≤1.0	达标
硒	mg/L	0.000 4L	≤0.01	达标	0.0004 L	≤0.01	达标	0.0004L	≤0.01	达标
砷	mg/L	0.000 6	≤0.05	达标	0.0005	≤0.05	达标	0.0006	≤0.05	达标
汞	mg/L	0.000 04L	≤0.000 1	达标	0.0000 4L	≤0.00 01	达标	0.00004L	≤0.0001	达标
镉	mg/L	0.000 1L	≤0.005	达标	0.0001 L	≤0.00 5	达标	0.0001L	≤0.005	达标
六价铬	mg/L	0.004 L	≤0.05	达标	0.004L	≤0.05	达标	0.004L	≤0.05	达标
铅	mg/L	0.001 L	≤0.05	达标	0.001L	≤0.05	达标	0.001L	≤0.05	达标
氰化物	mg/L	0.006	≤0.2	达标	0.004L	≤0.2	达标	0.004L	≤0.2	达标

挥发酚	mg/L	0.0004	≤0.005	达标	0.0003L	≤0.005	达标	0.0003L	≤0.005	达标
石油类	mg/L	0.05	≤0.05	达标	0.02	≤0.05	达标	0.01	≤0.05	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.09	≤0.2	达标	0.05L	≤0.2	达标	0.05L	≤0.2	达标
硫化物	mg/L	0.005L	≤0.2	达标	0.005L	≤0.2	达标	0.005L	≤0.2	达标
监测日期		2021.10.11			2021.11.8			2021.12.9		
监测因子	单位	监测结果	标准值	达标评价	监测结果	标准值	达标评价	监测结果	标准值	达标评价
pH	无量纲	8.7	6~9	达标	8.6	6~9	达标	8.6	6~9	达标
溶解氧	mg/L	10.0	≥5	达标	9.2	≥5	达标	8.2	≥5	达标
电导率	μS/cm	280	/	达标	493	/	达标	329	/	达标
高锰酸盐指数	mg/L	2.2	≤6	达标	2.3	≤6	达标	4.4	≤6	达标
化学需氧量	mg/L	4	≤20	达标	8	≤20	达标	16	≤20	达标
五日生化需氧量	mg/L	0.7	≤4	达标	1.4	≤4	达标	2.3	≤4	达标
氨氮	mg/L	0.09	≤1.0	达标	0.14	≤1.0	达标	0.21	≤1.0	达标
总磷	mg/L	0.08	≤0.2	达标	0.03	≤0.2	达标	0.04	≤0.2	达标
总氮	mg/L	1.70	/	达标	1.20	/	达标	1.25	/	达标
铜	mg/L	0.006L	≤1.0	达标	0.006L	≤1.0	达标	0.006L	≤1.0	达标
锌	mg/L	0.004L	≤1.0	达标	0.004L	≤1.0	达标	0.004L	≤1.0	达标
氟化物	mg/L	0.22	≤1.0	达标	0.18	≤1.0	达标	0.17	≤1.0	达标
硒	mg/L	0.0004L	≤0.01	达标	0.0004L	≤0.01	达标	0.0004L	≤0.01	达标
砷	mg/L	0.0004	≤0.05	达标	0.0003L	≤0.05	达标	0.0006	≤0.05	达标
汞	mg/L	0.00004L	≤0.0001	达标	0.00004L	≤0.0001	达标	0.00004L	≤0.0001	达标
镉	mg/L	0.0001L	≤0.005	达标	0.0001L	≤0.005	达标	0.0001L	≤0.005	达标
六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05	达标	0.004L	≤0.05	达标	0.004L	≤0.05	达标
铅	mg/L	0.001L	≤0.05	达标	0.001L	≤0.05	达标	0.001L	≤0.05	达标
氰化物	mg/L	0.004L	≤0.2	达标	0.004L	≤0.2	达标	0.004L	≤0.2	达标

挥发酚	mg/L	0.000 3L	≤0.005	达标	0.0003 L	≤0.00 5	达标	0.0003L	≤0.005	达标
石油类	mg/L	0.02	≤0.05	达标	0.01	≤0.05	达标	0.01L	≤0.05	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	≤0.2	达标	0.05L	≤0.2	达标	0.12	≤0.2	达标
硫化物	mg/L	0.005 L	≤0.2	达标	0.005L	≤0.2	达标	0.005L	≤0.2	达标

上述监测结果表明，掌鸠河鲁溪桥断面水质较好，各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类功能要求。

5.2.2.2 补充监测

1、监测断面

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）中的相关要求，本次评价对评价范围内主要地表水体的水环境质量现状进行监测，本项目地表水环境监测断面如下表所示：

表 5.2-4 地表水环境监测断面布设情况

断面编号	断面名称	断面位置	
		经度	纬度
W1	地多社区断面（项目厂址上游 300m）	102°30'30.959"	25°29'57.962"
W2	项目下游断面（项目厂址下游 3500m）	102°33'4.5274"	25°30'2.355"

2、监测因子及监测频次

监测因子：pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、DO、NH₃-N、T-P、氟化物、硫化物、铅、砷、镉、六价铬、汞、石油类、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂。

监测频次：连续监测 3 天，每天采样 1 次。

3、监测结果统计及评价

本次地表水环境质量监测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 地表水环境质量监测结果一览表

报告编号：20210730		样品种类：地表水		采样日期：2021.10.16～10.18		接样日期：2021.10.17～10.19 (08:30)		现场采样人员：李兴聪、赵小杰		
样品状态及特征：水样无色无异味、无明显漂浮物、无浮油。										
采样时间	采样地点	pH (无量纲)	溶解氧 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需 氧量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	砷 (mg/L)
10.16	项目上游地	7.6	5.6	12	2.1	14	1.69	0.28	0.20	0.0010
10.17	多社区 W1	7.6	5.4	12	2.4	13	1.62	0.27	0.21	0.0008
10.18	断面	7.6	5.5	11	2.3	12	1.63	0.27	0.20	0.0008
10.16	项目下游 W2 断面	7.7	5.8	12	2.7	8	1.82	0.34	0.22	0.0008
10.17		7.7	5.6	12	2.6	9	1.78	0.31	0.22	0.0007
10.18		7.7	5.7	12	3.1	8	1.80	0.32	0.21	0.0007
分析日期		10.16～10.18		10.17～10.19	10.17～10.25	10.20	10.17～10.19	10.17～10.19	10.20	10.19
标准值（Ⅲ类水质）		≤6-9	≥5	≤20	≤4	/	≤1	≤0.2	≤1	≤0.05
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	不达标	不达标	达标	达标

报告编号：20210730		样品种类：地表水		采样日期：2021.10.16～10.18		接样日期:2021.10.17～10.19 (08:30)		现场采样人员：李兴聪、赵小杰	
样品状态及特征：水样无色无异味、无明显漂浮物、无浮油。									
采样时间	采样地点	汞 (mg/L)	镉 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	铅 (mg/L)	石油类 (mg/L)	阴离子表面活性剂(mg/L)	硫化物（mg/L)	粪大肠菌群 (MPN/L)
10.16	项目上游地	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.03	0.08	0.005L	1.6×10 ⁴
10.17	多社区 1#断	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.02	0.07	0.005L	1.6×10 ⁴
10.18	面	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.03	0.08	0.005L	1.6×10 ⁴

10.16	项目下游 2# 断面	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.04	0.09	0.005L	5.4×10 ³
10.17		0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.04	0.09	0.005L	5.4×10 ³
10.18		0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.04	0.09	0.005L	5.4×10 ³
分析日期		10.19	10.19	10.17~10.19	10.19	10.17~10.19	10.17~10.19	10.17~10.19	10.17~10.21
标准值		≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.05	≤10000
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	不达标

根据上述监测结果，两个监测断面的氨氮超标，上游监测断面的粪大肠杆菌超标，其余两个断面的监测因子均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类功能要求。

5.2.3 地下水环境质量现状

1、监测点位

根据建设单位提供的区域水文地质资料显示，项目拟建厂址附近有多处自然泉点分布，因此，根据区域水文地质资料、结合现场踏勘情况，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本次评价在拟建厂址上游(ZK2)和两侧(ZK1、ZK3)分别钻井作为监测点位，拟建厂址下游的监测点位为小平坝泉点和磷酸盐厂区地下水井。

表 5.2-6 地下水环境监测断面布置情况

监测点位	现状功能	断面位置		地下水流向		
		经度	纬度	相对本项目	方位	距离(m)
ZK1	地下水采样	102°30'53.091"	25°29'14.645"	右侧	东北	2
ZK2		102°30'50.155"	25°29'3.3286"	上游	南	2
ZK3		102°30'47.297"	25°29'9.9332"	左侧	西北	2
小平坝泉点	普通生活用水， 无饮用功能	102°30'45.713"	25°29'51.187"	下游	西北	1040
禄劝磷酸盐 厂区地下水 井	生活用水，具有 饮用功能	102°31'10.201"	25°30'2.3458"	下游	东北	1470

注：距离是指监测点与拟建项目红线的直线最近距离。普通生活用水指：洗衣、冲洗厕所、洗涤杂物等用水。

2、监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、色度、浑浊度、水温、总硬度、溶解性总固体、pH、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、氟、镉、铁、锰、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量共 32 项。

3、监测频次

连续监测 2 天，每天采样 1 次。

4、监测结果

表 5.2-7 地下水监测结果

样品状态及特征：ZK1、ZK2、ZK3 水样无异味、呈淡红色、无明显漂浮物、无浮油；下游小平坝泉点、昆明禄劝磷酸盐厂地下水监测井水样无色无异味、无明显漂浮物、无浮油。

采样时间	采样地点	pH (无量纲)	水温 (℃)	总硬度(以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	溶解性总固 体 (mg/L)	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	耗氧量 (COD _{Mn} 法、以 O ₂ 计) (mg/L)	氨氮 (mg/L)
2021.12.03	ZK1	7.5	12.4	340	523	0.06	0.027	0.0003L	0.88	0.101
2021.12.04		7.4	12.3	328	529	0.06	0.027	0.0003L	0.88	0.102
2021.12.03	ZK2	7.4	12.3	268	483	0.16	0.052	0.0003L	0.92	0.168
2021.12.04		7.4	12.1	268	482	0.17	0.052	0.0003L	0.91	0.160
2021.12.03	ZK3	7.4	12.5	110	192	0.02L	0.034	0.0003L	3.06	0.233
2021.12.04		7.5	12.4	120	190	0.02L	0.034	0.0003L	3.12	0.246
2021.12.03	下游小平坝泉点	7.1	11.3	406	575	0.02L	0.004L	0.0003L	0.75	0.037
2021.12.04		7.1	11.1	406	543	0.02L	0.004L	0.0003L	0.77	0.041
2021.12.03	禄劝磷酸盐厂地 下水井	7.2	11.6	421	611	0.02L	0.004L	0.0003L	0.88	0.047
2021.12.03		7.2	11.6	422	618	0.02L	0.004L	0.0003L	0.83	0.050
2021.12.04		7.2	11.4	427	608	0.02L	0.004L	0.0003L	0.94	0.033
标准值		6.5-8.5	/	≤450	≤1000	≤0.3	≤0.1	≤0.002	≤3	≤0.5
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 5.2-

样品状态及特征：ZK1、ZK2、ZK3 水样无异味、呈淡红色、无明显漂浮物、无浮油；下游小平坝泉点、昆明禄劝磷酸盐厂地下水监测井水样无色无异味、无明显漂浮物、无浮油。

样品 编号	采样地点	总大肠菌群 (MPN/L)	菌落总数 (CFU/mL)	亚硝酸盐 氮 (mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	汞 (mg/L)	砷 (mg/L)	镉 (mg/L)	六价铬 (mg/L)
2021.12.03	ZK1	20	94	0.014	17.7	0.004L	0.19	0.00004L	0.0027	0.0001L	0.004L
2021.12.04		20L	90	0.013	17.8	0.004L	0.21	0.00004L	0.0025	0.0001L	0.004L
2021.12.03	ZK2	20	98	0.102	14.3	0.004L	0.22	0.00004L	0.0012	0.0001L	0.004L
2021.12.04		20	93	0.102	14.4	0.004L	0.21	0.00004L	0.0011	0.0001L	0.004L
2021.12.03	ZK3	20	28	0.035	0.9	0.004L	0.62	0.00004L	0.0014	0.0001L	0.004L
2021.12.04		20L	33	0.034	1.0	0.004L	0.65	0.00004L	0.0015	0.0001L	0.004L
2021.12.03	下游小平坝泉点	330	1×10 ⁴	0.003L	14.4	0.004L	0.20	0.00004L	0.0011	0.0001L	0.004L
2021.12.04		230	9.9×10 ³	0.003L	14.4	0.004L	0.21	0.00004L	0.0009	0.0001L	0.004L
2021.12.03	昆明禄劝磷酸盐 厂地下水井	130	1.3×10 ³	0.004	12.5	0.004L	0.18	0.00004L	0.0074	0.0001L	0.004L
2021.12.03		/	/	0.004	12.6	0.004L	0.18	0.00004L	0.0077	0.0001L	0.004L
2021.12.04		230	1.3×10 ³	0.005	12.4	0.004L	0.19	0.00004L	0.0073	0.0001L	0.004L
标准值		≤30	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤1	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤0.05
达标情况		不达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 5.2-

报告编号：20210889		样品种类：地下水		采样日期：2021.12.03		接样日期：2021.12.03（19:20）		现场采样人员：吴寒、李翰麟		
				采样日期：2021.12.04		接样日期：2021.12.04（16:30）				
样品状态及特征：ZK1、ZK2、ZK3 水样无异味、呈淡红色、无明显漂浮物、无浮油；下游小平坝泉点、昆明禄劝磷酸盐厂地下水监测井水样无色无异味、无明显漂浮物、无浮油。										
样品 编号	采样地点	铅 （mg/L）	Na ⁺ （mg/L）	K ⁺ （mg/L）	Mg ²⁺ （mg/L）	Ca ²⁺ （mg/L）	CO ₃ ²⁻ （mmol/L）	HCO ₃ ⁻ （mmol/L）	Cl ⁻ （mg/L）	SO ₄ ²⁻ （mg/L）
2021.12.03	ZK1	0.001L	11.5	1.55	15.6	101	0.00	16.7	4.70	7.41
2021.12.04		0.001L	11.6	1.55	15.6	100	0.00	16.8	4.69	7.44

2021.12.03	ZK2	0.003	7.38	1.68	14.7	84.3	0.00	8.85	4.82	2.58
2021.12.04		0.002	7.23	1.66	14.7	84.1	0.00	8.37	4.86	2.59
2021.12.03	ZK3	0.003	6.95	3.02	6.55	28.9	0.00	6.39	1.72	4.64
2021.12.04		0.003	7.01	3.06	6.58	29.2	0.00	7.12	1.70	4.63
2021.12.03	下游小平坝泉点	0.001L	15.8	3.71	15.2	136	0.00	12.9	37.0	95.5
2021.12.04		0.001L	15.6	3.61	14.7	131	0.00	12.7	36.9	95.4
2021.12.03	昆明禄劝磷酸盐厂地下水监测井	0.001L	22.7	2.00	16.7	130	0.00	16.1	14.4	125
2021.12.03		0.001L	22.8	1.93	16.9	132	0.00	15.9	14.4	126
2021.12.04		0.001L	22.8	1.97	16.9	131	0.00	16.3	14.2	126
标准值		≤0.01	/	/	/	/	/	/	/	/
达标情况		达标	/	/	/	/	/	/	/	/

根据监测结果可知，监测点位 ZK3 的硝酸盐氮超标，可能和水泥窑窑尾氮氧化物排放情况有关，其余监测点位的监测因子均能够达到《地下水质量标准》(GBT-14848-2017)III类标准。

5.2.4 声环境质量现状

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区分类，项目属于 3 类声环境功能区，项目应执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准。

根据《2020 年度昆明市生态环境状况公报》，禄劝县 2020 年区域环境（昼间）噪声平均等效声级为 50.8 分贝，根据区域环境噪声质量划分等级进行评价，总体水平在一级（好）与二级（较好）之间，与 2019 年相比，禄劝的区域环境（昼间）噪声等效声级有所下降。项目所在地环境噪声可以达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准，属于声环境达标区。

补充监测

为了进一步了解项目所在区域的声环境质量现状，本次项目委托云南高科环境保护科技有限公司于 2021 年 10 月 14-15 日进行了声环境质量现状监测。

1、监测点位

依托水泥厂厂界四周及拟建项目厂界四周共 8 个点位，敏感点小平坝及崇德村各布设 1 个监测点位，共 10 个监测点位。

2、监测因子及监测频次

监测因子：Leq: dB (A)

监测频次：连续监测 2 天，每天昼间和夜间各监测一次。

3、监测结果

噪声监测结果如下所示：

表 5.2-8 依托项目水泥厂厂界噪声监测结果一览表

检测地点		昼间噪声			夜间噪声		
		检测时间	检测时长 (min)	测量结果	检测时间	检测时长 (min)	测量结果
				Leq			Leq
水泥厂 厂界	1#	10.14 16:41	1.0	58	10.14 23:15	1.0	47
		10.15 11:17	1.0	56	10.15 23:26	1.0	48
	2#	10.14 16:48	1.0	54	10.14 23:21	1.0	46
		10.15 11:23	1.0	54	10.15 23:22	1.0	44
	3#	10.14	1.0	54	10.14	1.0	46

		16:55			23:26		
		10.15 11:29	1.0	54	10.15 23:37	1.0	48
	4#	10.14 17:03	1.0	56	10.14 23:29	1.0	46
		10.15 11:36	1.0	54	10.15 23:43	1.0	47
标准值		/	/	65	/	/	55
达标情况		/	/	达标	/	/	达标

表 5.2-9 拟建项目厂界和敏感目标噪声监测结果一览表

检测点位	检测日期	检测时段	L _{eq}		达标情况
			测量结果	标准值	
拟建厂区厂界 1#	10.14	14:26~14:36	51	65	达标
	10.14	22:02~22:12	47	55	达标
	10.15	09:54~10:04	50	65	达标
	10.15	22:00~22:10	46	55	达标
拟建厂区厂界 2#	10.14	14:48~14:58	50	65	达标
	10.14	22:19~22:29	45	55	达标
	10.15	10:13~10:23	50	65	达标
	10.15	22:21~22:31	45	55	达标
拟建厂区厂界 3#	10.14	15:20~15:30	49	65	达标
	10.14	22:37~22:47	47	55	达标
	10.15	10:34~10:44	51	65	达标
	10.15	22:39~22:49	46	55	达标
拟建厂区厂界 4#	10.14	15:49~15:59	50	65	达标
	10.14	22:57~23:07	45	55	达标
	10.15	10:51~11:01	52	65	达标
	10.15	22:58~23:08	45	55	达标
小平坝	10.14	17:14~17:24	52	65	达标
	10.14	23:36~23:46	47	55	达标
	10.15	11:45~11:55	49	65	达标
	10.15~10.16	23:51~00:01	46	55	达标
崇德村	10.14	17:29~17:39	51	65	达标
	10.14~10.15	23:52~00:02	44	55	达标
	10.15	12:04~12:14	51	65	达标
	10.16	00:09~00:19	44	55	达标

根据以上监测结果可知，项目所在区域声环境质量现状能够达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准。

5.2.5 土壤环境质量现状

5.2.5.1 土壤环境质量现状监测

1、监测点位

(土壤监测点位置共计 6 个点) 拟建项目厂区范围内监测 3 个柱状样 (1#、2#、3#)，1 个表层样 (4#)，场地外部农田监测两个表层样 (5#、6#)。其中：表层样点在 0.2m 处取样，柱状样点分别在 0.5m、1.5m、3m 处取样。

2、监测因子

1#监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项及 pH、二噁英。

2#、3#监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH、二噁英共九项。

4#监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项及 pH、二噁英。

5#、6#监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英共 10 项检测。

3、监测频次

每个取样点按规范采集一个样品，一次取样。

采样及分析方法：参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2017）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等相关技术规范要求采样及分析。

4、监测结果

表 5.2-10 项目厂区范围内 1#土壤柱状样监测结果一览表

检测项目	新建厂区范围内 1#土壤监测点						单位
	0.5m	1.5m	3m	3m 平行样	标准值	达标情况	
pH（无量纲）	7.3	7.25	7.20	7.19	/	/	/
总砷	9	11.1	13.3	11.2	60	达标	mg/kg
镉	0.03	0.08	0.09	0.08	65	达标	mg/kg
铜	197	204	188	179	18000	达标	mg/kg
总汞	0.023	0.034	0.035	0.03	800	达标	mg/kg
镍	60.6	53.6	52.2	51	900	达标	mg/kg
铅	1.9	5.0	5.9	5.6	800	达标	mg/kg
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标	mg/kg
氯甲烷	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	37	达标	mg/kg
氯乙烯	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	0.43	达标	mg/kg
1,1-二氯乙烯	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	66	达标	mg/kg
二氯甲烷	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	616	达标	mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	54	达标	mg/kg
1,1-二氯乙烷	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	9	达标	mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	596	达标	mg/kg
氯仿	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	0.9	达标	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	840	达标	mg/kg
四氯化碳	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	2.8	达标	mg/kg
苯	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	4	达标	mg/kg
1,2-二氯乙烷	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	5	达标	mg/kg
三氯乙烯	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	2.8	达标	mg/kg
1,2-二氯丙烷	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	5	达标	mg/kg
甲苯	2.5	2.5	1.3L	1.3L	1200	达标	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	2.8	达标	mg/kg
四氯乙烯	5.4	4.4	1.4L	1.4L	53	达标	mg/kg
氯苯	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	270	达标	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	10	达标	mg/kg

乙苯	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	28	达标	mg/kg
间,对-二甲苯	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	570	达标	mg/kg
邻-二甲苯	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	640	达标	mg/kg
苯乙烯	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1290	达标	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	6.8	达标	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	0.5	达标	mg/kg
1,4-二氯苯	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	20	达标	mg/kg
1,2-二氯苯	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	560	达标	mg/kg
苯胺	0.017L	0.017L	0.017L	0.017L	260	达标	mg/kg
2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标	mg/kg
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标	mg/kg
二噁英 (ngTEQ/kg)	0.1	0.11	0.11	/	1×10^{-5}	达标	mg/kg

表 5.2-11 项目厂区范围内 2#土壤柱状样监测结果一览表

检测项目	新建厂区范围内 2#土壤监测点					单位
	0.5m	1.5m	3m	标准值	达标情况	
pH (无量纲)	7.2	7.21	7.53	/	/	/
总砷	34.6	11.8	11.2	60	达标	mg/kg
镉	0.12	0.07	0.06	65	达标	mg/kg
铜	186	187	185	18000	达标	mg/kg
总汞	0.025	0.017	0.017	800	达标	mg/kg
镍	54.7	52.2	53.3	900	达标	mg/kg
铅	5.9	1.9	< 1.4	800	达标	mg/kg
六价铬	< 0.5	< 0.5	< 0.5	5.7	达标	mg/kg
二噁英 (ngTEQ/kg)	0.065	0.24	0.11	1×10^{-5}	达标	mg/kg

表 5.2-12 项目厂区范围内 3#土壤柱状样监测结果一览表

检测项目	新建厂区范围内 3#土壤监测点					单位
	0.5m	1.5m	3m	标准值	达标情况	
pH (无量纲)	6.7	7.42	7.5	/	/	/

总砷	14.0	11.5	11.9	60	达标	mg/kg
镉	0.08	0.05	0.05	65	达标	mg/kg
铜	200	161	179	18000	达标	mg/kg
总汞	0.032	0.011	0.036	800	达标	mg/kg
镍	57.4	43.7	48.2	900	达标	mg/kg
铅	7.6	< 1.4	5.5	800	达标	mg/kg
六价铬	< 0.5	< 0.5	< 0.5	5.7	达标	mg/kg
二噁英 (ngTEQ/kg)	0.5	1.5	3.0	1×10^{-5}	达标	mg/kg

表 5.2-13 项目厂区范围内 4#土壤表层样监测结果一览表

检测项目	新建厂区范围内 4#土壤监测点				单位
	0.2m	0.2m 处平行样	标准值	达标情况	
pH (无量纲)	7.07	7.07	/	/	/
总砷	19.5	18.0	60	达标	mg/kg
镉	0.10	0.10	65	达标	mg/kg
铜	193	192	18000	达标	mg/kg
总汞	0.037	0.039	800	达标	mg/kg
镍	61.5	55.8	900	达标	mg/kg
铅	5.5	4.5	800	达标	mg/kg
六价铬	< 0.5	< 0.5	5.7	达标	mg/kg
氯甲烷	1.0L	1.0L	37	达标	mg/kg
氯乙烯	1.0L	1.0L	0.43	达标	mg/kg
1,1-二氯乙烯	1.0L	1.0L	66	达标	mg/kg
二氯甲烷	1.5L	1.5L	616	达标	mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	1.4L	1.4L	54	达标	mg/kg
1,1-二氯乙烷	1.2L	1.2L	9	达标	mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3L	1.3L	596	达标	mg/kg
氯仿	1.1L	1.1L	0.9	达标	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	1.3L	1.3L	840	达标	mg/kg
四氯化碳	1.3L	1.3L	2.8	达标	mg/kg
苯	1.9L	1.9L	4	达标	mg/kg
1,2-二氯乙烷	1.3L	1.3L	5	达标	mg/kg
三氯乙烯	1.2L	1.2L	2.8	达标	mg/kg
1,2-二氯丙烷	1.1L	1.1L	5	达标	mg/kg
甲苯	2.5	2.7	1200	达标	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	1.2L	1.2L	2.8	达标	mg/kg
四氯乙烯	1.4L	1.4L	53	达标	mg/kg

氯苯	1.2L	1.2L	270	达标	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2L	1.2L	10	达标	mg/kg
乙苯	1.2L	1.2L	28	达标	mg/kg
间,对-二甲苯	1.2L	1.2L	570	达标	mg/kg
邻-二甲苯	1.2L	1.2L	640	达标	mg/kg
苯乙烯	1.1L	1.1L	1290	达标	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2L	1.2L	6.8	达标	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	1.2L	1.2L	0.5	达标	mg/kg
1,4-二氯苯	1.5L	1.5L	20	达标	mg/kg
1,2-二氯苯	1.5L	1.5L	560	达标	mg/kg
苯胺	0.017L	0.017L	260	达标	mg/kg
2-氯苯酚	0.06L	0.06L	2256	达标	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	76	达标	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	70	达标	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	15	达标	mg/kg
蒽	0.1L	0.1L	1293	达标	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	15	达标	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	151	达标	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	1.5	达标	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	15	达标	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	1.5	达标	mg/kg
二噁英 (ngTEQ/kg)	0.15	/	1×10 ⁻⁵	达标	mg/kg

表 5.2-14 项目场地外部农田 5#、6#土壤柱状样监测结果一览表

检测项目	新建厂区范围内 5#、6#土壤监测点					单位
	5#	6#	标准值	5#达标情况	6#达标情况	/
pH (无量纲)	5.83	5.53	/	/	/	/
总砷	68.4	2.73	40	不达标	达标	mg/kg
镉	0.20	0.06	0.3	达标	达标	mg/kg
铜	214	266	50	不达标	不达标	mg/kg
总汞	0.038	0.042	1.8	达标	达标	mg/kg
镍	44	35	70	达标	达标	mg/kg
铅	8.3	3.8	90	达标	达标	mg/kg
铬	112	54	150	达标	达标	mg/kg
锌	152	108	200	达标	达标	mg/kg
二噁英 (ngTEQ/kg)	0.43	0.26	1×10 ⁻⁵	达标	达标	mg/kg

注：二噁英参照 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

（试行）》第一类用地风险筛选值标准。

根据上述监测结果，协同处置项目拟建场地内土壤环境质量现状监测值（1#~4#）低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值；厂区外监测点位 5#砷和铜不达标，其余监测指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2017）风险筛选值；厂区外监测点位 6#铜不达标，其余监测指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2017）风险筛选值；六个监测点位土壤中的二噁英含量均低于 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第一类用地风险筛选值。监测结果表明，上述场地土壤环境质量良好，所监测各项污染物含量对区域土壤环境的潜在风险较小。

5.2.6 生态环境现状

1、土地利用

本项目建设地点位于禄劝彝族苗族自治县崇德街道办事处崇德社区掌鸠河畔，距水泥厂厂区直线距离约 300m，距昆明市 60km，位于禄劝县工业园区崇德片区内，项目规划用地面积 37624.82m²，总占地面积 14511.8m²。根据 2019 年林地变更成果核查，该项目拟用地范围内地类是灌木林地、非林管的未成林造林地，属于商品林地，经对照禄劝彝族苗族自治县土地利用总体规划图（2010—2020 年），该用地未占用划定的永久基本农田，与禄劝县生态保护红线未重叠，地类现状为林地、旱地，经对照禄劝县中心城区土地使用规划图 2035 版，地类为二类工业用地。

2、动植物现状调查

（1）植被与植物资源

禄劝彝族苗族自治县境内由于山高谷深，立体气候明显，形成了各种物候带及相应土壤和森林类型垂直分布规律，森林植被类型从下至上形成干热河谷植被类型、半湿润常绿阔叶林、针阔林混交林、冷杉及杜鹃灌木林等。主要优势树种有：云南松、华山松、滇油杉、栎类、冷杉、栲类、圆柏、滇杨、桉树等；主要经济林木有板栗、核桃、苹果、桃、李、桔子、油桐、花椒、茶、桑、

柿、棕等。珍稀树种有苏铁，分布在中屏、乌蒙等乡，其次还有黄杉、三尖杉、黄花杜鹃等呈零星分布。全县森林覆盖率为 43.96%，植被覆盖率为 57%。

项目区属中亚热带常绿阔叶林地带，植被有云南松、华山松、云南油杉、冷杉、旱冬青、白杨、桉树、樟树、椿树等主要树种，植被覆盖率约为 35%。项目区所在地优势树草种主要为旱冬瓜、栎树、狗牙根等植物。

(2) 野生动物资源

禄劝县境内野生动物有獐子、麂子、岩羊等数十种，经询问当地居民和现场调查，项目所在区域由于人类活动较为频繁，大型野生动物已基本绝迹，厂址周边可见的小型动物种类不多，主要是野猫、田鼠等出没，数量少；鸟类中麻雀、乌鸦等较为常见；爬行和两栖类以蜥蜴、青蛙、蟾蜍最为常见。项目区域无列入国家和省级保护的野生动物，也不是国家和省重点保护动物的主要迁徙通道。

3、生态功能区划

根据《云南省生态功能区划》，本协同处置项目所在地区属于该区划中“Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区”，“Ⅲ4 滇东北高中山暖性针叶林、亚高山草甸生态亚区”生态亚区，“Ⅲ4-3 以礼河、硝厂河高山深谷水土保持生态功能区”，详见表 5.2-15。

表 5.2-15 项目区域生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区
	生态亚区	Ⅲ4 滇东北高中山暖性针叶林、亚高山草甸生态亚区
	生态功能区	Ⅲ4-3 以礼河、硝厂河高山深谷水土保持生态功能区
主要生态特征	以石灰岩高山深谷地貌为主，年降雨量北部 800-900 毫米，南部地区 1000-1200 毫米，植被主要为云南松林，土壤类型主要是红壤和棕壤	
主要生态环境问题	森林覆盖率低、质量差，土地退化和水土流失严重	
生态环境敏感性	土壤侵蚀中高度敏感	
主要生态系统服务功能	金沙江下游地带的水土保持	
保护措施与发展方向	调整产业结构，严格退耕还林，注意矿产资源开发后的生态保护，生态环境严重恶化地区实施生态移民	

6 大气环境影响预测分析

6.1 施工期大气环境影响分析

本协同处置项目施工期影响环境空气的主要污染物为颗粒物。在项目的基础设施及项目的施工建设过程中，基础地基开挖、构筑物的建设和土石方、有关建筑材料的运输、堆放，都会产生不同影响程度的粉尘。

施工扬尘的另一个主要原因是露天堆放和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放。在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。减少露天堆放量并保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力扬尘的有力手段。施工过程中产生的扬尘大多是尘土和建筑材料灰尘，并无特殊污染物，在下雨或小风时，对空气环境的影响范围减小，程度减轻。

项目在施工期对空气环境的影响还有施工机械在运行过程中产生的机械烟尘和运输车辆在运输过程中产生的废气，该项目施工期产生的烟尘和废气量不大，其影响范围和程度有限。运输道路为水泥路面，因此施工车辆的进出对沿途村庄会产生运输扬尘影响较小。且施工是短暂行为，随着施工期的结束，其对空气环境的影响也将结束。

为了减轻施工期扬尘的产生量，建设单位应按照国家有关规定，要求施工单位做到文明施工和清洁生产，主要包括以下防护措施：

①施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等。

②土石方工程包括土方开挖、运输和填筑等施工过程，如遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水降尘，尽量缩短起尘时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业。

③施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采用防尘布苫覆盖或采取其他有效的防尘措施进行处理。

④施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取：a) 覆盖防尘布、防尘网；b) 定期喷洒水；c) 其他有效的防尘措施。防止风蚀起尘及水蚀迁移。

⑤建设工地运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏。工地出入口 5 米内必须进行混凝土硬化，并设置车辆冲洗设施，运输车辆必须冲洗后出场。

⑥施工方还应当加强施工工人的环保教育，提高施工人员的环保意识，坚持文明施工。

⑦严格控制施工期间运输车辆的装载量，避免超载运输；同时运输粉状建筑材料的车辆必须采用封闭式车辆或对车辆进行遮盖，严格控制运输过程中物料的抛洒。

6.2 运营期大气环境影响分析

6.2.1 气象数据来源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定：“调查距离项目最近的地面气象观测站，近 3 年内至少连续 1 年的常规地面气象观测资料。

本次评价选择距离项目厂址最近的禄劝气象站 2020 年地面气象观测数据以及距离项目场址最近点的高空探空模拟数据作为本次预测的气象参数。所用数据全部由生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供。

6.2.2 二十年气象统计

资料来源于生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供的禄劝县二十年气象数据统计资料。

（1）气候特征

县域属亚热带季风气候区，并呈明显的立体气候特征。无霜期 234 天，多年平均降水量 818.2mm，年平均气温 16.6° C，相对湿度为 68.9%，年均日照市场可达到 2183.8hr

（2）风速及风向特征

最大风速出现在 2016 年 4 月，为 24.6，对应风向为西南风。

6.2.3 2020 年气象统计

2020 年年平均气温为 17.1 摄氏度，平均降水量为 884mm，平均风速为 1.7m/s，主力风向为西南风。

6.2.4 预测参数

6.2.4.1 预测基本参数设置

(1) 气象数据

①地面气象数据

地面气象观测资料来源于生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室。根据该实验室对地面气象数据服务的说明，风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量（CloudTotalAmountretrievedbySatellite, CTAS）为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。数据年限 2020 年。

②高空气象数据

高空气象数据采用生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室。根据该实验室对高空气象模拟数据的说明，本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。打界场。数据年限 2020 年。

(2) 地形数据

数据源采用 csicgiar.org 提供的 srtm 免费数据，精度为 90m×90m。下载来源于美国 usgs 的地形数据，并设置为 UTM 投影，导出生成 AERMAP 所需的数字高程 DEM 文件。

(3) 地表参数设置

根据项目周边的实际情况，将项目评价范围划分为 1 个分区，各分区地表参数设置见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 地表参数设置情况

序号	开始角度	季节	反照率	波文比	地表粗糙度
1	0	冬季	0.6	0.5	0.01
2	0	春季	0.14	0.2	0.03
3	0	夏季	0.2	0.3	0.2
4	0	秋季	0.18	0.4	0.05

(4) 化学转化及重力沉降

沉降系数和化学转化关系参考 M. L. Wesely, P. V. Doskey, and J. D. Shannon 所著的《Deposition Parameterizations for the Industrial Source Complex (ISC3) Model》。

6.2.4.2 预测范围与受体

(1) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 预估模型进行计算，项目窑尾废气中 NO_x 对应的 D_{10%}>25000m，由此确定本次评价大气环境影响评价范围为边长 50km 的矩形范围。

本项目预测范围为边长 50km 的矩形范围，预测范围已覆盖评价范围，并已覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

(2) 受体设置

在预测范围内受体主要包括环境空气敏感点，预测范围内网格点和区域最大落地浓度点三类。

①环境空气敏感点

环境空气敏感点主要为评价范围内的居民集中区，共计 142 个。

②预测范围内的网格点

计算时，按照大气导则要求采取近密远疏法布置直角坐标网格，距离源中心 0~5km 范围的网格间距设置为 100m，距离源中心 5km~15km 网格间距 250m，距离源中心 15km~25km 网格间距 500m。通过各网格点浓度值比较，给出小时

平均浓度、日平均浓度、年平均浓度在评价区域内的最大值。

6.2.4.3 污染源计算清单

根据前文分析,现有 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线在 2019-2020 年均实现生产稳定、污染物达标排放目标。在禄劝县空气自动站开展 2020 年禄劝县环境空气质量自动监测、本次环境空气质量现状开展补充监测期间,现有 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线均处于正常稳定运行状态,因此,2020 年禄劝县环境空气质量自动监测数据和本次环境空气质量现状补充监测数据中已包含现有工程正常运行时对大气环境的影响。

基于此,本次大气环境影响预测仅针对“水泥窑协同处置生活垃圾项目”新增污染物进行预测和分析。

(1) 有组织排放清单

根据工程分析,结合项目总平面布置情况,按各个排放源的分布位置定点。

同时,经过袋除尘后粉尘排放中 PM₁₀ 以 100%计,PM₂₅ 以 PM₁₀ 的 50% 计。

(2) 无组织面源计算清单

根据拟建项目特点,预测面源主要是窑尾布袋除尘器收尘灰装卸、落料粉尘、无组织运输扬尘、渗滤液处理站恶臭。根据环境科学研究第 21 卷第 2 期《我国水泥工业大气污染物排放量估算》,无组织颗粒物中,PM₁₀ 占 42%,PM_{2.5} 占 18%。面源预测计算清单见下表。

表 6.2.4-2 本项目正常有组织污染源参数统计表

序号	排气筒编号	排气筒基地坐标			排气筒		排气量		排放速率（kg/h）														
		Xs（m）	Ys（m）	Zs（m）	高度（m）	内径（m）	温度（C）	排气量（m3/h）	SO2	TS P	PM10	PM2.5	NOX	Pb	Cd	Hg	As	HCl	Mn	二噁英	氟化物	NH3	H2S
1	窑尾废气	51	466	52	118	4.34	169.9	502669	5.13	0.41	0.41	0.205	9.01	0.106	0.006	0.038	0.169	2.69	0.285	17.59ugTEQ/h	0.22	0.14	-
2	垃圾预处理车间	25	160	57	40	1.5	169.9	200000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.26	0.025

表 6.2-3 拟建项目非正常有组织污染源参数统计表

序号	排气筒编号	排气筒基地坐标			排气筒		排气量		排放速率 (kg/h)							
		Xs (m)	Ys (m)	Zs (m)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (C)	排气量 (m ³ /h)	PM ₁₀	Pb	Cd	As	二噁英	氟化物	NH ₃	H ₂ S

1	窑尾废气	51	466	52	118	4.34	169.9	502669	384.5	2.64	0.16	4.21	52.77ug TEQ/h	2.11	-	-
2	垃圾预处理车间	25	160	57	40	1.5	169.9	200000	-	-	-	-	-	-	1.6	0.15

表 6.2.4-4 拟建项目无组织面源计算清单

名称	面源顶点坐标			面源参数					排放速率 (kg/h)	
	Xs (m)	Ys (m)	Zs (m)	高度 (m)	X 边长 (m)	Y 边长 (m)	方向角 (度)	垂向维 (m)		
污水处理站	-29	-4	58	12	100	100	0	-	NH ₃	0.26
									H ₂ S	0.008

6.2.5 预测模式及方案

6.2.5.1 预测模式

本次评价采用尚云环境公司提供的 EIAPro2018 版本进行预测，为用户提供导则要求的进一步预测的要求，软件操作简单、功能强大，表现丰富，适用于大气环境影响一级评价。

6.2.5.2 预测方案

(1) 预测情景

本次预测情景分为两种类型，分别为正常情况和非正常情况，详见下表。

表 6.2-大气环境影响预测计算情景表

序号	情景名称	污染源类别	预测因子	气象参数	计算点	预测内容
1	拟建项目污染源（正常情况）	点源、面源	SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、颗粒物、Pb、Cd、Hg、As、HCl、Mn、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S、氟化物	生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供的禄劝气象站 2020 年 1 月至 12 月连续一年的逐时、逐次的常规地面气象观测资料及高空模拟数据。	网格点、关心点、最大地面浓度	小时、日均、年均浓度
2	拟建项目污染源（非正常情况）	点源	PM ₁₀ 、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S、		最大地面浓度、关心点	小时浓度

(2) 预测内容

根据污染物的特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，采用逐日逐时的方式进行大气环境影响预测，预测内容如下：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

③项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

此外，由于本协同处置项目新增外排 $\text{SO}_2 + \text{NO}_x$ 排放量 = 74.05t/a < 500t/a，故本协同处置项目在大气影响预测之中不考虑 SO_2 和 NO_x 等前体污染物经过化学反应生成二次 $\text{PM}_{2.5}$ 的过程。

6.2.5.3 背景值处理

按照导则要求及基础数据收集情况， NO_2 、 SO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、HCl、氟化物、颗粒物、 NH_3 、 H_2S 、As、Hg、Pb 及 Mn 的短时预测背景值采用补充监测值，相应的长期预测背景值因无相关监测数据，故不进行叠加。

6.2.5.4 预测网格

预测主网格设置情况见表 6-13。

表 6-13 主网格信息

主网格名称	起点坐标	水平网格点数/ 步长 (m)	垂向网格点数/ 步长 (m)	总网格数
网格 1	(-25000, -250000)	101/500	101/500	10201
网格 2	(-15000, -150000)	121/250	121/250	14641
网格 3	(-5000, -5000)	101/100	101/100	10201

6.2.5.5 预测基准年

根据《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018) 要求，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的一个日历年作为评价基准年。本次评价期间，收集了当地 2020 年全年的地面气象数据、2020 年全年的探空数据以及 2020 年当地环境空气长期监测点数据，收集的 2020 年数据相对完整，评价确定本次预测基准年为 2020 年。

6.2.6 预测结果及评价

6.2.6.1 正常排放贡献值预测结果

(1) SO₂ 贡献值预测

SO₂ 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.1。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 SO₂ 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0% (<100%)；环境空气二类区内所有预测点 SO₂ 小时浓度最大贡献值预测结果为 1.22×10⁻³mg/m³，占标率为 0.24% (<100%)。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 SO₂ 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0% (<10%)；环境空气二类区内所有预测点 SO₂ 年均浓度最大贡献值预测结果为 7.11×10⁻⁵mg/m³，占标率为 0.12% (<30%)。

表 1.1 本项目 SO₂ 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	13	雨播村	小时浓度	1.84E-04	0.04	达标

			全时段	6.72E-06	0.01	达标
14	胡家村	小时浓度	1.80E-06	0	达标	
		全时段	4.00E-08	0	达标	
15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
16	普嘎里村	小时浓度	5.28E-05	0.01	达标	
		全时段	1.03E-06	0	达标	
17	白栎颗村	小时浓度	2.65E-04	0.05	达标	
		全时段	8.16E-06	0.01	达标	
18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
30	槽子地	小时浓度	3.52E-06	0	达标	
		全时段	7.00E-08	0	达标	
31	马鞍村	小时浓度	3.71E-04	0.07	达标	
		全时段	1.21E-05	0.02	达标	
32	老鹰窝村	小时浓度	3.02E-04	0.06	达标	
		全时段	1.24E-05	0.02	达标	
33	五岔路村	小时浓度	6.62E-04	0.13	达标	
		全时段	2.43E-05	0.04	达标	

	34	羊槽村	小时浓度	1.04E-03	0.21	达标
			全时段	5.67E-05	0.09	达标
	35	平田村	小时浓度	1.22E-03	0.24	达标
			全时段	7.11E-05	0.12	达标
	36	盐塘村	小时浓度	3.79E-04	0.08	达标
			全时段	2.95E-05	0.05	达标
	37	麦地凹村	小时浓度	3.45E-04	0.07	达标
			全时段	1.57E-05	0.03	达标
	38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
	55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	63	翠华镇	小时浓度	7.19E-05	0.01	达标
			全时段	3.42E-06	0.01	达标
	64	赵家村	小时浓度	2.96E-05	0.01	达标
			全时段	8.30E-07	0	达标
	65	大岭岗村	小时浓度	1.04E-04	0.02	达标
			全时段	7.45E-06	0.01	达标
	66	初途村	小时浓度	8.04E-05	0.02	达标
			全时段	4.46E-06	0.01	达标
	67	头邵村	小时浓度	6.29E-05	0.01	达标
			全时段	3.16E-06	0.01	达标
	68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
全时段			0.00E+00	0	达标	
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	

75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
112	石山箐	小时浓度	7.70E-07	0	达标	
		全时段	1.00E-08	0	达标	
113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
114	甸头村	小时浓度	4.54E-05	0.01	达标	
		全时段	2.37E-06	0	达标	
115	沙营村	小时浓度	4.71E-05	0.01	达标	
		全时段	2.43E-06	0	达标	

	116	瓦恭村	小时浓度	4.09E-05	0.01	达标
			全时段	1.83E-06	0	达标
	117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	118	干枯楼	小时浓度	3.13E-05	0.01	达标
			全时段	7.70E-07	0	达标
	119	平地村	小时浓度	9.03E-05	0.02	达标
			全时段	4.35E-06	0.01	达标
	120	小龙潭	小时浓度	6.91E-05	0.01	达标
			全时段	3.07E-06	0.01	达标
	121	白家村	小时浓度	9.15E-05	0.02	达标
			全时段	5.32E-06	0.01	达标
	122	肖家村	小时浓度	1.11E-04	0.02	达标
			全时段	7.84E-06	0.01	达标
	123	九村	小时浓度	9.21E-05	0.02	达标
			全时段	6.68E-06	0.01	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	1.12E-04	0.02	达标
			全时段	7.89E-06	0.01	达标
	125	尹家村	小时浓度	1.40E-04	0.03	达标
			全时段	9.14E-06	0.02	达标
	126	款庄镇	小时浓度	3.09E-04	0.06	达标
			全时段	1.97E-05	0.03	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	4.94E-04	0.1	达标
			全时段	4.49E-05	0.07	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	4.11E-04	0.08	达标
			全时段	3.73E-05	0.06	达标
	129	回头山	小时浓度	4.78E-04	0.1	达标
			全时段	4.60E-05	0.08	达标
	130	校场坝	小时浓度	4.65E-04	0.09	达标
			全时段	4.48E-05	0.07	达标
	131	大麦地	小时浓度	4.05E-04	0.08	达标
			全时段	3.89E-05	0.06	达标
	132	白衣村	小时浓度	4.78E-04	0.1	达标
			全时段	3.84E-05	0.06	达标
	133	果乐村	小时浓度	5.52E-04	0.11	达标
			全时段	5.20E-05	0.09	达标
	134	香山龙	小时浓度	5.35E-04	0.11	达标
			全时段	5.06E-05	0.08	达标
	135	新庄村	小时浓度	5.19E-04	0.1	达标
			全时段	4.92E-05	0.08	达标
	136	东村镇	小时浓度	3.87E-04	0.08	达标

	137	乐在村	全时段	2.71E-05	0.05	达标
			小时浓度	3.11E-04	0.06	达标
	138	石桥村	全时段	1.97E-05	0.03	达标
			小时浓度	2.22E-04	0.04	达标
	139	响石村	全时段	1.39E-05	0.02	达标
			小时浓度	1.74E-04	0.03	达标
	140	下稍丹	全时段	1.12E-05	0.02	达标
			小时浓度	1.99E-04	0.04	达标
	141	阳光博爱小学	全时段	1.23E-05	0.02	达标
			小时浓度	1.53E-04	0.03	达标
	142	祖库村	全时段	9.72E-06	0.02	达标
			小时浓度	1.33E-04	0.03	达标
	143	旧地基	全时段	8.37E-06	0.01	达标
			小时浓度	1.33E-04	0.03	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	全时段	8.34E-06	0.01	达标
			小时浓度	1.13E-04	0.02	达标
	144	麻栗树	全时段	7.12E-06	0.01	达标
			小时浓度	1.13E-04	0.02	达标
	1	武定狮子山自然保护区	全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标

(2) NO₂ 贡献值预测

NO₂ 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.2。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 NO₂ 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0% (<100%)；环境空气二类区内所有预测点 NO₂ 小时浓度最大贡献值预测结果为 0.0019×10⁻³mg/m³，占标率为 0.97% (<100%)。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 NO₂ 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0% (<10%)；环境空气二类区内所有预测点 NO₂ 年均浓度最大贡献值预测结果为 1.12×10⁻⁴mg/m³，占标率为 0.12% (<30%)。

表 1.2 本项目 NO₂ 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标

	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	13	雨播村	小时浓度	2.91E-04	0.04	达标
			全时段	1.06E-05	0.01	达标
	14	胡家村	小时浓度	2.85E-06	0	达标
			全时段	6.00E-08	0	达标
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	16	普嘎里村	小时浓度	8.36E-05	0.01	达标
			全时段	1.63E-06	0	达标
	17	白栎颗村	小时浓度	4.19E-04	0.05	达标
			全时段	1.29E-05	0.01	达标
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
30	槽子地	小时浓度	5.57E-06	0	达标	
		全时段	1.10E-07	0	达标	
31	马鞍村	小时浓度	5.86E-04	0.07	达标	
		全时段	1.91E-05	0.02	达标	
32	老鹰窝村	小时浓度	4.77E-04	0.06	达标	
		全时段	1.96E-05	0.02	达标	
33	五岔路村	小时浓度	1.05E-03	0.13	达标	
		全时段	3.85E-05	0.04	达标	
34	羊槽村	小时浓度	1.65E-03	0.21	达标	
		全时段	8.97E-05	0.09	达标	
35	平田村	小时浓度	1.93E-03	0.24	达标	
		全时段	1.12E-04	0.12	达标	
36	盐塘村	小时浓度	5.99E-04	0.08	达标	
		全时段	4.66E-05	0.05	达标	
37	麦地凹村	小时浓度	5.46E-04	0.07	达标	
		全时段	2.48E-05	0.03	达标	
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	

	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	63	翠华镇	小时浓度	1.13E-04	0.01	达标
			全时段	5.39E-06	0.01	达标
	64	赵家村	小时浓度	4.67E-05	0.01	达标

			全时段	1.32E-06	0	达标
65	大岭岗村	小时浓度	1.62E-04	0.02	达标	
		全时段	1.17E-05	0.01	达标	
66	初途村	小时浓度	1.25E-04	0.02	达标	
		全时段	7.00E-06	0.01	达标	
67	头邵村	小时浓度	9.82E-05	0.01	达标	
		全时段	4.96E-06	0.01	达标	
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	

85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
	106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	112	石山箐	小时浓度	1.22E-06	0	达标
			全时段	2.00E-08	0	达标
	113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	114	甸头村	小时浓度	7.01E-05	0.01	达标
			全时段	3.69E-06	0	达标
	115	沙营村	小时浓度	7.31E-05	0.01	达标
			全时段	3.80E-06	0	达标
	116	瓦恭村	小时浓度	6.44E-05	0.01	达标
			全时段	2.89E-06	0	达标
	117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	118	干枯楼	小时浓度	4.94E-05	0.01	达标
全时段			1.21E-06	0	达标	
119	平地村	小时浓度	1.42E-04	0.02	达标	
		全时段	6.85E-06	0.01	达标	
120	小龙潭	小时浓度	1.09E-04	0.01	达标	
		全时段	4.85E-06	0.01	达标	
121	白家村	小时浓度	1.43E-04	0.02	达标	
		全时段	8.36E-06	0.01	达标	
122	肖家村	小时浓度	1.74E-04	0.02	达标	
		全时段	1.23E-05	0.01	达标	
123	九村	小时浓度	1.44E-04	0.02	达标	
		全时段	1.05E-05	0.01	达标	
124	拖摆丹	小时浓度	1.75E-04	0.02	达标	
		全时段	1.24E-05	0.01	达标	
125	尹家村	小时浓度	2.19E-04	0.03	达标	
		全时段	1.44E-05	0.02	达标	

	126	款庄镇	小时浓度	4.84E-04	0.06	达标
			全时段	3.10E-05	0.03	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	7.71E-04	0.1	达标
			全时段	7.06E-05	0.07	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	6.39E-04	0.08	达标
			全时段	5.87E-05	0.06	达标
	129	回头山	小时浓度	7.50E-04	0.1	达标
			全时段	7.24E-05	0.08	达标
	130	校场坝	小时浓度	7.29E-04	0.09	达标
			全时段	7.04E-05	0.07	达标
	131	大麦地	小时浓度	6.30E-04	0.08	达标
			全时段	6.12E-05	0.06	达标
	132	白衣村	小时浓度	7.47E-04	0.1	达标
			全时段	6.05E-05	0.06	达标
	133	果乐村	小时浓度	8.68E-04	0.11	达标
			全时段	8.19E-05	0.09	达标
	134	香山龙	小时浓度	8.43E-04	0.11	达标
			全时段	7.97E-05	0.08	达标
	135	新庄村	小时浓度	8.15E-04	0.1	达标
			全时段	7.75E-05	0.08	达标
	136	东村镇	小时浓度	6.05E-04	0.08	达标
			全时段	4.26E-05	0.05	达标
	137	乐在村	小时浓度	4.86E-04	0.06	达标
			全时段	3.11E-05	0.03	达标
	138	石桥村	小时浓度	3.45E-04	0.04	达标
			全时段	2.18E-05	0.02	达标
	139	响石村	小时浓度	2.72E-04	0.03	达标
			全时段	1.76E-05	0.02	达标
	140	下稍丹	小时浓度	3.09E-04	0.04	达标
			全时段	1.93E-05	0.02	达标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	2.39E-04	0.03	达标
			全时段	1.52E-05	0.02	达标
	142	祖库村	小时浓度	2.08E-04	0.03	达标
			全时段	1.31E-05	0.01	达标
	143	旧地基	小时浓度	2.07E-04	0.03	达标
			全时段	1.31E-05	0.01	达标
	144	麻栗树	小时浓度	1.76E-04	0.02	达标
			全时段	1.12E-05	0.01	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标

3、TSP 贡献值预测

TSP 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.3。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 TSP 小时浓度最大贡献值预测结果为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0% (<100%)；环境空气二类区内所有预测点 TSP 小时浓度最大贡献值预测结果为 $3.14 \times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0% (<100%)。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 TSP 年均浓度最大贡献值预测结果为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0% (<10%)；环境空气二类区内所有预测点 TSP 年均浓度最大贡献值预测结果为 $2.42 \times 10^{-6}\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0% (<30%)。

表 1.3 本项目 TSP 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	13	雨播村	小时浓度	$1.43\text{E}-05$	0	达标

			全时段	5.20E-07	0	达标
14	胡家村	小时浓度	1.40E-07	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
16	普嘎里村	小时浓度	3.29E-06	0	达标	
		全时段	7.00E-08	0	达标	
17	白栎颗村	小时浓度	1.28E-05	0	达标	
		全时段	3.50E-07	0	达标	
18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
30	槽子地	小时浓度	2.40E-07	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
31	马鞍村	小时浓度	1.57E-05	0	达标	
		全时段	4.60E-07	0	达标	
32	老鹰窝村	小时浓度	7.07E-06	0	达标	
		全时段	2.60E-07	0	达标	
33	五岔路村	小时浓度	2.84E-05	0	达标	
		全时段	1.03E-06	0	达标	

	34	羊槽村	小时浓度	3.41E-05	0	达标
			全时段	2.38E-06	0	达标
	35	平田村	小时浓度	2.13E-05	0	达标
			全时段	2.42E-06	0	达标
	36	盐塘村	小时浓度	9.45E-06	0	达标
			全时段	6.70E-07	0	达标
	37	麦地凹村	小时浓度	7.83E-06	0	达标
			全时段	3.10E-07	0	达标
	38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
63	翠华镇	小时浓度	5.10E-07	0	达标	
		全时段	2.00E-08	0	达标	
64	赵家村	小时浓度	3.10E-07	0	达标	
		全时段	1.00E-08	0	达标	
65	大岭岗村	小时浓度	4.80E-07	0	达标	
		全时段	2.00E-08	0	达标	
66	初途村	小时浓度	1.70E-07	0	达标	
		全时段	1.00E-08	0	达标	
67	头邵村	小时浓度	1.80E-07	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	

75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
112	石山箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
114	甸头村	小时浓度	5.00E-08	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
115	沙营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	

	116	瓦恭村	小时浓度	3.00E-08	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	117	干海子	小时浓度	5.00E-08	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	118	干枯楼	小时浓度	1.90E-07	0	达标
			全时段	1.00E-08	0	达标
	119	平地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	120	小龙潭	小时浓度	4.80E-07	0	达标
			全时段	1.00E-08	0	达标
	121	白家村	小时浓度	6.00E-07	0	达标
			全时段	2.00E-08	0	达标
	122	肖家村	小时浓度	8.80E-07	0	达标
			全时段	3.00E-08	0	达标
	123	九村	小时浓度	2.40E-07	0	达标
			全时段	1.00E-08	0	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	4.70E-07	0	达标
			全时段	2.00E-08	0	达标
	125	尹家村	小时浓度	3.40E-07	0	达标
			全时段	1.00E-08	0	达标
	126	款庄镇	小时浓度	4.80E-07	0	达标
			全时段	2.00E-08	0	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	4.90E-07	0	达标
			全时段	3.00E-08	0	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	1.24E-06	0	达标
			全时段	1.00E-07	0	达标
	129	回头山	小时浓度	6.30E-06	0	达标
			全时段	5.40E-07	0	达标
	130	校场坝	小时浓度	2.76E-06	0	达标
			全时段	3.30E-07	0	达标
	131	大麦地	小时浓度	1.33E-05	0	达标
			全时段	6.50E-07	0	达标
	132	白衣村	小时浓度	1.03E-05	0	达标
			全时段	5.70E-07	0	达标
	133	果乐村	小时浓度	4.47E-06	0	达标
			全时段	3.70E-07	0	达标
	134	香山龙	小时浓度	3.32E-06	0	达标
			全时段	3.80E-07	0	达标
	135	新庄村	小时浓度	1.09E-05	0	达标
			全时段	8.00E-07	0	达标
	136	东村镇	小时浓度	1.08E-05	0	达标

	137	乐在村	全时段	7.50E-07	0	达标
			小时浓度	9.35E-06	0	达标
			全时段	6.90E-07	0	达标
	138	石桥村	小时浓度	1.86E-06	0	达标
			全时段	1.80E-07	0	达标
	139	响石村	小时浓度	1.28E-06	0	达标
			全时段	1.00E-07	0	达标
	140	下稍丹	小时浓度	7.00E-07	0	达标
			全时段	5.00E-08	0	达标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	5.20E-07	0	达标
			全时段	3.00E-08	0	达标
	142	祖库村	小时浓度	4.50E-07	0	达标
			全时段	3.00E-08	0	达标
	143	旧地基	小时浓度	3.40E-07	0	达标
			全时段	2.00E-08	0	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	2.90E-07	0	达标
			全时段	2.00E-08	0	达标

4、CO 贡献值预测

CO 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.4。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 CO 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0%（<100%）；环境空气二类区内所有预测点 CO 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0%（<100%）。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 CO 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³；环境空气二类区内所有预测点 CO 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³。

表 1.4 本项目 CO 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标

	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	13	雨播村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	14	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	16	普嘎里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	17	白栎颗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	达标
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
30	槽子地	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
31	马鞍村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
32	老鹰窝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
33	五岔路村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
34	羊槽村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
35	平田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
36	盐塘村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
37	麦地凹村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	

	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	63	翠华镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	64	赵家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	65	大岭岗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	达标
66	初途村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
67	头邵村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	

86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	达标
107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
112	石山箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
114	甸头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
115	沙营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
116	瓦恭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
118	干枯楼	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
119	平地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
120	小龙潭	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
121	白家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
122	肖家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
123	九村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
124	拖摆丹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
125	尹家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
126	款庄镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	

	127	富民款庄中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	129	回头山	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	130	校场坝	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	131	大麦地	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	132	白衣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	133	果乐村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	134	香山龙	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	135	新庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	136	东村镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	137	乐在村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	138	石桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	139	响石村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	140	下稍丹	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	142	祖库村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	143	旧地基	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	144	麻栗树	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标

5、O₃贡献值预测

O₃ 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.5。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 O₃ 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0%（<100%）；环境空气二类区内所有预测点 O₃ 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0%（<100%）。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 O₃ 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³；环境空气二类区内所有预测点 O₃ 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³。

表 1.5 本项目 O₃ 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	13	雨播村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	14	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	达标
15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
16	普嘎里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
17	白栎颗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
30	槽子地	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
31	马鞍村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
32	老鹰窝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
33	五岔路村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标
34	羊槽村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	达标

	35	平田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	36	盐塘村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	37	麦地凹村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	38	禄劝宏康精神病院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
全时段			0.00E+00	无标准	达标	
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
63	翠华镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
64	赵家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
65	大岭岗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
66	初途村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
67	头邵村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	

76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
97	阿山村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
98	果园村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
99	大麦竜	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
100	哨箐	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
101	北营村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
102	罗兔镇	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
103	麦家营村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
104	小甸中日友好小学	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
105	栗园	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
106	麻地村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
107	哨上	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
108	老干菁	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
109	西村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
110	赤鸠镇	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
111	龙泉村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
112	石山箐	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
113	龙潭村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
114	甸头村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
115	沙营村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
116	瓦恭村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	

	117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	118	干枯楼	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	119	平地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	120	小龙潭	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	121	白家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	122	肖家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	123	九村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	125	尹家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	126	款庄镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	129	回头山	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	130	校场坝	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	131	大麦地	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	132	白衣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	133	果乐村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	134	香山龙	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	135	新庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	136	东村镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	137	乐在村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

	138	石桥村	全时段	0.00E+00	无标准	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
	139	响石村	全时段	0.00E+00	无标准	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
	140	下稍丹	全时段	0.00E+00	无标准	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
	141	阳光博爱小学	全时段	0.00E+00	无标准	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
	142	祖库村	全时段	0.00E+00	无标准	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
	143	旧地基	全时段	0.00E+00	无标准	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
	144	麻栗树	全时段	0.00E+00	无标准	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	全时段	0.00E+00	无标准	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标

6、PM₁₀贡献值预测

PM₁₀小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.6。

评价范围内,环境空气一类区内所有预测点 PM₁₀小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³, 占标率为 0% (<100%); 环境空气二类区内所有预测点 PM₁₀小时浓度最大贡献值预测结果为 5.58×10⁻⁵mg/m³, 占标率为 0.01% (<100%)。

评价范围内,环境空气一类区内所有预测点 PM₁₀年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³, 占标率为 0% (<10%); 环境空气二类区内所有预测点 PM₁₀年均浓度最大贡献值预测结果为 4.48×10⁻⁶mg/m³, 占标率为 0.01% (<30%)。

表 1.6 本项目 PM₁₀小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
13	雨播村	小时浓度	1.45E-05	0	达标	
		全时段	5.30E-07	0	达标	
14	胡家村	小时浓度	1.40E-07	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
16	普嘎里村	小时浓度	4.10E-06	0	达标	
		全时段	8.00E-08	0	达标	
17	白栎颗村	小时浓度	1.91E-05	0	达标	
		全时段	5.90E-07	0	达标	
18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	

	25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	30	槽子地	小时浓度	2.80E-07	0	达标
			全时段	1.00E-08	0	达标
	31	马鞍村	小时浓度	2.59E-05	0.01	达标
			全时段	8.60E-07	0	达标
	32	老鹰窝村	小时浓度	1.95E-05	0	达标
			全时段	7.90E-07	0	达标
	33	五岔路村	小时浓度	4.50E-05	0.01	达标
			全时段	1.75E-06	0	达标
	34	羊槽村	小时浓度	5.23E-05	0.01	达标
			全时段	3.92E-06	0.01	达标
	35	平田村	小时浓度	5.58E-05	0.01	达标
			全时段	4.48E-06	0.01	达标
	36	盐塘村	小时浓度	2.20E-05	0	达标
			全时段	1.78E-06	0	达标
	37	麦地凹村	小时浓度	2.10E-05	0	达标
			全时段	9.80E-07	0	达标
	38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
63	翠华镇	小时浓度	3.92E-06	0	达标	
		全时段	1.60E-07	0	达标	
64	赵家村	小时浓度	1.37E-06	0	达标	
		全时段	5.00E-08	0	达标	
65	大岭岗村	小时浓度	3.82E-06	0	达标	
		全时段	2.50E-07	0	达标	

	66	初途村	小时浓度	2.18E-06	0	达标
			全时段	1.20E-07	0	达标
	67	头邵村	小时浓度	2.17E-06	0	达标
			全时段	9.00E-08	0	达标
	68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	

107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
112	石山箐	小时浓度	6.00E-08	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
114	甸头村	小时浓度	8.50E-07	0	达标
		全时段	4.00E-08	0	达标
115	沙营村	小时浓度	1.06E-06	0	达标
		全时段	5.00E-08	0	达标
116	瓦恭村	小时浓度	2.18E-06	0	达标
		全时段	8.00E-08	0	达标
117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
118	干枯楼	小时浓度	1.67E-06	0	达标
		全时段	5.00E-08	0	达标
119	平地村	小时浓度	4.34E-06	0	达标
		全时段	1.80E-07	0	达标
120	小龙潭	小时浓度	4.45E-06	0	达标
		全时段	1.70E-07	0	达标
121	白家村	小时浓度	2.68E-06	0	达标
		全时段	1.60E-07	0	达标
122	肖家村	小时浓度	4.11E-06	0	达标
		全时段	2.50E-07	0	达标
123	九村	小时浓度	3.20E-06	0	达标
		全时段	2.00E-07	0	达标
124	拖摆丹	小时浓度	4.15E-06	0	达标
		全时段	2.60E-07	0	达标
125	尹家村	小时浓度	4.85E-06	0	达标
		全时段	2.90E-07	0	达标
126	款庄镇	小时浓度	9.15E-06	0	达标
		全时段	6.90E-07	0	达标
127	富民款庄中	小时浓度	1.59E-05	0	达标

		学	全时段	1.80E-06	0	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	1.22E-05	0	达标
			全时段	1.37E-06	0	达标
	129	回头山	小时浓度	1.44E-05	0	达标
			全时段	1.74E-06	0	达标
	130	校场坝	小时浓度	1.42E-05	0	达标
			全时段	1.69E-06	0	达标
	131	大麦地	小时浓度	1.23E-05	0	达标
			全时段	1.42E-06	0	达标
	132	白衣村	小时浓度	1.38E-05	0	达标
			全时段	1.53E-06	0	达标
	133	果乐村	小时浓度	1.87E-05	0	达标
			全时段	2.18E-06	0	达标
	134	香山龙	小时浓度	1.78E-05	0	达标
			全时段	2.09E-06	0	达标
	135	新庄村	小时浓度	1.74E-05	0	达标
			全时段	2.02E-06	0	达标
	136	东村镇	小时浓度	1.05E-05	0	达标
			全时段	9.90E-07	0	达标
	137	乐在村	小时浓度	9.45E-06	0	达标
			全时段	7.00E-07	0	达标
	138	石桥村	小时浓度	6.49E-06	0	达标
			全时段	4.40E-07	0	达标
	139	响石村	小时浓度	5.71E-06	0	达标
			全时段	3.50E-07	0	达标
	140	下稍丹	小时浓度	4.86E-06	0	达标
			全时段	3.50E-07	0	达标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	4.21E-06	0	达标
			全时段	2.70E-07	0	达标
	142	祖库村	小时浓度	3.76E-06	0	达标
			全时段	2.30E-07	0	达标
	143	旧地基	小时浓度	3.72E-06	0	达标
			全时段	2.30E-07	0	达标
	144	麻栗树	小时浓度	3.11E-06	0	达标
			全时段	1.90E-07	0	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标

7、PM_{2.5}贡献值预测

PM_{2.5}小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.7。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 PM_{2.5} 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0%(<100%)；环境空气二类区内所有预测点 PM_{2.5} 小时浓度最大贡献值预测结果为 3.71×10⁻⁵mg/m³，占标率为 0.02%(<100%)。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 PM_{2.5} 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0%(<10%)；环境空气二类区内所有预测点 PM_{2.5} 年均浓度最大贡献值预测结果为 2.60×10⁻⁶mg/m³，占标率为 0.01%(<30%)。

表 1.7 本项目 PM_{2.5} 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标

	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	13	雨播村	小时浓度	7.30E-06	0	达标
			全时段	2.70E-07	0	达标
	14	胡家村	小时浓度	7.00E-08	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	16	普嘎里村	小时浓度	2.08E-06	0	达标
			全时段	4.00E-08	0	达标
	17	白栎颗村	小时浓度	1.01E-05	0	达标
			全时段	3.10E-07	0	达标
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
30	槽子地	小时浓度	1.40E-07	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
31	马鞍村	小时浓度	1.40E-05	0.01	达标	
		全时段	4.60E-07	0	达标	
32	老鹰窝村	小时浓度	1.05E-05	0	达标	
		全时段	4.50E-07	0	达标	
33	五岔路村	小时浓度	2.41E-05	0.01	达标	
		全时段	9.30E-07	0	达标	
34	羊槽村	小时浓度	3.40E-05	0.02	达标	
		全时段	2.14E-06	0.01	达标	
35	平田村	小时浓度	3.71E-05	0.02	达标	
		全时段	2.60E-06	0.01	达标	
36	盐塘村	小时浓度	1.26E-05	0.01	达标	
		全时段	1.05E-06	0	达标	

37	麦地凹村	小时浓度	1.14E-05	0.01	达标
		全时段	5.60E-07	0	达标
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
63	翠华镇	小时浓度	2.34E-06	0	达标	
		全时段	1.00E-07	0	达标	

64	赵家村	小时浓度	7.70E-07	0	达标
		全时段	3.00E-08	0	达标
65	大岭岗村	小时浓度	2.93E-06	0	达标
		全时段	1.90E-07	0	达标
66	初途村	小时浓度	1.54E-06	0	达标
		全时段	1.00E-07	0	达标
67	头邵村	小时浓度	1.53E-06	0	达标
		全时段	7.00E-08	0	达标
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
	78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
全时段			0.00E+00	0	达标	
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	

	91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	104	小甸中日友	小时浓度	0.00E+00	0	达标

		好小学	全时段	0.00E+00	0	达标
	105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	112	石山箐	小时浓度	3.00E-08	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	114	甸头村	小时浓度	7.20E-07	0	达标
			全时段	4.00E-08	0	达标
	115	沙营村	小时浓度	8.90E-07	0	达标
			全时段	5.00E-08	0	达标
	116	瓦恭村	小时浓度	1.33E-06	0	达标
			全时段	5.00E-08	0	达标
	117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标

118	干枯楼	小时浓度	9.10E-07	0	达标
		全时段	3.00E-08	0	达标
119	平地村	小时浓度	2.65E-06	0	达标
		全时段	1.30E-07	0	达标
120	小龙潭	小时浓度	2.49E-06	0	达标
		全时段	1.00E-07	0	达标
121	白家村	小时浓度	1.84E-06	0	达标
		全时段	1.30E-07	0	达标
122	肖家村	小时浓度	3.27E-06	0	达标
		全时段	2.00E-07	0	达标
123	九村	小时浓度	2.64E-06	0	达标
		全时段	1.60E-07	0	达标
124	拖摆丹	小时浓度	3.29E-06	0	达标
		全时段	2.00E-07	0	达标
125	尹家村	小时浓度	4.01E-06	0	达标
		全时段	2.30E-07	0	达标
126	款庄镇	小时浓度	7.61E-06	0	达标
		全时段	5.30E-07	0	达标
127	富民款庄中学	小时浓度	1.22E-05	0.01	达标
		全时段	1.33E-06	0	达标
128	多宜甲村	小时浓度	9.17E-06	0	达标
		全时段	1.05E-06	0	达标
129	回头山	小时浓度	1.14E-05	0.01	达标
		全时段	1.32E-06	0	达标
130	校场坝	小时浓度	1.12E-05	0	达标
		全时段	1.29E-06	0	达标
131	大麦地	小时浓度	9.42E-06	0	达标

			全时段	1.09E-06	0	达标
	132	白衣村	小时浓度	1.06E-05	0	达标
			全时段	1.13E-06	0	达标
	133	果乐村	小时浓度	1.48E-05	0.01	达标
			全时段	1.57E-06	0	达标
	134	香山龙	小时浓度	1.42E-05	0.01	达标
			全时段	1.52E-06	0	达标
	135	新庄村	小时浓度	1.37E-05	0.01	达标
			全时段	1.47E-06	0	达标
	136	东村镇	小时浓度	8.79E-06	0	达标
			全时段	7.60E-07	0	达标
	137	乐在村	小时浓度	7.75E-06	0	达标
			全时段	5.40E-07	0	达标
	138	石桥村	小时浓度	5.67E-06	0	达标
			全时段	3.50E-07	0	达标
	139	响石村	小时浓度	4.87E-06	0	达标
			全时段	2.80E-07	0	达标
	140	下稍丹	小时浓度	4.67E-06	0	达标
			全时段	3.00E-07	0	达标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	3.97E-06	0	达标
			全时段	2.30E-07	0	达标
	142	祖库村	小时浓度	3.50E-06	0	达标
			全时段	1.90E-07	0	达标
	143	旧地基	小时浓度	3.47E-06	0	达标
			全时段	1.90E-07	0	达标
	144	麻栗树	小时浓度	2.93E-06	0	达标
			全时段	1.60E-07	0	达标

一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标

8、NO_x 贡献值预测

NO_x 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.8。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 NO_x 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0%（<100%）；环境空气二类区内所有预测点 NO_x 小时浓度最大贡献值预测结果为 2.15×10⁻³mg/m³，占标率为 0.86%（<100%）。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 NO_x 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0%（<10%）；环境空气二类区内所有预测点 NO_x 年均浓度最大贡献值预测结果为 1.25×10⁻⁴mg/m³，占标率为 0.25%（<30%）。

表 1.8 本项目 NO_x 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
13	雨播村	小时浓度	3.23E-04	0.13	达标	
		全时段	1.18E-05	0.02	达标	
14	胡家村	小时浓度	3.16E-06	0	达标	
		全时段	7.00E-08	0	达标	
15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
16	普嘎里村	小时浓度	9.28E-05	0.04	达标	
		全时段	1.81E-06	0	达标	
17	白栎颗村	小时浓度	4.66E-04	0.19	达标	
		全时段	1.43E-05	0.03	达标	
18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
30	槽子地	小时浓度	6.19E-06	0	达标	
		全时段	1.20E-07	0	达标	
31	马鞍村	小时浓度	6.51E-04	0.26	达标	
		全时段	2.12E-05	0.04	达标	

	32	老鹰窝村	小时浓度	5.31E-04	0.21	达标
			全时段	2.17E-05	0.04	达标
	33	五岔路村	小时浓度	1.16E-03	0.46	达标
			全时段	4.28E-05	0.09	达标
	34	羊槽村	小时浓度	1.83E-03	0.73	达标
			全时段	9.96E-05	0.2	达标
	35	平田村	小时浓度	2.15E-03	0.86	达标
			全时段	1.25E-04	0.25	达标
	36	盐塘村	小时浓度	6.66E-04	0.27	达标
			全时段	5.18E-05	0.1	达标
	37	麦地凹村	小时浓度	6.06E-04	0.24	达标
			全时段	2.76E-05	0.06	达标
	38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
	53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
全时段			0.00E+00	0	达标	
54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
63	翠华镇	小时浓度	1.26E-04	0.05	达标	
		全时段	6.00E-06	0.01	达标	
64	赵家村	小时浓度	5.20E-05	0.02	达标	
		全时段	1.46E-06	0	达标	
65	大岭岗村	小时浓度	1.83E-04	0.07	达标	
		全时段	1.31E-05	0.03	达标	
66	初途村	小时浓度	1.41E-04	0.06	达标	
		全时段	7.83E-06	0.02	达标	
67	头邵村	小时浓度	1.10E-04	0.04	达标	
		全时段	5.54E-06	0.01	达标	
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	

73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
	94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
全时段			0.00E+00	0	达标	
106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
112	石山箐	小时浓度	1.36E-06	0	达标	
		全时段	2.00E-08	0	达标	
113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	

	114	甸头村	小时浓度	7.97E-05	0.03	达标
			全时段	4.16E-06	0.01	达标
	115	沙营村	小时浓度	8.27E-05	0.03	达标
			全时段	4.27E-06	0.01	达标
	116	瓦恭村	小时浓度	7.18E-05	0.03	达标
			全时段	3.22E-06	0.01	达标
	117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	118	干枯楼	小时浓度	5.49E-05	0.02	达标
			全时段	1.35E-06	0	达标
	119	平地村	小时浓度	1.59E-04	0.06	达标
			全时段	7.64E-06	0.02	达标
	120	小龙潭	小时浓度	1.21E-04	0.05	达标
			全时段	5.40E-06	0.01	达标
	121	白家村	小时浓度	1.61E-04	0.06	达标
			全时段	9.35E-06	0.02	达标
	122	肖家村	小时浓度	1.95E-04	0.08	达标
			全时段	1.38E-05	0.03	达标
	123	九村	小时浓度	1.62E-04	0.06	达标
			全时段	1.17E-05	0.02	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	1.96E-04	0.08	达标
			全时段	1.39E-05	0.03	达标
	125	尹家村	小时浓度	2.46E-04	0.1	达标
			全时段	1.61E-05	0.03	达标
	126	款庄镇	小时浓度	5.43E-04	0.22	达标
			全时段	3.46E-05	0.07	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	8.68E-04	0.35	达标
			全时段	7.87E-05	0.16	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	7.22E-04	0.29	达标
			全时段	6.55E-05	0.13	达标
	129	回头山	小时浓度	8.40E-04	0.34	达标
			全时段	8.08E-05	0.16	达标
	130	校场坝	小时浓度	8.16E-04	0.33	达标
			全时段	7.86E-05	0.16	达标
	131	大麦地	小时浓度	7.11E-04	0.28	达标
			全时段	6.83E-05	0.14	达标
	132	白衣村	小时浓度	8.39E-04	0.34	达标
			全时段	6.75E-05	0.14	达标
	133	果乐村	小时浓度	9.69E-04	0.39	达标
			全时段	9.12E-05	0.18	达标
	134	香山龙	小时浓度	9.40E-04	0.38	达标

一类区	135	新庄村	全时段	8.89E-05	0.18	达标
			小时浓度	9.11E-04	0.36	达标
			全时段	8.64E-05	0.17	达标
	136	东村镇	小时浓度	6.80E-04	0.27	达标
			全时段	4.76E-05	0.1	达标
	137	乐在村	小时浓度	5.46E-04	0.22	达标
			全时段	3.47E-05	0.07	达标
	138	石桥村	小时浓度	3.89E-04	0.16	达标
			全时段	2.44E-05	0.05	达标
	139	响石村	小时浓度	3.06E-04	0.12	达标
			全时段	1.97E-05	0.04	达标
	140	下稍丹	小时浓度	3.50E-04	0.14	达标
			全时段	2.16E-05	0.04	达标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	2.69E-04	0.11	达标
			全时段	1.71E-05	0.03	达标
	142	祖库村	小时浓度	2.34E-04	0.09	达标
			全时段	1.47E-05	0.03	达标
	143	旧地基	小时浓度	2.33E-04	0.09	达标
			全时段	1.46E-05	0.03	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标

9、Pb 贡献值预测

Pb 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.9。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 Pb 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0%（<100%）；环境空气二类区内所有预测点 Pb 小时浓度最大贡献值预测结果为 1.86×10⁻⁵mg/m³，占标率为 1.86%（<100%）。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 Pb 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0%（<10%）；环境空气二类区内所有预测点 Pb 年均浓度最大贡献值预测结果为 1.32×10⁻⁶mg/m³，占标率为 0.26%（<30%）。

表 1.9 本项目 Pb 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

区			全时段	0.00E+00	0	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	13	雨播村	小时浓度	3.77E-06	0.38	达标
			全时段	1.40E-07	0.03	达标
	14	胡家村	小时浓度	4.00E-08	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	16	普嘎里村	小时浓度	1.07E-06	0.11	达标
			全时段	2.00E-08	0	达标
	17	白栎颗村	小时浓度	5.20E-06	0.52	达标
			全时段	1.60E-07	0.03	达标
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标

	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	30	槽子地	小时浓度	7.00E-08	0.01	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	31	马鞍村	小时浓度	7.16E-06	0.72	达标
			全时段	2.40E-07	0.05	达标
	32	老鹰窝村	小时浓度	5.37E-06	0.54	达标
			全时段	2.30E-07	0.05	达标
	33	五岔路村	小时浓度	1.24E-05	1.24	达标
			全时段	4.80E-07	0.1	达标
	34	羊槽村	小时浓度	1.68E-05	1.68	达标
			全时段	1.10E-06	0.22	达标
	35	平田村	小时浓度	1.86E-05	1.86	达标
			全时段	1.32E-06	0.26	达标
	36	盐塘村	小时浓度	6.34E-06	0.63	达标
			全时段	5.30E-07	0.11	达标
	37	麦地凹村	小时浓度	5.82E-06	0.58	达标
			全时段	2.90E-07	0.06	达标
	38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
43	永平村		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
44	东华村		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
45	禄劝县县城		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
46	禄劝西华中学		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
47	砚瓦冲村		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
48	石灰窑村		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
49	清龙箐		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
50	六角屯		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
51	秀河小学		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
52	鲁溪桥村		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
53	山背后村		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
54	相将村		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
55	上庄村		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
56	荣发村		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
57	竹园村		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
58	发明村		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
59	茂山镇		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
60	石庄村		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
61	正位村		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
62	麟狮大村		全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标

63	翠华镇	小时浓度	1.19E-06	0.12	达标
		全时段	5.00E-08	0.01	达标
64	赵家村	小时浓度	3.90E-07	0.04	达标
		全时段	1.00E-08	0	达标
65	大岭岗村	小时浓度	1.45E-06	0.14	达标
		全时段	9.00E-08	0.02	达标
66	初途村	小时浓度	7.70E-07	0.08	达标
		全时段	5.00E-08	0.01	达标
67	头邵村	小时浓度	7.60E-07	0.08	达标
		全时段	4.00E-08	0.01	达标
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	

104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
112	石山箐	小时浓度	2.00E-08	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
114	甸头村	小时浓度	3.50E-07	0.04	达标
		全时段	2.00E-08	0	达标
115	沙营村	小时浓度	4.30E-07	0.04	达标
		全时段	2.00E-08	0	达标
116	瓦恭村	小时浓度	6.80E-07	0.07	达标
		全时段	3.00E-08	0.01	达标
117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
118	干枯楼	小时浓度	4.70E-07	0.05	达标
		全时段	1.00E-08	0	达标
119	平地村	小时浓度	1.34E-06	0.13	达标
		全时段	6.00E-08	0.01	达标
120	小龙潭	小时浓度	1.27E-06	0.13	达标
		全时段	5.00E-08	0.01	达标
121	白家村	小时浓度	9.20E-07	0.09	达标
		全时段	6.00E-08	0.01	达标
122	肖家村	小时浓度	1.61E-06	0.16	达标
		全时段	1.00E-07	0.02	达标
123	九村	小时浓度	1.30E-06	0.13	达标
		全时段	8.00E-08	0.02	达标
124	拖摆丹	小时浓度	1.63E-06	0.16	达标

			全时段	1.00E-07	0.02	达标
125	尹家村	小时浓度	1.97E-06	0.2	达标	
		全时段	1.10E-07	0.02	达标	
126	款庄镇	小时浓度	3.74E-06	0.37	达标	
		全时段	2.60E-07	0.05	达标	
127	富民款庄中学	小时浓度	5.80E-06	0.58	达标	
		全时段	6.60E-07	0.13	达标	
128	多宜甲村	小时浓度	4.56E-06	0.46	达标	
		全时段	5.20E-07	0.1	达标	
129	回头山	小时浓度	5.42E-06	0.54	达标	
		全时段	6.50E-07	0.13	达标	
130	校场坝	小时浓度	5.33E-06	0.53	达标	
		全时段	6.30E-07	0.13	达标	
131	大麦地	小时浓度	4.68E-06	0.47	达标	
		全时段	5.40E-07	0.11	达标	
132	白衣村	小时浓度	5.23E-06	0.52	达标	
		全时段	5.60E-07	0.11	达标	
133	果乐村	小时浓度	7.10E-06	0.71	达标	
		全时段	7.80E-07	0.16	达标	
134	香山龙	小时浓度	6.76E-06	0.68	达标	
		全时段	7.50E-07	0.15	达标	
135	新庄村	小时浓度	6.55E-06	0.65	达标	
		全时段	7.30E-07	0.15	达标	
136	东村镇	小时浓度	4.32E-06	0.43	达标	
		全时段	3.70E-07	0.07	达标	
137	乐在村	小时浓度	3.82E-06	0.38	达标	
		全时段	2.70E-07	0.05	达标	
138	石桥村	小时浓度	2.77E-06	0.28	达标	
		全时段	1.70E-07	0.03	达标	
139	响石村	小时浓度	2.39E-06	0.24	达标	
		全时段	1.40E-07	0.03	达标	
140	下稍丹	小时浓度	2.26E-06	0.23	达标	
		全时段	1.40E-07	0.03	达标	
141	阳光博爱小学	小时浓度	1.93E-06	0.19	达标	
		全时段	1.10E-07	0.02	达标	
142	祖库村	小时浓度	1.70E-06	0.17	达标	
		全时段	9.00E-08	0.02	达标	
143	旧地基	小时浓度	1.69E-06	0.17	达标	
		全时段	9.00E-08	0.02	达标	
144	麻栗树	小时浓度	1.42E-06	0.14	达标	
		全时段	8.00E-08	0.02	达标	

一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标

(11) Hg 贡献值预测

Hg 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.11。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 Hg 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0% (<100%)；环境空气二类区内所有预测点 Hg 小时浓度最大贡献值预测结果为 0.0000164mg/m³，占标率为 5.47% (<100%)。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 Hg 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0% (<10%)；环境空气二类区内所有预测点 Hg 年均浓度最大贡献值预测结果为 0.00000133mg/m³，占标率为 2.66% (<30%)。

表 1.11 本项目 Hg 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标

	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	13	雨播村	小时浓度	1.35E-06	0.45	达标
			全时段	5.00E-08	0.1	达标
	14	胡家村	小时浓度	1.00E-08	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	16	普嘎里村	小时浓度	3.90E-07	0.13	达标
			全时段	1.00E-08	0.02	达标
	17	白栎颗村	小时浓度	1.87E-06	0.62	达标
			全时段	6.00E-08	0.12	达标
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	30	槽子地	小时浓度	3.00E-08	0.01	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	31	马鞍村	小时浓度	2.59E-06	0.86	达标
			全时段	9.00E-08	0.18	达标
	32	老鹰窝村	小时浓度	1.95E-06	0.65	达标

			全时段	8.00E-08	0.16	达标
	33	五岔路村	小时浓度	4.47E-06	1.49	达标
			全时段	1.70E-07	0.34	达标
	34	羊槽村	小时浓度	6.28E-06	2.09	达标
			全时段	4.00E-07	0.8	达标
	35	平田村	小时浓度	6.85E-06	2.28	达标
			全时段	4.80E-07	0.96	达标
	36	盐塘村	小时浓度	2.32E-06	0.77	达标
			全时段	1.90E-07	0.38	达标
	37	麦地凹村	小时浓度	2.10E-06	0.7	达标
			全时段	1.00E-07	0.2	达标
	38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
全时段			0.00E+00	0	达标	
49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	

	53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	63	翠华镇	小时浓度	4.30E-07	0.14	达标
			全时段	2.00E-08	0.04	达标
	64	赵家村	小时浓度	1.40E-07	0.05	达标
			全时段	1.00E-08	0.02	达标
	65	大岭岗村	小时浓度	5.40E-07	0.18	达标
			全时段	4.00E-08	0.08	达标
	66	初途村	小时浓度	2.80E-07	0.09	达标
			全时段	2.00E-08	0.04	达标
	67	头邵村	小时浓度	2.80E-07	0.09	达标
			全时段	1.00E-08	0.02	达标
	68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	

94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
112	石山箐	小时浓度	1.00E-08	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
114	甸头村	小时浓度	1.30E-07	0.04	达标

			全时段	1.00E-08	0.02	达标
	115	沙营村	小时浓度	1.60E-07	0.05	达标
			全时段	1.00E-08	0.02	达标
	116	瓦恭村	小时浓度	2.50E-07	0.08	达标
			全时段	1.00E-08	0.02	达标
	117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	118	干枯楼	小时浓度	1.70E-07	0.06	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	119	平地村	小时浓度	4.90E-07	0.16	达标
			全时段	2.00E-08	0.04	达标
	120	小龙潭	小时浓度	4.60E-07	0.15	达标
			全时段	2.00E-08	0.04	达标
	121	白家村	小时浓度	3.40E-07	0.11	达标
			全时段	2.00E-08	0.04	达标
	122	肖家村	小时浓度	6.00E-07	0.2	达标
			全时段	4.00E-08	0.08	达标
	123	九村	小时浓度	4.80E-07	0.16	达标
			全时段	3.00E-08	0.06	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	6.10E-07	0.2	达标
			全时段	4.00E-08	0.08	达标
	125	尹家村	小时浓度	7.40E-07	0.25	达标
			全时段	4.00E-08	0.08	达标
	126	款庄镇	小时浓度	1.40E-06	0.47	达标
			全时段	1.00E-07	0.2	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	2.24E-06	0.75	达标
			全时段	2.40E-07	0.48	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	1.69E-06	0.56	达标
			全时段	1.90E-07	0.38	达标
	129	回头山	小时浓度	2.09E-06	0.7	达标
			全时段	2.40E-07	0.48	达标
	130	校场坝	小时浓度	2.05E-06	0.68	达标
			全时段	2.40E-07	0.48	达标
	131	大麦地	小时浓度	1.74E-06	0.58	达标
			全时段	2.00E-07	0.4	达标
	132	白衣村	小时浓度	1.95E-06	0.65	达标
			全时段	2.10E-07	0.42	达标
	133	果乐村	小时浓度	2.73E-06	0.91	达标
			全时段	2.90E-07	0.58	达标
	134	香山龙	小时浓度	2.61E-06	0.87	达标
			全时段	2.80E-07	0.56	达标

	135	新庄村	小时浓度	2.52E-06	0.84	达标
			全时段	2.70E-07	0.54	达标
	136	东村镇	小时浓度	1.61E-06	0.54	达标
			全时段	1.40E-07	0.28	达标
	137	乐在村	小时浓度	1.42E-06	0.47	达标
			全时段	1.00E-07	0.2	达标
	138	石桥村	小时浓度	1.04E-06	0.35	达标
			全时段	7.00E-08	0.14	达标
	139	响石村	小时浓度	8.90E-07	0.3	达标
			全时段	5.00E-08	0.1	达标
	140	下稍丹	小时浓度	8.60E-07	0.29	达标
			全时段	5.00E-08	0.1	达标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	7.30E-07	0.24	达标
			全时段	4.00E-08	0.08	达标
	142	祖库村	小时浓度	6.40E-07	0.21	达标
			全时段	4.00E-08	0.08	达标
	143	旧地基	小时浓度	6.40E-07	0.21	达标
			全时段	4.00E-08	0.08	达标
	144	麻栗树	小时浓度	5.40E-07	0.18	达标
			全时段	3.00E-08	0.06	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标

(12) As 贡献值预测

As 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.12。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 As 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0% (<100%)；环境空气二类区内所有预测点 As 小时浓度最大贡献值预测结果为 0.0000707mg/m³，占标率为 0% (<100%)。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 As 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0% (<10%)；环境空气二类区内所有预测点 As 年均浓度最大贡献值预测结果为 0.0000297mg/m³，占标率为 0% (<30%)。

表 1.12 本项目 As 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标

	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	13	雨播村	小时浓度	6.02E-06	50.17	达标
			全时段	2.20E-07	3.67	达标
	14	胡家村	小时浓度	6.00E-08	0.5	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	16	普嘎里村	小时浓度	1.71E-06	14.25	达标
			全时段	3.00E-08	0.5	达标
	17	白栎颗村	小时浓度	8.29E-06	69.08	达标
			全时段	2.60E-07	4.33	达标
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	0	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
23	腊梅凹	全时段	0.00E+00	0	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
24	下坝村	全时段	0.00E+00	0	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
25	白石岩村	全时段	0.00E+00	0	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
26	中村	全时段	0.00E+00	0	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
27	柿花村	全时段	0.00E+00	0	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
28	硝井村	全时段	0.00E+00	0	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
29	荒田村	全时段	0.00E+00	0	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
30	槽子地	全时段	0.00E+00	0	达标	
		小时浓度	1.10E-07	0.92	达标	
31	马鞍村	全时段	3.80E-07	6.33	达标	
		小时浓度	1.14E-05	95.17	达标	
32	老鹰窝村	全时段	3.70E-07	6.17	达标	
		小时浓度	8.55E-06	71.25	达标	
33	五岔路村	全时段	7.70E-07	12.83	达标	
		小时浓度	1.98E-05	164.67	达标	
34	羊槽村	全时段	1.75E-06	29.17	达标	
		小时浓度	2.67E-05	222.75	达标	
35	平田村	全时段	2.11E-06	35.17	达标	
		小时浓度	2.97E-05	247.42	达标	
36	盐塘村	全时段	8.50E-07	14.17	达标	
		小时浓度	1.01E-05	84.17	达标	
37	麦地凹村	全时段	4.60E-07	7.67	达标	
		小时浓度	9.27E-06	77.25	达标	
38	禄劝宏康精神病医院	全时段	0.00E+00	0	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
39	小绩麻村	全时段	0.00E+00	0	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
40	凤家一号院	全时段	0.00E+00	0	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
41	大沟箐	全时段	0.00E+00	0	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
42	练甸村	全时段	0.00E+00	0	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	

	43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	63	翠华镇	小时浓度	1.90E-06	15.83	达标

			全时段	8.00E-08	1.33	达标
64	赵家村	小时浓度	6.30E-07	5.25	达标	
		全时段	2.00E-08	0.33	达标	
65	大岭岗村	小时浓度	2.32E-06	19.33	达标	
		全时段	1.50E-07	2.5	达标	
66	初途村	小时浓度	1.22E-06	10.17	达标	
		全时段	8.00E-08	1.33	达标	
67	头邵村	小时浓度	1.22E-06	10.17	达标	
		全时段	6.00E-08	1	达标	
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	0	达标	

84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	0	达标
104	小甸中日友	小时浓度	0.00E+00	0	达标

		好小学	全时段	0.00E+00	0	达标
	105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	112	石山箐	小时浓度	2.00E-08	0.17	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	114	甸头村	小时浓度	5.60E-07	4.67	达标
			全时段	3.00E-08	0.5	达标
	115	沙营村	小时浓度	6.90E-07	5.75	达标
			全时段	4.00E-08	0.67	达标
	116	瓦恭村	小时浓度	1.08E-06	9	达标
			全时段	4.00E-08	0.67	达标
	117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	0	达标
	118	干枯楼	小时浓度	7.50E-07	6.25	达标
			全时段	2.00E-08	0.33	达标
	119	平地村	小时浓度	2.14E-06	17.83	达标
			全时段	1.00E-07	1.67	达标
	120	小龙潭	小时浓度	2.03E-06	16.92	达标
			全时段	8.00E-08	1.33	达标
	121	白家村	小时浓度	1.47E-06	12.25	达标
			全时段	1.00E-07	1.67	达标
	122	肖家村	小时浓度	2.57E-06	21.42	达标
			全时段	1.50E-07	2.5	达标
	123	九村	小时浓度	2.07E-06	17.25	达标
			全时段	1.30E-07	2.17	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	2.59E-06	21.58	达标
			全时段	1.60E-07	2.67	达标

	125	尹家村	小时浓度	3.14E-06	26.17	达标
			全时段	1.80E-07	3	达标
	126	款庄镇	小时浓度	5.96E-06	49.67	达标
			全时段	4.20E-07	7	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	9.25E-06	77.08	达标
			全时段	1.05E-06	17.5	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	7.27E-06	60.58	达标
			全时段	8.30E-07	13.83	达标
	129	回头山	小时浓度	8.64E-06	72	达标
			全时段	1.04E-06	17.33	达标
	130	校场坝	小时浓度	8.50E-06	70.83	达标
			全时段	1.01E-06	16.83	达标
	131	大麦地	小时浓度	7.46E-06	62.17	达标
			全时段	8.60E-07	14.33	达标
	132	白衣村	小时浓度	8.35E-06	69.58	达标
			全时段	8.90E-07	14.83	达标
	133	果乐村	小时浓度	1.13E-05	94.33	达标
			全时段	1.25E-06	20.83	达标
	134	香山龙	小时浓度	1.08E-05	89.83	达标
			全时段	1.20E-06	20	达标
	135	新庄村	小时浓度	1.04E-05	87	达标
			全时段	1.17E-06	19.5	达标
	136	东村镇	小时浓度	6.88E-06	57.33	达标
			全时段	6.00E-07	10	达标
	137	乐在村	小时浓度	6.08E-06	50.67	达标
			全时段	4.20E-07	7	达标
	138	石桥村	小时浓度	4.42E-06	36.83	达标
			全时段	2.80E-07	4.67	达标
	139	响石村	小时浓度	3.81E-06	31.75	达标
			全时段	2.20E-07	3.67	达标
	140	下稍丹	小时浓度	3.61E-06	30.08	达标
			全时段	2.30E-07	3.83	达标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	3.07E-06	25.58	达标
			全时段	1.80E-07	3	达标
	142	祖库村	小时浓度	2.71E-06	22.58	达标
			全时段	1.50E-07	2.5	达标
	143	旧地基	小时浓度	2.69E-06	22.42	达标
			全时段	1.50E-07	2.5	达标
	144	麻栗树	小时浓度	2.27E-06	18.92	达标
			全时段	1.20E-07	2	达标
一类	1	武定狮子山	小时浓度	0.00E+00	0	达标

区		自然保护区	全时段	0.00E+00	0	达标

(13) Mn 贡献值预测

Mn 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.13。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 Mn 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0% (<100%)；环境空气二类区内所有预测点 Mn 小时浓度最大贡献值预测结果为 0.000104mg/m³，占标率为 0.35% (<100%)。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 Mn 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0% (<10%)；环境空气二类区内所有预测点 Mn 年均浓度最大贡献值预测结果为 0.00000973mg/m³，占标率为无标准 (<30%)。

表 1.13 本项目 Mn 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	达标
12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
13	雨播村	小时浓度	1.01E-05	0.03	达标	
		全时段	3.70E-07	无标准	达标	
14	胡家村	小时浓度	1.00E-07	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
16	普嘎里村	小时浓度	2.87E-06	0.01	达标	
		全时段	6.00E-08	无标准	达标	
17	白栎颗村	小时浓度	1.35E-05	0.05	达标	
		全时段	4.20E-07	无标准	达标	
18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
30	槽子地	小时浓度	1.90E-07	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
31	马鞍村	小时浓度	1.85E-05	0.06	达标	
		全时段	6.10E-07	无标准	达标	

	32	老鹰窝村	小时浓度	1.39E-05	0.05	达标
			全时段	5.80E-07	无标准	达标
	33	五岔路村	小时浓度	3.21E-05	0.11	达标
			全时段	1.25E-06	无标准	达标
	34	羊槽村	小时浓度	3.89E-05	0.13	达标
			全时段	2.81E-06	无标准	达标
	35	平田村	小时浓度	4.27E-05	0.14	达标
			全时段	3.29E-06	无标准	达标
	36	盐塘村	小时浓度	1.60E-05	0.05	达标
			全时段	1.31E-06	无标准	达标
	37	麦地凹村	小时浓度	1.50E-05	0.05	达标
			全时段	7.20E-07	无标准	达标
	38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	达标
53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
63	翠华镇	小时浓度	2.92E-06	0.01	达标	
		全时段	1.20E-07	无标准	达标	
64	赵家村	小时浓度	1.00E-06	0	达标	
		全时段	3.00E-08	无标准	达标	
65	大岭岗村	小时浓度	3.14E-06	0.01	达标	
		全时段	2.00E-07	无标准	达标	
66	初途村	小时浓度	1.74E-06	0.01	达标	
		全时段	1.00E-07	无标准	达标	
67	头邵村	小时浓度	1.73E-06	0.01	达标	
		全时段	8.00E-08	无标准	达标	
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	

73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
94	梨园村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
95	饶家村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
96	革里村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
97	阿山村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
98	果园村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
99	大麦竜	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
100	哨箐	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
101	北营村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
102	罗兔镇	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
103	麦家营村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
104	小甸中日友好小学	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
105	栗园	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
106	麻地村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
107	哨上	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
108	老干菁	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
109	西村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
110	赤鸠镇	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
111	龙泉村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
112	石山箐	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	4.00E-08	0	达标	
113	龙潭村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	

	114	甸头村	小时浓度	7.20E-07	0	达标
			全时段	4.00E-08	无标准	达标
	115	沙营村	小时浓度	9.10E-07	0	达标
			全时段	4.00E-08	无标准	达标
	116	瓦恭村	小时浓度	1.64E-06	0.01	达标
			全时段	6.00E-08	无标准	达标
	117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	118	干枯楼	小时浓度	1.20E-06	0	达标
			全时段	3.00E-08	无标准	达标
	119	平地村	小时浓度	3.27E-06	0.01	达标
			全时段	1.40E-07	无标准	达标
	120	小龙潭	小时浓度	3.24E-06	0.01	达标
			全时段	1.30E-07	无标准	达标
	121	白家村	小时浓度	2.11E-06	0.01	达标
			全时段	1.30E-07	无标准	达标
	122	肖家村	小时浓度	3.43E-06	0.01	达标
			全时段	2.10E-07	无标准	达标
	123	九村	小时浓度	2.71E-06	0.01	达标
			全时段	1.60E-07	无标准	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	3.46E-06	0.01	达标
			全时段	2.10E-07	无标准	达标
	125	尹家村	小时浓度	4.11E-06	0.01	达标
			全时段	2.40E-07	无标准	达标
	126	款庄镇	小时浓度	7.79E-06	0.03	达标
			全时段	5.60E-07	无标准	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	1.27E-05	0.04	达标
			全时段	1.43E-06	无标准	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	9.95E-06	0.03	达标
			全时段	1.10E-06	无标准	达标
	129	回头山	小时浓度	1.18E-05	0.04	达标
			全时段	1.40E-06	无标准	达标
	130	校场坝	小时浓度	1.16E-05	0.04	达标
			全时段	1.36E-06	无标准	达标
	131	大麦地	小时浓度	1.01E-05	0.03	达标
			全时段	1.14E-06	无标准	达标
	132	白衣村	小时浓度	1.10E-05	0.04	达标
			全时段	1.22E-06	无标准	达标
	133	果乐村	小时浓度	1.48E-05	0.05	达标
			全时段	1.72E-06	无标准	达标
	134	香山龙	小时浓度	1.42E-05	0.05	达标

	135	新庄村	全时段	1.65E-06	无标准	达标
			小时浓度	1.39E-05	0.05	达标
	136	东村镇	全时段	1.60E-06	无标准	达标
			小时浓度	8.95E-06	0.03	达标
	137	乐在村	全时段	8.00E-07	无标准	达标
			小时浓度	8.00E-06	0.03	达标
	138	石桥村	全时段	5.70E-07	无标准	达标
			小时浓度	5.64E-06	0.02	达标
	139	响石村	全时段	3.60E-07	无标准	达标
			小时浓度	4.91E-06	0.02	达标
	140	下稍丹	全时段	2.90E-07	无标准	达标
			小时浓度	4.40E-06	0.01	达标
	141	阳光博爱小学	全时段	2.90E-07	无标准	达标
			小时浓度	3.77E-06	0.01	达标
	142	祖库村	全时段	2.30E-07	无标准	达标
			小时浓度	3.35E-06	0.01	达标
	143	旧地基	全时段	1.90E-07	无标准	达标
			小时浓度	3.32E-06	0.01	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	全时段	1.90E-07	无标准	达标
			小时浓度	2.78E-06	0.01	达标

(14) 二噁英贡献值预测

Dioxin 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.14。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 Dioxin 小时浓度最大贡献值预测结果为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%(<100%)；环境空气二类区内所有预测点 Dioxin 小时浓度最大贡献值预测结果为 $0.00000001\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%(<100%)。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 Dioxin 年均浓度最大贡献值预测结果为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%(<10%)；环境空气二类区内所有预测点 Dioxin 年均浓度最大贡献值预测结果为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为无标准(<30%)。

表 1.14 本项目 Dioxin 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率	达标情况
二类	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

区			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	13	雨播村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	14	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	16	普嘎里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	17	白栎颗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标

	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	30	槽子地	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	31	马鞍村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	32	老鹰窝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	33	五岔路村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	34	羊槽村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	35	平田村	小时浓度	1.00E-08	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	36	盐塘村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	37	麦地凹村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
全时段			0.00E+00	无标准	达标	
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	

63	翠华镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
64	赵家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
65	大岭岗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
66	初途村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
67	头邵村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	达标
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	

104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
112	石山箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
114	甸头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
115	沙营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
116	瓦恭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
118	干枯楼	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
119	平地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
120	小龙潭	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
121	白家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
122	肖家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
123	九村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
124	拖摆丹	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
125	尹家村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
126	款庄镇	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
127	富民款庄中学	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
128	多宜甲村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
129	回头山	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
130	校场坝	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
131	大麦地	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
132	白衣村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
133	果乐村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
134	香山龙	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
135	新庄村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
136	东村镇	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
137	乐在村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
138	石桥村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
139	响石村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
140	下稍丹	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
141	阳光博爱小学	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
142	祖库村	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
143	旧地基	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	
144	麻栗树	全时段	0.00E+00	无标准	达标	
		小时浓度	0.00E+00	0	达标	

一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标

(15) NH₃ 贡献值预测

NH₃ 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.15。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 NH₃ 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0% (<100%)；环境空气二类区内所有预测点 NH₃ 小时浓度最大贡献值预测结果为 0.00342mg/m³，占标率为 1.71% (<100%)。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 NH₃ 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为无标准；环境空气二类区内所有预测点 NH₃ 年均浓度最大贡献值预测结果为 0.000207mg/m³，占标率为无标准。

表 1.15 本项目 NH₃ 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知

	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	13	雨播村	小时浓度	1.88E-05	0.01	达标
			全时段	8.40E-07	无标准	未知
	14	胡家村	小时浓度	1.70E-07	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	16	普嘎里村	小时浓度	4.39E-06	0	达标
			全时段	1.20E-07	无标准	未知
	17	白栎颗村	小时浓度	2.65E-05	0.01	达标
			全时段	8.00E-07	无标准	未知
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	30	槽子地	小时浓度	8.50E-07	0	达标
			全时段	2.00E-08	无标准	未知
	31	马鞍村	小时浓度	4.26E-05	0.02	达标
			全时段	1.44E-06	无标准	未知
	32	老鹰窝村	小时浓度	3.23E-05	0.02	达标

			全时段	1.27E-06	无标准	未知
33	五岔路村	小时浓度	9.94E-05	0.05	达标	
		全时段	5.74E-06	无标准	未知	
34	羊槽村	小时浓度	3.42E-03	1.71	达标	
		全时段	1.93E-04	无标准	未知	
35	平田村	小时浓度	3.21E-04	0.16	达标	
		全时段	1.59E-05	无标准	未知	
36	盐塘村	小时浓度	4.04E-05	0.02	达标	
		全时段	3.50E-06	无标准	未知	
37	麦地凹村	小时浓度	3.46E-05	0.02	达标	
		全时段	1.44E-06	无标准	未知	
38	禄劝宏康精神病院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	

53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
63	翠华镇	小时浓度	7.90E-06	0	达标
		全时段	3.00E-07	无标准	未知
64	赵家村	小时浓度	2.42E-06	0	达标
		全时段	8.00E-08	无标准	未知
65	大岭岗村	小时浓度	9.92E-06	0	达标
		全时段	7.50E-07	无标准	未知
66	初途村	小时浓度	7.71E-06	0	达标
		全时段	4.00E-07	无标准	未知
67	头邵村	小时浓度	6.36E-06	0	达标
		全时段	2.70E-07	无标准	未知
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	未知
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	

94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
112	石山箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
113	龙潭村	小时浓度	1.40E-07	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
114	甸头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	未知
115	沙营村	小时浓度	4.41E-06	0	达标	
		全时段	2.10E-07	无标准	未知	
116	瓦恭村	小时浓度	4.72E-06	0	达标	
		全时段	2.10E-07	无标准	未知	
117	干海子	小时浓度	4.77E-06	0	达标	
		全时段	1.70E-07	无标准	未知	
118	干枯楼	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
119	平地村	小时浓度	2.71E-06	0	达标	
		全时段	8.00E-08	无标准	未知	
120	小龙潭	小时浓度	9.78E-06	0	达标	
		全时段	3.90E-07	无标准	未知	
121	白家村	小时浓度	8.67E-06	0	达标	
		全时段	3.00E-07	无标准	未知	
122	肖家村	小时浓度	8.88E-06	0	达标	
		全时段	5.30E-07	无标准	未知	
123	九村	小时浓度	1.17E-05	0.01	达标	
		全时段	9.70E-07	无标准	未知	
124	拖摆丹	小时浓度	9.65E-06	0	达标	
		全时段	7.80E-07	无标准	未知	
125	尹家村	小时浓度	1.18E-05	0.01	达标	
		全时段	9.80E-07	无标准	未知	
126	款庄镇	小时浓度	1.53E-05	0.01	达标	
		全时段	1.27E-06	无标准	未知	
127	富民款庄中学	小时浓度	5.98E-05	0.03	达标	
		全时段	5.10E-06	无标准	未知	
128	多宜甲村	小时浓度	1.60E-03	0.8	达标	
		全时段	1.15E-04	无标准	未知	
129	回头山	小时浓度	9.10E-04	0.46	达标	
		全时段	6.59E-05	无标准	未知	
130	校场坝	小时浓度	1.97E-03	0.98	达标	
		全时段	1.44E-04	无标准	未知	
131	大麦地	小时浓度	2.77E-03	1.38	达标	
		全时段	1.76E-04	无标准	未知	
132	白衣村	小时浓度	4.48E-04	0.22	达标	
		全时段	3.33E-05	无标准	未知	
133	果乐村	小时浓度	6.88E-04	0.34	达标	
		全时段	5.01E-05	无标准	未知	
134	香山龙	小时浓度	2.96E-03	1.48	达标	
		全时段	2.07E-04	无标准	未知	

	135	新庄村	小时浓度	2.98E-03	1.49	达标
			全时段	2.01E-04	无标准	未知
	136	东村镇	小时浓度	7.83E-04	0.39	达标
			全时段	5.98E-05	无标准	未知
	137	乐在村	小时浓度	6.96E-05	0.03	达标
			全时段	6.04E-06	无标准	未知
	138	石桥村	小时浓度	3.22E-05	0.02	达标
			全时段	3.14E-06	无标准	未知
	139	响石村	小时浓度	2.22E-05	0.01	达标
			全时段	1.95E-06	无标准	未知
	140	下稍丹	小时浓度	1.77E-05	0.01	达标
			全时段	1.42E-06	无标准	未知
	141	阳光博爱小学	小时浓度	1.99E-05	0.01	达标
			全时段	1.73E-06	无标准	未知
	142	祖库村	小时浓度	1.56E-05	0.01	达标
			全时段	1.24E-06	无标准	未知
	143	旧地基	小时浓度	1.32E-05	0.01	达标
			全时段	1.00E-06	无标准	未知
	144	麻栗树	小时浓度	1.31E-05	0.01	达标
			全时段	1.00E-06	无标准	未知
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知

(16) H₂S 贡献值预测

H₂S 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.16。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 H₂S 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为 0% (<100%)；环境空气二类区内所有预测点 H₂S 小时浓度最大贡献值预测结果为 0.000105mg/m³，占标率为 1.05% (<100%)。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 H₂S 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³，占标率为无标准；环境空气二类区内所有预测点 H₂S 年均浓度最大贡献值预测结果为 0.00000673mg/m³，占标率为无标准。

表 1.16 本项目 H₂S 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知

	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	13	雨播村	小时浓度	1.61E-06	0.02	达标
			全时段	6.00E-08	无标准	未知
	14	胡家村	小时浓度	1.00E-08	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	16	普嘎里村	小时浓度	2.80E-07	0	达标
			全时段	1.00E-08	无标准	未知
	17	白栎颗村	小时浓度	2.01E-06	0.02	达标
			全时段	6.00E-08	无标准	未知
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	未知
23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
30	槽子地	小时浓度	7.00E-08	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
31	马鞍村	小时浓度	3.27E-06	0.03	达标	
		全时段	1.00E-07	无标准	未知	
32	老鹰窝村	小时浓度	2.46E-06	0.02	达标	
		全时段	8.00E-08	无标准	未知	
33	五岔路村	小时浓度	6.46E-06	0.06	达标	
		全时段	3.10E-07	无标准	未知	
34	羊槽村	小时浓度	1.05E-04	1.05	达标	
		全时段	6.52E-06	无标准	未知	
35	平田村	小时浓度	9.87E-06	0.1	达标	
		全时段	7.80E-07	无标准	未知	
36	盐塘村	小时浓度	2.96E-06	0.03	达标	
		全时段	2.10E-07	无标准	未知	
37	麦地凹村	小时浓度	2.46E-06	0.02	达标	
		全时段	9.00E-08	无标准	未知	
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	

43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
63	翠华镇	小时浓度	5.80E-07	0.01	达标

			全时段	2.00E-08	无标准	未知
64	赵家村	小时浓度	1.90E-07	0	达标	
		全时段	1.00E-08	无标准	未知	
65	大岭岗村	小时浓度	6.80E-07	0.01	达标	
		全时段	5.00E-08	无标准	未知	
66	初途村	小时浓度	5.30E-07	0.01	达标	
		全时段	3.00E-08	无标准	未知	
67	头邵村	小时浓度	4.50E-07	0	达标	
		全时段	2.00E-08	无标准	未知	
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	

84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
104	小甸中日友	小时浓度	0.00E+00	0	达标

		好小学	全时段	0.00E+00	无标准	未知
	105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	112	石山箐	小时浓度	1.00E-08	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	114	甸头村	小时浓度	3.10E-07	0	达标
			全时段	1.00E-08	无标准	未知
	115	沙营村	小时浓度	3.30E-07	0	达标
			全时段	1.00E-08	无标准	未知
	116	瓦恭村	小时浓度	3.60E-07	0	达标
			全时段	1.00E-08	无标准	未知
	117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	118	干枯楼	小时浓度	2.10E-07	0	达标
			全时段	1.00E-08	无标准	未知
	119	平地村	小时浓度	7.10E-07	0.01	达标
			全时段	3.00E-08	无标准	未知
	120	小龙潭	小时浓度	6.60E-07	0.01	达标
			全时段	2.00E-08	无标准	未知
	121	白家村	小时浓度	6.20E-07	0.01	达标
			全时段	3.00E-08	无标准	未知
	122	肖家村	小时浓度	9.20E-07	0.01	达标
			全时段	6.00E-08	无标准	未知
	123	九村	小时浓度	7.30E-07	0.01	达标
			全时段	5.00E-08	无标准	未知
	124	拖摆丹	小时浓度	9.30E-07	0.01	达标
			全时段	6.00E-08	无标准	未知

	125	尹家村	小时浓度	1.20E-06	0.01	达标
			全时段	8.00E-08	无标准	未知
	126	款庄镇	小时浓度	2.76E-06	0.03	达标
			全时段	2.70E-07	无标准	未知
	127	富民款庄中学	小时浓度	4.93E-05	0.49	达标
			全时段	3.84E-06	无标准	未知
	128	多宜甲村	小时浓度	2.80E-05	0.28	达标
			全时段	2.27E-06	无标准	未知
	129	回头山	小时浓度	6.06E-05	0.61	达标
			全时段	4.74E-06	无标准	未知
	130	校场坝	小时浓度	8.51E-05	0.85	达标
			全时段	5.70E-06	无标准	未知
	131	大麦地	小时浓度	1.38E-05	0.14	达标
			全时段	1.24E-06	无标准	未知
	132	白衣村	小时浓度	2.12E-05	0.21	达标
			全时段	1.80E-06	无标准	未知
	133	果乐村	小时浓度	9.12E-05	0.91	达标
			全时段	6.73E-06	无标准	未知
	134	香山龙	小时浓度	9.16E-05	0.92	达标
			全时段	6.53E-06	无标准	未知
	135	新庄村	小时浓度	2.41E-05	0.24	达标
			全时段	2.12E-06	无标准	未知
	136	东村镇	小时浓度	3.12E-06	0.03	达标
			全时段	3.10E-07	无标准	未知
	137	乐在村	小时浓度	2.18E-06	0.02	达标
			全时段	1.80E-07	无标准	未知
	138	石桥村	小时浓度	1.61E-06	0.02	达标
			全时段	1.20E-07	无标准	未知
	139	响石村	小时浓度	1.30E-06	0.01	达标
			全时段	9.00E-08	无标准	未知
	140	下稍丹	小时浓度	1.44E-06	0.01	达标
			全时段	1.00E-07	无标准	未知
	141	阳光博爱小学	小时浓度	1.15E-06	0.01	达标
			全时段	8.00E-08	无标准	未知
	142	祖库村	小时浓度	9.90E-07	0.01	达标
			全时段	6.00E-08	无标准	未知
	143	旧地基	小时浓度	9.90E-07	0.01	达标
			全时段	6.00E-08	无标准	未知
	144	麻栗树	小时浓度	8.20E-07	0.01	达标
			全时段	5.00E-08	无标准	未知
一类	1	武定狮子山	小时浓度	0.00E+00	0	达标

区		自然保护区	全时段	0.00E+00	无标准	未知

(17) HCl 贡献值预测

HCl 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.17。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 HCl 小时浓度最大贡献值预测结果为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0% (<100%)；环境空气二类区内所有预测点 HCl 小时浓度最大贡献值预测结果为 $0.000641\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.28% (<100%)。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 HCl 年均浓度最大贡献值预测结果为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为无标准；环境空气二类区内所有预测点 HCl 年均浓度最大贡献值预测结果为 $0.0000373\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为无标准。

表 1.17 本项目 HCl 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知

	13	雨播村	小时浓度	9.66E-05	0.19	达标
			全时段	3.53E-06	无标准	未知
	14	胡家村	小时浓度	9.40E-07	0	达标
			全时段	2.00E-08	无标准	未知
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	16	普嘎里村	小时浓度	2.77E-05	0.06	达标
			全时段	5.40E-07	无标准	未知
	17	白栎颗村	小时浓度	1.39E-04	0.28	达标
			全时段	4.28E-06	无标准	未知
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	30	槽子地	小时浓度	1.85E-06	0	达标
			全时段	4.00E-08	无标准	未知
	31	马鞍村	小时浓度	1.94E-04	0.39	达标
			全时段	6.33E-06	无标准	未知
	32	老鹰窝村	小时浓度	1.58E-04	0.32	达标
			全时段	6.49E-06	无标准	未知
	33	五岔路村	小时浓度	3.47E-04	0.69	达标

			全时段	1.28E-05	无标准	未知
34	羊槽村	小时浓度	5.46E-04	1.09	达标	
		全时段	2.97E-05	无标准	未知	
35	平田村	小时浓度	6.41E-04	1.28	达标	
		全时段	3.73E-05	无标准	未知	
36	盐塘村	小时浓度	1.99E-04	0.4	达标	
		全时段	1.55E-05	无标准	未知	
37	麦地凹村	小时浓度	1.81E-04	0.36	达标	
		全时段	8.24E-06	无标准	未知	
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	

54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
63	翠华镇	小时浓度	3.77E-05	0.08	达标
		全时段	1.79E-06	无标准	未知
64	赵家村	小时浓度	1.55E-05	0.03	达标
		全时段	4.40E-07	无标准	未知
65	大岭岗村	小时浓度	5.45E-05	0.11	达标
		全时段	3.91E-06	无标准	未知
66	初途村	小时浓度	4.21E-05	0.08	达标
		全时段	2.34E-06	无标准	未知
67	头邵村	小时浓度	3.30E-05	0.07	达标
		全时段	1.65E-06	无标准	未知
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	未知
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	

95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
112	石山箐	小时浓度	4.00E-07	0	达标
		全时段	1.00E-08	无标准	未知
113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
114	甸头村	小时浓度	2.38E-05	0.05	达标
		全时段	1.24E-06	无标准	未知
115	沙营村	小时浓度	2.47E-05	0.05	达标

			全时段	1.27E-06	无标准	未知
116	瓦恭村	小时浓度	2.14E-05	0.04	达标	
		全时段	9.60E-07	无标准	未知	
117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
118	干枯楼	小时浓度	1.64E-05	0.03	达标	
		全时段	4.00E-07	无标准	未知	
119	平地村	小时浓度	4.73E-05	0.09	达标	
		全时段	2.28E-06	无标准	未知	
120	小龙潭	小时浓度	3.62E-05	0.07	达标	
		全时段	1.61E-06	无标准	未知	
121	白家村	小时浓度	4.80E-05	0.1	达标	
		全时段	2.79E-06	无标准	未知	
122	肖家村	小时浓度	5.83E-05	0.12	达标	
		全时段	4.11E-06	无标准	未知	
123	九村	小时浓度	4.83E-05	0.1	达标	
		全时段	3.50E-06	无标准	未知	
124	拖摆丹	小时浓度	5.86E-05	0.12	达标	
		全时段	4.14E-06	无标准	未知	
125	尹家村	小时浓度	7.35E-05	0.15	达标	
		全时段	4.79E-06	无标准	未知	
126	款庄镇	小时浓度	1.62E-04	0.32	达标	
		全时段	1.03E-05	无标准	未知	
127	富民款庄中学	小时浓度	2.59E-04	0.52	达标	
		全时段	2.35E-05	无标准	未知	
128	多宜甲村	小时浓度	2.15E-04	0.43	达标	
		全时段	1.96E-05	无标准	未知	
129	回头山	小时浓度	2.51E-04	0.5	达标	
		全时段	2.41E-05	无标准	未知	
130	校场坝	小时浓度	2.44E-04	0.49	达标	
		全时段	2.35E-05	无标准	未知	
131	大麦地	小时浓度	2.12E-04	0.42	达标	
		全时段	2.04E-05	无标准	未知	
132	白衣村	小时浓度	2.50E-04	0.5	达标	
		全时段	2.02E-05	无标准	未知	
133	果乐村	小时浓度	2.89E-04	0.58	达标	
		全时段	2.72E-05	无标准	未知	
134	香山龙	小时浓度	2.81E-04	0.56	达标	
		全时段	2.65E-05	无标准	未知	
135	新庄村	小时浓度	2.72E-04	0.54	达标	
		全时段	2.58E-05	无标准	未知	

	136	东村镇	小时浓度	2.03E-04	0.41	达标
			全时段	1.42E-05	无标准	未知
	137	乐在村	小时浓度	1.63E-04	0.33	达标
			全时段	1.04E-05	无标准	未知
	138	石桥村	小时浓度	1.16E-04	0.23	达标
			全时段	7.29E-06	无标准	未知
	139	响石村	小时浓度	9.13E-05	0.18	达标
			全时段	5.87E-06	无标准	未知
	140	下稍丹	小时浓度	1.04E-04	0.21	达标
			全时段	6.45E-06	无标准	未知
	141	阳光博爱小学	小时浓度	8.03E-05	0.16	达标
			全时段	5.09E-06	无标准	未知
	142	祖库村	小时浓度	6.99E-05	0.14	达标
			全时段	4.39E-06	无标准	未知
	143	旧地基	小时浓度	6.96E-05	0.14	达标
			全时段	4.37E-06	无标准	未知
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知

18、HF 贡献值预测

HF 小时、年均最大贡献值预测结果见表 1.18。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 HF 小时浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³；环境空气二类区内所有预测点 HF 小时浓度最大贡献值预测结果为 5.24×10⁻⁵mg/m³，占标率为 0.26%（<100%）。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 HF 年均浓度最大贡献值预测结果为 0mg/m³；环境空气二类区内所有预测点 HF 年均浓度最大贡献值预测结果为 3.05×10⁻⁶mg/m³。

表 1.18 本项目 HF 小时浓度和年均浓度最大贡献值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标

	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	13	雨播村	小时浓度	7.90E-06	0.04	达标
			全时段	2.90E-07	无标准	达标
	14	胡家村	小时浓度	8.00E-08	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	16	普嘎里村	小时浓度	2.27E-06	0.01	达标
			全时段	4.00E-08	无标准	达标
	17	白栎颗村	小时浓度	1.14E-05	0.06	达标
			全时段	3.50E-07	无标准	达标
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	达标
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
30	槽子地	小时浓度	1.50E-07	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
31	马鞍村	小时浓度	1.59E-05	0.08	达标	
		全时段	5.20E-07	无标准	达标	
32	老鹰窝村	小时浓度	1.30E-05	0.06	达标	
		全时段	5.30E-07	无标准	达标	
33	五岔路村	小时浓度	2.84E-05	0.14	达标	
		全时段	1.04E-06	无标准	达标	
34	羊槽村	小时浓度	4.47E-05	0.22	达标	
		全时段	2.43E-06	无标准	达标	
35	平田村	小时浓度	5.24E-05	0.26	达标	
		全时段	3.05E-06	无标准	达标	
36	盐塘村	小时浓度	1.63E-05	0.08	达标	
		全时段	1.26E-06	无标准	达标	
37	麦地凹村	小时浓度	1.48E-05	0.07	达标	
		全时段	6.70E-07	无标准	达标	
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	

	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标
	63	翠华镇	小时浓度	3.08E-06	0.02	达标
			全时段	1.50E-07	无标准	达标
	64	赵家村	小时浓度	1.27E-06	0.01	达标

			全时段	4.00E-08	无标准	达标
65	大岭岗村	小时浓度	4.46E-06	0.02	达标	
		全时段	3.20E-07	无标准	达标	
66	初途村	小时浓度	3.45E-06	0.02	达标	
		全时段	1.90E-07	无标准	达标	
67	头邵村	小时浓度	2.70E-06	0.01	达标	
		全时段	1.40E-07	无标准	达标	
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	

85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	达标
105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	达标
106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
112	石山箐	小时浓度	3.00E-08	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
114	甸头村	小时浓度	1.94E-06	0.01	达标	
		全时段	1.00E-07	无标准	达标	
115	沙营村	小时浓度	2.02E-06	0.01	达标	
		全时段	1.00E-07	无标准	达标	
116	瓦恭村	小时浓度	1.75E-06	0.01	达标	
		全时段	8.00E-08	无标准	达标	
117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	达标	
118	干枯楼	小时浓度	1.34E-06	0.01	达标	
		全时段	3.00E-08	无标准	达标	
119	平地村	小时浓度	3.87E-06	0.02	达标	
		全时段	1.90E-07	无标准	达标	
120	小龙潭	小时浓度	2.96E-06	0.01	达标	
		全时段	1.30E-07	无标准	达标	
121	白家村	小时浓度	3.92E-06	0.02	达标	
		全时段	2.30E-07	无标准	达标	
122	肖家村	小时浓度	4.77E-06	0.02	达标	
		全时段	3.40E-07	无标准	达标	
123	九村	小时浓度	3.95E-06	0.02	达标	
		全时段	2.90E-07	无标准	达标	
124	拖摆丹	小时浓度	4.79E-06	0.02	达标	
		全时段	3.40E-07	无标准	达标	
125	尹家村	小时浓度	6.01E-06	0.03	达标	
		全时段	3.90E-07	无标准	达标	

	126	款庄镇	小时浓度	1.33E-05	0.07	达标
			全时段	8.40E-07	无标准	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	2.12E-05	0.11	达标
			全时段	1.92E-06	无标准	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	1.76E-05	0.09	达标
			全时段	1.60E-06	无标准	达标
	129	回头山	小时浓度	2.05E-05	0.1	达标
			全时段	1.97E-06	无标准	达标
	130	校场坝	小时浓度	1.99E-05	0.1	达标
			全时段	1.92E-06	无标准	达标
	131	大麦地	小时浓度	1.74E-05	0.09	达标
			全时段	1.67E-06	无标准	达标
	132	白衣村	小时浓度	2.05E-05	0.1	达标
			全时段	1.65E-06	无标准	达标
	133	果乐村	小时浓度	2.37E-05	0.12	达标
			全时段	2.23E-06	无标准	达标
	134	香山龙	小时浓度	2.30E-05	0.11	达标
			全时段	2.17E-06	无标准	达标
	135	新庄村	小时浓度	2.22E-05	0.11	达标
			全时段	2.11E-06	无标准	达标
	136	东村镇	小时浓度	1.66E-05	0.08	达标
			全时段	1.16E-06	无标准	达标
	137	乐在村	小时浓度	1.33E-05	0.07	达标
			全时段	8.50E-07	无标准	达标
	138	石桥村	小时浓度	9.50E-06	0.05	达标
			全时段	6.00E-07	无标准	达标
	139	响石村	小时浓度	7.47E-06	0.04	达标
			全时段	4.80E-07	无标准	达标
	140	下稍丹	小时浓度	8.54E-06	0.04	达标
			全时段	5.30E-07	无标准	达标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	6.57E-06	0.03	达标
			全时段	4.20E-07	无标准	达标
	142	祖库村	小时浓度	5.72E-06	0.03	达标
			全时段	3.60E-07	无标准	达标
	143	旧地基	小时浓度	5.69E-06	0.03	达标
			全时段	3.60E-07	无标准	达标
	144	麻栗树	小时浓度	4.83E-06	0.02	达标
			全时段	3.10E-07	无标准	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	达标

6.2.6.2 正常排放叠加值预测结果

在正常工况下，各污染物叠加环境空气质量现状浓度后，各污染物叠加现状浓度后对 145 个敏感点的影响详见下表。

(1) SO₂ 叠加值预测

评价范围内，环境空气二类区内所有预测点 SO₂ 小时浓度叠加值最大预测结果为 0.00122mg/m³，占标率为 0.51%，年均浓度叠加值最大预测结果为 0.00682mg/m³，占标率为 11.36%，能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区标准要求。

表 6.2-1 本项目 SO₂ 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	6.75E-03	11.24	达标
9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
13	雨播村	小时浓度	1.84E-04	0.04	达标	
		全时段	6.75E-03	11.25	达标	
14	胡家村	小时浓度	1.80E-06	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
16	普嘎里村	小时浓度	5.28E-05	0.01	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
17	白栎颗村	小时浓度	2.65E-04	0.05	达标	
		全时段	6.75E-03	11.26	达标	
18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	

	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	30	槽子地	小时浓度	3.52E-06	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	31	马鞍村	小时浓度	3.71E-04	0.07	达标
			全时段	6.76E-03	11.26	达标
	32	老鹰窝村	小时浓度	3.02E-04	0.06	达标
			全时段	6.76E-03	11.26	达标
	33	五岔路村	小时浓度	6.62E-04	0.13	达标
			全时段	6.77E-03	11.28	达标
	34	羊槽村	小时浓度	1.04E-03	0.21	达标
			全时段	6.80E-03	11.34	达标
	35	平田村	小时浓度	1.22E-03	0.24	达标

			全时段	6.82E-03	11.36	达标
36	盐塘村	小时浓度	3.79E-04	0.08	达标	
		全时段	6.78E-03	11.29	达标	
37	麦地凹村	小时浓度	3.45E-04	0.07	达标	
		全时段	6.76E-03	11.27	达标	
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	

	49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	6.75E-03	11.24	达标
63	翠华镇	小时浓度	7.19E-05	0.01	达标	
		全时段	6.75E-03	11.25	达标	
64	赵家村	小时浓度	2.96E-05	0.01	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
65	大岭岗村	小时浓度	1.04E-04	0.02	达标	
		全时段	6.75E-03	11.26	达标	
66	初途村	小时浓度	8.04E-05	0.02	达标	
		全时段	6.75E-03	11.25	达标	
67	头邵村	小时浓度	6.29E-05	0.01	达标	
		全时段	6.75E-03	11.25	达标	
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	6.75E-03	11.24	达标	

	76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	6.75E-03	11.24	达标
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	6.75E-03	11.24	11.24	达标
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	6.75E-03	11.24	11.24	达标
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	6.75E-03	11.24	11.24	达标
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	6.75E-03	11.24	11.24	达标
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	6.75E-03	11.24	11.24	达标
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	6.75E-03	11.24	11.24	达标
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	6.75E-03	11.24	11.24	达标
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	6.75E-03	11.24	11.24	达标
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	6.75E-03	11.24	11.24	达标
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	6.75E-03	11.24	11.24	达标
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	6.75E-03	11.24	11.24	达标
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	6.75E-03	11.24	11.24	达标
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	6.75E-03	11.24	11.24	达标

	103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	112	石山箐	小时浓度	7.70E-07	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	114	甸头村	小时浓度	4.54E-05	0.01	达标
			全时段	6.75E-03	11.25	达标
	115	沙营村	小时浓度	4.71E-05	0.01	达标
			全时段	6.75E-03	11.25	达标
	116	瓦恭村	小时浓度	4.09E-05	0.01	达标

			全时段	6.75E-03	11.25	达标
	117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	118	干枯楼	小时浓度	3.13E-05	0.01	达标
			全时段	6.75E-03	11.24	达标
	119	平地村	小时浓度	9.03E-05	0.02	达标
			全时段	6.75E-03	11.25	达标
	120	小龙潭	小时浓度	6.91E-05	0.01	达标
			全时段	6.75E-03	11.25	达标
	121	白家村	小时浓度	9.15E-05	0.02	达标
			全时段	6.75E-03	11.25	达标
	122	肖家村	小时浓度	1.11E-04	0.02	达标
			全时段	6.75E-03	11.26	达标
	123	九村	小时浓度	9.21E-05	0.02	达标
			全时段	6.75E-03	11.25	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	1.12E-04	0.02	达标
			全时段	6.75E-03	11.26	达标
	125	尹家村	小时浓度	1.40E-04	0.03	达标
			全时段	6.76E-03	11.26	达标
	126	款庄镇	小时浓度	3.09E-04	0.06	达标
			全时段	6.77E-03	11.28	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	4.94E-04	0.1	达标
			全时段	6.79E-03	11.32	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	4.11E-04	0.08	达标
			全时段	6.78E-03	11.31	达标
	129	回头山	小时浓度	4.78E-04	0.1	达标
			全时段	6.79E-03	11.32	达标

	130	校场坝	小时浓度	4.65E-04	0.09	达标
			全时段	6.79E-03	11.32	达标
	131	大麦地	小时浓度	4.05E-04	0.08	达标
			全时段	6.78E-03	11.31	达标
	132	白衣村	小时浓度	4.78E-04	0.1	达标
			全时段	6.78E-03	11.31	达标
	133	果乐村	小时浓度	5.52E-04	0.11	达标
			全时段	6.80E-03	11.33	达标
	134	香山龙	小时浓度	5.35E-04	0.11	达标
			全时段	6.80E-03	11.33	达标
	135	新庄村	小时浓度	5.19E-04	0.1	达标
			全时段	6.80E-03	11.33	达标
	136	东村镇	小时浓度	3.87E-04	0.08	达标
			全时段	6.77E-03	11.29	达标
	137	乐在村	小时浓度	3.11E-04	0.06	达标
			全时段	6.77E-03	11.28	达标
	138	石桥村	小时浓度	2.22E-04	0.04	达标
			全时段	6.76E-03	11.27	达标
	139	响石村	小时浓度	1.74E-04	0.03	达标
			全时段	6.76E-03	11.26	达标
	140	下稍丹	小时浓度	1.99E-04	0.04	达标
			全时段	6.76E-03	11.26	达标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	1.53E-04	0.03	达标
			全时段	6.76E-03	11.26	达标
	142	祖库村	小时浓度	1.33E-04	0.03	达标
			全时段	6.75E-03	11.26	达标
	143	旧地基	小时浓度	1.33E-04	0.03	达标

一类区	144	麻栗树	全时段	6.75E-03	11.26	达标
			小时浓度	1.13E-04	0.02	达标
	1	武定狮子山自然保护区	全时段	6.75E-03	11.26	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	全时段	6.75E-03	11.24	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标

(2) NO₂ 叠加值预测

评价范围内,环境空气二类区内所有预测点 NO₂ 小时浓度叠加值最大预测结果为 0.00193mg/m³, 占标率为 0.97%, 年均浓度叠加值最大预测结果为 0.00901mg/m³, 占标率为 22.51%, 能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区标准要求。

表 6.2-2 本项目 NO₂ 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	8.89E-03	22.23	达标
8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
13	雨播村	小时浓度	2.91E-04	0.15	达标	
		全时段	8.90E-03	22.26	达标	
14	胡家村	小时浓度	2.85E-06	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
16	普嘎里村	小时浓度	8.36E-05	0.04	达标	
		全时段	8.90E-03	22.24	达标	
17	白栎颗村	小时浓度	4.19E-04	0.21	达标	
		全时段	8.91E-03	22.27	达标	
18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	

	21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	30	槽子地	小时浓度	5.57E-06	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	31	马鞍村	小时浓度	5.86E-04	0.29	达标
			全时段	8.91E-03	22.28	达标
	32	老鹰窝村	小时浓度	4.77E-04	0.24	达标
			全时段	8.91E-03	22.28	达标
	33	五岔路村	小时浓度	1.05E-03	0.52	达标
			全时段	8.93E-03	22.33	达标
	34	羊槽村	小时浓度	1.65E-03	0.82	达标

			全时段	8.98E-03	22.46	达标
35	平田村	小时浓度	1.93E-03	0.97	达标	
		全时段	9.01E-03	22.51	达标	
36	盐塘村	小时浓度	5.99E-04	0.3	达标	
		全时段	8.94E-03	22.35	达标	
37	麦地凹村	小时浓度	5.46E-04	0.27	达标	
		全时段	8.92E-03	22.3	达标	
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	

	48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	8.89E-03	22.23	达标
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
63	翠华镇	小时浓度	1.13E-04	0.06	达标	
		全时段	8.90E-03	22.25	达标	
64	赵家村	小时浓度	4.67E-05	0.02	达标	
		全时段	8.89E-03	22.24	达标	
65	大岭岗村	小时浓度	1.62E-04	0.08	达标	
		全时段	8.91E-03	22.26	达标	
66	初途村	小时浓度	1.25E-04	0.06	达标	
		全时段	8.90E-03	22.25	达标	
67	头邵村	小时浓度	9.82E-05	0.05	达标	
		全时段	8.90E-03	22.25	达标	
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.89E-03	22.23	达标	

	75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	8.89E-03	22.23	达标
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	8.89E-03	22.23	22.23	达标
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	8.89E-03	22.23	22.23	达标
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	8.89E-03	22.23	22.23	达标
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	8.89E-03	22.23	22.23	达标
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	8.89E-03	22.23	22.23	达标
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	8.89E-03	22.23	22.23	达标
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	8.89E-03	22.23	22.23	达标
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	8.89E-03	22.23	22.23	达标
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	8.89E-03	22.23	22.23	达标
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	8.89E-03	22.23	22.23	达标
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	8.89E-03	22.23	22.23	达标
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	8.89E-03	22.23	22.23	达标
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	8.89E-03	22.23	22.23	达标

	102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	112	石山箐	小时浓度	1.22E-06	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	114	甸头村	小时浓度	7.01E-05	0.04	达标
			全时段	8.90E-03	22.24	达标
	115	沙营村	小时浓度	7.31E-05	0.04	达标

			全时段	8.90E-03	22.24	达标
	116	瓦恭村	小时浓度	6.44E-05	0.03	达标
			全时段	8.90E-03	22.24	达标
	117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标
	118	干枯楼	小时浓度	4.94E-05	0.02	达标
			全时段	8.89E-03	22.24	达标
	119	平地村	小时浓度	1.42E-04	0.07	达标
			全时段	8.90E-03	22.25	达标
	120	小龙潭	小时浓度	1.09E-04	0.05	达标
			全时段	8.90E-03	22.25	达标
	121	白家村	小时浓度	1.43E-04	0.07	达标
			全时段	8.90E-03	22.25	达标
	122	肖家村	小时浓度	1.74E-04	0.09	达标
			全时段	8.91E-03	22.26	达标
	123	九村	小时浓度	1.44E-04	0.07	达标
			全时段	8.90E-03	22.26	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	1.75E-04	0.09	达标
			全时段	8.91E-03	22.26	达标
	125	尹家村	小时浓度	2.19E-04	0.11	达标
			全时段	8.91E-03	22.27	达标
	126	款庄镇	小时浓度	4.84E-04	0.24	达标
			全时段	8.92E-03	22.31	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	7.71E-04	0.39	达标
			全时段	8.96E-03	22.41	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	6.39E-04	0.32	达标
			全时段	8.95E-03	22.38	达标

	129	回头山	小时浓度	7.50E-04	0.38	达标
			全时段	8.97E-03	22.41	达标
	130	校场坝	小时浓度	7.29E-04	0.36	达标
			全时段	8.96E-03	22.41	达标
	131	大麦地	小时浓度	6.30E-04	0.31	达标
			全时段	8.95E-03	22.39	达标
	132	白衣村	小时浓度	7.47E-04	0.37	达标
			全时段	8.95E-03	22.38	达标
	133	果乐村	小时浓度	8.68E-04	0.43	达标
			全时段	8.98E-03	22.44	达标
	134	香山龙	小时浓度	8.43E-04	0.42	达标
			全时段	8.97E-03	22.43	达标
	135	新庄村	小时浓度	8.15E-04	0.41	达标
			全时段	8.97E-03	22.43	达标
	136	东村镇	小时浓度	6.05E-04	0.3	达标
			全时段	8.94E-03	22.34	达标
	137	乐在村	小时浓度	4.86E-04	0.24	达标
			全时段	8.92E-03	22.31	达标
	138	石桥村	小时浓度	3.45E-04	0.17	达标
			全时段	8.92E-03	22.29	达标
	139	响石村	小时浓度	2.72E-04	0.14	达标
			全时段	8.91E-03	22.28	达标
	140	下稍丹	小时浓度	3.09E-04	0.15	达标
			全时段	8.91E-03	22.28	达标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	2.39E-04	0.12	达标
			全时段	8.91E-03	22.27	达标
	142	祖库村	小时浓度	2.08E-04	0.1	达标

	143	旧地基	全时段	8.91E-03	22.27	达标
			小时浓度	2.07E-04	0.1	达标
			全时段	8.91E-03	22.27	达标
	144	麻栗树	小时浓度	1.76E-04	0.09	达标
			全时段	8.90E-03	22.26	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.89E-03	22.23	达标

(3) TSP 叠加值预测

评价范围内，环境空气二类区内所有预测点 TSP 小时浓度叠加值最大预测结果为 $3.14 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0%，年均浓度叠加值最大预测结果为 0.0496mg/m^3 ，占标率为 24.82%，能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区标准要求。

表 6.2-3 本项目 TSP 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m^3)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标

	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	13	雨播村	小时浓度	1.43E-05	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	14	胡家村	小时浓度	1.40E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	16	普嘎里村	小时浓度	3.29E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	17	白栎颗村	小时浓度	1.28E-05	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	4.96E-02	24.82	达标
21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
30	槽子地	小时浓度	2.40E-07	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
31	马鞍村	小时浓度	1.57E-05	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
32	老鹰窝村	小时浓度	7.07E-06	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
33	五岔路村	小时浓度	2.84E-05	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	

34	羊槽村	小时浓度	3.41E-05	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
35	平田村	小时浓度	2.13E-05	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
36	盐塘村	小时浓度	9.45E-06	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
37	麦地凹村	小时浓度	7.83E-06	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	4.96E-02	24.82	达标
48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	

61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
63	翠华镇	小时浓度	5.10E-07	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
64	赵家村	小时浓度	3.10E-07	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
65	大岭岗村	小时浓度	4.80E-07	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
66	初途村	小时浓度	1.70E-07	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
67	头邵村	小时浓度	1.80E-07	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	达标
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	4.96E-02	24.82	达标
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	24.82	达标
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	24.82	达标
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	24.82	达标
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	24.82	达标
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	24.82	达标
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	24.82	达标
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	24.82	达标
82	上千河	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	24.82	达标
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	24.82	达标
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	24.82	达标
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	24.82	达标
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	24.82	达标
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	24.82	24.82	达标

	88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	112	石山箐	小时浓度	5.00E-08	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	114	甸头村	小时浓度	3.00E-08	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标

	115	沙营村	小时浓度	5.00E-08	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	116	瓦恭村	小时浓度	1.90E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	118	干枯楼	小时浓度	4.80E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	119	平地村	小时浓度	6.00E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	120	小龙潭	小时浓度	8.80E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	121	白家村	小时浓度	2.40E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	122	肖家村	小时浓度	4.70E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	123	九村	小时浓度	3.40E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	4.80E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	125	尹家村	小时浓度	4.90E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	126	款庄镇	小时浓度	1.24E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	6.30E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	2.76E-06	0	达标

			全时段	4.96E-02	24.82	达标
129	回头山	小时浓度	1.33E-05	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
130	校场坝	小时浓度	1.03E-05	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
131	大麦地	小时浓度	4.47E-06	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
132	白衣村	小时浓度	3.32E-06	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
133	果乐村	小时浓度	1.09E-05	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
134	香山龙	小时浓度	1.08E-05	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
135	新庄村	小时浓度	9.35E-06	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
136	东村镇	小时浓度	1.86E-06	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
137	乐在村	小时浓度	1.28E-06	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
138	石桥村	小时浓度	7.00E-07	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
139	响石村	小时浓度	5.20E-07	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
140	下稍丹	小时浓度	4.50E-07	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	
141	阳光博爱小学	小时浓度	3.40E-07	0	达标	
		全时段	4.96E-02	24.82	达标	

	142	祖库村	小时浓度	3.00E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	143	旧地基	小时浓度	2.90E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
	144	麻栗树	小时浓度	2.50E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	24.82	达标

(4) CO 叠加值预测

评价范围内，环境空气二类区内所有预测点 CO 小时浓度叠加值最大预测结果为 0mg/m³，占标率为 0%，年均浓度叠加值最大预测结果为 0.0316mg/m³，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准要求。

表 6.2-4 本项目 CO 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/

	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	13	雨播村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	14	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	16	普嘎里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	17	白栎颗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	3.16E-02	无标准	/
21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
30	槽子地	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
31	马鞍村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
32	老鹰窝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
33	五岔路村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	

	34	羊槽村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	35	平田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	36	盐塘村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	37	麦地凹村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	3.16E-02	无标准	/
48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	

	61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	63	翠华镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	64	赵家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	65	大岭岗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	66	初途村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	67	头邵村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	3.16E-02	无标准	/
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
82	上千河	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	

	88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	3.16E-02	无标准	/
	102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	112	石山箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	114	甸头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/

	115	沙营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	116	瓦恭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	118	干枯楼	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	119	平地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	120	小龙潭	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	121	白家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	122	肖家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	123	九村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	124	拖摆丹	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	125	尹家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	126	款庄镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	127	富民款庄中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	128	多宜甲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	3.16E-02	无标准	/
129	回头山	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
130	校场坝	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
131	大麦地	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
132	白衣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
133	果乐村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
134	香山龙	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
135	新庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
136	东村镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
137	乐在村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
138	石桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
139	响石村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
140	下稍丹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	
141	阳光博爱小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	3.16E-02	无标准	/	

	142	祖库村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	143	旧地基	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
	144	麻栗树	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	3.16E-02	无标准	/

(5) O₃ 叠加值预测

评价范围内,环境空气二类区内所有预测点 O₃ 小时浓度叠加值最大预测结果为 0mg/m³, 占标率为 0%, 年均浓度叠加值最大预测结果为 0.0814mg/m³, 能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区标准要求。

表 6.2-5 本项目 O₃ 小时浓度和年均浓度最大叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大叠加值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/

	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	13	雨播村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	14	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	16	普嘎里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	17	白栎颗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	30	槽子地	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	8.14E-02	无标准	/
31	马鞍村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
32	老鹰窝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
33	五岔路村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
34	羊槽村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
35	平田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
36	盐塘村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
37	麦地凹村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	

51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
63	翠华镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
64	赵家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
65	大岭岗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
66	初途村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
67	头邵村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	8.14E-02	无标准	/
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	8.14E-02	无标准	/
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	

	92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	112	石山箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	8.14E-02	无标准	/
113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
114	甸头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
115	沙营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
116	瓦恭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
118	干枯楼	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
119	平地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
120	小龙潭	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
121	白家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
122	肖家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
123	九村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
124	拖摆丹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
125	尹家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
126	款庄镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
127	富民款庄中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
128	多宜甲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
129	回头山	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
130	校场坝	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
131	大麦地	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	
132	白衣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	8.14E-02	无标准	/	

	133	果乐村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	134	香山龙	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	135	新庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	136	东村镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	137	乐在村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	138	石桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	139	响石村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	140	下稍丹	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	141	阳光博爱小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	142	祖库村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	143	旧地基	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
	144	麻栗树	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	8.14E-02	无标准	/

(6) PM₁₀ 叠加值预测

评价范围内,环境空气二类区内所有预测点 PM₁₀ 小时浓度叠加值最大预测结果为 $5.58 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$, 占标率为 0.01%, 年均浓度叠加值最大预测结果为 0.0496mg/m³, 占标率为 70.92%, 能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区标准要求。

表 6.2-6 本项目 PM₁₀ 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标

	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	13	雨播村	小时浓度	1.45E-05	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	14	胡家村	小时浓度	1.40E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	16	普嘎里村	小时浓度	4.10E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	17	白栎颗村	小时浓度	1.91E-05	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	4.96E-02	70.92	达标
23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
30	槽子地	小时浓度	2.80E-07	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
31	马鞍村	小时浓度	2.59E-05	0.01	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
32	老鹰窝村	小时浓度	1.95E-05	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
33	五岔路村	小时浓度	4.50E-05	0.01	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
34	羊槽村	小时浓度	5.23E-05	0.01	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
35	平田村	小时浓度	5.58E-05	0.01	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
36	盐塘村	小时浓度	2.20E-05	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
37	麦地凹村	小时浓度	2.10E-05	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	

	43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	63	翠华镇	小时浓度	3.92E-06	0	达标

			全时段	4.96E-02	70.92	达标
64	赵家村	小时浓度	1.37E-06	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
65	大岭岗村	小时浓度	3.82E-06	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
66	初途村	小时浓度	2.18E-06	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
67	头邵村	小时浓度	2.17E-06	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	70.92	达标

84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	4.96E-02	70.92	达标
104	小甸中日友	小时浓度	0.00E+00	0	达标

		好小学	全时段	4.96E-02	70.92	达标
	105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	112	石山箐	小时浓度	6.00E-08	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	114	甸头村	小时浓度	8.50E-07	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	115	沙营村	小时浓度	1.06E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	116	瓦恭村	小时浓度	2.18E-06	0	达标
全时段			4.96E-02	70.92	达标	
117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
118	干枯楼	小时浓度	1.67E-06	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
119	平地村	小时浓度	4.34E-06	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
120	小龙潭	小时浓度	4.45E-06	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
121	白家村	小时浓度	2.68E-06	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
122	肖家村	小时浓度	4.11E-06	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
123	九村	小时浓度	3.20E-06	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	
124	拖摆丹	小时浓度	4.15E-06	0	达标	
		全时段	4.96E-02	70.92	达标	

	125	尹家村	小时浓度	4.85E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	126	款庄镇	小时浓度	9.15E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	1.59E-05	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	1.22E-05	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	129	回头山	小时浓度	1.44E-05	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	130	校场坝	小时浓度	1.42E-05	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	131	大麦地	小时浓度	1.23E-05	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	132	白衣村	小时浓度	1.38E-05	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	133	果乐村	小时浓度	1.87E-05	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	134	香山龙	小时浓度	1.78E-05	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	135	新庄村	小时浓度	1.74E-05	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	136	东村镇	小时浓度	1.05E-05	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	137	乐在村	小时浓度	9.45E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	138	石桥村	小时浓度	6.49E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	139	响石村	小时浓度	5.71E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	140	下稍丹	小时浓度	4.86E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	4.21E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	142	祖库村	小时浓度	3.76E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	143	旧地基	小时浓度	3.72E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
	144	麻栗树	小时浓度	3.11E-06	0	达标
			全时段	4.96E-02	70.92	达标
一类	1	武定狮子山	小时浓度	0.00E+00	0	达标

区		自然保护区	全时段	4.96E-02	70.92	达标

(7) PM_{2.5}叠加值预测

评价范围内，环境空气二类区内所有预测点 PM_{2.5} 小时浓度叠加值最大预测结果为 $3.71 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.02%，年均浓度叠加值最大预测结果为 0.0248mg/m³，占标率为 70.92%，能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区标准要求。

表 6.2-7 本项目 PM_{2.5} 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	13	雨播村	小时浓度	7.30E-06	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	14	胡家村	小时浓度	7.00E-08	0	达标

			全时段	2.48E-02	70.92	达标
15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
16	普嘎里村	小时浓度	2.08E-06	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
17	白栎颗村	小时浓度	1.01E-05	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
30	槽子地	小时浓度	1.40E-07	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
31	马鞍村	小时浓度	1.40E-05	0.01	0.01	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
32	老鹰窝村	小时浓度	1.05E-05	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
33	五岔路村	小时浓度	2.41E-05	0.01	0.01	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
34	羊槽村	小时浓度	3.40E-05	0.02	0.02	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标

	35	平田村	小时浓度	3.71E-05	0.02	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	36	盐塘村	小时浓度	1.26E-05	0.01	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	37	麦地凹村	小时浓度	1.14E-05	0.01	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	38	禄劝宏康精神病院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	2.48E-02	70.92	达标
56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
63	翠华镇	小时浓度	2.34E-06	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
64	赵家村	小时浓度	7.70E-07	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
65	大岭岗村	小时浓度	2.93E-06	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
66	初途村	小时浓度	1.54E-06	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
67	头邵村	小时浓度	1.53E-06	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标

76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	达标
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	2.48E-02	70.92	达标
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
112	石山箐	小时浓度	3.00E-08	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
114	甸头村	小时浓度	7.20E-07	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
115	沙营村	小时浓度	8.90E-07	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标
116	瓦恭村	小时浓度	1.33E-06	0	0	达标
		全时段	2.48E-02	70.92	70.92	达标

	117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	118	干枯楼	小时浓度	9.10E-07	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	119	平地村	小时浓度	2.65E-06	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	120	小龙潭	小时浓度	2.49E-06	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	121	白家村	小时浓度	1.84E-06	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	122	肖家村	小时浓度	3.27E-06	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	123	九村	小时浓度	2.64E-06	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	3.29E-06	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	125	尹家村	小时浓度	4.01E-06	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	126	款庄镇	小时浓度	7.61E-06	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	1.22E-05	0.01	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	9.17E-06	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	129	回头山	小时浓度	1.14E-05	0.01	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	130	校场坝	小时浓度	1.12E-05	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	131	大麦地	小时浓度	9.42E-06	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	132	白衣村	小时浓度	1.06E-05	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	133	果乐村	小时浓度	1.48E-05	0.01	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	134	香山龙	小时浓度	1.42E-05	0.01	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	135	新庄村	小时浓度	1.37E-05	0.01	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	136	东村镇	小时浓度	8.79E-06	0	达标
			全时段	2.48E-02	70.92	达标
	137	乐在村	小时浓度	7.75E-06	0	达标

	138	石桥村	全时段	2.48E-02	70.92	达标
			小时浓度	5.67E-06	0	达标
	139	响石村	全时段	2.48E-02	70.92	达标
			小时浓度	4.87E-06	0	达标
	140	下稍丹	全时段	2.48E-02	70.92	达标
			小时浓度	4.67E-06	0	达标
	141	阳光博爱小学	全时段	2.48E-02	70.92	达标
			小时浓度	3.97E-06	0	达标
	142	祖库村	全时段	2.48E-02	70.92	达标
			小时浓度	3.50E-06	0	达标
	143	旧地基	全时段	2.48E-02	70.92	达标
			小时浓度	3.47E-06	0	达标
	144	麻栗树	全时段	2.48E-02	70.92	达标
			小时浓度	2.93E-06	0	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	全时段	2.48E-02	70.92	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标

(8) NO_x 叠加值预测

评价范围内，环境空气二类区内所有预测点 PM_{2.5} 小时浓度叠加值最大预测结果为 $2.15 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.86%，年均浓度叠加值最大预测结果为 0.01mg/m³，占标率为 20.01%，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准要求。

表 6.2-8 本项目 NO_x 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标

			全时段	9.88E-03	19.76	达标
7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
13	雨播村	小时浓度	3.23E-04	0.13	达标	
		全时段	9.89E-03	19.79	达标	
14	胡家村	小时浓度	3.16E-06	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
16	普嘎里村	小时浓度	9.28E-05	0.04	达标	
		全时段	9.88E-03	19.77	达标	
17	白栎颗村	小时浓度	4.66E-04	0.19	达标	
		全时段	9.90E-03	19.79	达标	
18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	

	27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	30	槽子地	小时浓度	6.19E-06	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	31	马鞍村	小时浓度	6.51E-04	0.26	达标
			全时段	9.90E-03	19.81	达标
	32	老鹰窝村	小时浓度	5.31E-04	0.21	达标
			全时段	9.90E-03	19.81	达标
	33	五岔路村	小时浓度	1.16E-03	0.46	达标
			全时段	9.92E-03	19.85	达标
	34	羊槽村	小时浓度	1.83E-03	0.73	达标
			全时段	9.98E-03	19.96	达标
	35	平田村	小时浓度	2.15E-03	0.86	达标
			全时段	1.00E-02	20.01	达标
	36	盐塘村	小时浓度	6.66E-04	0.27	达标
			全时段	9.93E-03	19.87	达标
	37	麦地凹村	小时浓度	6.06E-04	0.24	达标
			全时段	9.91E-03	19.82	达标
	38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	9.88E-03	19.76	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	9.88E-03	19.76	达标
48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	9.88E-03	19.76	达标	
63	翠华镇	小时浓度	1.26E-04	0.05	达标	
		全时段	9.89E-03	19.78	达标	
64	赵家村	小时浓度	5.20E-05	0.02	达标	
		全时段	9.88E-03	19.77	达标	
65	大岭岗村	小时浓度	1.83E-04	0.07	达标	
		全时段	9.89E-03	19.79	达标	
66	初途村	小时浓度	1.41E-04	0.06	达标	
		全时段	9.89E-03	19.78	达标	
67	头邵村	小时浓度	1.10E-04	0.04	达标	
		全时段	9.89E-03	19.77	达标	

68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	9.88E-03	19.76	达标
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标
108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	19.76	达标

109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
112	石山箐	小时浓度	1.36E-06	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
114	甸头村	小时浓度	7.97E-05	0.03	达标
		全时段	9.89E-03	19.77	达标
115	沙营村	小时浓度	8.27E-05	0.03	达标
		全时段	9.89E-03	19.77	达标
116	瓦恭村	小时浓度	7.18E-05	0.03	达标
		全时段	9.88E-03	19.77	达标
117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	9.88E-03	19.76	达标
118	干枯楼	小时浓度	5.49E-05	0.02	达标
		全时段	9.88E-03	19.77	达标
119	平地村	小时浓度	1.59E-04	0.06	达标
		全时段	9.89E-03	19.78	达标
120	小龙潭	小时浓度	1.21E-04	0.05	达标
		全时段	9.89E-03	19.77	达标
121	白家村	小时浓度	1.61E-04	0.06	达标
		全时段	9.89E-03	19.78	达标
122	肖家村	小时浓度	1.95E-04	0.08	达标
		全时段	9.90E-03	19.79	达标
123	九村	小时浓度	1.62E-04	0.06	达标
		全时段	9.89E-03	19.79	达标
124	拖摆丹	小时浓度	1.96E-04	0.08	达标
		全时段	9.90E-03	19.79	达标
125	尹家村	小时浓度	2.46E-04	0.1	达标
		全时段	9.90E-03	19.8	达标
126	款庄镇	小时浓度	5.43E-04	0.22	达标
		全时段	9.92E-03	19.83	达标
127	富民款庄中学	小时浓度	8.68E-04	0.35	达标
		全时段	9.96E-03	19.92	达标
128	多宜甲村	小时浓度	7.22E-04	0.29	达标
		全时段	9.95E-03	19.89	达标
129	回头山	小时浓度	8.40E-04	0.34	达标

一类区	130	校场坝	全时段	9.96E-03	19.92	达标
			小时浓度	8.16E-04	0.33	达标
	131	大麦地	全时段	9.96E-03	19.92	达标
			小时浓度	7.11E-04	0.28	达标
	132	白衣村	全时段	9.95E-03	19.9	达标
			小时浓度	8.39E-04	0.34	达标
	133	果乐村	全时段	9.95E-03	19.9	达标
			小时浓度	9.69E-04	0.39	达标
	134	香山龙	全时段	9.97E-03	19.95	达标
			小时浓度	9.40E-04	0.38	达标
	135	新庄村	全时段	9.97E-03	19.94	达标
			小时浓度	9.11E-04	0.36	达标
	136	东村镇	全时段	9.97E-03	19.94	达标
			小时浓度	6.80E-04	0.27	达标
	137	乐在村	全时段	9.93E-03	19.86	达标
			小时浓度	5.46E-04	0.22	达标
	138	石桥村	全时段	9.92E-03	19.83	达标
			小时浓度	3.89E-04	0.16	达标
	139	响石村	全时段	9.91E-03	19.81	达标
			小时浓度	3.06E-04	0.12	达标
	140	下稍丹	全时段	9.90E-03	19.8	达标
			小时浓度	3.50E-04	0.14	达标
	141	阳光博爱小学	全时段	9.90E-03	19.81	达标
			小时浓度	2.69E-04	0.11	达标
	142	祖库村	全时段	9.90E-03	19.8	达标
			小时浓度	2.34E-04	0.09	达标
	143	旧地基	全时段	9.90E-03	19.79	达标
			小时浓度	2.33E-04	0.09	达标
	144	麻栗树	全时段	9.90E-03	19.79	达标
			小时浓度	1.98E-04	0.08	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	全时段	9.89E-03	19.79	达标
			小时浓度	0.00E+00	0	达标

(9) Pb 叠加值预测

Pb 小时、年均最大叠加值预测结果见表 6.2-9。

评价范围内，环境空气二类区内所有预测点 Pb 小时浓度最大叠加值预测结果为 0.00852mg/m³，占标率为 851.68%；所有预测点 Pb 年均浓度最大叠加

值预测结果为 $0.00362\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 724.29%，不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准要求。

表 6.2-9 本项目 Pb 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m^3)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	2	厂房村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	3	板桥村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	4	小湾村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	5	小平坝村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	6	大河口村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	7	花龙村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	8	地多村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	9	岩子头村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	10	团山村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	11	七星庄	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	12	兴隆村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	13	雨播村	小时浓度	8.50E-03	850.38	超标
			全时段	3.62E-03	724.31	超标
	14	胡家村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	15	法屋村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	16	普嘎里村	小时浓度	8.50E-03	850.11	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	17	白栎颗村	小时浓度	8.51E-03	850.52	超标
			全时段	3.62E-03	724.32	超标
	18	角家营社区	小时浓度	8.50E-03	850	超标

			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	19	董家营	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	20	河东庄	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	21	念都村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	22	官田村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	23	腊梅凹	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	24	下坝村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	25	白石岩村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	26	中村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	27	柿花村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	28	硝井村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	29	荒田村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	30	槽子地	小时浓度	8.50E-03	850.01	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	31	马鞍村	小时浓度	8.51E-03	850.72	超标
			全时段	3.62E-03	724.33	超标
	32	老鹰窝村	小时浓度	8.51E-03	850.54	超标
			全时段	3.62E-03	724.33	超标
	33	五岔路村	小时浓度	8.51E-03	851.24	超标
			全时段	3.62E-03	724.38	超标
	34	羊槽村	小时浓度	8.52E-03	851.68	超标
			全时段	3.62E-03	724.51	超标
	35	平田村	小时浓度	8.52E-03	851.86	超标
			全时段	3.62E-03	724.55	超标
	36	盐塘村	小时浓度	8.51E-03	850.63	超标
			全时段	3.62E-03	724.39	超标
	37	麦地凹村	小时浓度	8.51E-03	850.58	超标
全时段			3.62E-03	724.34	超标	
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	

39	小绩麻村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
40	凤家一号院	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
41	大沟箐	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
42	练甸村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
43	永平村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
44	东华村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
45	禄劝县县城	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
46	禄劝西华中学	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
47	砚瓦冲村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
48	石灰窑村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
49	清龙箐	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
50	六角屯	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
51	秀河小学	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
52	鲁溪桥村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
53	山背后村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
54	相将村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
55	上庄村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
56	荣发村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
57	竹园村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
58	发明村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
59	茂山镇	小时浓度	8.50E-03	850	超标

			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	60	石庄村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
全时段			3.62E-03	724.29	超标	
61	正位村	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
62	麟狮大村	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
63	翠华镇	小时浓度	8.50E-03	850.12	超标	
		全时段	3.62E-03	724.3	超标	
64	赵家村	小时浓度	8.50E-03	850.04	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
65	大岭岗村	小时浓度	8.50E-03	850.15	超标	
		全时段	3.62E-03	724.3	超标	
66	初途村	小时浓度	8.50E-03	850.08	超标	
		全时段	3.62E-03	724.3	超标	
67	头邵村	小时浓度	8.50E-03	850.08	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
68	姚铭村	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
69	贺铭村	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
70	羊旧村	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
71	仁兴镇	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
72	武定县城	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
73	马豆沟	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
74	矣波村	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
75	赵家庄	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
76	龙潭村	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
77	黄土坡	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
78	凤鸣村	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
79	沙朗村	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	

80	小村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
81	独家村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
82	上干河	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
83	新村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
84	胡家村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
85	大村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
86	一碗水	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
87	小平台	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
88	马场菁	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
89	鲁家村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
90	梨树村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
91	马鞍桥	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
92	山林果树村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
93	绿竹园	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
94	梨园村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
95	饶家村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
96	革里村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
97	阿山村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
98	果园村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
99	大麦竜	小时浓度	8.50E-03	850	超标
		全时段	3.62E-03	724.29	超标
100	哨箐	小时浓度	8.50E-03	850	超标

			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	101	北营村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	102	罗兔镇	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	103	麦家营村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	104	小甸中日友好小学	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	105	栗园	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	106	麻地村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	107	哨上	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	108	老干菁	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	109	西村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	110	赤鸠镇	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	111	龙泉村	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标
	112	石山箐	小时浓度	8.50E-03	850	超标
全时段			3.62E-03	724.29	超标	
113	龙潭村	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
114	甸头村	小时浓度	8.50E-03	850.04	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
115	沙营村	小时浓度	8.50E-03	850.04	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
116	瓦恭村	小时浓度	8.50E-03	850.07	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
117	干海子	小时浓度	8.50E-03	850	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
118	干枯楼	小时浓度	8.50E-03	850.05	超标	
		全时段	3.62E-03	724.29	超标	
119	平地村	小时浓度	8.50E-03	850.13	超标	
		全时段	3.62E-03	724.3	超标	
120	小龙潭	小时浓度	8.50E-03	850.13	超标	
		全时段	3.62E-03	724.3	超标	

121	白家村	小时浓度	8.50E-03	850.09	超标
		全时段	3.62E-03	724.3	超标
122	肖家村	小时浓度	8.50E-03	850.16	超标
		全时段	3.62E-03	724.31	超标
123	九村	小时浓度	8.50E-03	850.13	超标
		全时段	3.62E-03	724.3	超标
124	拖摆丹	小时浓度	8.50E-03	850.16	超标
		全时段	3.62E-03	724.31	超标
125	尹家村	小时浓度	8.50E-03	850.2	超标
		全时段	3.62E-03	724.31	超标
126	款庄镇	小时浓度	8.50E-03	850.37	超标
		全时段	3.62E-03	724.34	超标
127	富民款庄中学	小时浓度	8.51E-03	850.58	超标
		全时段	3.62E-03	724.42	超标
128	多宜甲村	小时浓度	8.50E-03	850.46	超标
		全时段	3.62E-03	724.39	超标
129	回头山	小时浓度	8.51E-03	850.54	超标
		全时段	3.62E-03	724.42	超标
130	校场坝	小时浓度	8.51E-03	850.53	超标
		全时段	3.62E-03	724.41	超标
131	大麦地	小时浓度	8.50E-03	850.47	超标
		全时段	3.62E-03	724.39	超标
132	白衣村	小时浓度	8.51E-03	850.52	超标
		全时段	3.62E-03	724.4	超标
133	果乐村	小时浓度	8.51E-03	850.71	超标
		全时段	3.62E-03	724.44	超标
134	香山龙	小时浓度	8.51E-03	850.68	超标
		全时段	3.62E-03	724.44	超标
135	新庄村	小时浓度	8.51E-03	850.66	超标
		全时段	3.62E-03	724.43	超标
136	东村镇	小时浓度	8.50E-03	850.43	超标
		全时段	3.62E-03	724.36	超标
137	乐在村	小时浓度	8.50E-03	850.38	超标
		全时段	3.62E-03	724.34	超标
138	石桥村	小时浓度	8.50E-03	850.28	超标
		全时段	3.62E-03	724.32	超标
139	响石村	小时浓度	8.50E-03	850.24	超标
		全时段	3.62E-03	724.31	超标
140	下稍丹	小时浓度	8.50E-03	850.23	超标
		全时段	3.62E-03	724.31	超标
141	阳光博爱小	小时浓度	8.50E-03	850.19	超标

	142	学 祖库村	全时段	3.62E-03	724.31	超标
			小时浓度	8.50E-03	850.17	超标
			全时段	3.62E-03	724.3	超标
	143	旧地基	小时浓度	8.50E-03	850.17	超标
			全时段	3.62E-03	724.3	超标
	144	麻栗树	小时浓度	8.50E-03	850.14	超标
			全时段	3.62E-03	724.3	超标
	一类区 1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	8.50E-03	850	超标
			全时段	3.62E-03	724.29	超标

(10) Cd 叠加值预测

Cd 小时、年均最大叠加值预测结果见表 6.2-10。

评价范围内，环境空气二类区内所有预测点 Cd 小时浓度最大叠加值预测结果为 $1.03 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 10.3%；所有预测点 Cd 年均浓度最大叠加值预测结果为 $7.0 \times 10^{-8} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 1.4%。均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准要求。

表 6.2-10 本项目 Cd 小时浓度和年均浓度最大叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	最大叠加值 (mg/m^3)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	2	厂房村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	3	板桥村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	4	小湾村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	5	小平坝村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	6	大河口村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	7	花龙村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	8	地多村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	9	岩子头村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标

	10	团山村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	11	七星庄	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	12	兴隆村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	13	雨播村	小时浓度	2.10E-07	2.1	达标
			全时段	1.00E-08	0.2	达标
	14	胡家村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	15	法屋村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	16	普嘎里村	小时浓度	6.00E-08	0.6	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	17	白栎颗村	小时浓度	2.90E-07	2.9	达标
			全时段	1.00E-08	0.2	达标
	18	角家营社区	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	19	董家营	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	20	河东庄	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	21	念都村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	22	官田村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	23	腊梅凹	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	24	下坝村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	25	白石岩村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	26	中村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	27	柿花村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	28	硝井村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	29	荒田村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	30	槽子地	小时浓度	1.50E-12	0	达标

			全时段	1.50E-12	0	达标
			小时浓度	4.00E-07	4	达标
31	马鞍村	全时段	1.00E-08	0.2	达标	
		小时浓度	3.00E-07	3	达标	
32	老鹰窝村	全时段	1.00E-08	0.2	达标	
		小时浓度	7.00E-07	7	达标	
33	五岔路村	全时段	3.00E-08	0.6	达标	
		小时浓度	9.10E-07	9.1	达标	
34	羊槽村	全时段	6.00E-08	1.2	达标	
		小时浓度	1.03E-06	10.3	达标	
35	平田村	全时段	7.00E-08	1.4	达标	
		小时浓度	3.60E-07	3.6	达标	
36	盐塘村	全时段	3.00E-08	0.6	达标	
		小时浓度	3.30E-07	3.3	达标	
37	麦地凹村	全时段	2.00E-08	0.4	达标	
		小时浓度	1.50E-12	0	达标	
38	禄劝宏康精神病医院	全时段	1.50E-12	0	达标	
		小时浓度	1.50E-12	0	达标	
39	小绩麻村	全时段	1.50E-12	0	达标	
		小时浓度	1.50E-12	0	达标	
40	凤家一号院	全时段	1.50E-12	0	达标	
		小时浓度	1.50E-12	0	达标	
41	大沟箐	全时段	1.50E-12	0	达标	
		小时浓度	1.50E-12	0	达标	
42	练甸村	全时段	1.50E-12	0	达标	
		小时浓度	1.50E-12	0	达标	
43	永平村	全时段	1.50E-12	0	达标	
		小时浓度	1.50E-12	0	达标	
44	东华村	全时段	1.50E-12	0	达标	
		小时浓度	1.50E-12	0	达标	
45	禄劝县县城	全时段	1.50E-12	0	达标	
		小时浓度	1.50E-12	0	达标	
46	禄劝西华中学	全时段	1.50E-12	0	达标	
		小时浓度	1.50E-12	0	达标	
47	砚瓦冲村	全时段	1.50E-12	0	达标	
		小时浓度	1.50E-12	0	达标	
48	石灰窑村	全时段	1.50E-12	0	达标	
		小时浓度	1.50E-12	0	达标	
49	清龙箐	全时段	1.50E-12	0	达标	
		小时浓度	1.50E-12	0	达标	
50	六角屯	全时段	1.50E-12	0	达标	
		小时浓度	1.50E-12	0	达标	

51	秀河小学	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
52	鲁溪桥村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
53	山背后村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
54	相将村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
55	上庄村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
56	荣发村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
57	竹园村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
58	发明村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
59	茂山镇	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
60	石庄村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
61	正位村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
62	麟狮大村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
63	翠华镇	小时浓度	7.00E-08	0.7	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
64	赵家村	小时浓度	2.00E-08	0.2	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
65	大岭岗村	小时浓度	8.00E-08	0.8	达标
		全时段	1.00E-08	0.2	达标
66	初途村	小时浓度	4.00E-08	0.4	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
67	头邵村	小时浓度	4.00E-08	0.4	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
68	姚铭村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
69	贺铭村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
70	羊旧村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
		全时段	1.50E-12	0	达标
71	仁兴镇	小时浓度	1.50E-12	0	达标

			全时段	1.50E-12	0	达标
72	武定县城	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
73	马豆沟	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
74	矣波村	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
75	赵家庄	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
76	龙潭村	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
77	黄土坡	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
78	凤鸣村	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
79	沙朗村	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
80	小村	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
81	独家村	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
82	上干河	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
83	新村	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
84	胡家村	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
85	大村	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
86	一碗水	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
87	小平台	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
88	马场菁	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
89	鲁家村	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
90	梨树村	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
91	马鞍桥	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	

	92	山林果树村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	93	绿竹园	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	94	梨园村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	95	饶家村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	96	革里村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	97	阿山村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	98	果园村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	99	大麦竜	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	100	哨箐	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	101	北营村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	102	罗兔镇	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	103	麦家营村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	104	小甸中日友好小学	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	105	栗园	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	106	麻地村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	107	哨上	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	108	老干菁	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	109	西村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	110	赤鸠镇	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	111	龙泉村	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
	112	石山箐	小时浓度	1.50E-12	0	达标

			全时段	1.50E-12	0	达标
113	龙潭村	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
114	甸头村	小时浓度	2.00E-08	0.2	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
115	沙营村	小时浓度	2.00E-08	0.2	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
116	瓦恭村	小时浓度	4.00E-08	0.4	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
117	干海子	小时浓度	1.50E-12	0	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
118	干枯楼	小时浓度	3.00E-08	0.3	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
119	平地村	小时浓度	7.00E-08	0.7	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
120	小龙潭	小时浓度	7.00E-08	0.7	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
121	白家村	小时浓度	5.00E-08	0.5	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
122	肖家村	小时浓度	9.00E-08	0.9	达标	
		全时段	1.00E-08	0.2	达标	
123	九村	小时浓度	7.00E-08	0.7	达标	
		全时段	1.50E-12	0	达标	
124	拖摆丹	小时浓度	9.00E-08	0.9	达标	
		全时段	1.00E-08	0.2	达标	
125	尹家村	小时浓度	1.10E-07	1.1	达标	
		全时段	1.00E-08	0.2	达标	
126	款庄镇	小时浓度	2.00E-07	2	达标	
		全时段	1.00E-08	0.2	达标	
127	富民款庄中学	小时浓度	3.10E-07	3.1	达标	
		全时段	4.00E-08	0.8	达标	
128	多宜甲村	小时浓度	2.50E-07	2.5	达标	
		全时段	3.00E-08	0.6	达标	
129	回头山	小时浓度	3.00E-07	3	达标	
		全时段	4.00E-08	0.8	达标	
130	校场坝	小时浓度	2.90E-07	2.9	达标	
		全时段	3.00E-08	0.6	达标	
131	大麦地	小时浓度	2.60E-07	2.6	达标	
		全时段	3.00E-08	0.6	达标	
132	白衣村	小时浓度	2.90E-07	2.9	达标	
		全时段	3.00E-08	0.6	达标	

	133	果乐村	小时浓度	3.80E-07	3.8	达标
			全时段	4.00E-08	0.8	达标
	134	香山龙	小时浓度	3.60E-07	3.6	达标
			全时段	4.00E-08	0.8	达标
	135	新庄村	小时浓度	3.50E-07	3.5	达标
			全时段	4.00E-08	0.8	达标
	136	东村镇	小时浓度	2.30E-07	2.3	达标
			全时段	2.00E-08	0.4	达标
	137	乐在村	小时浓度	2.10E-07	2.1	达标
			全时段	1.00E-08	0.2	达标
	138	石桥村	小时浓度	1.50E-07	1.5	达标
			全时段	1.00E-08	0.2	达标
	139	响石村	小时浓度	1.30E-07	1.3	达标
			全时段	1.00E-08	0.2	达标
	140	下稍丹	小时浓度	1.20E-07	1.2	达标
			全时段	1.00E-08	0.2	达标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	1.00E-07	1	达标
			全时段	1.00E-08	0.2	达标
	142	祖库村	小时浓度	9.00E-08	0.9	达标
			全时段	1.00E-08	0.2	达标
	143	旧地基	小时浓度	9.00E-08	0.9	达标
			全时段	1.00E-08	0.2	达标
	144	麻栗树	小时浓度	8.00E-08	0.8	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	1.50E-12	0	达标
			全时段	1.50E-12	0	达标

(11) Hg 叠加值预测

Hg 小时、年均最大叠加值预测结果见表 6.2-11。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 Hg 小时浓度最大叠加值预测结果为 $1.61 \times 10^{-8} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.01%；环境空气二类区内所有预测点 Hg 小时浓度最大叠加值预测结果为 $6.87 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 2.29%。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 Hg 年均浓度最大叠加值预测结果为 $5.64 \times 10^{-9} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.01%；环境空气二类区内所有预测点 Hg 年均浓度最大叠加值预测结果为 $4.86 \times 10^{-7} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.97%。均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准要求。

表 6.2-11 本项目 Hg 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	2	厂房村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	3	板桥村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	4	小湾村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	5	小平坝村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	6	大河口村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	7	花龙村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	8	地多村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	9	岩子头村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	10	团山村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	11	七星庄	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	12	兴隆村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	13	雨播村	小时浓度	1.37E-06	0.46	达标
			全时段	5.56E-08	0.11	达标
	14	胡家村	小时浓度	2.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	15	法屋村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	16	普嘎里村	小时浓度	4.06E-07	0.14	达标
			全时段	1.56E-08	0.03	达标
	17	白栎颗村	小时浓度	1.89E-06	0.63	达标
			全时段	6.56E-08	0.13	达标
	18	角家营社区	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	19	董家营	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标

			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	20	河东庄	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	21	念都村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	22	官田村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	23	腊梅凹	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	24	下坝村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	25	白石岩村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	26	中村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	27	柿花村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	28	硝井村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	29	荒田村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	30	槽子地	小时浓度	4.61E-08	0.02	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	31	马鞍村	小时浓度	2.61E-06	0.87	达标
			全时段	9.56E-08	0.19	达标
	32	老鹰窝村	小时浓度	1.97E-06	0.66	达标
			全时段	8.56E-08	0.17	达标
	33	五岔路村	小时浓度	4.49E-06	1.5	达标
			全时段	1.76E-07	0.35	达标
	34	羊槽村	小时浓度	6.30E-06	2.1	达标
			全时段	4.06E-07	0.81	达标
	35	平田村	小时浓度	6.87E-06	2.29	达标
			全时段	4.86E-07	0.97	达标
	36	盐塘村	小时浓度	2.34E-06	0.78	达标
			全时段	1.96E-07	0.39	达标
	37	麦地凹村	小时浓度	2.12E-06	0.71	达标
			全时段	1.06E-07	0.21	达标
	38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
39	小绩麻村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
		全时段	5.64E-09	0.01	达标	

	40	凤家一号院	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	41	大沟箐	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	42	练甸村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	43	永平村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	44	东华村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	49	清龙箐	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	50	六角屯	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	51	秀河小学	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	52	鲁溪桥村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	53	山背后村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	54	相将村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	55	上庄村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	56	荣发村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	57	竹园村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	58	发明村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	59	茂山镇	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	60	石庄村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标

			全时段	5.64E-09	0.01	达标
			小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
61	正位村	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
62	麟狮大村	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
63	翠华镇	全时段	2.56E-08	0.05	达标	
		小时浓度	4.46E-07	0.15	达标	
64	赵家村	全时段	1.56E-08	0.03	达标	
		小时浓度	1.56E-07	0.05	达标	
65	大岭岗村	全时段	4.56E-08	0.09	达标	
		小时浓度	5.56E-07	0.19	达标	
66	初途村	全时段	2.56E-08	0.05	达标	
		小时浓度	2.96E-07	0.1	达标	
67	头邵村	全时段	1.56E-08	0.03	达标	
		小时浓度	2.96E-07	0.1	达标	
68	姚铭村	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
69	贺铭村	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
70	羊旧村	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
71	仁兴镇	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
72	武定县城	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
73	马豆沟	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
74	矣波村	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
75	赵家庄	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
76	龙潭村	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
77	黄土坡	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
78	凤鸣村	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
79	沙朗村	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
80	小村	全时段	5.64E-09	0.01	达标	
		小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	

81	独家村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
82	上干河	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
83	新村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
84	胡家村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
85	大村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
86	一碗水	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
87	小平台	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
88	马场菁	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
89	鲁家村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
90	梨树村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
91	马鞍桥	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
92	山林果树村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
93	绿竹园	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
94	梨园村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
95	饶家村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
96	革里村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
97	阿山村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
98	果园村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
99	大麦竜	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
100	哨箐	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
		全时段	5.64E-09	0.01	达标
101	北营村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标

			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	102	罗兔镇	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	103	麦家营村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	104	小甸中日友好小学	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	105	栗园	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	106	麻地村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	107	哨上	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	108	老干菁	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	109	西村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	110	赤鸠镇	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	111	龙泉村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	112	石山箐	小时浓度	2.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标
	113	龙潭村	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
全时段			5.64E-09	0.01	达标	
114	甸头村	小时浓度	1.46E-07	0.05	达标	
		全时段	1.56E-08	0.03	达标	
115	沙营村	小时浓度	1.76E-07	0.06	达标	
		全时段	1.56E-08	0.03	达标	
116	瓦恭村	小时浓度	2.66E-07	0.09	达标	
		全时段	1.56E-08	0.03	达标	
117	干海子	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标	
		全时段	5.64E-09	0.01	达标	
118	干枯楼	小时浓度	1.86E-07	0.06	达标	
		全时段	5.64E-09	0.01	达标	
119	平地村	小时浓度	5.06E-07	0.17	达标	
		全时段	2.56E-08	0.05	达标	
120	小龙潭	小时浓度	4.76E-07	0.16	达标	
		全时段	2.56E-08	0.05	达标	
121	白家村	小时浓度	3.56E-07	0.12	达标	
		全时段	2.56E-08	0.05	达标	

	122	肖家村	小时浓度	6.16E-07	0.21	达标
			全时段	4.56E-08	0.09	达标
	123	九村	小时浓度	4.96E-07	0.17	达标
			全时段	3.56E-08	0.07	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	6.26E-07	0.21	达标
			全时段	4.56E-08	0.09	达标
	125	尹家村	小时浓度	7.56E-07	0.25	达标
			全时段	4.56E-08	0.09	达标
	126	款庄镇	小时浓度	1.42E-06	0.47	达标
			全时段	1.06E-07	0.21	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	2.26E-06	0.75	达标
			全时段	2.46E-07	0.49	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	1.71E-06	0.57	达标
			全时段	1.96E-07	0.39	达标
	129	回头山	小时浓度	2.11E-06	0.7	达标
			全时段	2.46E-07	0.49	达标
	130	校场坝	小时浓度	2.07E-06	0.69	达标
			全时段	2.46E-07	0.49	达标
	131	大麦地	小时浓度	1.76E-06	0.59	达标
			全时段	2.06E-07	0.41	达标
	132	白衣村	小时浓度	1.97E-06	0.66	达标
			全时段	2.16E-07	0.43	达标
	133	果乐村	小时浓度	2.75E-06	0.92	达标
			全时段	2.96E-07	0.59	达标
	134	香山龙	小时浓度	2.63E-06	0.88	达标
			全时段	2.86E-07	0.57	达标
	135	新庄村	小时浓度	2.54E-06	0.85	达标
			全时段	2.76E-07	0.55	达标
	136	东村镇	小时浓度	1.63E-06	0.54	达标
			全时段	1.46E-07	0.29	达标
	137	乐在村	小时浓度	1.44E-06	0.48	达标
			全时段	1.06E-07	0.21	达标
	138	石桥村	小时浓度	1.06E-06	0.35	达标
			全时段	7.56E-08	0.15	达标
	139	响石村	小时浓度	9.06E-07	0.3	达标
			全时段	5.56E-08	0.11	达标
	140	下稍丹	小时浓度	8.76E-07	0.29	达标
			全时段	5.56E-08	0.11	达标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	7.46E-07	0.25	达标
			全时段	4.56E-08	0.09	达标
	142	祖库村	小时浓度	6.56E-07	0.22	达标

一类区	143	旧地基	全时段	4.56E-08	0.09	达标
			小时浓度	6.56E-07	0.22	达标
			全时段	4.56E-08	0.09	达标
	144	麻栗树	小时浓度	5.56E-07	0.19	达标
			全时段	3.56E-08	0.07	达标
	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	1.61E-08	0.01	达标
			全时段	5.64E-09	0.01	达标

(12) As 叠加值预测

As 小时、年均最大叠加值预测结果见表 6.1-12。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 As 小时浓度最大叠加值预测结果为 0.00265mg/m³，占标率为 22083.33%；环境空气二类区内所有预测点 As 小时浓度最大叠加值预测结果为 0.00268mg/m³，占标率为 22306.08%。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 As 年均浓度最大叠加值预测结果为 0.00197mg/m³，占标率为 32857.15%；环境空气二类区内所有预测点 As 年均浓度最大叠加值预测结果为 0.00197mg/m³，占标率为 32857.15%。不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准要求。

表 6.1-12 本项目 As 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	2	厂房村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	3	板桥村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	4	小湾村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	5	小平坝村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	6	大河口村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	7	花龙村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	8	地多村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标

	9	岩子头村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	10	团山村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	11	七星庄	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	12	兴隆村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	13	雨播村	小时浓度	2.66E-03	22133.5	超标
			全时段	1.97E-03	32860.82	超标
	14	胡家村	小时浓度	2.65E-03	22083.83	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	15	法屋村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	16	普嘎里村	小时浓度	2.65E-03	22097.58	超标
			全时段	1.97E-03	32857.65	超标
	17	白栎颗村	小时浓度	2.66E-03	22152.42	超标
			全时段	1.97E-03	32861.48	超标
	18	角家营社区	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	19	董家营	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	20	河东庄	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	21	念都村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	22	官田村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	23	腊梅凹	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	24	下坝村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	25	白石岩村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	26	中村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	27	柿花村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	28	硝井村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
	29	荒田村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标

			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
			小时浓度	2.65E-03	22084.25	超标
30	槽子地	全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
		小时浓度	2.66E-03	22178.5	超标	
31	马鞍村	全时段	1.97E-03	32863.48	超标	
		小时浓度	2.66E-03	22154.58	超标	
32	老鹰窝村	全时段	1.97E-03	32863.32	超标	
		小时浓度	2.67E-03	22248	超标	
33	五岔路村	全时段	1.97E-03	32869.98	超标	
		小时浓度	2.68E-03	22306.08	超标	
34	羊槽村	全时段	1.97E-03	32886.32	超标	
		小时浓度	2.68E-03	22330.75	超标	
35	平田村	全时段	1.97E-03	32892.32	超标	
		小时浓度	2.66E-03	22167.5	超标	
36	盐塘村	全时段	1.97E-03	32871.32	超标	
		小时浓度	2.66E-03	22160.58	超标	
37	麦地凹村	全时段	1.97E-03	32864.82	超标	
		小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
38	禄劝宏康精神病医院	全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
		小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
39	小绩麻村	全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
		小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
40	凤家一号院	全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
		小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
41	大沟箐	全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
		小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
42	练甸村	全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
		小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
43	永平村	全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
		小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
44	东华村	全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
		小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
45	禄劝县县城	全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
		小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
46	禄劝西华中学	全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
		小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
47	砚瓦冲村	全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
		小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
48	石灰窑村	全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
		小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
49	清龙箐	全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
		小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	

50	六角屯	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
51	秀河小学	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
52	鲁溪桥村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
53	山背后村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
54	相将村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
55	上庄村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
56	荣发村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
57	竹园村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
58	发明村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
59	茂山镇	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
60	石庄村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
61	正位村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
62	麟狮大村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
63	翠华镇	小时浓度	2.65E-03	22099.17	超标
		全时段	1.97E-03	32858.48	超标
64	赵家村	小时浓度	2.65E-03	22088.58	超标
		全时段	1.97E-03	32857.48	超标
65	大岭岗村	小时浓度	2.65E-03	22102.67	超标
		全时段	1.97E-03	32859.65	超标
66	初途村	小时浓度	2.65E-03	22093.5	超标
		全时段	1.97E-03	32858.48	超标
67	头邵村	小时浓度	2.65E-03	22093.5	超标
		全时段	1.97E-03	32858.15	超标
68	姚铭村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
69	贺铭村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
70	羊旧村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标

			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
71	仁兴镇	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
72	武定县城	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
73	马豆沟	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
74	矣波村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
75	赵家庄	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
76	龙潭村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
77	黄土坡	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
78	凤鸣村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
79	沙朗村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
80	小村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
81	独家村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
82	上干河	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
83	新村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
84	胡家村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
85	大村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
86	一碗水	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
87	小平台	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
88	马场菁	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
89	鲁家村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
90	梨树村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	

91	马鞍桥	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
92	山林果树村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
93	绿竹园	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
94	梨园村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
95	饶家村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
96	革里村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
97	阿山村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
98	果园村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
99	大麦竜	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
100	哨箐	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
101	北营村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
102	罗兔镇	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
103	麦家营村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
104	小甸中日友好小学	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
105	栗园	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
106	麻地村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
107	哨上	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
108	老干菁	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
109	西村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
110	赤鸠镇	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标
111	龙泉村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标

			全时段	1.97E-03	32857.15	超标
112	石山箐	小时浓度	2.65E-03	22083.5	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
113	龙潭村	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
114	甸头村	小时浓度	2.65E-03	22088	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.65	超标	
115	沙营村	小时浓度	2.65E-03	22089.08	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.82	超标	
116	瓦恭村	小时浓度	2.65E-03	22092.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.82	超标	
117	干海子	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.15	超标	
118	干枯楼	小时浓度	2.65E-03	22089.58	超标	
		全时段	1.97E-03	32857.48	超标	
119	平地村	小时浓度	2.65E-03	22101.17	超标	
		全时段	1.97E-03	32858.82	超标	
120	小龙潭	小时浓度	2.65E-03	22100.25	超标	
		全时段	1.97E-03	32858.48	超标	
121	白家村	小时浓度	2.65E-03	22095.58	超标	
		全时段	1.97E-03	32858.82	超标	
122	肖家村	小时浓度	2.65E-03	22104.75	超标	
		全时段	1.97E-03	32859.65	超标	
123	九村	小时浓度	2.65E-03	22100.58	超标	
		全时段	1.97E-03	32859.32	超标	
124	拖摆丹	小时浓度	2.65E-03	22104.92	超标	
		全时段	1.97E-03	32859.82	超标	
125	尹家村	小时浓度	2.65E-03	22109.5	超标	
		全时段	1.97E-03	32860.15	超标	
126	款庄镇	小时浓度	2.66E-03	22133	超标	
		全时段	1.97E-03	32864.15	超标	
127	富民款庄中学	小时浓度	2.66E-03	22160.42	超标	
		全时段	1.97E-03	32874.65	超标	
128	多宜甲村	小时浓度	2.66E-03	22143.92	超标	
		全时段	1.97E-03	32870.98	超标	
129	回头山	小时浓度	2.66E-03	22155.33	超标	
		全时段	1.97E-03	32874.48	超标	
130	校场坝	小时浓度	2.66E-03	22154.17	超标	
		全时段	1.97E-03	32873.98	超标	
131	大麦地	小时浓度	2.66E-03	22145.5	超标	
		全时段	1.97E-03	32871.48	超标	

	132	白衣村	小时浓度	2.66E-03	22152.92	超标
			全时段	1.97E-03	32871.98	超标
	133	果乐村	小时浓度	2.66E-03	22177.67	超标
			全时段	1.97E-03	32877.98	超标
	134	香山龙	小时浓度	2.66E-03	22173.17	超标
			全时段	1.97E-03	32877.15	超标
	135	新庄村	小时浓度	2.66E-03	22170.33	超标
			全时段	1.97E-03	32876.65	超标
	136	东村镇	小时浓度	2.66E-03	22140.67	超标
			全时段	1.97E-03	32867.15	超标
	137	乐在村	小时浓度	2.66E-03	22134	超标
			全时段	1.97E-03	32864.15	超标
	138	石桥村	小时浓度	2.65E-03	22120.17	超标
			全时段	1.97E-03	32861.82	超标
	139	响石村	小时浓度	2.65E-03	22115.08	超标
			全时段	1.97E-03	32860.82	超标
	140	下稍丹	小时浓度	2.65E-03	22113.42	超标
			全时段	1.97E-03	32860.98	超标
	141	阳光博爱小学	小时浓度	2.65E-03	22108.92	超标
			全时段	1.97E-03	32860.15	超标
	142	祖库村	小时浓度	2.65E-03	22105.92	超标
			全时段	1.97E-03	32859.65	超标
	143	旧地基	小时浓度	2.65E-03	22105.75	超标
			全时段	1.97E-03	32859.65	超标
	144	麻栗树	小时浓度	2.65E-03	22102.25	超标
			全时段	1.97E-03	32859.15	超标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	2.65E-03	22083.33	超标
			全时段	1.97E-03	32857.15	超标

(13) Mn 叠加值预测

Mn 小时、年均最大叠加值预测结果见表 6.1-13。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 Mn 小时浓度最大叠加值预测结果为 0.007mg/m³，占标率为 23.33%；环境空气二类区内所有预测点 Mn 小时浓度最大叠加值预测结果为 0.00704mg/m³，占标率为 23.48%。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 Mn 年均浓度最大叠加值预测结果为 0.00316mg/m³；环境空气二类区内所有预测点 Mn 年均浓度最大叠加值

预测结果为 0.00317mg/m^3 。均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 参考限值的要求。

表 6.1-13 本项目 Mn 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m^3)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	2	厂房村	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	3	板桥村	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	4	小湾村	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	5	小平坝村	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	6	大河口村	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	7	花龙村	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	8	地多村	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	9	岩子头村	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	10	团山村	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	11	七星庄	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	12	兴隆村	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	13	雨播村	小时浓度	$7.01\text{E-}03$	23.37	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	14	胡家村	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	15	法屋村	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	16	普嘎里村	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.34	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	17	白栎颗村	小时浓度	$7.01\text{E-}03$	23.38	达标
			全时段	$3.16\text{E-}03$	无标准	达标
	18	角家营社区	小时浓度	$7.00\text{E-}03$	23.33	达标

			全时段	3.16E-03	无标准	达标
19	董家营	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
20	河东庄	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
21	念都村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
22	官田村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
23	腊梅凹	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
24	下坝村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
25	白石岩村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
26	中村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
27	柿花村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
28	硝井村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
29	荒田村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
30	槽子地	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
31	马鞍村	小时浓度	7.02E-03	23.39	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
32	老鹰窝村	小时浓度	7.01E-03	23.38	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
33	五岔路村	小时浓度	7.03E-03	23.44	达标	达标
		全时段	3.17E-03	无标准	达标	达标
34	羊槽村	小时浓度	7.04E-03	23.46	达标	达标
		全时段	3.17E-03	无标准	达标	达标
35	平田村	小时浓度	7.04E-03	23.48	达标	达标
		全时段	3.17E-03	无标准	达标	达标
36	盐塘村	小时浓度	7.02E-03	23.39	达标	达标
		全时段	3.17E-03	无标准	达标	达标
37	麦地凹村	小时浓度	7.02E-03	23.38	达标	达标
		全时段	3.17E-03	无标准	达标	达标
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标

39	小绩麻村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
40	凤家一号院	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
41	大沟箐	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
42	练甸村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
43	永平村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
44	东华村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
45	禄劝县县城	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
46	禄劝西华中学	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
47	砚瓦冲村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
48	石灰窑村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
49	清龙箐	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
50	六角屯	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
51	秀河小学	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
52	鲁溪桥村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
53	山背后村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
54	相将村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
55	上庄村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
56	荣发村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
57	竹园村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
58	发明村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
59	茂山镇	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标

			全时段	3.16E-03	无标准	达标
60	石庄村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
61	正位村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
62	麟狮大村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
63	翠华镇	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
64	赵家村	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
65	大岭岗村	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
66	初途村	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
67	头邵村	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
68	姚铭村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
69	贺铭村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
70	羊旧村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
71	仁兴镇	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
72	武定县城	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
73	马豆沟	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
74	矣波村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
75	赵家庄	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
76	龙潭村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
77	黄土坡	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
78	凤鸣村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	
79	沙朗村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	

80	小村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
81	独家村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
82	上干河	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
83	新村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
84	胡家村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
85	大村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
86	一碗水	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
87	小平台	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
88	马场菁	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
89	鲁家村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
90	梨树村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
91	马鞍桥	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
92	山林果树村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
93	绿竹园	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
94	梨园村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
95	饶家村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
96	革里村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
97	阿山村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
98	果园村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
99	大麦竜	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标
100	哨箐	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标

			全时段	3.16E-03	无标准	达标
101	北营村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
102	罗兔镇	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
103	麦家营村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
104	小甸中日友好小学	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
105	栗园	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
106	麻地村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
107	哨上	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
108	老干菁	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
109	西村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
110	赤鸠镇	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
111	龙泉村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
112	石山箐	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
113	龙潭村	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
114	甸头村	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
115	沙营村	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
116	瓦恭村	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
117	干海子	小时浓度	7.00E-03	23.33	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
118	干枯楼	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
119	平地村	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标
120	小龙潭	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标	达标
		全时段	3.16E-03	无标准	达标	达标

	121	白家村	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标
			全时段	3.16E-03	无标准	达标
	122	肖家村	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标
			全时段	3.16E-03	无标准	达标
	123	九村	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标
			全时段	3.16E-03	无标准	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	7.00E-03	23.34	达标
			全时段	3.16E-03	无标准	达标
	125	尹家村	小时浓度	7.00E-03	23.35	达标
			全时段	3.16E-03	无标准	达标
	126	款庄镇	小时浓度	7.01E-03	23.36	达标
			全时段	3.16E-03	无标准	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	7.01E-03	23.38	达标
			全时段	3.17E-03	无标准	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	7.01E-03	23.37	达标
			全时段	3.17E-03	无标准	达标
	129	回头山	小时浓度	7.01E-03	23.37	达标
			全时段	3.17E-03	无标准	达标
	130	校场坝	小时浓度	7.01E-03	23.37	达标
			全时段	3.17E-03	无标准	达标
	131	大麦地	小时浓度	7.01E-03	23.37	达标
			全时段	3.17E-03	无标准	达标
	132	白衣村	小时浓度	7.01E-03	23.37	达标
			全时段	3.17E-03	无标准	达标
	133	果乐村	小时浓度	7.01E-03	23.38	达标
			全时段	3.17E-03	无标准	达标
	134	香山龙	小时浓度	7.01E-03	23.38	达标
			全时段	3.17E-03	无标准	达标
	135	新庄村	小时浓度	7.01E-03	23.38	达标
			全时段	3.17E-03	无标准	达标
	136	东村镇	小时浓度	7.01E-03	23.36	达标
			全时段	3.17E-03	无标准	达标
	137	乐在村	小时浓度	7.01E-03	23.36	达标
			全时段	3.16E-03	无标准	达标
	138	石桥村	小时浓度	7.01E-03	23.35	达标
			全时段	3.16E-03	无标准	达标
	139	响石村	小时浓度	7.00E-03	23.35	达标
			全时段	3.16E-03	无标准	达标
	140	下稍丹	小时浓度	7.00E-03	23.35	达标
			全时段	3.16E-03	无标准	达标
	141	阳光博爱小	小时浓度	7.00E-03	23.35	达标

一类区	142	祖库村	学	全时段	3.16E-03	无标准	达标
				小时浓度	7.00E-03	23.34	达标
	143	旧地基		全时段	3.16E-03	无标准	达标
				小时浓度	7.00E-03	23.34	达标
	144	麻栗树		全时段	3.16E-03	无标准	达标
				小时浓度	7.00E-03	23.34	达标
	1	武定狮子山自然保护区		全时段	3.16E-03	无标准	达标
				小时浓度	7.00E-03	23.33	达标

(14) 二噁英叠加值预测

Dioxin 小时、年均最大叠加值预测结果见表 6.2-14。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 Dioxin 小时浓度最大叠加值预测结果为 $4.55 \times 10^{-11} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0%；环境空气二类区内所有预测点 Dioxin 小时浓度最大叠加值预测结果为 $1 \times 10^{-8} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0%。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 Dioxin 年均浓度最大叠加值预测结果为 $2.1 \times 10^{-11} \text{mg/m}^3$ ；环境空气二类区内所有预测点 Dioxin 年均浓度最大叠加值预测结果为 0mg/m^3 。满足日本《Dioxin 物质对策特别措施法》标准。

表 6.2-14 本项目 Dioxin 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m^3)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	2	厂房村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	3	板桥村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	4	小湾村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	5	小平坝村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	6	大河口村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	7	花龙村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	8	地多村	小时浓度	4.55E-11	0	达标

			全时段	2.10E-11	无标准	达标
9	岩子头村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
10	团山村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
11	七星庄	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
12	兴隆村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
13	雨播村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
14	胡家村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
15	法屋村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
16	普嘎里村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
17	白栎颗村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
18	角家营社区	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
19	董家营	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
20	河东庄	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
21	念都村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
22	官田村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
23	腊梅凹	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
24	下坝村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
25	白石岩村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
26	中村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
27	柿花村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
28	硝井村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	

	29	荒田村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	30	槽子地	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	31	马鞍村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	32	老鹰窝村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	33	五岔路村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	34	羊槽村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	35	平田村	小时浓度	1.00E-08	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	36	盐塘村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	37	麦地凹村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	39	小绩麻村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	40	凤家一号院	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	41	大沟箐	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	42	练甸村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	43	永平村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	44	东华村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	49	清龙箐	小时浓度	4.55E-11	0	达标

			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	50	六角屯	小时浓度	4.55E-11	0	达标
全时段			2.10E-11	无标准	达标	
51	秀河小学	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
52	鲁溪桥村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
53	山背后村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
54	相将村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
55	上庄村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
56	荣发村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
57	竹园村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
58	发明村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
59	茂山镇	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
60	石庄村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
61	正位村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
62	麟狮大村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
63	翠华镇	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
64	赵家村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
65	大岭岗村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
66	初途村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
67	头邵村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
68	姚铭村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
69	贺铭村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	

	70	羊旧村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	71	仁兴镇	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	72	武定县城	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	73	马豆沟	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	74	矣波村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	75	赵家庄	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	76	龙潭村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	77	黄土坡	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	78	凤鸣村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	79	沙朗村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	80	小村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	81	独家村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	82	上干河	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	83	新村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	84	胡家村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	85	大村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	86	一碗水	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	87	小平台	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	88	马场菁	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	89	鲁家村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	90	梨树村	小时浓度	4.55E-11	0	达标

			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	91	马鞍桥	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	92	山林果树村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	93	绿竹园	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	94	梨园村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	95	饶家村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	96	革里村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	97	阿山村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	98	果园村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	99	大麦竜	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	100	哨箐	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	101	北营村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
全时段			2.10E-11	无标准	达标	
102	罗兔镇	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
103	麦家营村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
104	小甸中日友好小学	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
105	栗园	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
106	麻地村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
107	哨上	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
108	老干菁	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
109	西村	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	
110	赤鸠镇	小时浓度	4.55E-11	0	达标	
		全时段	2.10E-11	无标准	达标	

	111	龙泉村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	112	石山箐	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	113	龙潭村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	114	甸头村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	115	沙营村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	116	瓦恭村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	117	干海子	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	118	干枯楼	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	119	平地村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	120	小龙潭	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	121	白家村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	122	肖家村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	123	九村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	125	尹家村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	126	款庄镇	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	129	回头山	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	130	校场坝	小时浓度	4.55E-11	0	达标
			全时段	2.10E-11	无标准	达标
	131	大麦地	小时浓度	4.55E-11	0	达标

一类区	132	白衣村	全时段	2.10E-11	无标准	达标
			小时浓度	4.55E-11	0	达标
	133	果乐村	全时段	2.10E-11	无标准	达标
			小时浓度	4.55E-11	0	达标
	134	香山龙	全时段	2.10E-11	无标准	达标
			小时浓度	4.55E-11	0	达标
	135	新庄村	全时段	2.10E-11	无标准	达标
			小时浓度	4.55E-11	0	达标
	136	东村镇	全时段	2.10E-11	无标准	达标
			小时浓度	4.55E-11	0	达标
	137	乐在村	全时段	2.10E-11	无标准	达标
			小时浓度	4.55E-11	0	达标
	138	石桥村	全时段	2.10E-11	无标准	达标
			小时浓度	4.55E-11	0	达标
	139	响石村	全时段	2.10E-11	无标准	达标
			小时浓度	4.55E-11	0	达标
	140	下稍丹	全时段	2.10E-11	无标准	达标
			小时浓度	4.55E-11	0	达标
	141	阳光博爱小学	全时段	2.10E-11	无标准	达标
			小时浓度	4.55E-11	0	达标
	142	祖库村	全时段	2.10E-11	无标准	达标
			小时浓度	4.55E-11	0	达标
	143	旧地基	全时段	2.10E-11	无标准	达标
			小时浓度	4.55E-11	0	达标
	144	麻栗树	全时段	2.10E-11	无标准	达标
			小时浓度	4.55E-11	0	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	全时段	2.10E-11	无标准	达标
			小时浓度	4.55E-11	0	达标

(15) NH₃ 叠加值预测

NH₃ 小时、年均叠加值预测结果见表 6.2-15。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 NH₃ 小时浓度最大叠加值预测结果为 0.000095mg/m³，占标率为 0.05%；环境空气二类区内所有预测点 NH₃ 小时浓度最大叠加值预测结果为 0.00342mg/m³，占标率为 1.71%。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 NH₃ 年均浓度最大叠加值预测结果为 0.0000864mg/m³；环境空气二类区内所有预测点 NH₃ 年均浓度最大叠加

值预测结果为 0.000294mg/m^3 。均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 参考限值的要求。

表 6.2-15 本项目 NH_3 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m^3)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
			全时段	8.64E-05	无标准	未知
	2	厂房村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
			全时段	8.64E-05	无标准	未知
	3	板桥村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
			全时段	8.64E-05	无标准	未知
	4	小湾村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
			全时段	8.64E-05	无标准	未知
	5	小平坝村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
			全时段	8.64E-05	无标准	未知
	6	大河口村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
			全时段	8.64E-05	无标准	未知
	7	花龙村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
			全时段	8.64E-05	无标准	未知
	8	地多村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
			全时段	8.64E-05	无标准	未知
	9	岩子头村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
			全时段	8.64E-05	无标准	未知
	10	团山村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
			全时段	8.64E-05	无标准	未知
	11	七星庄	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
			全时段	8.64E-05	无标准	未知
	12	兴隆村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
			全时段	8.64E-05	无标准	未知
	13	雨播村	小时浓度	1.14E-04	0.06	达标
			全时段	8.73E-05	无标准	未知
	14	胡家村	小时浓度	9.52E-05	0.05	达标
			全时段	8.64E-05	无标准	未知
	15	法屋村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
			全时段	8.64E-05	无标准	未知
	16	普嘎里村	小时浓度	9.94E-05	0.05	达标
			全时段	8.65E-05	无标准	未知
	17	白栎颗村	小时浓度	1.22E-04	0.06	达标
			全时段	8.72E-05	无标准	未知
	18	角家营社区	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标

			全时段	8.64E-05	无标准	未知
19	董家营	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
20	河东庄	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
21	念都村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
22	官田村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
23	腊梅凹	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
24	下坝村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
25	白石岩村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
26	中村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
27	柿花村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
28	硝井村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
29	荒田村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
30	槽子地	小时浓度	9.59E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
31	马鞍村	小时浓度	1.38E-04	0.07	达标	
		全时段	8.79E-05	无标准	未知	
32	老鹰窝村	小时浓度	1.27E-04	0.06	达标	
		全时段	8.77E-05	无标准	未知	
33	五岔路村	小时浓度	1.94E-04	0.1	达标	
		全时段	9.22E-05	无标准	未知	
34	羊槽村	小时浓度	3.52E-03	1.76	达标	
		全时段	2.79E-04	无标准	未知	
35	平田村	小时浓度	4.16E-04	0.21	达标	
		全时段	1.02E-04	无标准	未知	
36	盐塘村	小时浓度	1.35E-04	0.07	达标	
		全时段	8.99E-05	无标准	未知	
37	麦地凹村	小时浓度	1.30E-04	0.06	达标	
		全时段	8.79E-05	无标准	未知	
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	

39	小绩麻村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
40	凤家一号院	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
41	大沟箐	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
42	练甸村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
43	永平村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
44	东华村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
45	禄劝县县城	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
46	禄劝西华中学	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
47	砚瓦冲村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
48	石灰窑村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
49	清龙箐	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
50	六角屯	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
51	秀河小学	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
52	鲁溪桥村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
53	山背后村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
54	相将村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
55	上庄村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
56	荣发村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
57	竹园村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
58	发明村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
59	茂山镇	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标

			全时段	8.64E-05	无标准	未知
60	石庄村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
61	正位村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
62	麟狮大村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
63	翠华镇	小时浓度	1.03E-04	0.05	达标	
		全时段	8.67E-05	无标准	未知	
64	赵家村	小时浓度	9.74E-05	0.05	达标	
		全时段	8.65E-05	无标准	未知	
65	大岭岗村	小时浓度	1.05E-04	0.05	达标	
		全时段	8.72E-05	无标准	未知	
66	初途村	小时浓度	1.03E-04	0.05	达标	
		全时段	8.68E-05	无标准	未知	
67	头邵村	小时浓度	1.01E-04	0.05	达标	
		全时段	8.67E-05	无标准	未知	
68	姚铭村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
69	贺铭村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
70	羊旧村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
71	仁兴镇	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
72	武定县城	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
73	马豆沟	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
74	矣波村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
75	赵家庄	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
76	龙潭村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
77	黄土坡	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
78	凤鸣村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
79	沙朗村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	

80	小村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
81	独家村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
82	上干河	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
83	新村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
84	胡家村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
85	大村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
86	一碗水	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
87	小平台	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
88	马场菁	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
89	鲁家村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
90	梨树村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
91	马鞍桥	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
92	山林果树村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
93	绿竹园	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
94	梨园村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
95	饶家村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
96	革里村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
97	阿山村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
98	果园村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
99	大麦竜	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标
		全时段	8.64E-05	无标准	未知
100	哨箐	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标

			全时段	8.64E-05	无标准	未知
101	北营村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
102	罗兔镇	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
103	麦家营村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
104	小甸中日友好小学	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
105	栗园	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
106	麻地村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
107	哨上	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
108	老干菁	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
109	西村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
110	赤鸠镇	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
111	龙泉村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
112	石山箐	小时浓度	9.51E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
113	龙潭村	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
114	甸头村	小时浓度	9.94E-05	0.05	达标	
		全时段	8.66E-05	无标准	未知	
115	沙营村	小时浓度	9.97E-05	0.05	达标	
		全时段	8.66E-05	无标准	未知	
116	瓦恭村	小时浓度	9.98E-05	0.05	达标	
		全时段	8.66E-05	无标准	未知	
117	干海子	小时浓度	9.50E-05	0.05	达标	
		全时段	8.64E-05	无标准	未知	
118	干枯楼	小时浓度	9.77E-05	0.05	达标	
		全时段	8.65E-05	无标准	未知	
119	平地村	小时浓度	1.05E-04	0.05	达标	
		全时段	8.68E-05	无标准	未知	
120	小龙潭	小时浓度	1.04E-04	0.05	达标	
		全时段	8.67E-05	无标准	未知	

	121	白家村	小时浓度	1.04E-04	0.05	达标
			全时段	8.70E-05	无标准	未知
	122	肖家村	小时浓度	1.07E-04	0.05	达标
			全时段	8.74E-05	无标准	未知
	123	九村	小时浓度	1.05E-04	0.05	达标
			全时段	8.72E-05	无标准	未知
	124	拖摆丹	小时浓度	1.07E-04	0.05	达标
			全时段	8.74E-05	无标准	未知
	125	尹家村	小时浓度	1.10E-04	0.06	达标
			全时段	8.77E-05	无标准	未知
	126	款庄镇	小时浓度	1.55E-04	0.08	达标
			全时段	9.15E-05	无标准	未知
	127	富民款庄中学	小时浓度	1.70E-03	0.85	达标
			全时段	2.01E-04	无标准	未知
	128	多宜甲村	小时浓度	1.01E-03	0.5	达标
			全时段	1.52E-04	无标准	未知
	129	回头山	小时浓度	2.06E-03	1.03	达标
			全时段	2.31E-04	无标准	未知
	130	校场坝	小时浓度	2.86E-03	1.43	达标
			全时段	2.62E-04	无标准	未知
	131	大麦地	小时浓度	5.43E-04	0.27	达标
			全时段	1.20E-04	无标准	未知
	132	白衣村	小时浓度	7.83E-04	0.39	达标
			全时段	1.37E-04	无标准	未知
	133	果乐村	小时浓度	3.06E-03	1.53	达标
			全时段	2.94E-04	无标准	未知
	134	香山龙	小时浓度	3.07E-03	1.54	达标
			全时段	2.88E-04	无标准	未知
	135	新庄村	小时浓度	8.78E-04	0.44	达标
			全时段	1.46E-04	无标准	未知
	136	东村镇	小时浓度	1.65E-04	0.08	达标
			全时段	9.25E-05	无标准	未知
	137	乐在村	小时浓度	1.27E-04	0.06	达标
			全时段	8.96E-05	无标准	未知
	138	石桥村	小时浓度	1.17E-04	0.06	达标
			全时段	8.84E-05	无标准	未知
	139	响石村	小时浓度	1.13E-04	0.06	达标
			全时段	8.78E-05	无标准	未知
	140	下稍丹	小时浓度	1.15E-04	0.06	达标
			全时段	8.82E-05	无标准	未知
	141	阳光博爱小	小时浓度	1.11E-04	0.06	达标

		学	全时段	8.77E-05	无标准	未知
	142	祖库村	小时浓度	1.08E-04	0.05	达标
			全时段	8.74E-05	无标准	未知
	143	旧地基	小时浓度	1.08E-04	0.05	达标
			全时段	8.74E-05	无标准	未知
	144	麻栗树	小时浓度	1.06E-04	0.05	达标
			全时段	8.72E-05	无标准	未知
	一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	9.50E-05	0.05
全时段				8.64E-05	无标准	未知

(16) H₂S 叠加值预测

H₂S 小时、年均最大叠加值预测结果见表 6.2-16。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 H₂S 小时浓度最大叠加值预测结果为 0.0000045mg/m³，占标率为 0.04%；环境空气二类区内所有预测点 H₂S 小时浓度最大叠加值预测结果为 0.00352mg/m³，占标率为 1.76%。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 H₂S 年均浓度最大叠加值预测结果为 0.0000045mg/m³；环境空气二类区内所有预测点 H₂S 年均浓度最大叠加值预测结果为 0.0000112mg/m³。均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 参考限值的要求。

表 6.2-16 本项目 H₂S 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	2	厂房村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	3	板桥村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	4	小湾村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	5	小平坝村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	6	大河口村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	7	花龙村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知

	8	地多村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	9	岩子头村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	10	团山村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	11	七星庄	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	12	兴隆村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	13	雨播村	小时浓度	6.11E-06	0.06	达标
			全时段	4.56E-06	无标准	未知
	14	胡家村	小时浓度	4.51E-06	0.05	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	15	法屋村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	16	普嘎里村	小时浓度	4.78E-06	0.05	达标
			全时段	4.51E-06	无标准	未知
	17	白栎颗村	小时浓度	6.51E-06	0.07	达标
			全时段	4.56E-06	无标准	未知
	18	角家营社区	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	19	董家营	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	20	河东庄	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	21	念都村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	22	官田村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	23	腊梅凹	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	24	下坝村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	25	白石岩村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	26	中村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	27	柿花村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	28	硝井村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标

			全时段	4.50E-06	无标准	未知
29	荒田村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
		全时段	4.50E-06	无标准	未知	
30	槽子地	小时浓度	4.57E-06	0.05	达标	
		全时段	4.50E-06	无标准	未知	
31	马鞍村	小时浓度	7.77E-06	0.08	达标	
		全时段	4.60E-06	无标准	未知	
32	老鹰窝村	小时浓度	6.96E-06	0.07	达标	
		全时段	4.58E-06	无标准	未知	
33	五岔路村	小时浓度	1.10E-05	0.11	达标	
		全时段	4.81E-06	无标准	未知	
34	羊槽村	小时浓度	1.10E-04	1.1	达标	
		全时段	1.10E-05	无标准	未知	
35	平田村	小时浓度	1.44E-05	0.14	达标	
		全时段	5.28E-06	无标准	未知	
36	盐塘村	小时浓度	7.46E-06	0.07	达标	
		全时段	4.71E-06	无标准	未知	
37	麦地凹村	小时浓度	6.96E-06	0.07	达标	
		全时段	4.59E-06	无标准	未知	
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
		全时段	4.50E-06	无标准	未知	
39	小绩麻村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
		全时段	4.50E-06	无标准	未知	
40	凤家一号院	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
		全时段	4.50E-06	无标准	未知	
41	大沟箐	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
		全时段	4.50E-06	无标准	未知	
42	练甸村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
		全时段	4.50E-06	无标准	未知	
43	永平村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
		全时段	4.50E-06	无标准	未知	
44	东华村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
		全时段	4.50E-06	无标准	未知	
45	禄劝县县城	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
		全时段	4.50E-06	无标准	未知	
46	禄劝西华中学	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
		全时段	4.50E-06	无标准	未知	
47	砚瓦冲村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
		全时段	4.50E-06	无标准	未知	
48	石灰窑村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
		全时段	4.50E-06	无标准	未知	

	49	清龙箐	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	50	六角屯	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	51	秀河小学	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	52	鲁溪桥村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	53	山背后村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	54	相将村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	55	上庄村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	56	荣发村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	57	竹园村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	58	发明村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	59	茂山镇	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	60	石庄村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	61	正位村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	62	麟狮大村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	63	翠华镇	小时浓度	5.08E-06	0.05	达标
			全时段	4.52E-06	无标准	未知
	64	赵家村	小时浓度	4.69E-06	0.05	达标
			全时段	4.51E-06	无标准	未知
	65	大岭岗村	小时浓度	5.18E-06	0.05	达标
			全时段	4.55E-06	无标准	未知
	66	初途村	小时浓度	5.03E-06	0.05	达标
			全时段	4.53E-06	无标准	未知
	67	头邵村	小时浓度	4.95E-06	0.05	达标
			全时段	4.52E-06	无标准	未知
	68	姚铭村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	69	贺铭村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标

			全时段	4.50E-06	无标准	未知
			小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
70	羊旧村	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
71	仁兴镇	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
72	武定县城	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
73	马豆沟	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
74	矣波村	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
75	赵家庄	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
76	龙潭村	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
77	黄土坡	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
78	凤鸣村	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
79	沙朗村	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
80	小村	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
81	独家村	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
82	上干河	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
83	新村	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
84	胡家村	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
85	大村	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
86	一碗水	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
87	小平台	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
88	马场菁	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	
89	鲁家村	全时段	4.50E-06	无标准	未知	
		小时浓度	4.50E-06	0.04	达标	

90	梨树村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
91	马鞍桥	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
92	山林果树村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
93	绿竹园	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
94	梨园村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
95	饶家村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
96	革里村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
97	阿山村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
98	果园村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
99	大麦竜	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
100	哨箐	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
101	北营村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
102	罗兔镇	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
103	麦家营村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
104	小甸中日友好小学	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
105	栗园	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
106	麻地村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
107	哨上	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
108	老干菁	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
109	西村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
		全时段	4.50E-06	无标准	未知
110	赤鸠镇	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标

			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	111	龙泉村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	112	石山箐	小时浓度	4.51E-06	0.05	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	113	龙潭村	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	114	甸头村	小时浓度	4.81E-06	0.05	达标
			全时段	4.51E-06	无标准	未知
	115	沙营村	小时浓度	4.83E-06	0.05	达标
			全时段	4.51E-06	无标准	未知
	116	瓦恭村	小时浓度	4.86E-06	0.05	达标
			全时段	4.51E-06	无标准	未知
	117	干海子	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知
	118	干枯楼	小时浓度	4.71E-06	0.05	达标
			全时段	4.51E-06	无标准	未知
	119	平地村	小时浓度	5.21E-06	0.05	达标
			全时段	4.53E-06	无标准	未知
	120	小龙潭	小时浓度	5.16E-06	0.05	达标
			全时段	4.52E-06	无标准	未知
	121	白家村	小时浓度	5.12E-06	0.05	达标
			全时段	4.53E-06	无标准	未知
	122	肖家村	小时浓度	5.42E-06	0.05	达标
			全时段	4.56E-06	无标准	未知
	123	九村	小时浓度	5.23E-06	0.05	达标
			全时段	4.55E-06	无标准	未知
	124	拖摆丹	小时浓度	5.43E-06	0.05	达标
			全时段	4.56E-06	无标准	未知
	125	尹家村	小时浓度	5.70E-06	0.06	达标
全时段			4.58E-06	无标准	未知	
126	款庄镇	小时浓度	7.26E-06	0.07	达标	
		全时段	4.77E-06	无标准	未知	
127	富民款庄中学	小时浓度	5.38E-05	0.54	达标	
		全时段	8.34E-06	无标准	未知	
128	多宜甲村	小时浓度	3.25E-05	0.33	达标	
		全时段	6.77E-06	无标准	未知	
129	回头山	小时浓度	6.51E-05	0.65	达标	
		全时段	9.24E-06	无标准	未知	
130	校场坝	小时浓度	8.96E-05	0.9	达标	
		全时段	1.02E-05	无标准	未知	

	131	大麦地	小时浓度	1.83E-05	0.18	达标
			全时段	5.74E-06	无标准	未知
	132	白衣村	小时浓度	2.57E-05	0.26	达标
			全时段	6.30E-06	无标准	未知
	133	果乐村	小时浓度	9.57E-05	0.96	达标
			全时段	1.12E-05	无标准	未知
	134	香山龙	小时浓度	9.61E-05	0.96	达标
			全时段	1.10E-05	无标准	未知
	135	新庄村	小时浓度	2.86E-05	0.29	达标
			全时段	6.62E-06	无标准	未知
	136	东村镇	小时浓度	7.62E-06	0.08	达标
			全时段	4.81E-06	无标准	未知
	137	乐在村	小时浓度	6.68E-06	0.07	达标
			全时段	4.68E-06	无标准	未知
	138	石桥村	小时浓度	6.11E-06	0.06	达标
			全时段	4.62E-06	无标准	未知
	139	响石村	小时浓度	5.80E-06	0.06	达标
			全时段	4.59E-06	无标准	未知
	140	下稍丹	小时浓度	5.94E-06	0.06	达标
			全时段	4.60E-06	无标准	未知
	141	阳光博爱小学	小时浓度	5.65E-06	0.06	达标
			全时段	4.58E-06	无标准	未知
	142	祖库村	小时浓度	5.49E-06	0.05	达标
			全时段	4.56E-06	无标准	未知
	143	旧地基	小时浓度	5.49E-06	0.05	达标
			全时段	4.56E-06	无标准	未知
	144	麻栗树	小时浓度	5.32E-06	0.05	达标
			全时段	4.55E-06	无标准	未知
一类区	1	武定狮子山自然保护区	小时浓度	4.50E-06	0.04	达标
			全时段	4.50E-06	无标准	未知

(17) HCl 叠加值预测

HCl 小时、年均最大叠加值预测结果见表 6.2-17。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 HCl 小时浓度最大叠加值预测结果为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%；环境空气二类区内所有预测点 HCl 小时浓度最大叠加值预测结果为 $0.000641\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.28%。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 HCl 年均浓度最大叠加值预测结果为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ；环境空气二类区内所有预测点 HCl 年均浓度最大叠加值预测

结果为 $0.0000373\text{mg}/\text{m}^3$ 。均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 参考限值的要求。

表 6.2-17 本项目 HCl 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m^3)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	2	厂房村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	3	板桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	4	小湾村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	5	小平坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	6	大河口村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	7	花龙村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	8	地多村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	9	岩子头村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	10	团山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	11	七星庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	12	兴隆村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	13	雨播村	小时浓度	9.66E-05	0.19	达标
			全时段	3.53E-06	无标准	未知
	14	胡家村	小时浓度	9.40E-07	0	达标
			全时段	2.00E-08	无标准	未知
	15	法屋村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
			全时段	0.00E+00	无标准	未知
	16	普嘎里村	小时浓度	2.77E-05	0.06	达标
			全时段	5.40E-07	无标准	未知
	17	白栎颗村	小时浓度	1.39E-04	0.28	达标
			全时段	4.28E-06	无标准	未知
	18	角家营社区	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	未知
19	董家营	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
20	河东庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
21	念都村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
22	官田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
23	腊梅凹	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
24	下坝村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
25	白石岩村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
26	中村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
27	柿花村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
28	硝井村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
29	荒田村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
30	槽子地	小时浓度	1.85E-06	0	达标	
		全时段	4.00E-08	无标准	未知	
31	马鞍村	小时浓度	1.94E-04	0.39	达标	
		全时段	6.33E-06	无标准	未知	
32	老鹰窝村	小时浓度	1.58E-04	0.32	达标	
		全时段	6.49E-06	无标准	未知	
33	五岔路村	小时浓度	3.47E-04	0.69	达标	
		全时段	1.28E-05	无标准	未知	
34	羊槽村	小时浓度	5.46E-04	1.09	达标	
		全时段	2.97E-05	无标准	未知	
35	平田村	小时浓度	6.41E-04	1.28	达标	
		全时段	3.73E-05	无标准	未知	
36	盐塘村	小时浓度	1.99E-04	0.4	达标	
		全时段	1.55E-05	无标准	未知	
37	麦地凹村	小时浓度	1.81E-04	0.36	达标	
		全时段	8.24E-06	无标准	未知	
38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	

39	小绩麻村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
40	凤家一号院	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
41	大沟箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
42	练甸村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
43	永平村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
44	东华村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
45	禄劝县县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
46	禄劝西华中学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
47	砚瓦冲村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
48	石灰窑村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
49	清龙箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
50	六角屯	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
51	秀河小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
52	鲁溪桥村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
53	山背后村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
54	相将村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
55	上庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
56	荣发村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
57	竹园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
58	发明村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
59	茂山镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	未知
60	石庄村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
61	正位村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
62	麟狮大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
63	翠华镇	小时浓度	3.77E-05	0.08	达标	
		全时段	1.79E-06	无标准	未知	
64	赵家村	小时浓度	1.55E-05	0.03	达标	
		全时段	4.40E-07	无标准	未知	
65	大岭岗村	小时浓度	5.45E-05	0.11	达标	
		全时段	3.91E-06	无标准	未知	
66	初途村	小时浓度	4.21E-05	0.08	达标	
		全时段	2.34E-06	无标准	未知	
67	头邵村	小时浓度	3.30E-05	0.07	达标	
		全时段	1.65E-06	无标准	未知	
68	姚铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
69	贺铭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
70	羊旧村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
71	仁兴镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
72	武定县城	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
73	马豆沟	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
74	矣波村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
75	赵家庄	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
76	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
77	黄土坡	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
78	凤鸣村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
79	沙朗村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	

80	小村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
81	独家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
82	上干河	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
83	新村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
84	胡家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
85	大村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
86	一碗水	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
87	小平台	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
88	马场菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
89	鲁家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
90	梨树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
91	马鞍桥	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
92	山林果树村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
93	绿竹园	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
94	梨园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
95	饶家村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
96	革里村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
97	阿山村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
98	果园村	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
99	大麦竜	小时浓度	0.00E+00	0	达标
		全时段	0.00E+00	无标准	未知
100	哨箐	小时浓度	0.00E+00	0	达标

			全时段	0.00E+00	无标准	未知
101	北营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
102	罗兔镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
103	麦家营村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
104	小甸中日友好小学	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
105	栗园	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
106	麻地村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
107	哨上	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
108	老干菁	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
109	西村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
110	赤鸠镇	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
111	龙泉村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
112	石山箐	小时浓度	4.00E-07	0	达标	
		全时段	1.00E-08	无标准	未知	
113	龙潭村	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
114	甸头村	小时浓度	2.38E-05	0.05	达标	
		全时段	1.24E-06	无标准	未知	
115	沙营村	小时浓度	2.47E-05	0.05	达标	
		全时段	1.27E-06	无标准	未知	
116	瓦恭村	小时浓度	2.14E-05	0.04	达标	
		全时段	9.60E-07	无标准	未知	
117	干海子	小时浓度	0.00E+00	0	达标	
		全时段	0.00E+00	无标准	未知	
118	干枯楼	小时浓度	1.64E-05	0.03	达标	
		全时段	4.00E-07	无标准	未知	
119	平地村	小时浓度	4.73E-05	0.09	达标	
		全时段	2.28E-06	无标准	未知	
120	小龙潭	小时浓度	3.62E-05	0.07	达标	
		全时段	1.61E-06	无标准	未知	

	121	白家村	小时浓度	4.80E-05	0.1	达标
			全时段	2.79E-06	无标准	未知
	122	肖家村	小时浓度	5.83E-05	0.12	达标
			全时段	4.11E-06	无标准	未知
	123	九村	小时浓度	4.83E-05	0.1	达标
			全时段	3.50E-06	无标准	未知
	124	拖摆丹	小时浓度	5.86E-05	0.12	达标
			全时段	4.14E-06	无标准	未知
	125	尹家村	小时浓度	7.35E-05	0.15	达标
			全时段	4.79E-06	无标准	未知
	126	款庄镇	小时浓度	1.62E-04	0.32	达标
			全时段	1.03E-05	无标准	未知
	127	富民款庄中学	小时浓度	2.59E-04	0.52	达标
			全时段	2.35E-05	无标准	未知
	128	多宜甲村	小时浓度	2.15E-04	0.43	达标
			全时段	1.96E-05	无标准	未知
	129	回头山	小时浓度	2.51E-04	0.5	达标
			全时段	2.41E-05	无标准	未知
	130	校场坝	小时浓度	2.44E-04	0.49	达标
			全时段	2.35E-05	无标准	未知
	131	大麦地	小时浓度	2.12E-04	0.42	达标
			全时段	2.04E-05	无标准	未知
	132	白衣村	小时浓度	2.50E-04	0.5	达标
			全时段	2.02E-05	无标准	未知
	133	果乐村	小时浓度	2.89E-04	0.58	达标
			全时段	2.72E-05	无标准	未知
	134	香山龙	小时浓度	2.81E-04	0.56	达标
			全时段	2.65E-05	无标准	未知
	135	新庄村	小时浓度	2.72E-04	0.54	达标
			全时段	2.58E-05	无标准	未知
	136	东村镇	小时浓度	2.03E-04	0.41	达标
			全时段	1.42E-05	无标准	未知
	137	乐在村	小时浓度	1.63E-04	0.33	达标
			全时段	1.04E-05	无标准	未知
	138	石桥村	小时浓度	1.16E-04	0.23	达标
			全时段	7.29E-06	无标准	未知
	139	响石村	小时浓度	9.13E-05	0.18	达标
			全时段	5.87E-06	无标准	未知
	140	下稍丹	小时浓度	1.04E-04	0.21	达标
			全时段	6.45E-06	无标准	未知
	141	阳光博爱小	小时浓度	8.03E-05	0.16	达标

	142	学 祖库村	全时段	5.09E-06	无标准	未知
			小时浓度	6.99E-05	0.14	达标
	143	旧地基	全时段	4.39E-06	无标准	未知
			小时浓度	6.96E-05	0.14	达标
	144	麻栗树	全时段	4.37E-06	无标准	未知
			小时浓度	5.91E-05	0.12	达标
	1	武定狮子山 自然保护区	全时段	3.74E-06	无标准	未知
			小时浓度	0.00E+00	0	达标
一类区			全时段	0.00E+00	无标准	未知

(18) HF 叠加值预测

HF 小时、年均最大叠加值预测结果见表 6.2-18。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 HF 小时浓度最大叠加值预测结果为 $3.13 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 1.56%；环境空气二类区内所有预测点 HF 小时浓度最大叠加值预测结果为 $3.65 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 1.82%。

评价范围内，环境空气一类区内所有预测点 HF 年均浓度最大叠加值预测结果为 $3.13 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ；环境空气二类区内所有预测点 HF 年均浓度最大叠加值预测结果为 $3.13 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ 。能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准要求。

表 6.2-18 本项目 HF 小时浓度和年均浓度叠加值预测结果表

功能区	序号	预测点	平均时段	叠加值 (mg/m^3)	占标率	达标情况
二类区	1	崇德村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	2	厂房村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	3	板桥村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	4	小湾村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	5	小平坝村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	6	大河口村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	7	花龙村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标

			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	8	地多村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	9	岩子头村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	10	团山村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	11	七星庄	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	12	兴隆村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	13	雨播村	小时浓度	3.20E-04	1.6	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	14	胡家村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	15	法屋村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	16	普嘎里村	小时浓度	3.15E-04	1.57	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	17	白栎颗村	小时浓度	3.24E-04	1.62	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	18	角家营社区	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	19	董家营	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	20	河东庄	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
21	念都村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
22	官田村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
23	腊梅凹	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
24	下坝村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
25	白石岩村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
26	中村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
27	柿花村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	

	28	硝井村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	29	荒田村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	30	槽子地	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	31	马鞍村	小时浓度	3.28E-04	1.64	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	32	老鹰窝村	小时浓度	3.25E-04	1.63	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	33	五岔路村	小时浓度	3.41E-04	1.7	达标
			全时段	3.14E-04	无标准	达标
	34	羊槽村	小时浓度	3.57E-04	1.79	达标
			全时段	3.15E-04	无标准	达标
	35	平田村	小时浓度	3.65E-04	1.82	达标
			全时段	3.16E-04	无标准	达标
	36	盐塘村	小时浓度	3.29E-04	1.64	达标
			全时段	3.14E-04	无标准	达标
	37	麦地凹村	小时浓度	3.27E-04	1.64	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	38	禄劝宏康精神病医院	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	39	小绩麻村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	40	凤家一号院	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	41	大沟箐	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	42	练甸村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	43	永平村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	44	东华村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	45	禄劝县县城	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	46	禄劝西华中学	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	47	砚瓦冲村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	48	石灰窑村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标

			全时段	3.13E-04	无标准	达标
49	清龙箐	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
50	六角屯	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
51	秀河小学	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
52	鲁溪桥村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
53	山背后村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
54	相将村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
55	上庄村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
56	荣发村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
57	竹园村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
58	发明村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
59	茂山镇	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
60	石庄村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
61	正位村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
62	麟狮大村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
63	翠华镇	小时浓度	3.16E-04	1.58	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
64	赵家村	小时浓度	3.14E-04	1.57	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
65	大岭岗村	小时浓度	3.17E-04	1.58	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
66	初途村	小时浓度	3.16E-04	1.58	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
67	头邵村	小时浓度	3.15E-04	1.58	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
68	姚铭村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	

69	贺铭村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
70	羊旧村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
71	仁兴镇	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
72	武定县城	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
73	马豆沟	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
74	矣波村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
75	赵家庄	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
76	龙潭村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
77	黄土坡	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
78	凤鸣村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
79	沙朗村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
80	小村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
81	独家村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
82	上干河	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
83	新村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
84	胡家村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
85	大村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
86	一碗水	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
87	小平台	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
88	马场菁	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
		全时段	3.13E-04	无标准	达标
89	鲁家村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标

			全时段	3.13E-04	无标准	达标
90	梨树村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
91	马鞍桥	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
92	山林果树村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
93	绿竹园	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
94	梨园村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
95	饶家村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
96	革里村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
97	阿山村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
98	果园村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
99	大麦竜	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
100	哨箐	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
101	北营村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
102	罗兔镇	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
103	麦家营村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
104	小甸中日友好小学	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
105	栗园	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
106	麻地村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
107	哨上	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
108	老干菁	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	
109	西村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标	
		全时段	3.13E-04	无标准	达标	

	110	赤鸠镇	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	111	龙泉村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	112	石山箐	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	113	龙潭村	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	114	甸头村	小时浓度	3.14E-04	1.57	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	115	沙营村	小时浓度	3.15E-04	1.57	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	116	瓦恭村	小时浓度	3.14E-04	1.57	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	117	干海子	小时浓度	3.13E-04	1.56	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	118	干枯楼	小时浓度	3.14E-04	1.57	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	119	平地村	小时浓度	3.16E-04	1.58	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	120	小龙潭	小时浓度	3.15E-04	1.58	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	121	白家村	小时浓度	3.16E-04	1.58	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	122	肖家村	小时浓度	3.17E-04	1.59	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	123	九村	小时浓度	3.16E-04	1.58	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	124	拖摆丹	小时浓度	3.17E-04	1.59	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	125	尹家村	小时浓度	3.19E-04	1.59	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	126	款庄镇	小时浓度	3.26E-04	1.63	达标
			全时段	3.13E-04	无标准	达标
	127	富民款庄中学	小时浓度	3.34E-04	1.67	达标
			全时段	3.14E-04	无标准	达标
	128	多宜甲村	小时浓度	3.30E-04	1.65	达标
			全时段	3.14E-04	无标准	达标
	129	回头山	小时浓度	3.33E-04	1.67	达标
			全时段	3.14E-04	无标准	达标
	130	校场坝	小时浓度	3.32E-04	1.66	达标

	131	大麦地	全时段	3.14E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.30E-04	1.65	达标
	132	白衣村	全时段	3.14E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.33E-04	1.66	达标
	133	果乐村	全时段	3.14E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.36E-04	1.68	达标
	134	香山龙	全时段	3.15E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.35E-04	1.68	达标
	135	新庄村	全时段	3.15E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.35E-04	1.67	达标
	136	东村镇	全时段	3.14E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.29E-04	1.65	达标
	137	乐在村	全时段	3.13E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.26E-04	1.63	达标
	138	石桥村	全时段	3.13E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.22E-04	1.61	达标
	139	响石村	全时段	3.13E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.20E-04	1.6	达标
	140	下稍丹	全时段	3.13E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.21E-04	1.61	达标
	141	阳光博爱小学	全时段	3.13E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.19E-04	1.6	达标
	142	祖库村	全时段	3.13E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.18E-04	1.59	达标
	143	旧地基	全时段	3.13E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.18E-04	1.59	达标
	144	麻栗树	全时段	3.13E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.17E-04	1.59	达标
一类区	1	武定狮子山自然保护区	全时段	3.13E-04	无标准	达标
			小时浓度	3.13E-04	1.56	达标

6.2.6.3 非正常排放贡献值预测

根据本协同处置项目协同处置工艺特点，生活垃圾焚烧产生的废气于水泥窑窑尾排放，因此，引起废气非正常排放的主要因素是水泥窑窑尾除尘设施能否正常运转，本次评价非正常排放考虑窑尾废气处理设施出现故障后废气中烟尘、氟化氢、重金属、二噁英的排放情况及生活垃圾收储系统除臭系统出现故

障时污染物排放情况。具体非正常排放情景如下：

情景 1：回转窑正常运行，分解炉正常运行，窑尾布袋除尘器故障；

情景 2：除臭系统（洗涤塔）出现故障时。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.7.2.4 条，项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度，并评价其最大浓度占标率。

表 6.2.6-1 非正常工况下各污染物 1h 贡献浓度预测结果

污染物	功能区	坐标		最大贡献值	占标率	达标评价
		X	Y			
PM10	二类区	1600	500	0.0001	0.03%	达标
二噁英	二类区	2000	500	1×10^{-8}	$8.33 \times 10^{-7}\%$	达标
氟化物	二类区	2000	500	0.0001	0.55%	达标
Pb	二类区	1800	500	4.43×10^{-5}	4.43%	达标
Cd	二类区	1800	500	2.44×10^{-7}	24.4%	达标
As	二类区	1800	500	0.0001	589%	达标

6.2.7 大气环境保护距离

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对于大气环境保护距离设定的要求：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

因此，本次评价采用尚云环境 EiaProA2018 公司提供的 AerMod 进一步预测模型模拟评价基准年内，项目全厂污染源对厂界外区域的短期贡献浓度分布，并标示厂界外所有超过环境质量短期浓度限值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气防护距离。网格设置分辨率为 50m，计算范围设置为 1.5km×1.5km 的范围。

（1）SO₂

根据预测结果，项目所有污染源 SO₂ 小时最大贡献浓度为 2.57μg/m³，占标率 0.51%，出现在相对坐标（2000，500）处，无超标区域。

（2）NO₂

根据预测结果，项目所有污染源 NO₂ 小时最大贡献浓度为 4.07μg/m³，占标率 2.03%，出现在相对坐标（2000，500）处，无超标区域。

（3）TSP

根据预测结果，项目所有污染源 TSP 小时最大贡献浓度为 0.39μg/m³，占标率 0.04%，出现在相对坐标（800，500）处，无超标区域。

（4）PM₁₀

根据预测结果，项目所有污染源 PM₁₀ 小时最大贡献浓度为 0.14μg/m³，占标率 0.03%，出现在相对坐标（1600，500）处，无超标区域。

（5）PM_{2.5}

根据预测结果，项目所有污染源 PM_{2.5} 小时最大贡献浓度为 0.08μg/m³，占标率 0.04%，出现在相对坐标（1900，500）处，无超标区域。

（6）NO_X

根据预测结果，项目所有污染源 NO_X 小时最大贡献浓度为 4.52μg/m³，占标率 1.81%，出现在相对坐标（2000，500）处，无超标区域。

（7）Pb

根据预测结果，项目所有污染源 Pb 小时最大贡献浓度为 0.04μg/m³，占标率 4.43%，出现在相对坐标（1800，500）处，无超标区域。

（8）Cd

根据预测结果，项目所有污染源 Cd 小时最大贡献浓度为 0.0024μg/m³，占标率 24.43%，出现在相对坐标（1800，500）处，无超标区域。

（9）Hg

根据预测结果，项目所有污染源 Hg 小时最大贡献浓度为 0.0164μg/m³，占标率 5.47%，出现在相对坐标（1900，500）处，无超标区域。

（10）As

根据预测结果，项目所有污染源 As 小时最大贡献浓度为 0.0707μg/m³，占标率 589.00%，出现在相对坐标（1800，500）处，有超标区域。

（11）Mn

根据预测结果，项目所有污染源 Mn 小时最大贡献浓度为 0.10μg/m³，占标率

0.0035%，出现在相对坐标（1600，500）处，无超标区域。

（12）Dioxin

根据预测结果，项目所有污染源 Dioxin 小时最大贡献浓度为 $72.85\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 36.42%，出现在相对坐标（100，0）处，无超标区域。

（13）H₂S

根据预测结果，项目所有污染源 H₂S 小时最大贡献浓度为 $2.24\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 22.41%，出现在相对坐标（100，0）处，无超标区域。

（13）HF

根据预测结果，项目所有污染源 HF 小时最大贡献浓度为 $0.11\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.55%，出现在相对坐标（2000，500）处，无超标区域。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.8.5 条关于大气环境保护距离的确定规定，结合上述预测结果，本项目不需设置大气环境保护距离。

6.2.8 卫生防护距离

根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知（环发[2008]82 号）》：“根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于 300 米。

经计算，本次协同处置项目新增生产装置的卫生防护距离为 208m，结合《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知（环发[2008]82 号）》，确定本次协同处置项目新增生产装置的卫生防护距离按 300m 执行。

7 地表水环境影响分析

7.1 施工期地表水环境影响分析

项目建筑物建设混凝土采用商品混凝土供给,不进行现场搅拌。项目施工期涉及用水和排水的阶段主要是结构阶段和装修阶段,在土石方阶段及打桩阶段几乎不产生施工废水,因此,项目施工废水主要来自于机械冲洗、场地冲洗等,产生量很少,主要污染因子为SS。项目施工废水产生量为 $2.3\text{m}^3/\text{d}$,施工废水主要污染物为泥沙、水泥等悬浮物,浓度一般 $800\sim 2000\text{mg/L}$ 。环评提出,建设单位在施工现场西面部地势较低处设置2个 3m^3 沉淀池收集、澄清,全部回用于场地洒水降尘、建筑材料冲洗等施工环节,不外排。

根据项目的施工组织要求,项目施工现场每天施工人数约30人。施工人员为周边村民,不在现场食宿,如厕依托水泥厂,施工人员的生活废水主要是清洗废水,施工生活废水为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$,产生后经沉淀池收集、澄清,全部回用于场地洒水降尘、建筑材料冲洗等施工环节,不外排。

本项目进行场地平整、基础开挖时将造成较大面积的地表裸露,在建筑物施工和绿化或防护之前,雨季时雨水冲刷泥土,若雨水直接排入,极易造成泥水流入周边农用地,因此在施工场地开挖一个雨水收集池,雨水通过临时雨水排水沟进入收集池,沉淀后回用于施工场地洒水降尘,不外排

通过采取以上措施后,施工废水和施工生活废水可做到全部回用不外排,对评价区域地表水环境影响很小。

7.2 运营期地表水环境影响分析

7.2.1 地表水环境影响分析

(1) 正常情况下的影响分析

本项目生产废水主要包括预处理车间地面冲洗废水、渗滤液、化验室废水,地面冲洗废水产生量为 $1.08\text{m}^3/\text{d}$,经渗滤液处理站处理达标后通过项目自建污水管网排入市政管网,最终进入禄劝县污水处理厂,渗滤液产生量约 $50\text{m}^3/\text{d}$,经渗滤液处理站处理达标后通过项目自建污水管网排入市政管网,最终进入禄

勐县污水处理厂，化验废水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，与水泥厂化验室废水一同排入厂内一体化污水处理设施，经处理后进入 600m^3 的中水池，用于窑头、窑尾和磨机喷水，不外排，生活废水产生量为 $1.02\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水处理依托水泥厂现已建成的地理式污水处理站，经过处理后进入 600m^3 的中水池，用于窑头、窑尾和磨机喷水，不外排。本项目采用雨污分流，初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀后，回用于厂区绿化及道路洒水降尘，后期雨水经过雨水沟收集之后就近排入周边沟渠。

（2）非正常情况下影响分析

根据工程分析，项目垃圾预处理车间地面冲洗废水和渗滤液产生量为 $51.08\text{m}^3/\text{d}$ ，当除臭系统出现故障时，除臭系统循环用水为 20m^3 ，将全部排入渗滤液处理站，渗滤液处理站处理规模为 $75\text{m}^3/\text{d}$ ，处理能力能够完全满足非正常情况下废水的处理要求。

同时，拟建项目在渗滤液处理站旁边建设了一个容积为 800m^3 的应急事故池，可以容纳渗滤液处理站非正常情况下 10.7 天的废水量，在渗滤液处理设施故障的情况下，可将项目产生的污水全部暂存于事故应急池内，待故障排除以后，再进入渗滤液处理站进行达标处理。

因此，拟建项目的污水不会发生非正常外排，对周边地表水体无较大影响。综上所述，严格按照环评及设计提出的各项废水污染治理措施进行落实，拟建项目在运营期间正常和非正常产生的生产、生活污水均得到合理处置，不外排，对周边的地表水体无影响。

7.2.2 废水处理工艺及措施分析

（1）生产废水（渗滤液、冲洗废水）处理措施分析

①处理工艺

根据设计，在垃圾预处理车间南侧设置一个渗滤液收集池，收集渗滤液及垃圾预处理车间地面冲洗废水，设计有效容积为 500m^3 ，同时建设一个渗滤液处理站，对渗滤液及冲洗废水进行处理，处理工艺为“预处理（固液分离+沉淀池+调节池+气浮）+改良型二级 A/O 工艺（厌氧处理+一级 A/O+二级 A/O）+超滤+深度处理”。

废水进入固液分离机进行固液分离；经固液分离的废水进入沉淀池进一步将较重的污染物沉淀；经沉淀的废水流入调节池，实现污水的均化；调节池废水由泵送至气浮设备，去除废水中的悬浮物等，后进入厌氧处理单元将难降解的大分子有机物降解成小分子的有机物后进入一级、二级 A/O 系统，去除废水中的 COD、氨氮等污染物；最终经超滤系统处理后入清水池，经深度处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准后，至市政污水处理管网进入污水处理厂最终处理达标排放。

A 预处理

渗滤液及冲洗废水首先通过固液分离机、沉淀池、调节池进行预处理，沉淀池主要对渗滤液进行初步的物理沉淀，去除渗滤液中比重较大的颗粒物和悬浮物，同时调节废水的 pH 值；调节池主要用于均衡渗滤液水质，减少水质波动，降低对后续处理工艺造成的冲击。调节池密封处理，池中设有风管抽气，防止臭气外溢和沼气聚集，渗滤液进入调节池之前经过除渣预处理以除去粒径大于 1mm 的固体颗粒物。

B 改良型二级 A/O 工艺

两级 A/O 工艺分为缺氧段、好氧段、缺氧段、好氧段四个阶段，在 A/O 工艺后增加一个二级缺氧反应器（A 池）和快速好氧反应器（O 池），即为两级 A/O 工艺，其第二级 A/O 主要用于剩余硝氮及二级 A 池过多投加的有机物的去除，也使工艺具有更强的抗冲击负荷能力。二级 A 池解决了 A/O 工艺脱氮能力有限的问题；而末端 O 池使二沉池中不易发生反硝化产生 N_2 使污泥上浮。在两级 A/O 工艺前端增设一个厌氧池即构成了改良型两级 A/O 工艺，增加了强化除磷功能。

本项目采用改良型二级 A/O 工艺，使得废水中的 COD、BOD、氨氮、总磷等污染物得到了有效地去除。

C 超滤

超滤（UF）是一种应用广泛的膜分离技术，主要用于溶液中物质分子级别的分离，对深度降浊，澄清、除菌和有机大分子物质的分离、浓缩、分通讯、提纯等具有非常卓越的效果。在水处理领域，可用于去除水中的胶体、微粒、

细菌、病毒、热源及大分子有机物，使水得到净化。

经生物处理后的渗滤液，其中绝大部分 COD 及 NH₄-N 已有效降解，但部分难生物降解的有机物上不能去除，NH₄-N 含量也高于排放限值要求。因此经生化处理及过滤后的污水进入超滤器，超滤处理主要利用超滤器的过滤作用去除用来去除 0.002~0.1μm 或 0.1~10μm 范围内较大难分解的大分子有机物、胶体、SS 以及经沉淀后的重金属，超滤器清水腔内分离出清液，清液排入下一级处理系统。

D 深度处理

污水经过前端各个生化处理设施和超滤处理后，有机污染负荷很大程度得到降解，项目出水水质基本达标，污水中的 COD 去除率达 99.8%、BOD 去除率达 99.85%、NH₃-N 去除率达 99.99%、TN 去除率达 99.91%、SS 去除率达 99.15%，但为了考虑项目水质的稳定性，并同时考虑对 COD、BOD 的降低和氨氮及总磷的降低，因此设置污水深度处理装置并且投加絮凝剂 PAM 和 PAC。

②处理规模

根据工程分析，拟建项目在运营期间非正常情况下（渗滤液处理站处理设施故障）产生的最大生产废水量 51.08m³/d。拟建的渗滤液收集池有效容积 500m³，调节池有效容积 1050m³，新建的渗滤液处理站处理规模为 75m³/d，设计的渗滤液处理系统规模完全能够满足拟建项目在运营期间非正常情况下产生的最大生产废水量的处理需求。

③出水水质

根据污水处理设计，生产废水处理达标后排入项目自建污水管网，后排入禄劝县污水处理厂，根据与禄劝滇池水务有限公司签订的废水接纳处理合同，在进入禄劝县污水处理厂前，本项目废水需处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准，本项目设计出水水质为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准，污水中的 COD 去除率达 99.8%、BOD 去除率达 99.85%、NH₃-N 去除率达 99.99%、TN 去除率达 99.91%、SS 去除率达 99.15%，故本项目出水水质可行。

综上，从处理工艺、规模和出水水质方面进行分析，拟建项目采用新建的

一座处理规模为 $75\text{m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站，处理工艺为“预处理（固液分离+沉淀池+调节池+气浮）+改良型二级 A/O 工艺（厌氧处理+一级 A/O+二级 A/O）+超滤+深度处理”，处理渗滤液及冲洗废水，能够达标排放，工艺可行。

（2）化验废水和生活废水处理措施分析

本项目化验废水和生活废水依托水泥厂新厂区现已建成的地理式污水处理站，经处理后进入厂区 600m^3 的中水池，用于窑头、窑尾和磨机喷水，不外排，根据第二章分析，依托项目水泥厂污水处理设施总余量为 151.2m^3 ，本项目化验室废水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量为 $1.02\text{m}^3/\text{d}$ ，故水泥厂新厂区污水处理设施足够接纳本项目的化验废水及生活废水。

水泥厂污水处理站工艺流程为：污水自流进入污水处理系统，为防止水泵堵塞和保证后续处理设施正常运行，首先经格栅拦截去除较大的悬浮杂质，自流进入调节池。污水的水量水质得到调节均化后通过提升泵提升进入生化池。污水经好氧处理，去除绝大部分有机物后自流至二沉池，进行固液分离，使出水达标。二沉池的污泥采用气提装置，将一部分污泥提至调节池，进行污泥回流，增加 A 级生化池的处理效果，并且可以减少剩余污泥量；一部分剩余污泥排入污泥贮存池，污泥经长时间的贮存浓缩后，与生活垃圾一同处理。

根据第二章水泥厂废水检测报告分析，废水能够达标。

综上，本项目的化验废水和生活污水依托水泥厂区的污水处理站可行。

7.2.3 废水排入禄劝县污水处理厂的可行性分析

拟建项目在运营期产生的渗滤液及地面冲洗废水采用 1 座新建的 $75\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站进行处理，处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准后，通过项目自建的污水管网排入市政管网，最终进入禄劝县污水处理厂。

禄劝滇池水务有限公司位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县屏山街道角家营七星庄一组，地处崇德工业园区，距离项目渗滤液处理站直线距离 2km 。污水处理厂处理规模为 $12000\text{m}^3/\text{d}$ ，工程分为两期建设，一期工程处理规模为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，于 2009 年建设，二期工程处理规模为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，于 2017 年建设，主要处理禄劝县县城生活污水和园区内的生活污水及少量生产废水。污水处理

厂进出水口分别安装了 COD、氨氮、总磷、总氮水质在线监测设备，污水经处理净化后，达标排入掌鸠河，排水执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。本项目渗滤液及冲洗废水产生量为 51.08m³/d，产生量较少，禄劝县污水处理厂足以容纳该废水产生量。

禄劝县污水处理厂污水处理工艺为 ICEAS 工艺，污水通过进水渠道流入装有粗格栅的格栅间，在此拦截污水中较大杂质后，由污水泵提升，进入旋流沉砂池去除砂砾。在 ICEAS 生物池中靠活性污泥降解去除 BOD₃、N、P 后进行沉淀分离，上层澄清液经过紫外线消毒后排放至掌鸠河，剩余污泥由污泥泵送至污泥池，再到脱水机房由板框压滤机压滤，经太阳能干化后，送至垃圾填埋场进行填埋，压滤浓水返回处理池进行处理。该污水处理厂处理工艺为二级处理，本项目渗滤液处理站处理废水达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准符合禄劝县污水处理厂的接水要求，见附件：污水接纳处理合同。

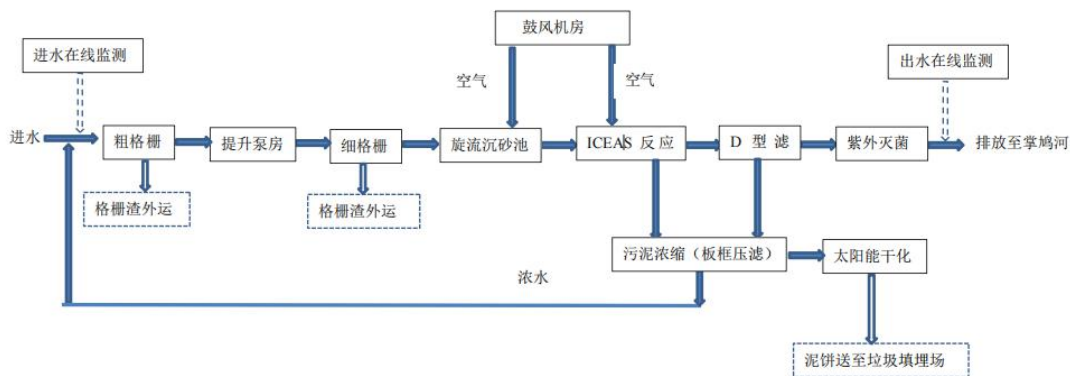


图 7.2- 禄劝县污水处理厂工艺流程图

综上，本项目自建污水排放管网，产生的渗滤液及冲洗废水，从规模及工艺上排入禄劝县污水处理厂可行。

7.3 小结

拟建项目在运营期产生的生产废水采用 1 座新建的 75m³/d 渗滤液处理站进行处理，处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准后，经渗滤液处理站处理达标后通过项目自建污水管网排入市政管网，后进入禄劝县污水管网。试验废水和生活污水依托水泥厂内已建成的一

体化设施进行处理。处理后的水质可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005），处理达标的污水全部回用，不外排。通过分析，拟建项目在运行期间产生的废水均得到合理处置，不外排，对评价区域地表水环境影响可接受。

8 地下水环境影响分析

建设单位于 2021 年 12 月委托中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队编制了《昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾环保项目水文地质调查报告》，本次地下水环境影响评价在该报告成果的基础上进行评价分析。

8.1 区域水文地质概况

8.1.1 气象与水文

(1) 气象特征

禄劝属北亚热带季风气候。由于地形高差悬殊，立体气候显著，小气候多样。全县多年平均气温 13.5°C ，平均降雨量 1106.8mm ，平均蒸发量 1863.9mm ，相对湿度 74%。历年主要气象要素时空变化见图 2-2 和表 2-1。

降水：全县降水在时空分布上不均匀。雨季（5—10 月）降水丰富，降水量占全年总量的 90%，其中 6—8 月占全年总量的 50—70%，枯季（11—次年 4 月）降水仅占全年总量的 10%。空间上，全县雨量分布为两个多雨中心和一个少雨带。东部地区以乌蒙轿子山和转龙为中心的多雨区，年降雨量 $1100—1200\text{mm}$ 以上，以马鹿塘风帽岭和撒营盘沟壁山为中心的马鹿塘、大松树、撒营盘多雨区，年降雨量 $1000—1100\text{mm}$ ，北部金沙江及普渡河下游河谷少雨带，年降雨量 $600—800\text{mm}$ ，南部坝区年降雨量 $900—1000\text{mm}$ 。垂向上立体气候显著，降水随高度的增加而递增。

全年暴雨日数（ $\geq 50\text{mm}$ ）平均 64 天，主要集中于 6—8 月，暴雨中心在乌蒙山周围，平均 3—5 次/年，其余地区平均 2 次/年。

(2) 水文特征本区隶属金沙江水系支流-普渡河流域，主要河流为掌鸠河、普渡河。掌鸠河长约 125km ，平均宽约 15m ，流域面积 1934km^2 ，平均径流量 $21.57\text{m}^3/\text{s}$ ，掌鸠河发源于禄劝县马塘乡对车村，由区内北西方向流入普渡河；普渡河长约 380km ，平均宽约 30m ，流域面积 11090km^2 ，多年平均流量 $107\text{m}^3/\text{s}$ ，普渡河发源于嵩明县梁王山北麓上喳拉箐（高程 2600m ），流经嵩明县、昆明市的官渡区、盘龙区、五华区、西山区和呈贡区、晋宁县、安宁市、富民县、禄劝县等 10 个县市区，于禄劝县则黑区小

河坪子东北 1km 汇入金沙江。详见图 8.1-1。



图 8.1-1 项目区域水系图

8.1.2 区域地形、地貌

调查区地形地貌严格受构造控制，山川水系南北延伸，东西排列，呈现山原峡谷交替出现的宏观地貌景观。山区面积占全县总面积的 98.4%。调查区地形地貌严格受构造控制，山川水系南北延伸，东西排列，呈现山原峡谷交替出现的宏观地貌景观。总体地势北低南高，区内最高点高程为 2246m，位于厂区 165 度方位距离约 1.7km，最低点为掌鸠河河面，高程为 1660m，位于厂区 21 度方位距离约 1.1km，区内相对高差 586m。全县地形以山地为主，占土地总面积的 98.4%，其中坡度大于 25°的耕地占耕地总面积的 28.25%。按地貌成因全区划分为 5 种地貌类型，详见图 8.2-1。

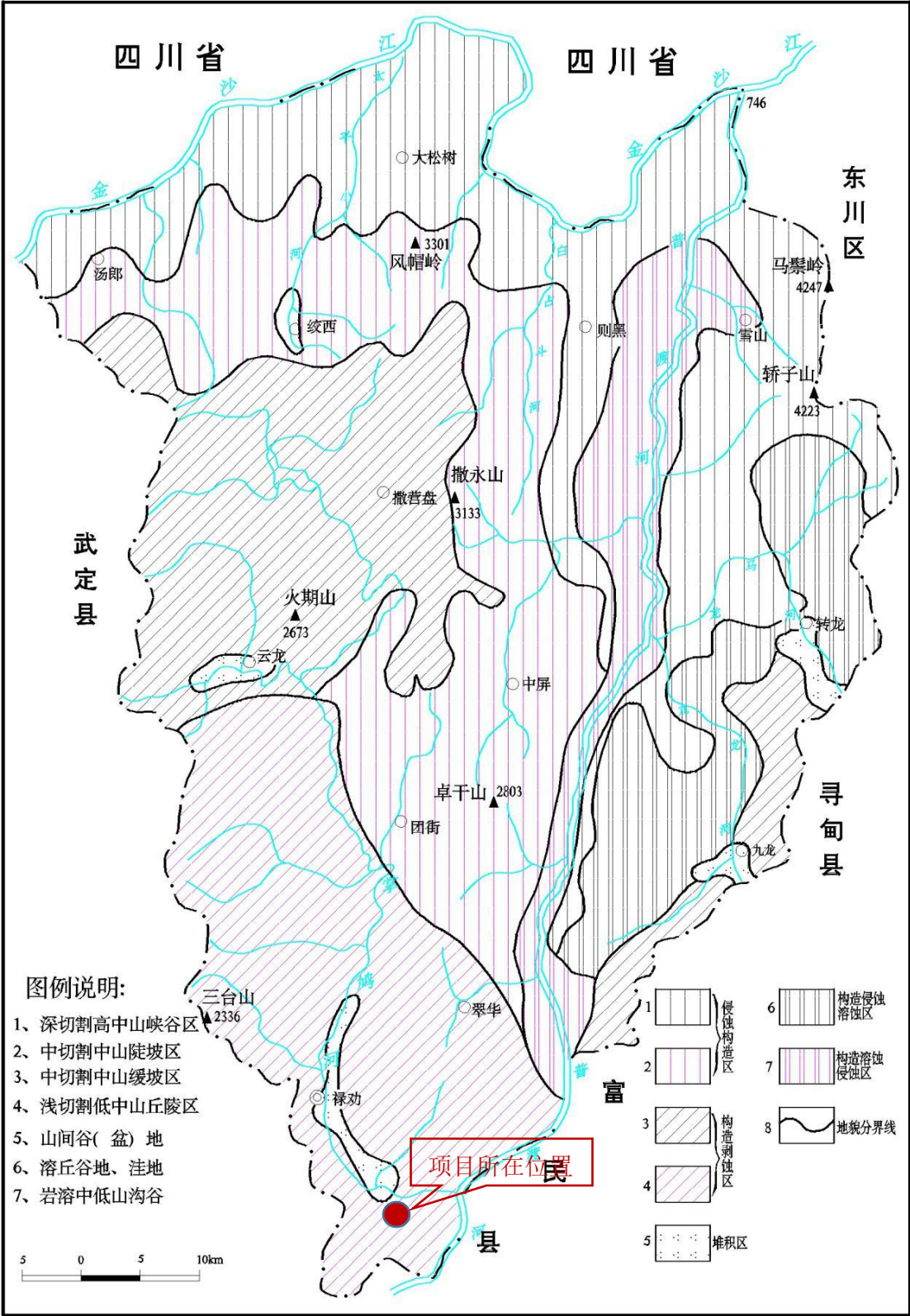


图 8.2-1 区域地貌图

构造侵蚀地貌：分布于金沙江、普渡河及其一级支流沿岸，形成深切割的高中山峡谷地貌和中切割中山陡坡地貌。切割深度 800-1500 m。河流两岸陡峻，

基岩裸露，坡度一般 35° — 45° ，不少地段达 70° — 80° ，多见悬崖绝壁，是崩塌滑坡和泥石流高发区。

构造剥蚀地貌：分布于主干河流分水岭地带及盆地外围地区，如云龙、九龙、团街、翠华等地。以剥蚀中山地貌和低中山地貌为主，切割深度 300-800 m。地形波状起伏，谷坡 20° — 25° ，局部达 30° 以上，砂砾岩地区常形成陡壁悬崖，崩塌、滑坡灾害多见。

构造侵蚀溶蚀地貌：分布于调查区东部乌蒙、转龙、九龙一带，形成侵蚀溶蚀中山或低中山地貌，局部发育石芽和岩溶洼地。

构造溶蚀侵蚀地貌：主要分布于普渡河两岸，形成以构造侵蚀为主的中山或高中山陡坡地貌，岩溶地貌不发育，是滑坡、崩塌多发地段。

侵蚀堆积地貌：零星分布于山间盆地及部分河谷阶地，盆地受构造控制，多呈南北向、北东向延伸，面积一般数平方公里，堆积厚度小。地质灾害不甚发育，主要为人类工程活动形成的不稳定边坡。

8.1.3 区域地质构造

拟建厂区所处大地构造位置为扬子准地台川滇台背斜武定—石屏隆断束禄劝断凹之东南部。区内地层出露较齐全，构造较复杂，岩浆活动较强，变质作用较弱。

区域构造以走向北北东向断层为主，且较为发育，褶皱不发育（见图 8.3-1）。现将主要断层分述于后：

普渡河大逆断层：延伸长 80km，断层线走向方向 25° ，呈“S”型展布，断层面倾向南东，倾角 70° — 80° 。两盘皆以 Pt1、Z、Є、P 及 T₃、J 地层为主，断裂带岩石破碎，沿断层岩石具片理化、绿泥石化和硅化。

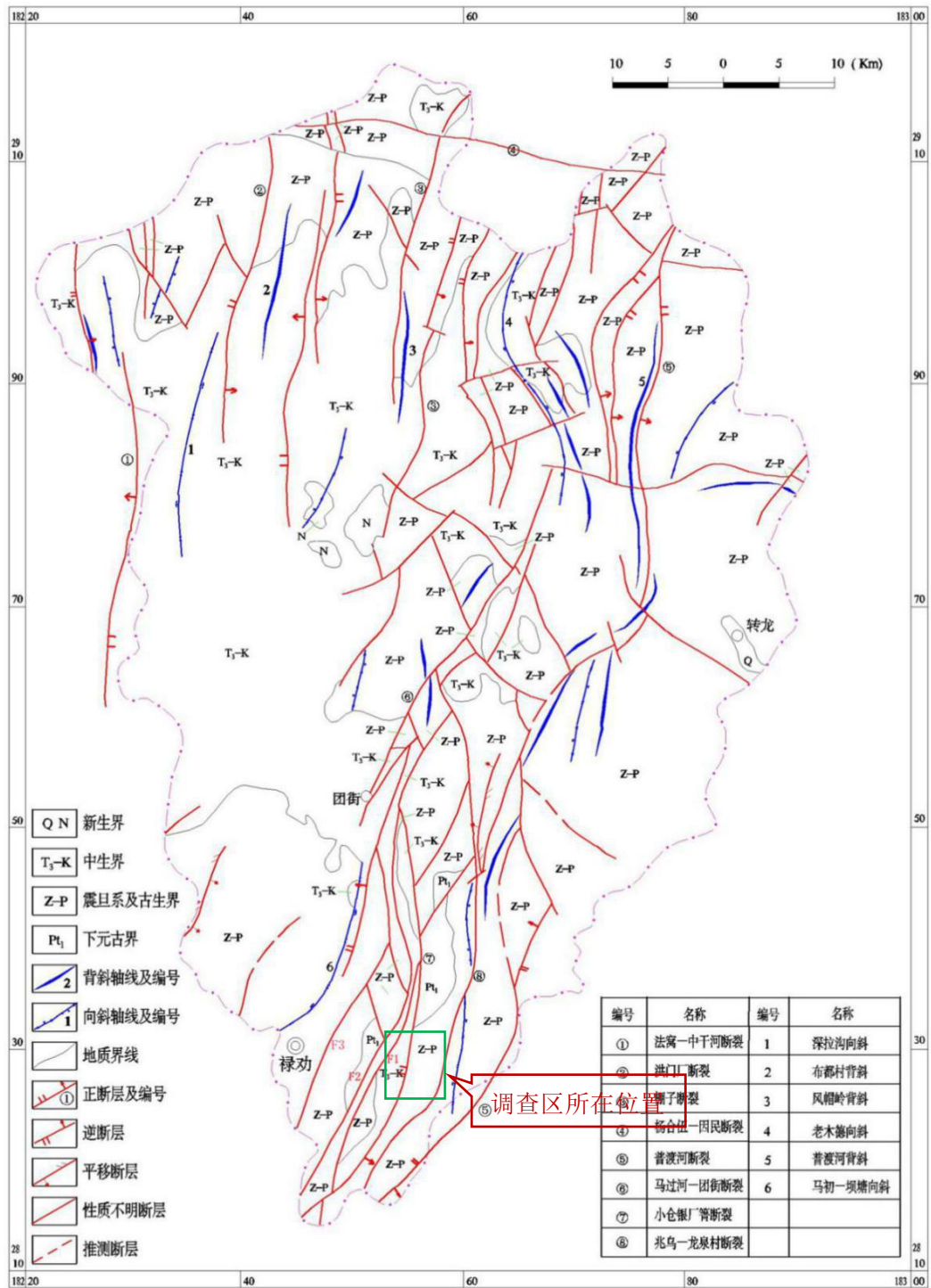


图 8.1-3 区域构造纲要图

小仓—银场箐逆断层：延伸长约 40km，断层线走向方向 $0^{\circ}\sim 35^{\circ}$ ，呈“S”型展布。断层面倾向南东，倾角 $75^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，西盘：以中生界为主；东盘：Pt 及古生界,沿断层有角砾岩、片理化、糜棱岩化现象，沿线有铅、锌矿和温泉分布。

兆乌-龙泉村断裂：延伸长约 50km，断层线走向方向 $0^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，呈“S”型展

布。西盘：Z、 ϵ 、O、P；东盘：Z、 ϵ 、D,沿断层有硅化、绿泥石化、片理化、糜棱岩化现象。

火柴村—麻地村逆断层（F1）：延伸长约 58km，断层线走向方向 0° - 35° ，呈“S”型展布。西盘：P、T₃、J；东盘：北段 Z-P,南段 P1-K₂,沿断层及两端有辉绿岩侵入及片理化、糜棱岩化现象。

龙测村—大缉麻断层（F2）：延伸长约 48km，断层线方向 $0^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，呈“S”型展布，性质不明。西盘：Pt₁、Z-D、T₃、J、K₂；东盘：P、T₃、J，沿断层及两侧有辉绿岩体侵入。

总官庄椅子甸逆断层（F₃）：延伸长 50km，断层线方向 $30^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。断层面倾向西或北西西，倾角 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。沿断层有温泉、辉绿岩、铅锌矿分布；见片理化、硅化、糜棱岩化。

8.1.4 区域地层结构

区域出露地层较全，从震旦系到第四系，除缺失志留系、石炭系外，其他地层几乎都有出露。主要有：元古界昆阳群黑山头组(Pt₁hs)、元古界震旦系上统灯影组(Zbdn)、寒武系下统渔户村组(ϵ_{1y})、下统筇竹寺组(ϵ_{1q})、下统龙王庙组(ϵ_{1l})、下统沧浪铺组(ϵ_{1c})、中统陡坡寺组(ϵ_{2d})、中统双龙潭组(ϵ_{2s})、奥陶系下统汤池组(O_{1t})、下统红石崖组(O_{1h})、泥盆系下统(D₁)、中统(D_{2a})、中统(D_{2b})、中统(D_{2c})、二叠系下统茅口组(P_{1m})、上-下统(P_{1-2a})、上-下统(P_{1-2b})、三叠系上统舍资组及侏罗系下统冯家河组并层(T_{3s}+J_{1f})、侏罗系中统张河组(J_{2z})、白垩系上统马头山组(K_{2m})及第四系(Q)，详见图 8.4-1，现将地层由老到新叙述如下：

(1) 元古界昆阳群黑山头组(Pt₁hs)：主要分布于区内北部及北东部，岩性为深灰-灰黑色绢云板岩夹薄层粉砂岩及泥质灰岩、隐晶灰岩。厚度大于 908m。

(2) 元古界震旦系上统灯影组(Zbdn)：大面积分布于区内，岩性为灰色含硅质条带白云岩和白云质灰岩，底部为薄层板岩。厚度 1202m，与下伏地层呈不整合接触。

(3) 寒武系(ϵ)

下统渔户村组(ϵ_{1y})：分布于区内南东部，岩性为灰黑色细砂岩、粉砂岩夹

白云岩、灰岩、页岩，含磷。厚度 12-380m，与下伏地层呈不整合接触。

下统筇竹寺组($\in_{1q}$): 分布于南东部，岩性为黄绿、灰黑色页岩夹砂岩、白云岩、粉砂岩及泥灰岩。厚度 67—128m，与下伏地层呈整合接触。

下统沧浪铺组($\in_{1c}$): 分布于南东、北西部，岩性为黄绿、黄灰色砂岩、页岩夹泥灰岩、白云岩。厚度 133-226m，与下伏地层呈整合接触。

下统龙王庙组($\in_{1l}$): 分布于北西部，为灰色白云岩、白云质灰岩、泥灰岩夹砂、页岩。厚度 26-113m，与下伏地层呈整合接触。

中统陡坡寺组($\in_{2d}$): 分布于区内南东部，岩性为浅灰色砂泥质白云岩、灰绿暗红色页岩夹泥灰岩。厚度 39-173m，与下伏地层呈整合接触。

中统双龙潭组($\in_{2s}$): 分布于区内南东部，岩性为紫红、灰绿色粉砂岩、白云岩夹页岩、砂岩。厚度 108-429m，与下伏地层呈整合接触。

(4) 奥陶系(O)

下统汤池组(O_{1t}): 分布于区内北西、南东部，岩性为灰绿色页岩夹砂、粉砂岩及铁锰质岩。厚度 56-102m，与下伏地层呈不整合接触。

下统红石崖组(O_{1h}): 分布于区内北西、南东部，岩性为紫红、灰绿色粉砂岩、页岩互层。厚度 216-262m，与下伏地层呈整合接触。

(5) 泥盆系(D)

下统(D_1): 分布于区内西部、南东部，岩性为黄白、棕红色细粒石英砂岩，夹紫红、绿色页岩、粉砂岩和鲕状赤铁矿。厚度 3-大于 116m，与下伏地层呈假整合接触。

中统(D_{2a}): 分布于区内西部、南东部，岩性为砂岩、粉砂岩炭质页岩，夹铁矿。厚度 119-356m，与下伏地层呈整合接触。

中统(D_{2b}): 分布于区内西北部，岩性为灰色灰岩、白云岩夹砂、页岩。厚度 78-122m，与下伏地层呈整合接触。

中统(D_{2c}): 分布于区内西部，岩性为灰白、紫红色砂岩、粉砂岩及页岩互层，底部夹白云岩、灰岩。厚度 124-241m，与下伏地层呈整合接触。

(6) 二叠系(P)

下统栖霞+茅口组(P_{1q+m}): 分布于区内中部、北部及南东部。岩性上部

为浅灰—灰色灰岩夹白云岩，下部为灰色虎斑状含白云质灰岩、白云质灰岩夹白云岩。厚度 216-689m，与下伏地层呈不整合接触。

上-下统（P_{1-2a}）：有的区域资料上划为二叠系上统峨眉山玄武岩组（P_{2β}）。分布于区内中部，岩性为深绿灰色斜斑玄武岩夹致密状玄武岩。厚度 63-272m，与下伏地层呈不整合接触。

上-下统（P_{1-2b}）：有的区域资料上化为二叠系上统峨嵋山

图 例

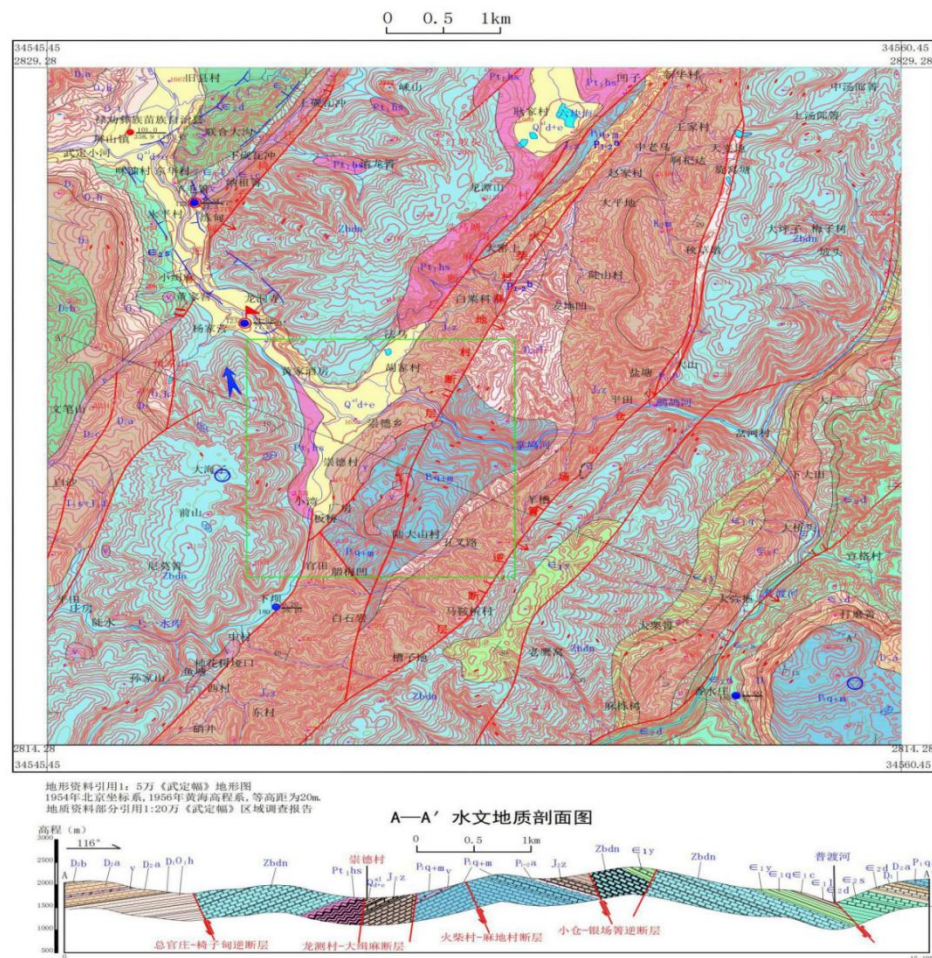


图 8.1-4 区域水文地质图

玄武岩组 ($P_2\beta$)。分布于区内中部,岩性为绿灰色凝灰岩、致密状玄武岩、杏仁状玄武岩、斜斑玄武岩夹薄层灰岩。厚度 884-1213m,与下伏地层呈整合接触。

(7) 三叠系 (T)、侏罗系 (J)

三叠系上统舍资组及侏罗系下统冯家河组并层 (T_3s+J_1f): 分布于区内西部,岩性为紫红、黄绿色砂页岩、泥岩、粉砂岩及砾岩。厚度 524-773m,与下伏地层呈不整合接触。

侏罗系中统张河组 (J_2z): 分布于区内中、北部,岩性为紫红色泥岩、粉砂岩及泥灰岩。厚度 175-806m,与下伏地层呈假整合接触。

(8) 白垩系 (K)

上统马头山组 (K_2m): 分布于区内东北部,岩性为紫红色粉砂岩、砂岩及粉砂质页岩,底部为砂砾岩。厚度 297-366m,与下伏地层呈不整合接触。

(9) 第四系 (Q): 分布于掌鸠河两岸及崇德乡北部、南部,岩性为泥、砂、砾石、岩块。厚度约 1.8~2.5m,与下伏地层呈不整合接触。

8.1.5 岩浆岩

区内岩浆活动主要表现为华力西期基性岩浆喷发,形成玄武岩。另有少量时代不明的辉绿岩呈脉状沿断层及裂隙侵入。

调查区内变质作用微弱,仅在前寒武系形成低变质程度的板岩。

8.1.6 地震概况

区域位于康滇地轴南部、云南“山”字形构造前弧东南端,其昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾环保项目水文地质调查报告构造体系为南北向构造带、反“S”形南北向构造区内地震活动频繁,主要受普渡河断裂带及小江断裂带的影响,属构造地震。自燕山期后地壳活动强烈,近期更甚,沿断裂带伴有较多的燕山期较新的侵入体和大量的温泉、热泉出露。根据云南省地震局“普渡河断裂活动性鉴定”,普渡河断裂带历史地震有 6 次中强地震均集中分布于普渡河断裂南段的玉溪地区、滇池盆地(海源寺、晋城),震级为 5 至 6 级,而普渡河断裂北段岔河(掌鸠河与普渡河汇合口)至三江口长 90km 范围内,

没有发生过 4 级以上地震，最大震级为 3.5 级。该区域及附近自 1599 至今共计有 $M \geq 4.7$ 地震 11 次，其中 4.7~4.9 级 22 次，5.0~5.9 级 112 次，6.0~6.9 级 25 次，7.0~7.9 级 7 次，8.0 级 1 次。自 1965 年至 2002 年 $M=3.0 \sim 4.6$ 级仪测小震总计为 896 次，其中 3.0~3.4 级 645 次，3.5~3.9 级 189 次，4.0~4.4 级 56 次，4.5~4.6 级 6 次，见表 8.1-1。

表 8.1-1 调查区及附件 $M \geq 4.7$ 地震级

时间	震中位置			震级
	北纬	东经	地名	
1600.12.2	25° 01'	102° 45'	昆明一带	5
1612.3.12	25° 21'	103° 12'	寻甸易隆	5
1696.7.7	24° 58'	102° 45'	昆明一带	5
1713.2.26	25° 24'	103° 15'	寻甸易隆	6
1833.9.6	25° 06'	103° 04'	嵩明杨林南	8
1985.4.18	25° 50'	102° 51'	禄劝—寻甸县	6.3
1995.12.24	25° 50'	102° 19'	武定县发窝乡芬多村	6.5
2000.8.21	25° 50'	102° 14'	武定县	5.1

8.1.7 区域地层富水性特征

根据区内出露地层的岩性组合特征，结合水文地质调查资料，将区内出露地层划分为松散岩类孔隙含（透）水组、碎屑岩类裂隙含水组、碳酸盐岩类岩溶含水组等三类，现分述如下：

（1）松散岩类孔隙含（透）水组

区内第四系松散冲、洪积、残积层发育，最大厚度约 50m 左右，岩性为黏土、砂砾及红土层为主。具地下水位埋藏较深，孔隙水局部承压性质，并 $q=10-100$ 吨/昼夜，最大 887 吨/昼夜。

（2）碎屑岩类裂隙含水组

区内大面积出露白垩系上统马头山组（ K_2m ）、侏罗系中统张家河组（ J_2z ）、侏罗系下统张家河组（ J_1f ）、三叠系上统舍资组（ T_3s ）、二叠系上-下统（ P_1-2a 、 P_1-2b ）、泥盆系中统（ D_2a 、 D_2b 、 D_2c ）、泥盆系下统（ D_1 ）、奥陶系下统红石崖组（ O_1h ）、奥陶系下统汤池组（ O_1t ），岩性以粉砂岩、页岩、石英砂岩、泥岩、砂岩、细砂岩为主。 $M=0.1-4.5l/s \cdot km^2$ ， $Q=0.01-1.5l/s$ ， $q=100-1000$ 吨/昼夜，富水性弱。

3、碳酸盐岩类岩溶含水组

区内出露的碳酸盐岩岩溶含水层(组)有二叠系下统栖霞+茅口组(P1q+m)、寒武系中统双龙潭组($\in_{2s}$)、寒武系中统陡坡寺组($\in_{2d}$)、寒武系下统龙王庙组($\in_{1l}$)、寒武系下统沧浪铺组($\in_{1c}$)、寒武系下统筇竹寺组($\in_{1q}$)、寒武系下统渔户村组($\in_{1y}$)、震旦系上统灯影组(Zbdn)，岩性以中厚层至块状灰岩、白云岩、隐晶质灰岩为主，质纯性脆，岩溶发育。地下水径流模数0.5-5L/s.km²。地下水循环交替迅速，以泉集中排泄为主，地下水动态受大气降水控制，枯雨期流量变幅大。属地下水位普遍埋深大，富水性强弱不一、动态不稳定的含水层组，富水性不均一，为富水性强-中等的含水层组。

8.1.8 区域构造的控水作用

调查区所处大地构造位置为扬子准地台川滇台背斜武定—石屏隆断束禄劝断凹之东南部。纵观全区构造形迹，呈现一幅向北北西-近南北-北北东-北东东向撒开，向西南收敛的似辐射状图案。根据各项构造形迹的组合规律，划分为三种构造体系。在各种构造体系中，由于多期构造及多向力偶作用，形成有低序次和低级别扭动构造。调查区侵入岩体较多，主要受经向构造带及华夏构造体系控制，多沿北北东向压-压扭性断裂呈长条状或环状岩墙、岩脉产出。在武定-椅子甸一带岩脉直立或向西倾，侵入岩体起阻水作用。但围岩接触带裂隙发育，地下水较富集。距侵入岩体越近，富水性越强；还受低序次和低级别构造控制，在发窝-中干河断裂与新华夏构造体系夹持部位。为中山切割区，勐果河与鹧鸪河分水岭西部、北部北北东向压扭性断层和北西向张扭性断裂切割稍有破坏。褶曲几乎全为不对称式，多为环形向斜及背斜谷。向斜内侧地形坡度较缓，外侧地形坡度较陡。由于沟谷、断层破坏了向斜储水构造，以裂隙水为主，向斜内侧裂隙较发育，地形坡度较缓，出露泉水较多且流量较大，而且在北西向张-张扭性分支断裂及主断裂交汇部位，对地下水富集的控制作用也很明显，尤其普渡河断裂两侧，不但沿分支断裂发育、沿途出露暗河、大泉，而且交汇部位有温泉出露。

8.1.9 区域地下水的补给、径流、排泄条件

本区域主要由碳酸盐岩、碎屑岩及第四系松散岩类构成。补给区位于掌鸠河水文地质单元北、西、南部碳酸盐岩地层及东北部碎屑岩地层，地下水主要接受大气降水的垂直下渗补给，先沿裂隙垂直径流，到达地下水水面后转为水平径流。地下水径流方向主要受构造及地形控制，调查区南部总体向西北河谷径流，调查区北部总体向南河谷径流，在遇到第四系地层后一部分地下水受阻出露地表变为地表水。在区域中部受到第四系地层黏土层和断层阻挡，在接触带及断层带附近形成出露的泉水点，且泉水流量一般较大，大部分地下水以泉的方式转变为地表水，继续向西北、向南径流。在二叠系灰岩、白云岩地层中主要为地表水补给地下水，部分为地下水补给。最终地下水在掌鸠河地形、岩性有利部位就近沿沟谷以泉的形式分散排泄，多呈片状散流排泄，地下水最终流入普渡河。区域地下水具有补给范围小，径流途径短，循环深度不大的特点。



8.2 勘察区水文地质条件

8.2.1 勘察区地形地貌及地表水特征

(1) 勘察区地形地貌

项目区区域上位于构造侵蚀—溶蚀中山的西倾山坡上，区内最高点高程为2246m，位于厂区165度方位距离约1.7km，最低点为掌鸠河河面，高程为1660m，

位于厂区 21 度方位距离约 1.1km，区内相对高差 586m。

本项目处于崇德社区东南部的丘陵山坡地地带，地形总体呈东高南低缓坡分布，属浅切割低中山丘陵区。拟建厂区地貌类型为构造侵蚀、溶蚀中山地貌，见图 1-3。场地东、南、北三面环山，为山间小盆地（农田），拟建场地由高低不大的坡地组成，地形坡度在 10° — 30° ，局部大于 50° ，详见拟建厂区全景见照片（图 8.2-1）。

（2）勘查区地表水特征

勘查区处于东高西低浅切割低中山丘陵区山坡地带，北侧为掌鸠河，直线距离约 1.29km。区内有少量近东西向的冲沟，均为季节性冲沟，雨季时在雨后短时有水，汇聚于岩溶洼地内，迅速消入落水洞补给地下水。在勘查区内有少量季节性的水潭，雨季时短暂有地表水存在，周边无水库及常年性的水潭。

8.2.2 勘查区地层富水性特征

项目区分布地层有第四系（Q）、二叠系下统栖霞+茅口组（P_{1q+m}）地层及基性侵入辉绿岩中。根据含水层（组）岩性、地下水赋存条件、水理性质、特征，将地下水含水层划分为：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩岩溶水含水层三类，各含水层水文地质特征如下：

（1）第四系松散岩类孔隙水含水层（组）

项目区松散堆积层孔隙水含水层主要包括第四系冲洪积层、残坡积层。冲洪积层主要分布于场地中部，由含粗粒粘性土、砂砾石等组成，结构疏松，以砂、砂砾石为主要含水层，含孔隙潜水，渗透性中等，富水性弱。主要接受大气降水直接补给和上游基岩水的侧向补给，沿孔隙通道径流，并于沟谷低洼部位排泄。补给、径流、排泄途径短，有就近补给就近排泄的特点，一般厚度较薄。残坡积层分布在项目区山坡及场地东南角，主要在地带斜坡地带，厚度变化较大。由风化残余玄武岩碎块石与粘土、粉质粘土混杂组成，硬塑-可塑状。块径大小不一，分选、磨圆较差，多呈棱角状、次棱角状。整体结构松散，仅有少量泉水出露，为强透水层。透水性因碎块石含量不同而有差异，一般碎块石含量高的地段透水性相对较好，粘土量高的地段透水性相对较差，局部相对隔水。主要接受大气降雨直接补给。该含水层具有隔水不含水之特点，为一弱

透水含水层，仅在地形低洼处存在季节性包气带水。据试坑渗透试验：渗透系数 $k=1.31E-04-6.06E-04$ ，平均值 $k=2.59-04$ ，渗透性弱。

(2) 基岩裂隙含水层(组) 项目区内有不明时代基性侵入岩，岩性为全风化-强风化辉绿岩。基岩裂隙发育程度和深度控制了裂隙水的富水程度，根据裂隙含水层组的岩性、裂隙水埋藏特征，可将区内裂隙含水岩组划分为碎屑岩层间裂隙含水岩组，富水性中等-弱。流域内分布基本同中等含水岩组。

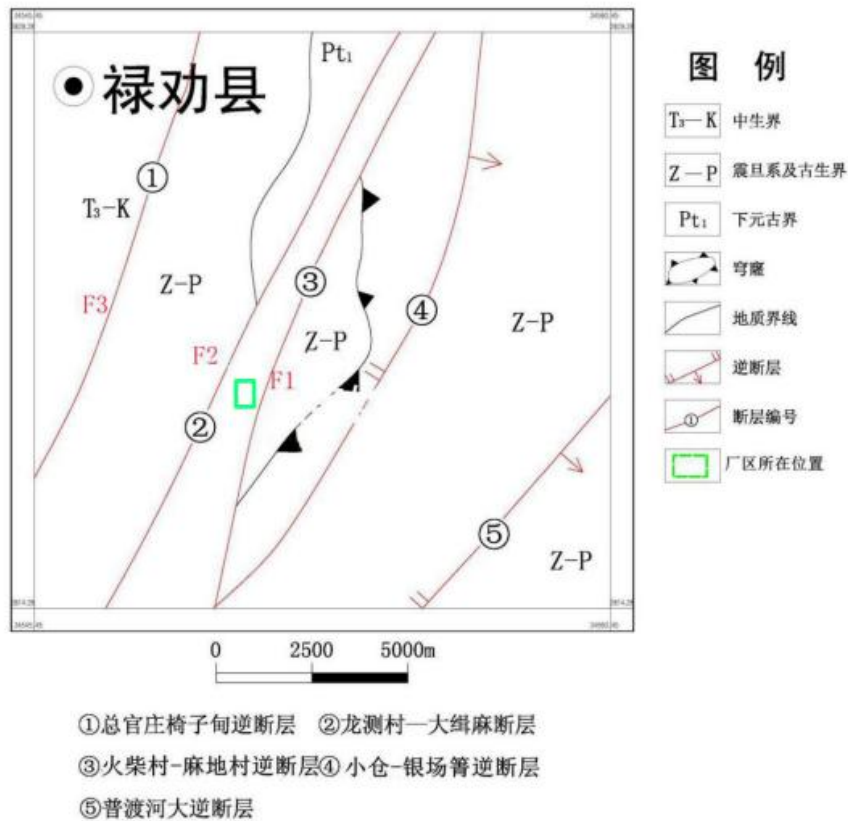
(3) 碳酸盐岩岩溶含水层(组) 以厚层至块状灰岩、白云岩为主，质纯性脆，岩溶发育，具有较大的储水空间。补给面积大，汇水条件好，降水通过地表径流后能通过消水洞、落水洞迅速转为地下水，地下水通过岩溶管道径流，以岩溶泉、出水溶洞、地下河出口形成快速转化为地表水，地下水受降水影响敏感，丰枯季水动态变幅大。

此类含水岩组又根据地下河发育程度，枯季地下水径流模数将地下水划分为中等-强富水性含水岩组，包括二叠系下统茅口组(P_{1m})，地下水径流模数 $0.01-5L/s.kn\ m^2$ 。岩性以厚层-块状细晶、隐晶白云岩和灰岩为主，主要分布于调查区北部、东部、西部山坡地带。地下水循环交替迅速，以泉集中排泄为主，地下水动态受大气降水控制，枯雨期流量变幅较大。属地下水位普遍埋深大，富水性强弱不一，动态不稳定的含水层组，富水性不均一，为富水性强的含水层组。

8.2.3 构造水文地质特征

据区域地质资料及本次项目地质调查结果，项目区内无构造断裂分布，项目区东、西侧各发育一条断层（东侧：F，火柴村一麻地村逆断层、西侧 F2 龙测村一大缉麻断层），为阻水断层，但距项目场地均有一定距离，对厂区影响较小，对地下水流向有一定的影响。详见图 4-2。火柴村一麻地村逆断层(F1)：延伸长约 58km，断层线走向方向 $0^{\circ}-35^{\circ}$ ，呈“S”型展布。西盘：P、T3、J；东盘：北段 Z-P，南段 P，-K，沿断层及两端有辉绿岩侵入及片理化、糜棱岩化现象。龙测村一大缉麻断层(F2)：延伸长约 48km，断层线方向 $0^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，呈“S”型展布，性质不明。西盘：Pt1、Z-D、T3、J、Ke；东盘：P、T3、J，沿断层及两侧有辉绿岩体侵入。

区内岩层呈单斜产出，产状：倾向 $250^{\circ}\sim 270^{\circ}$ ，倾角 $38^{\circ}\sim 46^{\circ}$ 。



8.2.4 地下水补给、径流、排泄

勘查区地下分水岭与地表分水岭基本一致，主要北、北西径流。岩溶水赋存于碳酸盐岩溶蚀区，岩溶十分发育，地表的峰丛洼地、漏斗繁星状分布，岩溶水的补给主要靠露头区的大气降水垂直渗入及汇集于洼地内的地表水，迅速消入落水洞补给地下水。大气降水及地表水渗入地下，溶孔、溶隙水接受降雨补给后，地下水沿溶孔、溶隙下渗、运移及赋存，地下水的补给形式主要以垂向补给为主。地下水的排泄则主要受水文网、相对隔水层及火柴村—麻地村逆断层、龙测村—大缉麻断层的控制。地下水的排泄口主要分布在河流、溪沟中或旁侧，另外在低洼地区、地形陡缓交替区亦易成为排泄区，部分以泉形式在沟谷及地势低洼地带出露排泄。其余地下水下渗汇流至溶穴中进行运移，地下溶洞、溶隙纵横分布，岩溶水交替强烈，呈管隙紊流，并以大泉暗河集中排泄。径流形式主要以明流、伏流频繁交替出现，彼此相互衔接而相依共存。集中排泄和分散排泄是区内岩溶水的主要排泄形式，前者主要以大泉、暗河形式集中排泄；后者是从分水岭至河谷地带尚未形成大而长的地下暗河系统，以致沿途

被大小冲沟、溪沟切割后，泉点分散出露。碳酸盐岩含水层的下部或侧下方，有碎屑岩产出则形成相对隔水层，在碳酸盐岩含水层一侧发育一系列流量大小不等的泉点及暗河排泄地下水。火柴村一麻地村逆断层、龙测村一大缉麻断层对区域内地下水富集控制明显，导致构造影响范围内富水性差异很大，这两条断裂压扭现象比较显著，为隔水断层，透水性差。主干断裂附近沿途多有泉点出露，地下水多以泉及暗河的形式排泄。

勘查区地下水的补给来源，主要是大气降水及汇集于洼地内的地表水，迅速消入落水洞补给地下水。大气降水沿空隙、裂隙补给地下水，地下水赋存于地表松散层的空隙和基岩风化裂隙之中。

建设单位为满足国家现行法律、法规的要求，对昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾环保项目拟建厂区的土壤和地下水进行长期监测，并将地下水长期监测井的施工任务委托与中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队。

8.2.5 项目周边泉点分布及饮用水源调查

根据项目区域水文地质图并结合现场踏勘情况，项目周边地下出露泉点及利用水井分布见下表。

表 8.2-1 项目周边地下水出露泉点及水井分布情况

序号	名称	基本情况	与项目的位置关系	利用情况
1	时家龙潭	出露于大缉麻村（102°30'27.483"，25°29'29.245"），北以掌鸠河为边界；东部、南部以地表分水岭为界；西部以掌鸠河支流（牛家凹小河）为边界。含水层为二叠系下统栖霞+茅口组（P1q+m），富水性强。	位于项目西北侧，575m，侧下游	该泉点为附近生活用水的备用水源，具备饮用水功能，泉水流量峰值明显滞后于降水量峰值，滞后大约1-2个月，后期可作为地下水跟踪监测点。
2	牛家凹泉点	出露于牛家凹村（102°29'58.824"，25°29'45.39"），该单元含水层（组）主要为二叠系下统栖霞+茅口组（P1q+m），西部由地表分水岭构成边界、东部以掌鸠河支流（牛家凹小河）为边界，地下水类型主要为溶隙	位于项目西北侧，1510米，侧下游。	该泉点为常流水，属牛家凹村用于普通生活及灌溉的泉水，不具备饮用功能，泉水流量受大气降水的影响较小。

		裂隙水，补给区位于系统西部山区。山上岩石半裸露，地表水系匮乏。		
3	赵家龙潭	出露于板桥村（102°30'23.466"，25°29'0.35454"），北以掌鸠河为边界；东部、南部、北部以地表分水岭为界；西部以掌鸠河支流（牛家凹小河）为边界。含水层为二叠系下统栖霞+茅口组（P1q+m），富水性强。	位于项目西南侧，598m，侧上游	该泉点为常流水，属板桥村灌溉用的泉水，不具备饮用功能，泉水流量受大气降水的影响较大。
4	小平坝泉点	出露于小平坝村（102°30'47.799"，25°29'51.338"）。含水层为二叠系下统栖霞+茅口组（P1q+m），富水性强。项目区为构造侵蚀、溶蚀中山地貌，局部发育洼地、漏斗。	位于项目北侧，864m，下游	属小平坝村普通生活用水及灌溉用的泉水，泉水流量受大气降水的影响较小，后期可作为地下水跟踪监测点。
5	禄劝磷酸盐厂区地下水井	出露于禄劝磷酸盐厂区南侧（102°31'10.201"，25°30'2.3458"），含水层为二叠系下统栖霞+茅口组（P1q+m），富水性中等。	位于项目北侧，1330m，下游	为禄劝磷酸盐厂区饮用水及生活用水。

8.2.6 监测井施工

(1) 概述

在厂区共布设地下水长期监测井 3 口，深度 103.2~154.7m，其位置见图 8.2.1。各监测井的信息见表 8.2-1。

表 8.2-1 地下水监测井一览表

编号	坐 标			深度 (m)	地下水位 (m)	备注
	x	y	高程 (m)			
ZK1	2820056.757	34551664.385	1926.02	103.2	60.6	
ZK2	2819909.455	34551586.997	1930.58	154.7	30.2	
ZK3	2820012.421	34551513.592	1914.35	113.8	59.7	



图 8.2-1 监测井位置示意图

(2) 施工工艺

1) 施工钻井结构

监测井 ZK1~3，开孔孔径 $\Phi 146\text{mm}$ ，钻头回转取芯钻进，钻至基岩后，换 $\Phi 110\text{mm}$ 钻头继续钻至潜土层以下约 20m~25m，钻探深度达到要求后下 $\Phi 110\text{mmPVC}$ 井管（含水层以下为滤水管，其余为实管），滤水管井管间填石英砂作滤料，滤水管上部为实管，实管与井壁间填膨润土作隔水材料，成井后用清水冲孔洗井。各井详见 ZK1~ZK3 地下水监测井综合成果图，然后进行洗井、抽水试验等工作。

2) 施工钻井工艺

流程为：测量、定井位—钻机定位—泥浆配制—钻孔—止水—钻孔（清水钻进）成孔—清孔—井管安装—井管外封闭—洗井—抽水试验-孔口定测。孔位定测见图 8.2-3~8.2-5，成井示意图见图 8.2-2。

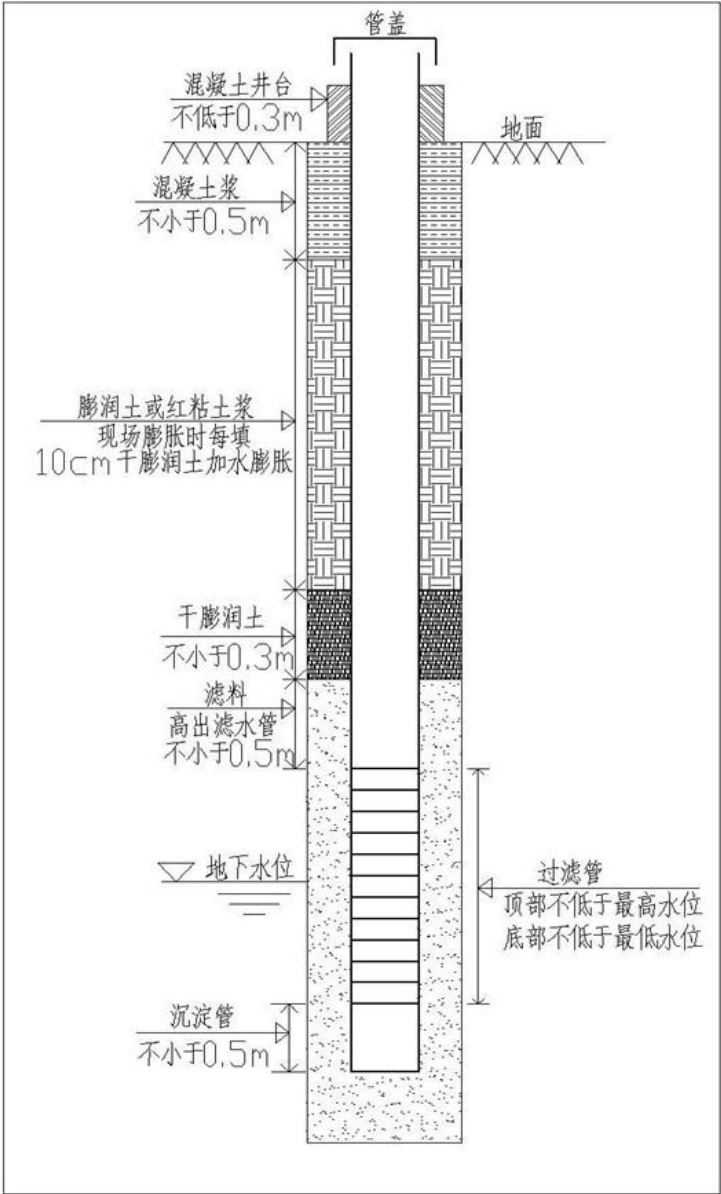


图 8.2-2 地下水监测采样井结构示意图



图 8.2-3 地下水监测井现场定测 (ZK1)



图 8.2-4 地下水监测井现场定测 (ZK2)



图 8.2-5 地下水监测井现场定测（ZK3）

8.2.6 监测井基本特征

区内主要监测井基本特征见表 8.2-。

表 8.2- 监测井水文地质特征表

编号	深度 (m)	水位 (m)	地层岩性	水文地质特征	抽水试验及涌水量	备注
ZK1	103.2	60.6	0~13.7m, 残坡积全风化辉绿岩 13.7~65.8m, 红褐色、紫红色粘土夹灰黑色泥炭质土 65.8~67.3m, 灰色灰岩 67.3~103.2m, 全风化-中风化辉绿岩	65.8m 开始, 孔内有漏水现象, 灰岩较破碎, 裂隙较发育, 富水性弱。	水位降深 10m 时涌水量 803.23(L/S), 平均渗透系数 2.279(m/d); 水位降深 7m 时涌水量 520.42(L/S), 平均渗透系数 1.365(m/d); 水位降深 4m 时涌水量 436.89(L/S), 平均渗透系数 1.039(m/d), 停抽后水位恢复至原水位。	39.2~83.2m, 为过滤管。
ZK2	154.7	30.2	0~0.6m, 黄褐色粘土 0.6~154.7m, 全风化-中风化辉绿岩	127m 开始, 孔内有漏水现象, 辉绿岩较破碎, 裂隙较发育, 富水性强。	水位降深 10m 时涌水量 1260.00(L/S), 平均渗透系数 0.376(m/d); 水位降深 7m 时涌水量 840.00(L/S), 平均渗透系数 0.232(m/d); 水位降深 4m 时涌水量 630.00(L/S), 平均渗透系数 0.156(m/d), 停抽后水	27.7~123.7m, 为过滤管。

					位恢复至原水位。	
ZK3	113.8	59.7	0~29.5m, 黄褐、紫红色粘土夹灰黑色泥炭质土 29.5~78.4m, 灰色灰岩 78.4~113.8m, 中风化灰岩	60.2m 开始, 孔内有漏水现象, 灰岩完整性差, 裂隙发育, 富水性弱。 辉绿岩裂隙较发育, 富水性强。	水位降深 10m 时涌水量 630.00(L/S), 平均渗透系数 0.255(m/d); 水位降深 7m 时涌水量 520.42(L/S), 平均渗透系数 0.196(m/d); 水位降深 4m 时涌水量 436.89(L/S), 平均渗透系数 0.148(m/d), 停抽后水位恢复至原水位。	53.2~93.2m, 为过滤管。

8.2.7 厂区水文地质勘查与测试

(1) 概述

昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾环保项目拟建厂区是本次调查的重点区, 为查明该区的地下水条件, 布置了 3 个水文地质调查钻孔及相应水文地质测试查明厂区地层结构及含水层特性, 查明场地富水地段的分布特征。

(2) 渗水试验

为查明调查区内拟建厂区的污染物在非饱和带的运移时间、在第四系含水层中的滞留时间, 以及包气带渗透系数及防污性能及周边地层防污能力, 在拟建厂区共布设 5 个试坑 (TK1-TK5), 见图 8.2-6、8.2-7, 重点调查试坑渗透情况 (得出土壤包气带饱和渗透系数)。采用双环法进行试坑注水、渗水试验, 取得水文参数, 试验成果见表 8.2-, 详见附件 3。

8.2- 试验数据与结果

序号	位置	K (cm/s)	土壤类型
TK1	场地东北部	6.06E-04	褐红色粘土含风化碎石
TK2	场地南部	1.52E-04	褐红色粘土含风化岩石
TK3	场地西北部	1.72E-04	褐红色粘土混少量碎石
TK4	场地中部	2.32E-04	褐红色粘土混少量碎石
TK5	场地西南部	1.31E-04	褐红色粘土混少量碎石

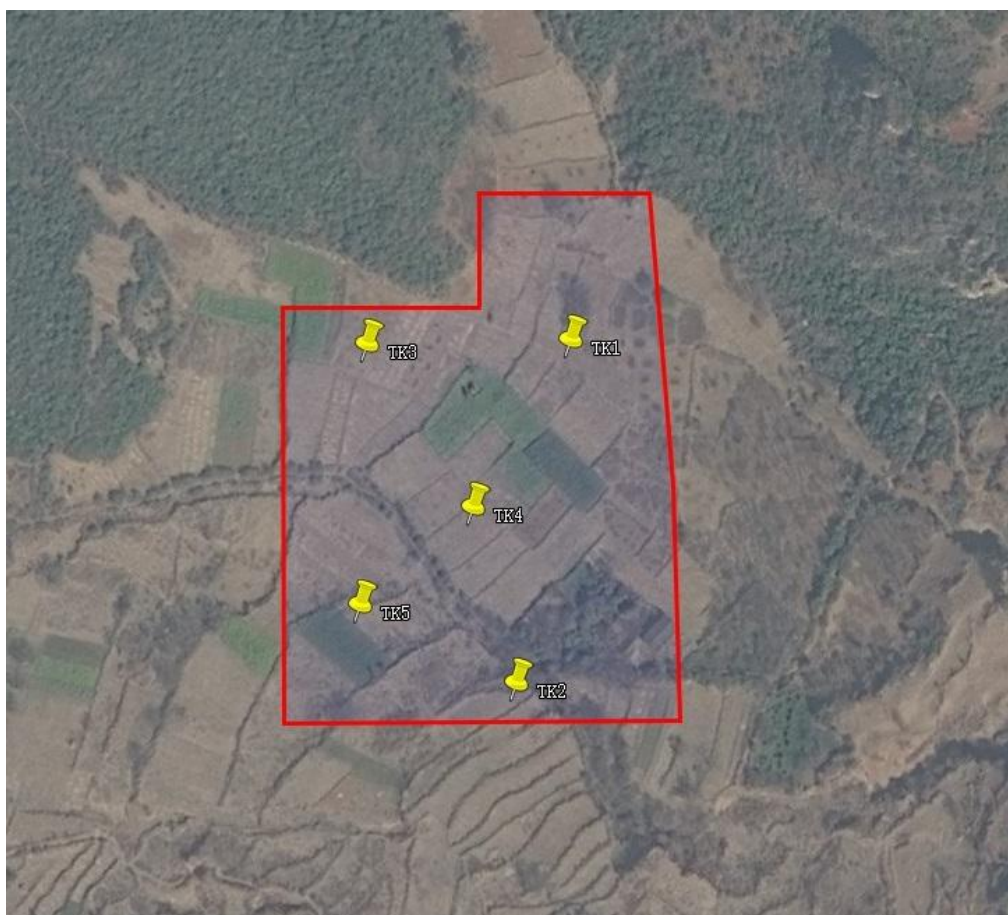


图 8.2- 渗水试验点位示意图



图 8.2- 现场渗水试验

(3) 抽水试验

本次水文地质抽水试验的主要目的是为了查明该地区地下水类型、水位、

地下水动态，为厂区地下水长期监测提供科学依据。对钻探的 3 个孔进行了抽水试验（见照片 4-10），每个孔降深 3 次。试验的预期成果有：确定场区含水层的渗透系数、估算含水层的影响半径、单位涌水量。详见地下水抽水试验综合成果柱状图及附件 2。



图 8.2- 现场抽水试验

（3）厂区水文地质评价

经实地踏勘，刚征收完土地，拟建厂区还未建设施工，厂区范围主要为耕地（玉米地），少量为林地，在厂区范围内的 5 个渗水试验所测出地表粘土层的渗透系数为 $1.31 \times 10^{-4}(\text{cm/s}) \sim 6.06 \times 10^{-4}(\text{cm/s})$ ，拟建厂区受到污染的可能性较小，可得到以下结论：拟建厂区粘土层为相对隔水层，大气降水通过厂区地面垂直入渗的水量较小，厂区地下水补给主要靠周边露头区的大气降水垂直渗入及汇集于洼地内的地表水，迅速消入落水洞补给地下水。

8.3 水文地质调查及勘察结论

（1）截止 2021 年 12 月 1 日，本次水文地质调查工作主要完成工作量主要有 1:50000 区域水文地质调查 26.13km²，1:2000 水文地质调查(厂区)1.01km²，

水文地质及其他地质调查点 22 个，施工钻孔 3 个，共计 371.7m。钻孔水位简易观测 3 个孔，沟河长期观测 5 个，泉水点长期观测 7 个点，渗坑 5 个，水质简分析+全分析项分析样 5 组；

(2) 调查区属干湿季节分明的亚热带高原季风气候，夏无酷暑，冬无严寒，气候具明显的垂直分布性；干湿季分明；冬季有霜冻。年主导风向为西南风 (SSW)，年平均风速 1.9m/s，瞬时最大风速 28m/s；潮湿系数 (Kd) 0.58，为湿度不足带。

(3) 通过本次水文地质调查和综合分析研究，项目区地下水类型可划分为第四系松散岩类孔隙水，基岩裂隙水、碳酸盐岩岩溶水三大类。在拟建厂区布设 5 个渗坑，据试坑渗透试验：渗透系数 $k=1.31E-04—6.06E-04$ ，平均值 $k=2.59E-04$ ，渗透性弱。

(4) 通过钻孔内抽水试验，基本掌握了项目区含水层主要水文地质参数。项目区地下水位 30.2-60.6m，抽水试验每个孔降深 3 次，平均降深 7m，钻孔抽水涌水量 43.60-126.00L/s，渗透系数 $K=1.71\times10^{-4}-2.64\times10^{-3}cm/s$ ，影响半径 28.29-180.90m。

8.4 地下水环境影响预测与评价

8.4.1 水污染物产生情况

根据工程分析，本项目生产废水主要包括预处理车间地面冲洗废水、渗滤液、化验室废水，地面冲洗废水产生量为 $1.08m^3/d$ ，渗滤液产生量约 $50m^3/d$ ，化验废水产生量为 $0.5m^3/d$ ，生活废水产生量为 $1.02m^3/d$ ，故本项目废水产生量为 $52.6m^3/d$ 。

8.4.2 正常情况项目对地下水环境的影响分析

地面冲洗废水和渗滤液经渗滤液处理站处理达标后排入项目自建污水管网，后进入禄劝污水处理厂，化验废水与水泥厂化验室废水一同排入厂内一体化污水处理设施，经处理后进入 $600m^3$ 的中水池，用于窑头、窑尾和磨机喷水，不外排，生活污水处理依托水泥厂现已建成的地理式污水处理站，经过处理后进入 $600m^3$ 的中水池，用于窑头、窑尾和磨机喷水，不外排。本项目采用雨污分

流，初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀后，回用于厂区绿化及道路洒水降尘，后期雨水经过雨水沟收集之后就近排入周边沟渠，因此正常情况下项目不会对项目区地下水造成污染。

8.4.3 非正常情况下地下水影响分析

一、非正常排放情景设置

根据项目所处区域的地质情况，项目可能对地下水污染的途径主要为渗滤液在收集处理过程中由于储水设施受损导致渗滤液下渗对地下水造成污染。

根据项目废水产生环节以及水质特征，本次评价以生活垃圾收储系统内的垃圾坑、渗滤液收集池、渗滤液处理站调节池底部防渗层破损导致废水渗漏作为非正常预测情景。根据项目区水文地质条件，地下水径流、排泄受地形地貌控制，区域地下水走向整体自西南向北偏东径流排泄。

项目生活垃圾收储系统相对整个评价区域占地面积较小，可视为点源。根据区域水文地质资料，拟建项目区地下水含水层类型主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩岩溶水含水层三类。主要采用解析法预测拟建项目的建设运营对地下水环境的影响。计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

根据项目区污染源分布情况和污染物性质，主要考虑垃圾坑、渗滤液收集池、渗滤液处理站调节池底部防渗层破损（破裂）等非正常情况时，垃圾渗滤液发生渗漏对地下水环境可能造成的影响。因此将污染源视为连续稳定释放的点源，对非正常情况下的污染物进行正向推算，分别计算不同时间地下水环境受污染物影响的最大距离。

二、预测参数及模式选取

①渗滤液中污染物浓度

本协同处置项目渗滤液水质类比华润环保工程（弥渡）有限公司利用水泥窑协同处置 300 吨/天生活垃圾项目生活垃圾渗滤液处理系统进口水质监测数据中两日平均值的最大值，具体见表 8.4-。

表 8.4- 渗滤液处理站进水水质

水质指标	废水浓度 (mg/L)	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	对比情况
pH 值 (无量纲)	7.15	6.5-8.5	< 1
SS	719	/	/
色度 (倍)	571	3	>1
浊度 (NTU)	512	15	>1
CODCr	19300	/	/
BOD5	33200	/	/
铁	29	0.3	>1
锰	11	0.1	>1
氯离子	4345	/	/
总硬度	3390	450	>1
总碱度	8010	/	/
硫酸盐	22.8	250	< 1
氨氮	1630	0.5	>1
总磷	33.3	/	/
溶解性总固体	172	1000	< 1
石油类	2.08	/	/
总汞	0.00004	0.001	< 1
总镉	0.418	0.005	>1
总铬	3.42	/	/
六价铬	0.174	0.05	>1
总砷	0.007L	0.01	< 1
总铅	0.916	0.01	>1
LAS	2.04	0.3	>1
粪大肠菌群 (个/L)	>240000	/	/

根据项目垃圾渗滤液污染物源强与《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准的对比情况来看,项目垃圾渗滤液中的污染物浓度除浊度、色度、铁、锰、总硬度、氨氮、总镉、六价铬、总铅及 LAS 超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求外,其余指标均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。因此,非正常情况下,项目垃圾渗滤液中的污染物下渗进入地下水环境中以后,影响区域的地下水水质浓度除浊度、色度、铁、锰、总硬度、氨氮、总镉、六价铬、总铅及 LAS 外其余指标不会高于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。同时,根据《环境影

响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次预测选择项目废水特征因子作为评价因子，故本次预测因子最终确认为氨氮、总镉、六价铬、总铅、铁及锰。

②预测时段

预测时段取 5d、10d、30d、50d、100d、300d、500d、1000d。

③预测距离

预测距离取 0m、5m、10m、20m、30m、40m、50m、60m、70m、80m、90m、100m、200m、300m、400m、500m、1000m、1500m。

④预测情景

预测情景设为垃圾坑、渗滤液收集、渗滤液处理站调节池底部防渗层破损（破裂）时导致渗滤液下渗。

⑤预测因子

氨氮、总镉、六价铬、总铅、铁及锰。

⑥预测模式

根据《环境影响评价技术导则一地下水环境》（HJ610-2016），非正常情况下，渗滤液下渗对地下水质的影响采用连续注入污染物的一维解析解模式进行，模式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：

x —距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x,t）-t时刻点 x 处的污染物浓度，gL；

C₀ —注入的污染物浓度；

u-水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数，m²/d；

erfc（）—余误差函数。

地下水流速计算采用水动力学断面法计算地下水流速。计算公式为：

$$u = K \frac{I}{n_e}$$

式中：

u —地下水实际流速，m/d；

K —渗透系数，根据区域水文地质资料取 $1.47 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，即 1.27m/d；

I —水力坡度，项目区地下水总体为西南—东北流向，建设单位委托中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队编制的《昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾环保项目水文地质调查报告》，共施工三口地下水监测井，ZK1 初见水位为 81.3m，终孔深度为 103.2m，地下水稳定水位为 60.6m，高程为 1926.02m；ZK2 初见水位为 120.4m，终孔深度为 154.7m，地下水稳定水位为 60.6m，高程为 1930.58m；ZK3 初见水位为 80.1m，终孔深度为 113.8m，地下水稳定水位为 59.7m，高程为 1914.35m。项目区地势较高，地下水埋深较深，本项目渗滤液接收池标高为 1924m，与 ZK1 的距离为 130 米，ZK1 出露水位标高为 1844.72m，故计算得水力坡度为 0.61；

n_e —有效孔隙度，根据地勘报告，有效孔隙度约为 1.01。

根据以上公式，计算评价区地下水实际流速为 $u=0.77\text{m/d}$ 。

纵向水动力弥散系数 D_L 参照经验公式计算取值：

$$D_L = \alpha_L \times u$$

式中：

α_L ——纵向弥散度，根据《地下水污染—数学模型和数值方法》一书介绍，纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L \times u$ （式中 α_L 为纵向弥散度），纵向弥散度根据美国 Grove 和 Beetem 1971 年采用双井试验得到的数据 5.0~8.0，本次取 6.5。

u ——流速，m/d。

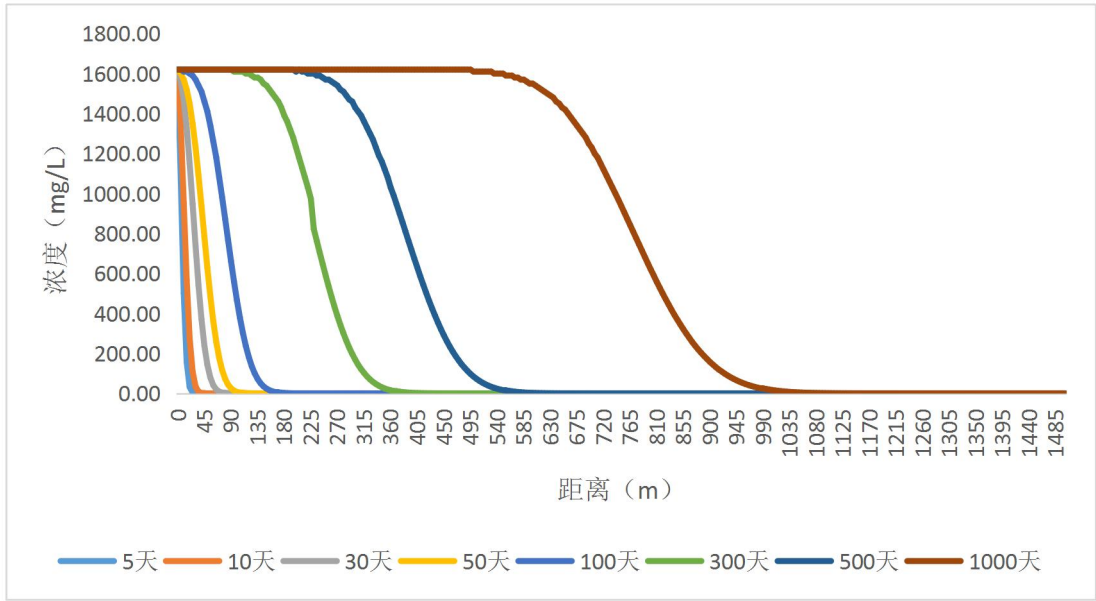
经计算， D_L 计算值为 $5.01\text{m}^2/\text{d}$ 。

⑦预测结果

根据上述确定的参数，采用地下水溶质运移解析解模型进行预测，结果见表 8.4-。

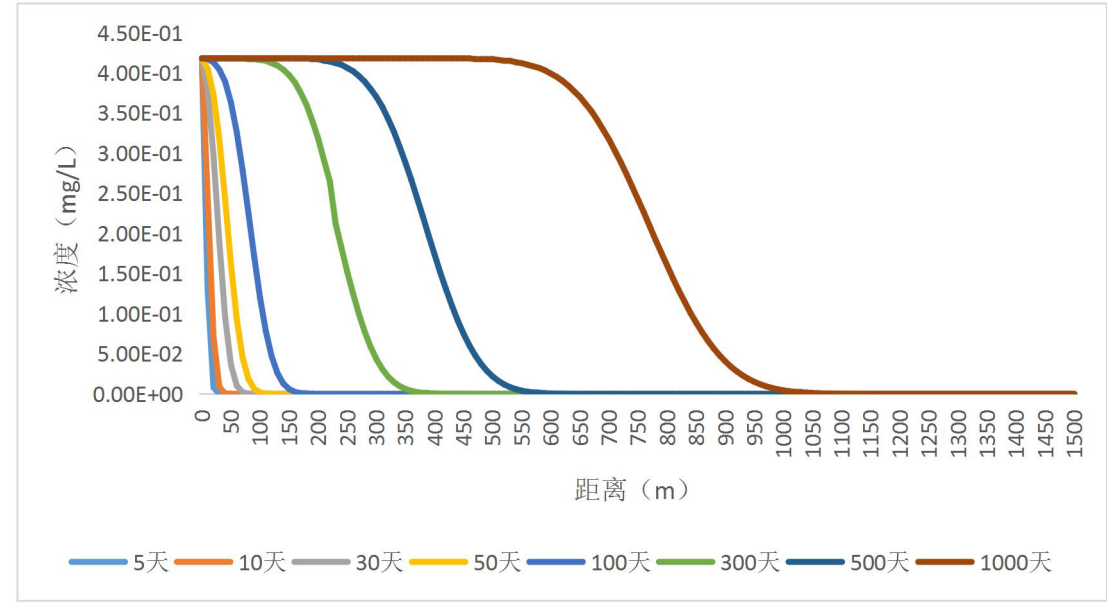
表 8.4-渗滤液发生渗透的预测结果表

预测因子：氨氮 标准值：0.5								
	天数							
距离	5 天	10 天	30 天	50 天	100 天	300 天	500 天	1000 天
0	1620.00	1620.00	1620.00	1620.00	1620.00	1620.00	1620.00	1620.00
5	1070.00	1340.00	1560.00	1600.00	1620.00	1620.00	1620.00	1620.00
10	502.00	953.00	1470.00	1570.00	1610.00	1620.00	1620.00	1620.00
20	31.40	277.00	1150.00	1450.00	1600.00	1620.00	1620.00	1620.00
30	0.32	34.50	738.00	1230.00	1570.00	1620.00	1620.00	1620.00
40	0.00	1.73	371.00	938.00	1510.00	1620.00	1620.00	1620.00
50	0.00	0.03	142.00	627.00	1410.00	1620.00	1620.00	1620.00
60	0.00	0.00	40.50	361.00	1260.00	1620.00	1620.00	1620.00
70	0.00	0.00	8.54	177.00	1080.00	1620.00	1620.00	1620.00
80	0.00	0.00	1.32	72.80	874.00	1620.00	1620.00	1620.00
90	0.00	0.00	0.15	25.10	661.00	1620.00	1620.00	1620.00
100	0.00	0.00	0.01	7.21	465.00	1610.00	1620.00	1620.00
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	1230.00	1610.00	1620.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	169.00	1430.00	1620.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.66	674.00	1620.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	84.40	1610.00
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.50
1500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



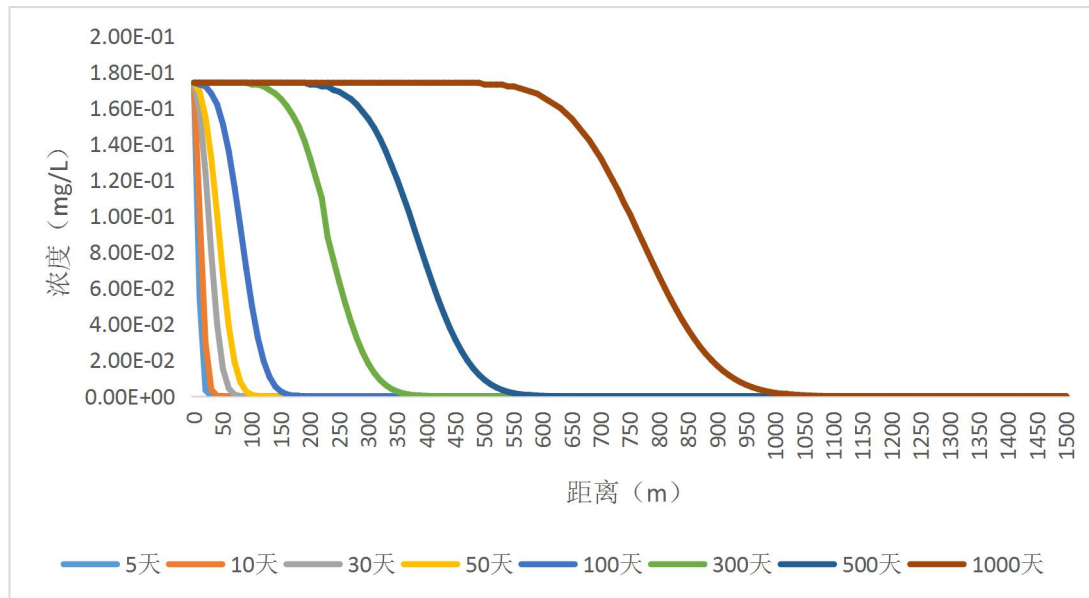
预测因子：总镉 标准值：0.5	
	天数

距离	5 天	10 天	30 天	50 天	100 天	300 天	500 天	1000 天
0	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
5	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
10	0.13	0.25	0.38	0.41	0.42	0.42	0.42	0.42
20	0.01	0.07	0.30	0.37	0.41	0.42	0.42	0.42
30	0.00	0.01	0.19	0.32	0.40	0.42	0.42	0.42
40	0.00	0.00	0.10	0.24	0.39	0.42	0.42	0.42
50	0.00	0.00	0.04	0.16	0.36	0.42	0.42	0.42
60	0.00	0.00	0.01	0.09	0.33	0.42	0.42	0.42
70	0.00	0.00	0.00	0.05	0.28	0.42	0.42	0.42
80	0.00	0.00	0.00	0.02	0.23	0.42	0.42	0.42
90	0.00	0.00	0.00	0.01	0.17	0.42	0.42	0.42
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.42	0.42	0.42
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.42	0.42
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.37	0.42
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.42
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.42
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



预测因子：六价铬标准值：0.05								
	天数							
距离	5 天	10 天	30 天	50 天	100 天	300 天	500 天	1000 天
0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
5	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
10	0.05	0.10	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17

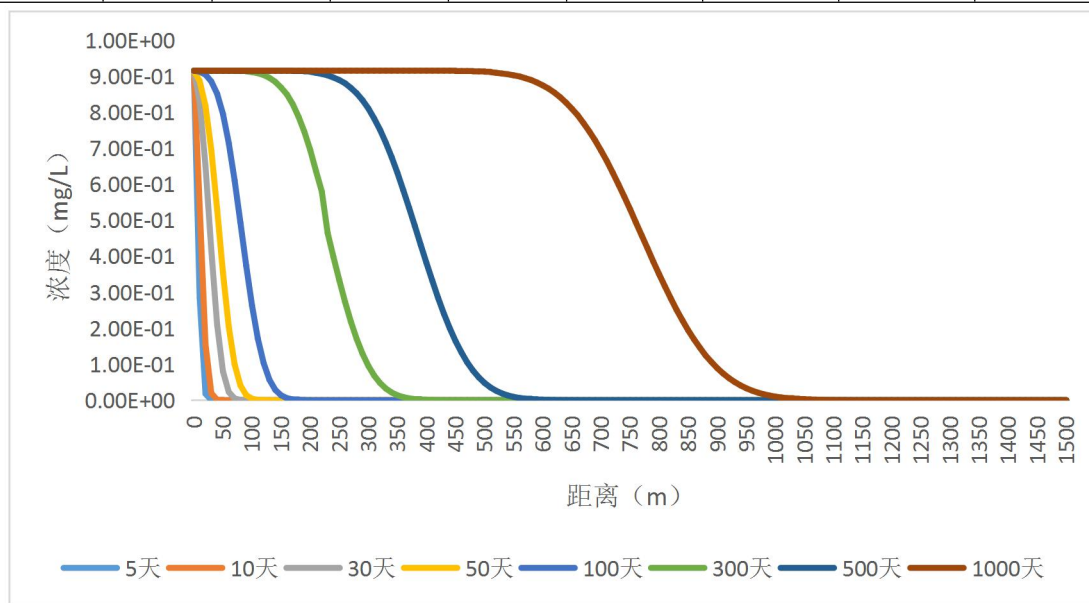
20	0.00	0.03	0.12	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17
30	0.00	0.00	0.08	0.13	0.17	0.17	0.17	0.17
40	0.00	0.00	0.04	0.10	0.16	0.17	0.17	0.17
50	0.00	0.00	0.02	0.07	0.15	0.17	0.17	0.17
60	0.00	0.00	0.00	0.04	0.14	0.17	0.17	0.17
70	0.00	0.00	0.00	0.02	0.12	0.17	0.17	0.17
80	0.00	0.00	0.00	0.01	0.09	0.17	0.17	0.17
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.17	0.17	0.17
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.17	0.17	0.17
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.17	0.17
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.15	0.17
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.17
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.17
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



预测因子：总铅标准值：0.01

	天数							
距离	5 天	10 天	30 天	50 天	100 天	300 天	500 天	1000 天
0	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
5	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
10	0.28	0.54	0.83	0.89	0.91	0.92	0.92	0.92
20	0.02	0.16	0.65	0.82	0.91	0.92	0.92	0.92
30	0.00	0.02	0.42	0.70	0.89	0.92	0.92	0.92
40	0.00	0.00	0.21	0.53	0.85	0.92	0.92	0.92
50	0.00	0.00	0.08	0.36	0.80	0.92	0.92	0.92

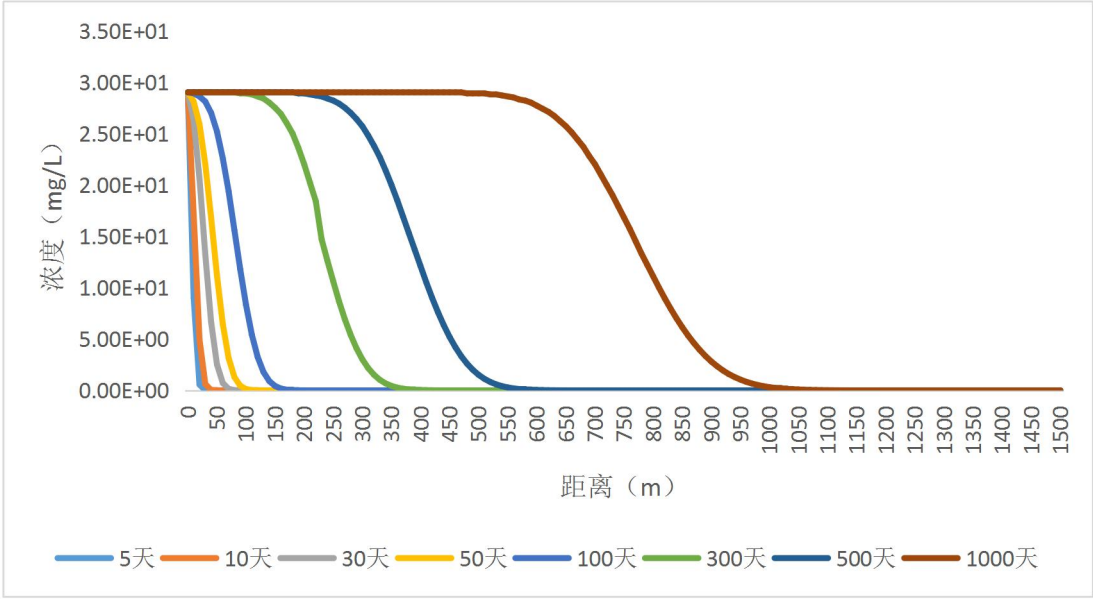
60	0.00	0.00	0.02	0.20	0.72	0.92	0.92	0.92
70	0.00	0.00	0.00	0.10	0.61	0.92	0.92	0.92
80	0.00	0.00	0.00	0.04	0.49	0.92	0.92	0.92
90	0.00	0.00	0.00	0.01	0.37	0.91	0.92	0.92
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.91	0.92	0.92
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.91	0.92
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.81	0.92
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.92
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.91
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
1500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



预测因子：铁标准值：0.3

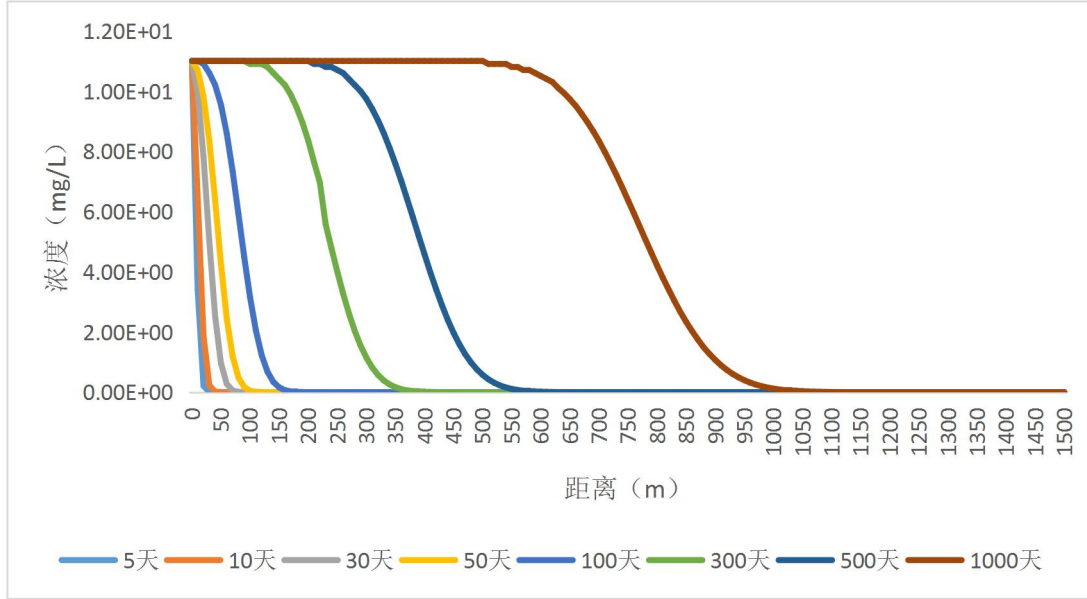
	天数							
距离	5 天	10 天	30 天	50 天	100 天	300 天	500 天	1000 天
0	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00
5	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00
10	8.98	17.10	26.30	28.10	28.90	29.00	29.00	29.00
20	0.56	4.95	20.60	25.90	28.60	29.00	29.00	29.00
30	0.01	0.62	13.20	22.00	28.10	29.00	29.00	29.00
40	0.00	0.03	6.63	16.80	27.00	29.00	29.00	29.00
50	0.00	0.00	2.54	11.20	25.20	29.00	29.00	29.00
60	0.00	0.00	0.72	6.47	22.60	29.00	29.00	29.00
70	0.00	0.00	0.15	3.16	19.40	29.00	29.00	29.00
80	0.00	0.00	0.02	1.30	15.60	29.00	29.00	29.00
90	0.00	0.00	0.00	0.45	11.80	28.90	29.00	29.00

100	0.00	0.00	0.00	0.13	8.32	28.90	29.00	29.00
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.00	28.90	29.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.02	25.70	29.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	12.10	29.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.51	28.90
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31
1500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



预测因子：锰标 准值：0.1								
	天数							
距离	5 天	10 天	30 天	50 天	100 天	300 天	500 天	1000 天
0	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
5	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
10	3.41	6.47	9.96	10.70	11.00	11.00	11.00	11.00
20	0.21	1.88	7.82	9.82	10.90	11.00	11.00	11.00
30	0.00	0.23	5.01	8.35	10.60	11.00	11.00	11.00
40	0.00	0.01	2.52	6.37	10.20	11.00	11.00	11.00
50	0.00	0.00	0.96	4.26	9.55	11.00	11.00	11.00
60	0.00	0.00	0.28	2.45	8.59	11.00	11.00	11.00
70	0.00	0.00	0.06	1.20	7.35	11.00	11.00	11.00
80	0.00	0.00	0.01	0.50	5.93	11.00	11.00	11.00
90	0.00	0.00	0.00	0.17	4.49	11.00	11.00	11.00
100	0.00	0.00	0.00	0.05	3.16	10.90	11.00	11.00
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.36	11.00	11.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.15	9.74	11.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	4.58	11.00

500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	11.00
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
1500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



根据预测，当垃圾坑或渗滤液收集池发生渗漏时，在预测时段内（1000d）氨氮最大超标距离为 1112m、Pb 为 999m、Cd 为 996m、六价铬为 826m、Fe 为 1001m、Mn 为 1060m。

根据地下水监测管理措施布置，本项目设置了 3 个地下水长期监测井，ZK2 位于厂区上游（上游监测井），ZK3 位于渗滤液处理站旁边，ZK1 位于 RDF 储库旁边（下游监测井），距离渗滤液处理站 100 米。根据预测，当渗滤液泄漏事故发生后第 6 天时，地下水污染长期监测井处的氨氮浓度开始超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；第 9 天时地下水污染长期监测井处 Pb 浓度出现超标；第 9 天时地下水污染长期监测井处 Cd 浓度出现超标；第 23 天时地下水污染长期监测井处六价铬浓度出现超标；第 9 天时地下水污染长期监测井处 Fe 浓度出现超标；第 9 天时地下水污染长期监测井处 Mn 浓度出现超标。当地下水污染长期监测井监测到污染物浓度超标后，应同步启动地下水污染事故应急预案及检漏补救措施，在预测时段内（1000d）超标影响最小范围为渗漏点下游 826m，会影响到时家龙潭、小平坝泉点的水质，其中时家龙潭泉点为附近生活用水的备用水源，具备饮用水功能；小平坝泉点为小平坝村普通生活用水及灌溉用的泉水，不具备饮用水功能。

由于地下水一旦发生污染不仅治理难度高、经费投入巨大，同时也较难在

短时间内见到成效。因此，为保护环境，减轻事故状态下对地下水的影响，建设单位应加强施工阶段厂区防渗设施的建设管理，严格按照设计要求进行施工；运营期加强对场地设施的日常管理，落实环评提出的地下水污染防治日常管理及监测计划，有效预防污染事故的发生。为保护环境，减轻事故状态下对地下水的影响，首先从源头上减少渗滤液的产生量，含水率大的生活垃圾入场后及时进行协同处置，减少储存的时间。建设单位应定期对垃圾坑和渗滤液收集池进行检查，提高管理意识，加强规范操作，尽量避免事故的发生。

8.5 地下水保护措施及对策

8.5.1 防止地下水污染控制措施的原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

（1）主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度；

（2）被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；

（3）实施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

（4）应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.5.2 建设项目污染防控措施

8.5.2.1 源头控制措施

(1)对于重点污染防渗工程区防渗层铺设过程中应对地质勘查中钻孔所揭穿的含水层应及时进行封堵，应使用隔水性能良好且毒性小的材料进行封堵。

(2)建设单位在施工过程中，应聘请有资质的第三方工程监理单位，在施工过程中对重点防渗区的防渗工程进行严格监理，并且企业应确保重点污染防渗区的防渗工程措施到位和环保监理及记录，录像相关影像资料存档备查。

(3)首先从源头上减少渗滤液废水的产生量，由于本协同处置项目垃圾外运入厂由禄劝环卫站负责统筹实施，评价建议垃圾清运车辆优先选择带压滤功能的车辆，尽量减少入厂垃圾含水率。入厂垃圾应按照规程及时焚烧处置，避免在厂内长期滞留，垃圾卸料时洒落的渗滤液优先采用木屑吸附清扫。

8.5.2.2 分区防控措施

根据项目主要物料流向、生产工艺特点、产污环节、厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式等要素，结合项目总平面布置情况及厂区地质和水文地质条件，厂区可划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单污染防渗区。

重点污染防渗区：垃圾预处理车间、渗滤液收集池、渗滤液处理站、事故应急池、渣土间及除氯系统布袋除尘器收尘灰储灰仓区设为本协同处置项目重点防渗区。要求采取防渗措施后，重点污染防治区需按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求进行防渗设计，防渗要求等效黏土防渗层厚度 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区：除臭系统、消防水池及泵房、初期雨水收集池等划分为一般污染防渗区。要求一般防渗区防渗结构的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

一般防渗区防渗防腐措施：除臭系统、初期雨水收集池，素土夯实后再铺100厚级配碎石夯实，压实系数大于等于0.95，地基承载力特征值 f_{ak} 大于等于100kpa，100厚C20混凝土，随打随抹平。其上再铺设环氧底料一道，最后铺设4-5mm厚环氧砂浆自流平面层。楼面采取先铺设钢筋混凝土楼板，混凝土初凝前撒金刚砂，每平方米用量6kg，磨光机打磨压光。其上再铺设环氧沥青涂料两道，再铺沥青结合层，再铺细粒式沥青砼（建筑面层共50mm厚）。

消防水池、泵房，具体防渗防腐措施如下：钢筋砼抗渗等级 P8，水池内壁、池底刷环氧沥青漆两道。

简单防渗区：除重点及一般防渗区之外的区域，主要为中控室、浴室、场地道路等要求采取硬化处理，防止撒落的物料在雨水冲刷下渗入地下。

8.5.2.3 监测管理措施

①监测井布置

为有效预防项目地下水污染事故的发生，根据项目场地特点及区域地下水环境敏感性，评价要求建设单位委托相关专业机构把 ZK1、ZK2、ZK3 设为地下水污染长期监测井。ZK2 位于厂区上游，ZK3 位于渗滤液处理站旁边，ZK1 位于 RDF 储库旁边。

地下水污染长期监测点布置图详见图 8.5-1。



图 8.5-1 地下水长期监测点位图

②监测管理要求

地下水监测必须由具有资质的监测单位实施，并且要严格按照国家地下水监测的相关技术规范进行，要保证监测的结果真实可信。建设单位应加强企业

环境监测能力建设，实现地下水常规因子的企业自检。建立地下水日常巡检及数据存档制度。

③监测技术要求

根据项目废水产排特点及区域地下水环境现状，本协同处置项目设置三个地下水监测点位为长期监测井，监测因子应包括 pH、氨氮、耗氧量（高锰酸盐指数）、总铅、总汞、总镉、总铬、总砷、总铜、总锌等特征因子。按照《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2002 年 2 月）等规范要求，在防渗工程施工完毕后项目运营期第 1 个水文年内，采样频率应满足每月监测 1 次，运营期后续年份均按照每个季度监测 1 次。

8.6 地下水污染事故应急预案和应急处置

（1）应急预案

本协同处置项目应制订专门的地下水环境风险的应急预案，并应与其它应急预案相协调。地下水环境风险预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

（2）应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取应急响应措施，分述如下：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，并及时向有关政府部门及当地的环境保护部门报告，通过监测井监测密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对地下水安全及环境污染的影响。

③通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。地下水污染具有不易被发现和一旦发生污染事故很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、分区防治、污染监测及事故应急处理的主动及被动相结合的原则。地下水污染调查及污染修复是一项专业性较强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘查资质及污染事故处理经验的单位查明并修复污染地区地下水及土壤。

8.7 小结

项目正常运营时，整个厂区内按照设计要求进行了分区防渗，各类废水均能得到妥善处置，不会对区域地下水环境产生影响。项目地下水污染防治的重点在于避免废水发生渗漏，为此建设单位应在建设施工期严把质量关，严格按照环评提出的分区防渗要求进行防渗体系建设；运营期应严格按照地下水污染防治管理要求规范生产活动，编制企业地下水环境风险应急预案并建立相关配套环保制度，定期开展地下水环境监测，将地下水污染事故的发生概率将至最低。

在建设单位在加强管理、提高环保意识并严格执行本环评提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，从环保角度考量，本协同处置项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的

9 声环境影响分析

9.1 施工期声环境影响分析

根据工程分析的施工期噪声源状况,利用噪声衰减公式对各设备声源在不同距离的衰减量计算,施工期的噪声源为点声源,本评价采用点声源模式预测施工期声对环境的影响,仅考虑距离衰减。

(1) 施工期噪声预测模式如下:

$$L_{A(r)}=L_{A(r_0)}-20\lg(r/r_0)$$

式中: $L_{A(r)}$ ——距离声源 r 处的A声级, dB(A);

$L_{A(r_0)}$ ——距声源 r_0 处的A声级, dB(A);

r_0 、 r ——距声源的距离, m;

噪声叠加公式:

$$Leq=10\lg\sum (10^{0.1L_1}+10^{0.1L_2}+\dots 10^{0.1L_i})$$

式中: L_i ——其中单个噪声源的声级数, dB(A)

Leq ——噪声源叠加后的值

对各种设备声源在不同距离的衰减及叠加值计算结果见表 4-31。

(2) 噪声影响预测结果

项目施工期噪声预测结果详见下表。

表 9.1-1 各噪声源在不同距离处的噪声衰减及叠加值 单位: dB(A)

主要噪声源	距离声源距离(m)							
	5	10	20	30	50	100	150	200
挖掘机	82	68	58	54	49	42	39	36
装载机	90	76	66	62	57	50	47	44
空压机	88	74	64	60	55	48	45	42
重型运输机	82	68	58	54	49	42	39	36
混凝土振捣器	80	66	56	52	47	40	37	34
混凝土搅拌车	85	71	61	57	52	45	42	39
电锯	93	79	69	65	60	53	50	47
叠加值	96	82	72	78	63	56	53	50

根据上表的预测结果可知,在距离施工场地 50 米处,施工设备叠加贡献值为 63dB(A),随着距离的衰减,噪声贡献值逐渐减小,150 米处的叠加贡献值为 53dB(A),200 米处的叠加贡献值为 50dB(A),通过建设单位在施工场地边界处建设 2m 高的临时简易隔声屏障,施工厂界的噪声能够满足(GB12523—

2011)《建筑施工场界环境噪声标准》限值。另外,距离项目施工场地周边 200m 内无居民点分布,因此,项目施工过程对周边的关心点影响不大。

为减少施工期噪声对周边环境的影响,施工及建设单位应采取如下措施:

(1) 建筑施工期的噪声源虽然较多,但对环境影响起主要作用的是土石方阶段的推土机和挖掘机,基础阶段的打桩机、结构阶段的混凝土搅拌机和振捣器,以及装修阶段短时间使用的高噪声设备。在施工过程中,合理安排施工时间,高噪声设备在夜间禁止施工。

(2) 施工机械应尽量选用低噪设备,从源头上对噪声进行控制。

(3) 施工单位要及时对机械设备进行修理、维护和保养,使机械设备保持良好的状态,减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。

(4) 运输车辆进入施工现场应减速,并减少鸣笛。按规定操作机械设备,在支架拆卸等过程中减少碰撞噪声,减轻人为噪声对声环境的影响,做到文明施工。

采取以上措施后,施工期产生的环境噪声对周围环境影响将很小,且随施工结束影响消失。

9.2 运营期声环境影响分析

9.2.1 噪声源情况

根据工程分析,拟建项目的主要噪声源情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 拟建项目主要噪声源源强值

工段	噪声源	1m 处设备噪声级	数量/台	控制措施	治理后噪声级
垃圾预处理车间	破碎机	85	2	墙体隔声、基础减震	70
	板喂机	75	2	墙体隔声、基础减震	55
	推料器	85	1	墙体隔声、基础减震	65
	抽风机	95	1	墙体隔声、基础减震、安装消声器	70
渗滤液处理站	固液分离机	80	1	墙体隔声、基础减震	60
	提升泵	90	1	墙体隔声、基础	70

				减震、采用低噪声设备	
	污泥输送泵	85	1	墙体隔声、基础减震	65
	污泥脱水机	90	1	墙体隔声、基础减震、采用低噪声设备	70
	引风机	90	2	墙体隔声、基础减震、采用低噪声设备	70
除臭系统	加药泵	85	1	墙体隔声、基础减震	65
	风机	95	1	墙体隔声、基础减震、安装消声器	70
垃圾焚烧	提升机	80	1	墙体隔声、基础减震	60
	喂料机	80	1	墙体隔声、基础减震	60
	风机	95	1	墙体隔声、基础减震、安装消声器	70
除氯系统	鼓风机	95	1	墙体隔声、基础减震、安装消声器	70

9.2.2 预测方案

(1) 预测内容

本次声环境评价范围确定为厂界外扩 200m，根据现场调查，距离拟建项目场地外 300m 范围内无居民区分布，因此，本次评价仅针对厂界噪声值进行预测。另外，本项目的垃圾运输和收集由禄劝县人民政府承担，本项目不涉及原生垃圾的收集和运送工作，只负责垃圾进厂后的处理工作，生物质采用定点收购模式，由当地居民自行运输至厂区接收点，且 RDF 及预处理后的生物质运输到分解炉的距离较短，因此亦不进行交通噪声影响评价。

在考虑距离衰减的情况下，利用距离传播衰减模式对声源贡献值进行预测，预测模式如下：

$$L A(r)=L A(r_0)-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中：LA (r) ——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA (ro) ——距声源 ro 处的 A 声级，

dB(A)；ro、r——距声源的距离，m；

ΔL ——其它衰减因子，dB(A)，影响 ΔL 取值的因素有很多，主要考虑房屋隔声，建筑物反射等影响，一般房屋隔声的 ΔL 在 15~20dB(A)，本项目设备均位于封闭房间内， ΔL 取 15dB(A)。

项目噪声源与各预测点的距离情况见表 9.2-2，贡献值预测结果见表 9.2-3。

由于本项目的垃圾焚烧系统及除氯系统位于依托项目水泥厂内，故本项目厂界噪声主要预测新建厂区的厂界噪声及依托项目水泥厂的厂界噪声。

表 9.2-2 项目噪声源与拟建项目各厂界距离情况一览表单位：m

序号	设备名称	预测点及距离			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	破碎机	57	90	80	412
2	板喂机	56	95	82	395
3	推料器	53	130	86	372
4	抽风机	51	198	123	310
5	固液分离机	113	90	42	413
6	提升泵	115	123	45	406
7	污泥输送泵	106	113	56	417
8	污泥脱水机	110	121	53	410
9	引风机	107	156	46	351
10	加药泵	22	268	25	242
11	风机	25	260	29	240

表 9.2-3 项目噪声源与水泥厂项目各厂界距离情况一览表单位：m

序号	设备名称	预测点及距离			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	提升机	130	100	93	584
2	喂料机	132	106	90	580

3	风机	129	112	95	576
4	鼓风机	120	170	80	506

根据噪声叠加公式可计算出各预测点的贡献值，噪声叠加公式如下：

$$Leq=10\lg\sum (100.1L_1+100.1L_2+\dots 100.1L_n)$$

式中：Li——其中单个噪声源的声级数，dB（A）

Leq——噪声源叠加后的值

垃圾预处理车间昼间运行，夜间不运行，渗滤液处理站全天运行，除臭系统全天运行焚烧系统全天运行，除氯系统一天工作六小时，白天运行。

表 9.2-4 预测点到本项目厂界噪声贡献值预测结果一览表 单位：dB(A)

序号	设备名称	预测点贡献值			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	破碎机	35	31	32	18
2	板喂机	20	15	17	3
3	推料器	30	19	26	14
4	抽风机	36	24	28	20
5	固液分离机	19	21	28	8
6	提升泵	29	28	37	18
7	污泥输送泵	24	24	30	13
8	污泥脱水机	29	28	36	18
9	引风机	29	26	37	19
10	加药泵	38	16	37	17
11	风机	42	23	41	22
昼间噪声叠加值		44	36	46	31
夜间噪声叠加值		42	33	44	27

表 9.2-5 预测点到水泥厂厂界噪声贡献值预测结果一览表 单位：dB(A)

序号	设备名称	预测点贡献值			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	提升机	18	20	21	5
2	喂料机	18	19	21	8

3	风机	28	29	30	15
4	鼓风机	28	25	32	16
昼间噪声叠加值		31	31	34	19
夜间噪声叠加值		29	30	31	16

厂界东面、南面、西面、北面噪声背景值取云南高科环境保护科技有限公司于2021年10月14日-15日对拟建项目厂界噪声和水泥厂厂界噪声的现状监测结果的平均值。

(2) 预测点预测值计算

项目预测点的预测结果见下表 9.2-6。

表 9.2-6 拟建项目厂界预测结果一览表

预测点		评价标准及达标情况				
		背景值	贡献值	预测值	标准值	评价
东厂界	昼间	51	44	52	65	达标
	夜间	47	42	48	55	达标
南厂界	昼间	50	36	50	65	达标
	夜间	45	33	45	55	达标
西厂界	昼间	50	46	51	65	达标
	夜间	47	44	49	55	达标
北厂界	昼间	51	31	51	65	达标
	夜间	45	27	45	55	达标

表 9.2-7 水泥厂厂界预测结果一览表

预测点		评价标准及达标情况				
		背景值	贡献值	预测值	标准值	评价
东厂界	昼间	57	31	57	65	达标
	夜间	48	29	48	55	达标
南厂界	昼间	54	31	54	65	达标
	夜间	45	30	45	55	达标
西厂界	昼间	54	34	54	65	达标
	夜间	47	31	47	55	达标
北厂界	昼间	55	19	55	65	达标
	夜间	47	16	47	55	达标

9.2.3 厂界噪声预测结果

从预测结果一览表可以看出，项目通过采取相应措施和距离衰减后，拟建项目厂界噪声和水泥厂厂界噪声排放能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，噪声对环境影响不大。且项目周围200m范围内没有声环境保护目标，项目完成后，厂界噪声在采取相应措施和距离衰减后能够达标排放，对环境影响不大。

9.2.4 噪声污染防治措施

（1）选用符合国家噪声标准规定的低噪声设备，从声源上控制噪声。

（2）合理布置规划总平面布置，尽量集中布置高噪声的设备，并利用建筑物和绿化减弱噪声的影响。

（3）合理布置通风、通气和通水管道，采用正确的结构，防止产生振动和噪声。

（4）将生活垃圾收储系统做成全封闭的围护结构，阻挡噪声对外传播。给料机等单位设备独立基础，室内安置，并设减振垫；通风机、鼓风机及引风机等产生空气动力性噪声设备安置在室内，并在风管处安装消声器。

（5）减少交通噪声，垃圾运输车辆进出厂区及运输到入窑系统时，降低车速，少鸣或不鸣喇叭。

（6）在本协同处置项目投产运行后，企业应加强设备维护，确保项目运行中设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象发生。

（7）合理安排生产时间，尽量避免在午间（12：00~14：00）和夜间（22：00~06：00）休息的时候进行生产。

经采取上述综合措施后，项目噪声再通过距离衰减，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，项目噪声对周围声环境影响不大。

10 固体废弃物环境影响分析

10.1 施工期固体废弃物环境影响分析

项目施工期间固体废弃物包括本协同处置项目工程建设过程中所产生的土石方、建筑垃圾等，上述施工期间固体废弃物均属于一般工业固体废弃物。项目施工期固体废弃物主要为项目主体工程及辅助设施建设开挖地表所产生的废弃土石方及施工人员生活垃圾等。

1、废弃土石方

根据设计资料，项目挖方量 75082.8m³，填方量 24831.9m³，本评价要求本项目施工期废土石必须按照建设部 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》委托具备资质的渣土承运企业将其运输至管委会指定的、合法的地点进行回填处置，施工期间产生的废土石不得随意堆放。剥离表土用于项目区内的绿化用土，基本可于项目区内消纳。

2、施工人员生活垃圾

施工人员的生活垃圾产生量按人均 0.5kg/d 计，施工期人数按 30 人计，则生活垃圾产生量为 15kg/d。根据项目工程进度计划及设计资料显示，本协同处置项目施工期为 8 个月，则施工期生活垃圾产生总量为 3.6t，施工人员生活垃圾全部定期收集后统一清运，并按当地环卫部门的要求进行处置。

3、建筑垃圾

项目施工期建筑垃圾主要包括各类废建筑材料，如废砖头、废水泥块、废钢条等。施工期的固体废物具有产生量大、时间集中的特点，其成分是无机物较多。这些建筑垃圾如果堆存、处置不当，对堆放场地周边环境会产生一定的影响。经计算，项目建筑垃圾产生量为 22.48t。建筑垃圾可回收利用部分经过分拣、剔除后回收利用，不能收购的按《昆明市城市垃圾管理办法》(昆明市人民政府令第 58 号)和《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》((昆政办〔2011〕88 号))的要求，委托合法单位处置。

综上所述，项目施工期间固体废弃物均属于一般工业固体废弃物和废弃土

石方，项目对施工期间固体废弃物采取了合理的处置措施及综合利用措施，施工期间固体废弃物不外排，对评价区域环境基本没有影响。

10.2 运营期固体废物环境影响分析

拟建项目运营后固废产生及处置情况如下所示：

表 10.2-1 固体废物产生量及处置方式

序号	产生环节	固废名称	性质	产生量 (t/a)	去向
1	分解炉	焚烧灰渣	一般固废	26219.8	回用于水泥生产线
2	除铁工序	铁金属		585.9	定期外售给当地合法废旧金属回收企业
3	窑尾布袋除尘器	粉尘		4.018	回用于水泥生产线，经过自动清灰后通过罐车直接送入生料均化库中作为原料使用
4	除氯系统	粉尘		273.4	通过气力输送至依托的水泥磨旁的储灰仓内，经过转子秤计量后送至水泥磨，随混合材和熟料一起粉磨制成水泥
5	渗滤液处理站	污泥		5.05	经过污泥脱水机脱水后，与生活垃圾一起送入分解炉焚烧处理
6	臭气处理设施	填料		1.5	更换下的填料由厂家负责回收处置
7	设备检修	废油	危险废物	0.35	暂存在水泥厂已建成的危废暂存间内，委托资质单位定期清运，合理处置。
8	化验室	废试剂		1	
9	办公室	生活垃圾	-	2.33	经过办公区若干垃圾桶收集，定期由专人清理送入垃圾预处理车间，后送往水泥窑进行焚烧处置

10.2.1 固废暂存及处置过程中采取的措施

(1) 一般工业固体废弃物

①分解炉烧结灰渣直接由窑尾上升烟道中落下进入回转窑内，再经过回转窑系统煅烧成水泥熟料，不出窑。除铁器回收铁金属暂存于除臭系统右侧，定期出售给废品收购站。窑尾布袋收尘器收尘灰经过清灰后通过罐车直接送入生料均化库中作为原料使用。

②除氯系统收集下来的粉尘通过气力输送至依托的水泥磨旁的储灰仓内，经过转子秤计量后送至水泥磨，随混合材和熟料一起粉磨制成水泥。

2) 危险废物的贮存与处置

拟建项目在运营期产生的检修废油在厂内的暂存、管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的规定进行。本评价对项目产生危险废物贮存、运行及管理提出以下要求：

①设备检修期间产生的废机油、化验室废试剂全部采用密闭的塑料桶进行收集，收集的废机油全部暂存在依托水泥厂已建成的危废暂存间内，委托资质单位定期清运、合理处置。根据调查，目前依托水泥厂已建成的危废暂存间容积为120m³，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的有关要求进行设计和建设，基础进行防渗，渗透系数小于1×10⁻¹⁰cm/s，并配设了必要的防风、防雨、防晒措施，并设立明显废物标识。水泥厂已建成占地面积10m²的危废暂存间，剩余堆存容积较大，完全能够满足本项目行车检修过程中产生的废油0.35t/a、化验室废试剂1t/a的暂存需求。

②应使用符合标准的容器盛装危险废物，容器及其材质应满足相应的强度要求，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

③容器表面必须粘贴符合标准的标签（见《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 附录A）。

④危险废物临时贮存间的地面和裙脚要用坚固、防渗的材料建造，硬化地面且表面无裂隙；该贮存所的地面与裙脚围建一定的空间，该容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5；贮存所必须有耐腐蚀的贮存设施应注意安全照明等问题。具体设计原则见《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001。

⑤危废暂存间采用全封闭式，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行设计，基础必须进行防渗，防渗结构不低于 2m 粘土+HDPE(2mm)+水泥进行防渗要求，确保渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，配设必要的防风、防雨、防晒措施，并设立明显废物标识。

⑥由专人负责危废的日常收集和管理，对任何进出临时贮存间的危废都要记录在案。

⑦危废临时贮存间周围要设置防护栅栏，并设置警示标志。贮存所内应配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护设施。

⑧建设单位应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的相关规定，在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，经批准后，按要求如实填写转移联单，并存档备查；

⑨建设单位应建立危险废物产生记录台账，定期核查自行贮存和处置的危险废物记录及相关证明材料，妥善保存规定期限内对危废转移联单及危废处置协议等相关资料。

（3）生活垃圾

拟建项目生活垃圾产生量为 7.5kg/d ， 2.33t/a 。拟建项目产生的生活垃圾经过办公区若干垃圾桶收集，定期由专人清理送入垃圾预处理车间，后送往水泥窑进行焚烧处置。

10.3 小结

项目产生的固体废物均得到合理处置，固废处置率 100%，在各项措施落实到位的情况下，固体废物对周围环境的影响不大。

11 土壤环境影响分析

11.1 土壤理化性质调查

2021 年 11 月，云南高科环境保护科技有限公司对厂内 3 个柱状样点、1 个表层样点和厂外 2 个表层样点的土壤理化性质进行了相关调查，调查结果见表 11.2-1。

表 11.1-1 土壤理化性质调查一览表

点号		新建厂范围内 1#土壤监测点		时间	2021.11.17	
经度		102°30'54.71"		纬度	25°28'58.14"	
层次		0~0.5m	0.5~1.5m		1.5~3m	
现场记录	颜色	红棕	红棕		红棕	
	结构	壤土	壤土		壤土	
	质地	可塑	可塑		可塑	
	砂砾含量	少量砂砾	少量砂砾		少量砂砾	
	其他异物	无根系	无根系		无根系	
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.30	7.25		7.20	7.19
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.34	1.10		0.77	0.79
点号		新建厂范围内 2#土壤监测点		时间	2021.11.17	
经度		102°30'57.73"		纬度	25°29'3.61"	
层次		0~0.5m	0.5~1.5m		1.5~3m	
现场记录	颜色	红棕	红棕		红棕	
	结构	杂填土	杂填土		杂填土	
	质地	可塑	可塑		可塑	
	砂砾含量	少量砂砾	少量砂砾		少量砂砾	
	其他异物	少量根系	无根系		无根系	
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.20	7.21		7.21	
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.26	1.04		0.74	

点号		新建厂范围内 3#土壤监测点		时间	2021.11.17
经度		102°30'58.77"		纬度	25°28'57.86"
层次		0~0.5m	0.5~1.5m		1.5~3m
现场记录	颜色	棕	棕		暗灰
	结构	粘土	粘土		粘土
	质地	可塑	可塑		可塑
	砂砾含量	少量砂砾	少量砂砾		少量砂砾
	其他异物	少量根系	无根系		无根系
实验室测定	pH 值（无量纲）	6.70	7.42		7.50
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.42	1.36		1.10
点号		新建厂范围内 4#土壤监测点		时间	2021.11.17
经度		102°30'54.71"		纬度	25°28'58.14"
层次		0~0.2m			
现场记录	颜色	棕褐			
	结构	砂土			
	质地	可塑			
	砂砾含量	少量砂砾			
	其他异物	少量根系			
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.07		7.07	
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.51		1.52	
点号		场地外部农田 5#监测点		时间	2021.10.14
经度		102°30'49.98"		纬度	25°28'57.60"
层次		0~0.2m			
现场记录	颜色	红棕			
	结构	壤土			
	质地	不可塑			

	砂砾含量	少量砂砾		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	pH 值（无量纲）	5.83		
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.32		
点号		场地外部农田 6#监测点	时间	2021.10.14
经度		102°31'0.02"	纬度	25°28'53.01"
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	红棕		
	结构	壤土		
	质地	不可塑		
	砂砾含量	少量砂砾		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	pH 值（无量纲）	5.53		
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.36		

11.2 土壤环境影响预测

11.2.1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别

根据拟建项目的生产工艺特点，拟建项目属于土壤污染影响型项目。施工期主要进行建筑物的建设和设备安装，对周边的土壤影响不大。运营期产生的生产废水处理后进入禄劝县污水处理厂、生活废水经过全部收集以后回用，不外排，整个生产区严格按照要求进行分区防渗，各类污水正常情况下不会下渗，也不会对土壤造成明显的影响。而本项目对土壤的影响主要表现在大气污染物中的重金属沉降对周边土壤的影响。对周边土壤环境影响的类型与影响途径见表 11.3-1。

表 11.3-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	/	/	/

11.2.2 建设项目土壤环境影响源及影响预测因子识别

拟建项目影响源及影响预测因子识别情况见表 11.3-2。

表 11.3-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
窑尾废气	垃圾焚烧过程	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、氟化物、NH ₃ 、H ₂ S、Hg、Pb、Cd、As、Cu、Zn、Ni、Cr、Be、Co、V、Sb、Mn、Sn、Tl、二噁英	Hg、Pb、Cd、As、Cu、Zn、Ni、Cr、Be、Co、V、Sb、二噁英	污染源属于连续排放，周边的环境敏感目标主要有主要耕地及居民区

11.2.3 预测范围

本项目属于污染影响型建设项目，对土壤环境的影响主要为排放的大气污染沉降影响。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次土壤评价以重金属、二噁英的最大落地浓度范围作为本次土壤评价范围。根据 AREMOD 模型对项目大气环境影响进行预测结果，拟建项目重金属及二噁英的年均浓度最大落地坐标为（1900,500），为 1890m，因此，拟建项目土壤评价范围确定为厂区为中心，边长 1890m 的矩形区域范围。

11.2.4 预测评价时段

根据建设单位规划，拟建项目建成以后至少运行 20 年，因此，本次预测时段确定为运行期前 20 年。

11.2.5 预测与评价因子

根据（GB36600-2018）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）、（GB15618-2018）《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行），结合本项目生产期间大气污染物排放因子，本次土壤影响预测评价因子为：Hg、Pb、Cd、As、Cu、Zn、Ni、Cr、二噁英。

11.2.6 预测评价标准

评价范围内的农田区域执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值，评价范围内的居民区执行（GB36600-2018）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）第一类用地筛选值。

11.2.7 预测与评价方法

根据拟建项目工艺特点，拟建项目属于土壤污染影响型项目，对土壤的影响主要表现在大气沉降的影响。根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（HJ964-2018）》（试行），本次评价选用导则附录 E 中的面源污染影响预测方法。具体如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³，根据本次调查，表层土壤容重为 1428kg/m³；

A —预测评价范围，边长 1890m 的矩形范围，即 3572100m²，；

D —表层土壤深度，拟建项目主要以大气沉降影响为主，对土壤的影响主要在表层，本次取 0.2m；

n —持续年份，本次取 20 年。

根据导则，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。拟建项目对土壤环境的影响主要为大气沉降造成的影响，因此，本次评价不考虑输出量。评价范围的输入量采用环安公司提供的 AERMOD4.5.4 版本考虑总沉降给出，具体的源强输出参见工程分析和大气影响章节。

根据预测结果显示，本次预测评价范围及预测年限 20 年内 Hg 年总沉积量为 0.000046mg/kg，Pb 年总沉积量为 0.00023mg/kg，Cd 年总沉积量为 0.000012mg/kg，As 年总沉积量为 0.000071mg/kg，Cu 年总沉积量为 0.00046mg/kg，Zn 年总沉积量为 0.0020mg/kg，Ni 年总沉积量为 0.00006mg/kg，Cr 年总沉积量为 0.000052mg/kg，Be 年总沉积量为 0.000065mg/kg，Co 年总沉积

量为 0.000031mg/kg，V 年总沉积量为 0.00021mg/kg，Sb 年总沉积量为 0.0000036mg/kg，二噁英年总沉积量为 1.23E-010mg/kg。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值根据下式进行计算：

$$S=\Delta S+S_b$$

式中：S—单位质量土壤中某种物质的预测值；g/kg；

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

11.2.8 预测结果

根据上述公式进行计算，评价范围为 Hg、Pb、Cd、As、Cu、Zn、Ni、Cr、Be、Co、V、Sb、二噁英预测结果见表下表。

表 11.3-3 评价年限内 As 土壤影响预测结果表单位：mg/kg

类别 指标		增量	背景值	预测值	标准	达标情况
Hg	居民区	0.000046	0.037	0.037046	8	达标
	耕地区		0.042	0.042046	1.8	达标
Pb	居民区	0.00023	5.5	5.50023	400	达标
	耕地区		8.3	8.30023	90	达标
Cd	居民区	0.000012	0.1	0.100012	20	达标
	耕地区		0.2	0.200012	0.3	达标
As	居民区	0.000071	19.5	19.500071	20	达标
	耕地区		68.4	68.400071	40	不达标
Cu	居民区	0.00046	193	193.00046	1800	达标
	耕地区		214	214.00046	50	不达标
Zn	居民区	0.002	/	0.002	/	/
	耕地区		152	152.002	200	达标
Ni	居民区	0.000016	61.5	61.500016	900	达标
	耕地区		44	44.000016	70	达标
Cr	居民区	0.000052	0.5	0.500052	/	/
	耕地区		112	112.000052	150	达标
二噁英	居民区	1.23E-010	0.15×10^{-6}	1.623E-07	0.00001	达标
	耕地区		0.43×10^{-6}	4.423E-07	0.00001	达标

注：居住区的背景值选取本次建设用地区域监测最大值，耕地区域的背景值选取本次监测耕地区域的最大值。

根据预测评价年限内重金属沉降预测结果显示，评价范围内的土壤关心点耕地和居住区的 Hg、Pb、Cd、Zn、Ni、Cr 叠加预测值均低于《土壤环境质量

农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值，As、Cu 由于背景值不能达到标准，故预测值不达标。Hg、Pb、Cd、As、Cu、Ni、Zn、Cr、二噁英叠加预测值均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表 1 筛选值（第二类用地）要求。因此，拟建项目产生的大气污染物中的重金属沉降对评价范围内的土壤影响可接受。

另外，为保护土壤环境，环评要求建设单位昆明崇德水泥有限公司在总厂区下风向 3380m 处平田村农田设 1 个土壤监测点，取表层土壤，委托有资质的单位每年监测一次，监测指标参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）进行。

11.4 小结

根据预测评价年限内重金属沉降预测结果显示，评价范围内的土壤关心点耕地和居住区的 Hg、Pb、Cd、Zn、Ni、Cr 叠加预测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值，As、Cu 由于背景值不能达到标准，故预测值不达标。Hg、Pb、Cd、As、Cu、Ni、Zn、Cr、二噁英叠加预测值均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表 1 筛选值（第二类用地）要求。因此，拟建项目产生的大气污染物中的重金属沉降对评价范围内的土壤影响可接受。

12 生态环境影响分析

项目对区域生态环境的不利影响主要为外排废气中污染物对区域植被和农作物的影响。项目废气主要为（烟）粉尘，此外还会导致 SO₂、氟化物等排放量微量上升，上述污染物由于沉降作用，可能对周边的土壤和植被造成影响。

12.1 对土地利用的影响

协同处置项目新增占地主要包括建（构）筑设施、场内道路。项目占地全部为永久占地，占地区域土地利用类型为工业用地，项目规划用地面积为 37624.82m²，项目总占地面积为 14511.8m²，总建筑面积为 7494.8m²，为新征用地，占地不涉及自然保护区、风景名胜区及生态环境敏感脆弱区，其选址符合水土保持要求，同时，在主体工程设计中，在满足工程布置的同时，尽量减少占用土地，减少地表扰动及地表裸露时间。

因此，本协同处置项目占地不违反国家相关法律法规，工程建设从占地性质角度来看是可行的，不存在水土保持制约因素。

12.2 对生态的影响分析

12.2.1 对地表植被的影响

建设项目占地均为建设用地，不涉及基本农田，厂区内属于较为典型的工业生态系统，由于受人类长期生产及生活活动的影响，目前评价区域内地表已无原生植被及天然植被分布，地表植被多为人工种植的植被，多为圆柏、侧柏、云南松及灌木等，均为云南省内常见和广泛分布的植物类型和植物种类。项目建设清除的少部分乔木、灌木以及草本植物，占当地地表植被的比例很小，项目建设不会对地方生态格局造成大的影响。经过现场调查和访问，项目周边没有发现国家和省级重点保护的野生动植物及名木古树，工程的建设只要注意对周围植被的保护，严禁乱砍乱伐，项目开发不会破坏当地地表植被的格局和生态系统的整体性，也不会造成大面积的植被破坏。因此，本协同处置项目对生态环境整体性影响较小。

12.2.2 对生物多样性的影响

项目区经过多年的人工开发，原有的原生植被受到破坏，基本为人为控制区，未发现野生保护物种和其它珍稀濒危动植物物种，项目区域内没有古树名木分布，区域内的动物、植物均为常见种，工程影响区不是列入国家和省重点保护动物生存、迁徙的主要通道。项目的建设地基开挖、回填、土石方运输等施工活动不会造成物种的消失，不会改变项目区生物的遗传基因，对基因多样性、物种多样性及生态系统多样性不会产生威胁。另外，项目只是清除部分地表灌木，评价区域内仍然适宜低矮植物和野生动物的生存，不会影响到当地生物多样性的保护。

12.2.3 对野生动物的影响

项目所在区域由于人类活动较为频繁，大型野生动物已基本绝迹，厂址周边可见的小型动物种类不多，主要是野猫、田鼠等出没，数量少；鸟类中麻雀、乌鸦等较为常见；爬行和两栖类以蜥蜴、青蛙、蟾蜍最为常见。项目的建设及生产会对这些动物产生一定的影响，对植被破坏的同时，也破坏了上述动物的栖息环境，加上施工机械、生产设备噪声及人员活动产生的影响，对周围动物的生活造成干扰，使它们迁移远离施工场地。由于项目厂区开发范围较小，且动物的自身迁移能力强，因此，本协同处置项目的建设不会对区域内的动物造成大的影响，也不会导致区域内任何一种动物物种的消失。

12.3 对厂址周围农作物的影响

项目建成后工程废气排放的污染物主要包括 SO_2 、 NO_x 、（烟）粉尘、氟化物、氯化氢、重金属以及二噁英等，可能会对周边的农作物造成影响。项目南面有居民种植的农作物以及其他植被。据环评单位现场踏勘，项目拟建厂址附近种植的农作物主要为小麦、玉米、蔬菜、经济林果等。

拟建项目对周边农作物的影响主要源自厂区生产过程排放的废气污染物。根据工程分析结果，项目外排废气中主要污染物包括颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、氨、氟化物、氯化氢、各重金属、二噁英。其中，颗粒物、 SO_2 、氟化物、氯化氢、各重金属是对农作物生长发育影响较为显著的污染物。

根据相关研究表明，烟尘中大于 $10\mu\text{m}$ 的颗粒常在污染源附近降落在农作物的嫩叶、新梢、果实等柔软组织上形成污斑，阻碍植物的光合作用；阻塞气孔，影响植物的蒸腾和呼吸；阻碍花粉发芽，影响受精，从而导致农作物生长发育不良，甚至死亡。

SO_2 是对农作物的影响主要是通过植物叶片上的气孔进入叶子后， SO_2 被叶肉吸收，转变成亚硫酸根离子 (SO_3^{2-})，然后又可转变成硫酸根离子 (SO_4^{2-})，由于在植物体内 SO_2 转变成 SO_3^{2-} 的速度要比 SO_3^{2-} 转变成 SO_4^{2-} 快得多，所以当高浓度的 SO_2 进入植物体内后，会造成高浓度的 SO_3^{2-} 积累，导致叶片组织细胞内含物破坏或变形，使叶片组织结构遭受损害，进而影响到植物光合作用，导致农作物减产或死亡。此外， SO_2 是导致酸雨形成的主要因素，酸雨形成后一方面可使植物叶面表皮蜡质保护层受损，使正常的蒸腾作用及气体交换过程发生障碍；另一方面，酸雨还会破坏土壤中钾、钙、磷等一类碱性营养物质，导致植物在肥力不足的土壤中吸收不到营养而枯萎死亡。

氟化物对农作物的影响途径主要是通过抑制叶绿素的合成、抑制植物蛋白、核酸的合成，并加速其分解，影响酶活性，影响碳、氮代谢，破坏叶片表皮的微结构，损伤细胞膜结构，从而影响农作物正常生长。

氯化氢进入植物组织后，与水作用分别生成强氯化剂次氯酸和盐酸，有较大的破坏作用。次氯酸和盐酸其毒性虽不及氟化物强烈，但较二氧化硫强 2~4 倍。

根据前述环境空气影响预测评价结果（详见第六章节），拟建项目实施后，评价范围内颗粒物、 SO_2 、 NO_2 、氟化物的保证率 24h 平均最大地面浓度点的预测浓度值远低于《食用农产品产地环境质量评价标准》（HJ332-2006）表 3 限值要求。此外，本协同处置项目建成后排放的 HCl 对评价区内及各关心点的小时地面浓度贡献值及日均浓度预测值均未超过《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

重金属、二噁英对农作物影响不表现为直接的形式，而是污染物在植物体内累积。汞不但能在植物体内累积，还会对植物产生毒害。植物受汞毒害的症状是叶、茎、花瓣、花梗和幼蕾的花冠变成棕色或黑色，严重时引起叶子和幼

蕾掉落。受汞污染的豆类植物和薄荷的叶子及茎会显出暗色的斑点，并逐渐变黑，最后枯萎和过早落叶，而且污染时间越长，损伤越重。

镉是危害植物生长发育的有害元素，过量的镉会对植物生长发育产生明显的危害。研究表明镉胁迫时会破坏叶片的叶绿素结构，降低叶绿素含量，叶片发黄，严重时几乎所有叶片都出现褪绿现象，叶脉组织呈酱紫色、变脆、萎缩、叶绿素严重缺乏，表现为缺铁症状。研究表明，由于叶片受伤害致使生长缓慢，植株矮小，根系受到抑制，造成生长障碍降低产量，高浓度时死亡。

铅并不是植物生长发育的必需元素，当铅进入植物根、树皮或叶片后，积累在根、茎和叶片影响植物的生长发育，使植物受害。铅对植物根系的生长的影响是显著的，铅能减少根细胞的有丝分裂速度，这也是造成植物生长缓慢的原因，铅毒害引起植物主要的中毒症状为根量减少，根冠膨大变黑、腐烂，导致植物地上部分生物量随后下降，叶片失绿明显，严重时逐渐枯萎，植物死亡。

本协同处置项目针对废气采取了严格的防治措施，废气的重金属排放浓度极低。通过采取措施后，将重金属对植物的影响降到了最低。

综上所述，本评价认为项目运营后大气污染物的排放对周围农作物影响在可接受范围内。

12.4 生态保护措施

(1) 按照本报告提出的控制措施对废气进行有效治理，降低废气中烟尘、SO₂、HCl、NO_x、重金属污染物及二噁英等对生态环境的影响。

(2) 由于二噁英性能稳定及畜禽类存活期短，一旦它们受到超剂量污染就会危及人类的食物链（人们摄取的二噁英的 90%来自食物链），因此垃圾处置工程近距离范围内应调整农业种植结构，改种经济作物。

(3) 加强厂区绿化措施加强厂区绿化措施，改善景观。在卫生防护距离范围内，种植浓密的乔木类植物绿化隔离带。

13 焚烧生活垃圾对水泥品质的影响以及水泥的环境安全可靠

13.1 焚烧生活垃圾对水泥品质的影响

影响水泥品质的主要是灰渣中的无机化学矿物组分。在生活垃圾转运、储存过程中，物料的分离与混合客观上有一定的均化作用。随着预处理过程的进行，有机物和无机物的分离，在有机物中的灰分含量降低，且成分主要决定于可燃物的构成，在燃料方面引入的灰分成分基本稳定，其带入量与生产线燃煤灰分相比，数量仅为燃煤灰分的 1/6~1/7，对窑系统的影响较小。替代燃料的燃烧过程中形成的灰可视同煤粉燃烧灰处理，本协同处置项目利用 4000t/d 水泥熟料生产线处置生活垃圾 500t/d 的规模燃烧过程产生的灰渣量只占水泥熟料的 2.1%，垃圾的燃烧灰渣对水泥品质没有影响。

近年来，新型干法水泥窑温度高、碱性气氛、负压环境、不产生灰渣等处置生活垃圾的天然优势受广大专家学者所关注，对于焚烧生活垃圾后对水泥品质的影响在全国各地广大专家学者及水泥企业均已经进行了多次工业试验，为工业化大规模处置利用生活垃圾及其他废弃物奠定了基础。四川天台水泥厂将生活垃圾投入水泥窑焚烧后对投入前后水泥的品质进行了对比。

表 13.1-1 四川天台水泥厂投加生活垃圾前后熟料化学成分对比 单位：%

项目	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Cl	SO ₃
协同处置后	21.47	5.29	3.30	64.12	2.28	0	0.19
协同处置前	21.58	5.74	3.21	65.24	2.37	0.014	0.137

从上表可以看出，四川天台水泥厂水泥窑协同处置生活垃圾后对水泥品质的影响不大。

广州越堡水泥有限公司进行了固体废物试烧工业试验。通过废弃物投入前后的水泥化学成分及强度对比结果，水泥窑投入废弃物前后熟料的化学成分没有明显波动；除 3d 抗折强度略有下降外，其它强度指标无显著下降。

大连市环境科学研究院，对大连市 4 家烧废弃物（含生活垃圾）的水泥厂生产的水泥质量进行了全面系统的对比，检测结果同样证明水泥窑协同处置废弃物对水泥质量没有任何影响（详见新世纪水泥导报 2014 年第 5 期）。

查阅相关文献资料（广西大学环境学院广西高校环境保护重点实验室，李晓辉杨宏斌黄华存等编写的《水泥窑协同处置村镇生活垃圾》论文，环境工程学报第 10 卷第 6 期 2016 年 6 月），通过焚烧试验，焚烧生活垃圾前后熟料品质的对比详见下表。

表 13.1-2 焚烧生活垃圾前后熟料品质的对比表

掺烧总量 (t)	比表面积 (m ² /kg)	标准稠度 (%)	凝结时间 (min)		抗压强度 (MPa)		抗折强度 (MPa)	
			初凝	终凝	3d	28d	3d	28d
空白	361	24.4	97	163	30.1	68.3	6.0	9.4
20	361	24	87	127	27.1	66.8	5.7	9.3
50	360	24.8	77	117	27	65.8	5.8	9.7
80	358	24.6	80	123	30.2	65.5	6.2	9.6

由表 13.1-可知，生活垃圾掺烧量在 20-80t 范围内，生产的水泥熟料仍然远远超过国家现行通用硅酸盐水泥标准中 P·I42.5 水泥的要求。

由以上试验结果可知，水泥窑协同处置生活垃圾后对水泥品质无影响，可以保证水泥生产线的产品质量符合相关要求。利用废弃物和废弃物焚烧灰制造出来的水泥，与普通硅酸盐水泥相比，在颗粒度、相对密度等方面基本相似；而在稳固性、膨胀密度、固化时间方面较好。

13.2 焚烧生活垃圾后水泥的环境安全可靠分析

由于水泥窑协同处置生活垃圾过程中绝大部分重金属被固定在熟料中，因此人们比较关注水泥产品的环境安全性。关于协同处置废物后水泥中重金属浸析的环境安全问题，中材国际南京水泥工业设计研究院做了大量研究试验，证实在实际生产中废物带入水泥中的额外重金属较少量，对含有 8 种重金属的胶砂石块进行浸析率检测，检测结果显示其浸率均 $<1 \times 10^{-5}$ cm/d，浸泡 180 天后，其重金属固化率均 $>99\%$ 。

本协同处置项目协同处置生活垃圾后水泥熟料中重金属含量、水泥熟料中可浸出重金属含量参照贵州黔西西南水泥有限公司 2800t/d 水泥熟料生产线生活垃圾协同处置项目 2016 年 7 月投产后对水泥熟料中重金属含量、水泥熟料中可浸出重金属含量的检测结果，其监测结果见表 13.2-3、表 13.2-4。

表 13.2-3 协同处置生活垃圾后水泥熟料中重金属含量检测结果

序号	检验项目	重金属含量 (mg/kg)					
		限量值	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	平均值
1	铅	100	14	12	14	12	13
2	铬	150	84	79	82	84	82
3	镉	1.5	0.8	0.8	0.9	0.7	0.8
4	铜	100	42	38	42	40	40
5	镍	100	32	28	33	36	32
6	钡	/	169	164	166	170	167
7	锌	500	47	41	44	46	44
8	锰	600	464	468	466	462	465
9	锶	/	1078	1054	1064	1076	1068
10	砷	40	1.0	1.6	1.3	1.6	1.4
11	汞	/	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

备注：依据 GB/T30760-2014、GB/T30810-2014、GB5085.3-2007 进行检测。

表 13.2-4 协同处置生活垃圾后水泥熟料中可浸出重金属含量检测结果

序号	检验项目	可浸出重金属含量 (mg/L)				
		限量值	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4
1	铅	0.3	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
2	铬	0.2	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
3	镉	0.03	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
4	铜	1.0	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
5	镍	0.2	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
6	钡	/	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
7	锌	1.0	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
8	锰	1.0	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
9	锶	/	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
10	砷	/	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
11	汞	/	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001

备注：依据 GB/T30760-2014、GB/T30810-2014、GB5085.3-2007 进行检测。

从上表中可看出，根据引用的生活垃圾重金属含量检测结果，城乡生活垃圾中各重金属含量较低，项目协同处置生活垃圾后水泥熟料中重金属含量、水泥熟料中可浸出重金属含量均能满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》

(GB30760-2014) 要求，对产品质量影响不大，能保障水泥产品质量要求。此外，生活垃圾带入的重金属固化在水泥熟料中的过程不是简单的化合物形成的

过程，重金属不是简单的以化学反应的形式形成新的化合物存在熟料中，而是参与熟料矿物的形成，被固化在矿物晶格中呈稳定的形式不易析出。

由以上分析可知，协同处置生活垃圾的水泥窑生产的水泥制品有一定的环境安全可靠。

为确保项目处置生活垃圾后水泥品质及产品环境安全，昆明崇德水泥有限公司应定期对水泥成分进行分析测试，及时掌握水泥产品中各元素含量的变化，制定适应的、安全的协同处置生活垃圾方案。在原有工程 4000t/d 水泥熟料生产线正常运行及产品安全的基础上实现对生活垃圾的处置。此外，为更好的保障协同处置生活垃圾后入窑生料中重金属含量，生活垃圾入厂前应加强垃圾分选工作，严禁处置废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。

13.3 对窑稳定性影响

（1）对系统热量及风量的影响

利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾后，水泥熟料生产线实际上使用的燃料变成煤粉和垃圾替代燃料两种不同性质的燃料在同时使用，和煤粉的燃烧相比，垃圾替代燃料的协同处置具有低的热贡献能力，燃烧释放单位热量需要形成更多气体量，分解炉焚烧垃圾烟气量的增加对分解炉的物料分解、预热器系统的热交换能力将形成一定的影响，在正常的生产能力下，整个熟料生产线热耗水平略有上升，随着进入窑系统的垃圾的水分、组成的不同，生产线的煤耗对应也有所波动。水泥厂水泥窑协同处置生活垃圾后，有一定的降低水泥窑煅烧能耗和降低燃煤量的作用。

（2）有害元素对水泥窑烧成系统的影响

由原料、燃料或由协同处置城乡生活垃圾过程入水泥生产系统的钾、钠、氯、硫等有害组分，其过量存在将会对烧成系统的运行稳定性和水泥产品质量带来影响，主要表现为：这些挥发性组分易在窑尾及预热器的合适温度区域内形成闭路循环富集，引起窑尾或预热器相应位置出现结皮、堵塞，严重时影响烧成系统的稳定和正常运行；过量的钾、钠、氯等进入水泥熟料，一方面易发

生碱集料反应，缩短混凝土的使用寿命；另一方面还会腐蚀混凝土中的钢筋，影响其结构强度，而采用旁路放风是将过量钾、钠、氯排出系统的有效措施。

根据氯元素平衡分析可知（见 4.3.3 节），项目建成后入窑物料中 Cl 元素含量约 0.026%，满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的要求（即入窑物料中 Cl 元素含量不应大于 0.04%）。

14 环境风险分析

14.1 评价的目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

环境风险评价在条件允许的情况下，可利用安全评价数据开展环境风险评价。环境风险评价与安全评价的主要区别是：环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

14.2 评价等级及环境敏感要素识别

14.2.1 建设项目环境敏感特征

拟建项目周边环境敏感情况见表 14.2-1。

表 14.2-1 建设项目环境敏感特征

类别	序号	主要敏感目标	环境功能区划	相对厂区方位	相对厂区距离	人数
环境空气	1	崇德村	二类区	西	560 m	3000
	2	厂房村	二类区	西南	903 m	120
	3	板桥村	二类区	西南	1.1 km	270
	4	小湾村	二类区	西南	1.3 km	278
	5	小平坝村	二类区	西北	337 m	577
	6	大河口村	二类区	西北	1.6 km	380
	7	花龙村	二类区	西北	1.5 km	332
	8	地多村	二类区	西北	533m	514
	9	岩子头村	二类区	北	1.78 km	234
	10	团山村	二类区	西北	2.23 km	105
	11	七星庄	二类区	西北	2 km	962

	12	兴隆村	二类区	北	1.08 km	447	
	13	雨播村	二类区	北	911 m	182	
	14	胡家村	二类区	北	1.36 km	196	
	15	法乌村	二类区	北	2.16 km	479	
	16	普嘎里村	二类区	东北	2.9 km	169	
	17	白栎棵村	二类区	东北	3.1 km	155	
	18	角家营社区	二类区	西北	4.07 km	3256	
	19	董家营	二类区	西北	4.78 km	350	
	20	河东庄	二类区	西北	4.37 km	432	
	21	念都村	二类区	西北	3.52 km	145	
	22	官田村	二类区	西	2.08 km	367	
	23	腊梅凹	二类区	西	1.81 km	163	
	24	下坝村	二类区	西南	3.18 km	278	
	25	白石岩村	二类区	南	2.95 km	159	
	26	中村	二类区	西南	4 km	182	
	27	柿花村	二类区	西南	4.58 km	112	
	28	硝井村	二类区	西南	5.39 km	136	
	29	荒田村	二类区	南	4.56 km	247	
	30	槽子地	二类区	南	3.75 km	76	
	31	马鞍轿村	二类区	东南	2.91 km	806	
	32	老鹰窝村	二类区	东南	4.53 km	116	
	33	五岔路村	二类区	东南	1.71 km	125	
	34	羊槽村	二类区	东南	2.38 km	75	
	35	平田村	二类区	东北	3.53 km	144	
	36	盐塘村	二类区	东北	4.02 km	112	
	37	麦地凹村	二类区	东北	3.86 km	95	
	38	禄劝鸿康精神病医院	二类区	西北	651 m	251	
	地表水	1	掌鸠河	农业用水、 工业用水	北	1400	/
		2	禄金河		西	1200	/
	地下水	项目所在水文地质单元含水层					

14.2.2 评价等级

(1) 建设项目 P 的分级确定

①建设项目 Q 值确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（ Q ）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质相对应的临界量，单位为吨（t）。

当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据调查，拟建项目涉及的风险物质主要为垃圾渗滤液、外排废气中的 SO_2 、 NO_2 、 HCl 、 NH_3 、 Hg 、 As 、 Cr 、 Co 、 Tl 、 Sb 、 Ni 、 Mn 、二噁英、硫化氢、含油废物、除臭系统中用到的硫酸和氢氧化钠。根据（HJ169—2018）《建设项目环境风险评价技术导则》的相关物质临界量的规定，本次评价根据以上方法对项目进行 Q 值计算，计算结果见表 13.2-2。

表 13.2-2 建设项目 Q 值确定

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量（在线量） q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	渗滤液（COD： 19300mg/L）	/	96.5	10	9.65
2	SO_2	7446-09-5	0.002563	2.5	0.001
3	NO_2	10102-44-0	0.0646	1	0.0646
4	HCl	7783-06-4	0.001346	2.5	0.00053
5	NH_3	7439-97-6	0.001168	0.5	0.0023
6	汞及其化合物	7664-41-7	1.9×10^{-5}	5	3.8×10^{-5}
7	砷	7440-38-2	6.72×10^{-5}	0.25	26.88×10^{-5}
8	铬及其化合物（以 铬计）	/	8.27×10^{-6}	0.25	33.08×10^{-6}
9	钴及其化合物（以 钴计）	/	9.4×10^{-7}	0.25	37.6×10^{-7}
10	铊及其化合物（以 铊计）	/	9.5×10^{-5}	0.25	38×10^{-5}
11	铋及其化合物（以 铋计）	/	2.9×10^{-5}	0.25	11.6×10^{-5}

12	镍及其化合物（以镍计）	/	2.4×10^{-6}	0.25	9.6×10^{-6}
13	锰及其化合物（以锰计）	/	1.4×10^{-4}	0.25	5.6×10^{-4}
14	二噁英	/	1.3509×10^{-7}	195	0.27×10^{-7}
15	H ₂ S	/	0.000125	2.6.725	0.00005
16	含油废物	/	1	2500	0.0004
17	H ₂ SO ₄	/	0.825	10	0.0825
18	NaOH	/	0.12	50	0.0024
项目 Q 值 $\Sigma 10.1$					

渗滤液在线时间按 10 天计算，窑尾烟气中的风险污染物在线量以 30min 的产生量计，根据上述进行计算，本项目 Q 值为 10.1， $10 \leq Q < 100$ 。

②建设项目 M 值确定

分析项目所属行业及生产工艺，按照表 14.2-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 14.2-3 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；		
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

拟建项目依托已建成的水泥窑进行协同处置生活垃圾，涉及的生产工艺主要为回转窑，高温且涉及危险物质的工艺过程 1 套，涉及危险物质的使用、储

存 1 套，经过与上表进行对比，拟建项目的 M 值为 10，行业及生产工艺（M）为 M3。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 14.3-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 14.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=10.1$ ，行业及生产工艺（M）为 M3，故本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

（2）建设项目 E 的分级确定

①大气环境敏感程度分级

根据调查，昆明崇德水泥有限公司 500m 范围内总人数 523 人；5km 范围内的人口总数为 23326 人。拟建项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 22635 人，大于 1 万人；周边 500m 范围内人口总数 563 大于 500 人。根据（HJ169-2018）《建设项目环境风险评价技术导则》的相关规定，本项目大气环境敏感程度为 E2。

②地表水环境敏感程度分级

项目所在区域涉及的地表水体为掌鸠河，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》的相关规定，由禄劝县云龙水库坝址至入普渡河口，全长 64.4km，现状水质为 III 类，规划水平年水质目标为 III 类，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。根据（HJ169—2018）《建设项目环境风险评价技术导则》的相关规定，本协同处置项目地表水功能敏感性为较敏感 F2；另外，拟建项目下游（顺水流向）10km 范围内分布无集中式地表水饮用水水源保护区、农村及分散式饮用水水源保护区、自然保护区、重要湿地、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场

和洄游通道、世界文化和自然遗产地、红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统、珍惜、濒危海洋生物的天然集中分布区、海洋特别保护区、海上自然保护区、盐场保护区、海水浴场、海洋自然历史遗迹、风景名胜区、或其他特殊重要保护区域，故本协同处置项目环境敏感目标分级为 S3。依据表 14.2-5 地表水环境敏感程度分级，本协同处置项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

表 14.2-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

③地下水环境敏感程度分级

根据调查，拟建项目地下水评价区域不涉及集中式饮用水源准保护区和准保护区以外的补给径流区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，故本项目地下水功能敏感性为不敏感 G3。另外，根据水文地质报告显示，拟建项目区的包气带最大渗透系数为 $6.06 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。根据

（HJ169—2018）《建设项目环境风险评价技术导则》的相关规定，本项目所在区域包气带防污性能分级为 D1。依据表 14.3-6 地下水环境敏感程度分级，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

表 14.2-6 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

（3）环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 14.2-7 确定环境风险潜势。

表 14.2-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

根据上述分析，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3，大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境敏感程度分级为 E2。

则大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III。

(4) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的评价工作级别判断，具体见下表。

表 14.2-8 环境风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析 ^a

A 是相对于详细评价工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据表 14.2-8，拟建项目风险最大潜势为III，则环境风险评价等级确定为二级。各要素的风险评价内容按照各自要素确定的风险等级进行评价，大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为二级。

14.3 环境风险识别

14.3.1 物质风险识别

根据 HJ169-2018 《建设项目环境风险评价技术导则》附录，项目涉及的突发环境风险物质为 SO₂、NO₂、HCl、汞及其化合物、氨气、砷、铬及其化合物、钴及其化合物、铊及其化合物、锑及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物、H₂S、渗滤液、含油废物、硫酸、氢氧化钠等物质。其理化性质、危害效应及生物毒性简述见表 14.3-1。

表 13.3-1 主要危险性物质理化及毒性特性表

名称	理化性质	毒性及健康危害
二氧化硫	无色气体，特臭；分子式：SO ₂ ；分子量：64.06；熔点-75.5℃，沸点-10℃； 饱和蒸气压 338.42(21.1℃)；临界温度 157.8℃；临界压力 7.87MPa； 相对密度（空气=1）2.26；溶于水、乙醇。不燃，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。 急性毒性：LC50：6600mg/m ³ ,1 小时（大鼠吸入）
氯化氢	无色有刺激性气味的气体；分子式：HCl；分子量：36.46； 熔点：-114.2℃；沸点：-85.0℃ 相对密度（空气=1）1.27； 饱和蒸气压（20℃）：4225.6kPa； 易溶于水。遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。 毒性：LD50：400mg/kg（兔经口）；LC50：4600mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）
二噁英类	分子式：C ₁₂ H ₄ Cl ₄ O ₂ 。分子量：321.96。常温常压下，为白色结晶体。 熔点:302~305℃；分解温度：>700℃，溶解度：>720℃。理化性质随氯代的程度和取代位置的不同而不同。水溶性低，辛醇-水分配系数很高，有很好脂溶性，具很低的蒸汽压，易于生物富集且在自然条件下不易降解。二噁英类在 500℃开始分解，800℃时，21 秒内完全分解。二噁英类在土壤内残留时间为 10 年。	二噁英类是一类剧毒物质，其急性毒性相当于氰化钾的 1000 倍。暴露在含有 PCDDs 和 PCDFs 的环境中，可引起皮肤痤疮、头痛、失聪、忧郁、失眠等症，并可能导致染色体损伤、心力衰竭、癌症等。其最大危险是具有不可逆的致畸、致癌、致突变(“三致”)毒性。 急性毒性：LD50 22500ng/kg(大鼠经口)；114μg/kg(小鼠经口)；500μg/kg(豚鼠经口)。 刺激性：兔经眼 2mg，中等刺激。 致突变：微生物突变-鼠伤寒沙门氏菌，3mg/L；微生物突变-大肠杆菌，2mg/L。 致癌性判定：动物和人皆为不肯定性反应。
NH ₃	无色气体，有强烈的刺激气味。熔点-77.7℃；沸点-33.5℃；极易溶	急性氨中毒主要表现为呼吸道粘膜刺激和灼伤。急性轻度中毒：咽干、咽痛、

	于水(1:700)相对密度(水=1)0.82(-79℃); 相对密度(空气=1)0.6。与空气混合能形成爆炸性混合物; 遇明火、高热能引起燃烧爆炸; 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应; 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	声音嘶哑、咳嗽、咳痰, 胸闷及轻度头痛, 头晕、乏力, 支气管炎和支气管周围炎。急性中度中毒上述症状加重, 呼吸困难, 有时痰中带血丝, 轻度发绀, 眼结膜充血明显, 喉水肿。急性重度中毒: 剧咳, 咯大量粉红色泡沫样痰, 气急、心悸、呼吸困难, 喉水肿进一步加重, 明显发绀, 或出现急性呼吸窘迫综合症、较重的气胸和纵隔气肿等
H ₂ S	常温下为无色气体, 有刺激性气味。嗅觉阈值: 0.00041mg/m ³ ; 熔点: -85.5℃; 沸点: -60.4℃燃点: 260℃溶解性: 溶于水、乙醇。相对空气密度 1.19。易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应, 发生爆炸。	为窒息性和刺激性气体。其毒作用的主要靶器是中枢神经系统和呼吸系统, 亦可伴有心脏等多器官损害, 对毒作用最敏感的组织是脑和粘膜接触部位。 人(女性)吸入 LC50: 600mg/m ³ .30min, 800mg/m ³ 5min。 人(男性)吸入 LC50:5700μg/kg; 大鼠吸入 LC50:444mg/m ³ ; 小鼠吸入 LC50:634mg/m ³ ·1h。
氨气	外观与性状: 无色有刺激性恶臭的气体, 分子式: NH ₃ , 相对密度(水=1)0.82(-79℃); 相对密度(空气=1)0.6, 易溶于水、乙醇、乙醚	低浓度氨对粘膜有刺激作用, 高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒: 轻度患者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等; 眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿; 胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧, 出现呼吸困难、紫绀; 胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿, 或有呼吸窘迫综合征, 患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤; 液氨可致皮肤灼伤。 毒性: 属低毒类。急性毒性: LD50350mg/kg(大鼠经口); LC501390mg/m ³ , 4 小时, (大鼠吸入)。刺激性: 家兔经眼: 100ppm, 重度刺激。亚急性慢性毒性: 大鼠, 20mg/m ³ , 24 小时/天, 84 天, 或 5~6 小时/天, 7 个月, 出现神经系统功能紊乱, 血胆碱酯酶活性抑制等。致突变性: 微生物致突变性: 大肠杆菌 1500ppm(3 小时)。细胞遗传学分析: 大鼠吸入 19800μg/m ³ , 16 周。
汞	元素符号: Hg, 相对原子质量: 200.59; 外观: 银白色液态金属, 常温下可挥发。	短期内大量吸入汞蒸气后引起急性中毒, 病人有头痛、头晕、乏力、手指震颤、发热等全身症状, 并有明显口腔炎表现。部分患者皮肤出现红色斑丘疹。呼吸

	熔点：-38.9℃；相对密度（水=1）：13.55；沸点：356.9℃； 溶解性：不溶于水、盐酸、稀硫酸，溶于浓硝酸，易溶于王水及浓硫酸。	道刺激症状有咳嗽、咳痰、胸痛、胸闷等。严重者可发生化学性肺炎。可引起肾脏损伤。口服可溶性汞盐引起急性腐蚀性胃肠炎，严重者发生昏迷、休克、急性肾功能衰竭。慢性中毒：最早出现头痛、头晕、乏力、记忆减退等神经衰弱综合症，并有口腔炎。严重者可有毒性震颤及四肢共济失调等中毒性脑病表现，可伴有肾脏损害。
二氧化氮	元素符号：NO₂，相对原子质量：46.01； 外观：黄褐色液体或气体，有刺激性气味。 熔点：-9.3℃；相对密度：1.45（水=1）；3.2（空气=1）；沸点：22.4℃； 溶解性：溶于水。稳定性：稳定。	二氧化氮主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。经常数小时甚至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸道窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咳泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵膈气肿。肺水肿消退后两周左右可发生迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衰弱综合症及慢性呼吸道炎症。个别出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。
H ₂ SO ₄	化学式：H₂SO₄；分子量：98.08； 熔点：10.46℃；沸点：210~330℃； 溶解性：与水、乙醇混溶； 密度：1.84g/cm³ 急性毒性：LD₅₀:2140mg/kg(大鼠经口) 性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。	氢氧化钠属中等毒性。其危险特性为：遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。其侵入途径为：吸入、食入。其健康危害为：有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克
NaOH	别名：烧碱、火碱、苛性钠； 化学式：NaOH；分子量：40.007； 熔点：318.4℃；沸点：1390℃； 闪点：176-178℃；密度：2.13g/cm³； 急性毒性：LD₅₀:40mg/kg(小鼠腹腔) 稳定性：稳定；	虽然硫酸并不是易燃，但当与金属发生反应后会释出易燃的氢气，有机会导致爆炸，而作为强氧化剂的浓硫酸与金属进行氧化还原反应时会释出有毒的二氧化硫，威胁工作人员的健康。另外，长时间暴露在带有硫酸成分的浮质中（特别是高浓度），会使呼吸道受到严重的刺激，更可导致肺水肿。但风险会因暴露时间的缩短而减少。在美国，硫酸的最多可接触分量(PEL)被定为 1 mg/m³，此数字在其他国家相若。误服硫酸有机会导致维生素 B12 缺乏症，其中，脊椎是最易受影响的部位

14.3.2 生产系统危险性识别

拟建项目为生活垃圾协同处置项目，垃圾焚烧温度控制在 850℃，属于高温且涉及危险物质的单元；垃圾暂存池、渗滤液池采用钢筋混凝土结构，并进行防渗处理。结合拟建项目可能涉及的危险物质分布情况对危险单元进行划分，划分结果见表 14.3-2。

表 14.3-2 危险单元划分结果表

序号	危险单元	风险源	危险物质	可能发生的风险事故	事故触发条件
1	生活垃圾预处理车间	垃圾暂存池	NH ₃ 、H ₂ S	泄漏	除臭系统故障，恶臭气体非正常排放。
2		渗滤液收集池	渗滤液	泄漏、下渗	池体或管线接口破损
3	焚烧工段	分解炉及回转窑	SO ₂ 、HCl、二噁英类、重金属等	废气超标排放	烟气净化系统失效

14.3.3 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，环境风险类型包括危险物质泄漏、以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。结合前述物质危险性识别及生产系统危险性识别结果，对拟建项目涉及的环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径及影响方式进行识别，识别结果见表 14.3-2。

表 14.3-2 建设项目环境风险识别结果表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生活垃圾预处理车间	垃圾暂存池	NH ₃ 、H ₂ S	泄漏	气体扩散	厂区周边 5km 范围内的村庄
2		渗滤液收集池	垃圾渗滤液	泄漏	泄漏液下渗或外流	厂区下游地表及地下水
3	垃圾焚烧工段	分解炉及回转窑	SO ₂ 、HCl、二噁英、重金属等	超标排放	气体扩散	厂区周边 5km 范围内的村庄

14.4 风险事故情形分析

根据风险识别结果，依据项目可能发生的风险事故类型的概率及事故产生的危害程度，本次环评按以下 4 种情况设定为本次风险评价的风险事故情形：

(1) 因窑尾烟气处理设施故障导致垃圾焚烧过程中产生的有毒有害气体二噁英超标排放，即未经处理的二噁英直接排放。

(2) 垃圾渗滤液泄漏下渗进入地下污染地下水。

(3) 应急除臭系统失效，恶臭气体直排。

(4) 渗滤液收集池因设施受损及渗滤液废水输送管线发生爆管事故导致废水经雨水沟排入附近的地表水体。

14.5 环境风险预测与评价

14.5.1 大气环境风险预测与评价

本次大气环境风险评价主要考虑窑尾布袋收尘器发生故障和生活垃圾收储系统除臭系统发现故障，导致窑尾烟气中的污染物二噁英及重金属和生活垃圾收储系统臭气外溢的情形。

根据前述的预测结果显示，当拟建项目窑尾布袋收尘器发生故障时，二噁英小时浓度最大贡献值为 $1 \times 10^{-8} \text{mg/m}^3$ ，As 小时浓度最大贡献值为 0.0001mg/m^3 ，Cd 小时浓度最大贡献值为 $2.44 \times 10^{-7} \text{mg/m}^3$ ，Pb 小时浓度最大贡献值为 $4.43 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，NH₃ 小时浓度最大贡献值为 0.0718mg/m^3 ，H₂S 小时浓度最大贡献值为 0.0022mg/m^3 ，具体见下表。

表 14.5-1 非正常工况下各污染物 1h 贡献浓度预测结果

污染物	功能区	坐标		最大贡献值	占标率	达标评价
		X	Y			
PM10	二类区	1600	500	0.0001	0.03%	达标
二噁英	二类区	2000	500	1×10^{-8}	$8.33 \times 10^{-7}\%$	达标
氟化物	二类区	2000	500	0.0001	0.55%	达标
Pb	二类区	1800	500	4.43×10^{-5}	4.43%	达标
Cd	二类区	1800	500	2.44×10^{-7}	24.4%	达标
As	二类区	1800	500	0.0001	589%	达标
NH ₃	二类区	100	0	0.0718	36.4%	达标
H ₂ S	二类区	100	0	0.0022	2.7%	达标

预测结果表明，当拟建项目发生事故时，排放量相对正常情况下增加较多，所有预测点的最大贡献值预测结果其影响较正常情况下也相应增加数倍，对周边环境的影响也增加。但是由于拟建项目废气中产生的危险物质不多，非正常情况下的预测结果均小于大气毒性终点浓度-2 的要求，暴露 1h 一般不会对人

体造成不可逆的伤害,出现的症状也一般不会损伤该个体采取有效措施的能力。另外一方面,上述故障情况下,本项目二噁英最大落地浓度值为 1.1pg-TEQ/m^3 。根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82号),二噁英事故风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pg-TEQ/kg 执行,经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量的 10% 执行。按每个健康成年人平均体重为 60kg 计,则经呼吸进行人体每人允许摄入量小时限值为 1pg-TEQ/人 h 。资料显示,一般人安静时一分钟内通气量为 0.0042m^3 ,小时通气量为 0.252m^3 。经计算,在设定条件下,经呼吸进行人体二噁英浓度限值为 3.97pg-TEQ/m^3 。预测的二噁英最大落地浓度 1.1pg-TEQ/m^3 小于经呼吸进行人体二噁英浓度限值 3.97pg-TEQ/m^3 ,亦不会对周边的人群及环境产生较大的影响。说明本项目产生的大气环境风险影响可接受。

从环境管理的角度出发,建设单位在日常生产中必须严格设备的管理、维护及检修,设专人负责,加强巡查,定期委托监测,发生问题及时停车维护,尽量避免非正常排放的发生,以免对周围环境和人群健康造成大的影响。

14.5.2 地表水环境风险分析

根据工程分析,拟建项目正常情况下全厂废水经分质收集处理后回用于生产,不外排。全厂仅设置雨水排放口,不设生产、生活废水排放口。

设计的渗滤液收集池池容 500m^3 ,可接纳垃圾预处理车间约 9.77 天的渗滤液产生量。另外,在垃圾预处理车间渗滤液排出口处,可研设计了专门的切断阀,一旦发生事故泄漏,可以及时的切断垃圾预处理车间与垃圾渗滤液收集池之间的联系。此外,为避免渗滤液收集设施受损项目生活垃圾渗滤液经雨水沟排入就近周边沟渠,项目在渗滤液收集池旁设置一座事故应急池,事故应急池容积设置为 800m^3 ,可接纳生活垃圾收储系统约 15.63 天的污水产生量,在渗滤液处理设施故障的情况下,可将项目产生的污水全部暂存于事故应急池内,然后泵入新建的渗滤液处理站调节池,待故障排除以后,再进入渗滤液处理站进行达标处理。另外,拟建项目除臭使用到的硫酸和 NaOH 配置后的溶液采用钢结构的槽体进行暂存,加之贮存量较小,发生泄漏的概率不大。

综上，建设单位严格落实设计及环评提出的事故风险防范措施，按要求设置厂内污水收集池、事故导流管和事故应急池，在风险事故情况下，项目的污水全部导入事故应急池内，基本不会发生外排情形，拟建项目的风险物质对地表水影响不大。

14.5.3 地下水环境风险分析

本评价考虑垃圾接收系统垃圾储坑、渗滤液收集池底部、坑壁防渗层出现破裂时，垃圾渗滤液便会沿着破裂面下渗粘土层，再由粘土层的孔隙或裂隙垂直入渗补给裂隙含水层造成地下水的污染。根据项目区水文地质条件，地下水径流、排泄受地形地貌控制，若发生渗滤液下渗，可能受影响的范围为建设工程所在地下水流向下游区域。

根据第 8 章节的预测结果显示，预测时段内，根据预测，当垃圾坑或渗滤液收集池发生渗漏时，在预测时段内（1000d）氨氮最大超标距离为 1112m、Pb 为 999m、Cd 为 996m、六价铬为 826m、Fe 为 1001m、Mn 为 1060m。

根据地下水监测管理措施布置，本项目设置了 3 个地下水长期监测井，ZK2 位于厂区上游（上游监测井），ZK3 位于渗滤液处理站旁边，ZK1 位于 RDF 储库旁边（下游监测井），距离渗滤液处理站 100 米。根据预测，当渗滤液泄漏事故发生后第 6 天时，地下水污染长期监测井处的氨氮浓度开始超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；第 9 天时地下水污染长期监测井处 Pb 浓度出现超标；第 9 天时地下水污染长期监测井处 Cd 浓度出现超标；第 23 天时地下水污染长期监测井处六价铬浓度出现超标；第 9 天时地下水污染长期监测井处 Fe 浓度出现超标；第 9 天时地下水污染长期监测井处 Mn 浓度出现超标。当地下水污染长期监测井监测到污染物浓度超标后，应同步启动地下水污染事故应急预案及检漏补救措施，在预测时段内（1000d）超标影响最小范围为渗漏点下游 826m，会影响到时家龙潭、小平坝泉点的水质，其中时家龙潭泉点为附近生活用水的备用水源，具备饮用水功能；小平坝泉点为小平坝村普通生活用水及灌溉用的泉水，不具备饮用水功能。

由于地下水一旦发生污染不仅治理难度高、经费投入巨大，同时也较难在短时间内见到成效。因此，为保护环境，减轻事故状态下对地下水的影响，建

设单位应加强施工阶段厂区防渗设施的建设管理,严格按照设计要求进行施工;运营期加强对场地设施的日常管理,落实环评提出的地下水污染防治日常管理及监测计划,有效预防污染事故的发生。为保护环境,减轻事故状态下对地下水的影响,首先从源头上减少渗滤液的产生量,含水率大的生活垃圾入场后及时进行协同处置,减少储存的时间。建设单位应定期对垃圾坑和渗滤液收集池进行检查,提高管理意识,加强规范操作,尽量避免事故的发生。在采取上述措施之后,本项目对地下水环境影响可接受。

14.6 环境风险防范措施

14.6.1 二噁英风险防范措施

(1) 工艺布置和操作特点,各工序控制采用先进自动化控制仪表,对装置进行集中控制和检测,现场要定期巡视,并设有完善的参数限制报警和自动连锁系统,以防事故发生。一旦出现泄漏事故时,及时采取有效措施,将事故影响降至最低。

(2) 焚烧管理:采用先进、完善和可靠的全套自动控制系统,在燃烧时控制燃烧温度,即烟气在燃烧室内温度达到 850℃ 以上,区域停留时间 $\geq 2s$,热排炉出口烟气中氧的含量在 7%~9%之间,并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置,以控制二噁英类的再次生成。此外,高温烟道采用内保温处理。采取上述措施后,可大大降低二噁英风险事故发生概率,降低环境风险。

(3) 在开始启动和停止运行,以及水泥生产出现异常或生产运行不稳定时,即炉内温度,燃料供给速率、常规用量和过剩空气率等工艺参数未在设定点附近运行时,停止向水泥窑中加入垃圾替代燃料。待水泥窑生产运行稳定 4 小时后,方可开始投加垃圾替代燃料。因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物。

(4) 应在厂区明显位置设置显示屏,将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、主要废气污染物排放情况等数据向社会公布,接受社会监督。

(5) 由政府部门制定相关规划,控制和调整风险评价范围内的农业种植结构、畜禽养殖,以及居民点、学校、医院等环境敏感目标的布置,降低环境风险事故情况下二噁英类对人群健康的影响。

(6) 进行风险事故救援的人员及现场职工佩戴防护工具。

(7) 对烟气处理系统的各种设备的运行应落实到专人负责,加强预防性维护。若出现故障,应立即得到检修,消除污染隐患。

(8) 建立完善的环境保护管理机构,并设专人负责;组织落实、监督本企业的环境保护工作。并加强对各岗位操作人员、特种作业人员的安全技能教育、培训和考核,并经考核合格后持证上岗。

(9) 严格环境监管。本工程所在地生大理州生态环境局鹤庆分局对窑尾废气排放情况原则上每三个月需开展一次监督性监测,其中,对烟气中二噁英类污染物的监督性监测应至少每年开展一次。

14.6.2 恶臭

(1) 生活垃圾收储系统设置除臭系统(高级氧化-酸洗-碱洗),高级氧化塔填料需定期更换。

(2) 恶臭气体收集管道采取不锈钢管和双阀,一旦管道阀门发生破损时,立即关闭另一个阀门,并用便携式除臭装置对破损处喷洒植物液,以减少恶臭气体对环境的影响。

(3) 隔绝恶臭污染源与大气直接连通,厂区设备及设备附件选用泄漏损耗低的泵、质量好的阀门、密封性好的垫片等,防止跑、冒、漏、滴。

(4) 企业应设置专职环保人员,对产臭点进行定期检查,同时对管道和阀门进行定期巡视。一旦出现泄漏事故时,及时采取有效措施,将事故影响降至最低。

(5) 本协同处置项目卸料大厅、垃圾池、渗滤液收集池和渗滤液处理站的抽风机采取一用一备的方式,确保一台风机故障情况下,另一台能正常运行,以减少风机事故时恶臭污染物对环境的影响。

(6) 应尽量保证运输车辆和储存设施的密封性,同时,保持设备、设施及厂区内环境的清洁。

14.6.3 分解炉及窑尾废气风险防范措施

- (1) 每月例行维护、检查时，应保证分解炉及窑尾烟气净化设施正常运行。
- (2) 分解炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复，则应立即停止投加垃圾，按照程序关闭系统。同时应严格控制故障或事故时间，严格控制废气的非正常排放。
- (3) 由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“污染防治措施”制度，加强窑尾废气治理设施的监督和管理。
- (4) 应对分解炉运行状况进行在线监测，监测项目至少应包括炉膛（二次燃烧室）温度、出口烟气中氧含量和一氧化碳含量、炉膛压力等内容，严格控制窑尾废气的外排，以保证能达标排放。
- (5) 设立烟气在线监测系统，自动监测指标至少包括烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢浓度，烟气参数（温度、压力、流速/流量、湿度、含氧量）。
- (6) 项目运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记载有关运行管理情况，主要包括垃圾的接收情况、入炉情况、设施运行参数、环境监测数据等。运行情况记录簿应当按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。
- (7) 编制环境风险应急预案，发生风险时，及时启动应急预案，组织风险评价范围内居民撤离。

14.6.4 废水事故泄漏防范措施

- (1) 渗滤液收集池的设计需采取防渗、防腐措施，工程设计对垃圾储坑、渗滤液收集池底部内外壁，坑壁内外侧以及渗滤液收集沟等重点设施采取严格的防渗措施。其防渗层的防渗要求等效黏土防渗层厚度 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，并收集事故排放废水，防止直接排入外环境。
- (2) 当防渗层出现破裂时，及时找出破裂原因进行修补，确保垃圾储坑、渗滤液收集池等主要池体、坑壁防渗措施完整，防渗效果满足设计要求。
- (3) 对垃圾接收系统车间四周设置完善的截水沟并做好防渗措施，防止地表径流进入。

(4) 根据设计, 建设 1 个 500m^3 渗滤液收集池, 可接纳垃圾预处理车间约 10 天的渗滤液产生量。另外, 在垃圾预处理车间渗滤液排出口处, 可研设计了专门的切断阀, 一旦发生事故泄漏, 可以及时的切断垃圾预处理车间与垃圾渗滤液收集池之间的联系。此外, 为避免渗滤液收集设施受损项目生活垃圾渗滤液经雨水沟排入附近沟渠, 项目在渗滤液收集池旁设置一座事故应急池, 事故应急池容积设置为 800m^3 , 可接纳厂内最大废水约 15 天的产生量, 在渗滤液收集设施故障的情况下, 可将垃圾渗滤液暂存于事故应急池内, 然后泵入新建的渗滤液处理站调节池, 再进入渗滤液处理站进行达标处理。

(5) 利用本次地下水勘探过程中的 ZK1、ZK2 和 ZK3 作为地下水污染 1#、2#、3#监测点, 监测频率为 1 次/每 2 月。一旦发现监测井水质超标, 建设单位需及时查明原因, 按事故应急预案进行及时处理, 及时切断污染根源。并在运营中做好日常监督检查及维护工作, 避免防渗系统出现故障污染地下水。

(7) 定期对厂内污水收集管线及渗滤液回喷管网进行巡检, 防止污水“跑、冒、滴、漏”发生。

14.6.5 其他风险防范措施

(1) 厂址建设风险防范

根据厂址可能存在的自然灾害及地质灾害情况, 加强厂区的设计建设, 加强场址建设及项目运营过程中的灾害监测及预报工作, 做到及时发现及时处理, 消除隐患, 减少和避免自然灾害及地质灾害可能引发的环境风险事故。

(2) 厂房中采取的防火措施

①厂区道路成网设置, 根据建筑物的生产特性和对消防的不同要求以及火灾的危险程度而考虑, 主要建筑物周围设置环形道路, 以确保消防车辆畅通无阻。

②在各建筑物环形通道附近, 设置一定数量的室外地上式消火栓, 其保护间距为 150m , 以利消防车辆停靠消防取水时用。消防车道的净空高度及回车道均符合规范要求。

③在总平面布置中, 不仅考虑到生产工艺的流程, 同时也应考虑到主厂房与主要建筑物间距需满足现行《建筑设计防火规范》的要求。

（3）渗滤液渗漏防范措施

垃圾储坑、渗滤液收集池底部、坑壁、事故应急池采取防渗措施。并在运营中做好日常监督检查及维护工作，避免防渗系统出现故障污染地下水。

14.7 事故应急措施

（1）厂区安全生产部门设置应急预案

成立由生产部门为主和多个部门组成的事故应急指挥中心，负责在事故时的统一指挥、协调处理抢险工作。

（2）建立事故应急通报网络

网络交叉点包括环保部门、消防部门及政府部门等。一旦发生事故时，第一时间通知上述部门协作，采取应急防护措施。

（3）事故应急具体对策

①一旦发生事故，现场操作人员应在发现后立即向负责人报警。

②负责人在接报警后立即确认事故位置及大小，及时向厂区安全生产部门通报。

③安全生产部门在接报警后，按照应急指挥程序，立即向环保、政府等部门汇报，并组织进行抢险工作。

④负责人在向安全生产部门通报的同时，启动事故应急程序，实施应急对策。

⑤环保部门应在接报警后在出事地点周围对环境状况进行监测。

⑥消防部门应在接报后立即赶赴现场，以确保一旦引发火灾能及时扑救。

⑦政府部门负责疏散周围可能受影响居民。

（4）处理泄漏事故总则

任何严重的泄漏出现时，当班人员或当事人应立即停止所有的工作，消除泄漏区域及下风向 500 米内一切明火源，通知控制室和相关领导，并立即报告上级领导，拨打火警 119，按如下步骤处理：

①现场应急队长应立即指挥应急行动人员采取应急处理措施。

②应急行动人员必须正确穿戴个人防护用品（防冻、防窒息）、使用不发火花工具；配备一定数量的导管式防毒面具、化学安全防护眼镜、防酸碱工作服、橡胶手套。

③确定风向及紧急逃离线路。

④疏散无关人员离开泄漏区域。

⑤准备必要的消防设备，如消防水带、移动式消防水炮等。

⑥利用喷雾水驱散和稀释泄漏气体（增加空气湿度防止静电产生），保护紧急行动人员。

⑦用 LEL 测爆仪确定易燃易爆危险区域，保证作业人员及外援车辆处于风向上方。

⑧禁止使用非防爆通讯工具，防止各种电器火花产生。

⑨确定受影响的容器或贮罐中的液位。

⑩事故处理结束后，用消防水冲洗并检查排水系统及水池，消除残余废水。

14.8 事故应急预案

根据调查，昆明崇德水泥有限公司已于 2021 年 7 月 1 日对《昆明崇德水泥有限公司突发环境事件应急预案》进行了备案登记（备案编号：530128-2021-03-L）。其中的环境风险源已包括氨水泄漏、固废泄漏，预案编制比较规范、内容全面，只要在此基础上，增加二噁英类、恶臭、垃圾渗滤液等风险源的危险特性、对周围的影响、处置措施等相应的内容即可。报当地县级以上人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案。并上报昆明市生态环境局禄劝分局进行备案。

14.9 小结

拟建项目涉及的风险物质主要为垃圾渗滤液、外排废气中的 SO_2 、 NO_2 、 HCl 、 NH_3 、 Hg 、 As 、 Cr 、 Ni 、 Mn 、二噁英、硫化氢、含油废物、除臭系统中用到的硫酸和氢氧化钠，可能的环境风险事故主要为风险物质泄漏事故。根据预测分析显示，建设单位严格落实本环评提出的各项环境风险防范措施，并严

格落实报备应急预案，拟建项目产生的环境风险发生概率不大。拟建项目涉及到的风险物质在发生泄漏事故后，对大气环境、地表水环境、地下水环境的影响可接受，拟建项目存在的风险事故水平可控。

15 环境保护措施及其可行性论证

15.1 废气污染防治措施分析

15.1.1 二噁英类的污染控制分析

根据工程分析对本项目二噁英类的污染控制分析结果，本协同处置项目二噁英类污染物控制利用水泥回转窑生产线特殊的技术条件进行，不用支出额外的环保投资及治理费用。水泥回转窑生产线技术条件符合二噁英类治理的“3T+E”原则，水泥生产线独特的工艺特点和高温环境，使垃圾焚烧完全，烟气在 850℃ 以上的高温区停留时间长达 2~3s，使得二噁英类等有机化合物分解率可达 99.99% 以上，充分实现有机污染物的破坏，杜绝二噁英类的生成。窑尾外排烟气在 300-600℃ 温度区间范围的预热器系统（C1 级与 C2 级区间）极短时间内与生料进行强制换热（从 600℃ 降到 300℃），减少了二噁英在窑尾废气处理系统的再次形成。最后，采用布袋除尘器对烟尘进行治理，收尘效果达到 99.94%，排放控制指标可达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）。

目前国外很多发达国家的干法水泥窑均采用替代燃料，生活垃圾只是其中的一种，根据相关研究和测量数据表明，在分解炉送入替代燃料和原材料不会影响或改变二噁英类的排放水平，大多数干法水泥窑可达到 0.1ng TEQ/Nm³ 的排放标准。根据《华新水泥（昭通）有限公司利用水泥窑协同处置 500 吨/天生活垃圾项目竣工环境保护验收监测报告》，江西志科检测技术有限公司于 2019 年 1 月 19 日~20 日对华新水泥（昭通）有限公司窑尾烟囱排放的二噁英类进行了监测（检测报告 ZKAIC0042），单日平均最大排放浓度为 0.047TEQng/m³，符合排放标准规定的 <0.1ngTEQ/m³ 限值要求。

综上所述，将可燃垃圾作为替代燃料用于干法水泥窑，不仅实现垃圾的无害化、减容化、资源化，而且利用水泥窑的工艺特点，可以有效抑制二噁英类和各类污染物的产生和排放。鉴于国外、国内的成熟经验，项目对废气的污染防治措施在经济和技术上是可行的，本协同处置项目二噁英类排放可以达到

0.1ng TEQ/Nm³ 的限值标准要求。

15.1.2 SO₂、HCl 等酸性气体的污染控制分析

项目生活垃圾入窑燃烧分解，在高温状态下，物料中的 S、Cl、F 元素将生成 SO₂、HCl 及 HF 等酸性气体。由于生料成分以石灰石为主，其主要成分为 CaCO₃，煅烧过程中分解生成 CaO，均属于碱性物质。气态酸性物质生成后绝大部分被碱性物质中和吸收而固定于熟料中，少量随烟气排出。外排烟气中 SO₂、HCl 及 HF 的浓度一般均可达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）要求。

二氧化硫主要来源于水泥生产使用的含硫原、燃料，在熟料煅烧过程中，会产生 SO₂，垃圾焚烧时，燃烧性硫转化为 SO₂ 的转化率接近 100%。但在 800~950℃ 的温度时，燃料燃烧产生的大部分 SO₂ 可被水泥生产使用物料中的氧化钙或碱性氧化物接触吸收生成硫酸钙及亚硫酸钙等中间物质。在预分解窑由于物料与气体接触充分，则吸硫作用更大，吸硫率可高达 98% 以上。

根据《水泥窑协同处置危险废物污染物控制标准》编制说明（征求意见稿）等相关资料：“水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl”，“回转窑内的碱性环境和可以中和绝大部分的 HCl，废物中的 Cl 含量主要对系统的结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中的 HCl 排放无直接关系”。根据反应机理，由于水泥窑中具有碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl₂ 随熟料带出窑外。通常情况下，97% 以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放到窑外的量很少，只有当原料中 Cl 元素添加速率过大时，随尾气排出的 HCl 可能会增加。由于拟处置的生活垃圾中含有部分有机 Cl 元素，在水泥窑内高温焚烧过程中，会产生 HCl 气体，但是在窑内，高温的气流与高温、高细度（平均粒径为 35~45μm）、高浓度（固气为 1.0~1.5kg/Nm³）、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料（CaO、CaCO₃、MgO、MgCO₃、K₂O、Na₂O、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃ 等）充分接触，有利于吸收 HCl，而后以水泥多元相钙盐 Ca₁₀[(SiO₄)₂(SO₄)₂](OH⁻¹, Cl⁻¹, F⁻¹) 或氯硅酸盐 2CaOSiO₂CaCl₂ 的形式进入灼烧基物料中，被可溶性矿物包裹进入熟料中，高温、高碱性的环境可以有效的抑制酸性物质的排放。

根据《水泥窑协同处置危险废物污染物控制标准》编制说明（征求意见稿）等相关资料，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自于原燃料，如粘土中的氟，以及含氟矿化剂（ CaF_2 ）。含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO 、 Al_2O_3 形成氟铝酸钙固熔于熟料中带出窑外，90~95% 的 F 元素会随熟料带出窑外，剩余的 F 元素以 CaF_2 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。控制 HF 的排放，最主要的方法是限制含氟原燃料的投加速率。由于 F 主要是在窑内形成内循环和随熟料排出窑外，随尾气排入大气的比例很小，因此对 F 元素投加速率的限制主要是考虑 F 对熟料烧成和熟料质量的影响，以及碱金属氟化物窑内内循环不影响工况运行。

根据工程分析结果可知，本协同处置项目实施后，垃圾带入的 S、Cl、F 元素含量均较低，项目日协同处理垃圾量也相对较少。因此，本协同处置项目产生的酸性气体的污染控制可利用水泥回转窑生产线特殊的技术条件进行，不用支出额外的环保投资及治理费用。

15.1.3 除氯系统污染控制措施分析

氯在熟料烧成系统中具有极高的挥发性，在回转窑高温下几乎全部挥发，随热烟气返回预热器，冷却后附着在生料上，形成氯离子的循环富集。氯含量过高将对水泥烧成系统影响较大，如产生窑尾预热器结皮、影响熟料质量等问题。考虑上述因素，可研设计在窑尾烟室上设计旁路放风除氯除尘系统，在需要放风的时候可以及时放风，避免对水泥熟料质量造成影响。

除氯系统主要有抽气装置，袋收尘装置、输送装置、排气装置，收尘灰储存装置，粉尘处理装置组成。在窑尾预热器的垂直上升烟道设置抽气口一个，此处气体温度为 1100°C ，压力为 -1KPa ，气体含尘浓度为 $200\text{g}/\text{m}^3$ ，抽出的废气温度大约为 400°C ，此时废气中的挥发性组分几乎全部冷凝为固态并附着于烟尘表面，抽出的废气进入热交换器进行冷却，在出口处气体温度大约在 250°C 左右。冷却后的废气进入袋收尘装置，收尘效率为 99.99%，而净化后的废气通过窑尾烟囱排入大气。除氯系统收集下来的粉尘通过气力输送至水泥磨旁的储灰仓内，经过转子秤计量后送至水泥磨，随混合材和熟料一起粉磨制成水泥。

根据标准（《通用硅酸盐水泥》GB175-2007），氯在水泥中的含量不能超

过限值（0.06%），因此，建设单位需要对旁路放风收集灰中的氯进行检测，控制氯旁路灰去往水泥磨的比例，保证水泥质量。除氯系统的工作频次为每天工作约 6h。使用频率不高，袋式收尘器每年运行维护约为 5 万元，措施可行。

15.1.4 重金属的去除分析

在水泥窑高温环境下，进入烟气中重金属元素的多少取决于该元素在水泥窑中的挥发性。常见的重金属元素可分为高温挥发性重金属和低温挥发性重金属。

高温挥发性重金属如铬（沸点 2672℃）、镍（沸点 2732℃）、铜（沸点 2595℃）、锰（沸点 1900℃）、铅（沸点 1740℃）等，由于其沸点远高于水泥窑内温度，故在水泥熟料煅烧过程中经高温化学反应矿化在水泥熟料晶体结构中，以不容易迁移及极低溶出速率的稳定矿物形式存在于水泥产品中，此类重金属得到均化稀释和水泥矿化稳定，极少在系统内沉积或随烟气排放。

低温挥发性重金属如汞，气化温度 356.9℃，在预分解炉系统内不能冷凝分离而随窑磨废气带出。汞在烟气中主要以单质汞及 HgCl_2 的形式存在，这些物质的气化温度在 130℃ 左右，汞元素在水泥窑系统上存在收尘器-生料磨-预分解炉之间的循环关系，德国水泥工业研究院对德国水泥工业汞的排放试验研究，汞在生料磨系统的吸附度达 60~85% 的水平。根据生料磨运行状况，基本不会导致烟气中的汞污染超标。

根据查阅资料进行分析：中国建筑材料科学研究总院兰明章在其硕士学位论文《重金属在水泥熟料煅烧和水泥水化过程中的行为研究》中论述：“不同的重金属离子在水泥中的存在形式和分布不同，铅、镍元素以化合物的形式吸附在水泥颗粒表面；铬元素参与水泥水化反应生成类似于单硫型水化硫铝酸盐结构的含铬结晶相；钴、镉元素取代水泥水化产物中的钙离子，不会使原水化产物的结构发生晶格畸变，形成了相应的含钴、镉硅酸盐结晶相和凝胶相。”

水泥生产的原、燃料内本身就含有微量的重金属，协同处置的生活垃圾所带入的重金属元素和水泥原燃料本身的重金属相比所占比重较低，不会对水泥产品质量造成影响，一般不会对排放烟气中的重金属含量产生显著的影响。

由于在实际生产过程中，原辅材料成分不可能完全保持不变，协同处理的

生活垃圾构成又相对复杂，由此导致在实际生产过程中，由物料、燃料带入窑系统的重金属含量存在波动的情况。为确保项目建成后烟气中各重金属污染物排放满足环保要求，同时对水泥产品性能不产生影响。环评要求项目建设单位应严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的要求，严格控制入窑物料重金属投加量。

综上分析，在建设单位按规范严格控制入窑物料重金属投加量的前提下，本协同处置项目重金属污染控制利用水泥回转窑生产线特殊的技术条件进行，无需支出额外的环保投资及治理费用，正常情况窑尾烟气中的主要重金属污染物可达标排放，控制措施可行。

15.1.5 恶臭气体污染防治措施

恶臭污染源主要来自于垃圾预处理车间垃圾卸料、预处理过程和渗滤液处理站散发出带恶臭的异味，其主要成分是 NH_3 、 H_2S 等。

（1）运输恶臭气体污染防治措施

项目城镇垃圾运输入厂由禄劝人民政府统一负责实施，运输车辆为专用密闭垃圾车。水泥厂协同处置生活垃圾的恶臭污染主要采用控制和隔离的方法。运输垃圾采用的专用密封运输车，应为全密封环保式垃圾运输车，要求在垃圾箱的下方设置有渗滤液收集箱，保证密封严格、不洒不漏，并安排合理的运输时间，避开活动高峰时段，随时检查专用运输车的严密性和完好度，防止气味逸出和渗滤液的洒落。

（2）厂区恶臭气体污染防治措施

①垃圾预处理车间臭气收集与防泄漏

垃圾转运车辆进厂后通过密封门进入卸料平台将生活垃圾倾倒入垃圾池，卸料平台与垃圾池一起密封并形成负压。当需要卸垃圾时，首先把卸料区抽负压装置打开，保持卸料区处于微负压状态，然后打开第一道电动门，垃圾车倒车进停车位之后关闭第一道门，随后第二道电动门打开，垃圾车开始卸料；卸料完毕后第二道门关闭，然后第一道门打开，垃圾车驶出后，第一道门关闭，关闭抽负压装置。批次垃圾车卸料时需等所有车辆卸料完毕后再关闭抽负压装置。

生活垃圾收储系统通风系统设置机械排风、机械补风系统。排风量按车间

区域功能的需要选择合理的换气次数，补风量按排风量的 60% 计算，以维护车间内负压。

生活垃圾接收、储存、分选等均在封闭式厂房进行，为减少异味的扩散，各工段布设抽风罩或口，保证车间内部处于微负压状况，将收集到的气体通过负压抽风废气处理系统集中处置，另外，保证车间内的空气流通。除臭系统采用“高级氧化塔+酸性洗涤塔+碱性洗涤塔”工艺，处理后经过 40m 排气筒高空排放。

②渗滤液处理站通风除臭

因渗滤液处理站的各收集池和厌氧系统均位于地下密闭空间，除臭和通风十分重要。良好的除臭和通风措施对维护操作人员的身体健康防止意外事故的发生具有重要意义。渗滤液处理站设有通风系统，且定期在渗滤液处理站周边喷洒除臭剂，对臭气去除效率为 60%。

(3) 臭气处理防治措施的可行性论证

化学除臭工艺原理

废气进入化学洗涤系统，高级氧化塔内装有高效填料，废气中的污染物与氧化剂发生氧化反应，大部分的污染物均可被氧化为无机盐类得到去除，少部分不能被完全氧化的有机污染物变为小分子物质。经高级氧化后的废气进入酸洗塔，在酸性洗涤塔中，废气中氨气和有机类胺污染物与酸液充分反应，生成铵盐和有机胺盐得以去除；废气最后进入碱洗塔，在碱性洗涤塔内，废气中羧酸类有机物和碱液充分反应，生成羧酸盐等物质得以去除。恶臭去除效率 90% 以上，废气处理系统设计处理能力 200000m³/h，通过 40m 排气筒排放。

根据工程分析结果可知，项目有组织恶臭污染物经除臭系统净化后，排放速率《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准，根据大气环境影响无组织厂界浓度预测结果可知，主要恶臭污染物在厂界处的浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中无组织厂界浓度限值要求。从同类水泥窑协同处置项目运行情况看，是可以做到垃圾处理全过程的密封和负压处理，可以有效的控制恶臭污染，本协同处置项目生产车间密封并形成负压的措施是可行的，且项目在恶臭污染防治方面在设计阶段已采取了较为有效的防治措施，

所用技术均为目前常见技术手段，因此，从技术角度分析，项目恶臭防治措施可行。

15.2 废水污染防治措施分析

15.2.1 渗滤液处理工艺的可行性分析

（1）处理规模可行性分析

可研设计，鉴于垃圾渗滤液以高浓度有机污染物为主，一般具有以下特点：BOD/COD 比值高，高污染负荷，即渗滤液的可生化性较好，渗滤液中氨氮、SS 浓度较高，基于渗滤液的该特点，设计新建 1 座 $75\text{m}^3/\text{d}$ 的“预处理（固液分离+沉淀池+调节池+气浮）+改良型二级 A/O 工艺（厌氧处理+一级 A/O+二级 A/O）+超滤+深度处理”组合工艺系统进行处理，反应器均采用圆柱体碳钢罐（内部喷砂防腐），配套蓄水池采用全地下式钢砼结构，内壁及底板防渗、防腐处理。根据工程分析，拟建项目在运营期间非正常情况下（除臭系统正常运行时）产生的最大生产废水量 $51.08\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建的渗滤液收集池有效容积 500m^3 ，调节池有效容积 1050m^3 ，新建的渗滤液处理站处理规模为 $75\text{m}^3/\text{d}$ ，设计的渗滤液处理系统规模完全能够满足拟建项目在运营期间非正常情况下产生的最大生产废水量的处理需求，且在渗滤液处理站旁边拟建设一个容积为 800m^3 的应急事故池，可以容纳渗滤液处理站非正常情况下 10.7 天的废水量，在渗滤液处理设施故障的情况下，可将项目产生的污水全部暂存于事故应急池内，待故障排除以后，再进入渗滤液处理站进行达标处理。

新建的渗滤液处理站处理规模为 $75\text{m}^3/\text{d}$ ，设计的渗滤液处理系统规模完全能够满足拟建项目在运营期间非正常情况下（除臭系统出现故障时）产生的最大生产废水量 $71.08\text{m}^3/\text{d}$ 的处理需求。因此，设计规模可行。

（2）处理工艺可行性分析

根据设计，在垃圾预处理车间南侧设置一个渗滤液收集池，收集渗滤液及垃圾预处理车间地面冲洗废水，设计有效容积为 500m^3 ，同时建设一个渗滤液处理站，对渗滤液及冲洗废水进行处理，处理工艺为“预处理（固液分离+沉淀池+调节池+气浮）+改良型二级 A/O 工艺（厌氧处理+一级 A/O+二级 A/O）+”

超滤+深度处理”。

废水进入固液分离机进行固液分离；经固液分离的废水进入沉淀池进一步将较重的污染物沉淀；经沉淀的废水流入调节池，实现污水的均化；调节池废水由泵送至气浮设备，去除废水中的悬浮物等，后进入厌氧处理单元将难降解的大分子有机物降解成小分子的有机物后进入一级、二级 A/O 系统，去除废水中的 COD、氨氮等污染物；最终经超滤系统处理后入清水池，经深度处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准后，通过项目自建污水管网进入禄劝县污水处理厂最终处理达标排放。

①预处理

渗滤液及冲洗废水首先通过固液分离机、沉淀池、调节池进行预处理，沉淀池主要对渗滤液进行初步的物理沉淀，去除渗滤液中比重较大的颗粒物和悬浮物，同时调节废水的 pH 值；调节池主要用于均衡渗滤液水质，减少水质波动，降低对后续处理工艺造成的冲击。调节池密封处理，池中设有风管抽气，防止臭气外溢和沼气聚集，渗滤液进入调节池之前经过除渣预处理以除去粒径大于 1mm 的固体颗粒物。

②改良型二级 A/O 工艺

两级 A/O 工艺分为缺氧段、好氧段、缺氧段、好氧段四个阶段，在 A/O 工艺后增加一个二级缺氧反应器（A 池）和快速好氧反应器（O 池），即为两级 A/O 工艺，其第二级 A/O 主要用于剩余硝氮及二级 A 池过多投加的有机物的去除，也使工艺具有更强的抗冲击负荷能力。二级 A 池解决了 A/O 工艺脱氮能力有限的问题；而末端 O 池使二沉池中不易发生反硝化产生 N_2 使污泥上浮。在两级 A/O 工艺前端增设一个厌氧池即构成了改良型两级 A/O 工艺，增加了强化除磷功能。

本项目采用改良型二级 A/O 工艺，使得废水中的 COD、BOD、氨氮、总磷等污染物得到了有效的去除。

③超滤

超滤（UF）是一种应用广泛的膜分离技术，主要用于溶液中物质分子级别的分离，对深度降浊，澄清、除菌和有机大分子物质的分离、浓缩、分通讯、

提纯等具有非常卓越的效果。在水处理领域，可用于去除水中的胶体、微粒、细菌、病毒、热源及大分子有机物，使水得到净化。

经生物处理后的渗滤液，其中绝大部分 COD 及 NH₄-N 已有效降解，但部分难生物降解的有机物上不能去除，NH₄-N 含量也高于排放限值要求。因此经生化处理及过滤后的污水进入超滤器，超滤处理主要利用超滤器的过滤作用去除用来去除 0.002~0.1μm 或 0.1~10μm 范围内较大难分解的大分子有机物、胶体、SS 以及经沉淀后的重金属，超滤器清水腔内分离出清液，清液排入下一级处理系统。

④深度处理

污水经过前端各个生化处理设施和超滤处理后，有机污染负荷很大程度得到降解，项目出水水质基本达标，污水中的 COD 去除率达 99.8%、BOD 去除率达 99.85%、NH₃-N 去除率达 99.99%、TN 去除率达 99.91%、SS 去除率达 99.15%，但为了考虑项目水质的稳定性，并同时考虑对 COD、BOD 的降低和氨氮及总磷的降低，因此设置污水深度处理装置并且投加絮凝剂 PAM 和 PAC。

(3) 出水水质可行性分析

根据污水处理设计，生产废水处理达标后排入项目自建污水管网，后排入禄劝县污水处理厂，根据与禄劝滇池水务有限公司签订的废水接纳处理合同，在进入禄劝县污水处理厂前，本项目废水需处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 等级标准，本项目设计出水水质为《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 等级标准，污水中的 COD 去除率达 99.8%、BOD 去除率达 99.85%、NH₃-N 去除率达 99.99%、TN 去除率达 99.91%、SS 去除率达 99.15%，故本项目出水水质可行。

综上，从处理工艺、规模和出水水质方面进行分析，拟建项目采用新建的一座处理规模为 75m³/d 的渗滤液处理站，处理工艺为“预处理（固液分离+沉淀池+调节池+气浮）+改良型二级 A/O 工艺（厌氧处理+一级 A/O+二级 A/O）+超滤+深度处理”，处理渗滤液及冲洗废水，能够达标排放，工艺可行。

15.2.2 其他措施

垃圾运输车辆须全部采用全密闭垃圾转运车，具有防臭味扩散、防遗撒、

防渗滤液滴漏功能，可确保项目露天场地无垃圾及渗滤液撒漏，项目内的回车场地地面经常冲洗，冲洗污水进入渗滤液处理系统进行处理。

15.3 噪声污染防治措施分析

本协同处置项目的噪声污染防治主要采取以下措施：

- (1) 选用符合国家噪声标准规定的低噪声设备，从声源上控制噪声。
- (2) 合理布置规划总平面布置，尽量集中布置高噪声的设备，并利用建筑物和绿化减弱噪声的影响。
- (3) 合理布置通风、通气和通水管道，采用正确的结构，防止产生振动和噪声。
- (4) 将生活垃圾收储系统做成全封闭的围护结构，阻挡噪声对外传播。给料机等单位设备独立基础，室内安置，并设减振垫；通风机、鼓风机及引风机等产生空气动力性噪声设备安置在室内，并在风管处安装消声器。
- (5) 减少交通噪声，垃圾运输车辆进出厂区及运输到入窑系统时，降低车速，少鸣或不鸣喇叭。
- (6) 在本协同处置项目投产运行后，企业应加强设备维护，确保项目运行中设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象发生。
- (7) 合理安排生产时间，尽量避免在午间（12：00~14：00）和夜间（22：00~06：00）休息的时候进行生产。

通过采取上述措施后，可以大大衰减噪声，根据影响分析章节，项目运营后，在对各主要声源采取控制措施的情况下，厂界预测点昼、夜噪声贡献值和昼、夜噪声预测值均可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准的要求。从外环境来看，项目厂区周边200m范围（评价范围）内无声环境保护目标，拟建项目产生的噪声对周边的居住环境无较大影响。因此，项目对噪声所采取的污染防治措施是合理可行的。

15.4 固体废物污染防治措施

- (1) 一般工业固体废物

①分解炉烧结灰渣直接由窑尾上升烟道中落下进入回转窑内，再经过回转窑系统煅烧成水泥熟料，不出窑。除铁器回收铁金属暂存于除臭系统右侧，定期出售给废品收购站。窑尾布袋收尘器收尘灰经过清灰后通过罐车直接送入生料均化库中作为原料使用。

②除氯系统收集下来的粉尘通过气力输送至依托的水泥磨旁的储灰仓内，经过转子秤计量后送至水泥磨，随混合材和熟料一起粉磨制成水泥。根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关标准要求，旁路放风收集灰若运输至厂外进行处理处置的，需要按照危险废物进行管理。

2) 危险废物的贮存与处置

拟建项目在运营期产生的检修废油在厂内的暂存、管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的规定进行。本评价对项目产生危险废物贮存、运行及管理提出以下要求：

①设备检修期间产生的废机油、化验室废试剂全部采用密闭的塑料桶进行收集，收集的废机油全部暂存在依托水泥厂已建成的危废暂存间内，委托资质单位定期清运、合理处置。根据调查，目前依托水泥厂已建成的危废暂存间容积为120m³，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行设计和建设，基础进行防渗，渗透系数小于1×10⁻¹⁰cm/s，并配备了必要的防风、防雨、防晒措施，并设立明显废物标识。水泥厂已建成占地面积10m²的危废暂存间，剩余堆存容积较大，完全能够满足本项目行车检修过程中产生的废油0.35t/a、化验室废试剂1t/a的暂存需求。

②应使用符合标准的容器盛装危险废物，容器及其材质应满足相应的强度要求，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

③容器表面必须粘贴符合标准的标签（见《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 附录A）。

④危险废物临时贮存间的地面和裙脚要用坚固、防渗的材料建造，硬化地面且表面无裂隙；该贮存所的地面与裙脚围建一定的空间，该容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5；贮存所必须有耐腐蚀的贮存设施应注意安全照明等问题。具体设计原则见《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001。

⑤危废暂存间采用全封闭式，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行设计，基础必须进行防渗，防渗结构不低于 2m 粘土+HDPE(2mm)+水泥进行防渗要求，确保渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，配设必要的防风、防雨、防晒措施，并设立明显废物标识。

⑥由专人负责危废的日常收集和管理，对任何进出临时贮存间的危废都要记录在案。

⑦危废临时贮存间周围要设置防护栅栏，并设置警示标志。贮存所内应配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护设施。

⑧建设单位应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的相关规定，在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，经批准后，按要求如实填写转移联单，并存档备查；

⑨建设单位应建立危险废物产生记录台账，定期核查自行贮存和处置的危险废物记录及相关证明材料，妥善保存规定期限内对危废转移联单及危废处置协议等相关资料。

（3）生活垃圾

拟建项目生活垃圾产生量为 7.5kg/d，2.33t/a。拟建项目产生的生活垃圾经过办公区若干垃圾桶收集，定期由专人清理送入垃圾预处理车间，后送往水泥窑进行焚烧处置。

项目建成后产生的各类工业固体废弃物及生活垃圾均采取了合理的处置措施，固体废弃物处置方案较为合理，处置率可达 100%。

15.5 地下水污染防治措施分析

（1）源头控制措施

①对于重点污染防渗工程区防渗层铺设过程中应对地质勘查中钻孔所揭穿的含水层应及时进行封堵，应使用隔水性能良好且毒性小的材料进行封堵。

②建设单位在施工过程中，应聘请有资质的第三方工程监理单位，在施工过程中对重点防渗区的防渗工程进行严格监理，并且企业应确保重点污染防渗区的防渗工程措施到位和环保监理及记录，录像相关影像资料存档备查。

③首先从源头上减少渗滤液废水的产生量，由于本协同处置项目垃圾外运

入厂由禄劝环卫站负责统筹实施，评价建议垃圾清运车辆优先选择带压滤功能的车辆，尽量减少入厂垃圾含水率。入厂垃圾应按照规定及时焚烧处置，避免在厂内长期滞留，垃圾卸料时洒落的渗滤液优先采用木屑吸附清扫。

（2）分区防治措施

①重点防渗区：垃圾预处理车间、渗滤液收集池、渗滤液处理站、事故应急池、渣土间及除氯系统布袋除尘器收尘灰储灰仓区设为本协同处置项目重点防渗区。要求采取防渗措施后，重点污染防治区需按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求进行防渗设计，防渗要求等效黏土防渗层厚度 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

②一般防渗区：除臭系统、消防水池及泵房、初期雨水收集池划分为一般防渗区。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求进行防渗设计，防渗要求等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

③简单防渗区：除重点及一般防渗区之外的区域，主要为中控室、浴室、场地道路等要求采取硬化处理，防止撒落的物料在雨水冲刷下渗入地下。

④另外，环评建议，建设单位在有条件的基础上，对防渗工程设置检漏装置，使用高密度电阻率方法进行检漏。

（3）建立地下水环境监测系统

为有效预防项目地下水污染事故的发生，根据项目场地特点及区域地下水环境敏感性，评价要求建设单位委托相关专业机构把 ZK1、ZK2、ZK3 设为地下水污染长期监测井。ZK2 位于厂区上游，ZK3 位于渗滤液处理站旁边，ZK1 位于 RDF 储库旁边。监测项目为 pH、BOD5、COD、铁、锰、NH₃-N、总磷、石油类、总镉、六价铬、总铅，监测频率为 1 次/每 2 月，事故情况下加密监测频次。地下水监测必须由具有资质的监测单位实施，并且要严格按照国家地下水监测的相关技术规范进行，要保证监测的结果真实可信，同时以本次环评期间小平坝泉点现状监测水质作为背景值。

（4）建立地下水应急预案

在制定全厂企业安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。当确定发生地下水异常情况时，按照制

订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，并及时向有关政府部门及当地的环境保护部门报告，通过监测井监测密切关注地下水水质变化情况。

地下水污染具有不易被发现和一旦发生污染事故很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、分区防治、污染监测及事故应急处理的主动及被动相结合的原则。为此建设单位应在建设施工期严把质量关，严格按照环评提出的分区防渗要求进行防渗体系建设；运营期应严格按照地下水污染防治管理要求规范生产活动，编制企业地下水环境风险应急预案并建立相关配套环保制度，定期开展地下水环境监测，将地下水污染事故的发生概率将至最低。

15.6 环境风险防范措施

(1) 采用先进、完善和可靠的全套自动控制系统，在燃烧时控制燃烧温度，即烟气在燃烧室内温度达到 850℃ 以上，区域停留时间 $\geq 2s$ ，热排炉出口烟气中氧的含量在 7%~9% 之间，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置，以控制二噁英类的再次生成。此外，高温烟道采用内保温处理。采取上述措施后，可大大降低二噁英风险事故发生概率，降低环境风险。

(2) 在开始启动和停止运行，以及水泥生产出现异常或生产运行不稳定时，即炉内温度，燃料供给速率、常规用量和过剩空气率等工艺参数未在设定点附近运行时，停止向水泥窑中加入垃圾替代燃料。待水泥窑生产运行稳定 4 小时后，方可开始投加垃圾替代燃料。因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物。

(3) 应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、主要废气污染物排放情况等数据向社会公布，接受社会监督。

(4) 对烟气处理系统的各种设备的运行应落实到专人负责，加强预防性维护。若出现故障，应立即得到检修，消除污染隐患。

(5) 生活垃圾收储系统设置除臭系统，采用水洗+酸洗+碱洗+光催化氧化工艺进行处理，当水泥窑停窑情况下把恶臭废气接入除臭系统，处理达标后外排。

(6) 恶臭气体收集管道采取不锈钢管和双阀，一旦管道阀门发生破损时，

立即关闭另一个阀门，并用便携式除臭装置对破损处喷洒植物液，以减少恶臭气体对环境的影响。

(7) 分解炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复，则应立即停止投加垃圾，按照程序关闭系统。同时应严格控制故障或事故时间，严格控制废气的非正常排放。

(8) 应对热盘炉运行状况进行在线监控，监测项目至少应包括炉膛温度、出口烟气中氧含量和一氧化碳含量、炉膛压力等内容，严格控制窑尾废气的外排，以保证能达标排放。利用好厂内已建成运行的窑尾烟气在线监测系统，自动监测指标至少包括烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和烟气参数（温度、压力、流速/流量、湿度、含氧量）。

(9) 严格按照环评报告中的地下水分区防渗措施进行落实，做好施工期防渗工程的环境监理工作。

(10) 在垃圾预处理车间渗滤液排出口处，可研设计了专门的切断阀，一旦发生事故泄漏，可以及时的切断垃圾预处理车间与垃圾渗滤液收集池之间的联系。此外，为避免渗滤液收集设施受损项目生活垃圾渗滤液经雨水沟排入西山大水沟，项目在渗滤液收集池旁设置一座事故应急池，事故应急池容积设置为 648m³，可接纳厂内最大废水约 9.5 天的产生量，在渗滤液收集设施故障的情况下，可将垃圾渗滤液暂存于事故应急池内，然后泵入新建的渗滤液处理站调节池，再进入渗滤液处理站进行达标处理。

(11) 利用本次地下水勘探过程中的 1#钻井、2#钻井和厂区西南侧围墙外的水塘作为地下水污染 1#、2#、3#监测点，监测频率为 1 次/每 2 月。一旦发现监测

井水质超标，建设单位需及时查明原因，按事故应急预案进行及时处理，及时切断污染根源。并在运营中做好日常监督检查及维护工作，避免防渗系统出现故障污染地下水。

(12) 建立完善的环境保护管理机构，并设专人负责；组织落实、监督本企业的环境保护工作。并加强对各岗位操作人员、特种作业人员的安全技能教育、培训和考核，并经考核合格后持证上岗。

(13) 编制环境风险应急预案，发生风险时，及时启动应急预案，组织风险评价范围内居民撤离。

16 项目环境经济损益分析

16.1 社会效益简述

生活垃圾污染是危害人类生态环境和人体健康的重要污染源之一，如不进行有效处置而随意堆放，不仅对水环境、空气环境和土壤环境造成严重的影响和破坏，还会影响生态环境和景观环境，并且对人身的安全健康构成直接威胁。因此，本协同处置项目作为协同处置生活垃圾项目，其社会效益十分显著，主要体现在以下几方面：

（1）解决生活垃圾污染问题，改善生态环境

本协同处置项目有较完备的专业技术、设备和管理能力，专业化水平和处置条件高，可以获得较好的处理效果，降低经营成本和减少处置费用，便于提高污染防治水平，也相应节约人力、物力、财力。

项目的建设，将解决目前鹤庆县生活垃圾处置存在的处理能力不足等问题，实现生活垃圾的无害化和减量化，改善区域生态环境。

（2）拟建项目属于生活垃圾协同处置，项目投产后将使城区及乡镇生活垃圾得到进一步集中、妥善处理，城市环境将会得到较好的改善。在消除其污染的同时“变废为宝”，实现垃圾处理的“无害化”、“资源化”、“减量化”。同时，本协同处置项目由于大大减少了需要卫生填埋的垃圾数量，减缓了垃圾对宝贵土地资源的侵占速度。

（3）项目建成后对垃圾实施规范化处理，在处理措施的保障下可以有效防止粉尘、恶臭气体的扩散与病菌的传播，减小了垃圾污染的途径，相对的保护了当地人民的身体健康和提高城市卫生水平。

（4）提供就业机会

拟建项目的建设将为当地的劳务市场提供一定的就业机会。首先，项目基础设施施工建设期间，将提供一定量的施工人员空缺。其次，项目运营过程中将提供一定量的长期稳定的就业机会。

因此，本协同处置项目建设具有良好的社会效益。

16.2 环境经济损益分析

项目的实施对环境的污染和破坏会产生一定的经济损失，造成外部不经济性，项目为防止或减轻对环境的影响和经济损失，将支出一定的环保费用用于污染源治理，同时环保费用的投入使本建设项目对环境的影响减轻而带来一定的环境效益，而环保投资本身也能产生一定的经济效益。

16.2.1 项目环保投资估算

项目总投资估算为 10000 万元，环保投资总计约 1117 万元，占工程固定总投资的 11.17%。环保投资估算明细表详见表 16.2-1。

表 16.2-1 环保投资估算明细表

污染源		治理措施	数量(台)	总投资额(元)
一、施工期				
废气		洒水降尘，篷布遮盖，临时施工围挡等	1	5.0
废水		临时场地截水沟、临时沉淀池	1	5.0
固废		建设垃圾及生活垃圾清运	1	1.0
防渗工程	重点防渗区：垃圾预处理车间、渗滤液收集池、渗滤液处理站、事故应急池、渣土间及除氯系统布袋除尘器收尘灰储灰仓区	防渗要求等效黏土防渗层厚度≥6.0m，渗透系数 K≤10 ⁻⁷ cm/s。	/	160
	一般防渗区：除臭系统、消防水池及泵房、初期雨水收集池	防渗要求等效黏土防渗层厚度≥1.5m，渗透系数 K≤10 ⁻⁷ cm/s。	/	
	简单防渗区：中控室、浴室、场地道路等	水泥硬化	/	
二、运营期				
废气	垃圾预处理车间臭气	垃圾预处理车间采用“高级氧化塔+酸性氧化塔+碱性氧化塔”除臭系统，后采用40m 排气筒排空；	1 套	150
	渗滤液处理站产生的恶臭	定期在渗滤液处理站周边喷洒除臭剂。	/	2
	除氯系统	窑尾设置一套旁路放风除氯系统，采用急冷室+袋式除尘器控制等措施，处理风量为 28304m³/h，袋除尘后引入窑尾烟囱排放。	1	100
废水	生产废水	建设 1 个容积为 500m³ 的渗滤液收集池，设置 1 座处理能力 75m³/d 的渗滤液处理站，用于处理厂内的渗滤液、地面冲洗废	1	500

		水，同时配套建设污水排放管网。		
	应急事故池	设置 1 个容积为 800m³ 的应急事故池	1	5
	消防事故池及泵房	两个消防水池，容积均为 400m³，共 800m³，消防水池及泵房占地面积为 472.4m²	2	10
	初期雨水收集池	容积为 80m3	1	1
	厂内雨污分流管道	建设雨污分流设施，设置专门的生产废水导流管道 1 套，	1	3
噪声	设备噪声	生产设备置于室内，基础设减振垫，抽风机设置消声器等降噪措施。	1	20
其它		环保标识设置	/	2.0
		规范化排口设置	/	3.0
		环境监理、环评、环境保护竣工验收	/	150
合计				1117

16.2.2 环境经济效益分析

项目总投资 10000 万元，根据上表估算结果，本协同处置项目环保投资约 1117 万元，占项目投资总额的 11.17%。通过各项环境保护措施的实施，项目建成运行后，新建 1 座 75m³/d 的渗滤液处理站进行处理，达标后全部回用厂内生产过程；生活污水依托昆明崇德水泥有限公司现有的一体化污水设施进行处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005），处理达标的污水全部回用，不外排。通过上述措施，拟建项目的废水可以不外排，最大限度的保护了区域的地表水环境。

利用水泥窑协同处置生活垃圾，借助水泥窑系统的高温环境来处置固体废物，高热值固体废物燃烧产生的热量，一方面可以节约水泥生产过程中燃料煤的消耗量，实现资源综合利用；另一方面可以充分利用水泥窑系统现有的高温、碱性物料多的环境，以及配套建设的多级收尘系统，对生活垃圾焚烧过程产生的酸性废气、重金属、二噁英类物质的废气进行处置，确保各项废气污染物经过处理后可以稳定达标排放。

利用水泥窑协同处置生活垃圾，可将重金属物质固化在水泥中，节约水泥原料；实现了生活垃圾的资源化、无害化处理，杜绝生活垃圾的随意排放，保护区域环境。

因此，本评价认为，项目各项环保工程的投资，保证了项目建成运行后各类污染物均能够实现稳定达标排放，有利于实现鹤庆县及其周边生活垃圾处置

的无害化、减量化和资源化，可以促进区域环境质量的改善，项目环境效益较为显著。

16.2 结论

在落实本评价提出各项污染防治措施的前提下，本协同处置项目不仅可以实现鹤庆县及其周边生活垃圾的减量化和无害化处理，缓解区域内生活垃圾处理能力滞后；同时，还可以将生活垃圾进行综合利用，改善区域的生态环境。

同时，项目的建设过程中，通过合理的环保投资，保证各项污染防治措施的落实，可以使运行后的各类污染物做到稳定、达标排放，从而实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

17 产业政策及选址合理性分析

17.1 产业政策符合性分析

17.1.1 与产业政策及相关国家、行业政策符合性分析

本协同处置项目与产业政策及相关国家、行业政策符合性分析见表 17.1-1。

从分析可见，本协同处置项目的建设符合产业政策及相关国家、行业政策。

表 17.1-1 本项目与产业政策及相关国家、行业政策符合性对照表

序号	产业政策	产业政策要求	项目情况	符合性
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	鼓励类：十二、建材：1、利用不低于 2000 吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于 6000 万块/年（含）新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物。四十三、环境保护与资源节约综合利用：20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程。	本项目为依托昆明崇德水泥有限公司厂内现有的日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线处置生活垃圾，垃圾作为水泥熟料的替代燃料实现减量化、资源化、无害化处理目标，本项目为鼓励类项目。	符合
2	《水泥工业产业发展政策》（2006.10.17）	鼓励和支持利用在大城市或中心城市附近大型水泥厂的新型干法水泥窑处置工业废弃物、污泥和生活垃圾，把水泥工厂同时作为处理固体废物综合利用的企业。	本项目为依托现有水泥窑无害化协同处置城市生活垃圾。	符合
3	国发〔2013〕41 号《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》	支持利用现有水泥窑无害化协同处置城市生活垃圾和产业废弃物，进一步完善费用结算机制，协同处置生产线数量比重不低于 10%。		符合
4	国办发〔2016〕34 号《国务院办公厅关于促进建材工业稳增长调结构增效益的指导意见》	严禁新增产能。利用水泥窑协同处置城市生活垃圾或危险废物、电石渣等固废伴生水泥项目，必须依托现有新型干法水泥熟料生产线进行不扩产能的改造。严防借开展协同处置、发展工业玻璃之名建设新增水泥熟料、平板玻璃产能的项目。	本项目依托昆明崇德水泥有限公司厂内现有的日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线处置生活垃圾，产能不变。	符合
5	《水泥行业规范条件（2015 年本）》	四、节能降耗和综合利用：支持现有企业围绕余热利用、粉磨节能、除尘脱硝等开展节能减排改造，围绕协同处置城市和产业废物开展功能拓展改造。	项目为依托昆明崇德水泥有限公司厂内现有的日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线协同处置 500t/d 生活垃圾项目	符合

6	《水泥工业污染防治技术政策》环境保护部公告 2013 年第 31 号	四、利用水泥生产设施处置固体废物： (二十)在确保污染物排放和其他环境保护事项符合相关法规、标准要求，并保障水泥产品使用中的环境安全前提下，可合理利用水泥生产设施处置工业废物、生活垃圾、污泥等固体废物及受污染土壤。(二十一)利用水泥生产设施处置固体废弃物，应根据废物性质，按照国家法律、法规、标准要求，采取相关措施，并做好污染物监测工作，防范环境风险。	本项目为依托昆明崇德水泥有限公司厂内现有的日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线处置生活垃圾，污染物达标排放，可保障水泥产品使用中的环境安全，运行中需做好污染物监测工作，防范环境风险。	符合
7	《建材工业发展规划（2016-2020 年）》工信部规〔2016〕315 号	(三)推进绿色发展：发展循环经济支持利用现有新型干法水泥窑协同处置生活垃圾、城市污泥、污染土壤和危险废物等。	本项目为依托昆明崇德水泥有限公司厂内现有的日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线协同处置生活垃圾。	符合
8	《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》建城[2000]120 号	垃圾处理技术的发展必须依靠科学技术进步，要积极研究新技术、应用新工艺、选用新设备和新材料，加强技术集成，逐步提高垃圾处理技术装备水平。	本项目采用分解炉焚烧技术协同处置城乡生活垃圾。	符合
		垃圾收集和运输应密闭化，防止暴露、散落和滴漏。	由市政环卫部门负责收集和运输，运输采用专用密闭式垃圾运输车，可防止暴露、散落和滴漏。	符合
		禁止危险废物进入生活垃圾	要求环卫部门不得将危险废物送入项目。	符合
		垃圾应在焚烧炉内充分燃烧，烟气在后燃室在不低于 850℃ 的条件下停留时间不小于 2s	燃烧温度约 1050℃，烟气停留时间在 >2s	符合
9	《生活垃圾处理技术指南》建城[2010]61 号	经过分类的生活垃圾，可作为替代燃料进入城市附近大型水泥厂的新型干法水泥窑处理。水泥窑协同处置要符合国家产业政策和准入条件，并按照相关标准严格控制污染物的产生和排放。	项目生活垃圾作为替代燃料进入新型干法水泥窑处理。项目符合国家产业政策和准入条件，污染物达标排放。	符合

17.1.2 与相关技术政策符合性分析

本协同处置项目与水泥窑协同处置固体废物相关技术政策的符合性分析见表 17.1-2。从分析可见，本协同处置建设项目的工艺技术、污染防治技术等均符合《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》环境保护部公告（公告 2016

年第 72 号)、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 相关要求。

表 17.1-2 项目与水泥窑协同处置固体废物相关技术政策的符合性分析

文件名称	与项目相关规定	项目情况	符合性
《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》环境保护部公告(公告 2016 年第 72 号)	源头控制	(一) 协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑, 并采用窑磨一体化运行方式。处置固体废物应采用单线设计熟料生产规模 2000 吨/日及以上的水泥窑。本技术政策发布之后新建、改建或扩建处置危险废物的水泥企业, 应选择单线设计熟料生产规模 4000 吨/日及以上水泥窑; 新建、改建或扩建处置其他固体废物的水泥企业, 应选择单线设计熟料生产规模 3000 吨/日及以上水泥窑。鼓励利用符合《水泥行业规范条件(2015 年本)》的水泥窑协同处置固体废物, 拟改造前应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》。	符合
		(二) 应根据生产工艺与技术装备, 合理确定水泥窑协同处置固体废物的种类及处置规。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物, 未经拆解的废家用电器、废电池和电品, 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关, 铬渣以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	符合
	清洁生产	(一) 水泥窑协同处置固体废物, 其清洁生产水平应按照《水泥行业清洁生产评价指标体系》(发展改革委公告 2014 年第 3 号) 的要求, 定期实施清洁生产审核。	符合

	(二) 水泥窑协同处置固体废物, 应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	本项目预处理车间、除臭系统及垃圾输送都采取密闭、负压, 垃圾运输车辆也要求密闭。	符合
	(三) 固体废物在水泥企业应分类贮存, 贮存设施应单独建设, 不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。	单独设置了生活垃圾预处理车间、运输皮带线。	符合
	(四) 原生生活垃圾不可直接入水泥窑, 必须进行预处理后入窑。生活垃圾在预处理过程中严禁混入危险废物。	原生生活垃圾入厂先堆存于原生垃圾储坑进行有氧发酵、脱水后送入分解炉焚烧再进入水泥窑焚烧。	符合
	(五) 严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量; 水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014) 的相关要求。严格控制入窑废物中氯元素的含量, 保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量, 同时遏制二噁英类污染物的产生。	根据工程分析, 生活垃圾中各重金属元素成分含量较低。运营期应对生活垃圾、水泥生料、熟料、产品及废气排放口进行重金属含量检测, 便于重金属投加量的控制。环评要求项目建设单位应严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013) 的要求, 严格控制入窑物料 Cl 投加量, 即入窑物料 (包括固体废物、常规燃料、常规原料) 中氯元素总含量不应大于 0.04%。	符合
	(六) 固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013) 要求的同时, 根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍, 保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备系统, 应从高温段投入水泥窑。	项目设计生活垃圾送入分解炉焚烧, 再从分解炉底部投入窑内焚烧, 水泥窑正常运转时通过引风机将车间内气体引向现已建成的生产线水泥窑篦冷机一段高温区的前三室进行焚烧处理。各入窑投加位置及投加方式满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013) 要求。	符合
	(七) 水泥窑协同处置固体废物应按照废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。	项目设计已配置相应的投加计量和自动控制进料装置。	符合
	(八) 应逐步提高协同处置固体废物的水泥窑与生料磨的同步运转率。强化生料磨停运期间二氧化硫、汞等挥发性重金属的排放控制措施, 不应采用简易氨法脱硫措施 (不回收脱硫副产物)。	项目依托的新型干法水泥窑为窑磨一体化运行方式。	符合
末端	(一) 水泥窑协同处置固体废物设施, 窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器;	项目依托的水泥窑窑尾烟气除尘采用高效袋式除尘器	符合

治理	2014年3月1日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的协同处置固体废物设施，如窑尾采用电除尘器应持续提升其运行的稳定性，提高除尘效率，确保污染物连续稳定达标排放，鼓励将电除尘器改造为高效袋式除尘器。加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理，确保除尘器与水泥窑生产百分之百同步运转。		
	（二）水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）的相关要求。	项目依托的水泥窑头采取低氮燃烧技术，窑尾烟气采用SNCR法脱硝系统，满足《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）的相关要求。	符合
	（三）水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水，可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理，或单独设置污水处理装置处理达标后回用，如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。	项目协同处置生活垃圾过程中产生的渗滤液、清洗废水集中收集后全部进入新建的渗滤液处理站进行处理，达标后通过自建污水管网排入禄劝县污水处理厂进行处理。生活污水及试验废水依托水泥厂目前已建成的一体化设施进行处理，经处理后进入厂区600m ³ 的中水池，晴天用于水泥厂和矿山的绿化、降尘，不外排。项目正常情况下不直接向外环境排放污水。	符合
	（四）水泥企业应对协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况进行记录，其中有条件的项目应纳入企业运行中控系统，具备即时数据查询和历史数据查询的功能。处置危险废物的数据记录应保留五年以上。	建设单位在项目运行中严格按照要求实施。	符合
	（五）水泥企业应建立监测制度，定期开展自行监测。重点加强对窑尾废气中氯化氢、氟化氢、重金属和二噁英类污染物的监测。水泥窑排气筒必须安装大气污染物自动在线监测装置，监测数据信息应按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的要求进行公开。	项目依托的水泥窑窑尾采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，已配备在线监测设备，并与当地监控中心联网；协同处置项目建成运行时，对窑尾废气中烟尘、SO ₂ 、NO _x 、实现在线监测。	符合
	（六）水泥窑除氯系统排出的废气不能直接排放，应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限	项目旁路放风废气采用骤冷室+强制多管冷却器+袋式除尘器控制等措施进行处理，旁路放风废气经过袋式收	符合

		值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485—2013）的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。	尘器收尘后的废气再由管道连接至窑尾大布袋除尘器前，并入窑尾废气后统一经窑尾大布袋除尘器处理后引至窑尾 118m 高的烟囱与窑尾烟气一起排放，各污染物排放浓度均可达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）控制标准限值。	
	二次污染防治	（一）协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统，但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。	生料均化库中作为原料使用，不外排；除氯系统收集下来的粉尘通过气力输送至依托的水泥磨旁的储灰仓内，经过转子秤计量后送至水泥磨，随混合材和熟料一起粉磨制成水泥。	符合
		（二）生活垃圾和城市污水处理污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置。贮存设施中有生活垃圾或污泥时应处于负压状态运行。	项目原生垃圾储坑、渗滤液收集池坑底、坑壁、渗滤液处理系统均采取了严格的防渗措施，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。本项目预处理车间、除臭系统及垃圾输送都采取密闭、负压	符合
		（三）污泥干化系统、生活垃圾贮存及预处理产生的废气应送入水泥窑高温区焚烧处理或在干化系统中安装废气除臭设施，采用生物、化学等除臭技术处理后达标排放。在水泥窑停窑期间，固体废物贮存及预处理产生的废气、污泥干化系统产生的废气须经废气治理设施处理后达标排放。	依托的水泥窑正常运转时，预处理车间臭气和渗滤液处理系统臭气均通过引风机将气体引向现已建成的 II 线水泥窑篦冷机一段高温区的前三室进行焚烧处理。在水泥窑停窑期间，恶臭气体经过除臭系统处理达标排放。	符合
《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485—2013	协同处置设施	（一）用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件： a) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/天的新型干法水泥窑； b) 采用窑磨一体机模式； c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施；d) 协同处置危险废物的水泥窑，按 HJ662 要求测定的焚毁去除率应不小于 99.9999%； e) 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求 （二）用于协同处置固体废物的水泥窑	1、项目依托的水泥生产线单线设计熟料生产规模 4000 吨/日，现有新型干法水泥窑采用窑磨一体化运行方式。窑尾采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施； 2、项目不处置危险废物，仅协同处置生活垃圾。 3、根据项目依托的生产线水泥窑近二年的污染物在线监测、监督性监测结果以及当地环保局出示的达标证明，在剔除事故情况下的排放数据，现依托水泥生产线连续两年达到 GB4915 的要求。 本项目位于禄劝工业园区崇德片区，	符合

入窑协同处置固体废物特性	所处位置应满足以下条件： a) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求； b) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	符合《禄劝工业园区总体规划（2015-2030）》的相关要求。建设厂址区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高在重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	符合
	（三）应有专门的固体废物贮存设施生活垃圾和城市污水处理厂污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放。其他固体废物的贮存设施应有良好的	项目原生垃圾储坑、渗滤液收集池坑底、坑壁、渗滤液处理系统均采取了严格的防渗措施，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。各贮存设施均封闭及负压状态。水泥窑正常运转时，预处理车间臭气和渗滤液处理系统臭气均通过引风机将气体引向现已建成的生产线水泥窑篦冷机一段高温区的前三室进行焚烧处理。在水泥窑停窑期间，恶臭气体经过除臭系统处理达标排放。	符合
	（三）应根据所需要协同处置的固体废物特性设置专用固体废物投加设施。固体废物投加设施应满足 HJ662 的要求。	项目设计已配置相应的投加计量和自动控制进料装置。	符合
	（四）固体废物的协同处置应确保不会对水泥生产和污染控制产生不利影响。如果无法满足这一要求，应根据所需要协同处置固体废物的特性设置必要的预处理设施对其进行预处理；如果经过预处理后仍然无法满足这一要求，则不应在水泥窑中处置这类废物。	建设单位通过其它水泥生产线同工艺、同处置规模的协同处置项目实际运行情况，项目采用的生活垃圾协同处置方法不会对水泥生产和污染控制产生不利影响。	符合
	（一）禁止下列固体废物入窑 1、进行协同处置； 2、放射性废物； 3、爆炸物及反应性废物； 4、未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品； 5、含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关； 6、铬渣 7、未知特性和未经鉴定的废物。	项目严禁处置未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；未知特性和未经鉴定的废物。	符合
	（二）入窑固体废物应具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量	根据工程分析，生活垃圾中各重金属元素成分含量较低，满足相关要求。在项目建成运行过程中应对入窑前	符合

		应满足 HJ662-2013 的要求。	生活垃圾、水泥生料、熟料、产品及废气排放口进行重金属含量检测，便于重金属投加量的控制。	
	运行要求	1、在运行过程中，应根据固体废物特性按照 HJ 662-2013 中的要求正确选择固体废物投加点和投加方式。 2、固体废物的投加过程和在在水泥窑中的协同处置过程应不影响水泥的正常生产。 3、在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物。 4、当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，必须立即停止投加固体废物，待查明原因并恢复正常运行后方可恢复投加。 5 在协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10mg/m³。	项目设计生活垃圾、臭气各入窑投加位置及投加方式满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求。工艺成熟，运行过程中不影响水泥正常生产。 环评明确要求项目水泥窑必须在工况稳定的情况下才允许投加生活垃圾，水泥窑停窑前 4 小时停止投加生活垃圾，开窑后稳定运行 4 小时才投加生活垃圾进行焚烧。对现有企业相关岗位人员进行严格培训，按要求严格进行操作。环评明确要求项目水泥窑窑尾废气中需对总有机碳（TOC）进行定期监测，并要求总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10mg/m³。	符合
工业炉窑大气污染综合治理方案	重点任务	实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。	项目水泥窑废气排放 2020 年~2021 年连续两年达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的要求。	符合
		全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭	厂区内物料的输送、转运全部采用封闭式输送系统，各物料堆棚设置顶棚及并在四周设置拦挡措施，定时对堆存物料进行喷雾洒水降尘；在原、燃材料长堆棚各转料点均设置了除尘器，将项目无组织粉尘尽可能多的变成有组织粉尘；道路、堆棚适时洒水降尘。	符合

		等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。		
	政策措施	建立健全监测监控体系。加强重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过45米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。	项目窑头及窑尾已安装在线监测系统，并与云南省生态环境厅联网。	符合

17.1.3 与相关技术规范符合性分析

该项目与水泥窑协同处置固体废物相关技术规范的符合性分析见表 17.1-3。从分析可见，本协同处置建设项目符合《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30 760-2014）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）等技术规范要求。

表 17.1-3 项目与水泥窑协同处置固体废物相关技术规范要求符合性分析表

文件	要求	具体要求	项目情况	符合性
《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）	严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量；水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足的相关要求。	1、入窑生料中重金属含量参考限值 砷：28mg/kg；铅：67mg/kg 镉：1.0mg/kg；铬：98mg/kg 铜：65mg/kg；镍：66mg/kg 锌：361mg/kg；锰：384mg/kg	根据昆明崇德有限公司于 2021 年 12 月委托华新水泥股份有限公司中心实验室对禄劝县城生活垃圾的重金属及其他组分含量进行的检测结果，以及对入窑各物料、燃煤重金属含量进行的检测结果。生活垃圾及入窑各物料、燃煤重金属含量中各个金属含量较低，具体见 4.4.5 章节，满足 GB30760-2014 要求。另在协同处置项目建成运行中应对入窑前生活垃圾、水泥生料、熟料、产品及废气排放口进行重金属含量检测，便于重金属投加量的控制。此外，根据项目入窑控制计算，项目	符合
		2、水泥窑协同处置固体废物投料量的确定也可参考 HJ662-2013 中的重金属最大允许投加量限值。入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中重金属的最大允许投加量： 汞：0.23mg/kg-cli 铊+镉+铅+15×砷：230 mg/kg-cli 铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒：1150 mg/kg-cli； 总铬：320 mg/kg-cli 六价铬：10（1）mg/kg-cli 锌：37760mg/kg-cli 锰：3350 mg/kg-cli 镍：640 mg/kg-cli 钼：310 mg/kg-cli 砷：4280 mg/kg-cli 镉：40 mg/kg-cli 铅：1590 mg/kg-cli		符合

		铜：7920 mg/kg-cli 汞：4（2）mg/kg-cli 注（1）：计入窑物料中的总铬和混合材中的六价铬。（2）：仅计混合材中的汞。 水泥熟料中可浸出重金属含量限值 砷：0.1mg/L；铅：0.3mg/L 镉：0.03mg/L；铬：0.2mg/L 铜：1.0mg/L；镍：0.2mg/L 锌：1.0mg/L；锰：1.0mg/L	各类重金属的单位熟料重金属投加量、物料中 F 元素和硫元素投加量均符合 HJ662-2013《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》的要求，详见 4.3 节。	
《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）	固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足 HJ662-2013 要求的同时，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。	固体废物投加的技术要求：1、根据固体废物的特性和进料装置的要求和投加口的工况特点，选择适当的固体废物投加位置。2、固体废物投加时应保证窑系统工况的稳定。3、在窑尾投加的技术要求 a) 含 POPs 物质和高氯、高毒、难降解有机物质的固体废物优先从窑头投加。若受物理特性限制需要从窑尾投加时，优先选择从窑尾烟室投加点。 b) 含水率高或块状废物应优先选择从窑尾烟室投入。 c) 在窑尾投加的液态、浆状废物应通过泵力输送，粉状废物应通过密闭的机械传送装置或气力输送，大块状废物应通过机械传送装置输送。4、在生料磨只能投加不含有机物和挥发半挥发性重金属的固态废物。	项目设计已配置相应的投加计量和自动控制进料装置。生活垃圾在分解炉内焚烧后再进入分解炉内焚烧；预处理车间臭气和渗滤液处理系统臭气均通过引风机将气体引向现已建成的水泥窑篦冷机一段高温区的前三室进行焚烧处理。垃圾渗滤液采用新建的渗滤液处理站进行处理，达标后全部回用，不外排；投入的各、液、固态物料输送采用密闭机械传送装置。项目采用的投料点、投料方式及焚烧技术均有生产线已实践且稳定。	符合
《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）	水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》。	大气污染物排放控制 1、水泥窑窑头、窑尾烟气经余热利用或降温调质后，输送至袋式除尘器、静电除尘器或电袋复合除尘器处理，使排放烟气中颗粒物浓度达到排放标准要求。其他通风生产设备和扬尘点采用袋式除尘器。 2、根据国家及地方环保要求，加强水泥窑 NO _x 排放控制，在低氮燃烧技术（低氮燃烧器、分解炉分级燃烧、燃料替代等）的基础上，选择采用选择性非催化还原技术（SNCR）、选择性催化还原技术（SCR）或 SNCR-SCR 复合技术。新	窑头、窑尾余热利用、采用布袋除尘器，除尘率不小于 99.94%。水泥新型干法回转窑采用低氮燃烧器、分解炉分级燃烧以及采用 SNCR 法（选择性非催化还原法），以氨水为还原剂。SO ₂ 、氟化物等大气污染物通过窑磨一体化运行方式的特点，且处于稳定运行情况下均能实现达标排放。	符合

		建水泥窑鼓励采用 SCR 技术、SNCR-SCR 复合技术。严格控制氨逃逸，加强液氨等还原剂的安全管理。 3、针对 SO ₂ 、氟化物等大气污染物排放浓度较高的水泥窑，宜采取湿法洗涤、活性炭吸附等净化措施和采取窑磨一体化运行方式，实现达标排放。		
《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》	水泥窑排气筒必须安装大气污染物自动在线监测装置，监测数据信息应按照国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）的要求进行公开。	信息公开 第十七条污染源监测信息应当依法公开。公开信息内容主要包括： （一）污染源监督性监测结果，包括：污染源名称、所在地、监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、按监测指标评价结论； （二）未开展污染源监督性监测的原因； （三）国家重点监控企业监督性监测年度报告。	建设单位严格执行相关要求	符合

17.1.4 重点行业二噁英污染防治技术政策

国家环保部于 2015 年 12 月 24 日发布《重点行业二噁英污染防治技术政策》（公告 2015 年第 90 号）。本协同处置项目从源头消减、过程控制、末端治理三方面进行了二噁英污染防治技术政策的符合性分析，具体见表 17.1-4。经分析，本协同处置项目符合《重点行业二噁英污染防治技术政策》（公告 2015 年第 90 号）相关要求。

表 17.1-4 项目与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析

序号	相关内容		项目情况	符合性
1	源头消减	废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。危险废物入炉焚烧前应根据其成分、热值等参数进行合理搭配，保证入炉危险废物的均质性；生活垃圾入炉前应充分混合、排除渗滤液，提高入炉生活垃圾热值。	项目原生生活垃圾采取分解炉焚烧技术进行处置，分解炉产生的高温气体、燃烧灰分等均进入分解炉。生活垃圾入炉前已在垃圾储坑中充分混合、排除渗滤液，提高入炉生活垃圾热值。	符合

2	过程控制	废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。生活垃圾焚烧和医疗废物焚烧炉烟气出口的温度应不低于 850℃，危险废物焚烧炉二燃室的温度应不低于 1100℃，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6%(干烟气)，并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。	项目二噁英类污染物控制利用水泥回转窑生产线特殊的技术条件进行。水泥回转窑生产线技术条件符合二噁英类治理的“3T+E”原则，水泥生产线独特的工艺特点和高温环境，使垃圾焚烧完全，烟气在 850℃以上的高温区停留时间达 10s，使得二噁英类等有机化合物分解率可达 99.99%以上，充分实现有机污染物的破坏，杜绝二噁英类的生成。由于二噁英类再生的前驱物焚烧已经很完全，窑尾烟气从 900-1300℃降低至 300-600℃时间为 3s，可以有效的避免二噁英类的重新生成。	符合
3	末端治理	废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰、特定有机氯化工产品生产过程中产生的含二噁英废物应按照国家相关规定进行无害化处置。	项目垃圾燃烧产生的灰渣完全进入水泥熟料中，起到了替代原料的作用	符合

17.2 选址合理性分析

从厂址周围环境敏感程度、项目环境影响程度、规划相符性、环境保护目标、预测结果、土地利用、卫生防护距离等方面综合分析厂址的环境保护因素和不利环境条件，主要有以下几方面：

17.2.1 厂址与规划相符性分析

17.2.1.1 与《云南省生态功能区划》的符合性分析

根据《云南省生态功能区划》，项目区属于该区划中“Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区—Ⅲ1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区—Ⅲ1-7 禄劝、武定河谷盆地农业生态功能区”。

该生态功能区的主要特征是以滇中红岩高原与滇东石灰岩山地的交错地带，以河谷盆地地貌为主，降雨量 900-1000 毫米。现存植被以云南松林为主，主要土壤类型为红壤和紫色土。主要生态环境问题为土地垦殖过度存在的土地质量和数量的下降；主要生态系统服务功能：生态农业建设，保障昆明城市发展的

的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。农产品主产区要以大力发展高原特色农业为重点，切实保护耕地，稳定粮食生产，发展现代农业，增强农业综合生产能力，增加农民收入，加快建设社会主义新农村，有效增强农产品供给保障能力，确保国家粮食安全和食品安全。

拟建项目选址于禄劝彝族苗族自治县崇德社区，根据项目选址意见，项目占地不涉及基本农田、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区及生态环境敏感脆弱区，项目总占地面积为 14511.8m²，未占用耕地及基本农田，故项目建设对禄劝县每年的粮食产量无影响，对禄劝县的农业产业结构无影响。而项目建设可拉动禄劝县的经济增长，故本项目的建设《云南省主体功能区规划》不冲突。

17.2.1.3 与云南省生态保护红线的位置关系

本项目位于禄劝彝族苗族自治县崇德社区，2021 年 12 月昆明崇德水泥有限公司向禄劝彝族苗族自治县自然资源局提交了昆明崇德水泥有限公司水泥窑协同处置生活垃圾项目界址点坐标成果表，经禄劝彝族苗族自治县自然资源局的查询结果，项目占地范围内不涉及占用生态保护红线。

17.2.1.4 与《云南省重金属污染综合防治“十三五”规划（2016-2020 年）》的符合性

根据国家环境保护部《重金属污染防治“十二五”规划》，重点重金属防控区分为国家级和省级两级。重金属防控目标指标为：国家级重点区域重金属污染物排放量比 2007 年减少 15%，省级重点区域重金属污染物排放量比 2007 年减少 5%，非重点区域重金属污染物排放量不超过 2007 年水平。

《云南省重金属污染综合防治“十三五”规划（2016-2020 年）》明确，重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬和类金属砷 5 种重金属污染物，同时兼顾铜、锌、锡、锰和锑、镍、锆、银、铊、钴等其他重金属污染物。重点防控行业包括：重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜矿采选、铅锌矿采选、锡矿采选、锑矿采选、金矿采选、镍钴矿采选等），重有色金属冶炼业（铜冶炼、铅锌冶炼、锡冶炼、锑冶炼、金冶炼、镍钴冶炼和汞冶炼等）、电池制造业（以

铅蓄电池制造业为重点）、化学原料及化学制品制造业（以铬盐制造业、硫铁矿制酸为重点）、金属表面处理及热处理加工业（电镀）。重点防控流域包括红河流域、南盘江流域、牂江流域、牛栏江流域。重点防控区域：11 个国家级重点防控区域，涉及 12 个县（市、区），总面积 36079.11 平方公里，约占全省国土面积的 9.16%，区域人口 538.13 万人，约占全省总人口的 11.28%，涉重金属企业 517 个，约占全省涉重金属企业的 60.33%。

拟建项目不属于上述规划中的重点行业，所在区域也不属于规划中的重点防控区域，项目生活垃圾经分解炉焚烧后焚烧烟气经分解炉中生料里的碱性物质反应生成重金属盐类分布在熟料矿物中，焚烧烟气中的重金属已绝大部分固结在熟料当中，外排重金属污染物很少，项目符合《云南省重金属污染综合防治“十三五”规划（2016-2020 年）》。

17.2.1.5 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合性分析

云南省推动长江经济带发展领导小组办公室于 2019 年 11 月 1 日下发了云发改基础〔2019〕924 号《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》，通过该负面清单与本项目的对比，确定本项目符合该“负面清单”的相关要求。

表 17.2-5 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合对照表

功能区	具体要求	本项目	符合性
一、各类功能区	（一）禁止一切不符合主体功能定位的投资建设项目，严禁任意改变用途，因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目	拟建项目符合云南省主体功能区划定位	符合
	（二）禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	拟建项目位于禄劝县崇德街道办事处崇德社区，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留	符合

		区内	
	(三) 禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。	根据禄劝彝族苗族自治县自然资源局出具的文件, 项目不在云南省生态红线内	符合
	(四) 禁止在永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目, 重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的, 需依法依规办理农用地转用和土地征收, 并按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划和法定程序修改相应的土地利用总体规划。	拟建项目不涉及占用永久基本农田	符合
	(五) 禁止擅自占用和调整已经划定的永久基本农田特别是城市周边永久基本农田, 不得多预留永久基本农田为建设占用留有空间, 严禁通过擅自调整县乡土地利用总体规划规避占用永久基本农田的审批, 严禁未经审批违法违规占用。禁止在永久基本农田范围内建窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动; 禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层; 禁止任何单位和个人闲置、荒芜永久基本农田。禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施, 坚决防止永久基本农田“非农化”。	拟建项目不涉及占用永久基本农田	符合
	(六) 禁止在金沙江、长江一级支流(详见附件1)建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目	拟建项目位于禄劝县崇德社区, 涉及的河流在掌鸠河, 不在金沙江、长江一级支流内	符合
二、各类保护区	本项目建设场地内不涉及相关保护区		符合
三、工业布局	(十一) 禁止在金沙江、长江一级支流(详见附件1)岸线边界1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。新建化工园区充分留足与周边城镇未来扩张发展的安全距离, 立足于生态工业园区建设方	拟建项目位于禄劝县崇德社区, 涉及的河流在掌鸠河, 不在金沙江、长江一级支流内	符合

向，推广绿色化学和绿色化工发展模式。化工园区设立及园区产业发展规划由省级业务主管部门牵头组织专家论证后审定。		
(十二) 禁止新建不符合非煤矿山转型升级有关准入标准的非煤矿山。禁止在金沙江岸线 3 公里、长江一级支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。	拟建项目利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾，位于禄劝县崇德社区，不在金沙江岸线 3 公里、长江一级支流岸线 1 公里范围内	符合
(十三) 禁止在合规园区（详见附件 2）外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新增钢铁、水泥、平板玻璃等行业建设产能，确有必要建设的，应按规定实施产能等量或减量置换。	拟建项目利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	符合
(十四) 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	拟建项目利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾，不属于石化、现代煤化工项目	符合
(十五) 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规淘汰不符合要求的电石炉及开放式电石炉、无化产回收的单一炼焦生产设施，依法依规淘汰不符合要求的硫铁矿制酸、硫磺制酸、黄磷生产、有钙焙烧铬化合物生产装置和有机一无机复混肥料、过磷酸钙和钙镁磷肥生产线。	根据查询，拟建项目符合国家、地方产业政策要求	符合
(十六) 禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严格控制尿素、磷铈、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	拟建项目利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾，不属于高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产项目	符合
(十七) 禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目，加强搬迁入园、关闭退出企业腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。	拟建项目未列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目	符合

从上表可以看出，本项目满足《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的相关要求。

17.2.1.6 与《禄劝工业园区总体规划（2015-2030）》的符合性分析

项目位于禄劝工业园区崇德片区，见附件 19：工业园区规划图。

按照《禄劝工业园区总体规划（2015-2030）》的相关规划，禄劝工业园区规划形成“一园四片”（即：禄劝工业园区所辖崇德片区、屏茂片区、团街片区和普渡河电矿结合开发片区）组团式、集群式发展的工业产业总体格局，各片区形成“一主多副”的产业结构。

崇德片区位于县城城区以南 3 公里，屏山街道办事处境内，西临 108 国道禄劝段，良好的区位，适宜交通流量大的产业发展，为工业园区核心发展区块。

崇德片区规划为五大产业区：磷化工产业区、钛化工产业区、新能源产业区、建材产业区及商贸物流区。

未来产业布局为：依托良好的工业产业基础，发展成为新能源新材料产业园，以钛化工产业为主导，发展光能产业、商贸物流业、建材产业，适度发展精细磷化工产业、机械制造产业，促进各产业向深加工、精细化、规模化方向发展；积极发展与产业相关的交易展示与物流配套。

2017 年 12 月云南省环境保护厅以云环函[2017]502 号文出具“云南省环境保护厅关于《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》审查意见的函（详见附件 5）。与本项目有关的涉及崇德片区的审查意见内容如下：

表 17.2-6 本项目与禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响评价审查意见的相符性分析

序号	审查意见	本项目场址条件	是否符合要求
1	禄劝工业园区“一园四片”布局，由崇德、屏茂、团街和普渡河流域矿电结合开发四个片区组成。其中崇德片区定位为钛化工、磷化工、光能、建材、矿产加工、商贸物流等产业	本项目协同处置生活垃圾作为水泥生产线的替代燃料，产品为水泥。	符合
2	树立红线意识和底线思维，严格遵守法律法规底线和生态保护红线。全面落实规划实施过程中可能涉及的基本农田、饮用水水源保护区等环境敏感区保护要求，结合地方生态保护红线的划定，统筹保护好生态空间；对优先保	本项目选址不涉及基本农田、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合

	护、重点保护的区域，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。		
3	崇德片区存在较多村庄，且距离县城较近，应考虑村庄搬迁的制约及片区规划的重化产业对村庄及县城的影响，片区内不宜再布局居民安置集中区，且尽快制定搬迁计划加快实施。因城区与片区距离较近，区域地形风易使县城受到大气污染物的影响，片区应限制钛化工、磷化工、建材等排放大气污染物较重的重化产业发展，并强化原有重化企业的升级改造。	水泥厂环评确定的卫生防护距离为 400m，根据平面测量结果，卫生防护距离无居民点，因此不涉及搬迁。 项目建设地点距离城区 8.16km，同时根据大气预测，项目所排放的大气污染物均能达标，且在关心点的落地浓度较低，因此对环境的影响较小。	符合
4	崇德片区部分区域岩溶发育，防污性能差，地下水环境敏感，区域产业布局和项目建设应充分考虑对地下水的影响，重点做好地下水污染防治和监控；对于涉及园区固废集中贮存和处置设施建设，应严格场地工程地质勘查，查明岩溶发育情况，有针对性的采取防治措施，确保区域地下水安全。	项目入窑设施框架地面，垃圾预处理车间底部和侧壁的防渗层的防渗性能不应低于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。环评提出项目应重点做好地下水污染防治和监控。	符合
5	加快园区环保基础设施建设。根据各片区用地规模、开发程度、产业集聚及排水条件，因地制宜规划建设污水集中处理设施及中水回用设施，完成各片区雨污分流管网、废（污）水集中处理、中水回用等环保基础设施的建设，确保入园企业固废得到妥善处置，同时重点做好危险废物的处理及监管等工作。	项目协同处置生活垃圾过程中产生的渗滤液、清洗废水集中收集后全部进入新建的渗滤液处理站进行处理，达标后通过自建污水管网排入禄劝县污水处理厂进行处理。生活污水及试验废水依托水泥厂目前已建成的一体化设施进行处理，经处理后进入厂区 600m ³ 的中水池，晴天用于水泥厂和矿山的绿化、降尘，不外排。项目所产生的固体废弃物全部综合利用，无外排。	符合
6	加强环境风险防范和管理，对于进驻园区项目在选址布局时要充分考虑卫生防护距离和安全防护距离的要求，避免事故发生时对敏感居住人群的影响。同时制定	水泥厂环评确定的卫生防护距离为 400m，根据平面测量结果，卫生防护距离无居民点，因此不涉及搬迁。	符合

	有效、完善的事故应急预案并加强演练，减少对环境造成的影响。	建设单位按照相关要求事故应急预案，减少对环境风险事故造成的影响。	

经分析，本项目选址符合《禄劝工业园区总体规划（2015-2030）》的相关要求。

17.2.2 卫生防护距离

拟建项目行业标准规定确定的卫生防护距离为从生产装置区外延 300m 范围。根据调查，拟建项目拟设的卫生防护距离之内无居民区、学校、医院等关心点分布，不涉及搬迁。

17.2.3 环境条件和环境影响程度

（1）环境质量现状

①环境空气质量现状

本次大气环境影响评价范围涉及昆明市禄劝县、昆明市富民县、昆明市寻甸县、楚雄州武定县、楚雄州禄丰市共五个县（市）级行政区，结合环境空气质量现状资料、气象资料等数据的可获得性、代表性、完整性等因素，本次评价选取 2020 年作为评价基准年。

禄劝县、富民县、寻甸县：

根据《2020 年度昆明市生态环境状况公报》，禄劝县、富民县、寻甸县全县区内环境空气质量总体保持良好，全年环境空气质量均达到二级标准，与 2019 年相比，环境空气质量有所改善，项目位于环境空气质量达标区域。

武定县、禄丰县：

根据《2020 楚雄州环境状况公报》，2020 年，武定县环境空气优良天数 360 天，禄丰市优良天数 363 天，优良率均为 100%。武定县和禄丰市 SO₂ 年平均浓度范围在 5-16 微克/立方米之间，NO₂ 年平均浓度范围在 6-17 微克/立方米之间，PM₁₀ 年平均浓度范围在 21-39 微克/立方米之间，PM₂₅ 年平均浓度范围在 10-18 微克/立方米之间，CO 年平均浓度范围在 0.654-1.016 毫克/立方米之间，O₃ 年平均浓度范围在 72-84 微克/立方米之间，全年环境空气质量均达到二级标准，属于环境空气质量达标区域。

综上，项目所在区域属于环境空气达标区域。

另外，根据本次环评期间的补充监测结果显示，项目区大气环境各个污染物均能满足环境功能区划的要求，且占标率不高，有较好的环境容量。

②地表水现状

根据本次环评期间补充监测结果显示，项目区周边的掌鸠河各项监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类功能要求。

③地下水环境现状

根据本次环评期间补充监测结果，本次共监测拟建厂址上游（ZK2）和两侧（ZK1、ZK3）、拟建厂址下游的小平坝泉点和磷酸盐厂区地下水井五个监测点位，监测点位小平坝泉点和禄劝磷酸盐场地下水井的粪大肠杆菌和菌落总数超标，其余监测点位的水质现状均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

④声环境现状

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区分类，项目属于3类声环境功能区，项目应执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类标准。

根据《2020年度昆明市生态环境状况公报》，禄劝县2020年区域环境（昼间）噪声平均等效声级为50.8分贝，根据区域环境噪声质量划分等级进行评价，总体水平在一级（好）与二级（较好）之间，与2019年相比，禄劝的区域环境（昼间）噪声等效声级有所下降。项目所在地环境噪声可以达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类标准，属于声环境达标区。

根据本次补充监测结果显示，项目所在的地四周4个监测点和周边村庄小平坝、崇德村声环境现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

⑤土壤环境现状

根据监测结果，协同处置项目拟建场地内土壤环境质量现状监测值（1#~4#）低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值；厂区外监测点位5#砷和铜不达标，其余监测指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2017）

风险筛选值；厂区外监测点位 6#铜不达标，其余监测指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2017）风险筛选值；六个监测点位土壤中的二噁英含量均低于 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第一类用地风险筛选值。监测结果表明，上述场地土壤环境质量良好，所监测各项污染物含量对区域土壤环境的潜在风险较小。

（2）环境影响预测结果

项目大气评价范围涉及一类区及二类区。大气环境影响预测及评价结果表明，建设项目实施后，正常排放条件下本协同处置项目排放的污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ ；二类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<30\%$ ，一类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<30\%$ 。叠加现状环境质量浓度后，本协同处置项目评价范围内所有预测网格点及关心点的保证率小时浓度及年均浓度预测值除了 As 之外，均能满足相关标准要求：仅有短期浓度限制的污染物的短期浓度预测结果均能满足相关标准要求。拟建项目实施后，项目厂界无组织氨、 H_2S 监控浓度均可达标。项目正常排放条件下废气污染物对环境的影响可接受。

拟建项目在运营期产生的生产废水采用 1 座新建的 $75m^3/d$ 渗滤液处理站进行处理，试验废水和生活污水依托水泥厂内已建成的 $50m^3/d$ 一体化设施进行处理。处理后的水质可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005），处理达标的污水全部回用，不外排。通过分析，拟建项目在运行期间产生的废水经过处理以后可以全部回用，不外排，对评价区域地表水环境影响可接受。

项目正常运营时，整个厂区内按照设计要求进行了分区防渗，各类废水均能得到妥善处置，不会对区域地下水环境产生影响。采用解析法对地下水环境影响进行预测，当发生垃圾渗滤液非正常排放时对周边村民生活用水水源的影响不大。

根据预测结果，拟建项目运营后，建设单位在对厂内的生产设备采取建筑隔声、安装风管消声器和基础减震设施，厂界噪声预测结果满足《工业企业厂

界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准的要求。同时，由于周边的声环境关心点在拟建项目场界 500m 以外，运营期产生的噪声对周边居民生活影响较小。因此，拟建项目运营期的噪声对评价区的声环境影响可接受。

项目固体废弃物处置率可达 100%，固体废弃物对外环境的影响不大。

综上所述，项目运营期对当地环境的影响较小，不会改变厂址所在区域的环境功能。

（3）土地利用

本协同处置项目总占地面积共计 14551.8m²，项目不涉及基本农田、自然保护区、风景名胜区及生态环境敏感脆弱区。

（4）公众参与结果

在本协同处置项目公告期间未收到任何反馈意见。

17.2.4 结论

综合以上分析，本报告书认为，建设项目从规划相符性、环境影响程度、环境敏感程度、土地占用、当地环境容量、卫生防护距离等方面分析，厂址的选择从环境保护的角度看是合理的。

17.3 项目平面布局合理性分析

根据可研设计，拟建项目占地约 14551.8m²。本项目生产区主要布置垃圾预处理车间、渗滤液收集处理系统、生活垃圾入窑焚烧区。本项目生产区主要布置垃圾预处理车间、渗滤液收集处理系统、RDF 运输系统、800m³的应急事故池和两个均为 400m³的消防水池、还有办公用房。

RDF 运输系统位于项目北侧，其余部分位于项目南侧，核心区域为垃圾预处理车间，包括接收池、一次破碎系统、干化区、二次破碎系统，渗滤液收集池位于垃圾预处理车间的南边，收集池设计尺寸约为 400m³，并且配备渗滤液处理站、沉淀池、高度-0.6m，800m³的应急事故池和两个 400m³的消防水池、还有办公用房均位于垃圾预处理车间的西边。垃圾预处理车间内部设置抽风管道，整体通风换气实现微负压，减轻对环境的影响，在产生臭气的部位，配置负压抽风设施，将臭气全部收集抽至酸碱水洗设备。

项目厂内各功能分区明确，主生产车间布置非常紧凑，形成了以烧成系统为中心，其它生产设施紧密围绕其布置的生活垃圾协同处置系统，整个物料流向明确，工艺流程顺畅而简洁，同时可以与水泥工艺部分融合为一个整体，形成一条完整的生产链。从总体布局看，本工程总平面布置满足生产工艺和各设施功能要求，满足卫生环保等设计规范。项目距离周边村庄等居民点较远，结合当地风向、运输等情况，本工程总平面布置较为合理。

17.4 清洁生产水平分析

17.4.1 原材料

本协同处置项目是以禄劝县生活垃圾作为原燃料进行焚烧，替代部分燃煤进行烧制水泥，在生产水泥的同时，做到了对生活垃圾的减量化、资源化、无害化的处理。

把禄劝县产生的生活垃圾通过水泥窑焚烧的方式处理掉，每年可消化禄劝县的生活垃圾 15.5 万吨左右，减轻了城市处理市政生活垃圾的土地利用压力，减轻了采用卫生填埋对周边环境的破坏，消除了填埋场渗滤液对地表水体的影响，把垃圾填埋场产生的恶臭气体产生量降低到最小。

17.4.2 生产工艺与装备

（1）工艺先进性

本协同处置项目采用分解炉焚烧处理技术，结合水泥窑新型干法预分解生产中高温、碱性物料煅烧工艺进行生活垃圾协同处置，采用的分解炉对各种废料的适应性较好，处理的生活垃圾不需分拣，粒度要求低；操作易控制，出口烟气温度较高，能很好将有害物分解或裂解；运行成本低，运行可靠，能保证较高的运转率。根据华新水泥（昭通）有限公司生活垃圾协同处置项目等完成竣工环保验收的同类项目，处理过程中二噁英类、HCl、重金属等污染物排放量很小，达到相关标准。所以本协同处置项目生活垃圾处理工艺合理可行，达到国内先进水平。

（2）装备水平

项目除利用现有水泥烧成系统外，重点在分解炉、生活垃圾收储系统方面

增加投入。本协同处置项目使用较先进的机械分解炉。目前国内外应用较多、技术比较成熟的生活垃圾焚烧炉炉型主要有机械分解炉、流化床焚烧炉、热解焚烧炉、回转窑焚烧炉等四类。但因机械分解炉优点较多，技术成熟，且根据国家建设部、国家环保总局、科技部发布的《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》要求，并指出：“目前垃圾焚烧宜采用以分解炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的焚烧炉”。

按照《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》要求，本协同处置项目选用机械分解炉作为本协同处置项目焚烧炉炉型，完全能够确保设备满足项目生产要求。

17.4.3 资源能源利用

本协同处置项目本身为废物资源化项目，项目运行，能够使禄劝县生活垃圾安全处理，垃圾经发酵后全部作为燃料进行利用，代替燃煤，减少燃煤用量，也可减少 SO_2 的排放量，且利用余热发电技术回收部分热源。项目焚烧产生的灰渣及渗滤液处理产生污泥进入到水泥窑内作为水泥生料使用，收集粉尘作为生料或熟料使用；少量废机油委托有危险废物处置资质的单位进行处置。固体废物全部综合利用率达 100%。

17.4.4 产品指标

本协同处置项目实施后入窑生料中重金属含量、水泥熟料中重金属含量均满足环境保护部公告 2016 年第 72 号《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》、GB30760-2014《水泥窑协同处置固体废物技术规范》的入窑废物中重金属含量及投加量、水泥熟料及水泥中重金属含量限值，满足水泥熟料、水泥产品要求。

17.4.5 污染物产生与回收利用指标

(1) 废气

协同处置项目产生的废气进入水泥窑不同工段进行“高温+碱性环境+SNCR+布袋除尘”治理措施，最终均通过水泥窑窑尾烟囱排放；窑尾烟囱排放的烟尘、 SO_2 、 NO_2 、 NH_3 、 HCl 、 HF 、 Hg 、铍+铬+锡+锌+铜+钴+锰+镍+钒、

馆+镉+铅+砷、二噁英类等污染物均能达标排放；当水泥窑停窑检修时，协同处置产生的臭气采用洗涤塔除臭工艺的方法处理后通过排气筒排放，废气中的污染物氨、硫化氢、臭气均能达标。

（2）废水

本项目生产废水主要包括预处理车间地面冲洗废水、渗滤液、化验室废水，地面冲洗废水产生量为 $1.08\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液产生量约 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，冲洗废水和渗滤液一起经渗滤液处理站处理达标后，通过项目自建污水管网排入禄劝县污水处理厂进行处理；化验废水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，与水泥厂化验室废水一同排入厂内一体化污水处理设施，经处理后进入 600m^3 的中水池，用于窑头、窑尾和磨机喷水，不外排；生活废水产生量为 $1.02\text{m}^3/\text{d}$ ，依托水泥厂现已建成的地埋式污水处理站处理后进入 600m^3 的中水池，用于窑头、窑尾和磨机喷水，不外排。

（3）固废

项目运营期分解炉炉渣由汽车运输至原料堆棚，作为原料进入生料配料环节使用；炉渣除铁工序产生的含铁杂质暂存在渣间内，定期外售给当地废旧金属回收企业；窑尾布袋清灰后通过罐车直接送入生料均化库中作为原料使用；其他布袋除尘器除尘灰作为各生产环节的原料返回生产线利用；生活垃圾渗滤液过滤渣、除臭系统污泥送至本协同处置项目分解炉进行焚烧处置；厂内生活垃圾和地埋式一体化污水处理站污泥送至分解炉进行焚烧处置；机修废油委托有资质单位处置。项目运营期产生的固体废物均得到合理处置，固废处置率 100%。

（4）噪声

项目运营期对噪声采取了选用低噪设备、置于室内、设置减震垫等降噪措施，项目运营期产生的噪声对周围环境及关心点的影响很小。

本协同处置生活垃圾过程中产生的各类污染物均进行有效处理、利用，最大化的使垃圾做到“无害化、减容化、资源化”。

17.4.6 环境管理

项目运营后设有中控室，对各生产环节进行监控管理；同时厂内目前有独立的安全环保科，有专业技术人员，有完善的存档管理制度，同时制定了《质

量环境管理手册》、《环保设施管理办法》、《环保设施操作规程》、《循环水处理站岗位责任制度》等管理规章制度。厂内物流、人流导向规范，生产安全防范标准，制定了安全、环境应急预案，并定期进行演练，厂内水泥生产线开展了清洁生产审核并通过了审核。因此，只要完善本协同处置项目环境管理制度，企业目前环境管理机构和人员可保障项目环境管理规范。

17.4.6 清洁生产评价结论

项目本身为一项城市生活垃圾综合利用处置工程，相比常规的生活垃圾处置技术，极大减小了垃圾处置中各种污染物对环境的影响。项目生产工艺和设备成熟可靠，水泥窑协同处置生活垃圾后，对水泥窑生产稳定性及水泥产品品质影响不大；产生的污染物对能回收部分进行了综合回收利用，外排污染物可做到达标排放。只要完善本协同处置项目环境管理制度，水泥厂目前的环境管理体系可保障项目运营后形成规范的环境管理体系。因此，项目的建设符合国家清洁生产的要求，清洁生产水平处于国内先进水平。

17.4.7 清洁生产建议

- (1) 尽可能选用国内同类项目的先进设备，提高设备水平。
- (2) 加强生产工程中的环境管理，对各生产设备制订严格的维护与管理制
度，确保设备无故障率达到 98%以上。
- (3) 加强员工培训，提高员工的节水、节电意识。
- (4) 完善能源器具的配备，加强能源计量，并制定严格计量考核制度。
- (5) 按照“清洁生产”原则，减少跑、冒、滴、漏。
- (6) 加强环境管理，建立健全完善的环境管理制度，并纳入日常的环境管
理中，记录环保设施的运行数据，并建立环保档案。
- (7) 企业应认真按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国
清洁生产促进法》等相关法律、法规的要求，自主进行清洁生产审核。

18 环境管理与监测计划

18.1 环境保护管理

18.1.1 环境保护管理的目的

环境保护管理是环境保护的重要内容，是国家、行业与地方政府有关环境保护法律法规与法规性文件、技术政策与相关技术标准、规范的体现。建设项目营运期生产活动将对周围环境造成一定的影响，开展项目环境管理的目的是要全面落实环境保护是我国基本国策的精神，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标，促进消除污染、改善环境，保证人民身体健康，减轻或消除社会经济损失，从而得到最佳的经济、社会和环境效益。

18.1.2 环境保护管理机构组成及职责

昆明崇德水泥有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目的运营责任主体为昆明崇德水泥有限公司。

昆明崇德水泥有限公司应根据协同处置项目特点及环保要求完善相关的环保管理制度，明确管理人员职责，建立项目专项环保管理的文档资料。全面履行国家和地方的环保法规、政策，监督各项环保措施落实情况，有效保证项目建设区域的环境质量满足区域环境保护的要求，并不断改善区内环境，达到发展经济，保护环境的目的。

（1）基本职能

环境管理机构的基本职能有：组织编制环境计划（包括规划）、组织环境保护工作的协调和实施企业环境监督。

（2）主要工作职责

①配合环保局定期对污染源和厂区的环境监测工作，及时发现问题并采取相应的对策；

②加强项目生产过程中的环境管理工作；

③做好危险废物的收集、暂存及相关处置工作；

④负责组织污染源调查，填写环保报表。

⑤组织推动本单位在基本建设中贯彻执行“三同时”的规定，并参加有关方案的审定及竣工验收工作。

⑥加强与主管环保部门的联系，会同有关单位做好环境监测，制定环境保护长远规划和年度计划，并督促实施。

⑦监督环境保护设施的运行与污染物的排放。负责组织污染事故的调查与处理。

18.1.3 环境管理制度建议

一、建设期

(1) 委托有资质的单位制定环境监理方案，对项目施工建设期实行环境监理。

(2) 对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘，建筑粉尘和施工机械尾气对大气的污染。

(3) 明确施工中废水排放的要求和职责，并定期检查，使废水不外排。

(4) 要求施工单位对噪声采取降噪隔噪措施。

(5) 定期检查、督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处理施工废渣和生活垃圾。

(6) 项目建成后，全面检查施工现场的环境恢复情况。

二、运行期

(1) 配合上级环保主管部门和环境监测机构做好工程竣工验收工作。

(2) 环保科负责制定全厂环保工作计划，提出相适合的环境管理目标与生产目标进行综合平衡，并纳入全厂生产发展计划。全面实行档案管理，实施各项检查，抽查等管理制度。

(3) 按照水泥行业的企业清洁生产审核指南的要求进行审核，按照ISO14001 建立和健全环境管理体系。

(4) 加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转。

(5) 加强厂区的绿化管理，制定绿化规划，使厂区绿化面积达到设计提出

的指标。

(6) 加强对建设项目的废水收集、管理和回收，项目不设废水排放口。

(7) 贮存、处置场所和盛装危险废物的容器等须按照相关标准设立危险废物标识。

(8) 涉及危险废物处置的，要建立环境信息披露制度，每年向社会发布企业年度环境报告，公布污染物排放和环境管理情况。

(9) 严格按照《危险废物转移联单管理办法》的相关规定，在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，经批准后，按要求如实填写转移联单，并存档备查；定期核查自行贮存和处置的危险废物记录及相关证明材料，妥善保存规定期限内对危废转移联单及危废处置协议等相关资料。

18.1.4 环境管理台账要求

(1) 记录形式

分为电子化存储和纸质存储两种形式。①纸质存储：应存放于保护袋、卷夹或保护盒等存储介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应随时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于5年。②电子存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于5年。

(2) 记录内容

记录内容包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。

(3) 基本信息

包括排污单位基本信息、生产设施基本信息、污染治理设施基本信息。

①排污单位基本信息：名称、注册地址、行业类别、生产经营场所地址、统一社会信用代码、法定代表人、技术负责人、生产工艺、产品名称、生产规模、环保投资情况、环评及批复情况、竣工环保验收情况、排污许可证编号等。

②生产设施基本信息：名称、编码、规格型号、相关参数、设计生产能力等。

③污染治理设施基本信息：名称、编码、规格型号、相关参数等。

对于未发生变化的基本信息，按月记录，1次/月；对于发生变化的基本信息，按照变化次数记录，1次/变化次数。

（4）原材料成分检测

严格按照设计的要求，对进场的原材料进行检测，特别是煤质的成分检测，检测结果进行存档备查，若出现原料成分远大于设计的指标，建设单位应该采取相关措施及时处理，重新购买进场原料，不合格的原料退回材料购买厂家。

（5）生产设施运行管理信息

A、正常工况：运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料及燃料等。B、运行状态：开始、结束时间，是否正常运行。

C、生产负荷：主要产品产量与设计生产能力之比。

D、产品产量：类型(包括最终产品、中间产品及副产品)、名称、产量。

E、原辅料：名称、来源地、种类、用量、有毒有害成分及占比、是否为危险化学品。

F、燃料：名称、来源地、种类、用量、成分、热值、品质。

G、非正常工况：设施名称、编号、非正常工况起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、事件原因、是否报告等。

正常工况下，运行状态：按照生产班次记录，1次/班。生产负荷：按照生产班次记录，1次/班。产品产量：连续生产的，按照生产班次记录，1次/班。非连续生产的，按照生产周期记录，1次/周期；周期小于1天的，按日记录，1次/日。原辅料：按照批次记录，1次/批次。燃料：按照批次记录，1次/批次。非正常工况下按照工况期记录，1次/工况期。

（6）污染治理设施运行管理信息

①正常情况：运行情况、主要药剂添加情况等。

A、运行情况：开始、结束时间，是否正常运行；废气污染因子、治理效率、副产物产生量等；废水污染因子、治理效率、排放去向、污泥产生量及处理方式等；废水回用去向。

B、主要药剂添加情况：名称、添加时间、添加量等。

②异常情况：污染治理设施名称、编号、异常情况起止时间、污染物排放浓度、排放量、异常原因、是否报告等。

正常情况下，运行情况：按照运行班次记录，1次/班。主要药剂添加情况：按照运行班次记录，1次/班。异常情况下，按照异常情况期记录，1次/异常情况期。

(7) 监测记录信息

按照 HJ819 及各行业自行监测技术指南规定执行。

监测质量控制按照 HJ/T373 和 HJ819 等规定执行。

(8) 其他环境管理信息

废气无组织污染治理设施运行管理信息：包括名称、运行时间、维护次数、管理人员等，如厂区降尘洒水、清扫频次，日常检查维护频次及情况等。特殊时段环境管理信息：包括具体管理要求及其执行情况、生产设施运行管理信息和污染治理设施运行管理信息等。

废气无组织污染治理设施运行管理信息：按日记录，1次/日。特殊时段环境管理信息：按照前述规定频次记录；对于停产或错峰生产的，原则上仅对停产或错峰生产的起止日各记录 1 次。

18.2 污染物排放清单

根据工程分析，拟建项目建成后污染物排放清单见表 18.2-1。

表 18.2-1 拟建项目建成后污染物排放清单表

污染物名称			协同处置前 总计排放量 (t/a)	本拟建项目 排放变化量(t/a)	协同处置 后总计排 放量(t/a)	现有排放污 染物许可证 核发的污染 物排放总量 (t/a)	新申请总量 指标 (t/a)
废气污染 物	其余排 污环节	颗粒物(无组织)	33.54	+1.7	35.24	261.4	/
		颗粒物 (其余排放口)	54.81	0	54.81		/
	窑尾有 组织废 气	颗粒物(窑尾)	40.31	+3.07	43.38		/
		SO ₂	91.19	-53.04	38.15	91.19	/
		NO _x	894.52	+67.05	961.57	1168.49	/
		二噁英	0	+175.81mg gTEQ/a	175.81mg TEQ/a	/	175.81mgT EQ/a
		NH ₃	16.33	+1.05	17.38	/	17.38

		HF	0	+1.64	1.64	/	1.64
		HCl	0	+20.03	20.03	/	20.03
		Hg 及其化合物	0.00094	+0.29206	0.293	/	0.293
		Tl+Cd+Pb+As	0	+3.52	3.52	/	3.52
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0	+2.966	2.966	/	2.966
	水泥厂 区	NH ₃ （无组织）	0.234	0	0.234	/	2.164
		渗滤液 处理站	NH ₃ （无组织）	0	+1.93	1.93	
	H ₂ S（无组织）		0	+0.06	0.06	/	0.06
水污染物	废水排放量		0	+15.83	15.83	/	15.83
	CODCr		0	+0.0079	0.0079	/	0.0079
	NH3-N		0	+0.0007	0.0007	/	0.0007
工业固体废物	危险固废、一般工业固废、 生活废物		0	0	0	处置率 100%	处置率 100%

18.3 排污口信息

排污口是本拟建项目投产后污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物科学化、定量化的主要手段。

根据工程分析，本拟建项目共新增设置大气排污口 1 个，烟尘、SO₂、NO_x、HF、各类重金属等均由依托工程已设置的窑尾烟囱进行排放，

项目新增废水排污口，排污口的设置应按照环监（96）470 号文件和《云南省排污口管理办法》要求，进行规范化管理。拟建项目排污口设置情况详见表 17.3-1。

表 18.3-1 拟建项目排污口设置情况汇总表

序号	排放点名称	处理设备名称	排气筒直径 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒个数 (个)	备注
1	依托工程回转窑窑尾	大布袋除尘器+窑头低 NO _x 燃烧器+燃料分级燃烧系统+SNCR 系统	4.34	118	1	依托
2	除臭系统排气筒	水洗+酸洗+碱洗+光催化氧化	1.5	40	1	新建

18.3.1 排污口管理原则

- (1) 向环境排放污染物的排放口必须按有关技术要求规范化设置；
- (2) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常监测检查，应有观测、取样、维修通道；
- (3) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、浓度、排放去向等情况。

18.3.2 排污口立标管理

根据国家《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-95）的规定，本工程针对上述污染物排放口分别设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

- (1) 污染物排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米；
- (2) 污染物排污口和固体废物贮存处置场以设置方式标志牌为主，亦可根据实际情况设置立面或平面固定式标志牌；
- (3) 危险物品贮存、处置场应设置警告性环境保护图形标志。

18.3.3 排污口建档管理

- (1) 本协同处置项目应使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- (2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。
- (3) 对排污档案要做好保存工作，必要时上报上级环保主管部门，并积极配合有关环保部门定期和不定期的检查。

18.3.4 信息公开制度

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本协同处置项目建设单位应当向社会公开以下信息：

- (1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案。

18.4 环境监理

18.4.1 环境监理制度

环境监理应建立监理工作制度，包括：工作记录、人员培训、报告、函件往来、例会等制度。

18.4.2 环境监理机构

施工期的环境监理由建设单位委托具有工程监理资质并经环境保护业务部训的单位或个人对设计文件及环境影响报告书中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为了保证监理计划的执行，建设单位应在工程施工前与监理单位或个人签订建设期的监理合同。

18.4.3 环境监理计划

环境监理计划见表 17.4-1。

表 17.4-1 环境监理计划一览表

时段	项目	内容	执行单位	监管单位

施 工 期	废气	1.要求施工期中严格按照文明施工的相关条款执行。 2.进行现场搅拌砂浆、混凝土时，尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；搅拌时要有喷雾降尘措施；对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，堆料场设置规范且地坪硬化处理以减少砂石料的流失，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂。 3.开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷。 4.及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水降尘，以减少运输过程中的扬尘。 5.施工现场要设围栏或部分围栏，施工区域采取高2.5~3m的围墙，建筑物外用塑料编织布做围屏，缩小施工扬尘扩散范围。 6.运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车厢上沿，不得超高超载。运输车辆应完好，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆卸完货后应清洗车厢。施工车辆在驶出施工区之前，需要清泥除尘处理，不得将泥土尘土带出工地。 7.加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。 8.加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工科学施工。	施工 单位	监理单位 建设单位
	固废	施工期间产生的建筑垃圾及废弃土方按当地城建管理部门要求进行处置，不得随意堆砌；生活垃圾集中收集后由环卫部门处理。	施工 单位	监理单位 建设单位
	废水	1. 施工期施工人员生活污水依托水泥厂内已建化粪池和一体化污水处理设施处理后用于场地绿化及降尘洒水，不外排。 2. 施工期设备冲洗水和砼养护水经沉淀处理后回用于施工和洒水降尘，不外排。	施工 单位	监理单位 建设单位
	生态保 护	1、强化工程施工管理，严格按照“先挡后弃”的原则进行弃渣；在施工过程中，应尽量避免对区域外的土地和植被造成扰动和破坏，造成新的水土流失。 2、做好弃土弃渣在运输过程中的防护工作，以避免弃渣在运输途中洒落造成水土流失。 3、在道路施工期间应及时清运开挖土石，尽量少占或不占道路两侧土地，并定期对进厂道路进行洒水作业。	施工 单位	监理单位 建设单位
	噪声	项目夜间严禁高噪施工作业。	施工 单位	监理单位

防渗工程	按照环评所提分区防渗原则对协同处置项目厂区各区域进行防渗工程施工。 重点污染防渗区：垃圾预处理车间、各类生产废水收集池、渗滤	施工单位	监理单位 建设单位
	液处理系统区以及除氯系统布袋除尘器收尘灰储灰仓区划分为重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求进行防渗设计，防渗要求等效黏土防渗层厚度 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。 一般防渗区：除臭系统区、行车检修区、一般工业固废堆存区划分为一般防渗区。除臭系统区、行车检修区按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求进行防渗设计，防渗要求等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。一般工业固废堆存区防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 天然基础层。 简单防渗区：除重点及一般防渗区之外的区域，主要为行车操作间、道路及广场区域、配电室等，要求按常规工程进行设计和建设，进行一般地面水泥硬化即可。 在有条件的基础上，对防渗工程设置检漏装置，使用高密度电阻率方法进行检漏。 采用防渗系统一次铺设的方式，要求至少能满足 30 年的寿命。防渗系统施工完成后要进行验收检验，保证达到设计要求后方可进行下一步的施工。 采用文字、图片、录像等方式记录防渗施工程序及材料验收合格，以便备查。		

18.5 环境监测计划

18.5.1 环境监测目的

环境监测是环境管理的基础，是开展环境科学研究、防止环境破坏和污染的重要依据。本协同处置项目环境监测的主要任务是检查工程运行时，企业所产生的主要污染源经治理后是否达到了国家规定的排放标准，找出工程排污和环境质量的演变规律，为环境管理和污染治理提供第一手资料，为环境管理提供依据。

鉴于建设单位暂不具备监测条件和能力，本协同处置项目日常环境质量监测工作可委托具有相应资质的监测站（单位）承担。项目组织验收时，环境验收监测可结合工程建设情况和周围环境对监测计划进行优化。

18.5.2 环境监测计划

18.5.2.1 施工期监测计划

拟建项目规划施工期 12 个月，施工持续时间 1 年，应开展施工期环境监测工作。拟建项目施工期的环境监测计划一览表 18.5-1。

表 18.5-1 施工期环境监测一览表（建议）

内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	实施机构	责任机构
大气环境	厂界下风向 10~20m	颗粒物	施工阶段 监测 1 次	连续 2 天，每天 2 次， 上下午各一次。	委托具有资质的 环境监测单位	建设单位或 监理公司
噪声	施工场界外 1m (东、南、西、北 四个方位)	LepdB(A)	施工阶段 监测 1 次	连续 2 天，每天 2 次， 分昼夜进行。		建设单位或 监理公司

18.5.2.2 运营期监测计划

运营期企业应按照《排污单位自行监测技术指南水泥工业》（HJ848-2017）要求对本协同处置项目开展监测，具体要求见表 18.5-2~表 18.5-5。

表 18.5-2 有组织废气监测计划表

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1	窑尾烟气排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气参数（温度、压力、流速/流量、湿度、含氧量）	全天，在线连续监测	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）及《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）
		氨	1 次/季度	
		氟化氢（HF）、氯化氢（HCl）；汞及其化合物（以 Hg 计）；镉、铊、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）；铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）；TOC	1 次/半年	
		二噁英	1 次/每年	
2	除臭系统排放口	臭气浓度、硫化氢、氨、颗粒物	选择停窑时段，进行 1 期监测/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

表 18.5-3 无组织废气监测计划表

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1	厂界外上风向 10m 范围内设一个监测点，厂界外下风向 10m 范围内设 3 个监测点	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/每年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
2	厂界外上风向 20m 范围内设一个监测点，厂界外下风向 20m 范围内设 3 个监测点	颗粒物	1 次/季度	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）

表 18.5-4 废水监测计划表

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准

废水	渗滤液处理站排放口	PH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、氟化物、氨氮、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、水温、流量	1 次半/年	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的 1 级 A 标

表 18.5-5 噪声监测计划表

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界噪声	厂界噪声监测点参照本次环评监测点位布设要求，按东、南、西、北分别设置 4 个监测点。	昼、夜连续等效 A 声级	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

表 18.5-6 环境质量监测计划表

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
环境空气	崇德村和小平坝村各布设一个监测点	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、NO _x 、氟化物	每年 1 次，选择污染较重的季节进行监测，每次连续监测 7 天。	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		HCl、H ₂ S、氨、汞及其化合物、Mn		《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
		Hg、As、Cr ⁶⁺ 、Pb		《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）
		二噁英		日本《Dioxins 物质对策特别措施法》
		Cd		/
地下水	拟设置场地内水污染长期监测井 ZK1、ZK2、ZK3 监测点	pH、BOD ₅ 、COD、铁、锰、NH ₃ -N、总磷、石油类、总镉、六价铬、总铅，	1 次/每 2 月	GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准

土壤	下风向布设 1 个土壤监测点，取表层土壤。	Hg、Pb、Cd、As、Cu、Zn、Ni、Cr、Be、Co、V、Sb、二噁英类	每年 1 次	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2017)

18.5.3 监测数据的整理、审核及存档

按年度考核，必须把所有环境监测资料进行归纳，整理和评价，审核后资料按档案管理规范编号存档，并同时上报当地环保部门以便落实环保措施，作为今后区域环境管理及政府决策使用。

18.6 环境保护竣工验收

项目建成后，根据国家“三同时”的有关规定，项目所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

本协同处置项目环境保护竣工验收情况详见表 18.6-1。

表 18.6-1 本协同处置项目竣工验收一览表

类别	污染源	主要污染物	治理设施（设施数量、规模、处理能力）	处理效果、执行标准及拟达要求	完成时间
地表水环境	地面冲洗废水、垃圾渗滤液	pH、COD、BOD5、NH3-N、SS、砷、重金属等	经渗滤液处理站处理达标后排入项目自建污水管网，最终进入禄劝县污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准	与生产装置同步
	实验废水、生活污水	pH、COD、BOD5、NH3-N、总磷、SS、动植物油等	依托水泥厂现已建成的地理式污水处理站，经过处理后进入 600m ³ 的中水池，用于窑头、窑尾和磨机喷水，不外排。	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）	与生产装置同步
	初期雨水	SS 等	项目设置初期雨水池，容积为 80m ³ ，场地内的初期雨水经雨水沟收集至初期雨水池中沉淀处理后，全部回用于项目厂区洒水降尘，不外排。	初期雨水有效收集，设施齐全，污废水外排	与生产装置同步
	雨污分流	SS 等	场内设置雨水收集沟（管），污水收集沟（管），采用雨污分流制，设置一个废水排放口。	设施齐全，雨水和污水不混合收集	与生产装置同步
地下水环境	重点防渗区：垃圾预处理车间、渗滤液收集池、渗滤液处理站、事故应急池、渣土间及除氯系统布袋除尘器收尘灰储灰仓区	pH、COD、BOD5、NH3-N、SS、砷、重金属等	重点污染防治区需按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求进行防渗设计，防渗要求等效黏土防渗层厚度 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。	防渗体系健全，有效防止废水下渗。采用文字、图片、录像等方式记录防渗施工程序及材料验收合格，以便备查。	与生产装置同步
	一般防渗区：除臭系统、消防水池及泵房、初期雨水收集池	COD、BOD5、NH3-N、总磷、SS 等	一般防渗区防渗结构的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。		与生产装置同步
	简单防渗区：主要为	SS 等	地面硬化		与生产装

	中控室、浴室、场地道路等				置同步
	废水下渗	pH、COD、BOD5、NH3-N、SS、砷、重金属等	设置三个地下水污染物长期监测井，ZK1、ZK2、ZK3	地下水监测体系健全，有效预防地下水污染事故发生及扩散	与生产装置同步
环境空气	窑尾废气	酸性气体（HCl、FH、SO2）、NOX、颗粒物、有机物（二噁英类等）及重金属	SNCR 脱硝装置 1 套（现有）、烟气在线监测装置 1 套（现有）、窑尾高效大布袋除尘器 1 台（现有），高度 118m 排气筒 1 个（现有），除氯系统一套（新建）。	设施齐全，在线监测指标应包括：烟气量、颗粒物、SO2、NOx、HCl、氨、CO、含氧量、烟温等指标。处理后废气排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）及《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）相应限值要求。	与生产装置同步
	除臭系统	H2S、NH3	项目生活垃圾预处理生产车间排风设计为微负压状态（-50Pa），采用“氧化+酸洗+碱洗工艺”，恶臭去除效率 90%以上，废气处理系统设计处理能力 200000m³/h，通过 40m 排气筒排放。	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准	与生产装置同步
	渗滤液处理站	H2S、NH3	在渗滤液处理站周边定期喷洒除臭剂	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准	与生产装置同步
	分解炉炉渣装卸	无组织粉尘	喷雾洒水降尘，尽量压低汽车卸料高度和提高物料的湿度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	与生产装置同步
	RDF 和生物质运输		采用密封车辆运输，定期对道路洒水降尘		与生产装置同步

声环境	机械设备、各类泵、风机	噪声	高噪设备采取隔声、减震降噪措施，风机加装风管消声器	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	与生产装置同步
固体废弃物	分解炉	焚烧灰渣	回用于水泥生产线	处置率达 100%，不外排	与生产装置同步
	除铁工序	铁金属	定期外售给当地合法废旧金属回收企业		
	窑尾布袋除尘器	粉尘	回用于水泥生产线，经过自动清灰后通过罐车直接送入生料均化库中作为原料使用		
	除氯系统	粉尘	通过气力输送至依托的水泥磨旁的储灰仓内，经过转子秤计量后送至水泥磨，随混合材和熟料一起粉磨制成水泥		
	渗滤液处理站	污泥	经过污泥脱水机脱水后，与生活垃圾一起送入分解炉焚烧处理		
	臭气处理设施	填料	更换下的填料由厂家负责回收处置		
	设备检修	废油（危险废物）	暂存在水泥厂已建成的危废暂存间内，委托资质单位定期清运，合理处置。		
	化验室	废试剂（危险废物）			
	办公室	生活垃圾	经过办公区若干垃圾桶收集，定期由专人清理送入垃圾预处理车间，后送往水泥窑进行焚烧处置		
环境管理	制定相关规章制度，设环保机构，配备环保专业管理人员 1-2 人			企业环境管理体系健全	与生产装置同步
雨污分流、排污口规范化设置	新增一个大气排放口（除臭系统排放口），利用现有大气排放口 1 个（窑尾排气筒），设置雨水管网、污水管网系统，设置一个雨水排放口，1 个污水排放口			规范设置	与生产装置同步
事故应急措	通讯报警设备、自动监控设备、防护设备、泄漏物收集设施，雨水排口立切断装置、监测装			有效预防环境风险事故的发生	与生产装

施	置等		置同步
	事故应急池一个，800m ³		与生产装置同步
	消防水池及泵房，两个消防水池，容积均为 400m ³ ，共 800m ³		与生产装置同步
	编制应急预案并配套相关应急物资		与生产装置同步

18.7 总量控制

(1) 总量控制指标

本协同处置项目窑尾废气新增烟粉尘有组织排放量为：3.07t/a，减少 SO₂ 有组织排放量为：53.04t/a，新增 NO_x 有组织排放量为：67.05t/a；新增 NH₃ 有组织排放量为：1.05t/a；新增 HF 有组织排放量为：1.64t/a；新增 HCl 有组织排放量为：20.03t/a；新增 Hg 有组织排放量为 0.29206t/a；新增 Tl+Cd+Pb+As 有组织排放量为 3.52t/a；新增 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni +V 有组织排放量为 2.966t/a；新增二噁英有组织排放量为 175.81mgTEQ/a。

垃圾预处理车间及渗滤液处理站新增 NH₃ 无组织排放量为：1.93t/a；新增硫化氢无组织排放量为 0.06t/a；新增 NH₃ 有组织排放量为 1.2t/a；新增硫化氢有组织排放量为 0.19t/a。分解炉炉渣装卸新增粉尘无组织排放量为 1.7t/a。废水处理达标后经自建管网排入禄劝县污水处理厂，故不设置总量控制；固体废弃物处理率为 100%。

根据昆明市环境保护局 2019 年 8 月 2 日发给昆明崇德水泥有限公司的排放污染物许可证（编号为 91530000681294568F001P），有效期：2019 年 8 月 2 日至 2022 年 8 月 2 日止；会泽金源水泥有限公司的废气总量指标为：颗粒物（含烟尘及粉尘）：261.4t/a、SO₂：140.08t/a、氮氧化物 1168.49t/a。

本次环评建议的污染物排放总量详见表 18.7-1。

表 18.7-1 拟建项目协同前后污染物排放总量汇总表

污染物名称			协同处置前 总计排放量 (t/a)	本拟建项目 排放变化量(t/a)	协同处置 后总计排 放量(t/a)	现有排放污 染物许可证 核发的污染 物排放总量 (t/a)	新申请总量 指标 (t/a)
废气污染 物	其余排 污环节	颗粒物（无组织）	33.54	+1.7	35.24	261.4	/
		颗粒物 （其余排放口）	54.81	0	54.81		/
	窑尾有 组织废 气	颗粒物（窑尾）	40.31	+3.07	43.38		/
		SO ₂	91.19	-53.04	38.15	91.19	/
		NO _x	894.52	+67.05	961.57	1168.49	/
		二噁英	0	+175.81m gTEQ/a	175.81mg TEQ/a	/	175.81mgT EQ/a

		NH ₃	16.33	+1.05	17.38	/	17.38
		HF	0	+1.64	1.64	/	1.64
		HCl	0	+20.03	20.03	/	20.03
		Hg 及其化合物	0.00094	+0.29206	0.293	/	0.293
		Tl+Cd+Pb+As	0	+3.52	3.52	/	3.52
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0	+2.966	2.966	/	2.966
	水泥厂 区	NH ₃ （无组织）	0.234	0	0.234	/	2.164
	渗滤液 处理站	NH ₃ （无组织）	0	+1.93	1.93	/	
		H ₂ S（无组织）	0	+0.06	0.06	/	0.06
水污染物	废水排放量		0	+17.3672	17.3672	/	17.3672
	CODCr		0	+0.00868	0.00868	/	0.00868
	NH ₃ -N		0	+0.000781	0.000781	/	0.000781
工业固体废物	危险固废、一般工业固废、生活废物		0	0	0	处置率 100%	处置率 100%

根据昆明市生态环境局对昆明崇德水泥有限公司发放的现有排放污染物许可证中对十二五控制总量指标 SO₂、NO_x 核定的允许排放量，并结合本协同处置项目建议的“三废”排放总量控制指标核算，原有废气总量指标完全可以满足建设项目建成后昆明崇德水泥有限公司所需，故昆明崇德水泥有限公司在现有排放污染物许可证的基础上无需再向所在地环保部门申请颗粒物、SO₂ 及 NO_x 排放总量。但由于现有排放污染物许可证中未包含重金属排放量，故昆明崇德水泥有限公司在现有排放污染物许可证的基础上应向所在地环保部门新申请 Hg 总量 0.293t/a、Tl+Cd+Pb+As 总量 3.52t/a、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 总量 2.966t/a、HF 总量 1.64t/a、HCl 总量 20.03t/a、二噁英 175.81mgTEQ/a。

19 结论与建议

19.1 结论

19.1.1 评价区环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

本次大气环境影响评价范围涉及昆明市禄劝县、昆明市富民县、昆明市寻甸县、楚雄州武定县、楚雄州禄丰市共五个县（市）级行政区。根据《2020 年度昆明市生态环境状况公报》，禄劝县、富民县、寻甸县全县区内环境空气质量总体保持良好，全年环境空气质量均达到二级标准，与 2019 年相比，环境空气质量有所改善，项目位于环境空气质量达标区域。根据《2020 楚雄州环境状况公报》，2020 年，武定县环境空气优良天数 360 天，禄丰市优良天数 363 天，优良率均为 100%。武定县和禄丰市 SO_2 年平均浓度范围在 5-16 微克/立方米之间， NO_2 年平均浓度范围在 6-17 微克/立方米之间， PM_{10} 年平均浓度范围在 21-39 微克/立方米之间， $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度范围在 10-18 微克/立方米之间，CO 年平均浓度范围在 0.654-1.016 毫克/立方米之间， O_3 年平均浓度范围在 72-84 微克/立方米之间，全年环境空气质量均达到二级标准，属于环境空气质量达标区域。综上，项目所在区域属于环境空气达标区域。

另外，根据本次环评期间的补充监测结果显示，项目区大气环境各个污染物均能满足环境功能区划的要求，且占标率不高，有较好的环境容量。

(2) 地表水环境质量现状

根据本次环评期间补充监测结果显示，项目区周边的掌鸠河地多社区断面（项目厂址上游 300m）处和项目下游断面（项目厂址下游 3500m）两个监测断面的氨氮超标，上游监测断面的粪大肠杆菌超标，超标原因为区域农业面源污染和农村生活源污染导致。其余监测因子均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类功能要求。

(3) 地下水环境现状

本次监测对拟建厂址上游（ZK2）、两侧（ZK1、ZK3）钻井和项目区周边

的小平坝泉点、磷酸盐厂区地下水井进行了取样监测，监测点位 ZK3 的硝酸盐氮超标，其余监测点位的监测因子均能够达到《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准。硝酸盐氮超标的原因主要是农田灌溉、施肥的影响。

(4) 声环境现状

根据本次补充监测结果显示，昆明崇德水泥有限公司厂界 4 个监测点昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求，拟建项目所在的地厂界和周边村庄小平坝、崇德村声环境现状均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

(5) 土壤环境现状

根据监测结果，协同处置项目拟建场地内土壤环境质量现状监测值(1#~4#)低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值；厂区外监测点位 5#砷和铜不达标，其余监测指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2017)风险筛选值；厂区外监测点位 6#铜不达标，其余监测指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2017)风险筛选值；六个监测点位土壤中的二噁英含量均低于 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》第一类用地风险筛选值。监测结果表明，上述场地土壤环境质量良好，所监测各项污染物含量对区域土壤环境的潜在风险较小。

19.1.2 环境影响预测与评价

本协同处置项目施工阶段对区域环境空气的影响主要源自施工扬尘。在施工单位文明施工，清洁生产并落实环评提出的相关施工期废气污染防治措施的前提下，项目施工对区域环境空气的影响较小，且随施工结束而消除。

(一) 大气环境的影响结论

拟建项目运营期通过落实可研及本评价报告中的各项污染治理措施，大气污染物可以实现达标排放。运营期的影响采用 AREMOD 模型对项目大气环境影响进行预测，预测结果表明：

(1) 正常情况下

①本项目新增的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物、HCl、TSP、NH₃、H₂S、Hg、Pb、As、Mn 在评价范围内所有网格点、关心点以及厂界外最大区域落地点的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%；本项目新增的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、Pb、Hg、As、Cd、二噁英在评价范围内在评价范围内二类区所有网格点、关心点以及厂界外最大区域落地点的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%，一类区所有网格点、关心点以及厂界外最大区域落地点的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<10%。

②叠加现状环境质量浓度后，本项目评价范围内厂界外环境空气二类区所有预测网格点及关心点的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的小时浓度及年均浓度叠加预测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；一类区小时浓度及年均浓度叠加值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。一类区和二类区所有预测网格点及关心点的氟化物小时浓度和日均浓度叠加值、TSP 的日均浓度叠加值均满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）要求。一类区和二类区所有预测网格点及关心点的 HCl 小时浓度和日均浓度叠加值、氨的小时浓度叠加值、H₂S 的小时浓度叠加值、Mn 及其化合物的日均浓度叠加值均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》

（HJ2.2-2018）附录 D 中的限值要求。一类区和二类区所有预测网格点及关心点的 Hg、Pb 的日均浓度叠加值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值，As 超标。

③本项目厂界无组织排放监控点的氨、H₂S 预测值均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值要求；颗粒物预测值满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 中无组织颗粒物厂界监控点浓度限值 0.5mg/m³ 的要求。

(2) 非正常情况下

在本次环评确定的废气非正常排放情景下，项目废气非正常排放对评价区各关心点的影响相对较小，在建设单位加强运营期的环保设日常维护及管理，严格按照相关操作规程，事故状态下遵照相应突发事件应急预案的要求开展事

故排查及救援的前提下，可将废气非正常排放对评价区环境空气的影响控制在最低程度。同时，环评要求，一旦项目废气治理措施发生故障不能有效保证达标排放时，应立即进行停产维修，同时按照相关规程上报当地环境主管部门，故障排除后方可继续生产。

(3) 拟建项目不需划定大气环境保护距离。卫生防护距离按全厂生产区边界外延 300m 划定，目前在拟定的卫生防护距离内无学校、医院、居民点等环境敏感点分布，无需环保搬迁。

综上所述，本协同处置项目在建设及运营过程中只要加强环境管理，严格落实设计及环评提出的各项废气污染防治措施，项目的实施对评价区大气环境影响可接受。

(二) 地表水环境的影响结论

(1) 拟建项目在运营期产生的渗滤液及地面冲洗废水采用 1 座新建的 75m³/d 渗滤液处理站进行处理，渗滤液处理站出水水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 A 等级标准后，经项目自建污水管网进入禄劝县污水处理厂最终处理达标排放。试验废水和生活污水依托水泥厂内已建成的一体化污水设施进行处理。经处理后进入厂区 600m³ 的中水池，用于窑头、窑尾和磨机喷水，不外排。本项目采用雨污分流，初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀后，回用于厂区绿化及道路洒水降尘，后期雨水经过雨水沟收集之后就就近排入周边沟渠。正常情况下，项目运营期生产、生活废水可以合理处置，对区域地表水环境影响较小。

(2) 建设单位应按设计和环评要求，在生活垃圾收储系统内建设 1 座 500m³ 渗滤液收集池及 1 座 800m³ 事故应急池，确保在非正常情况及事故状态下，渗滤液等废水能够得到及时可靠地处置、不向外环境排放，不对外环境造成影响。

综上所述，在严格按照设计和环评要求落实相关废水污染防治措施的前提下，项目实施对评价区域地表水环境影响较小。

(三) 地下水环境影响结论

正常工况下，拟建项目场内的各种设施基础和侧壁均进行了分区防渗和水泥硬化，具有良好的隔水防渗性能，生产及生活污水不会泄露进入地下，不会

导致污染物进入地下污染地下水，对地下水无影响。拟建项目场地内发生垃圾渗滤液泄漏事故天时，若不及时进行处理，对下游区域内的地下水水质有一定影响，事故影响区域内无饮用水源分布，对居民饮用水源无影响。因此，环评要求建设单位在运行过程中，加强各类液体暂存设施的日常的运行管理，在建设过程中必须加强防渗分区措施及监控措施，保证防渗系统确实有效，并在防渗系统铺设完之后需做好检漏工作。一旦发现泄漏或监测井污染，应及时采取相应措施进行处理，防止污染地下水扩散。在采取上述措施之后，本项目对地下水环境影响可接受。

（四）声环境影响结论

噪声预测结果表明，项目运营后，项目通过采取相应措施和距离衰减后，拟建项目厂界噪声和水泥厂厂界噪声排放能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。且项目周围200m范围内没有声环境保护目标，项目完成后，厂界噪声在采取相应措施和距离衰减后能够达标排放。因此，建设项目运营期噪声对外环境及周边声环境敏感点影响不大。

（五）固体废弃物影响结论

项目运营期分解炉烧结灰渣直接由窑尾上升烟道中落下进入回转窑内，再经过回转窑系统煅烧成水泥熟料，不出窑。除铁器回收铁金属暂存于除臭系统右侧，定期出售给废品收购站。窑尾布袋收尘器收尘灰经过清灰后通过罐车直接送入生料均化库中作为原料使用；除氯系统收集下来的粉尘通过气力输送至依托的水泥磨旁的储灰仓内，经过转子秤计量后送至水泥磨，随混合材和熟料一起粉磨制成水泥；生活垃圾经过办公区若干垃圾桶收集，定期由专人清理送入垃圾预处理车间，后送往水泥窑进行焚烧处置；机修废油、化验室废试剂全部暂存在依托水泥厂已建成的危废暂存间内，委托有资质的单位定期清运、合理处置。项目对施工期间固体废弃物采取了合理的处置措施及综合利用措施，施工期间固体废弃物不外排，项目运营期产生的固体废物均得到合理处置，固废处置率100%，在各项措施落实到位的情况下，固体废物对周围环境的影响不大。

（六）生态环境的影响结论

协同处置项目新增占地 37624.82m²，项目不涉及基本农田、自然保护区、风景名胜区及生态环境敏感脆弱区，本协同处置项目占地不违反国家相关法律法规，工程建设从占地性质角度来看是可行的。项目占用植被主要有圆柏、侧柏、云南松及灌木等，均为项目区域乃至云南省广泛分布的植被类型及植物种类，项目建设不会对地方生态格局造成大的影响，不会对区域内的动物造成大的影响，也不会导致区域内任何一种物种的消失。项目运营期产生的废气对厂址周围农作物的影响不大。

（七）土壤环境影响结论

据拟建项目的生产工艺特点，拟建项目属于土壤污染影响型项目，对土壤的影响主要表现在大气污染物 Hg、Pb、Cd、As、Cu、Zn、Ni、Cr 以及二噁英类沉降对周边土壤的影响。根据评价年限内项目污染物大气沉降预测结果，由于本协同处置项目排放的污染物不大，土壤特征因子 Hg、Pb、Cd、As、Cu、Zn、Ni、Cr 以及二噁英类大气沉降量较小，预测范围内的各指标预测值均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）第一类、第二类筛选值标准要求，排放的污染物沉降对土壤环境的影响不大。

（八）环境风险评价结论

拟建项目涉及的风险物质主要为垃圾渗滤液、外排废气中的 SO₂、NO₂、HCl、NH₃、Hg、As、Cr、Co、Tl、Sb、Ni、Mn、二噁英、硫化氢、含油废物、除臭系统中用到的硫酸和氢氧化钠，可能的环境风险事故主要为风险物质泄漏事故。根据预测分析显示，建设单位严格落实本环评提出的各项环境风险防范措施，并严格落实报备应急预案，拟建项目产生的环境风险发生概率不大。拟建项目涉及到的风险物质在发生泄漏事故后，对大气环境、地表水环境、地下水环境的影响可接受，拟建项目存在的风险事故水平可控。

19.2 总量控制

本协同处置项目窑尾废气新增烟粉尘有组织排放量为：3.07t/a，减少 SO₂ 有组织排放量为：53.04t/a，新增 NO_x 有组织排放量为：67.05t/a；新增 NH₃ 有

组织排放量为：1.05t/a；新增 HF 有组织排放量为：1.64t/a；新增 HCl 有组织排放量为：20.03t/a；Hg 有组织排放量为 0.2836t/a；新增 Tl+Cd+Pb+As 有组织排放量为 3.52t/a；新增 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 有组织排放量为 2.966t/a；新增二噁英有组织排放量为 175.81mgTEQ/a。垃圾预处理车间及渗滤液处理站新增 NH₃ 无组织排放量为：1.93t/a；新增硫化氢无组织排放量为 0.06t/a；新增 NH₃ 有组织排放量为 1.2t/a；新增硫化氢有组织排放量为 0.19t/a。分解炉炉渣装卸新增粉尘无组织排放量为 1.7t/a。废水处理达标后经自建管网排入禄劝县污水处理厂，故不设置总量控制；固体废弃物处理率为 100%。

根据昆明市生态环境局对昆明崇德水泥有限公司发放的现有排放污染物许可证中对十二五控制总量指标 SO₂、NO_x 核定的允许排放量，并结合本协同处置项目建议的“三废”排放总量控制指标核算，原有废气总量指标完全可以满足建设项目建成后昆明崇德水泥有限公司所需，故昆明崇德水泥有限公司在现有排放污染物许可证的基础上无需再向所在地环保部门申请颗粒物、SO₂ 及 NO_x 排放总量。但由于现有排放污染物许可证中未包含重金属排放量，故昆明崇德水泥有限公司在现有排放污染物许可证的基础上应向所在地环保部门新申请 Hg 总量 0.293t/a、Tl+Cd+Pb+As 总量 3.52t/a、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 总量 2.966t/a、HF 总量 1.64t/a、HCl 总量 20.03t/a、二噁英 175.81mgTEQ/a。

19.3 清洁生产水平

根据环评分析，拟建项目本身为一项城市生活垃圾综合利用处置工程，在拟建项目严格按照设计、环评要求实施后，从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求六个方面的对比结果来看，本协同处置项目能够满足国家清洁生产水平要求。

19.4 环境经济损益

项目采取了相应的环保措施，环保投资总计 1117 万元，占工程固定总投资的 11.2%，所占比例合适。本协同处置项目环保效益良好。因此，从社会环境经济角度总体分析，本协同处置项目是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

在落实本评价提出各项污染防治措施的前提下，本协同处置项目不仅可以实现禄劝县及其周边生活垃圾的减量化和无害化处理，缓解区域内生活垃圾处理能力滞后；同时，还可以将生活垃圾进行综合利用，改善区域的生态环境。项目的建设过程中，通过合理的环保投资，保证各项污染防治措施的落实，可以使运行后的各类污染物做到稳定、达标排放，从而实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

19.5 产业政策及规划符合性

经对照分析，拟建项目实施符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本）、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》、《生活垃圾处理技术指南》、《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》、《水泥工业污染防治技术政策》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》、《重点行业二噁英污染防治技术政策》等相关产业政策要求。

综上所述，该项目符合国家和云南省现行的产业政策及行业相关政策要求。经对照分析，拟建项目符合《水泥工业“十三五”发展规划》、《禄劝工业园区总体规划（2015-2030）》、《云南省主体功能区规划》、《云南省主体功能区规划》、《云南省重金属污染综合防治“十三五”规划（2016-2020 年）》、《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》等相关规划的要求，且根据禄劝彝族自治县自然资源局的查询结果，本协同处置项目拟占地范围内不涉及占用生态保护红线。

19.6 厂址分析与公众参与

19.6.1 厂址分析

拟建项目从规划相符性、工程布局、环境影响程度、环境敏感程度、土地占用、当地环境容量、公众参与意见、卫生防护距离等方面分析，厂址的选择从环境保护的角度看是合理的。

19.6.2 公众参与

为了解项目所在地区公众对项目实施的态度，建设单位按《环境影响评价公众参与办法》要求，进行了信息公示，本协同处置项目公众参与的责任主体为建设单位昆明崇德水泥有限公司。

2021年9月2日，昆明崇德水泥有限公司开展本协同处置项目第一次信息公示，公示方式采用网络发布（<https://www.huaxincem.com/>华新水泥官网），公示期间未收到反馈意见。

2022年月日~月日，昆明崇德水泥有限公司在昆明市评估中心官网（<http://www.heqing.gov.cn/dlzhqx/index.shtml>）、环球时报发布公示（10个工作日内发布2次）、在崇德街道公告栏张贴公告共三种方式同步进行了第二次环境影响评价信息全本公告，公示期间未收到反馈意见。

19.7 建议

①加强对工人的劳动保护及环保意识教育；

②加强环境管理工作，合理选用先进的生产设备、优化生产工艺，降低生产系统的水损失量，提供生产用水循环利用率，并在生产过程中严格贯彻落实以“节能、降耗、减污”的环境保护及清洁生产原则，提高项目的清洁生产水平。

③当地政府部门在制定相关用地规划时，应将本协同处置项目大气环境保护距离及卫生防护距离设防要求纳入统筹考虑，避免出现新的环境纠纷。

④为保证入窑物料中 Cl 元素波动不会对水泥线生产和产品质量造成影响，本评价要求昆明崇德水泥有限公司对每个批次的入窑物料在入窑前进行抽检化验，若出现入窑物料（包括生料、燃煤、生活垃圾）中 Cl 总含量高于 0.04%时，必须做出配料调整方案，确保入窑物料中 Cl 含量<0.04%。

⑤渗滤液废水收集系统发生故障或窑系统停运时，若故障不能在短时间内（10天）得到解决，企业将停止接纳处理生活垃圾，并将事故情况上报禄劝县人民政府，协调将收集的垃圾运至县垃圾填埋场进行填埋，待项目渗滤液收集系统或窑系统恢复正常运行后，再继续运送入厂处理。从而确保项目厂内渗滤液废水不外排。

19.8 评价总结论

本协同处置项目采用分解炉焚烧技术协同处置城乡生活垃圾，项目具有先进、节能降耗、环保的特点，具有良好的环境与社会效益。

项目建设符合现行产业政策要求；选址符合当地规划；项目在工艺设备、能源利用、废气污染物产生指标等方面可达到国内清洁生产先进水平；采取的废气治理措施，正常情况下可确保达标排放，无废水外排，固废处置率 100%。综上所述，本评价认为在按“三同时”要求，严格落实各项污控措施和对策措施条件下，项目建设符合我国社会、经济、环境保护协调发展方针，符合评价原则，从环境影响的角度看，本协同处置项目建设是可行的。