



云南天籁环保科技有限公司

检 测 报 告

天籁环字[2020]1436号

项目名称： 华新红塔水泥（景洪）有限公司自行检测（2020年第三季度在线比对）

委托单位： 华新红塔水泥（景洪）有限公司

检测类型： 委托检测

云南天籁环保科技有限公司



声 明

1.本报告无“云南天籁环保科技有限公司”检测专用章、骑缝章和正本章无效。

2.本报告无编制、审核、批准人签字无效。

3.本报告未经报告单位允许不得复印，复印报告应加盖公章或检测专用章，骑缝章方有效。

4.本报告涂改，撕页无效。

5.由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。由监测方采集的样品，仅对本次采集的样品负责

6.本报告不得作为商业宣传及未注明的其他用途，违者必究。

7.检测委托方对本报告有异议，请于收到报告之日起十五日内提出申请复验，逾期不申请的，视为认可本检测报告。

8.本报告解释权属云南天籁环保科技有限公司

云南天籁环保科技有限公司通讯资料

检测业务联系电话：0871-64182611 ；

传真：0871-64182611 E- MAIL: 2791511650@qq.com

地址：云南省昆明经开区出口加工区 A4-6-2 地块现代国际综合物流中心-电子及信息产品物流功能区工业三区 2 幢 2 层、3 层厂房
邮政编码：650217

一、样品情况

表 1 有组织废气样品基本情况表

检测项目	窑尾排放口：二氧化硫（SO ₂ ）、氮氧化物（NO _x ）、颗粒物； 窑头排放口：颗粒物；				
检测点位	窑尾排放口、窑头排放口				
检测频率	窑头排放口：1 天 6 次，共 1 天； 窑尾排放口：二氧化硫（SO ₂ ）、氮氧化物（NO _x ）、颗粒物：1 天 9 次，共 1 天；				
样品接收状态	样品包装完好，标签清晰	样品类型		有组织废气	
检测方式	现场采样	采样方式	间歇采样	采样人	熊特 胡庆欢
保存方式	密封、避光保存	采样日期	2020.08.18	分析日期	2020.08.18-2020.08.24

二、检测依据

- (1)、HJ819-2017 《排污单位自行监测技术指南总则》；
- (2)、HJ/T373-2007《固定污染源监测质量保证和质量控制技术规范（试行）》；
- (3)、HJ 75-2017《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》；
- (4)、HJ 76-2017《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》；
- (5)、《国家重点监控企业污染源自动监测数据有效性审核办法》（环发【2009】88 号）；
- (6)、污染源自动监测设备比对监测技术规范（试行）（中国环境监测总站 2010 年 8 月）。

三、评价标准

表2 在线比对执行标准

仪器名称		考核指标
颗粒物	准确度	当参比方法测定烟气中颗粒物排放浓度： 排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 5\text{mg/m}^3$ ； $10\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 20\text{mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 6\text{mg/m}^3$ ； $20\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 50\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； $50\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 100\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$ ； $100\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 200\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 20\%$ ； 排放浓度 $> 200\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 15\%$ 。
气态污染物	二氧化硫	准确度 当参比方法测定烟气中二氧化硫排放浓度： 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3)时，绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (17mg/m^3)； $20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3)时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； $50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3)时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3)；排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3)时，相对准确度 $\leq 15\%$ 。
	氮氧化物	准确度 当参比方法测定烟气中氮氧化物排放浓度： 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3)时，绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (12mg/m^3)； $20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3)时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； $50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3)时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3)；排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3)时，相对准确度 $\leq 15\%$ 。
含氧量	准确度	$> 5.0\%$ 时，相对准确度 $\leq 15\%$ ；
		$\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$ 。
流速	准确度	流速 $> 10\text{m/s}$ 时，相对误差不超过 $\pm 10\%$ ；
		流速 $\leq 10\text{m/s}$ 时，相对误差不超过 $\pm 12\%$ 。
烟温	准确度	绝对误差不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$ 。

四、比对检测项目、方法、设备及 CEMS 主要仪器

表 3 参比检测分析及主要仪器一览表

检测项目	检测方法来源	设备	仪器编号	限制范围或说明
颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157-1996 《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测技术规范》HJ 75-2017	ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪 崂应 3012H-C 超小型自动烟尘气快速测试仪 ZL120.4 电子天平	JL74 JL56 JL91	烟气温度(0~500℃) 烟气含湿量≥0.1% 烟气动压(0~2000)Pa 烟气静压(-30~+30)kPa 烟气含氧量(0~25)% 烟(粉)尘≥0.4mg/m ³
烟气参数				
二氧化硫	固定源排气中二氧化硫的测定定电位电解法 HJ 57-2017	ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪	JL74	(0~5700) mg/m ³
氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》HJ 693-2014			NO ₂ (0~200) mg/m ³ NO (0~1300) mg/m ³

五、有组织废气在线比对结果

1、华新红塔水泥（景洪）有限公司窑尾参比方法与 CEMS 比对结果及评价

表 4 参比方法评估颗粒物 CEMS/流速 CEMS/温度 CEMS 准确度检测

测试人员	熊特 胡庆欢			测试地点	华新红塔水泥（景洪）有限公司窑尾				
测试日期	2020 年 8 月 18 日			测试位置	DA027				
RM 生产厂	青岛众瑞智能仪器有限公司			CEMS 生产厂	彩虹谷、南京埃森环保有限公司				
RM 型号/编号	ZR-3920、JL74			CEMS 型号/编号	RBV-DUST（颗粒物）、VPT511BF-A（流速）、VPT511BF-A（烟温）				
RM 原理	重量法（颗粒物）、皮托管压差传感法（流速）、热电偶法（烟温）			CEMS 原理	背散射法（颗粒物）、皮托管法（流速）、皮托管法（烟温）				
时间 (时、分)	RM 法						CEMS 法		
	滤筒 编号	滤筒 增重 (mg)	标况 体积 (NL)	实测 浓度 (mg/m³)	流速 (m/s)	烟温 (℃)	颗粒物 测定值 (mg/m³)	流速 (m/s)	烟温 (℃)
09:00~09:23	001	3.1	403.8	7.68	22.8	151.9	7.72	23.8	152.8
09:31~09:54	002	4.6	458.5	10.03	23.8	110.2	10.76	24.0	109.2
10:39~11:02	003	4.7	465.0	10.11	23.1	90.4	10.87	23.0	91.8
11:05~11:28	004	5.8	510.7	11.36	23.4	78.3	11.49	23.0	77.7
11:33~11:56	005	5.2	496.9	10.46	22.7	73.2	10.34	23.0	73.1
12:05~12:28	006	5.7	504.1	11.31	22.9	73.1	11.26	22.9	72.5
12:31~12:54	007	6.1	496.8	12.28	22.6	72.1	11.99	22.9	72.4
13:00~13:23	008	5.3	506.6	10.46	23.0	72.6	10.32	22.8	72.2
13:30~13:53	009	4.5	487.9	9.22	22.2	71.1	9.60	22.8	70.9
颗粒物浓度平均值（mg/m³）				10.32			10.48		
流速平均值（m/s）				22.9			23.1		
烟温平均值（℃）				88.1			88.1		
颗粒物绝对误差 AE（mg/m³）				0.16					
颗粒物相对误差 RE（%）				1.55					
流速相对误差 RE（%）				0.873					
烟温绝对误差 AE（℃）				0					
备注				1、CEMS 法测定值参比方法 24 分钟采样的均值。 2、CEMS 法数据为委托方直接提供，非本单位监测数据。					

表 5 参比方法评估气态污染物 CEMS (含氧量) 准确度检测

监测项目	含氧量	计量单位	%	
测试人员	熊特 胡庆欢	测试地点	华新红塔水泥(景洪)有限公司窑尾	
测试日期	2020 年 8 月 18 日	测试位置	DA027	
RM 生产厂	青岛众瑞智能仪器有限公司	CEMS 生产厂	日本岛津	
RM 型号/编号	ZR-3920、JL74	CEMS 型号/编号	NSA-3080A	
RM 原理	定电位电解法	CEMS 原理	氧电池法	
时间(时、分)	滤筒编号	RM 法 (A)	CEMS 法 (B)	数据对差 (d=B-A)
09:00~09:23	001	8.1	8.2	0.1
09:31~09:54	002	9.7	9.6	-0.1
10:39~11:02	003	9.4	9.5	0.1
11:05~11:28	004	9.5	9.6	0.1
11:33~11:56	005	9.7	9.6	-0.1
12:05~12:28	006	9.6	9.6	0
12:31~12:54	007	9.4	9.5	0.1
13:00~13:23	008	9.5	9.6	0.1
13:30~13:53	009	9.6	9.6	0
平均值		9.4	9.4	0.033
绝对误差 AE		0		
相对误差 RE (%)		0		
数据对差的平均值的绝对值		0.033		
数据对差的标准偏差 S _d		0.082		
置信系数 cc		0.087		
相对准确度 RA (%)		1.06		
备注		1、CEMS 法测定值参比方法 24 分钟采样的均值。 2、CEMS 法数据为委托方直接提供, 非本单位监测数据。		

表 6 参比方法评估气态污染物 CEMS (SO₂) 准确度检测

监测项目	二氧化硫	计量单位	mg/m ³			
测试人员	熊特 胡庆欢	测试地点	华新红塔水泥（景洪）有限公司窑尾			
测试日期	2020 年 8 月 18 日	测试位置	DA027			
RM 生产厂	青岛众瑞智能仪器有限公司	CEMS 生产厂	日本岛津			
RM 型号/编号	ZR-3920、JL74	CEMS 型号/编号	NSA-3080A			
RM 原理	定电位电解法	CEMS 原理	非分散红外吸收法			
时间(时、分)	滤筒编号	RM 法 (A)	CEMS 法 (B)	数据对差 (d=B-A)		
09:00~09:23	001	3	2	-1		
09:31~09:54	002	5	5	0		
10:39~11:02	003	5	5	0		
11:05~11:28	004	6	6	0		
11:33~11:56	005	6	6	0		
12:05~12:28	006	7	7	0		
12:31~12:54	007	8	8	0		
13:00~13:23	008	7	7	0		
13:30~13:53	009	7	6	-1		
平均值		6	6	-0.222		
绝对误差 AE		0				
相对误差 RE (%)		0				
数据对差的平均值的绝对值		0.222				
数据对差的标准偏差 S _d		0.416				
置信系数 cc		0.441				
相对准确度 RA (%)		9.35				
标准气体	名称	保证值 (PPM)	参比方法测定结果		相对误差 RE (%)	
	SO ₂	143.00	采样前	采样后	采样前	采样后
		573.14	143.11	143.15	0.08	0.10
备注	1、CEMS 法测定值参比方法 24 分钟采样的均值。 2、CEMS 法数据为委托方直接提供，非本单位监测数据。					

表 7 参比方法评估气态污染物 CEMS (NO_x) 准确度检测

监测项目	氮氧化物		计量单位	mg/m ³		
测试人员	熊特 胡庆欢		测试地点	华新红塔水泥（景洪）有限公司窑尾		
测试日期	2020 年 8 月 18 日		测试位置	DA027		
RM 生产厂	青岛众瑞智能仪器有限公司		CEMS 生产厂	日本岛津		
RM 型号/编号	ZR-3920、JL74		CEMS 型号/编号	NSA-3080A		
RM 原理	定电位电解法		CEMS 原理	非分散红外吸收法		
时间(时、分)	滤筒编号	RM 法 (A)	CEMS 法 (B)	数据对差 (d=B-A)		
09:00~09:23	001	285	284	-1		
09:31~09:54	002	309	307	-2		
10:39~11:02	003	309	310	1		
11:05~11:28	004	283	298	15		
11:33~11:56	005	303	303	0		
12:05~12:28	006	340	344	4		
12:31~12:54	007	359	362	3		
13:00~13:23	008	302	301	-1		
13:30~13:53	009	304	299	-5		
平均值		310	312	1.56		
绝对误差 AE		2				
相对误差 RE (%)		0.645				
数据对差的平均值的绝对值		1.56				
数据对差的标准偏差 S _d		5.38				
置信系数 cc		5.70				
相对准确度 RA (%)		1.92				
标准气体	名称	保证值 (PPM)	参比方法测定结果		相对误差 RE (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	NO	36.85	36.81	36.93	-0.11	0.22
		279.39	279.45	379.31	0.02	-0.03
备注	1、CEMS 法测定值参比方法 24 分钟采样的均值。 2、CEMS 法数据为委托方直接提供，非本单位监测数据。					

2、华新红塔水泥（景洪）有限公司窑头参比方法与CEMS比对结果及评价

表 8 参比方法评估颗粒物 CEMS/流速 CEMS/温度 CEMS 准确度检测

测试人员	熊特 胡庆欢			测试地点	华新红塔水泥（景洪）有限公司窑头				
测试日期	2020 年 8 月 18 日			测试位置	DA030				
RM 生产厂	青岛崂山应用技术研究			CEMS 生产厂	彩虹谷、 南京埃森环保有限公司				
RM 型号/编号	崂应 3012H-C 超小型 、JL56			CEMS 型号/编号	RBV-DUST（颗粒物）、 VPT511DF-A （流速）、 VPT511DF-A （烟温）				
RM 原理	重量法（颗粒物）、皮托管压差传感法（流速）、热电偶法（烟温）			CEMS 原理	背散射法 （颗粒物）、 皮托管法 （流速）、 皮托管法（烟温）				
时间 (时、分)	RM 法						CEMS 法		
	滤筒 编号	滤筒 增重 (mg)	标况 体积 (NL)	实测 浓度 (mg/m³)	流速 (m/s)	烟温 (℃)	颗粒物 测定值 (mg/m³)	流速 (m/s)	烟温 (℃)
13:00~13:23	123	5.5	424.1	12.97	14.7	71	13.67	15.1	72
13:27~13:50	124	5.9	440.9	13.38	15.8	81	13.59	15.2	82
13:54~14:17	125	5.2	431.2	12.06	15.6	85	13.49	15.1	86
14:22~14:45	126	6.0	422.2	14.21	15.4	87	13.50	15.2	87
14:50~15:13	127	6.1	411.6	14.82	15.0	87	13.69	15.1	88
15:19~15:42	128	5.3	403.2	13.15	14.6	85	13.38	15.0	87
颗粒物浓度平均值（mg/m³）				13.43			13.69		
流速平均值（m/s）				15.2			15.1		
烟温平均值（℃）				83			84		
颗粒物绝对误差 AE（mg/m³）				0.26					
颗粒物相对误差 RE（%）				1.94					
流速相对误差 RE（%）				-0.658					
烟温绝对误差 AE（℃）				1					
备注				1、CEMS 法测定值为参比方法 24 分钟采样的均值。 2、CEMS 法数据为委托方直接提供，非本单位监测数据。					

六、比对结果评价

表 9 固定污染源烟尘烟气 CEMS 比对监测结果表

测试点位：窑尾排放口（DA027）

测试日期：2020 年 8 月 18 日

测试日期：2020 年 8 月 18 日

CEMS 主要仪器型号						
仪器名称		型 号		原 理		制造单位
颗粒物分析仪		RBV-DUST		背散射法		彩虹谷
含氧量分析仪		NSA-3080A		氧电池法		日本岛津
二氧化硫分析仪				非分散红外吸收法		
氮氧化物分析仪						
流速测试仪		VPT511BF-A		皮托管法		南京埃森环保有限公司
烟温测试仪						
项 目	RM 法 均值	CEMS 法 均值	单 位	比对检测结果	限 值	结果评定
颗粒物	10.32	10.48	mg/m ³	绝对误差 0.16mg/m ³	绝对误差≤±6mg/m ³	合格
二氧化硫	6	6	mg/m ³	绝对误差 0mg/m ³	绝对误差≤±17mg/m ³	合格
氮氧化物	310	312	mg/m ³	绝对误差 2mg/m ³	绝对误差≤±41mg/m ³	合格
含氧量	9.4	9.4	%	相对准确度 1.06%	相对准确度≤15%	合格
流 速	22.9	23.1	m/s	相对误差 0.873%	相对误差≤±10%	合格
烟 温	88.1	88.1	℃	绝对误差 0℃	绝对误差≤±3℃	合格
参比方法	所用仪器		型号/编号	原 理		方法依据
重量法	ZR-3260 自动烟尘 烟气综合测试仪		ZR-3920、 JL75	皮托管平行采样法、采用微电脑和高精度 微差压传感器，进行流量跟踪采样		GB/T16157-1 996
采用微电脑和高精度微差压传感器，进行 流量跟踪采样				GB/T16157-1 996		
热电偶法				GB/T16157-1 996		
电化学法				GB/T16157-1 996		
定电位电解 法				电化学反应中流向工作电极的极限扩散电 流与被测气体浓度成正比	HJ 57-2017 HJ 693-2014	

表 10 固定污染源烟尘烟气 CEMS 比对监测结果表

测试点位：窑头排放口 (DA030)

测试日期：2020 年 8 月 18 日

CEMS 主要仪器型号						
仪器名称		型 号		原 理		制造单位
颗粒物分析仪		RBV-DUST		背散射法		彩虹谷
流速测试仪		VPT511BF-A		皮托管法		南京埃森环保有限公司
烟温测试仪						
项 目	RM 法 均值	CEMS 法 均值	单 位	比对检测结果	限 值	结果评定
颗粒物	13.43	13.69	mg/m ³	绝对误差 0.26mg/m ³	绝对误差 ≤±6mg/m ³	合格
流 速	15.2	15.1	m/s	相对误差 1.94%	相对误差 ≤±10%	合格
烟 温	83	84	℃	绝对误差 1℃	绝对误差 ≤±3℃	合格
参比方法	所用仪器		型号/编号	原 理		方法依据
重量法	自动烟尘气快速测试仪		崂应 3012H-C 超小型 、 JL56	皮托管平行采样法、采用微电脑和高精度微差压传感器, 进行流量跟踪采样		GB/T16157-1996
皮托管压差 传感法				采用微电脑和高精度微差压传感器, 进行流量跟踪采样		GB/T16157-1996
热电偶法				热电偶法		GB/T16157-1996

七、有组织废气检测结果

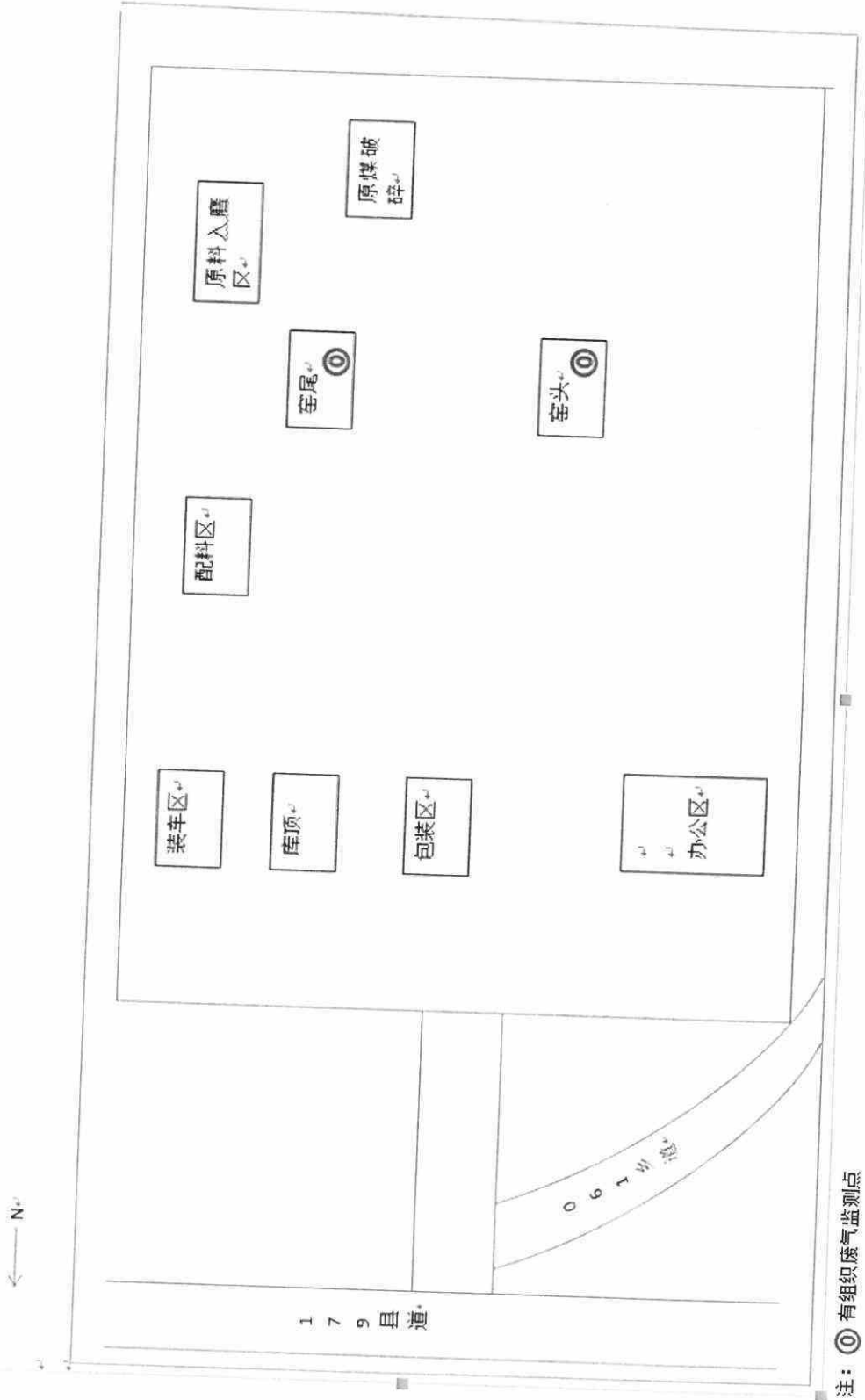
表 11 窑尾排放口检测结果表

检测结果（2020 年 8 月 18 日）											
烟(尾)气平均静压：-0.22kPa						烟(尾)气平均动压：351Pa					
烟(尾)气平均温度：88.1℃						平均烟(尾)气流速：22.9m/s					
烟(尾)气平均含湿量：11.66%						烟囱高度：90m					
烟道直径：3.0m						烟道截面积：7.0686m ²					
滤筒编号 指标	001	002	003	004	005	006	007	008	009	平均值	
含氧量（%）	8.1	9.7	9.4	9.5	9.7	9.6	9.4	9.5	9.6	9.4	
标况体积（NL）	403.8	458.5	465.0	510.7	496.9	504.1	496.8	506.6	487.9	481.1	
标干烟气量 （Nm ³ /h）	303469	350558	358505	376037	370894	374536	371633	374938	362758	360370	
颗粒物	实测浓度 （mg/Nm ³ ）	7.68	10.03	10.11	11.36	10.46	11.31	12.28	10.46	9.22	10.32
	折算浓度 （mg/Nm ³ ）	6.55	10.03	9.59	10.87	10.18	10.91	11.64	10.01	8.90	9.85
	排放速率 （kg/h）	2.33	3.52	3.62	4.27	3.88	4.24	4.56	3.92	3.34	3.74
SO ₂	实测浓度 （mg/Nm ³ ）	3	5	5	6	6	7	8	7	7	6
	折算浓度 （mg/Nm ³ ）	2	5	5	6	5	7	7	6	6	5
	排放速率 （kg/h）	0.910	1.75	1.79	2.26	2.23	2.62	2.97	2.62	2.54	2.19
NO _x	实测浓度 （mg/Nm ³ ）	285	309	309	283	303	340	359	302	304	310
	折算浓度 （mg/Nm ³ ）	243	300	293	270	295	327	341	289	293	295
	排放速率 （kg/h）	86.5	108	111	106	112	127	133	113	110	112
备注		参考标准：《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）， 即颗粒物≤30mg/m ³ ；SO ₂ ≤200mg/m ³ ；NO _x ≤400mg/m ³ 。									

表 12 窑头排放口检测结果表

检测结果 (2020 年 8 月 18 日)								
烟(尾)气平均静压: -0.02kPa				烟(尾)气平均动压: 306Pa				
烟(尾)气平均温度: 83°C				平均烟(尾)气流速: 15.2m/s				
烟(尾)气平均含湿量: 3.1%				烟囱高度: 27m				
烟道直径: 2.0m				烟道截面积 : 3.1416m ²				
滤筒编号		123	124	125	126	127	128	平均值
指标								
标况体积 (NL)		424.1	440.9	431.2	422.2	411.6	403.2	422.2
标干烟气量 (Nm ³ /h)		118127	122802	120092	117579	114646	112294	117590
颗粒物	实测浓度 (mg/Nm ³)	12.97	13.38	12.06	14.21	14.82	13.15	13.43
	排放速率 (kg/h)	1.53	1.64	1.45	1.67	1.70	1.48	1.58
备注		参考标准:《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013), 即颗粒物≤30mg/m ³ 。						

八、检测点位示意图



编制： 王文娟 日期： 2020年8月31日

审核： 侯丽彬 日期： 2020年8月31日

批准： 陈俊 日期： 2020年8月31日
