



152512050021



云南天籁环保科技有限公司

检测报告

天籁环字[2020]2307号

项目名称：华新红塔水泥（景洪）有限公司自行检测（2020年第四季度在线比对）

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

（盖章）



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	李洪亮 杨文钰
保存方式	密封、避光保存	采样日期	2020.10.27	分析日期	2020.10.27-2020.11.01

二、检测依据

- (1)、HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南总则》；
- (2) HJ 836-2017《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》；
- (3)、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）》；
- (4)、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》；
- (5)、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》；
- (6)、《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）；
- (7)、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	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017	ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪 SQP 电子天平	JL74 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	《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			
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	李洪亮 杨文钰				测试地点	华新红塔水泥（景洪）有限公司窑尾			
测试日期	2020 年 10 月 27 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		
	滤膜 编号	滤膜 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 (℃)
08:40~08:51	001	2.53	303.6	8.3	22.7	75.3	8.9	22.5	76.7
08:57~09:08	002	2.62	301.4	8.7	22.6	75.8	9.1	22.5	76.4
09:15~09:26	003	2.81	295.2	9.5	22.4	76.1	9.8	22.5	77.1
09:33~09:44	004	2.19	295.1	7.4	22.4	76.3	7.1	22.4	75.4
09:50~10:01	005	3.08	295.3	10.4	22.6	76.4	8.7	22.5	76.4
10:07~10:18	006	3.39	297.0	11.4	22.7	76.4	8.7	22.5	76.4
10:25~10:36	007	2.24	293.3	7.6	22.5	77.3	8.7	22.5	76.4
10:42~10:53	008	2.49	291.9	8.5	22.5	77.9	8.7	22.5	76.4
10:59~11:10	009	2.61	290.3	9.0	22.5	78.6	8.7	22.5	76.4
颗粒物浓度平均值（mg/m³）				9.0			8.7		
流速平均值（m/s）				22.5			22.5		
烟温平均值（℃）				76.7			76.4		
颗粒物绝对误差 AE（mg/m³）				-0.3					
颗粒物相对误差 RE（%）				-3.33					
流速相对误差 RE（%）				0					
烟温绝对误差 AE（℃）				-0.3					
备注				1、CEMS 法测定值参比方法 12 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	李洪亮 杨文钰	测试地点	华新红塔水泥（景洪）有限公司窑尾	
测试日期	2020 年 10 月 27 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)	滤膜编号	RM 法 (A)	CEMS 法 (B)	数据对差 (d=B-A)
08:40~08:51	001	9.2	9.4	0.2
08:57~09:08	002	9.3	9.4	0.1
09:15~09:26	003	9.3	9.4	0.1
09:33~09:44	004	9.3	9.4	0.1
09:50~10:01	005	9.3	9.4	0.1
10:07~10:18	006	9.2	9.4	0.2
10:25~10:36	007	9.3	9.4	0.1
10:42~10:53	008	9.3	9.4	0.1
10:59~11:10	009	9.3	9.4	0.1
平均值		9.3	9.4	0.122
绝对误差 AE		0.1		
相对误差 RE (%)		1.08		
数据对差的平均值的绝对值		0.122		
数据对差的标准偏差 S _d		0.042		
置信系数 cc		0.044		
相对准确度 RA (%)		1.68		
备注		1、CEMS 法测定值参比方法 12 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	李洪亮 杨文钰		测试地点	华新红塔水泥（景洪）有限公司窑尾		
测试日期	2020 年 10 月 27 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)	滤膜编号	RM 法（A）	CEMS 法（B）		数据对差（d=B-A）	
08:40~08:51	001	8	9		1	
08:57~09:08	002	9	9		0	
09:15~09:26	003	10	11		1	
09:33~09:44	004	9	9		0	
09:50~10:01	005	9	9		0	
10:07~10:18	006	9	9		0	
10:25~10:36	007	8	9		1	
10:42~10:53	008	9	9		0	
10:59~11:10	009	9	9		0	
平均值		9	9		0.333	
绝对误差 AE		0				
相对误差 RE（%）		0				
数据对差的平均值的绝对值		0.333				
数据对差的标准偏差 S _d		0.471				
置信系数 cc		0.5				
相对准确度 RA（%）		0.080				
标准气体	名称	保证值（mg/m ³ ）	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
	SO ₂	143.0	142.6	143.3	0.28	-0.21
			143.1	143.7	-0.07	-0.49
			143.5	142.6	-0.35	0.28
备注	1、CEMS 法测定值参比方法 12 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	李洪亮 杨文钰		测试地点	华新红塔水泥（景洪）有限公司窑尾		
测试日期	2020 年 10 月 27 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)	滤膜编号	RM 法（A）	CEMS 法（B）	数据对差（d=B-A）		
08:40~08:51	001	295	300	5		
08:57~09:08	002	273	281	8		
09:15~09:26	003	346	352	6		
09:33~09:44	004	295	299	4		
09:50~10:01	005	281	308	27		
10:07~10:18	006	253	308	55		
10:25~10:36	007	253	308	55		
10:42~10:53	008	264	308	44		
10:59~11:10	009	277	308	31		
平均值		282	308	26.1		
绝对误差 AE		26				
相对误差 RE（%）		9.22				
数据对差的平均值的绝对值		26.1				
数据对差的标准偏差 S _d		20.2				
置信系数 cc		21.5				
相对准确度 RA（%）		15.1				
标准气体	名称	保证值（mg/m ³ ）	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	279.39	279.2	279.7	0.07	-0.11
			278.7	279.6	0.25	-0.08
			279.4	280.3	0.01	-0.32
备注	1、CEMS 法测定值参比方法 12 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	李洪亮 杨文钰				测试地点	华新红塔水泥（景洪）有限公司窑头			
测试日期	2020 年 10 月 27 日				测试位置	DA030			
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）、 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		
	滤膜 编号	滤膜 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 (℃)
14:33~14:44	013	4.01	273.1	14.7	8.3	72.9	15.3	8.6	73.7
14:51~15:02	014	4.42	302.5	14.6	9.3	73.6	15.0	9.6	74.5
15:09~15:20	015	4.69	326.7	14.4	10.0	74.1	14.8	10.3	75.0
15:28~15:39	016	5.03	346.9	14.5	10.0	74.9	14.9	10.9	76.1
15:48~15:59	017	4.99	335.1	14.9	10.0	75.8	15.3	10.7	76.9
16:06~16:17	018	4.84	328.1	14.8	10.0	76.4	15.2	10.4	77.2
颗粒物浓度平均值（mg/m³）				14.6			15.1		
流速平均值（m/s）				9.6			10.1		
烟温平均值（℃）				74.6			75.6		
颗粒物绝对误差 AE（mg/m³）				0.5					
颗粒物相对误差 RE（%）				3.42					
流速相对误差 RE（%）				5.21					
烟温绝对误差 AE（℃）				1					
备注				1、CEMS 法测定值为参比方法 12 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 10 月 27 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	9.0	8.7	mg/m ³	绝对误差-0.3mg/m ³	绝对误差≤±5mg/m ³	合格
二氧化硫	9	9	mg/m ³	绝对误差 0mg/m ³	绝对误差≤±17mg/m ³	合格
氮氧化物	277	308	mg/m ³	绝对误差 26mg/m ³	绝对误差≤±41mg/m ³	合格
含氧量	9.3	9.4	%	相对准确度 1.68%	相对准确度≤15%	合格
流 速	22.5	22.5	m/s	相对误差 0%	相对误差≤±10%	合格
烟 温	76.7	76.4	℃	绝对误差-0.3℃	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、 JL74	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
电化学法				电化学法		GB/T16157-1996
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 10 月 27 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	14.6	15.1	mg/m ³	绝对误差 0.5mg/m ³	绝对误差 ≤±6mg/m ³	合格
流 速	9.6	10.1	m/s	相对误差 5.21%	相对误差 ≤±10%	合格
烟 温	74.6	75.6	℃	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	ZR-3260 自动烟尘 烟气综合测试仪		ZR-3920、JL74	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

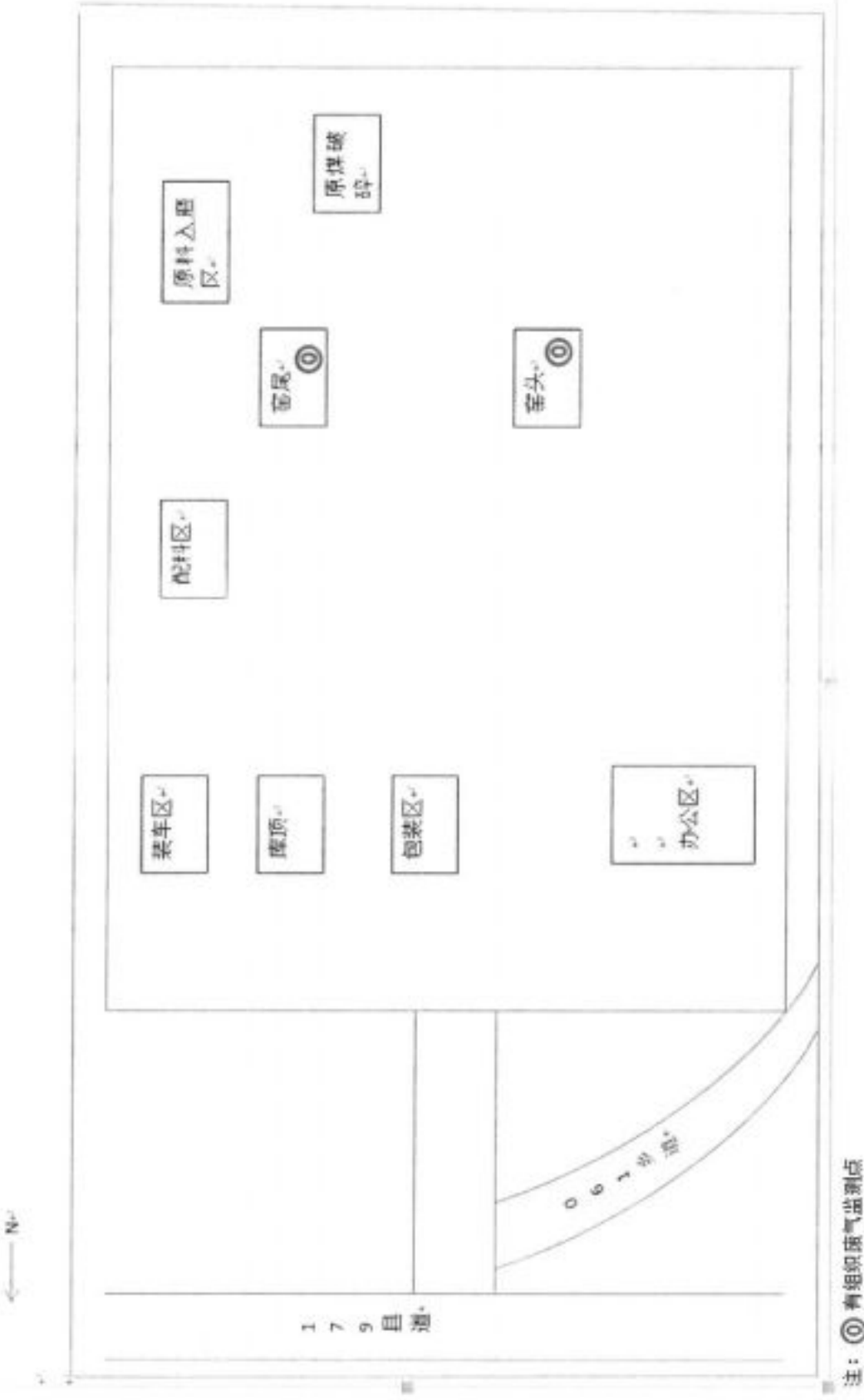
表 11 窑尾排放口检测结果表

检测结果 (2020.10.27)											
烟(尾)气平均静压: -0.05kPa						烟(尾)气平均动压: 335Pa					
烟(尾)气平均温度: 76.7°C						平均烟(尾)气流速: 22.5m/s					
烟(尾)气平均含湿量: 10.68%						烟囱高度: 90m					
烟道直径: 3.0m						烟道截面积 : 7.0686m ²					
滤膜编号 指标		001	002	003	004	005	006	007	008	009	平均值
含氧量 (%)		9.2	9.3	9.3	9.3	9.3	9.2	9.3	9.3	9.3	9.3
标况体积 (NL)		303.6	301.4	295.2	295.1	295.3	297.0	293.3	291.9	290.3	295.9
标干烟气量 (Nm ³ /h)		380545	377752	369974	369768	370152	372217	367549	365859	365557	371041
颗粒物	实测浓度 (mg/Nm ³)	8.3	8.7	9.5	7.4	10.4	11.4	7.6	8.5	9.0	9.0
	排放速率 (kg/h)	3.16	3.29	3.51	2.74	3.85	4.24	2.79	3.11	3.29	3.33
SO ₂	实测浓度 (mg/Nm ³)	8	9	10	9	9	9	8	9	9	9
	折算浓度 (mg/Nm ³)	7	8	9	8	8	8	7	8	8	8
	排放速率 (kg/h)	3.04	3.40	3.70	3.33	3.33	3.50	2.94	3.29	3.29	3.31
NO _x	实测浓度 (mg/Nm ³)	295	273	346	295	281	253	253	264	277	282
	折算浓度 (mg/Nm ³)	275	257	325	277	264	236	238	248	260	264
	排放速率 (kg/h)	112	103	128	109	104	94.2	93.0	96.6	95.0	104
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 (2020.10.27)								
烟(尾)气平均静压: -0.04kPa				烟(尾)气平均动压: 66Pa				
烟(尾)气平均温度: 74.6℃				平均烟(尾)气流速: 9.6m/s				
烟(尾)气平均含湿量: 2.14%				烟囱高度: 27m				
烟道直径: 2.0m				烟道截面积 : 3.1416m ²				
滤膜编号 指标		013	014	015	016	017	018	平均值
标况体积 (NL)		273.1	302.5	326.7	346.9	335.1	328.1	318.7
标干烟气量 (Nm ³ /h)		67622	74899	80879	85873	82943	81219	78906
颗粒物	实测浓度 (mg/Nm ³)	14.7	14.6	14.4	14.5	14.9	14.8	14.6
	排放速率 (kg/h)	0.994	1.09	1.16	1.25	1.24	1.20	1.16
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 11 月 10 日

审核: 徐益书 日期: 2020 年 11 月 10 日

批准: 张俊 日期: 2020 年 11 月 10 日