



152512050021



云南天籁环保科技有限公司

检测报告

天籁环字[2020]856号



项目名称：华新红塔水泥（景洪）有限公司自行检测（2020年第二季度在线比对）

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



扫描全能王 创建

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 李凯欣
保存方式	密封、避光保存	采样日期	2020.05.26	分析日期	2020.05.26至2020.05.27

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)、HJ 836-2017《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》；
- (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定（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 HJ 75-2017《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测技术规范》	ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪 ZL120.4 电子天平	JL75	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			JL91	
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	JL75	(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 李凯欣			测试地点	华新红塔水泥（景洪）有限公司窑尾				
测试日期	2020 年 5 月 26 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、JL75			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 (℃)
08:00~08:15	001	7.2	505.9	14.23	21.3	75.4	14.75	21.2	74.4
08:23~08:38	002	5.1	378.8	13.46	21.4	76.2	13.98	21.2	76.1
08:44~08:59	003	5.0	378.9	13.20	20.9	75.8	13.18	21.2	75.8
09:06~09:21	004	4.9	374.1	13.10	20.5	80.3	13.22	21.5	83.4
09:27~09:42	005	4.1	312.2	13.13	20.8	116.4	13.55	19.6	116.9
09:48~10:03	006	3.7	315.6	11.72	19.5	138.2	11.91	20.7	142.4
10:09~10:24	007	3.5	303.8	11.52	21.0	153.2	11.77	21.3	154.1
10:30~10:45	008	3.1	307.3	10.09	21.5	159.2	10.25	21.8	159.4
10:51~11:06	009	3.0	303.1	9.90	21.2	160.8	10.11	21.8	161.4
颗粒物浓度平均值 (mg/m³)				12.26			12.52		
流速平均值 (m/s)				21.5			21.1		
烟温平均值 (℃)				115.1			116.0		
颗粒物绝对误差 AE (mg/m³)				0.26					
颗粒物相对误差 RE (%)				2.12					
流速相对误差 RE (%)				-1.86					
烟温绝对误差 AE (℃)				0.78					
备注				1、CEMS 法测定值参比方法 16 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 李凯欣	测试地点	华新红塔水泥(景洪)有限公司窑尾	
测试日期	2020年5月26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、JL75	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)
08:00~08:15	001	9.8	9.3	-0.5
08:23~08:38	002	9.8	9.2	-0.6
08:44~08:59	003	9.1	9.2	0.1
09:06~09:21	004	9.1	9.7	0.6
09:27~09:42	005	7.3	7.5	0.2
09:48~10:03	006	6.8	6.4	-0.4
10:09~10:24	007	6.2	6.1	-0.1
10:30~10:45	008	6.5	6.4	-0.1
10:51~11:06	009	6.5	6.3	-0.2
平均值		7.9	7.8	-0.11
绝对误差 AE		-0.1		
相对误差 RE (%)		-1.26		
数据对差的平均值的绝对值		0.11		
数据对差的标准偏差 S _d		0.35		
置信系数 cc		0.38		
相对准确度 RA (%)		5.06		
备注		1、CEMS 法测定值参比方法 16 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 李凯欣		测试地点	华新红塔水泥（景洪）有限公司窑尾		
测试日期	2020 年 5 月 26 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、JL75		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）		
08:00~08:15	001	4	4	0		
08:23~08:38	002	4	4	0		
08:44~08:59	003	4	4	0		
09:06~09:21	004	4	3	-1		
09:27~09:42	005	3	3	0		
09:48~10:03	006	3	3	0		
10:09~10:24	007	4	4	0		
10:30~10:45	008	3	4	1		
10:51~11:06	009	3	4	1		
平均值		4	4	0.11		
绝对误差 AE		0				
相对误差 RE（%）		0				
数据对差的平均值的绝对值		0.11				
数据对差的标准偏差 S _d		0.57				
置信系数 cc		0.60				
相对准确度 RA（%）		14.3				
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
	SO ₂	689.26	689.6	689.6	-0.05	-0.05
			687.9	689.1	0.20	0.02
			688.5	688.8	0.11	0.07
备注	1、CEMS 法测定值参比方法 16 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 李凯欣		测试地点	华新红塔水泥（景洪）有限公司窑尾		
测试日期	2020 年 5 月 26 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、JL75		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）		
08:00~08:15	001	219	223	4		
08:23~08:38	002	215	200	-15		
08:44~08:59	003	197	201	4		
09:06~09:21	004	197	203	6		
09:27~09:42	005	239	235	-4		
09:48~10:03	006	264	275	11		
10:09~10:24	007	313	333	20		
10:30~10:45	008	276	289	13		
10:51~11:06	009	276	284	8		
平均值		244	249	5.22		
绝对误差 AE		5				
相对误差 RE（%）		2.05				
数据对差的平均值的绝对值		5.22				
数据对差的标准偏差 S _d		9.53				
置信系数 cc		10.1				
相对准确度 RA（%）		5.32				
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	317.85	317.2	215.9	0.20	0.62
			318.1	216.9	-0.08	0.30
			317.9	318.0	-0.02	-0.05
备注	1、CEMS 法测定值参比方法 16 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 李凯欣			测试地点	华新红塔水泥（景洪）有限公司窑头				
测试日期	2020 年 5 月 26 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、JL75			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 (℃)
13:01~13:16	010	5.0	367.1	13.62	14.1	72.3	13.71	14.6	72.1
13:26~13:41	011	4.9	365.6	13.40	14.1	72.3	13.65	14.5	73.0
13:47~14:02	012	5.1	375.3	13.60	14.5	73.3	13.62	14.6	73.2
14:16~14:31	014	5.2	378.0	13.76	14.2	73.0	13.49	14.6	72.4
14:37~14:52	015	5.0	375.6	13.31	14.5	70.8	13.49	14.7	70.8
15:00~15:15	016	4.9	370.6	13.22	14.2	75.6	13.48	14.4	75.6
颗粒物浓度平均值 (mg/m³)				13.48			13.57		
流速平均值 (m/s)				14.3			14.6		
烟温平均值 (℃)				72.9			72.8		
颗粒物绝对误差 AE (mg/m³)				0.09					
颗粒物相对误差 RE (%)				0.67					
流速相对误差 RE (%)				2.10					
烟温绝对误差 AE (℃)				-0.1					
备注				1、CEMS 法测定值为参比方法 16 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5月26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	12.26	12.52	mg/m ³	绝对误差 0.26mg/m ³	绝对误差≤46mg/m ³	合格
二氧化硫	4	4	mg/m ³	绝对误差 0mg/m ³	绝对误差≤±17mg/m ³	合格
氮氧化物	244	249	mg/m ³	绝对误差 5mg/m ³	绝对误差≤±41mg/m ³	合格
含氧量	7.9	7.8	%	相对准确度 5.06%	相对准确度≤15%	合格
流 速	21.5	21.1	m/s	相对误差-1.86%	相对误差≤±10%	合格
烟 温	115.1	116.0	℃	绝对误差 0.78℃	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/T16157-1996
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 5 月 26 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	13.48	13.57	mg/m ³	绝对误差 0.09mg/m ³	绝对误差 ≤±6mg/m ³	合格
流 速	14.3	14.6	m/s	相对误差 2.10%	相对误差 ≤±10%	合格
烟 温	72.9	72.8	℃	绝对误差 -0.1℃	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、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/T16157-1996
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 5 月 26 日)										
烟(尾)气平均静压: -0.15kPa					烟(尾)气平均动压: 275Pa					
烟(尾)气平均温度: 115.1℃					平均烟(尾)气流速: 21.5m/s					
烟(尾)气平均含湿量: 8.71%					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 (%)	9.8	9.8	9.1	9.1	7.3	6.8	6.2	6.5	6.5	7.9
标况体积 (NL)	505.9	378.8	378.9	374.1	312.2	315.6	303.8	307.3	303.1	353.3
标干烟气量 (Nm ³ /h)	351611	351882	344079	336653	311697	281801	292838	296097	291346	317556
颗粒物	实测浓度 (mg/Nm ³)	14.23	13.46	13.2	13.1	13.13	11.72	11.52	10.09	12.3
	排放速率 (kg/h)	5.00	4.74	4.54	4.41	4.09	3.30	3.37	2.99	3.92
SO ₂	实测浓度 (mg/Nm ³)	4	4	4	4	3	3	4	3	4
	折算浓度 (mg/Nm ³)	4	4	4	4	3	3	3	3	3
	排放速率 (kg/h)	1.41	1.41	1.38	1.35	0.935	0.845	1.17	0.888	1.14
NO _x	实测浓度 (mg/Nm ³)	219	215	197	197	239	264	313	276	244
	折算浓度 (mg/Nm ³)	215	211	182	182	192	205	233	209	204
	排放速率 (kg/h)	77.0	75.6	67.6	66.3	74.5	74.4	91.7	81.7	76.6
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 。									

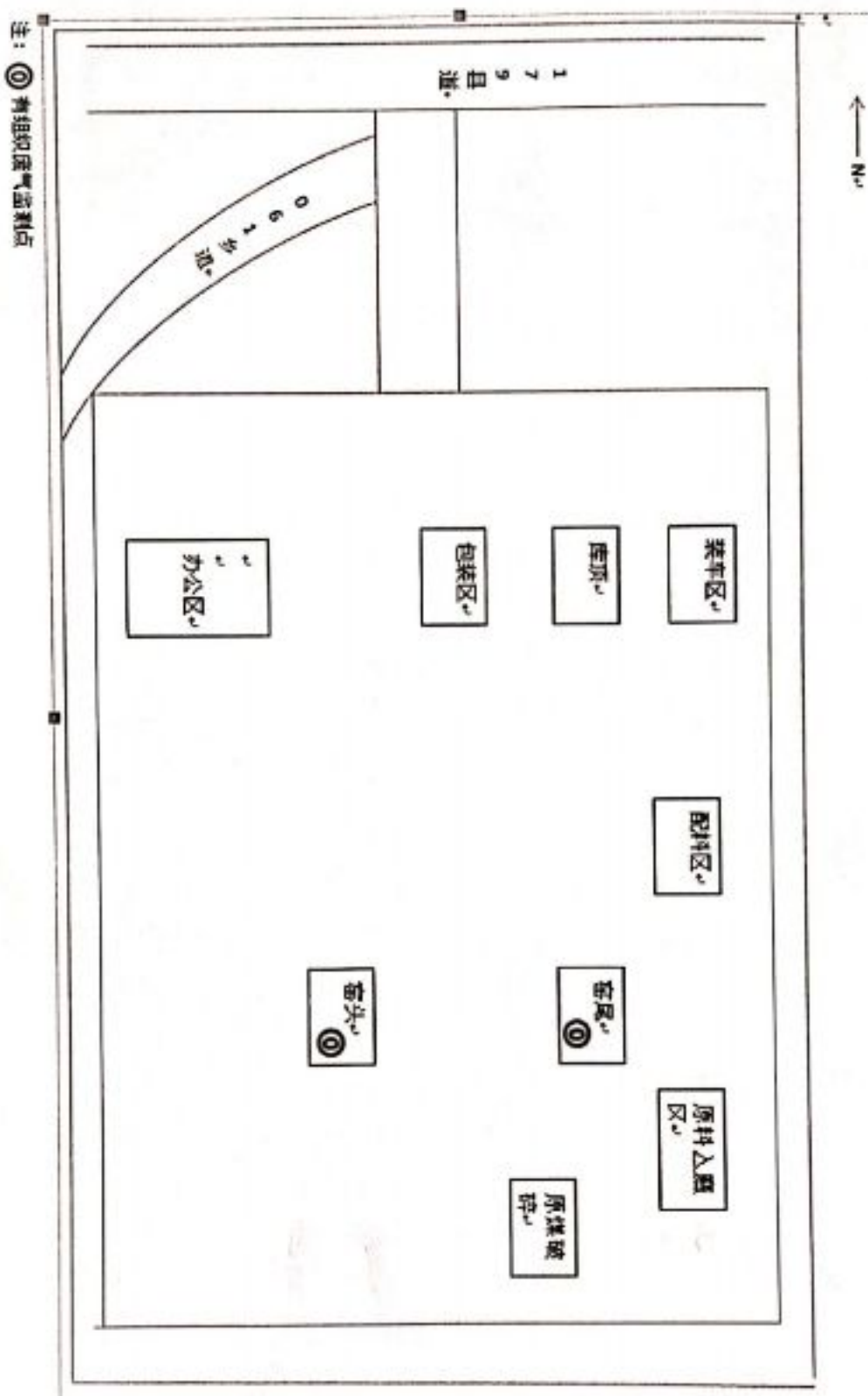


表 12 窑头排放口检测结果表

检测结果 (2020 年 5 月 26 日)								
烟(尾)气平均静压: kPa			烟(尾)气平均动压: Pa					
烟(尾)气平均温度: °C			平均烟(尾)气流速: m/s					
烟(尾)气平均含湿量: %			烟囱高度: 27m					
烟道直径: 2.0m			烟道截面积: 3.1416m ²					
滤筒编号		010	011	012	014	015	016	平均值
指标								
标况体积 (NL)		367.1	365.6	375.3	378.0	375.6	370.6	372.0
标干烟气量 (Nm ³ /h)		113053	113187	115908	113743	116985	113059	114322
颗粒物	实测浓度 (mg/Nm ³)	13.62	13.40	13.60	13.76	13.31	13.22	13.48
	排放速率 (kg/h)	1.54	1.52	1.58	1.57	1.56	1.49	1.54
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 6 月 6 日

审核：侯文彬 日期：2020 年 6 月 6 日

批准：陈俊 日期：2020 年 6 月 6 日

