



检 测 报 告

仲联检字【2020】第 0071 号

项 目 名 称 : 固定污染源烟气排放连续监测系统 (CEMS) 比对监测
监 测 类 别 : 委托监测
委 托 方 : 华新水泥 (阳新) 有限公司
委 托 方 地 址 : 黄石市阳新县韦源口镇鲤鱼海物流大道

武汉仲联诚鉴检测技术有限公司
(加盖检验检测专用章)



报告声明

- 1、本公司保证检测的公正、准确、科学和规范，对检测的数据负责，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 2、报告无本公司检验检测专用章、骑缝章无效。
- 3、报告涂改、缺页、增删无效，报告无三级审核无效。
- 4、委托方对本报告有异议，请在收到本报告之日起十日内以书面形式向我公司提出，逾期不予受理。
- 5、本报告仅对本次采样/送样检测结果负责。
- 6、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。经本公司批准的报告复印件应由我公司加盖检验检测专用章确认。
- 7、除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。
- 8、除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测所涉及的所有记录档案保存期限为六年。
- 9、本报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

本公司通讯资料

公司名称：武汉仲联诚鉴检测技术有限公司

地 址：武汉经济技术开发区创业四路 18 号综合楼 B 座

邮政编码：430056

电 话：84893621

编制人

肖梦珂

审核人

张新

签发人

张彬

签发日期

2020.04.29

固定污染源烟气排放连续监测系统（CEMS）比对监测报告

1. 任务来源

受华新水泥（阳新）有限公司委托，武汉仲联诚鉴检测技术有限公司承担该公司固定污染源烟气排放连续监测系统（CEMS）比对监测。本次采用手工方法作为参比方法，对 CEMS 在线监测结果进行比对，以评价 CEMS 系统监测数据准确性及有效性。我公司监测人员于 2020 年 04 月 15 日至 04 月 16 日完成现场比对监测，现提交比对监测报告。

2. 企业基本情况

企业名称		华新水泥（阳新）有限公司			
生产产品		水泥熟料			
主要废气污染物		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等			
运营商		北京雪迪龙科技股份有限公司			
运营维护内容		日常维护		校准、日常巡检	
CEMS 信息	机组名称	K1 窑头	K1 窑尾	K2 窑头	K2 窑尾
	在线设备型号	EM-5 型	SCS-900 型	EM-5 型	SCS-900 型
	比对监测时间	2020/04/15	2020/04/15	2020/04/16	2020/04/16
	最近运维时间	2020/04/13	2020/04/13	2020/04/15	2020/04/15
生产 规模	设计产品产量	5000 吨/天	5000 吨/天	4800 吨/天	4800 吨/天
	监测期间产品日产量	5497 吨/天	5402 吨/天	5373 吨/天	5556 吨/天
	实际生产负荷率	110%	108%	112%	116%

3. 监测评价标准

比对项目	评价指标	考核指标限值
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： $\geq 715 \text{ mg/m}^3$ 时，相对准确度 $\leq 15\%$ $\geq 143 \sim < 715 \text{ mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 57 \text{ mg/m}^3$ $\geq 57 \sim < 143 \text{ mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ $< 57 \text{ mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 17 \text{ mg/m}^3$
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： $\geq 513 \text{ mg/m}^3$ 时，相对准确度 $\leq 15\%$ $\geq 103 \sim < 513 \text{ mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 41 \text{ mg/m}^3$ $\geq 41 \sim < 103 \text{ mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ $< 41 \text{ mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 12 \text{ mg/m}^3$
烟气流速	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 $\pm 12\%$
烟气温度	准确度	绝对误差不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$
含氧量	准确度	含氧量 $> 5.0\%$ 时，相对准确度 $\leq 15\%$ 含氧量 $\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$
烟气湿度	准确度	烟气湿度 $> 5.0\%$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$ ； 烟气湿度 $\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.5\%$
颗粒物	准确度	当参比方法测定烟气中颗粒物排放浓度： $> 200 \text{ mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 15\%$ $> 100 \text{ mg/m}^3 \sim \leq 200 \text{ mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 20\%$ $> 50 \text{ mg/m}^3 \sim \leq 100 \text{ mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$ $> 20 \text{ mg/m}^3 \sim \leq 50 \text{ mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ $> 10 \text{ mg/m}^3 \sim \leq 20 \text{ mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 6 \text{ mg/m}^3$ $\leq 10 \text{ mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 5 \text{ mg/m}^3$

4. 比对监测内容

4.1 监测点位、项目及频次

排气筒	排气筒高度	采样点位		监测因子	监测频次
		CEMS 安装位置	比对监测点位置		
K1 窑头	40m	距地面 25m	与 CEMS 采样点同一断面	颗粒物、烟气流速、烟气温度、烟气湿度	监测 1 天。颗粒物、烟气流速、烟气温度、烟气湿度参比法监测频次均为 3 次，二氧化硫、氮氧化物和含氧量参比法监测频次均为 6 次
K2 窑头	40m	距地面 25m			
K1 窑尾	80m	距地面 40m			
K2 窑尾	80m	距地面 40m		颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气流速、烟气温度、烟气湿度和含氧量	

4.2 比对监测方法及仪器设备

监测因子	监测分析方法及依据	仪器设备及型号	检出限
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	自动烟尘（气）测试仪 崂应 3012H/微电脑烟尘平行采样仪 TH-880W/十万分之一天平 AUW120D	1.0 mg/m ³
烟气流速	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 皮托管法 GB/T 16157-1996		/
烟气温度	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 热电偶温度计法 GB/T 16157-1996		/
烟气湿度	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 干湿球法 GB/T 16157-1996		/
含氧量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 定电位电解法 GB/T 16157-1996	自动烟尘（气）测试仪 崂应 3012H	/
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017		3 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		3 mg/m ³

4.3 CEMS 法测量原理及仪器设备基本信息一览表

序号	类别	监测因子	测量方法原理	仪器型号	测量范围	制造单位
K1 窑头排气筒	烟气污染物	颗粒物	后散射法	DMS-100	0~100mg/m ³	泽天
	烟气参数	烟气流速	皮托管法差压	PT-500	0~40m/s	
		烟气温度	热电阻法	PT-500	0~300℃	
		烟气湿度	阻容法	XHXHMS1001	0-40Vo1%	鑫华翔
K2 窑头排气筒	烟气污染物	颗粒物	后散射法	DMS-100	0~100mg/m ³	泽天
	烟气参数	烟气流速	皮托管差压法	PT-500	0~40m/s	
		烟气温度	热电阻法	PT-500	0~300℃	
		烟气湿度	阻容法	XHXHMS1001	0-40Vo1%	鑫华翔

序号	类别	监测因子	测量方法 原理	仪器型号	测量范围	制造单位
K1 窑尾 排气筒	烟气 污染物	颗粒物	后散射法	MODEL2030	0~500mg/m ³	北京雪迪龙科技股份有限公司
		二氧化硫	非分散红外法	MCA04	0~500mg/m ³	德国福德世
		氮氧化物	非分散红外法	MCA04	0~1000 mg/m ³	
	烟气 参数	含氧量	氧化锆法	MCA04	0~25%	北京雪迪龙科技股份有限公司
		烟气流速	S 型皮托管 法	SITRANSP	0~40m/s	
		烟气温度	铂电阻法	SITRANST	0~300℃	
		烟气湿度	高分子薄膜 电容法	MCA04	0-40Vo1%	德国福德世
K2 窑尾 排气筒	烟气 污染物	颗粒物	后散射法	MODEL 2030	0~500mg/m ³	北京雪迪龙科技股份有限公司
		二氧化硫	非分散红外法	MCA04	0~500mg/m ³	德国福德世
		氮氧化物	非分散红外法	MCA04	0~1000 mg/m ³	
	烟气 参数	含氧量	氧化锆法	MCA04	0~25%	北京雪迪龙科技股份有限公司
		烟气流速	S 型皮托管 法	SITRANSP	0~40m/s	
		烟气温度	铂电阻法	SITRANST	0~300℃	
		烟气湿度	高分子薄膜 电容法	MCA04	0-40Vo1%	德国福德世

5. 质量保证及质量控制措施

- (1) 参与本次比对监测人员均持有相关监测项目上岗资格证书；
- (2) 严格执行国家标准及技术规范要求进行比对监测全程序的质量保证及控制措施。现场监测仪器设备采样前、后均进行校准，采用标准滤料对颗粒物比对监测质量进行控制，采用国家二氧化硫、氮氧化物和氧气标准气体对烟气测试仪进行校准，要求校准偏差不超过±5%；本次质量控制结果见表 5-1 至表 5-2；
- (3) 本次所用仪器设备均经过计量检定合格，并在有效期内使用；
- (4) 本次所用方法标准、技术规范均为现行有效国家标准；
- (5) 监测人员现场确认 CEMS 运行正常，且参比法与 CEMS 同时段监测，确保比对监测结果准确性和可比性；
- (6) 比对监测期间，由专人负责收集同时段 CEMS 在线传输的原始数据打印记录；
- (7) 比对监测数据及报告均实行三级审核。

表 5-1 颗粒物质控结果一览表

监测日期	标准滤料编号	831008	530204
2020/04/15	滤料原始重量 W1 (g)	20.31406	20.69363
	与样品一同平衡 24h 后滤料称量值 W2 (g)	20.31428	20.69389
	滤料称量差值 (g)	0.00022	0.00026
	质量控制指标要求 W1-W2	≤0.5mg	≤0.5mg
	滤料质量评价	合格	合格
监测日期	标准滤料编号	831008	530204
2020/04/16	滤料原始重量 W1 (g)	20.31406	20.69363
	与样品一同平衡 24h 后滤料称量值 W2 (g)	20.31429	20.69375
	滤料称量差值 (g)	0.00023	0.00012
	质量控制指标要求 W1-W2	≤0.5mg	≤0.5mg
	滤料质量评价	合格	合格

表 5-2 标准气体质控结果一览表

质控方式	名称	保证值	参比方法测定结果		相对误差 (%)		相对误差允许范围 (%)	结果判定
			采样前	采样后	采样前	采样后		
标准气体 (2020/04/15)	SO ₂	102 mg/m ³	101 mg/m ³	102 mg/m ³	-1.0	0	±5	合格
	NO	99.8 mg/m ³	99 mg/m ³	99 mg/m ³	-0.8	-0.8	±5	合格
	NO ₂	98.3mg/m ³	98mg/m ³	99mg/m ³	-0.3	0.7	±5	合格
	O ₂	9.99%	10.0%	10.1%	0.1	1.1	±5	合格
标准气体 (2020/04/16)	SO ₂	102 mg/m ³	102 mg/m ³	102 mg/m ³	0	0	±5	合格
	NO	99.8 mg/m ³	100 mg/m ³	100 mg/m ³	0.2	0.2	±5	合格
	NO ₂	98.3mg/m ³	98mg/m ³	98mg/m ³	-0.3	-0.3	±5	合格
	O ₂	9.99%	10.0%	10.0%	0.1	0.1	±5	合格

6 比对监测结果

表 6-1 K1 窑头 CEMS 比对监测结果一览表

比对监测时间		颗粒物(mg/m³)		烟气流速(m/s)		烟气温度(℃)	
		CEMS 法	参比方法	CEMS 法	参比方法	CEMS 法	参比方法
2020/04/15	8:32-9:32	2.0	2.4	7.0	6.9	104	103
	9:43-10:43	2.0	1.5	7.0	6.9	100	100
	10:58-11:58	1.9	1.2	6.9	6.8	99	99
平均值		2.0	1.7	7.0	6.9	101.0	100.7
比对监测结果		绝对误差 0.3mg/m³		相对误差 1.4%		绝对误差 0.3℃	
考核指标		绝对误差不超过 ±5mg/m³		相对误差不超过±12%		绝对误差不超过±3℃	
结果评价		合格		合格		合格	
比对监测时间		烟气湿度(%)					
		CEMS 法			参比方法		
2020/04/15	8:28-8:32	0.9			1.0		
	9:39-9:43	1.1			1.0		
	10:54-10:58	1.1			1.0		
平均值		1.0			1.0		
比对监测结果		绝对误差 0.03%					
考核指标		绝对误差不超过±1.5%					
结果评价		合格					

备注：表中 CEMS 在线数据来源于比对监测期间对应时段在线数据的均值。

6-2 K2 窑头 CEMS 比对监测结果

比对监测时间		颗粒物(mg/m³)		烟气流速(m/s)		烟气温度(℃)	
		CEMS 法	参比方法	CEMS 法	参比方法	CEMS 法	参比方法
2020/04/16	12:31-13:31	7.3	6.6	7.4	7.4	112	111
	13:50-14:50	7.5	7.8	4.2	3.6	113	112
	15:01-16:01	7.3	6.8	2.5	2.2	113	112
平均值		7.4	7.1	4.7	4.4	112.7	111.7
比对监测结果		绝对误差 0.3mg/m³		相对误差 6.8%		绝对误差 1.0℃	
考核指标		绝对误差不超过 ±5mg/m³		相对误差不超过±12%		绝对误差不超过±3℃	
结果评价		合格		合格		合格	
比对监测时间		烟气湿度(%)					
		CEMS 法			参比方法		
2020/04/16	12:27-12:31	1.9			1.9		
	13:46-13:50	2.0			2.0		
	14:57-15:01	2.0			2.0		
平均值		2.0			2.0		
比对监测结果		绝对误差 0.0%					
考核指标		绝对误差不超过±1.5%					
结果评价		合格					

备注：表中 CEMS 在线数据来源于比对监测期间对应时段在线数据的均值。

表 6-3 K1 窑尾 CEMS 比对监测结果

比对监测时间		二氧化硫（mg/m³）		氮氧化物（mg/m³）		含氧量（%）	
		CEMS 法	参比方法	CEMS 法	参比方法	CEMS 法	参比方法
2020/04/15	14:20-14:24	0	ND	280	279	10.5	10.2
	14:33-14:37	0	ND	347	311	10.1	9.7
	14:47-14:51	45	35	314	274	8.4	9.0
	14:59-15:03	45	40	245	230	8.5	8.8
	15:22-15:26	23	26	273	268	9.2	9.0
	15:38-15:42	0	ND	240	260	8.9	9.2
平均值		18.8	16.8	283.2	270.3	9.3	9.3
比对监测结果		绝对误差 2.0mg/m³		绝对误差 12.8mg/m³		相对准确度 4.6%	
考核指标		绝对误差不超过 ±17mg/m³		绝对误差不超过 ±41mg/m³		相对准确度≤15%	
结果评价		合格		合格		合格	
比对监测时间		颗粒物(mg/m³)		烟气流速(m/s)		烟气温度(℃)	
		CEMS 法	参比方法	CEMS 法	参比方法	CEMS 法	参比方法
2020/04/15	8:45-9:45	3.2	1.4	8.5	8.5	133	134
	10:00-11:00	3.3	1.2	8.1	8.5	143	142
	11:20-12:20	3.3	2.2	8.0	8.4	142	141
平均值		3.3	1.6	8.2	8.5	139.3	139.0
比对监测结果		绝对误差 1.7mg/m³		相对误差-3.2%		绝对误差 0.3℃	
考核指标		绝对误差不超过 ±5mg/m³		相对误差不超过±12%		绝对误差不超过±3℃	
结果评价		合格		合格		合格	
比对监测时间		烟气湿度(%)					
		CEMS 法			参比方法		
2020/04/15	8:41-8:45	10.3			9.1		
	9:56-10:00	7.1			7.4		
	11:16-11:20	10.1			9.9		
平均值		9.2			8.8		
比对监测结果		相对误差 4.2%					
考核指标		相对误差不超过±25%					
结果评价		合格					

备注：①“ND”表示未检出，检出限见表 5-2，参与计算时以“0”计；

②表中 CEMS 在线数据来源于比对监测期间对应时段在线数据的均值。

6-4 K2 窑尾 CEMS 比对监测结果

比对监测时间		二氧化硫（mg/m³）		氮氧化物（mg/m³）		含氧量（%）	
		CEMS 法	参比方法	CEMS 法	参比方法	CEMS 法	参比方法
2020/04/16	14:32-14:36	15	3	227	219	9.6	9.9
	14:44-14:48	21	8	217	190	9.5	9.2
	14:55-14:59	15	12	247	240	10.3	9.9
	15:07-15:11	24	30	229	237	10.3	10.0
	15:19-15:23	31	21	232	202	9.0	9.5
	15:29-15:33	25	25	249	240	10.2	9.6
平均值		21.8	16.5	233.5	221.3	9.8	9.7
比对监测结果		绝对误差 5.3mg/m³		绝对误差 12.2mg/m³		相对准确度 5.7%	
考核指标		绝对误差不超过 ±17mg/m³		绝对误差不超过 ±41mg/m³		相对准确度≤15%	
结果评价		合格		合格		合格	
比对监测时间		颗粒物(mg/m³)		烟气流速(m/s)		烟气温度(℃)	
		CEMS 法	参比方法	CEMS 法	参比方法	CEMS 法	参比方法
2020/04/16	8:45-9:45	2.0	1.4	7.8	7.7	148	148
	10:00-11:00	9.9	6.7	7.8	7.7	143	144
	11:45-12:45	5.6	3.9	7.9	7.5	146	146
平均值		5.8	4.0	7.8	7.6	145.7	146.0
比对监测结果		绝对误差 1.8mg/m³		相对误差 2.6%		绝对误差-0.3℃	
考核指标		绝对误差不超过 ±5mg/m³		相对误差不超过±12%		绝对误差不超过±3℃	
结果评价		合格		合格		合格	
比对监测时间		烟气湿度(%)					
		CEMS 法			参比方法		
2020/04/16	8:41-8:45	10.8			10.6		
	9:56-10:00	7.0			7.1		
	11:41-11:45	10.3			9.9		
平均值		9.4			9.2		
比对监测结果		相对误差 1.8%					
考核指标		相对误差不超过±25%					
结果评价		合格					

备注：表中 CEMS 在线数据来源于比对监测期间对应时段在线数据的均值。

报告结束