



152712050303
有效期至2021年09月25日

正本

监 测 报 告

圆方检测（环监-气）2018-1103 号

项目名称： 陕西富化化工有限责任公司

自动监测设备（CEMS）比对监测

委托单位： 陕西富化化工有限责任公司

被测单位： 陕西富化化工有限责任公司



西安圆方环境卫生检测技术有限公司

2018 年 12 月 17 日

检验检测专用章

6101990165222



监 测 报 告

圆方检测（环监-气）2018-1103 号

第 1 页 共 11 页

一、前言

项目名称	陕西富化化工有限责任公司自动监测设备（CEMS）比对监测		
委托单位	陕西富化化工有限责任公司		
被测单位	陕西富化化工有限责任公司		
被测地址	富平县庄里工业园区工业二路东	邮编	711700
环保负责人	任小龙	联系方式	09132267928
主要污染源治理设施	布袋除尘、SNCR 尿素法脱硝、湿法静电除尘、双碱法脱硫		
CEMS 设备基本情况	在线监测设备测点安装位置	均在排气筒 23m 处	
	CEMS 生产厂家	西安鼎研科技股份有限公司	
	设备名称	烟气在线监测系统	
	设备型号	DY-FG200	
	出厂编号	回转窑：20150820X0018203 锅炉：20150820X0028203	
	生产日期	2015 年 8 月 20 日	
监测日期	2018 年 12 月 12 日	分析日期	2018 年 12 月 12 日~14 日
比对项目	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气温度、烟气流速、氧含量、烟气湿度。		
监测点位及频次	在锅炉排气筒 23m 处、回转窑排气筒 23m 处各布设 1 个监测断面，二氧化硫、氮氧化物、含氧量每天监测 6 次，共监测 1 天；颗粒物、烟气温度、烟气流速、烟气湿度每天监测 3 次，共监测 1 天。		
备 注	(1) 本报告数据仅对本次监测及所采集的样品有效； (2) 锅炉烟气及回转窑烟气在线监测设备型号相同。		

二、依据

- (1) HJ/T 397-2007《固定源废气监测技术规范》
- (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 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》

三、标准

表 1 固定污染源烟气排放连续监测技术要求

检测项目		技术要求
二氧化硫	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m ³) 时，相对准确度 $\leq 15\%$
		$50\mu\text{mol/mol}$ (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)

监 测 报 告

圆方检测（环监-气）2018-1103 号

第 2 页 共 11 页

检测项目		技术要求
二氧化硫	准确度	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 $\pm 30\%$
		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)
氮氧化物	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m ³) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
		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)
		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 $\pm 30\%$
		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)
氧含量	准确度	$> 5.0\%$ 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
		$\leq 5.0\%$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$
颗粒物	准确度	排放浓度 $> 200\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 15\%$
		100mg/m ³ < 排放浓度 $\leq 200\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 20\%$
		50mg/m ³ < 排放浓度 $\leq 100\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 25\%$
		20mg/m ³ < 排放浓度 $\leq 50\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
		10mg/m ³ < 排放浓度 $\leq 20\text{mg/m}^3$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\text{mg/m}^3$
		排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 5\text{mg/m}^3$
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 $\pm 3^\circ\text{C}$
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 $\pm 1.5\%$ 。
备注	氮氧化物以 NO ₂ 计, 以上各参数区间划分以参比方法测量结果为准	

四、工况

2018 年 12 月 12 日进行锅炉废气、回转窑废气在线监测设备进行了比对监测, 比对监测期间设备正常运行, 工况负荷见表 2。

监 测 报 告

圆方检测（环监-气）2018-1103 号

第 3 页 共 11 页

表 2 监测期间工况负荷

设备名称	设计蒸发量 (t/h)	实际蒸发量 (t/h)	运行工况负荷 (%)
锅炉	65	55	84.6
设备名称	设计投料量 (t)	实际投料量 (t)	运行工况负荷 (%)
回转窑	25	20	80.0

五、结果

表 3 锅炉烟气固定污染源烟气 CEMS 比对监测结果表

测试点位：排气筒 23m 处

测试日期：2018 年 12 月 12 日

CEMS 主要仪器型号							
仪器名称		型号		原理		制造单位	
CEMS 系统		DY-FG200		—		西安鼎研科技股份有限公司	
颗粒物分析仪		TL-PMM180		激光前散射法		深圳市翠云谷科技有限公司	
二氧化硫分析仪		DY-Q		紫外差分法		西安鼎研科技股份有限公司	
氮氧化物分析仪		DY-Q		紫外差分法			
氧量分析仪		DY-Q		电化学法			
烟气流速		DY-FG200/VPT		S 型皮托管法			
烟气温度		DY-FG200/VPT		铂电阻法			
烟气湿度		DY-FG200/L		阻容法			
项目		参比方法均值	CEMS 法均值	单位	比对结果	限值	结果评定
12 月 12 日	颗粒物	17.9	15.16	mg/m ³	绝对误差为 -2.74mg/m ³	绝对误差不超过 ±6mg/m ³	合格
	二氧化硫	44	35.24	mg/m ³	绝对误差为 -8.76mg/m ³	绝对误差不超过 ±17mg/m ³	合格
	氮氧化物	35	27.14	mg/m ³	绝对误差为 -7.86mg/m ³	绝对误差不超过 ±12mg/m ³	合格
	氧含量	6.24	5.62	%	相对准确度为 10.9%	相对准确度≤15%	合格

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

监 测 报 告

圆方检测（环监-气）2018-1103 号

第 4 页 共 11 页

项目		参比方法均值	CEMS法均值	单位	比对结果	限值	结果评定
12月 12日	烟气流速	2.5	2.38	m/s	相对误差为 -4.80%	相对误差不超过 ±12%	合格
	烟气温度	50	48.93	℃	绝对误差为 -1.07℃	绝对误差不超过 ±3℃	合格
	烟气湿度	10.8	9.95	%	相对误差为 -7.87%	相对误差不超过 ±25%	合格
所用标准气体名称		浓度值				生产厂商名称	
二氧化硫标准气体		40.2mg/m ³				廊坊市冠卓绝气体 有限公司	
二氧化氮标准气体		41mg/m ³					
参比方法		所用仪器名称及编号			原理	方法依据	
颗粒物		YQ3000-C 型全自动烟尘（气）测试仪（YFJC/B18064） 赛多利斯 BT25S 型电子天平（YFJC/B18019） HWS 型恒温恒湿箱（YFJC/B 18018） 科伟永兴 HW-450ASB 型远红外电热鼓风干燥箱（YFJC/B18135）			重量法	HJ 836-2017	
二氧化硫		崂应 3026 型红外烟气综合分析仪（YFJC/B 18024）			非分散红外吸收法	HJ 629-2011	
氮氧化物					非分散红外吸收法	HJ 692-2014	
氧含量					电化学法	GB 16157-1996	
烟气温度		YQ3000-C 型全自动烟尘（气）测试仪（YFJC/B18064）			电阻温度计	GB 16157-1996	
烟气流速					皮托管法	GB 16157-1996	
烟气湿度					阻容法	HJ 836-2017	
结论		本次锅炉烟气比对监测中，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气温度、烟气流速、氧含量、烟气湿度比对监测结果均符合 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》限值规定要求。					

监 测 报 告

圆方检测（环监-气）2018-1103 号

第 5 页 共 11 页

表 4 回转窑烟气固定污染源烟气 CEMS 比对监测结果表

测试点位：排气筒 23m 处

测试日期：2018 年 12 月 12 日

CEMS 主要仪器型号							
仪器名称		型号		原理		制造单位	
CEMS 系统		DY-FG200		—		西安鼎研科技股份有限公司	
颗粒物分析仪		TL-PMM180		激光前散射法		深圳市翠云谷科技有限公司	
二氧化硫分析仪		DY-Q		紫外差分法		西安鼎研科技股份有限公司	
氮氧化物分析仪		DY-Q		紫外差分法			
氧量分析仪		DY-Q		电化学法			
烟气流速		DY-FG200/VPT		S 型皮托管法			
烟气温度		DY-FG200/VPT		铂电阻法			
烟气湿度		DY-FG200/L		阻容法			
项目		参比方法均值	CEMS 法均值	单位	比对结果	限值	结果评定
12 月 12 日	颗粒物	10.7	8.63	mg/m ³	绝对误差为 -2.28mg/m ³	绝对误差不超过 ±6mg/m ³	合格
	二氧化硫	49	39.31	mg/m ³	绝对误差为 -9.69mg/m ³	绝对误差不超过 ±17mg/m ³	合格
	氮氧化物	56	52.18	mg/m ³	相对误差为 -6.86mg/m ³	相对误差不超过 ±30%	合格
	氧含量	9.82	9.42	%	相对准确度为 8.54%	相对准确度≤15%	合格
	烟气流速	2.2	2.31	m/s	相对误差为 5.00%	相对误差不超过 ±12%	合格
	烟气温度	43	42.41	℃	绝对误差为 -0.59℃	绝对误差不超过 ±3℃	合格
	烟气湿度	8.4	6.99	%	相对误差为 -16.8%	相对误差不超过 ±25%	合格

监 测 报 告

圆方检测（环监-气）2018-1103 号

第 6 页 共 11 页

所用标准气体名称	浓度值	生产厂商名称	
二氧化硫标准气体	40.2mg/m ³	廊坊市冠卓绝气体有限公司	
二氧化氮标准气体	41mg/m ³		
参比方法	所用仪器名称及编号	原理	方法依据
颗粒物	YQ3000-C 型全自动烟尘（气）测试仪（YFJC/B18064） 赛多利斯 BT25S 型电子天平（YFJC/B18019） HWS 型恒温恒湿箱（YFJC/B 18018） 科伟永兴 HW-450ASB 型远红外电热鼓风干燥箱（YFJC/B18135）	重量法	HJ 836-2017
二氧化硫	崂应 3026 型红外烟气综合分析仪（YFJC/B 18024）	非分散红外吸收法	HJ 629-2011
氮氧化物		非分散红外吸收法	HJ 692-2014
氧含量		电化学法	GB 16157-1996
烟气温度	YQ3000-C 型全自动烟尘（气）测试仪（YFJC/B18064）	电阻温度计	GB 16157-1996
烟气流速		皮托管法	GB 16157-1996
烟气湿度		阻容法	HJ 836-2017
结论	本次回转窑烟气比对监测中，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气温度、烟气流速、氧含量、烟气湿度比对监测结果均符合 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》限值规定要求。		

编制人：周润

室主任：曹斌

审核人：王行

签发人：陈永海

2018年12月17日

2018年12月17日

2018年12月17日

2018年12月17日

检验检测专用章

6101990165222

监 测 报 告

圆方检测（环监-气）2018-1103 号

第 7 页 共 11 页

附表 1-1 参比方法评估二氧化硫 CEMS 误差报表（锅炉烟气）

测试日期：2018 年 12 月 12 日

计量单位：mg/m³

时间（时、分）	参比方法测量值 （RM）A	CEMS 法测量值 B	数据对差=B-A			
11:51~11:56	52	41.86	-10.14			
11:58~12:03	48	40.07	-7.93			
12:05~12:10	45	36.05	-8.95			
12:12~12:17	45	31.90	-13.1			
12:19~12:24	36	31.11	-4.89			
12:26~12:31	37	30.43	-6.57			
平均值	44	35.24	-8.60			
绝对误差（mg/m³）	-8.76					
标准气体	名称	保证值	参比方法测定结果		相对误差（%）	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	二氧化硫标准气体 （03046）	40.2	40	40	-0.50	-0.50

附表 1-2 参比方法评估二氧化硫 CEMS 误差报表（回转窑烟气）

测试日期：2018 年 12 月 12 日

计量单位：mg/m³

时间（时、分）	参比方法测量值 （RM）A	CEMS 法测量值 B	数据对差=B-A			
17:36~17:41	35	26.34	-8.66			
17:43~17:48	46	34.06	-11.94			
17:50~17:55	52	45.46	-6.54			
17:57~18:02	96	87.72	-8.28			
18:04~18:09	35	24.21	-10.79			
18:11~18:16	28	18.06	-9.94			
平均值	49	39.31	-9.36			
绝对误差（mg/m ³ ）	-9.69					
标准气体	名称	保证值	参比方法测定结果		相对误差（%）	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	二氧化硫标准气体 （03046）	40.2	40	40	-0.50	-0.50

监 测 报 告

圆方检测（环监-气）2018-1103 号

第 8 页 共 11 页

附表 2-1 参比方法评估氮氧化物 CEMS 误差报表（锅炉烟气）

测试日期：2018 年 12 月 12 日

计量单位：mg/m³

时间（时、分）		参比方法测量值 （RM）A	CEMS 法测量值 B		数据对差=B-A	
11:46~11:51		60	52.10		-7.90	
11:57~12:02		50	41.69		-8.31	
12:06~12:11		34	27.73		-6.27	
12:34~12:39		26	16.06		-9.94	
12:50~12:55		19	12.93		-6.07	
12:57~13:02		19	12.34		-6.66	
平均值		35	27.14		-7.53	
绝对误差（mg/m³）		-7.86				
标准气体	名称	保证值	参比方法测定结果		相对误差（%）	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	二氧化氮标准气体 （41104185）	41	41	41	0	0

附表 2-2 参比方法评估氮氧化物 CEMS 误差报表（回转窑烟气）

测试日期：2018 年 12 月 12 日

计量单位：mg/m³

时间（时、分）		参比方法测量值 （RM）A	CEMS 法测量值 B		数据对差=B-A	
17:36~17:41		64	54.95		-9.05	
17:43~17:48		65	70.29		5.29	
17:50~17:55		70	66.72		-3.28	
17:57~18:02		58	54.16		-3.84	
18:04~18:09		40	32.52		-7.48	
18:11~18:16		41	34.41		-6.59	
平均值		56	52.18		-4.16	
相对误差（%）		-6.82				
标准气体	名称	保证值	参比方法测定结果		相对误差（%）	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	二氧化氮标准气体 （41104185）	41	41	41	0	0

监 测 报 告

圆方检测（环监-气）2018-1103 号

第 9 页 共 11 页

附表 3-1 参比方法评估氧含量 CEMS 相对准确度报表（锅炉烟气）

测试日期：2018 年 12 月 12 日

时间（时、分）	参比方法（%） （RM） A	CEMS 法（%） B	数据对差=B-A
11:46~11:51	6.25	5.57	-0.68
11:57~12:02	6.16	5.63	-0.53
12:06~12:11	6.18	5.61	-0.57
12:34~12:39	6.30	5.67	-0.63
12:50~12:55	6.28	5.65	-0.63
12:57~13:02	6.27	5.59	-0.68
平均值	6.24	5.62	-0.62
绝对误差（%）	-0.62		
相对误差（%）	-9.94		
数据对差的平均值的绝对值	0.62		
数据对差的标准偏差	0.06		
置信系数	0.06		
相对准确度（%）	10.9		

附表 3-2 参比方法评估氧含量 CEMS 相对准确度报表（回转窑烟气）

测试日期：2018 年 12 月 12 日

时间（时、分）	参比方法（%） （RM） A	CEMS 法（%） B	数据对差=B-A
17:36~17:41	9.90	9.57	-0.33
17:43~17:48	9.84	9.06	-0.78
17:50~17:55	9.52	8.68	-0.84
17:57~18:02	9.65	9.31	-0.34
18:04~18:09	10.20	10.50	0.30

监测报告

第 10 页 共 11 页

时间（时、分）	参比方法（%） （RM） A	CEMS 法（%） B	数据对差=B-A
18:11~18:16	9.83	9.37	-0.46
平均值	9.82	9.42	-0.41
绝对误差（%）	-0.40		
相对误差（%）	-4.07		
数据对差的平均值的绝对值	0.41		
数据对差的标准偏差	0.41		
置信系数	0.43		
相对准确度（%）	8.54		

测试日期: 2018 年 12 月 12 日

时间 (时、分)	参比方法				CEMS 法			
	颗粒物 浓度 (mg/m ³)	烟气 温度 (℃)	烟气 流速 (m/s)	烟气 湿度 (%)	颗粒物 浓度 (mg/m ³)	烟气 温度 (℃)	烟气 流速 (m/s)	烟气 湿度 (%)
08:00~09:15	19.5	47	2.5	10.8	16.33	47.60	2.35	9.91
09:17~10:32	16.4	50	2.4	10.8	13.07	49.14	2.39	9.94
10:34~11:49	17.9	52	2.6	10.9	16.07	50.04	2.39	9.99
平均值	17.9	50	2.5	10.8	15.16	48.93	2.38	9.95
颗粒物绝对误差 (mg/m ³)	-2.74							
烟气温度绝对误差 (℃)	-1.07							
烟气流速相对误差 (%)	-4.80							
烟气湿度相对误差 (%)	-7.87							

时间 (时、分)	参比方法				CEMS 法			
	颗粒物 浓度 (mg/m ³)	烟气 温度 (℃)	烟气 流速 (m/s)	烟气 湿度 (%)	颗粒物 浓度 (mg/m ³)	烟气 温度 (℃)	烟气 流速 (m/s)	烟气 湿度 (%)
13:30~14:50	12.6	43	2.0	8.5	10.83	41.94	2.31	7.01
14:52~16:12	11.9	43	2.4	8.3	8.19	42.40	2.33	7.08
16:14~17:34	7.5	43	2.3	8.3	6.87	42.90	2.30	6.89
平均值	10.7	43	2.2	8.4	8.63	42.41	2.31	6.99
颗粒物绝对误差 (mg/m ³)	-2.07							
烟气温度绝对误差 (℃)	-0.59							
烟气流速相对误差 (%)	5.00							
烟气湿度相对误差 (%)	-16.8							