



监测报告

(汕)环境监测(WR)字(2015)第 0039 号

项目名称: 30 万千瓦以上火电厂国控企业污染源监督性监测

委托单位: 汕尾市环境保护局

受检单位: 广东红海湾发电有限公司

监测类别: 监督性监测

报告日期: 2015 年 2 月 27 日

汕尾市环境保护监测站



报告编制说明

1.本站保证监测的科学性、公证性和准确性，对监测数据负监测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

2.本站的采样程序按照有关环境监测技术规范和本站的程序文件、作业指导书执行。

3.报告无复核人、审核人、签发人（授权签字人）签名，或涂改，或未盖本站“业务专用章”、章、骑缝章均无效。

4.委托送检检测数据仅对来样负检测技术责任。

5.对本报告若有疑问，请向本站查询，来函、来电请注明报告编号。
对监测结果若有异议，应于收到本报告之日起十个工作日内向本站提出复检申请。对于性能不稳定、不易留样的样品，恕不受理复检。

6.未经本站书面批准，不得部分复制本报告。

汕尾市环境保护监测站

电话：0660-3318148

传真：0660-3336808

E-mail: swjcz@21cn.com

地址：汕尾市城区凤苑路 15 栋五楼

邮编：516600

1 监测目的

根据《关于加强我省污染物总量减排监测体系考核工作的通知》(粤环办函〔2014〕61号)要求,我站于1月15日及2月3日对广东红海湾发电有限公司(30万千瓦以上国控火电厂)进行监督性监测。

2 企业信息

厂名:广东红海湾发电有限公司

地址:汕尾市经海湾开发区白沙湖畔

环保联系人:韩世荣

主要生产设备:该公司有两台600MW的燃煤锅炉发电机组(1[#]、2[#])、两台660MW超临界燃煤锅炉发电机组(3[#]、4[#]),总装机容量为2520MW。

污染物排放情况:1[#]、2[#]燃煤锅炉发电机组采用低氮燃烧方式,经SCR脱硝装置、静电除尘器、石灰石-石膏湿法脱硫装置后,1[#]、2[#]机组共用一条210米高烟囱排放(烟囱为内套双管排气),废气排污口编号分别为FQ-020、FQ-095。3[#]、4[#]燃煤锅炉发电机组烟气经各自的SCR脱硝装置,双室四电场静电除尘器、石灰石-石膏湿法脱硫装置后,共用一条240米高烟囱排放(烟囱为内套双管排气),废气排污口编号为FQ-057、FQ-096,每台机组废气进烟囱前的烟道上安装烟气在线监测系统。

3 监测内容

3.1 监测点位布设

监测内容如表1所示、监测点位见图1所示。

表1 监测断面、监测频率及监测因子

监测断面		监测因子	监测频次
1 [#] 、2 [#] 、3 [#] 、4 [#] 机组脱硝装置及脱硫塔	进口(原烟道)	氮氧化物、二氧化硫、烟气参数	连续3次
1 [#] 、2 [#] 、3 [#] 、4 [#] 机组烟囱采样口	出口(净烟道)	二氧化硫、氮氧化物、烟尘排放浓度和排放速率;烟气含氧量、烟气流速	连续3次
入炉煤		含硫量、干燥无灰基挥发分	1个样/天

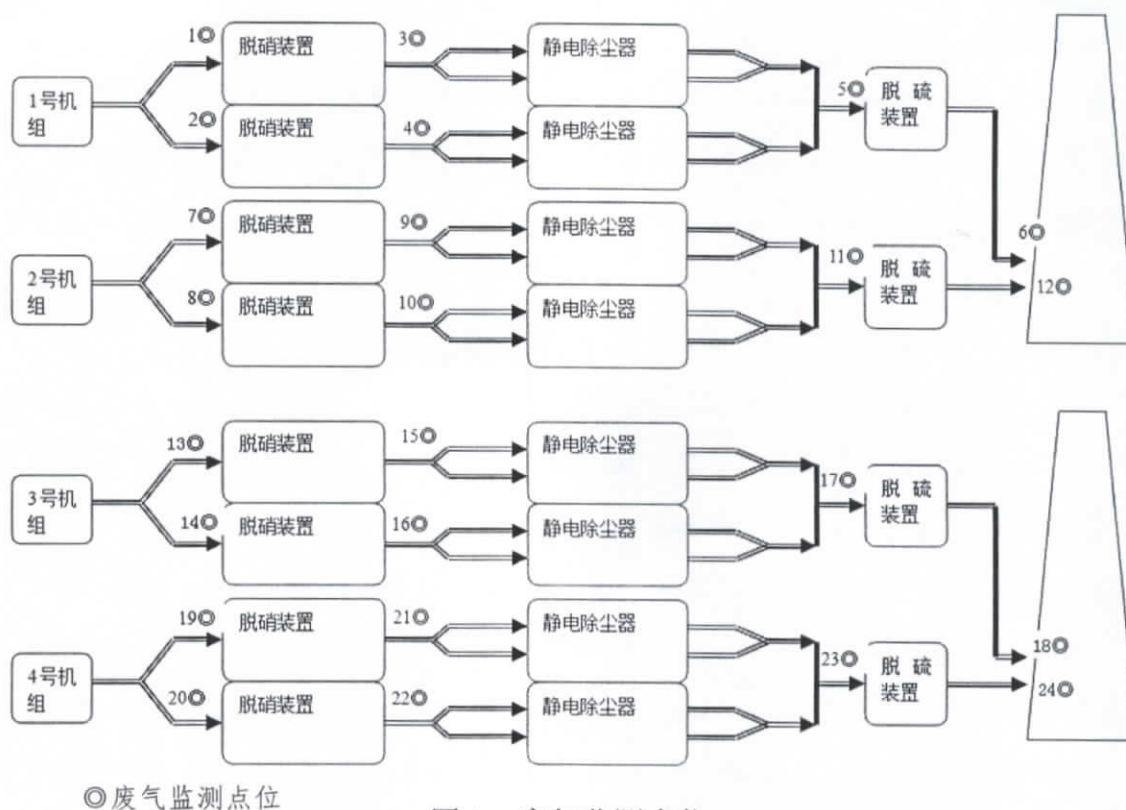


图 1 废气监测点位

3.2 监测分析方法、依据及检出限

监测分析方法、依据及检出限见表 2。

表 2 监测分析方法、依据及检出限

序号	监测因子	监测方法	检出限	关键性仪器
1	二氧化硫	定电位电解法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局 2003年	1mg/m ³	崂应3012H型自动烟尘（气）测试仪
2	氮氧化物	定电位电解法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局 2003年	1mg/m ³	崂应3012H型自动烟尘（气）测试仪
3	烟尘	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	2mg/m ³	采样：崂应3012H型自动烟尘（气）测试仪；分析：HM-200型电子天平
4	烟气参数：（烟气动压（Pa）、烟气静压（kPa）、烟气全压（kPa）、烟气温度（℃）、抽样体积（L）、标况体积（L）、计前压力（Pa）、计前温度（℃）、烟气流速（m/s）、烟气流量（Nm ³ /h）、烟气含湿量（%）、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 GB/T 16157-1996	崂应3012H型自动烟尘（气）测试仪

3.3 监测时间及工况

监测时间为 2015 年 1 月 15 日, 1[#]、2[#]、3[#]机组平均负荷分别为 75.51%、75.88%、75.78%, 2 月 3 日 4[#]机组平均负荷分别为 83.28%, 见表 3。入炉煤质含硫量为 0.36~1.04%, 干燥无灰基挥发分为 36.16~38.72%。

表 3 生产工况表

发电机组	2015 年 1 月 15 日			2015 年第 1 季度	
	设计发电量 (MWh)	实际平均发电量 (MWh)	平均负荷 (%)	生产时间 (h)	平均负荷 (%)
1 号机组	600	453.04	75.51	2208	70.91
2 号机组	600	455.27	75.88	1345	75.95
3 号机组	660	500.14	75.78	2208	72.88
备注	表中数据由企业提供				
发电机组	2015 年 2 月 3 日			2015 年第 1 季度	
	设计发电量 (MWh)	实际平均发电量 (MWh)	平均负荷 (%)	生产时间 (h)	平均负荷 (%)
4 号机组	660	549.64	83.28	393	67.65
备注	表中数据由企业提供				

4 执行标准

现有火力发电锅炉 2014 年 7 月 1 日起及 2015 年 1 月 1 日起, 燃煤锅炉汞及其化合物执行国家《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 1 规定的污染物排放限值, 具体限值见表 4。

表 4 执行标准限值

污染物项目	(GB13223-2011) 表 1	
	燃料和热能转化设施类型	限值 (mg/m ³)
尘烟	燃煤锅炉	30
二氧化硫	燃煤锅炉	200
氮氧化物	燃煤锅炉	200
汞及其化合物	燃煤锅炉	0.03
烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	燃煤锅炉	1 (级)

5 监测结果及评价

5.1 污染物达标情况及季度污染物排放量

5.1 污染物达标情况及季度污染物排放量

监测期间, 该公司 1[#]、2[#]、3[#]、4[#]机组 (2520MW) 锅炉烟气经除尘、脱硫处理后, 排放的二氧化硫、烟尘、氮氧化物浓度均符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 标准限值要求, 监测结果见表 5。

依据《关于印发污染物排放总量计算方法的通知》(总站源字 (2007) 181 号) 计算季度污染物排放量, 公式为:

$$P = (C \times Q \times (1/F) \times T \times G) \times 10^{-6}$$

式中: P——计算时段内该废气排放设备某污染物排放量 (千克);

C——该废气排放设备某污染物小时平均浓度 (毫克/立方米);

Q——该废气排放设备小时废气排放量 (立方米/小时);

F——该废气排放设备监测小时内生产负荷 (%);

T——计算时段内该废气排放设备的生产小时数 (小时);

G——计算时段内该废气排放设备的平均生产负荷 (%).

根据本次监测结果及企业提供的第一季度生产时间、负荷, 核算该公司 2015 年第一季度 1[#]、2[#]、3[#]、4[#]机组污染物排放量为: 二氧化硫 513.3 吨, 氮氧化物 342.2 吨, 见表 5。

5.2 主要污染物去除效率

监测期间, 1[#]、2[#]、3[#]、4[#]机组脱硫系统平均脱硫效率分别为 93.3%、94.9%、96.6%、95.3%; 1[#]、2[#]、3[#]、4[#]机组脱硝系统平均脱硝效率为 83.9%、83.1%、87.0%、84.0%。见表 6、表 7。

表 5 广东红海湾发电有限公司 1[#]、2[#]、3[#]、4[#]机组废气排放监测结果

监测 点位	监 测 频 次	二氧化硫			氮氧化物			烟尘			烟气流量 (m³/h)	含氧量 (%)
		mg/m³		kg/h	mg/m³		kg/h	mg/m³		kg/h		
		实测 浓度	折算 浓度	排放 速率	实测 浓度	折算 浓度	排放 速率	实测 浓度	折算 浓度	排放 速率		
1#机 组烟 囱排 放口	1	65	66	78	43	44	52	9.48	9.48	11	1203609	6.2
	2	82	83	92	43	43	48	9.38	9.38	11	1127693	6.1
	3	94	97	106	42	43	47	9.31	9.44	11	1130542	6.4
	均值	80	82	92	43	43	50	9.39	9.43	11	1153948	6.0
2#机 组烟 囱排 放口	1	45	44	56	53	52	66	9.30	9.36	12	1248586	5.8
	2	49	49	55	50	50	56	8.53	8.65	10	1117719	6.1
	3	91	93	106	56	57	65	7.79	8.00	9	1169144	6.3
	均值	62	62	73	53	53	62	8.54	8.67	10	1178483	6.0
3#机 组烟 囱排 放口	1	45	41	69	44	40	67	10.93	10.51	17	1526789	4.7
	2	63	58	89	30	28	42	9.75	9.38	14	1412525	4.7
	3	62	57	85	44	40	60	9.66	9.35	13	1374222	4.7
	均值	57	52	82	39	36	50	10.11	9.75	15	1437845	4.7
4#机 组烟 囱排 放口	1	123	119	204	97	94	161	5.06	4.89	8	1660129	5.5
	2	114	111	188	113	110	186	4.74	4.71	8	1644922	5.6
	3	118	112	193	57	54	93	4.03	3.83	7	1632141	5.2
	均值	118	114	194	89	86	146	4.61	4.48	8	1645731	5.4
执行 标准		/	200	/	/	200	/	/	30	/	/	--
达标 情况		/	达标	/	/	达标	/	/	达标	/	/	--
1#、2#、3#、 4#机组第 四季度排 放量 (t)	513.3			342.2								
备注	废气排放浓度按过量空气系数1.4进行折算。											

表 6 1[#]、2[#]机组脱硫、脱硝效率

监测频次	监测因子	单位	1 [#] 机组			2 [#] 机组		
			进口	出口	去除效率%	进口	出口	去除效率%
第 1 次	二氧化硫浓度	mg/m ³	1220	65	94.7	1129	45	96.0
	二氧化硫总量	kg/h	1468	78		1410	56	
	氮氧化物浓度	mg/m ³	266	43	83.8	321	53	83.5
	氮氧化物总量	kg/h	320	52		401	66	
第 2 次	二氧化硫浓度	mg/m ³	1209	82	93.2	1208	49	95.9
	二氧化硫总量	kg/h	1363	92		1350	55	
	氮氧化物浓度	mg/m ³	271	43	84.1	312	50	84.0
	氮氧化物总量	kg/h	306	48		349	56	
第 3 次	二氧化硫浓度	mg/m ³	1169	94	92.0	1252	91	92.7
	二氧化硫总量	kg/h	1322	106		1463	106	
	氮氧化物浓度	mg/m ³	261	42	83.9	310	56	81.9
	氮氧化物总量	kg/h	295	47		362	65	

表 7 3[#]、4[#]机组脱硫效率、脱硝效率

监测频次	监测因子	单位	3 [#] 机组			4 [#] 机组		
			进口	出口	去除效率%	进口	出口	去除效率%
第 1 次	二氧化硫浓度	mg/m ³	1722	45	97.4	2463	123	95.0
	二氧化硫总量	kg/h	2629	69		4089	204	
	氮氧化物浓度	mg/m ³	305	44	85.6	540	97	82.0
	氮氧化物总量	kg/h	466	67		896	161	
第 2 次	二氧化硫浓度	mg/m ³	1671	63	96.2	2528	114	95.5
	二氧化硫总量	kg/h	2360	89		4158	188	
	氮氧化物浓度	mg/m ³	300	30	90.0	593	113	80.9
	氮氧化物总量	kg/h	424	42		975	186	
第 3 次	二氧化硫浓度	mg/m ³	1657	62	96.3	2509	118	95.3
	二氧化硫总量	kg/h	2277	85		4089	193	
	氮氧化物浓度	mg/m ³	300	44	85.3	517	57	89.0
	氮氧化物总量	kg/h	412	60		844	93	

表 8 1#、2#、3#、4#机组汞及其化合物、烟气黑度监测结果

烟道名称	监测次数	监测时间	汞及其化合物实测浓度 (mg/m ³)	汞及其化合物折算浓度 (mg/m ³)	汞及其化合物排放速率 (kg/h)	烟气黑度 (林格曼黑度级)
1#机组烟囱采样口	1	2015年1月15日09:30	0.000159	0.000159	0.0002	≤1
	2	2015年1月15日09:50	0.000143	0.000143	0.0002	≤1
	3	2015年1月15日10:10	0.000122	0.000124	0.0001	≤1
	平均		0.000141	0.000142	0.0002	≤1
2#机组烟囱采样口	1	2015年1月15日11:00	0.000157	0.000158	0.0002	≤1
	2	2015年1月15日11:20	0.000162	0.000164	0.0002	≤1
	3	2015年1月15日11:40	0.000167	0.000171	0.0002	≤1
	平均		0.000162	0.000164	0.0002	≤1
3#机组烟囱采样口	1	2015年1月15日14:55	0.000143	0.000137	0.0002	≤1
	2	2015年1月15日15:15	0.000143	0.000138	0.0002	≤1
	3	2015年1月15日15:35	0.000138	0.000134	0.0002	≤1
	平均		0.000141	0.000136	0.0002	≤1
4#机组烟囱采样口	1	2015年2月3日15:40	0.000139	0.000135	0.0002	≤1
	2	2015年2月3日16:00	0.000139	0.000138	0.0002	≤1
	3	2015年2月3日16:20	0.000132	0.000125	0.0002	≤1
	平均		0.000137	0.000133	0.0002	≤1
执行标准			/	0.03	/	≤1
达标情况			/	达标	/	达标
备注			废气排放浓度按过量空气系数1.4进行折算。			

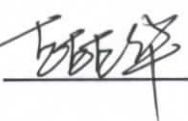
6 监测结论

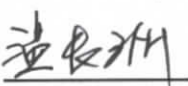
6.1 2015 年第一季度监督性监测期间, 广东红海湾发电有限公司 1[#]、2[#]、3[#]、4[#] 机组锅炉排放的二氧化硫、烟尘、氮氧化物浓度、汞及其化合物、烟气黑度均符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 标准限值的要求; 入炉煤含硫量为 0.36~1.04%。1[#]、2[#]、3[#]、4[#] 机组脱硫系统平均脱硫效率分别为 93.3%、94.9%、96.6%、95.3%; 1[#]、2[#]、3[#]、4[#] 机组脱硝系统平均脱硝效率为 83.9%、83.1%、87.0%、84.0%。

6.2 根据监督性监测结果核算该公司第一季度 1[#]、2[#]、3[#]、4[#] 机组 (2520MW) 废

气污染物排放量为：二氧化硫 513.3 吨，氮氧化物 342.2 吨。

编制： 

复核： 

审核： 

签 发： 

签 发 人： ☐ 技术负责人/高级工程师 ☒ 质量负责人/工程师

签发日期： 2015 年 2 月 27 日