

报告编号：GG2018-BG38

# 中国华电集团贵港发电有限公司 2号机组超低排放改造工程竣工 环境保护验收报告

建设单位（盖章）：中国华电集团贵港发电有限公司



编制单位（盖章）：广西华坤检测技术有限公司



编制日期：二零一八年五月

广西华坤检测技术有限公司

# 竣工环保验收报告

项目名称：2号机组超低排放改造工程竣工环保验收

委托单位：中国华电集团贵港发电有限公司

检测项目：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等

报告编号：GG2018-BG38

报告日期：2018年5月25日

项目负责：雷彩娟

广西华坤检测技术有限公司：钱光东 刘创贤 黄佳明

中国华电集团贵港发电有限公司：严新明 齐元源

## 声明：

- 1、检测结果无本公司检验检测专用章、骑缝章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，报告无相关责任人签字无效。
- 3、检测数据需填写清楚，涂改无效。
- 4、检测委托方如对检测数据有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 5、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。
- 6、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告内容。
- 7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

## 广西华坤检测技术有限公司

地址： 中国广西贵港市西江产业园金泽科技 2 栋 5  
楼 电话：（0775）4337188

传真：（0775）67905982

邮编： 537100



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: io 20 12 05 0410

名称: 广西华坤检测技术有限公司

地址: 广西贵港市西江产业园【贵港国家生态工业(制糖)示范园区】2  
栋(邮政编码: 537100)

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

(\*凡涉及相关法律法规设定许可的检验检测项目,应在获得相应许可后方可开展检验检测工作\*)

许可使用标志



发证日期: 2016年06月20日

有效期至: 2022年06月19日

发证机关: 广西壮族自治区质量技术监督局

换证申请日期: 2022年03月20日前

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

# 目 录

摘要.....	1
1 概 述.....	3
2 环保设施改造技术路线概述.....	3
2.1 锅炉主要设计参数.....	3
2.2 煤质资料.....	4
2.3 原脱硫装置主要性能参数.....	5
2.4 脱硫装置改造技术路线及改造后主要性能参数.....	6
2.5 改造前后脱硫装置性能参数对比.....	7
2.6 原脱硝装置主要性能参数.....	7
2.7 脱硝装置改造技术路线及改造后主要性能参数.....	9
2.8 改造前后脱硝装置性能参数对比.....	9
2.9 原除尘装置主要性能参数.....	9
2.10 除尘装置改造技术路线及改造后主要性能参数.....	10
2.11 改造前后除尘装置性能参数对比.....	11
3 现场监测技术条件评估.....	12
3.1 资料审核.....	12
3.2 现场勘查.....	12
3.2.1 采样口和采样平台规范性检查.....	12
3.2.2 总排口 CEMS 安装位置规范性检查.....	12
3.2.3 总排口 CEMS 运行情况检查.....	13
3.2.4 环保改造后运行情况检查.....	13
3.3 评估结论.....	13
4 烟气排放监测试验.....	14
4.1 试验目的.....	14
4.2 试验依据.....	14
4.3 主要试验仪器.....	14
4.4 监测测点以及测量方法.....	15
4.4.1 监测测点.....	15
4.4.2 监测分析方法与使用仪器.....	16
4.5 试验数据采集与采样频率.....	17
4.6 试验煤质说明.....	17
4.7 质量控制和质量保证.....	18
4.8 烟气超低排放标准.....	18
4.9 验收期间工况.....	18
4.10 试验结果.....	18
4.11 CEMS 比对结果.....	20
5 结 论.....	27
附件 1 试验期间负荷曲线.....	28
附件 2 试验期间总排口污染物曲线.....	31
附件 3 试验期间小时报.....	34
附件 4 试验期间煤质报告.....	37
附件 5 贵港电厂位置图.....	40
附件 6 贵港电厂平面图.....	40
附件 7 贵港电厂 2 号 机组超低排放监测试验测点布置图.....	41
附件 8 贵港电厂 2 号 机组 CEMS 设备认证及调试报告.....	42

## 摘要

中国华电集团贵港发电有限公司（以下简称贵港电厂）现有 1、2 号两台 630MW 燃煤发电机组。《贵港电厂一期工程环境影响报告书》由广西电力工业勘察设计研究院编制，并于 2005 年 2 月得到了国家环保部的批复（环审〔2005〕119 号），贵港电厂一期工程于 2007 年 10 月通过国家环境保护总局的工程竣工环境保护验收（环验〔2007〕224 号）。2011 年，拟进行 1 号、2 号机组烟气脱硝改造，在除尘、脱硫前增加一套脱硝反应系统，《1 号、2 号机组烟气脱硝改造项目的环境影响报告表》的批复文号为“贵环管〔2011〕140 号”；2013 年 10 月，2 号机组脱硝改造项目通过竣工环境保护验收，批复文号为“贵环防〔2013〕71 号”；2014 年 1 月，1 号机组脱硝改造项目通过竣工环境保护验收，批复文号为“贵环防〔2014〕6 号”。贵港市港北区环境保护局对《中国华电集团贵港发电有限公司超低排放改造项目环境影响报告表》批复文号为：港北环管〔2017〕19 号。

贵港电厂 2017 年 6 月 21 日获得排污许可证，证书编号：91450800753742391M001P。为了实现烟气超低排放的目标，贵港电厂对 2 号机组脱硝、除尘和脱硫等环保设施进行了技术改造。2 号机组超低排放项目于 2017 年 9 月 27 日开工建设，2018 年 3 月 24 日投入试运行。

脱硝系统改造包括 SCR 脱硝装置按超低排放转换量增加并更换新催化剂进行提效改造；SCR 脱硝装置本体改造（喷氨格栅和导流板优化改造）；SCR 脱硝装置进行增加吹灰器改造。

脱硫系统改造采用新增一台吸收塔浆液循环泵，更换一台吸收塔浆液循环泵，增加吸收塔高度，提高吸收塔浆液池容积，在吸收塔内增加合金托盘，更换高效石灰石浆液喷嘴。

除尘改造为增加低低温省煤器，对静电除尘器进行高效电源改造；脱硫吸收更换三层屋脊式高效除尘除雾器装置。

通过资料审核和现场勘查，2018 年 3 月 31 日 12:54, 2 号机组完成超低排放改造后 168 小时试运，已经具备了现场监测技术条件要求。因此，贵港电厂委托广西华坤检测技术有限公司于 2018 年 4 月 10 日~4 月 12 日对 2 号机组进行烟气超低排放监测试验，广西华坤检测技术有限公司依据监测数据及现场核查情况，参照相关标准编制了《2 号机组超低排放改造工程竣工环保验收检测报告》。试验期间得到了贵港电厂相关人员和公司领导的大力帮助和支持，在此表示衷心的感谢！

根据对贵港电厂 2 号机组烟气超低排放的检查和监测情况，可以得出如下结论：

(1) 贵港电厂 2 号 机组总排放口 CEMS 监测数据经手工实测值比对，CEMS 数据准确度在误差允许范围之内。

(2) 在 600MW 负荷近期煤种时，烟尘平均排放浓度为  $8.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫平均排放浓度为  $26.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物平均排放浓度为  $37.3\text{mg}/\text{m}^3$ ；

在 450MW 负荷近期煤种时，烟尘平均排放浓度为  $7.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫平均排放浓度为  $19.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物平均排放浓度为  $24.1\text{mg}/\text{m}^3$ ；

在 300MW 负荷近期煤种时，烟尘平均排放浓度为  $7.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫平均排放浓度为  $21.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物平均排放浓度为  $26.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

监测期间，在不同工况负荷条件下，贵港电厂 2 号机组烟气污染物排放浓度均符合《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（发改能源[2014]2093 号）、《关于全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案的通知》（环发〔2015〕164 号）及《关于做好煤电机组达到燃机排放水平环保改造示范项目评估监测工作的通知》（环办[2015]60 号）要求。

(3) 本次环保技术改造在大幅度消减二氧化硫、氮氧化物、烟尘排放量的同时，并没有增加废水产生量，更换的转动设备均为采取消音措施的低噪声设备，噪声均符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）。

(4) 建议企业加强技改后设备监管和维护，保证污染物排放长期稳定达到超低排放水平。

注：如无特殊说明，本报告中污染物浓度均为折算后（标态、干基、6%氧）浓度。



## 1 概述

贵港电厂 2 号机组锅炉型号为：SG-1913/25.4-M965。机组锅炉为超临界参数直流锅炉，四角切向燃烧方式，一次再热，平衡通风，固态排渣，露天布置，全钢构架，全悬吊结构，“Π”型直流锅炉。

为了实现烟气超低排放的目标，贵港电厂对 2 号 机组脱硝、除尘和脱硫等环保设施进行了技术改造。通过资料审核和现场勘查，2 号机组已经具备了现场监测技术条件要求。因此，贵港电厂委托广西华坤检测技术有限公司于 2018 年 4 月 10 日~4 月 12 日对 2 号机组烟气超低排放烟尘浓度、二氧化硫浓度、含氧量、氮氧化物浓度的 CEMS 监测结果，进行手工监测数据比对评估和验收。并提交烟气环保验收监测报告。广西华坤检测技术有限公司根据国家环保总局颁布的《建设项目竣工环境保护验收管理办法》和国家有关规定，以及 2 号机组脱硫系统出口烟气污染物实测的数据，编制《2 号机组超低排放改造工程竣工环保验收检测报告》

## 2 环保设施改造技术路线概述

### 2.1 锅炉主要设计参数

贵港电厂 2 号机组锅炉为超临界参数直流锅炉，四角切向燃烧方式，一次再热，平衡通风，固态排渣，露天布置，全钢构架，全悬吊结构，“Π”型直流锅炉（锅炉型号：SG-1913/25.4-M965）。

表 1 锅炉主要技术参数表

名 称	单位	BMCR	BRL
锅炉最大连续蒸发量(B-MCR)	t/h	1913	1821
过热器出口蒸汽压力	MPa(g)	25.4	25.28
过热器出口蒸汽温度	°C	571	571
再热蒸汽流量	t/h	1586	1514.2
再热器进口蒸汽压力	MPa(g)	4.35	4.16
再热器出口蒸汽压力	MPa(g)	4.16	3.97
再热器进口蒸汽温度	°C	310	306
再热器出口蒸汽温度	°C	569	569
省煤器进口给水温度	°C	282	279
干烟气热损失 $L_G$	%	4.78	4.73
氢燃烧生成水热损失 $L_H$	%	0.16	0.16
燃料中水份引起的热损失 $L_{mf}$	%	0.04	0.04
空气中水份热损失 $L_{mA}$	%	0.11	0.11
未燃尽碳热损失 $L_{uc}$	%	1.33	1.33
辐射及对流热损失 $L_{R\beta}$	%	0.17	0.17
未计入热损失 $L_{uA}$	%	0.30	0.30
计算热效率（按低位发热量）	%	93.12	93.15

制造厂裕度 $L_{mm}$	%	0.35	0.35
保证热效率（按低位发热量）	%		92.80
燃料消耗量	kg/h	250960	241070
炉膛容积热负荷	kW/m <sup>3</sup>	88.81	
炉膛截面热负荷	kW/m <sup>2</sup>	4849	
燃烧器区域壁面热负荷	kW/m <sup>2</sup>	1715	
空气预热器入口冷一次风温度	°C	27	27
空气预热器入口冷二次风温度	°C	23	23
空气预热器出口一次风温度	°C	334	332
空气预热器出口二次风温度	°C	345	342
炉膛出口过剩空气系数 $\alpha_{fo}$	/	1.20	1.20
过剩空气系数 $\alpha_{fo}$	/	1.20	1.20
省煤器出口烟气温度的	°C	385	379
空气预热器出口烟气修正前温度	°C	137	136
空气预热器出口烟气修正后温度	°C	132	131

## 2.2 煤质资料

表 2 煤质分析表

名称及符号		单位	设计煤种	校核煤种
工业分析	收到基全水分 Mar	%	9.9	9.5
	收到基灰分 Aar	%	23.72	28.72
	无灰干燥挥发分 Vdaf	%	24.75	21.0
收到基低位发热量 $Q_{net, ar}$		kJ/kg	21981	20581
哈氏可磨系数 HGI			78	78
元素分析	收到基碳 Car	%	57.5	51.82
	收到基氢 Har	%	3.11	3.59
	收到基氧 Oar	%	2.78	2.50
	收到基氮 Nar	%	0.99	1.01
	收到基硫 St. ar	%	2.0	2.86
灰熔融性	变形温度 DT	°C	1290	1270
	软化温度 ST	°C	1370	1360
	流动温度 FT	°C	1480	1430
灰份分析	二氧化硅 SiO <sub>2</sub>	%	51.11	48.62
	三氧化二铝 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	25.29	26.34
	三氧化二铁 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	9.16	8.52
	氧化钙 CaO	%	7.57	8.45

	氧化镁	MgO	%	1.58	1.69
	三氧化硫	SO <sub>3</sub>	%	1.04	1.13
	氧化钠和	Na <sub>2</sub> O	%	0.41	0.47
	氧化钾	K <sub>2</sub> O	%	1.03	0.9
	TiO <sub>2</sub>		%	1.10	1.02
	其它(MnO <sub>2</sub> 、SiO <sub>2</sub> 等)		%	3.45	0.19

### 2.3 原脱硫装置主要性能参数

贵港电厂 2 号 号机组现有脱硫装置入口 SO<sub>2</sub> 浓度 4184mg/Nm<sup>3</sup> (标态、干基、6%O<sub>2</sub>)，烟囱入口不大于 205mg/m<sup>3</sup> (标态、干基、6%O<sub>2</sub>)，脱硫效率要求不低于 95%；校核煤质入口 SO<sub>2</sub> 浓度 6378mg/Nm<sup>3</sup> (标态、干基、6%O<sub>2</sub>)，脱硫效率要求不低于 85%。脱硫装置的主要设备见表 3-1，主要性能参数见表 3-2。

表 3-1 脱硫装置的主要设备

序号	设备名称		型号规格	备注
1	吸收塔部分	吸收塔	喷淋塔：D18.3m×H11.39m（浆池尺寸）， 反应区：D15.3m×H26.3m， 塔高：37.69m，壳体材料：碳钢+玻璃鳞片	
2		喷淋层	FRP 材质，四层	单套吸收系统
3		喷嘴	空心锥型，每层喷嘴数 152 个，每塔 4 层	单套吸收系统
4		除雾器	平板式 2 层，冲洗层 3 层	单套吸收系统
5		氧化分布管	氧化喷枪	单套吸收系统
6	循环泵部分	循环泵	离心式；流量：10220m <sup>3</sup> /h， 压头：19.3m/21.3m/23.3m/25.3m	单套吸收系统
7		循环泵电机	N=800/900/1000/1000kW	单套吸收系统
8		循环管件	衬胶钢管	
9	氧化风机		罗茨风机，1+1 台/塔，压升：127.4kpa， 流量：11602Nm <sup>3</sup> /h；高速离心风机，1 台/ 塔，压升：218.9kpa，流量：250Nm <sup>3</sup> /min	单套吸收系统
10	吸收塔搅拌器		侧进式搅拌器，功率 N=75kW	
11	工业水泵		3 台工业水泵，2 运 1 备	
12	石膏脱水系	真空皮带脱水机	型号：DU-45m2/3000；出力： 41.12t/h(湿滤饼)；滤布面积：45m <sup>2</sup> ；框 架材质：碳钢	
13		石膏浆液排出泵	离心式，1+1 台，流量：220m <sup>3</sup> /h；H=50m	单台吸收塔

14	统	石膏旋流器	型号：VV100-8-1/A-B/25， 给料量：210m <sup>3</sup> /h，给料量浓度 15%	每台吸收塔 设置 1 个旋 流器
15		真空泵	水环式，电机功率 250kw、6000V	与脱水机配 套
16		回收池	有效容积=190m <sup>3</sup> ，尺寸：Φ6.5m×6.5m， 壳体材质：钢筋混凝土+FRP	
17		回收水泵	出力 440m <sup>3</sup> /h，扬程 40m，电机功率 90kw， 共 2 台，1 运 1 备	

注：1 号机组和 2 号机组各 1 套吸收系统。

表 3-2 现有脱硫装置主要性能参数

项目	单位	设计工况	备注
烟气成分（标态，干基， $\alpha = 1.406$ ）			
O <sub>2</sub>	%	5.721	
N <sub>2</sub>	%	74.650	
CO <sub>2</sub>	%	12.189	
SO <sub>2</sub>	%	0.159	
烟 气 参 数			
烟气量 (一台炉)	Nm <sup>3</sup> /s (湿基， $\alpha = 1.426$ )	604.65 (BMCR)	湿基， $\alpha = 1.406$
	Nm <sup>3</sup> /s (湿基， $\alpha = 1.426$ )	214.86 (40%BMCR)	湿基， $\alpha = 1.406$
烟气温度	℃	126	正常值
		170	最高连续运行温度
		180	停运的最低温度
烟气中污染物成分			
SO <sub>2</sub> 入口浓度	mg/Nm <sup>3</sup> (干基， $\alpha = 1.4$ )	4184	6378 (校核工况)
粉尘入口浓度 (引风机出口)	mg/Nm <sup>3</sup> (干基， $\alpha = 1.4$ )	150	
脱硫率	%	≥95	
钙硫比	mol/mol	≤1.03	
石灰石耗量	t/h	≤28.648	两台机组
石膏产量 (10%水分)	t/h	51.6	两台机组
废水量	m <sup>3</sup> /h	≤9.61	两台机组

注：表中 $\alpha = 1.406$ 时的烟气参数按下列公式进行折算： $A_{\alpha=1.406} = A_{\alpha} \times 1.406 \div \alpha$ 。 $A_{\alpha=1.406}$ ： $\alpha = 1.406$ ：空气过剩系数为 1.406 时的烟气参数； $A_{\alpha}$ ：实际空气过剩系数时的烟气参数； $\alpha$ ：实际空气过剩系数。

## 2.4 脱硫装置改造技术路线及改造后主要性能参数

为实现机组烟气超低排放的目标，贵港电厂 2 号机组对原脱硫装置进行技术改造，现有脱硫系统采用的工艺为石灰石-石膏法，本次改造拟在原塔新增一层合金托盘，新增一

台循环泵相应增加一层喷淋层，更换一台循环泵，并将现有两层平板式除雾器更换为三层屋脊式除雾器，通过高效脱硫协同除尘作用实现超低排放。

改造后，脱硫效率不低于 99.07%，脱硫装置出口 SO<sub>2</sub> 浓度低于 35mg/m<sup>3</sup>（标态、干基、6%O<sub>2</sub>）排放限值要求。脱硫装置改造后主要性能参数见表 4。

表 4 脱硫装置改造后主要性能参数

序号	项目	单位	数据或特征
1	脱硫效率	%	99.07
2	吸收塔入口SO <sub>2</sub> 浓度	mg/m <sup>3</sup>	3765
3	吸收塔出口SO <sub>2</sub> 浓度	mg/m <sup>3</sup>	≤35
4	脱硫系统可用率	%	≥98
5	石灰石耗量	t/h	13.9
6	工艺水耗量	m <sup>3</sup> /h	<76.7
7	流向	-	逆流
8	吸收塔前烟气量（标态，干基，6%O <sub>2</sub> ）	m <sup>3</sup> /h	2030000
9	设计脱硫装置进口烟气温度的，℃	℃	90
10	吸收塔出口烟尘浓度	mg/m <sup>3</sup>	<5
11	吸收塔入口 HCl	mg/m <sup>3</sup>	<50
12	吸收塔入口 HF	mg/m <sup>3</sup>	<25
13	吸收塔入口 SO <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	<84

## 2.5 改造前后脱硫装置性能参数对比

表 5 脱硫装置改造前后性能参数对比表

序号	项目	改造前保证值	改造后保证值
1	FGD 装置脱硫效率	≥95	≥99.07
2	FGD 入口 SO <sub>2</sub> 浓度（标态，干基，6%O <sub>2</sub> ）	4184mg/m <sup>3</sup>	3765mg/m <sup>3</sup>
3	FGD 出口 SO <sub>2</sub> 浓度（标态，干基，6%O <sub>2</sub> ）	≤205mg/m <sup>3</sup>	≤35 mg/m <sup>3</sup>

## 2.6 原脱硝装置主要性能参数

贵港电厂 2 号 机组烟气脱硝采用低氮燃烧（LNCFS）+选择性催化还原（SCR）工艺，锅炉配备两个 SCR 反应器，脱硝装置采用蜂窝式催化剂。在锅炉正常负荷范围内，设计条件下 SCR 入口 NO<sub>x</sub> 浓度按 500mg/m<sup>3</sup>（标态、干基，6%O<sub>2</sub>）设计，NO<sub>x</sub> 排放浓度不超过 100mg/Nm<sup>3</sup>，脱硝效率不小于 80%，脱硝装置出口烟气中的氨的浓度不大于 2.28mg/m<sup>3</sup>（标准状态，干基，过量空气系数为 1.4）。根据相关设计基础和原则确定的烟气脱硝 SCR 设备配置和选型见表 6-1，2 号炉脱硝装置入口设计参数见表 6-2。

表 6-1 2 号炉脱硝系统主要设备参数

序号	名称	规格型号	第一套脱硝装置设备			第二套脱硝装置设备			
			单位	数量	备注	单位	数量	备注	
1	还原剂的装 卸、 制备 及供 应系 统	卸料压缩机	往复式、排气量 1m <sup>3</sup> /min; 功率 22kw	台	2	1 用 1 备	台	/	/
2		液氨储罐	容积 70m <sup>3</sup> , 卧式 φ 3200x8880mm, 设计温度: 50℃	台	2	/	台	/	/
3		液氨蒸发槽	蒸汽加热式, 蒸发氨量 700kg/h	台	2	1 用 1 备	台	/	/
4		氨气缓冲槽	立式; 3m <sup>3</sup> , φ 1800× 2200mm; 设计压力 0.5MPa; 设计温度: 100℃	台	1	/	台	/	/
5		氨气稀释槽	立式; 3m <sup>3</sup> , φ 1600× 2000mm; 设计压力: 常压; 设计温度: 50℃	台	1	/	台	/	/
6		稀释风机	离心式、空气量 8800Nm <sup>3</sup> /hr, 压升 4000pa, 功率 15kw	台	2	1 用 1 备	台	2	1 用 1 备
7		氨气/空气 混合器	圆筒式	台	2	/	台	2	/
8		废水泵	自吸泵, 20m <sup>3</sup> /h, 扬程 45m, 功率 7.5kw	台	2	1 用 1 备	台	/	/
9		压缩空气罐	3m <sup>3</sup>	台	1	/	/	/	/
10		静电释放装 置		套	1	/	/	/	/
11	氨的 喷射 系统	氨喷射格栅	DN45	吨	10	/	吨	10	/
12		喷嘴	喷嘴口径 φ 9mm	个	1380	/	个	1380	/
13		注氨流量控 制及分流调 整系统	手动可调节蝶阀 DN65	个	44	/	个	44	/
			孔板阀 DN10	个	88	/	个	88	/
		孔板, DN65 管道配套	个	44	/	个	44	/	
14	SCR 反应 器	壳体、内部 支撑结构	/	吨	440	/	吨	440	/
15		整流装置	/	吨	60	/	吨	60	/
16		密封装置	/	吨	10	/	吨	10	/
17		球形支座	/	套	20	/	套	20	/
18	催化剂	蜂窝式, 18 孔, 基材 TiO <sub>2</sub> , 活性物质 V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、WO <sub>3</sub> 、MoO <sub>3</sub>	m <sup>3</sup>	414. 7	蜂窝	m <sup>3</sup>	414.7	蜂窝	
19	蒸汽吹灰器	/	只	16	不含备 用层吹 灰器	只	16	不含备 用层吹 灰器	

注: 第一套数量中包括 1#机组和氨区用量, 第二套含 2#机组用量。

表 6-2 2 号炉脱硝装置入口设计参数

项目	名称	单位	数量
烟气成份 (体积)	CO <sub>2</sub>	%	13.23
	N <sub>2</sub>	%	74.15
	O <sub>2</sub>	%	3.94
	H <sub>2</sub> O	%	8.5
烟气参数	湿烟气量 (标态、6%O <sub>2</sub> )	m <sup>3</sup> /h	216×10 <sup>4</sup>
	干烟气量 (标态、6%O <sub>2</sub> )	m <sup>3</sup> /h	198×10 <sup>4</sup>
	湿烟气量 (标态、实际氧)	m <sup>3</sup> /h	190×10 <sup>4</sup>
	干烟气量 (标态、实际氧)	m <sup>3</sup> /h	174×10 <sup>4</sup>
	烟气温度	℃	365
	烟气压力	Pa	-900
污染物浓度	烟尘浓度	g/m <sup>3</sup>	35
	NO <sub>x</sub> (6%O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	500
	SO <sub>2</sub> (6%O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	12000

## 2.7 脱硝装置改造技术路线及改造后主要性能参数

为了进一步降低烟气中氮氧化物排放浓度，贵港电厂 2 号机组超低排放改造脱硝提效方案为增加备用层催化剂。新增催化剂约 145m<sup>3</sup>，提高脱硝效率，保证烟囱入口实现氮氧化物浓度低于 50mg/m<sup>3</sup>。

表 7 改造后技术参数

SCR 入口 NO <sub>x</sub> 浓度	mg/m <sup>3</sup>	500	标态、干基、6%O <sub>2</sub>
SCR 改造后 NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	≤50	标态、干基、6%O <sub>2</sub>
SCR 脱硝效率	%	90	
NH <sub>3</sub> 逃逸	mg/m <sup>3</sup>	2.28	
催化剂阻力 (三层)	Pa	≤1000	
新增催化剂 SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> 转化率	%	0.35	
装置可用率	%	>98%	

## 2.8 改造前后脱硝装置性能参数对比

表 8 脱硝装置改造前后性能参数对比表

序号	项目	改造前保证值	改造后保证值
1	SCR 装置脱硝效率	≥80	≥90
2	SCR 出口 NO <sub>x</sub> 浓度 (标态, 干基, 6%O <sub>2</sub> )	≤100 mg/m <sup>3</sup>	≤50 mg/m <sup>3</sup>

## 2.9 原除尘装置主要性能参数

贵港电厂 2 号 机组配备两台由福建龙净环保股份有限公司设计生产的卧式双室四电场静电除尘器，除尘器型号为 2BEL459/2-4/2，除尘器按照入口烟尘浓度为 26435mg/m<sup>3</sup>、除尘效率不低于 99.7%进行设计。2 号机组除尘器主要设计性能参数见表 9

表 9 2 号机组除尘器主要设计参数 (单台除尘器)

序号	参数名称	单位	参数
----	------	----	----

1	一台炉配电除尘器台数	台	2
2	入口粉尘浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	26435
3	出口粉尘浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	≤80
4	流通面积	m <sup>2</sup>	459
5	除尘器设计烟气量	m <sup>3</sup> /s	310
		m <sup>3</sup> /h	1116000
6	烟气温度	℃	125
7	电场内烟气流速	m/s	0.985
8	同极间距	mm	400（一、二电场）/ 450（三、四电场）
9	单台电除尘器室数	个	2
10	电场数	个	4
11	单电场有效长度	m	一、二电场：4.0 / 三、四电场：4.5
12	长、高比	/	1.14
13	极板有效高度	m	15
14	烟气通道数（每室）	个	38
15	总集尘面积	m <sup>2</sup>	77775/2
16	比集尘面积	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> /s	86.04
17	灰斗数	个	16
18	壳体设计压力	Pa	±8700
19	阻力损失	Pa	≤245
20	除尘器本体漏风率	%	≤2
21	设计除尘效率	%	≥99.73
22	保证除尘效率	%	≥99.70

## 2.10 除尘装置改造技术路线及改造后主要性能参数

为了进一步降低烟尘的排放浓度，满足烟气超低排放的要求，贵港电厂2号机组除尘器一、二电场工频电源改造为高频电源，三、四电场改造为脉冲电源，提高粉尘荷电能力；在除尘器进口布置低低温省煤器，使烟气温度从150℃降低至90℃，降低除尘器入口烟气量及飞灰比电阻，提高除尘器除尘效率。改造后，除尘器出口烟尘浓度控制在30mg/m<sup>3</sup>以下；通过脱硫系统的综合协同除尘作用，实现烟囱入口烟尘浓度低于5mg/m<sup>3</sup>（标态、干基、6%O<sub>2</sub>）。

表 10 高效电源参数

序号	项目名称	单位	1、2号机高效电源改造
1	一台炉配电除尘器台数	台	2
2	入口烟尘浓度	g/m <sup>3</sup>	26.5
3	出口烟尘浓度	mg/m <sup>3</sup>	45
4	除尘器本体漏风率	%	≤3
四电场静电除尘器部分			
5	流通面积	m <sup>2</sup>	459
6	除尘器设计烟气量	m <sup>3</sup> /h	1590410



7	烟气温度	℃	150
8	电场内烟气流速	m/s	0.985
9	同极间距	mm	一、二电场：400 三、四电场：450
10	单台电除尘器室数	个	2
11	电场数	个	4
12	单电场有效长度	m	一、二电场：4.0 三、四电场：4.5
13	极板有效高度	m	15
14	单台烟气通道数	个	2×38
15	单台除尘器总集尘面积	m <sup>2</sup>	38887
16	比集尘面积	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> /s	86.04
17	阻力损失	Pa	≤245

表 11 低低温换热器参数

序号	名称	单位	数值	备注
	负荷	MW	640	满负荷工况
一	<b>低低温省煤器</b>			
1	烟气冷却器进口烟温	℃	150	设计烟温
2	烟气冷却器进口烟焓	kJ/kg	1596	
3	烟气冷却器出口烟温	℃	90	
4	烟气冷却器出口烟焓	kJ/kg	972	
5	烟气焓差	kJ/kg	624	
6	烟气侧热负荷	MW	44.89	
7	入口水温	℃	70	
8	入口水焓	kJ/kg	293.53	
9	出口水温	℃	101	
10	出口水焓	kJ/kg	423.76	
12	焓增	kJ/kg	130.23	
13	水流量	t/h	1240	单台机组
14	水侧热负荷	MW	44.89	凝结水

## 2.11 改造前后除尘装置性能参数对比

表 12 除尘装置改造前后烟尘排放参数对比

序号	项目	改造前	改造后
1	烟尘排放浓度（标态，干基，6%O <sub>2</sub> ）	≤30 mg/m <sup>3</sup>	≤5 mg/m <sup>3</sup>

### 3 现场监测技术条件评估

贵港电厂 2 号 机组环保设施改造完成后向广西华坤检测技术有限公司提出对 2 号 机组排放情况进行评估监测申请，接到申请后，广西华坤检测技术有限公司工作人员对企业提供的相关资料进行了技术审核和现场勘查。

#### 3.1 资料审核

企业提供的资料包括以下内容：

(1) 工程概况，主要包括机组设计参数；环保设施改造状况和技术参数；烟道尺寸、总排放口手工监测开孔情况；采样平台情况。

(2) 环保改造后运行台账，主要包括燃煤量、发电量、环保设施运行和维护情况、燃料分析报表（硫分、干燥无灰基挥发分、灰分等）、脱硫剂用量、脱硝还原剂消耗量、喷氨系统开停时间、电场电流电压、除尘压差、环保设施运行故障及处理情况。

(3) CEMS 运行数据，主要包括一个月的 CEMS 报表；校准、校验和调试监测；质控记录。企业提供资料齐全、符合要求。

#### 3.2 现场勘查

##### 3.2.1 采样口和采样平台规范性检查

按照《关于做好煤机组达到燃机排放水平环保改造示范项目评估监测工作的通知》（环办[2015]60 号）有关规定，依据《采样口和采样平台设置规范化要求》，对采样口和采样平台规范性进行了检查，采样孔和采样平台设置均符合《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）及《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中有关规定。

表 13 采样孔和采样平台规范性检查情况表

规范要求	参比方法采样孔内径应 $\geq 90\text{mm}$ ，设置 1.2m 高的安全护栏，采样或检测平台易于人员和监测仪器到达，有通往平台斜梯，宽度 $\geq 0.9\text{m}$ ，烟道截面宽度 $> 4\text{m}$ 时，应在烟道两侧开设参比方法采样孔。
检查情况	参比方法采样孔内径 100mm，设置 1.2m 高的安全护栏，采样平台高度在 15.5m 和 18m，通往平台斜梯宽度 1.1m，采样平台承重检查情况 4kN/m <sup>2</sup> ，烟道两侧开设参比方法采样孔。采样孔和采样平台设置均符合《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）及《固定污染源烟气（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中有关规定。

##### 3.2.2 总排口 CEMS 安装位置规范性检查

按照《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）的要求，当自动监控设施安装位置直管段长度不满足 7.1.2.2 的要求时，应尽可能选择在

气流稳定的断面安装 CEMS 采样或分析探头，并采取相应措施保证监测断面烟气分布相对均匀，断面无紊流。

表 14 采样点位规范性检查情况表

<p>规范要求</p>	<p>采样点位应优先选择在烟囱上，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径处；手工采样点位应位于自动监测设各采样点位下游，且在互不影响测量的前提下尽可能靠近；采样断面烟气流速应大于 5m/s。</p>
<p>检查情况</p>	<p>烟气二氧化硫、氮氧化物及颗粒物采样点安装在吸收塔出口垂直烟道 18.996 米处，流量采样点在 16.996 米处，CEMS 测点安装烟道截面积为：（长）12202mm×（宽）5781mm，截面积为 70.5m<sup>2</sup>。直管段总长 25.37m，流量计为矩阵式，颗粒物采样为多点抽取式。采样孔设置符合《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）及《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中有关规定。</p>

### 3.2.3 总排口 CEMS 运行情况检查

广西华坤检测技术有限公司对企业提供的 CEMS 质控报告及改造后的污染物排放曲线进行了审核，并进行现场核查。总排口 CEMS 二氧化硫、氮氧化物和颗粒物在线仪表已更换为低量程、高灵敏度仪表，建立了完善的质控手册，日常运行管理及管理记录完善，CEMS 校准、校验和调试监测符合《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）要求。

### 3.2.4 环保改造后运行情况检查

广西华坤检测技术有限公司对企业环保改造后运行情况进行检查。经检查，企业安装了高效脱硫、脱硝和除尘设施，建立了完备的运行管理台账，能够在最低技术出力以上全负荷、全时段安全投运环保设施。

## 3.3 评估结论

经过资料审核和现场勘查，可得出如下结论：

（1）手工监测采样孔位置和采样平台符合《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）及《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中有关规定，满足《关于做好煤电机组达到燃机排放水平环保改造示范项目评估监测工作的通知》（环办[2015]60 号）中关于《采样口和采样平台设置规范化要求》的条件。

(2) 烟气排放连续监测系统 (CEMS) 按照《固定污染源烟气 (SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物) 排放连续监测技术规范》(HJ75-2017) 的规定完成 CEMS 的校准、校验和调试监测。

(3) 通过查阅环保改造后一个月的 CEMS 报表, 2 号机组环保改造后已经稳定运行一个月以上。

## 4 烟气排放监测试验

### 4.1 试验目的

为落实《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020 年)》(发改能源〔2014〕2093 号) 及《关于全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案的通知》(环发〔2015〕164 号) 及《关于做好煤电机组达到燃机排放水平环保改造示范项目评估监测工作的通知》(环办〔2015〕60 号) 要求, 广西华坤检测技术有限公司作为第三方检测机构, 针对贵港电厂 2 号机组烟气排放情况通过现场取样监测, 考核评价该项目 2 号机组烟气超低排放是否达到国家相关排放标准。

### 4.2 试验依据

按照业主与供应商的约定, 采用三方认可的试验导则和标准, 相关标准如下:

- (1) 《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);
- (2) 《固定污染源烟气 (SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物) 排放连续监测技术规范》(HJ75-2017);
- (3) 《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法 (试行)》(HJ/T 76-2007);
- (4) 《固定污染源排放低浓度颗粒物 (烟尘) 质量浓度的测定手工重量法》(ISO 12141: 2002);
- (5) 《固定污染源监测质量保证与质量控制规范 (试行)》(HJ/T 373-2007);
- (6) 《固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法》(HJ 629-2011);
- (7) 《固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法》(HJ 692-2014);
- (8) 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)

### 4.3 主要试验仪器

检测所用设备

序号	设备名称	型号	编号	性能指标	有效期限
1	自动烟尘测试仪	崂应 3012H	A08290264X	扩展不确定度: U=5% (k=2)	20181022
2	烟气分析仪	J2KN	7771	扩展不确定度: 二氧化硫 U=3.2%	20181023

序号	设备名称	型号	编号	性能指标	有效期限
				(k=2) 一氧化氮 U=2.3% (k=2) 氧气 U=2.2% (k=2)	
3	热电偶+温度显示器	FLUKE+K	A19004950	测量范围：0~1000℃ 准确度：±1℃ 分辨力：0.1℃	20180530

#### 4.4 监测测点以及测量方法

##### 4.4.1 监测测点

测点布置如图 1 所示。依据《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 和《固定污染源排放低浓度颗粒物（烟尘）质量浓度的测定手工重量法》（ISO 12141: 2002），测点布置于烟囱前面的垂直烟道上。标高 17.6m，烟道截面积 70.5m<sup>2</sup>。

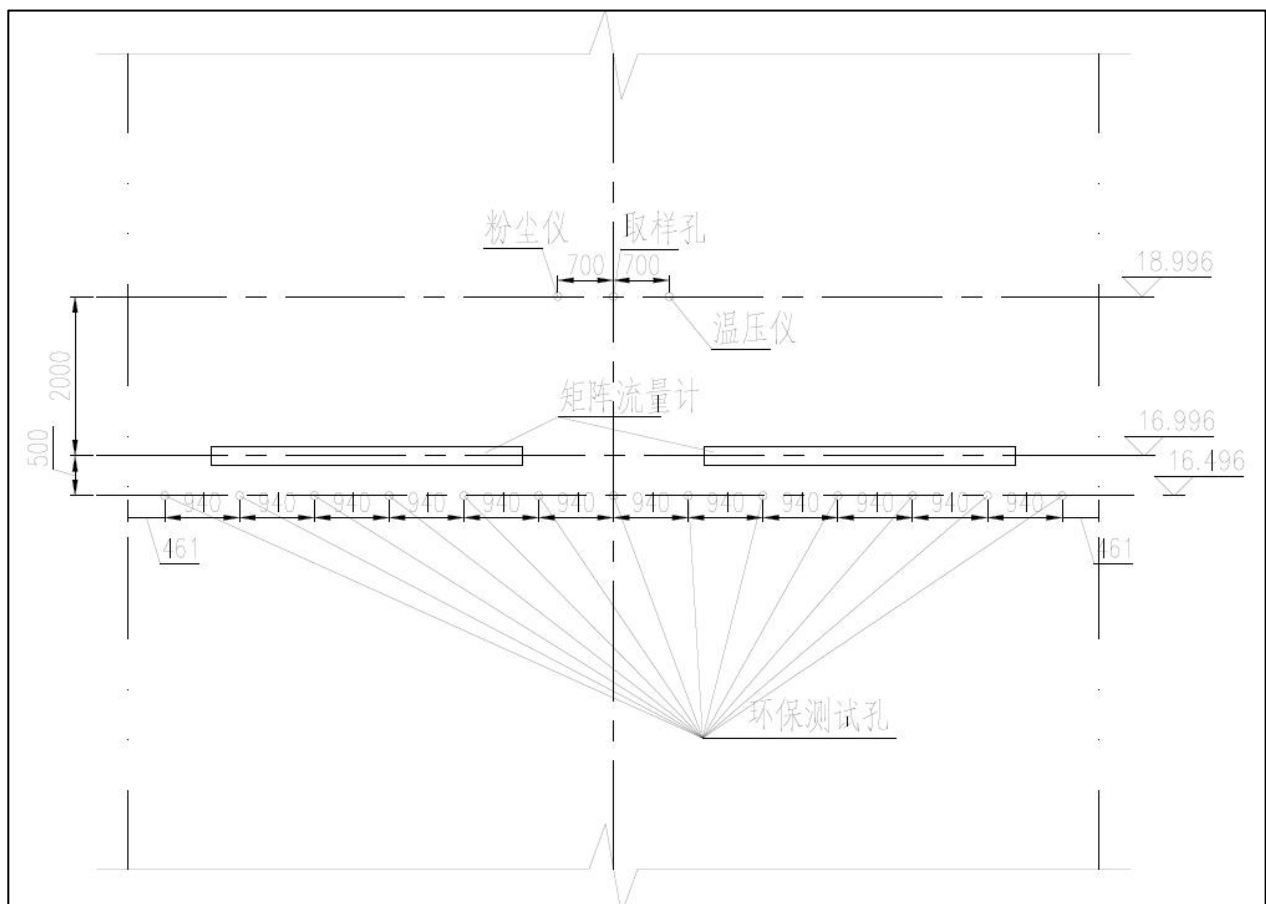
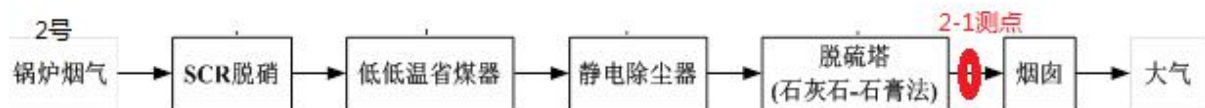


图 1 贵港电厂 2 号 机组超低排放监测试验测点布置图

#### 4.4.2 监测分析方法与使用仪器

表 15 监测方法与使用仪器

监测项目	监测方法	监测仪器与编号
流速、 烟气流量	皮托管平行测速法（GB/T16157-1996）	热电偶+温度显示器 A19004950
颗粒物	《固定污染源排放低浓度颗粒物（烟尘） 质量浓度的测定手工重量法》（ISO 12141：2002）	
湿度	《固定污染源烟气排放连续监测系统 技术要求及检测方法（试行）》（HJ/T 76-2007）	
压力	《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）7.5.2 测量排气的静压	
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》 （GB/T 16157-1996）5.1 排气温度的测定	
烟气 SO <sub>2</sub>	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法》 （HJ 629-2011） 《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法 （试行）》（HJ/T 76-2007）	烟气分析仪 7771
烟气 NO <sub>x</sub>	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法》 （HJ 692-2014） 《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法 （试行）》（HJ/T 76-2007）	
氧量	空气和废气监测分析方法（第四版增补版） 第五篇第二章 电化学法测定氧	

--	--	--

#### 4.5 试验数据采集与采样频率

在机组负荷稳定情况下，对氧量、二氧化硫、氮氧化物每天连续监测一个小时（每两分钟记录一次数据），各个工况颗粒物至少采样五次。检测试验项目、负荷和煤种如表 16 和表 17 所示。

表 16 烟气超低排放验收监测试验项目表

序号	考核项目	负荷范围		
		>90%	75%	50%
1	总排口烟气二氧化硫浓度（标态，干基，6%O <sub>2</sub> ）	√	√	√
2	总排口烟气氮氧化物浓度（标态，干基，6%O <sub>2</sub> ）	√	√	√
3	总排口烟气颗粒物浓度（标态，干基，6%O <sub>2</sub> ）	√	√	√
4	总排口烟气参数（温度、湿度、流速、含氧量、压力）	√	√	√
5	入炉煤煤质检测	√	√	√

表 17 验收监测试验进度安排表

时间	机组负荷	使用煤质
第一天（4月10日）	低负荷（50%左右）	近期煤种
第二天（4月11日）	中负荷（75%左右）	近期煤种
第三天（4月12日）	高负荷（>90%）	近期煤种

#### 4.6 试验煤质说明

贵港电厂设计煤种为贵州烟煤，但因煤炭市场变化已无法采购，查阅贵港电厂近 2 年煤质化验报告，贵港电厂大量燃用褐煤，褐煤属于低级煤，具有高水分、高挥发性、低燃烧热值、燃烧时产生烟气量大特点，属最差煤种，近期煤种为褐煤。

煤质全硫量（空气干燥基）为 0.26%—1.0%。

中国华电集团贵港发电有限公司#2机组入炉煤化验综合报表



日期	项目 时间	水分%		灰分%		挥发分%			氢%	含硫量%	发热量		灰分	
		Mar	Mad	Aad	Ad	Vad	Vd	Vdaf			Had	St.ad	Qgr,d	Qnet,ar
10日	0:00~8:00	29.71	11.39	9.87	11.14	38.91	43.91	49.41	3.80	0.30	25.65	16.72	3.38	2.71
	8:00~16:00	20.84	7.15	17.32	18.65	34.80	37.48	46.07	3.80	1.05	24.13	17.95	7.85	3.04
	16:00~24:00	31.41	17.24	6.99	8.45	39.41	47.62	52.02	3.80	0.31	25.55	16.15	8.18	2.96
11日	0:00~8:00	33.51	19.02	8.35	10.31	37.87	46.77	52.14	3.80	0.24	24.83	15.10	3.02	2.17
	8:00~16:00	35.24	24.91	4.65	6.20	36.74	48.92	52.16	3.80	0.24	26.29	15.54	3.61	2.95
	16:00~24:00	17.01	9.43	18.16	20.05	31.21	34.46	43.10	3.80	0.96	24.44	19.17	5.39	3.07
12日	0:00~8:00	33.81	20.77	8.66	10.93	38.01	47.97	53.85	3.80	0.42	25.07	15.16	2.33	3.16
	8:00~16:00	26.48	13.73	14.15	16.40	33.19	38.48	46.02	3.80	0.60	25.46	17.44	3.53	2.68
	16:00~24:00	16.33	3.55	20.90	21.67	29.42	30.50	38.94	3.80	0.80	25.42	20.21	2.72	2.27

#### 4.7 质量控制和质量保证

- (1) 监测过程中，按照规定布置监测点。
- (2) 监测过程中使用的仪器，已经过计量检定单位检定合格，并在检定有效期内。
- (3) 烟气分析仪在采样前、后进行校准，按照规定对各个仪器的连接管路进行检漏。
- (4) 烟气采样时，按规定记录原始数据。
- (5) 烟尘采样时，按规定保证等速采样，采样枪口必须正对烟气流向，保证偏差不得超过度，并按规定出具整体空白值。
- (6) 在机组负荷稳定情况下，二氧化硫、氮氧化物每天连续监测一个小时（每两分钟记录一次数据），各个工况烟尘至少采样五次。

#### 4.8 烟气超低排放标准

根据环办《关于做好煤电机组达到燃机排放水平环保改造示范项目评估监测工作的通知》环办【2015】60号文附件3：表4 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物超低排放浓度限值见表18

表 18

序号	污染物项目	浓度限值(mg/ms)
1	二氧化硫	35
2	氮氧化物	50
3	颗粒物	10

注:表中浓度为在基准氧含量 6%条件下的折算浓度。

#### 4.9 验收期间工况

2号机组脱硫出口颗粒物浓度、氧气、二氧化硫、氮氧化物浓度试验分别在机组正常运行情况下低（300MW）、中（450MW）、高（600MW）三个负荷段进行。

#### 4.10 试验结果

2号机组脱硫出口粉尘浓度、氧气、二氧化硫、氮氧化物浓度比对试验分别在机组带低（300MW）、中（450MW）、高（600MW）三个负荷段进行，监测数据如下表19~表22所示。



颗粒物浓度、二氧化硫、氮氧化物浓度监测数据分别为机组高、中、低三个负荷段进行取样的见下表

表 19

项 目	机组负荷：300MW	机组负荷：450MW	机组负荷：600MW
	2 号脱硫出口颗粒 物浓度	2 号脱硫出口颗粒 物浓度	2 号脱硫出口颗粒 物浓度
	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )
1	6.8	8.6	8.2
2	7.4	7.4	8.9
3	7.1	7.8	7.3
平均值	7.1	7.9	8.1
2 号机组在高、中、低三个负荷段脱硫出口实测的颗粒物浓度<标准 10 mg/m <sup>3</sup>			

表 20

项 目	机组负荷：300MW	机组负荷：450MW	机组负荷：600MW
	2 号脱硫出口 NO <sub>x</sub> 浓度	2 号脱硫出口 NO <sub>x</sub> 浓度	2 号脱硫出口 NO <sub>x</sub> 浓度
	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )
1	25.2	18.3	37.4
2	25.3	18.8	36.4
3	25.7	18.3	37.8
4	24.1	19.1	37.4
5	26.3	19.7	36.8
6	26.4	19.3	37.2
7	26.8	19.8	37.5
8	27.0	19.5	37.8
9	27.3	19.5	37.5
平均值	26.0	19.1	37.3
2 号机组在高、中、低三个负荷段脱硫出口实测的 NO <sub>x</sub> 浓度<标准 50 mg/m <sup>3</sup>			

表 21

项 目	机组负荷：300MW	机组负荷：450MW	机组负荷：600MW
	2 号脱硫出口 SO <sub>2</sub> 浓 度	2 号脱硫出口 SO <sub>2</sub> 浓 度	2 号脱硫出口 SO <sub>2</sub> 浓 度
	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )
1	21.3	18.3	26.2
2	19.5	18.8	25.3

3	20.5	18.3	26.3
4	20.2	19.1	26.8
5	21.8	19.7	27.0
6	21.3	19.3	26.7
7	22.5	19.8	26.8
8	21.1	19.5	28.5
9	21.6	19.5	28.1
平均值	21.1	19.1	26.2
2号机组在高、中、低三个负荷段脱硫出口实测的SO <sub>2</sub> 浓度值<标准 35 mg/m <sup>3</sup>			

表 22

项 目	机组负荷：300MW	机组负荷：450MW	机组负荷：600MW
	2号脱硫出口O <sub>2</sub> 浓度	2号脱硫出口O <sub>2</sub> 浓度	2号脱硫出口O <sub>2</sub> 浓度
	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )
1	8.57	5.66	5.57
2	8.67	5.73	5.67
3	8.79	5.68	5.79
4	8.86	5.92	5.86
5	8.93	5.68	5.93
6	8.88	5.69	5.88
7	8.54	5.78	6.04
8	8.67	5.78	6.10
9	8.63	5.86	5.93
平均值	8.72	5.75	5.86
2号机组在高、中、低三个负荷段脱硫出口实测的O <sub>2</sub> 浓度值平均：6.78%			

#### 4.11 CEMS 比对结果

根据《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)，对现场试验结果与CEMS在线监测数据进行对比并计算其准确度。各参数评价标准参数下表2所示。

2号机组CEMS基本信息

项目	原理	型号	厂家
二氧化硫	紫外光吸收塔法	GMS810	西克麦哈克(北京)仪器有限公司
氮氧化物	紫外光吸收塔法	GMS810	西克麦哈克(北京)仪器有限公司
氧	电化学法	GMS810	西克麦哈克(北京)仪器有限公司
颗粒物	抽取式前向散射法	SBF800	上海北分科技股份有限公司
流速	差压法	YC	南京益彩环境科技股份有限公司

表 23 CEMS 数据准确度评价标准

项目		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： $\leq 10 \text{ mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 5 \text{ mg/m}^3$ ； $> 10 \text{ mg/m}^3 \sim \leq 20 \text{ mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 6 \text{ mg/m}^3$ ； $> 20 \text{ mg/m}^3 \sim \leq 50 \text{ mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； $> 50 \text{ mg/m}^3 \sim \leq 100 \text{ mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$ ； $> 100 \text{ mg/m}^3 \sim \leq 200 \text{ mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 20\%$ ； $> 200 \text{ mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 15\%$ 。
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： $< 57 \text{ mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 17 \text{ mg/m}^3$ ； $> 57 \text{ mg/m}^3 \sim \leq 143 \text{ mg/m}^3$ ，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； $> 143 \text{ mg/m}^3 \sim \leq 715 \text{ mg/m}^3$ ，绝对误差不超过 $\pm 57 \text{ mg/m}^3$ ； $> 715 \text{ mg/m}^3$ 时，相对准确度 $\leq 15\%$ 。
氮氧化物		当参比方法测定烟气中氮氧化物排放浓度： $\leq 41 \text{ mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 12 \text{ mg/m}^3$ ； $> 41 \text{ mg/m}^3 \sim \leq 103 \text{ mg/m}^3$ ，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； $> 513 \text{ mg/m}^3$ 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	相对误差	$> 10 \text{ m/s}$ 时，不超过 $\pm 10\%$ ； $\leq 10 \text{ m/s}$ 时，不超过 $\pm 12\%$ 。

2 号机组脱硫出口粉尘浓度、氧气、二氧化硫、氮氧化物浓度比对试验分别在机组带高、中、低三个负荷段进行，比对结果如下表。

表 242 号脱硫装置出口烟尘浓度比对试验数据分析(机组负荷：300MW)

项目	2 号脱硫出口粉尘浓度	
	参比值	CEMS
	$\text{mg/m}^3$ (6% $\text{O}_2$ )	$\text{mg/m}^3$ (6% $\text{O}_2$ )
1	6.8	5.11
2	7.4	5.12
3	7.1	5.14
平均值	7.1	5.12
绝对误差	-2.0	
考核指标	不超过 $\pm 5 \text{ mg/m}^3$	

表 252 号脱硫装置出口烟尘浓度比对试验数据分析(机组负荷：450MW)

项目	2 号脱硫出口粉尘浓度	
	参比值	CEMS
	$\text{mg/m}^3$ (6% $\text{O}_2$ )	$\text{mg/m}^3$ (6% $\text{O}_2$ )
1	8.6	3.67

2	7.4	3.77
3	7.8	3.73
平均值	7.9	3.72
绝对误差	-4.2	
考核指标	不超过±5mg/m <sup>3</sup>	

表 262 号脱硫装置出口烟尘浓度比对试验数据分析(机组负荷：600MW)

项 目	2 号脱硫出口粉尘浓度	
	参比值	CEMS
	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )
1	8.2	4.37
2	8.9	4.31
3	7.3	4.28
平均值	8.1	4.32
绝对误差	-3.8	
考核指标	不超过±5mg/m <sup>3</sup>	

由表 24、表 25、表 26 在可见，2 号机组在 300MW、450MW、600MW 负荷工况下脱硫出口烟尘实测值与 CEMS 示值绝对误差均符合指标要求。

表 27 脱硫出口 O<sub>2</sub> 比对试验数据分析(机组负荷：300MW)

项 目	2 号脱硫出口氧含量	
	参比法	CEMS
	%	%
1	8.57	8.61
2	8.67	8.55
3	8.79	8.51
4	8.86	8.58
5	8.93	8.54
6	8.88	8.60
7	8.54	8.61
8	8.67	8.70
9	8.63	8.61
对差均值绝对值	0.14	
对差标准偏差	0.17	
置信系数	0.13	
相对准确度	3.1	
考核指标	≤15.0%	

表 28 脱硫出口 O<sub>2</sub> 比对试验数据分析(机组负荷：450MW)

项 目	2 号脱硫出口氧含量	
	参比法	CEMS
	%	%
1	5.66	5.83
2	5.73	6.06
3	5.68	6.12
4	5.92	5.94
5	5.68	5.75

项 目	2 号脱硫出口氧含量	
	参比法	CEMS
	%	%
6	5.69	5.81
7	5.78	5.56
8	5.78	5.79
9	5.86	5.75
对差均值绝对值	0.09	
对差标准偏差	0.20	
置信系数	0.16	
相对准确度	4.3	
考核指标	≤15.0%	

表 29 脱硫出口 O<sub>2</sub> 比对试验数据分析(机组负荷：600MW)

项 目	2 号脱硫出口氧含量	
	参比法	CEMS
	%	%
1	5.57	5.94
2	5.67	5.92
3	5.79	5.93
4	5.86	5.84
5	5.93	5.93
6	5.88	5.81
7	6.04	5.92
8	6.10	5.85
9	5.93	5.85
对差均值绝对值	0.02	
对差标准偏差	0.19	
置信系数	0.15	
相对准确度	2.9	
考核指标	≤15.0%	

由表 27~表 29 可见，2 号机组高、中、低三个负荷段实测脱硫出口 O<sub>2</sub> 浓度与 CEMS 值相对准确度符合考核指标 ≤15.0% 的要求。

实测值与 CEMS 示值绝对误差均符合指标要求。

表 30 脱硫出口烟气流速比对试验数据分析(机组负荷：300MW)

项 目	2 号脱硫出口烟气流速	
	参比法	CEMS
	m/s	m/s
1	8.7	8.42
2	8.65	8.4
3	8.58	8.4
4	8.8	8.36
5	8.91	8.34
6	8.32	8.26
7	8.55	8.11

8	8.63	8.25
9	8.67	8.19
对差均值绝对值	0.34	
考核指标	≤12.0%	

表 31 脱硫出口烟气流速比对试验数据分析(机组负荷：450MW)

项 目	2 号脱硫出口烟气流速	
	参比法	CEMS
	m/s	m/s
1	9.81	9.06
2	9.7	9.06
3	9.68	9.02
4	9.92	9.07
5	9.88	9.06
6	10.03	9.12
7	9.77	9.09
8	9.85	8.99
9	9.59	9.02
对差均值绝对值	0.75	
考核指标	≤12.0%	

表 32 脱硫出口烟气流速比对试验数据分析(机组负荷：600MW)

项 目	2 号脱硫出口烟气流速	
	参比法	CEMS
	m/s	m/s
1	9.9	9.73
2	10.11	9.69
3	10.08	9.67
4	10.12	9.84
5	10.08	9.64
6	10.02	9.64
7	10.01	9.63
8	10.11	9.63
9	10.12	9.63
对差均值绝对值	0.42	
考核指标	≤10.0%	

由表 30~表 32 可见，2 号机组高、中、低三个负荷段实测流速与 CEMS 值相对准确度符合考核指标≤10.0%的要求。

表 33 脱硫出口 SO<sub>2</sub> 比对试验数据分析(机组负荷：300MW)

项 目	2 号脱硫出口 SO <sub>2</sub> 浓度	
	参比法	CEMS
	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )
1	21.3	17.68
2	19.5	18.29
3	20.5	18.97
4	20.2	19.80

项 目	2 号脱硫出口 SO <sub>2</sub> 浓度	
	参比法	CEMS
	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )
5	21.8	20.68
6	21.3	20.42
7	22.5	17.65
8	21.1	16.13
9	21.6	15.90
平均值	21.1	18.39
相对误差	-2.7	
考核指标	≤57 mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差不超过 ±17 mg/m <sup>3</sup>	

表 34 脱硫出口 SO<sub>2</sub> 比对试验数据分析 (机组负荷: 450MW)

项 目	2 号脱硫出口 SO <sub>2</sub> 浓度	
	参比法	CEMS
	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )
1	18.3	15.31
2	18.8	19.22
3	18.3	17.68
4	19.1	14.44
5	19.7	20.78
6	19.3	19.74
7	19.8	11.69
8	19.5	14.64
9	19.5	19.78
平均值	19.1	17.03
相对误差	-2.1	
考核指标	≤57 mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差不超过 ±17 mg/m <sup>3</sup>	

表 35 脱硫出口 SO<sub>2</sub> 比对试验数据分析 (机组负荷: 600MW)

项 目	2 号脱硫出口 SO <sub>2</sub> 浓度	
	参比法	CEMS
	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )
1	26.2	21.84
2	25.3	24.88
3	26.3	24.01
4	26.8	22.35
5	27.0	22.04
6	26.7	24.26
7	26.8	27.79
8	28.5	26.96
9	28.1	25.62
平均值	26.9	24.42
相对误差	-2.4	
考核指标	≤57 mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差不超过 ±17 mg/m <sup>3</sup>	

由表 33~表 35 可见，2 号机组在高、中、低三个负荷段脱硫出口实测的 SO<sub>2</sub> 浓度值与 CEMS 值均 < 57 mg/m<sup>3</sup>，计算其绝对误差值均符合考核指标不超过 ±17 mg/m<sup>3</sup> 的要求。

表 362 号脱硫出口 NO<sub>x</sub> 比对试验数据分析 (机组负荷：300MW)

项 目	2 号脱硫出口 NO <sub>x</sub> 浓度	
	参比法	CEMS
	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )
1	25.2	24.01
2	25.3	23.97
3	25.7	26.31
4	24.1	27.87
5	26.3	30.50
6	26.4	28.34
7	26.8	29.28
8	27.0	29.91
9	27.3	28.60
平均值	26.0	27.64
相对误差	1.6	
考核指标	<41mg/m <sup>3</sup> ，绝对误差不超过 ±12 mg/m <sup>3</sup>	

表 372 号脱硫出口 NO<sub>x</sub> 比对试验数据分析 (机组负荷：450MW)

项 目	2 号脱硫出口 NO <sub>x</sub> 浓度	
	参比法	CEMS
	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )
1	18.3	15.31
2	18.8	19.22
3	18.3	17.68
4	19.1	14.44
5	19.7	20.78
6	19.3	19.74
7	19.8	11.69
8	19.5	14.64
9	19.5	19.78
平均值	19.1	17.03
相对误差	-2.1	
考核指标	<41mg/m <sup>3</sup> ，绝对误差不超过 ±12 mg/m <sup>3</sup>	

表 382 号脱硫出口 NO<sub>x</sub> 比对试验数据分析 (机组负荷：600MW)

项 目	2 号脱硫出口 NO <sub>x</sub> 浓度	
	参比法	CEMS
	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> (6% O <sub>2</sub> )
1	37.4	32.17
2	36.4	33.56
3	37.8	36.62
4	37.4	34.61
5	36.8	36.04



6	37.2	33.14
7	37.5	32.93
8	37.8	32.21
9	37.5	37.17
平均值	37.3	34.27
相对误差	-3.0	
考核指标	<41mg/m <sup>3</sup> ，绝对误差不超过±12 mg/m <sup>3</sup>	

由表 36~表 38 可见，2 号机组在高、中、低三个负荷段脱硫出口 NO<sub>x</sub> 实测值和 CEMS 值均小于 41 mg/m<sup>3</sup>，计算其绝对误差均符合考核指标不超过±12 mg/m<sup>3</sup> 的要求。

## 5 结论

通过监测试验得出结论：

(1) 在 600MW 负荷近期煤种时，烟尘平均排放浓度为 8.1mg/m<sup>3</sup>，二氧化硫平均排放浓度为 26.2mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物平均排放浓度 37.3mg/m<sup>3</sup>；

在 450MW 负荷近期煤种时，烟尘平均排放浓度为 7.9mg/m<sup>3</sup>，二氧化硫平均排放浓度为 19.1mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物平均排放浓度为 24.1mg/m<sup>3</sup>；

在 300MW 负荷近期煤种时，烟尘平均排放浓度为 7.1mg/m<sup>3</sup>，二氧化硫平均排放浓度为 21.1mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物平均排放浓度为 26.0mg/m<sup>3</sup>。

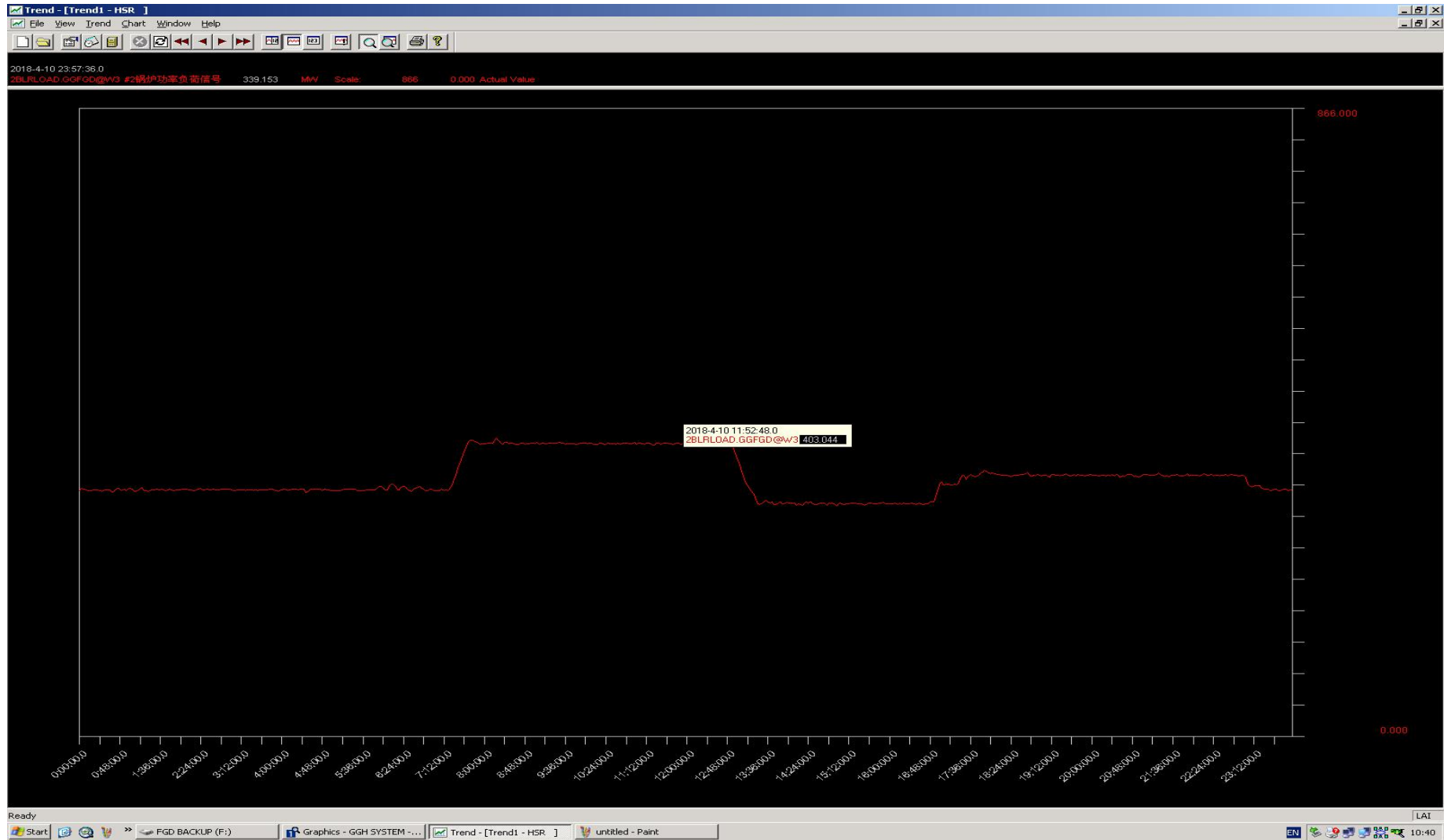
高（600MW）、中（450MW）、低（300MW）三个负荷工况下，2 号炉废气污染物测试数据显示颗粒物浓度平均值最大 8.1mg/m<sup>3</sup>，小于超低排放标准值 10 mg/m<sup>3</sup>；二氧化硫平均值最大 26.2mg/m<sup>3</sup> 小于超低排放标准值 35 mg/m<sup>3</sup>；氮氧化物平均值最大 37.3mg/m<sup>3</sup> 小于超低排放标准值 50 mg/m<sup>3</sup>。

(2) 2 号机组脱硫出口烟尘浓度、二氧化硫、含氧量、氮氧化物 CEMS 比对结果均符合《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中有关考核指标要求。

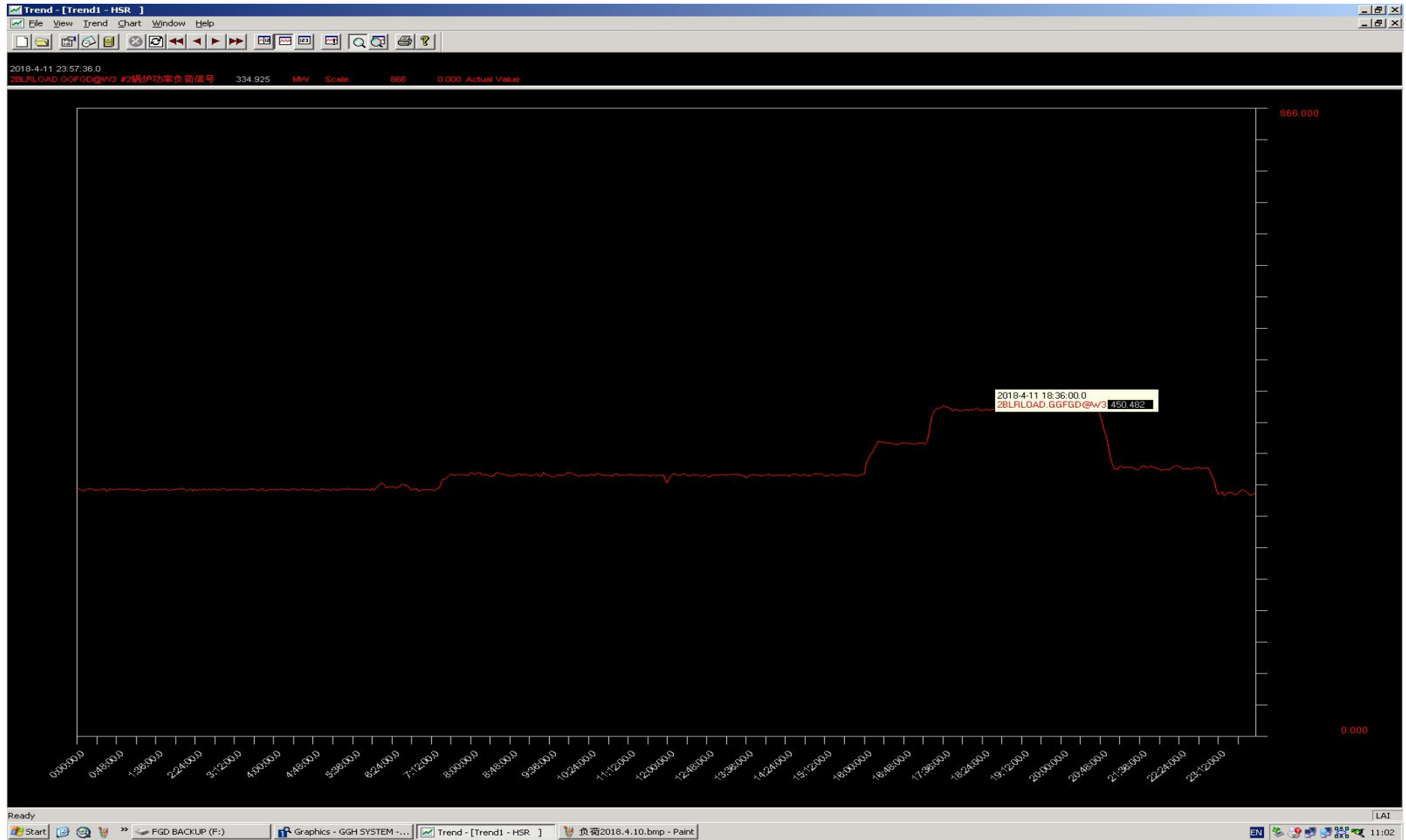
(3) 监测结果均符合国家环保部、发改委、能源局联合印发的《关于全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案的通知》（环发〔2015〕164 号）中关于二氧化硫、氮氧化物、颗粒物超低排放浓度限值的要求。

# 附件 1 试验期间负荷曲线

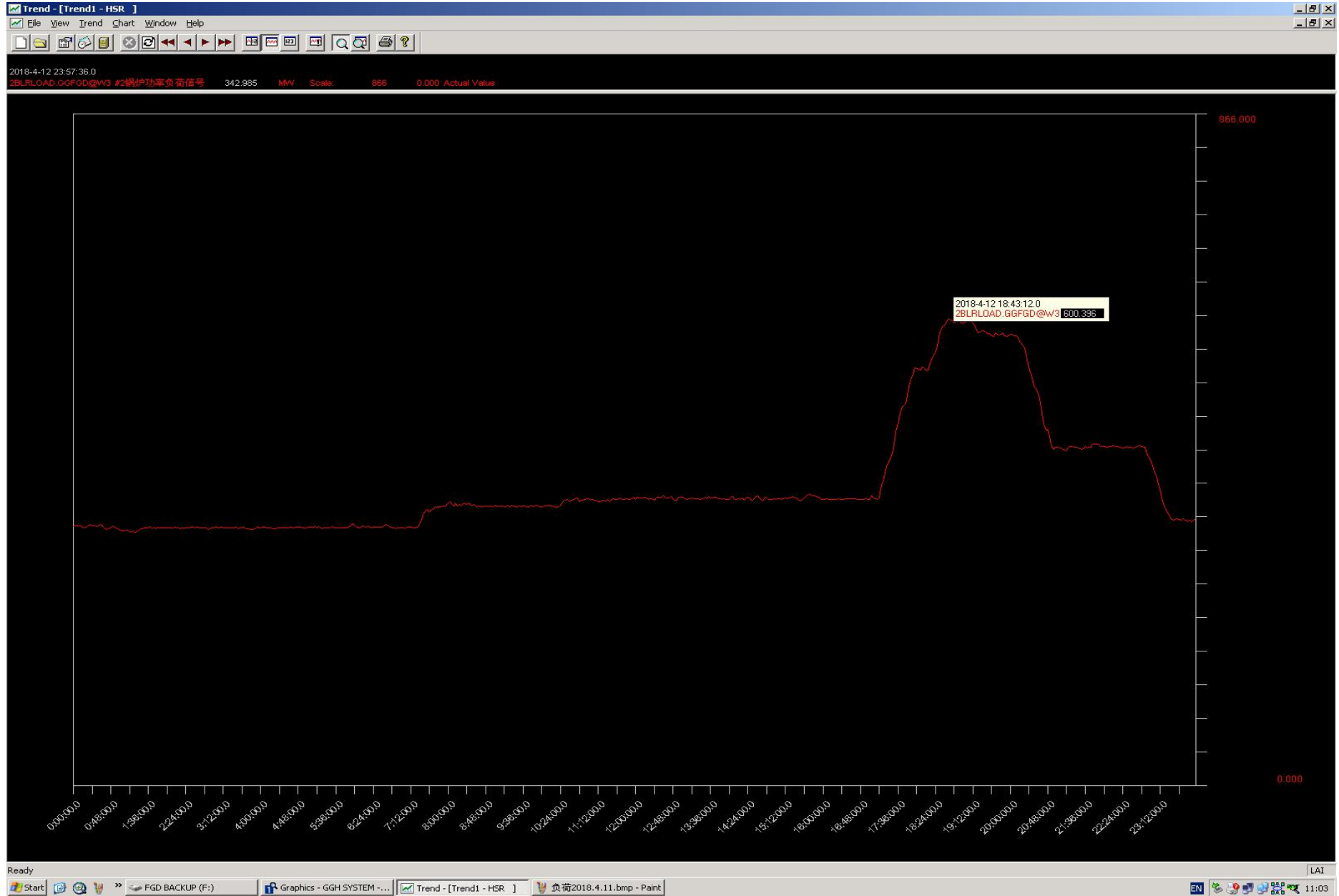
注：4 月 10 日负荷曲线



注：4月11日负荷曲线

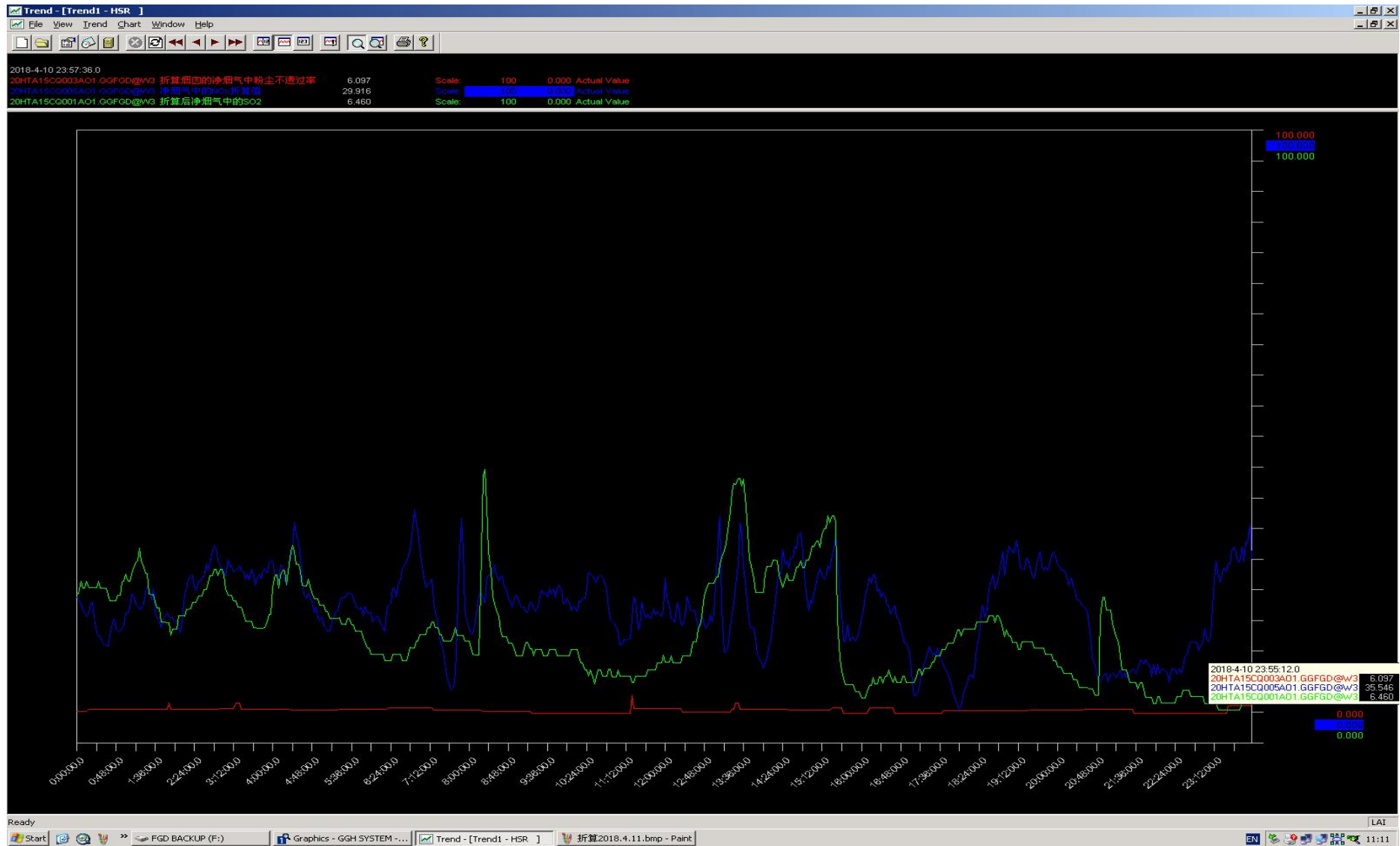


# 注：4月12日负荷曲线

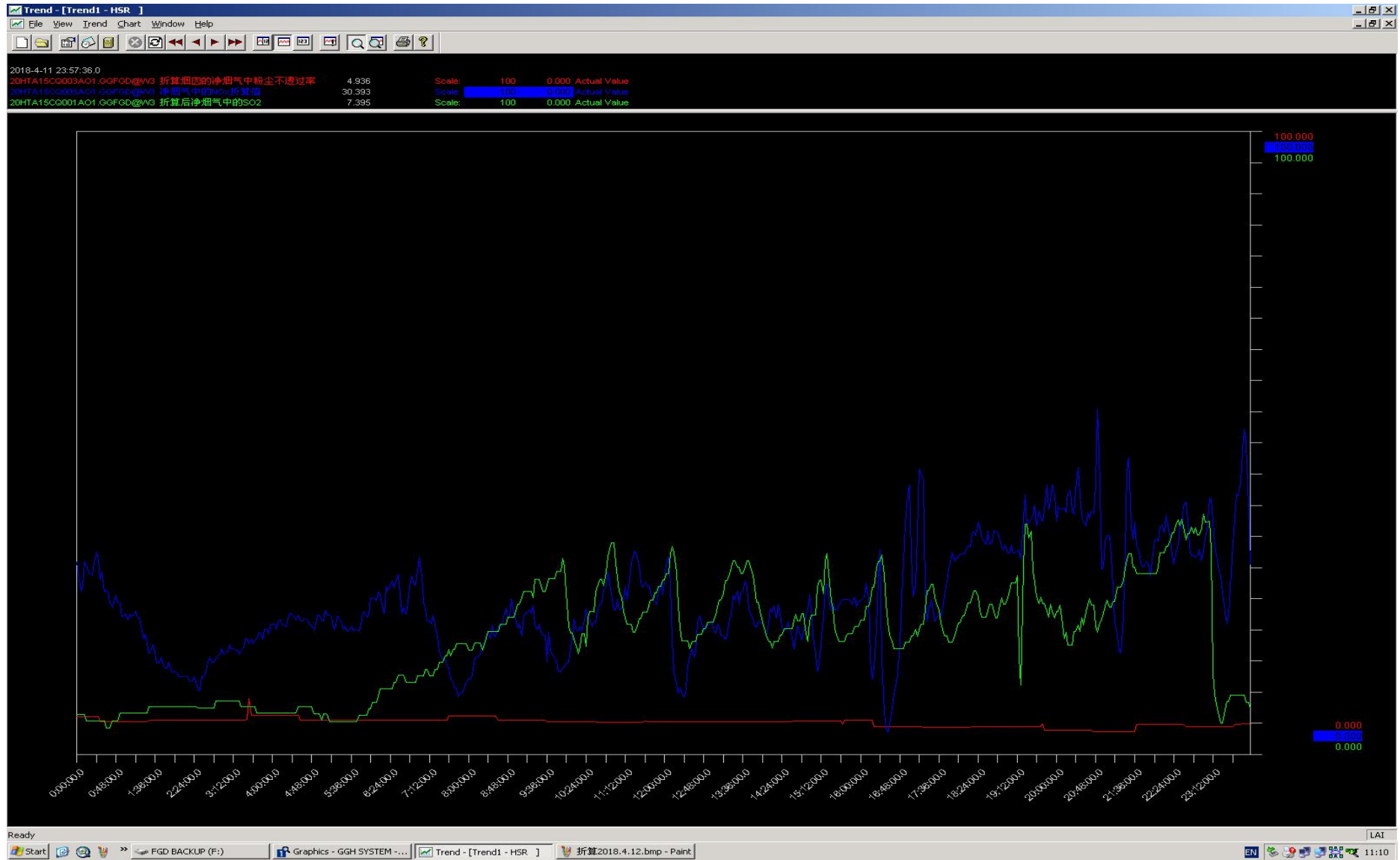


## 附件 2 试验期间总排口污染物曲线

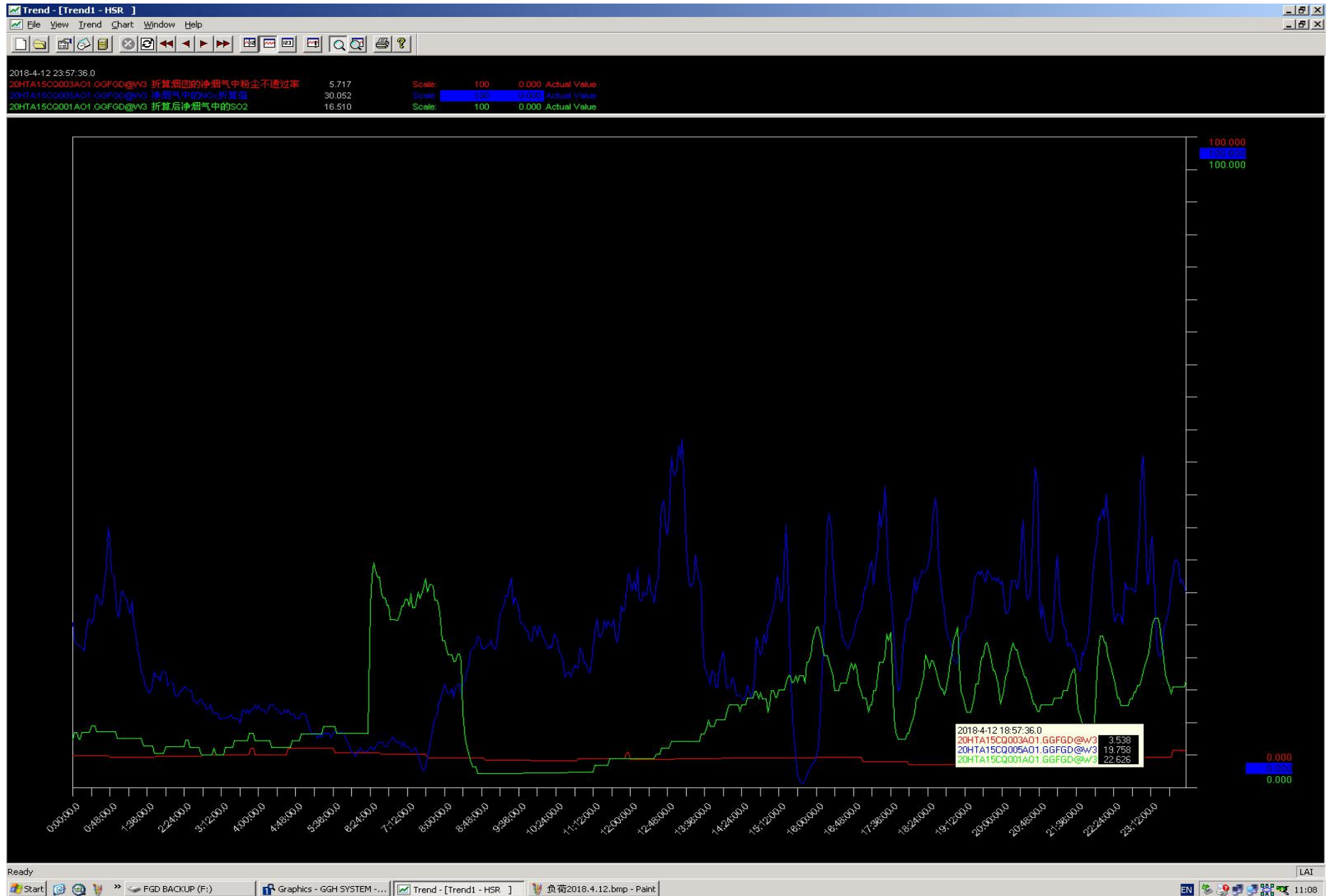
注：4 月 10 日污染物曲线



注：4月11日污染物曲线



# 注：4月12日污染物曲线



# 附件3 试验期间小时报表



污染源环境质量 (2018-04-10)																
站点: 中国华电集团贵港发电有限公司 (2号机组废气排放口)										制表时间: 2018-05-20						
序号	监测时间	二氧化硫 (Avg)	二氧化硫 (ZsAvg)	二氧化碳 (Cou)	氮氧化物 (Avg)	氮氧化物 (ZsAvg)	氮氧化物 (Cou)	烟尘 (Avg)	烟尘 (ZsAvg)	烟尘 (Cou)	氧含量 (Avg)	烟气流速 (Avg)	标志流量 (Avg)	标志流量 (Cou)	烟气温度 (Avg)	烟气湿度 (Avg)
		≤400 (mg/m <sup>3</sup> )	千克	≤100 (mg/m <sup>3</sup> )	≤100 (mg/m <sup>3</sup> )	千克	≤30 (mg/m <sup>3</sup> )	Kg	Kg	(%)	(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)	M3	-(°C)	-(%)	
1	2018/4/10 0:00	18.01	22.16	29.34	17.41	22.07	27.91	4.19	5.19	6.8	8.87	8.48	1621701	1622039.38	50.46	11.18
2	2018/4/10 1:00	18.92	24.66	30.58	15.12	19.72	24.45	4.17	5.44	6.74	9.49	8.42	1616042	1616041.75	50.1	10.91
3	2018/4/10 2:00	19.08	24.84	30.94	16.7	21.76	27.09	4.2	5.48	6.82	9.49	8.47	1621812	1621449.62	50.64	11
4	2018/4/10 3:00	17.99	23.43	29.13	19.52	25.43	31.61	4.18	5.44	6.77	9.48	8.53	1619268	1619150	51.35	11.6
5	2018/4/10 4:00	16.39	21.5	26.5	21.07	27.64	34.04	4.2	5.5	6.78	9.57	8.55	1616277	1616456.5	51.24	11.95
6	2018/4/10 5:00	20.3	26.65	33.14	20.68	27.17	33.77	4.14	5.44	6.77	9.57	8.57	1632742	1632645	51.02	11.35
7	2018/4/10 6:00	15.02	19.69	24.4	16.3	21.36	26.47	4.15	5.44	6.74	9.55	8.57	1624294	1624360.88	51.4	11.68
8	2018/4/10 7:00	10.91	14.36	18.02	18.84	24.8	31.16	4.17	5.49	6.88	9.59	8.71	1650052	1649824.88	52.03	11.62
9	2018/4/10 8:00	14.18	17.58	23.48	17.26	21.58	28.48	4.02	4.99	6.67	8.88	8.82	1655587	1655785.75	52.62	12.25
10	2018/4/10 9:00	18.62	21.48	31.55	20.65	23.85	34.92	4.11	4.74	6.96	7.99	9.1	1692817	1692513.88	53.79	12.78
11	2018/4/10 10:00	12.76	14.81	21.41	20.08	23.32	33.69	3.98	4.62	6.67	8.08	9.11	1677795	1677894.62	54.12	13.47
12	2018/4/10 11:00	10.74	12.47	18	20.7	24.03	34.71	4.05	4.7	6.79	8.08	9.08	1677497	1677422	53.92	13.33
13	2018/4/10 12:00	9.73	11.31	16.39	16.66	19.36	28.05	4.16	4.83	7	8.1	9.13	1684846	1684647.88	54.14	13.37
14	2018/4/10 13:00	14.22	16.51	23.86	17.91	20.86	30.11	4.3	5	7.22	8.11	9.14	1680729	1680613.62	54.43	13.56
15	2018/4/10 14:00	25.76	33.37	40.63	17.63	22.71	27.85	4.16	5.37	6.56	9.37	8.58	1578296	1578309.75	54.05	13.57
16	2018/4/10 15:00	20.94	27.8	32.49	18.62	24.76	28.91	3.99	5.3	6.19	9.7	8.34	1552176	1552478.62	52.54	12.98
17	2018/4/10 16:00	6.76	8.85	10.26	12.72	16.64	19.34	3.75	4.91	5.79	9.53	8.13	1542795	1543291.12	50.81	11.63
18	2018/4/10 17:00	8.13	10.45	12.51	15.99	20.54	24.6	3.8	4.87	5.84	9.3	8.09	1538126	1538126.38	50.93	11.53
19	2018/4/10 18:00	10.89	13.26	17.22	9.76	11.93	15.46	4.02	4.9	6.36	8.7	8.36	1582084	1582084.25	51.44	11.78
20	2018/4/10 19:00	15.97	19.22	25.17	14.64	17.65	23.08	4.3	5.17	6.77	8.53	8.37	1575956	1575956.12	52.08	12.13
21	2018/4/10 20:00	12.98	15.74	20.52	24.3	29.46	38.4	4.36	5.29	6.9	8.63	8.43	1580946	1580946.38	52.2	12.4
22	2018/4/10 21:00	8.91	10.87	14.18	17.95	21.91	28.59	4.42	5.4	7.04	8.7	8.52	1591855	1591854.75	52.73	12.61
23	2018/4/10 22:00	10.74	13.11	17.36	9.41	11.5	15.24	4.14	5.05	6.7	8.72	8.69	1619006	1619006.12	53.2	12.74
24	2018/4/10 23:00	5.88	7.21	9.52	10.49	12.88	16.99	3.96	4.86	6.41	8.78	8.74	1619052	1619052	53.57	13.1
25	最小值	5.88	7.21	9.52	9.41	11.5	15.24	3.75	4.62	5.79	7.99	8.09	1538126	1538126.38	50.1	10.91
26	最大值	25.76	33.37	40.63	24.3	29.46	38.4	4.42	5.5	7.22	9.7	9.14	1692817	1692513.88	54.43	13.57
27	平均值	14.33	17.97	23.19	17.1	21.37	27.7	4.12	5.14	6.67	8.95	8.62	1618823	1618831.3	52.28	12.27
28	总排量	-	-	556.6	-	-	664.92	-	-	160.2	-	-	-	38851951.3	-	-
上传数据总数: 24				缺失数据总数: 0				数据完整率: 100.00%								





污染源环境质量(2018-04-11)																
站点: 中国华电集团贵港发电有限公司(2号机组废气排放口)											制表时间: 2018-05-20					
序号	监测时间	二氧化硫(Avg)	二氧化硫(ZsAvg)	二氧化硫(Cou)	氮氧化物(Avg)	氮氧化物(ZsAvg)	氮氧化物(Cou)	烟尘(Avg)	烟尘(ZsAvg)	烟尘(Cou)	氧含量(Avg)	烟气流速(Avg)	标志流量(Avg)	标志流量(Cou)	烟气温度(Avg)	烟气湿度(Avg)
		≤400(mg/m3)	千克	≤100(mg/m3)	千克	≤30(mg/m3)	Kg	(%)	(m/s)	(m3/s)	M3	(°C)	(%)			
1	2018/4/11 0:00	4.78	6.05	7.61	20.86	26.48	33.2	4.19	5.31	6.67	9.16	8.61	1593066	1593065.62	53.65	13.2
2	2018/4/11 1:00	4.36	5.56	6.99	21.77	27.81	34.94	4.25	5.43	6.82	9.26	8.58	1604890	1604889.75	52.88	12.44
3	2018/4/11 2:00	5.54	7.03	8.84	14.41	18.31	23.04	4.29	5.45	6.86	9.19	8.6	1598800	1598799.62	53.38	12.83
4	2018/4/11 3:00	5.94	7.53	9.48	10.16	12.87	16.2	4.28	5.42	6.82	9.16	8.6	1595527	1595526.62	53.73	12.95
5	2018/4/11 4:00	5.89	7.5	9.34	13.76	17.52	21.84	4.32	5.51	6.86	9.22	8.52	1587709	1587708.62	53.19	12.73
6	2018/4/11 5:00	5.48	7.02	8.76	16.36	20.95	26.14	4.25	5.45	6.8	9.28	8.56	1597390	1597389.5	52.84	12.63
7	2018/4/11 6:00	4.52	5.76	7.27	16.39	20.87	26.35	4.2	5.34	6.75	9.22	8.57	1608199	1608198.62	52.73	12.23
8	2018/4/11 7:00	8.37	10.58	13.41	20.08	25.41	32.15	4.28	5.42	6.86	9.14	8.6	1601020	1601019.62	53.32	12.76
9	2018/4/11 8:00	11.85	14.84	19.09	14.04	17.76	22.56	4.36	5.47	7.01	9.06	8.66	1609795	1609794.5	53.49	12.88
10	2018/4/11 9:00	15.73	19.27	25.61	14.78	18.1	24.06	4.3	5.27	7	8.76	8.77	1628161	1628160.5	54.09	12.82
11	2018/4/11 10:00	22.08	26.88	35.44	15.69	19.1	25.19	4.28	5.22	6.88	8.68	8.78	1605534	1605533.62	54.95	13.9
12	2018/4/11 11:00	26.02	31.82	42.07	22.56	27.6	36.48	4.3	5.23	6.94	8.63	8.8	1616774	1616774.38	54.67	13.52
13	2018/4/11 12:00	19.8	24.21	31.84	21.67	26.5	34.81	4.32	5.29	6.95	8.73	8.76	1606967	1606966.75	54.74	13.65
14	2018/4/11 13:00	15.56	19.05	24.96	15.25	18.67	24.44	4.22	5.16	6.77	8.71	8.74	1603923	1603921.88	54.67	13.68
15	2018/4/11 14:00	23.94	29.13	38.12	18.91	23.02	30.1	4.28	5.2	6.81	8.65	8.7	1592303	1592302.75	54.69	13.87
16	2018/4/11 15:00	16.59	20.14	26.56	16.88	20.5	27.02	4.28	5.2	6.85	8.64	8.71	1600850	1600850.25	54.57	13.53
17	2018/4/11 16:00	19.63	22.44	29.73	19.79	22.61	30.03	4.3	4.92	6.52	7.88	8.27	1516949	1516948.88	54.68	13.64
18	2018/4/11 17:00	20.01	20.8	30.88	12.97	13.47	20.01	4.33	4.5	6.68	6.56	8.51	1541168	1541167.75	56.1	14.36
19	2018/4/11 18:00	21.7	21.71	34.72	28.46	28.67	45.41	4.15	4.16	6.64	6.01	8.86	1599003	1599003.25	56.25	14.72
20	2018/4/11 19:00	23.48	23.25	37.95	34.42	34.08	55.63	4.3	4.26	6.95	5.85	9.06	1616452	1616451.88	56.89	15.52
21	2018/4/11 20:00	26.4	26.27	42.32	36.9	36.74	59.13	4.09	4.07	6.56	5.93	9	1602825	1602825.38	56.72	15.68
22	2018/4/11 21:00	21.16	21.17	33.86	40.37	40.38	64.61	3.7	3.7	5.92	6	8.86	1599991	1599990.62	55.42	14.84
23	2018/4/11 22:00	24.48	27.74	37.34	27.14	30.78	41.42	3.64	4.13	5.55	7.77	8.36	1524885	1524884.62	54.71	14.15
24	2018/4/11 23:00	30.53	34.46	46.19	30.39	34.33	45.98	3.71	4.19	5.62	7.72	8.24	1512957	1512956.75	53.99	13.77
25	最小值	4.36	5.56	6.99	10.16	12.87	16.2	3.64	3.7	5.55	5.85	8.24	1512957	1512956.75	52.73	12.23
26	最大值	30.53	34.46	46.19	40.37	40.38	64.61	4.36	5.51	7.01	9.28	9.06	1628161	1628160.5	56.89	15.68
27	平均值	15.99	18.34	25.35	21	24.27	33.36	4.19	4.97	6.67	8.22	8.65	1590214	1590213.82	54.43	13.6
28	总排量	-	-	608.38	-	-	800.74	-	-	160.1	-	-	-	38165131.7	-	-
上传数据总数: 24		缺失数据总数: 0					数据完整率: 100.00%									



污染源环境质量(2018-04-12)																
站点: 中国华电集团贵港发电有限公司(2号机组废气排放口)												制表时间: 2018-05-20				
序号	监测时间	二氧化硫(Avg)	二氧化硫(ZsAvg)	二氧化硫(Cou)	氮氧化物(Avg)	氮氧化物(ZsAvg)	氮氧化物(Cou)	烟尘(Avg)	烟尘(ZsAvg)	烟尘(Cou)	氧含量(Avg)	烟气流速(Avg)	标志流量(Avg)	标志流量(Cou)	烟气温度(Avg)	烟气湿度(Avg)
		≤400(mg/m3)	千克	≤100(mg/m3)	千克	≤30(mg/m3)	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	M3	M3	-(°C)
1	2018/4/12 0:00	12.62	14.74	18.96	29.44	35.12	44.07	3.82	4.56	5.72	8.42	8.09	1497363.62	1497363.62	53.53	13.18
2	2018/4/12 1:00	6.96	8.44	10.45	22.65	27.46	34.02	3.8	4.6	5.7	8.62	8.1	1501742.5	1501742.5	53.31	13.02
3	2018/4/12 2:00	5.45	6.68	8.26	17.48	21.44	26.45	3.94	4.83	5.97	8.76	8.15	1513856.25	1513856.25	53.65	12.78
4	2018/4/12 3:00	4.89	5.97	7.45	11.69	14.27	17.79	4.01	4.9	6.11	8.72	8.21	1522344.5	1522344.5	53.76	12.94
5	2018/4/12 4:00	5.32	6.49	8.05	9.04	11.03	13.68	4.12	5.03	6.24	8.71	8.17	1514252.62	1514252.62	53.94	12.96
6	2018/4/12 5:00	5.65	6.88	8.58	9.36	11.4	14.22	4.39	5.34	6.66	8.68	8.16	1518759.12	1518759.12	53.73	12.64
7	2018/4/12 6:00	7.02	8.45	10.62	6.89	8.29	10.41	4.37	5.26	6.6	8.53	8.2	1512060	1512060	54.55	13.17
8	2018/4/12 7:00	16.81	20.34	25.31	5.02	6.06	7.57	4.19	5.05	6.32	8.56	8.19	1509401.75	1509401.75	54.7	13.22
9	2018/4/12 8:00	24.37	28.73	36.94	5.71	6.71	8.67	4.04	4.77	6.12	8.28	8.2	1514958.25	1514958.25	54.26	13.12
10	2018/4/12 9:00	9.56	10.94	14.75	15.64	17.94	24.4	3.76	4.3	5.85	7.91	8.45	1556834.62	1556837.38	54.47	13.28
11	2018/4/12 10:00	1.79	2.06	2.82	22.33	25.67	35.1	3.56	4.09	5.59	7.95	8.56	1571817.88	1571817.88	54.93	13.44
12	2018/4/12 11:00	1.89	2.15	2.94	18.1	20.6	28.07	3.68	4.19	5.7	7.81	8.48	1549814.12	1549814.25	54.73	14
13	2018/4/12 12:00	3.76	4.19	5.78	23.15	26.08	36.04	3.98	4.47	6.19	7.69	8.54	1556290.5	1556290.5	55.12	14.07
14	2018/4/12 13:00	4.61	5.15	7.12	30.57	34.18	47.24	4.01	4.48	6.2	7.58	8.44	1545794.62	1545794.62	54.46	13.83
15	2018/4/12 14:00	7.26	8.08	10.9	28.7	32	43.26	4.04	4.51	6.08	7.54	8.15	1503752.38	1503752.38	53.56	13.4
16	2018/4/12 15:00	11.56	12.85	17.41	15.16	16.87	22.82	4.04	4.49	6.08	7.51	8.04	1505372.88	1505372.88	52.59	12.42
17	2018/4/12 16:00	14.37	15.96	21.65	15.55	17.37	23.58	3.92	4.36	5.92	7.51	7.96	1509254.38	1509254.38	51.24	11.74
18	2018/4/12 17:00	17.45	18.94	25.56	20.92	22.64	30.65	3.87	4.2	5.67	7.17	7.66	1464797.88	1464797.88	50.27	11.16
19	2018/4/12 18:00	14.52	14.89	23.19	29.27	30.14	46.59	3.83	3.91	6.12	6.28	8.3	1596413.88	1596413.88	50.03	10.84
20	2018/4/12 19:00	17.19	15.14	30.6	35.46	31.28	62.98	4.03	3.55	7.14	3.99	9.31	1770664.25	1770664.25	52.77	11.15
21	2018/4/12 20:00	20.27	17.77	36.35	31.78	27.9	56.89	4.32	3.79	7.74	3.88	9.67	1790947.25	1790947.25	54.21	13.12
22	2018/4/12 21:00	17.66	16.33	30.46	35.04	32.73	60.09	4.49	4.18	7.7	4.88	9.22	1715176.75	1715176.75	53.54	12.78
23	2018/4/12 22:00	12.63	13.05	20.38	22.83	23.6	36.85	4.42	4.57	7.14	6.47	8.58	1614089.5	1614089.5	52.31	12.1
24	2018/4/12 23:00	15.08	15.67	24.6	31.76	32.98	51.78	4.4	4.57	7.16	6.56	8.62	1629839.12	1629839.12	52.01	11.81
25	最小值	1.79	2.06	2.82	5.02	6.06	7.57	3.56	3.55	5.59	3.88	7.66	1464797.88	1464797.88	50.03	10.84
26	最大值	24.37	28.73	36.94	35.46	35.12	62.98	4.49	5.34	7.74	8.76	9.67	1790947.25	1790947.25	55.12	14.07
27	平均值	10.78	11.66	17.05	20.56	22.24	32.63	4.04	4.5	6.32	7.42	8.39	1561899.94	1561900.06	53.4	12.76
28	总排量	-	-	409.13	-	-	783.22	-	-	151.72	-	-	-	37485601.51	-	-
上传数据总数: 24		缺失数据总数: 0						数据完整率: 100.00%								

# 附件 4 试验期间煤质报告

中国华电集团贵港发电有限公司煤质检验检测中心  
 CHINA HUADIAN GUIGANG ELECTRIC POWER CO., LTD  
 COAL QUALITY INSPECTION and TESTING CENTER

## 煤质检测报告单



中国认可  
 检测  
 TESTING  
 CNAS L6630

NO: HDGGMJ-20180410-01 (正本第1页, 共1页)

HDGGMJ-BJL(A/0)-01-2014

委托单位	贵港公司生产技术部		联系地址	贵港市港北区华电路1号	
样品编码	20180410		送样人	齐元源	
送样日期	2018年5月17日		检测日期	2018年5月18日	
样品包装	塑料密封袋、完好	样品状况	黑色、细小颗粒	样品标识	清晰
样品质量	141.01g		样品规格	3mm	
采样环境	/		采样地点	/	

备注:

无

检测项目	符号	单位	收到基 ar	空气干燥基 ad	干燥基 d	干燥无灰基 daf	检测标准
全水分	Mt	%	/	/	/	/	GB/T 211-2017
空干基水分	Mad	%	/	6.04	/	/	GB/T 212-2008
灰分	A	%	/	17.38	18.50	/	GB/T 212-2008
挥发分	V	%	/	35.25	37.52	46.03	GB/T 212-2008
固定碳	FC	%	/	41.33	43.98	53.97	/
全硫	St	%	/	1.00	1.06	/	GB/T 214-2007
氢	H	%	/	/	/	/	DL/T 568-2013
高位发热量	Qgr	MJ/kg	/	22.84	24.30	/	GB/T 213-2008
低位发热量	Qnet	MJ/kg	/	/	/	/	GB/T 213-2008

注: 1、本中心仅对加盖“中国华电集团贵港发电有限公司煤质检验检测中心”专用章的完整证书负责。  
 2、未经本中心书面批准, 不得部分复印此报告。  
 3、证书涂改无效, 缺页无效。  
 4、报告无化验、审核、批准, 授权签字人签字无效。  
 5、对检测报告若有异议, 应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出书面申诉, 否则按认可检测报告处理。  
 6、检测报告仅对所送的样品负责, 检测结果不得用于广告宣传。

检测: 孙丽峰 李仕升 吴富莲

审核: 朱永华

批准: 李连

盖章:  
 授权签字人:



地址: 广西贵港市华电路1号  
 电话: 0775-4206689

邮政编码: 537138  
 传真: 0775-4206959

中国华电集团贵港发电有限公司煤质检验检测中心  
CHINA HUADIAN GUIGANG ELECTRIC POWER CO., LTD  
COAL QUALITY INSPECTION and TESTING CENTER

## 煤质检测报告单



中国认可  
检测  
TESTING  
CNAS L6630

NO: HDGGMJ-20180411-01 (正本第1页, 共1页)

HDGGMJ-BJL(A/0)-01-2014

委托单位	贵港公司生产技术部	联系地址	贵港市港北区华电路1号
样品编码	20180411	送样人	齐元源
送样日期	2018年5月17日	检测日期	2018年5月18日
样品包装	塑料密封袋、完好	样品状况	黑色、细小颗粒
样品质量	205.20g	样品标识	清晰
采样环境	/	样品规格	3mm
		采样地点	/

备注:

无

检测项目	符号	单位	收到基 ar	空气干燥基 ad	干燥基 d	干燥无灰基 daf	检测标准
全水分	Mt	%	/	/	/	/	GB/T 211-2017
空干基水分	Mad	%	/	15.80	/	/	GB/T 212-2008
灰分	A	%	/	5.74	6.82	/	GB/T 212-2008
挥发分	V	%	/	40.46	48.05	51.57	GB/T 212-2008
固定碳	FC	%	/	38.00	45.13	48.43	/
全硫	St	%	/	0.26	0.31	/	GB/T 214-2007
氢	H	%	/	/	/	/	DL/T 568-2013
高位发热量	Qgr	MJ/kg	/	21.84	25.94	/	GB/T 213-2008
低位发热量	Qnet	MJ/kg	/	/	/	/	GB/T 213-2008

注: 1、本中心仅对加盖“中国华电集团贵港发电有限公司煤质检验检测中心”专用章的完整证书负责。  
2、未经本中心书面批准, 不得部分复印此报告。  
3、证书涂改无效, 缺页无效。  
4、报告无化验、审核、批准, 授权签字人签字无效。  
5、对检测报告若有异议, 应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出书面申诉, 否则按认可检测报告处理。  
6、检测报告仅对所送的样品负责, 检测结果不得用于广告宣传。

检测: 孙研峰 韦仕升 甄运

审核: 梁永华

批准: 李彦

盖章:  
授权签字人



地址: 广西贵港市华电路1号  
电话: 0775-4206689

邮政编码: 537138  
传真: 0775-4206959

中国华电集团贵港发电有限公司煤质检验检测中心  
CHINA HUADIAN GUIGANG ELECTRIC POWER CO., LTD  
COAL QUALITY INSPECTION and TESTING CENTER

## 煤质检测报告单



中国认可  
检测  
TESTING  
CNAS L6630

NO: HDGGMJ-20180412-01 (正本第1页, 共1页)

HDGGMJ-BJL(A/0)-01-2014

委托单位	贵港公司生产技术部			联系地址	贵港市港北区华电路1号		
样品编码	20180412			送样人	齐元源		
送样日期	2018年5月17日			检测日期	2018年5月18日		
样品包装	磨口玻璃瓶、完好	样品状况	黑色、粉末		样品标识	清晰	
样品质量	38.34g			样品规格	0.2mm		
采样环境	/			采样地点	/		

备注:

无

检测项目	符号	单位	收到基 ar	空气干燥基 ad	干燥基 d	干燥无灰基 daf	检测标准
全水分	Mt	%	/	/	/	/	GB/T 211-2017
空干基水分	Mad	%	/	4.08	/	/	GB/T 212-2008
灰分	A	%	/	20.36	21.23	/	GB/T 212-2008
挥发分	V	%	/	27.45	28.62	36.33	GB/T 212-2008
固定碳	FC	%	/	48.11	50.15	63.67	/
全硫	St	%	/	0.76	0.79	/	GB/T 214-2007
氢	H	%	/	/	/	/	DL/T 568-2013
高位发热量	Qgr	MJ/kg	/	24.32	25.36	/	GB/T 213-2008
低位发热量	Qnet	MJ/kg	/	/	/	/	GB/T 213-2008

注: 1、本中心仅对加盖“中国华电集团贵港发电有限公司煤质检验检测中心”专用章的完整证书负责。  
2、未经本中心书面批准, 不得部分复印此报告。  
3、证书涂改无效, 缺页无效。  
4、报告无化验、审核、批准, 授权签字人签字无效。  
5、对检测报告若有异议, 应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出书面申诉, 否则按认可检测报告处理。  
6、检测报告仅对所送的样品负责, 检测结果不得用于广告宣传。

检测: 孙丽娟 韦仕升 吴富莲

审核: 朱永华

批准: 李凌

盖章:  
授权签字人:

2018年5月18日

地址: 广西贵港市华电路1号  
电话: 0775-4206689

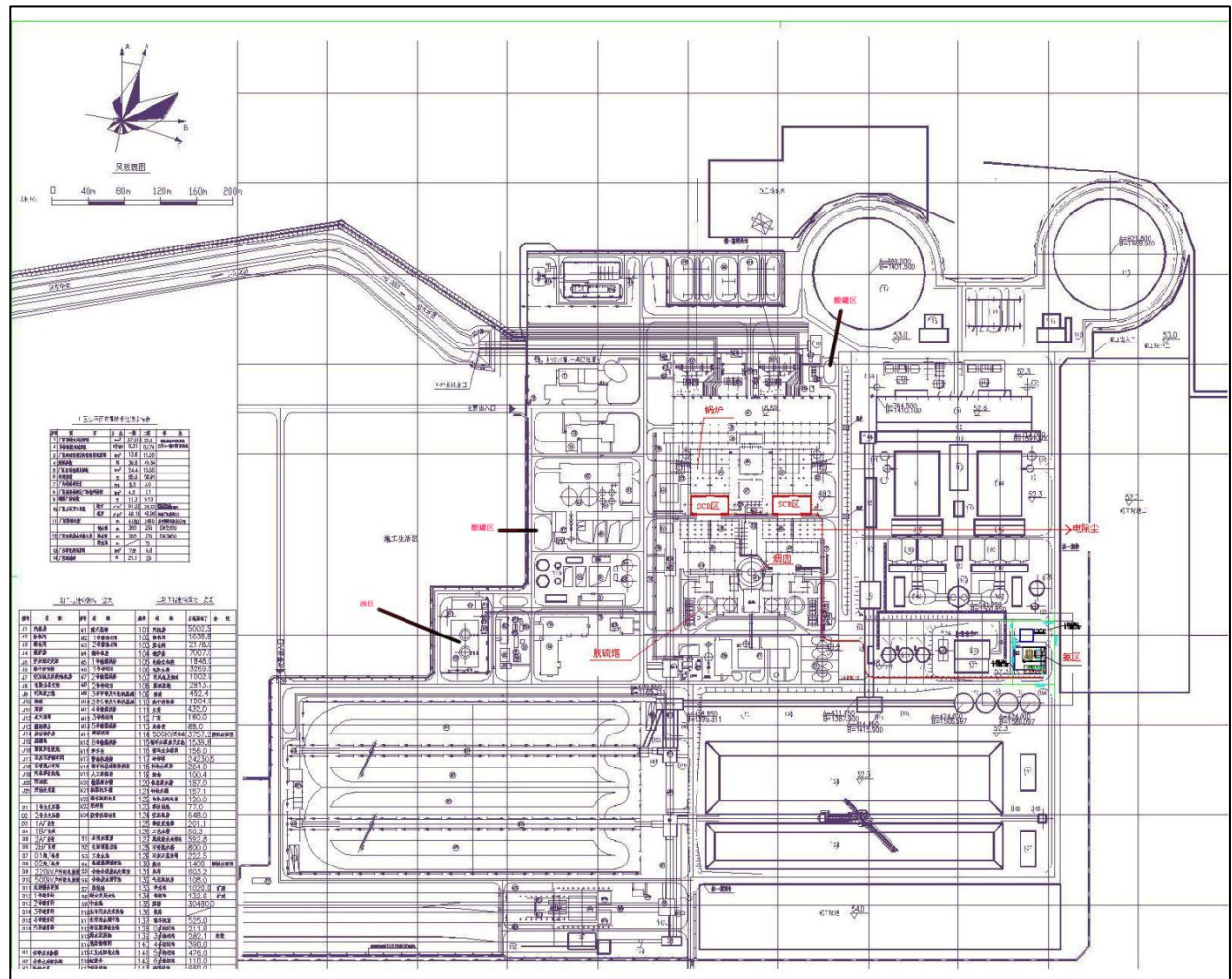
邮政编码: 537138  
传真: 0775-4206959



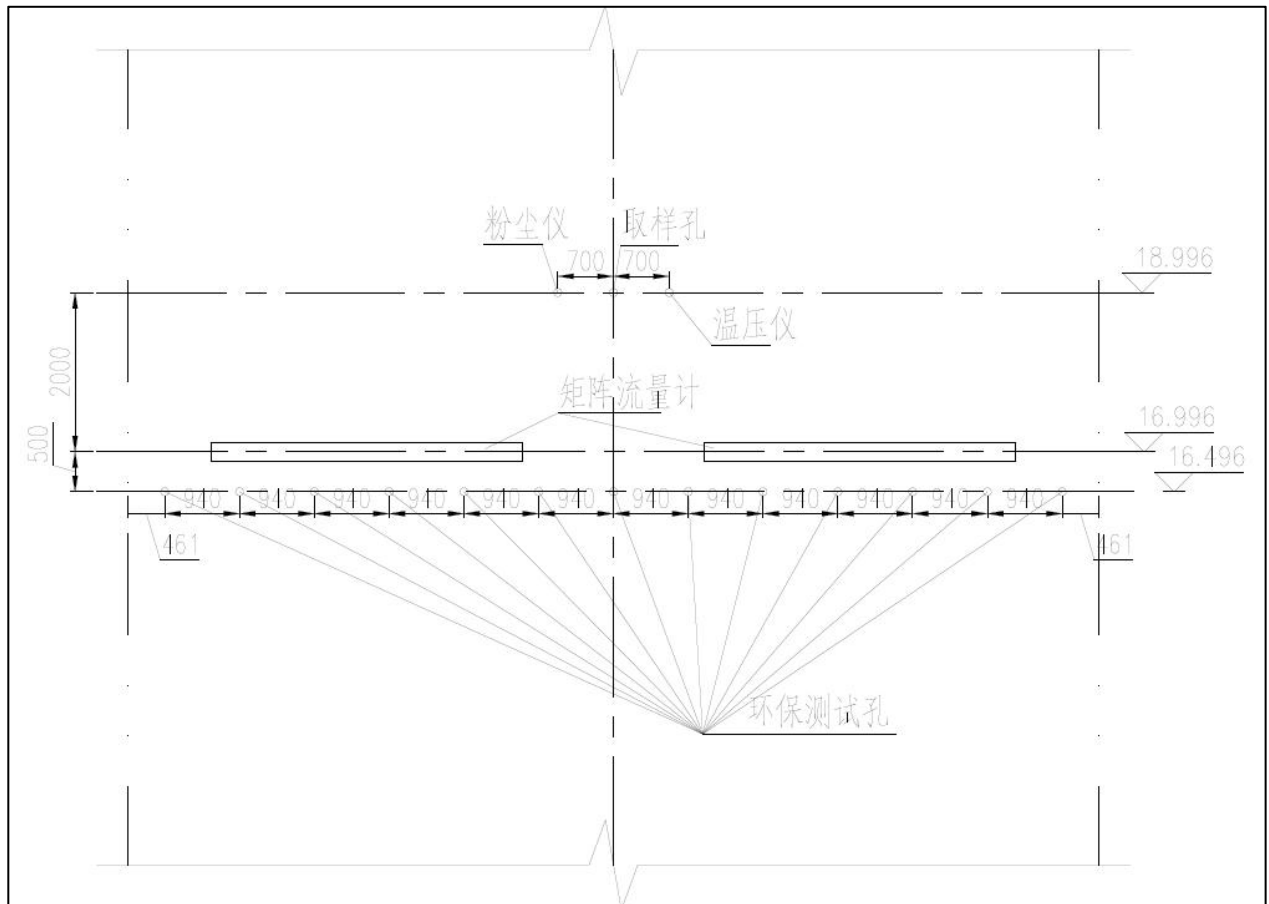
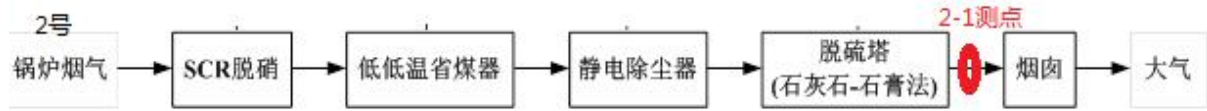
# 附件 5 贵港电厂位置图



# 附件 6 贵港电厂平面图



# 附件 7 贵港电厂 2 号机组超低排放监测试验测点布置图



# 附件 8 贵港电厂 2 号机组 CEMS 设备认证及调试报告



中 华 人 民 共 和 国

## 计 量 器 具 型 式 批 准 证 书

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF THE MEASURING INSTRUMENTS OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

德国 SICK GmbH \_\_\_\_\_ :

根据《中华人民共和国计量法》及相关规定和技术要求,下列计量器具经定型鉴定合格,现予批准。

According to the Law on Metrology of the People's Republic of China and the relevant regulations, the pattern of measuring instruments applied for pattern approval have been approved.

计量器具名称及型号:

Name and type of the measuring instruments:

模块式气体分析器 (GMS800 型)

规格: GMS810, GMS815, GMS820Ex, GMS830, GMS831

计量器具的技术指标见型式注册表。

The technical specifications of the measuring instruments are described in the pattern registration list.

型式批准的标志与编号:

The mark and identification numbers of the pattern approval:

批准时的附件:

1. 计量器具型式注册报告
2. 型式合格证书
3. 型式评价证书

批准人  
Approval signature

潘长城



2011-C223

批准部门  
Approval authority  
批准日期 二〇一一年七月十二日  
Approval date







## 环境保护产品认证证书

证书编号：CCAEP-EP- 2017-632

持证单位名称：西克麦哈克（北京）仪器有限公司

持证单位地址：北京市海淀区北清路 160 号

生产厂名称：西克麦哈克（北京）仪器有限公司

生产厂地址：北京市海淀区北清路 160 号

产品名称：烟气（SO<sub>2</sub>、NO、O<sub>2</sub>、流速、温度、湿度）连续监测系统

产品型号：SMC-9021D 型

产品标准/技术要求：《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及

检测方法（试行）》（HJ/T 76-2007）

认证模式：产品检验+工厂（现场）检查+认证后监督

发证日期：2017 年 10 月 10 日

有效期至：2020 年 10 月 10 日

发证机构：中环协（北京）认证中心



签发人：

易斌



本证书有效性查询



2015001203U



环 境 保 护 部

环境监测仪器质量监督检验中心

# 检 测 报 告


质（认）字 No. 2017 - 151



产品名称：	SMC-9021D 型烟气排放连续监测系统
委托单位：	西克麦哈克（北京）仪器有限公司
检测类别：	认证检测
报告日期：	2017年10月9日



## 编制说明

1. 本报告无检测单位“测试专用章”、“章”及骑缝未加盖“测试专用章”无效。
2. 本报告涂改无效，无审核、签发人签字无效。
3. 本报告仅对被检样品负责。
4. 本报告复印件无效。
5. 本报告未经许可不得作为广告宣传。
6. 本报告有效期截止至 2022 年 10 月 8 日。
7. 对本报告如有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理。

### 联系方式：

单 位： 中国环境监测总站  
(环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心)

地 址： 北京市朝阳区安外大羊坊 8 号院 (乙)

电 话： (010) 84943047 或 84943221

传 真： (010) 84949037

邮 政 编 码： 100012

环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心  
检测 报 告

报告编号: 质(认)字 No. 2017-151

产品名称	烟气排放连续监测系统	产品型号	SMC-9021D
委托单位	西克麦哈克(北京)仪器有限公司		
生产单位	西克麦哈克(北京)仪器有限公司	样品数量	1
样品出厂编号	7133578		
生产日期	2016年2月	安装日期	2016年2月
检测项目	二氧化硫 CEMS: 零点漂移、量程漂移、线性误差、响应时间、相对准确度; 一氧化氮 CEMS: 零点漂移、量程漂移、线性误差、响应时间、相对准确度; 氧气 CEMS: 零点漂移、量程漂移、线性误差、响应时间、相对准确度; 流速连续测量系统: 速度场系数精密度、相对误差; 温度连续测量系统: 示值误差; 湿度连续测量系统: 相对误差。		
报检日期	2016年4月	检测日期	2017年2月~2017年8月
检测依据	固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法(试行)(HJ/T 76-2007)		
检测结论	合格(详见检测结果)		
备 注	1. 本系统连续监测烟气中二氧化硫、一氧化氮、氧气、烟气流速、烟气温度及烟气湿度; 2. 烟气测量采用直接抽取冷干方式, 二氧化硫测量采用非分散紫外吸收法; 一氧化氮测量采用非分散紫外吸收法; 氧气测量采用电化学法; 流速测量采用 S 型皮托管法; 温度测量采用铂电阻法; 湿度测量采用阻容法; 3. 系统安装在燃煤锅炉湿法脱硫后水平烟道上, 伴热管线长约 40 米; 4. 本报告中如无特殊注明, 所有质量浓度单位( $\text{mg}/\text{m}^3$ )均为标态下( $0\text{ }^\circ\text{C}$ , $101.325\text{ kPa}$ )的干基浓度; 5. CEMS(Continuous Emission Monitoring System)指烟气排放连续监测系统。		

报告编制人: 迟毅

审核人: 王强

签发人: 杨勤

签发日期: 2017年10月9日

## 检测结果

项 目			指 标	检测结果	单项 评定		
污 染 物	二氧 化硫 CEMS	检测 期间	线性误差	$\leq \pm 5\%$	-2%	合格	
			响应时间	$\leq 200$ s	147 s	合格	
			零点漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F.S.	0.7% F.S.	合格	
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F.S.	1.5% F.S.	合格	
			相对准确度	$< 143$ mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差 $\leq 43$ mg/m <sup>3</sup>	5 mg/m <sup>3</sup>	合格	
		复 检 期 间	零点漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F.S.	$< 0.1\%$ F.S.	合格	
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F.S.	0.8% F.S.	合格	
			相对准确度	$< 143$ mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差 $\leq 43$ mg/m <sup>3</sup>	2 mg/m <sup>3</sup>	合格	
		一氧 化氮 CEMS	检测 期间	线性误差	$\leq \pm 5\%$	2%	合格
				响应时间	$\leq 200$ s	63 s	合格
	零点漂移			$\leq \pm 2.5\%$ F.S.	0.3% F.S.	合格	
	量程漂移			$\leq \pm 2.5\%$ F.S.	-0.5% F.S.	合格	
	相对准确度			$< 103$ mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差 $\leq 31$ mg/m <sup>3</sup>	1 mg/m <sup>3</sup>	合格	
	复 检 期 间		零点漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F.S.	0.1% F.S.	合格	
量程漂移			$\leq \pm 2.5\%$ F.S.	$< 0.1\%$ F.S.	合格		
相对准确度			$< 103$ mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差 $\leq 31$ mg/m <sup>3</sup>	1 mg/m <sup>3</sup>	合格		

续表

项 目			指 标	检测结果	单项 评定		
烟 气 参 数	氧气 CEMS	检测 期间	线性误差	$\leq \pm 5\%$	-3%	合格	
			响应时间	$\leq 200$ s	110 s	合格	
			零点漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F.S.	-0.4% F.S.	合格	
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F.S.	0.8% F.S.	合格	
			相对准确度	$\leq 15\%$	9%	合格	
		复 检 期 间	零点漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F.S.	<0.1% F.S.	合格	
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F.S.	-1.2% F.S.	合格	
			相对准确度	$\leq 15\%$	1%	合格	
		流速连 续测量 系统	检测 期间	精密度	$\leq 5\%$	4%	合格
			复 检 期 间	相对误差	> 10 m/s 时, $\leq \pm 10\%$	3%	合格
	温度连 续测量 系统	检测 期间	示值误差	$\leq \pm 3$ °C	1 °C	合格	
		复 检 期 间	示值误差	$\leq \pm 3$ °C	-1 °C	合格	
	湿度连 续测量 系统	检测 期间	相对误差	> 5.0%时, 相对误差 $\leq \pm 25\%$	-15%	合格	
		复 检 期 间	相对误差	> 5.0%时, 相对误差 $\leq \pm 25\%$	10%	合格	
检测结论			<p>经检测该烟气排放连续监测系统（二氧化硫、一氧化氮、氧气、流速、温度、湿度）已检测的技术性能指标符合“固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法（试行），HJ/T76-2007”标准中相关条款的要求。</p>				

注：F.S. 表示满量程；一氧化氮以 NO<sub>2</sub> 计。

样品主要部件配置表

部件名称	规格型号	测量原理	生产单位	部件编号	量程
二氧化硫 测量仪	GMS800	非分散紫外 吸收法	西克麦哈克(北京) 仪器有限公司	16380028	0-75 mg/m <sup>3</sup>
一氧化氮 测量仪	GMS800	非分散紫外 吸收法	西克麦哈克(北京) 仪器有限公司	16380028	0-75 mg/m <sup>3</sup>
氧 气 测量仪	GMS800	电化学法	西克麦哈克(北京) 仪器有限公司	16380028	0-25%
流 速 测量仪	PTI-G	S 型皮托管法	天津银谷亿达科技 有限公司	6669520	0-40 m/s
温 度 测量仪	STWB	铂电阻法	北京赛亿凌科技 有限公司	14090034	0-300 ℃
湿 度 测量仪	SMC-209C	阻容法	西克麦哈克(北京) 仪器有限公司	7007984	0-40%

主机图片





## 检测时所使用的仪器名称、型号规格及编号

检测仪器名称	型号规格	编号
皮托管流速计	3012H	A08037795X
烟温测量仪		
非分散红外二氧化硫测定仪	PG350	PX9DE9ME
化学发光法一氧化氮测定仪		
电化学法氧测定仪		
电子秒表	DM1-002	2009008
湿度测量仪	HMS545P	S45P10007

## 检测时所使用的标准气体

标准气体			生产厂商名称
标气名称	浓度水平	浓度值	
氮气	/	99.999%	北京氮普北分气体工业有限公司
二氧化硫	低	20.0 mg/m <sup>3</sup>	
	中	43.7 mg/m <sup>3</sup>	
	高	68.4 mg/m <sup>3</sup>	
一氧化氮	低	20.4 mg/m <sup>3</sup>	
	中	43.0 mg/m <sup>3</sup>	
	高	66.7 mg/m <sup>3</sup>	
氧气	低	7.44%	
	中	14.75%	
	高	20.65%	



## 中国环境保护产品认证证书

证书编号: CCAEPI-EP- 2016-193

持证单位名称: 南京益彩环境科技股份有限公司

持证单位地址: 南京市建邺区嘉陵江东街 50 号康缘智汇港 12 楼

生产厂名称: 南京益彩环境科技股份有限公司

生产厂地址: 南京市溧水经济开发区环保产业园

产品名称: 烟气 (O<sub>2</sub>、流速、温度、湿度) 连续监测系统

产品型号: YC 型

产品标准/技术要求: 《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及

检测方法 (试行)》(HJ/T 76-2007)

认证模式: 产品检验+工厂 (现场) 检查+认证后监督

发证日期: 2016 年 5 月 17 日

有效期至: 2019 年 5 月 17 日

发证机构: 中环协 (北京) 认证中心



签发人: 孔琳

本证书有效性请上网或电话查询

网址: [www.caepl.org.cn](http://www.caepl.org.cn) 电话: 010-51555010



中华人民共和国  
计量器具型式批准证书

南京益彩环境工程配套有限公司

根据中华人民共和国计量法第十三条和中华人民共和国计量法实施细则有关规定，对你单位申请型式批准的计量器具新产品经审查合格，现予批准，并可使用以下标志和编号：



2014F177-32

批准人：黄运海

经批准的计量器具新产品（名称、型号）：

- 1、全截面式差压烟气流量计  
型号：YC-C-A-5  
规格：DN500mm  
准确度等级：4.0级
- 2、全截面式差压烟气流量计  
型号：YC-J-B-4  
规格：方形 800mm×800mm  
准确度等级：4.0级

以下空白

发证日期：二〇一五年五月二十八日

发证机关（盖章）：



中华人民共和国  
制造计量器具许可证



(苏)制01000396号(-1号)

生产场所：南京溧水经济开发区环保产业园

南京益彩环境科技股份有限公司

根据《中华人民共和国计量法》的规定，对你单位制造下列计量器具的生产条件、产品质量和计量法制管理考核合格，特发此证。

序号	计量器具名称	型号	规格	准确度
----	--------	----	----	-----

- 1、全截面式差压烟气流量计  
型号：YC-C-A-5  
规格：DN500mm  
准确度等级：4.0级
- 2、全截面式差压烟气流量计  
型号：YC-J-B-4  
规格：方形800mmX800mm  
准确度等级：4.0级

以下空白

(许可证到期三个月前，向本局申请复查换证)

发证单位（盖章）：南京市溧水区市场监督管理局

发证日期：2015年06月19日

有效日期：2018年06月16日止





2015001203U



环 境 保 护 部

环境监测仪器质量监督检验中心

# 检 测 报 告

质(认)字 No. 2016 - 094

产品名称:	YC 型烟气参数连续监测系统
委托单位:	南京益彩环境科技股份有限公司
检测类别:	认证检测
报告日期:	2016年5月16日

## 编 制 说 明

1. 本报告无检测单位“测试专用章”、“**CMA**章”及骑缝未加盖“测试专用章”无效。
2. 本报告涂改无效，无审核、签发人签字无效。
3. 本报告仅对被检样品负责。
4. 本报告复印件无效。
5. 本报告未经许可不得作为广告宣传。
6. 本报告有效期截止至 2021 年 5 月 15 日。
7. 对本报告如有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理。

### 联系方式：

单 位： 中国环境监测总站  
(环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心)  
地 址： 北京市朝阳区安外大羊坊 8 号院 (乙)  
电 话： (010) 84943050 或 84943221  
传 真： (010) 84949037  
邮 政 编 码： 100012

**环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心  
检测报告**

报告编号: 质(认)字 No. 2016-094

产品名称	烟气参数连续监测系统	产品型号	YC
委托单位	南京益彩环境科技股份有限公司		
生产单位	南京益彩环境科技股份有限公司	样品数量	1
样品出厂编号	YC-2015-9-001		
生产日期	2015年9月	安装日期	2015年9月
检测项目	氧气连续监测系统: 零点漂移、量程漂移、线性误差、响应时间、相对准确度; 流速连续测量系统: 速度场系数精密度、相对误差; 温度连续测量系统: 示值误差; 湿度连续测量系统: 相对误差。		
报检日期	2015年11月	检测日期	2016年1月~2016年4月
检测依据	固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法(试行)(HJ/T 76-2007)		
检测结论	合格(详见检测结果)		
备注	1. 本系统连续监测烟气中氧气、烟气流速、烟气温度及烟气湿度; 2. 氧气测量采用氧化锆法, 流速测量采用矩阵式多点差压法, 温度测量采用铂电阻法, 湿度测量采用阻容法; 3. 系统安装在燃煤锅炉静电除尘器后的水平矩形烟道上, 烟道截面内径尺寸为 1.8 m×1.4 m (高×宽)。		

报告编制人: 汪颖

审核人: 王立强

签发人: 杨凯

签发日期: 2016年5月16日



## 检测结果

项 目		指 标	检测结果	单项 评定	
氧气连续 测量系统	检测 期间	线性误差	$\leq \pm 5\%$	2%	合格
		响应时间	$\leq 200\text{ s}$	$< 30\text{ s}$	合格
		零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	$-0.2\% \text{ F.S.}$	合格
		量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	$-1.2\% \text{ F.S.}$	合格
		相对准确度	$\leq 15\%$	11%	合格
	复 检 期 间	零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	$< 0.1\% \text{ F.S.}$	合格
		量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	$< 0.1\% \text{ F.S.}$	合格
		相对准确度	$\leq 15\%$	2%	合格
流速连续 测量系统	检测期间	精密度	$\leq 5\%$	2%	合格
	复检期间	相对误差	$\leq 10\text{ m/s}$ 时, $\leq \pm 12\%$	-2%	合格
温度连续 测量系统	检测期间	示值误差	$\leq \pm 3\text{ }^\circ\text{C}$	1 $^\circ\text{C}$	合格
	复检期间	示值误差	$\leq \pm 3\text{ }^\circ\text{C}$	1 $^\circ\text{C}$	合格
湿度连续 测量系统	检测期间	相对误差	$> 5.0\%$ 时, 相对误差 $\leq \pm 25\%$	-8%	合格
	复检期间	相对误差	$> 5.0\%$ 时, 相对误差 $\leq \pm 25\%$	-3%	合格
检测结论		<p>经检测该烟气参数连续监测系统（氧气、流速、温度、湿度）已检测的技术性能指标符合“固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法（试行），HJ/T76-2007”标准中相关条款的要求。</p>			

样品主要部件配置表

部件名称	规格型号	测量原理	生产单位	部件编号	量程
氧 气 测量仪	TFZO-5	氧化锆法	安徽天分仪表 有限公司	T511597	0~20.6%
流 速 测量仪	YC-J-B-4	矩阵式多点 差压法	南京益彩环境科技 股份有限公司	YC15001	0~40 m/s
温 度 测量仪	SBWZ Pt100	铂电阻法	安徽天康集团 (股份)有限公司	1508K6912	0~300 ℃
湿 度 测量仪	HMS545	阻容法	南京埃森环境技术 有限公司	GA350820150053	0~40%

主机图片





## 检测时所使用的仪器名称、型号规格及编号

检测仪器名称	型号规格	编号
电化学法氧测定仪	PG350	PX9DE9ME
电子秒表	DM1-002	2009008
皮托管流速计	3012H	03081325
烟温测量仪	3012H	03081325
湿度测量仪	HMS545P	545P08007

## 检测时所使用的标准气体

标准气体			生产厂商名称
名称	浓度水平	浓度值	
氮气	/	99.999%	南京特种气体厂有限公司
氧气	低	5.0%	
	中	12.0%	
	高	20.0%	



环境检测中心  
HJ1101



# 中国环境保护产品认证证书

证书编号: CCAEPI-EP- 2015-167

持证单位名称: 上海北分仪器技术开发有限责任公司

持证单位地址: 上海市浦东区川沙川宏路 508 号锦鼎商务楼 1 楼

生产厂名称: 上海北分仪器技术开发有限责任公司

生产厂地址: 上海市浦东区川沙川宏路 508 号锦鼎商务楼 1 楼

产品名称: 烟气(颗粒物、O<sub>2</sub>、流速、温度、湿度)连续监测系统

产品型号: SBF800 型

产品标准/技术要求: 《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及

检测方法(试行)(HJ/T 76-2007)

认证模式: 产品检验+工厂(现场)检查+认证后监督

发证日期: 2015 年 06 月 12 日

有效期至: 2018 年 06 月 12 日

发证机构: 中环协(北京)认证中心



签发人: 孔琳

本证书有效性请上网或电话查询  
网址: [www.caepi.org.cn](http://www.caepi.org.cn) 电话: 010-51555010



中华人民共和国

### 计量器具型式批准证书

上海北分仪器技术开发有限责任公司\_\_\_\_\_：

根据中华人民共和国计量法第十三条和中华人民共和国计量法实施细则有关规定，对你单位申请型式批准的计量器具新产品经审查合格，现予批准，并可使用以下标志和编号：



2015F205-31

批准人：\_\_\_\_\_

经批准的计量器具新产品（名称、型号）：

计量器具名称：烟气低浓度颗粒物连续监测系统

计量器具代码：46261500

型号：SRP-900 型

规格：(0.1~15) mg/m<sup>3</sup>

最大允许误差：±0.5% S

\_\_\_\_\_ 以下空白 \_\_\_\_\_



发证日期：2015年06月10日

发证机关（盖章）：\_\_\_\_\_



## **中国华电集团贵港发电有限公司**

### **#2 机组净烟气烟气流量测量装置 72 小时调试报告**

调试检测单位：南京益彩环境科技股份有限公司

编制单位：南京益彩环境科技股份有限公司

编制日期：2018年4月13日

企业公章：



一：项目简介

项目概况			
项目名称：中国华电集团发电有限公司#2 机组矩阵式烟气流量测量装置			
项目相关参数			
设计最大流量	2200KNm <sup>3</sup> /h	常用流量	2150KNm <sup>3</sup> /h
常用工况管道内压力	-100pa	常用工况温度	50℃
安装位置截面积	70.54 m <sup>2</sup>	安装位置方向	水平地面
流速计算组态公式说明			
执行标准：GB/T16157-1996 固定污染源排气中颗粒物测定与污染物采样方法 HJ/T75-2017 固定污染源烟气排放连续监测技术规范			
流速公式： $V = K1 \cdot K2 \cdot \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}} = 23.96 \cdot K1 \cdot K2 \cdot \sqrt{\frac{(273+t)\Delta P}{(Bn+Px)}}$ 其中被测介质密度公式： $\rho = 1.293 \cdot (101325 + Px / 101325) \cdot 273 / (273 + t)$ $\Delta P$ —— 变送器输出差压，单位:Pa; $\rho$ —— 被测介质密度,单位 Kg/m <sup>3</sup> K1——速度场系数，初始为 1.0 K2——风量测量装置流量系数，本工程为 (0.75) t—— 烟气温度，单位℃ Bn——当地大气压力，单位 Pa Px——烟气压力，单位 Pa			



二：烟气流量测量装置配置单

名称	品名	型号	量程/检出限	制造商	出厂编号
烟气流量测量装置	YC 系列全截面（矩阵式）烟气流量计	YC	0-40m/s, 0.5m/s	南京益彩	YC-SF-170914-103C
	压力传感器	3051CD	0-500pa	ROSEMOUNT	



## 三、原始记录表

## 速度场系数监测

测试人员 朱立平 CEMS 生产厂 南京益彩  
 测试地点 中国华电集团贵港发电有限公司#2 机组 CEMS 号、编号 YC  
 测试位置 #2 机组环保对比孔 CEMS 原理 差压法  
 参比方法仪器生产厂 崂山应用 型号、编号 3051H 原理 差压法  
 参比方法计量单位 m/s CEMS 计量单位 m/s

日期	方法	测定次数					平均值	标准偏差	相对标准偏差 (%)
		1	2	3	4	5			
2018.4.10	手工	9.22	9.31	9.43	9.25	9.08	9.26	0.13	1.38
	CMS	9.12	9.09	9.01	9.05	9.13	9.08	0.05	0.55
	场系数	1.01	1.02	1.05	1.02	0.99	1.02	0.02	1.87
2018.4.11	手工	8.49	8.76	8.78	8.52	8.74	8.66	0.14	1.63
	CMS	8.81	8.76	8.85	8.82	8.80	8.81	0.08	0.37
	场系数	0.96	1.00	0.99	0.97	0.99	0.98	0.02	1.72
2018.4.12	手工	8.44	8.74	8.49	8.34	8.21	8.44	0.20	2.33
	CMS	8.57	8.62	8.54	8.45	8.40	8.52	0.09	1.05
	场系数	0.98	1.01	0.99	0.99	0.98	0.99	0.01	1.40
速度场系数均值		1.00	标准偏差		0.02	相对标准偏差 (%)		2.00	

## 四、结论

中国华电集团贵港发电有限公司#2 机组矩阵式净烟气出口流量计速度场系数经测算为: 1.00

---

中国华电集团贵港发电有限公司  
#2 脱硫 CEMS 监测系统  
CEMS 现场运行验收报告  
(72h 检测)



客户单位：中国华电集团贵港发电有限公司

编制单位：西克麦哈克（北京）仪器有限公司

编制日期：2018年05月17日

企业公章：





表 1-1

气态污染物 CEMS (含氧量或 CO<sub>2</sub>) 零点和跨度漂移检测测试人员 吴想增 CEMS 生产厂 西克麦哈克(北京)仪器有限公司测试地点 贵港发电厂 CEMS 型号、编号 GMS810 17420005测试位置 #2 脱硫 CEMS CEMS 原理 紫外光吸收法污染物名称 SO<sub>2</sub> 量程范围 0-200 -500 计量单位 mg/m<sup>3</sup>标准气体浓度或已校准器件的已知响应值 500 计量单位 mg/m<sup>3</sup>

日期	时间		计量单位(mg / m <sup>3</sup> 、mA、mV、不透明度% . . . . .)								备注
			零点读数		零点 漂移 绝对 误差  $\Delta Z = Z_i - Z_0$	调节 零点 否	上标校准读数		跨度漂 移绝对 误差  $\Delta S = S_i - S_0$	调节 跨度 否	
	开始	结束	起 始 (Z <sub>0</sub> )	最 终 (Z <sub>i</sub> )			起始 (S <sub>0</sub> )	最终 (S <sub>i</sub> )			
18-03-21	10:15	10:20	0.0	0.1	0.1	是	500.3	499.2	-1.1	是	
18-03-22	10:25	10:30	0.0	0.2	0.2	是	500.3	499.4	-0.9	是	
18-03-23	10:35	10:40	0.0	0.2	0.2	是	500.3	500.6	0.3	是	
零点漂移绝对误差最大值					0.2		跨度漂移绝对误差最大值		-1.1		
零点漂移					0.1%		跨度漂移		-0.55%		



表 1-2

气态污染物 CEMS (含氧量或 CO<sub>2</sub>) 零点和跨度漂移检测测试人员 吴想增 CEMS 生产厂 西克麦哈克(北京)仪器有限公司测试地点 贵港发电厂 CEMS 型号、编号 GMS810 17420005测试位置 #2 脱硫 CEMS CEMS 原理 紫外光吸收法污染物名称 NO 量程范围 0-200 -500 计量单位 mg/m<sup>3</sup>标准气体浓度或已校准器件的已知响应值 500 计量单位 mg/m<sup>3</sup>

日期	时间		计量单位(mg / m <sup>3</sup> 、mA、mV、不透明度% . . . .)									备注
			零点读数		零点 漂移 绝对 误差	调 节 零 点 否	上标校准读数		跨度漂 移绝对 误差	调 节 跨 度 否	清 洁 镜 头 否	
	开始	结束	起始 (Z <sub>0</sub> )	最终 (Z <sub>i</sub> )	$\Delta Z = Z_i - Z_0$		起始 (S <sub>0</sub> )	最终 (S <sub>i</sub> )	$\Delta S = S_i - S_0$			
18-03 -21	10:45	10:50	0.1	0.1	0	是	500.7	500.8	0.1	是		
18-03 -22	10:55	11:00	0	0.2	0.2	是	500.7	500.9	0.2	是		
18-03 -23	11:05	11:10	0	0.1	0.1	是	499.7	500.0	0.3	是		
零点漂移绝对误差最大值					0.2		跨度漂移绝对 误差最大值		0.3			
零点漂移					0.1%		跨度漂移		0.15%			



表 1-3

气态污染物 CEMS (含氧量或 CO<sub>2</sub>) 零点和跨度漂移检测

测试人员 吴想增 CEMS 生产厂 西克麦哈克(北京)仪器有限公司  
 测试地点 贵港发电厂 CEMS 型号、编号 GMS810 17420005  
 测试位置 #2 脱硫 CEMS CEMS 原理 紫外光吸收法  
 污染物名称 NO<sub>2</sub> 量程范围 0-200 -500 计量单位 mg/m<sup>3</sup>  
 标准气体浓度或已校准器件的已知响应值 500 计量单位 mg/m<sup>3</sup>

日期	时间		计量单位(mg / m <sup>3</sup> 、mA、mV、不透明度%、. . . .)								备注
			零点读数		零点 漂移 绝对 误差  ΔZ= Z <sub>i</sub> -Z <sub>0</sub>	调 节 零 点 否	上标校准读数		跨度漂 移绝对 误差  ΔS= S <sub>i</sub> -S <sub>0</sub>	调 节 跨 度 否	
	开始	结束	起始 (Z <sub>0</sub> )	最终 (Z <sub>i</sub> )			起始 (S <sub>0</sub> )	最终 (S <sub>i</sub> )			
18-03-21	8:45	8:50	0.2	0.2	0	是	500.6	500.7	0.1	是	
18-03-22	8:55	9:00	-0.1	0.1	0.2	是	500.3	500.5	0.2	是	
18-03-23	9:05	9:10	0	0.1	0.1	是	500.7	501.0	0.3	是	
零点漂移绝对误差最大值					0.2		跨度漂移绝对误差最大值		0.3		
零点漂移					0.1%		跨度漂移		0.15%		



表 1-4

气态污染物 CEMS (含氧量或 CO<sub>2</sub>) 零点和跨度漂移检测测试人员 吴想增 CEMS 生产厂 西克麦哈克(北京)仪器有限公司测试地点 贵港发电厂 CEMS 型号、编号 GMS810 17420005测试位置 #2 净烟气 CEMS 原理 电化学污染物名称 O<sub>2</sub> 量程范围 0-25 计量单位 %标准气体浓度或已校准器件的已知响应值 20.95 计量单位 %

日期	时间		计量单位(mg / m <sup>3</sup> 、mA、mV、不透明度%、. . . .)									备注
			零点读数		零点 漂移 绝对 误差	调 节 零 点 否	上标校准读数		跨度漂 移绝对 误差	调 节 跨 度 否	清 洁 镜 头 否	
	开始	结束	起始 (Z <sub>0</sub> )	最终 (Z <sub>i</sub> )	$\Delta Z =$ Z <sub>i</sub> -Z <sub>0</sub>		起始 (S <sub>0</sub> )	最终 (S <sub>i</sub> )	$\Delta S =$ S <sub>i</sub> -S <sub>0</sub>			
18-03 -21	9:15	9:20	0	0.05	0.05	否	21.0	21.20	0.2	否	否	
18-03 -22	9:25	9:30	0	0.00	0.00	否	20.8	20.80	0	否	否	
18-03 -23	9:35	9:40	0	0.05	0.05	否	20.8	20.90	0.1	否	否	
零点漂移绝对误差最大值					0.05		跨度漂移绝对 误差最大值		0.2			
零点漂移					0.2%		跨度漂移		0.8%			



表 2-1

参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试人员 吴想增 CEMS 生产厂 西克麦哈克（北京）仪器有限公司  
 测试地点 贵港发电厂 CEMS 型号、编号 GMS810 17420005  
 测试位置 #2 脱硫 CEMS CEMS 原理 紫外光吸收法  
 参比仪器生产厂 青岛崂山电子研究所 型号、编号 3012H  
 测试日期 2018 年 4 月 10 日 污染物名称 SO2 计量单位 mg/m3

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (RM) A	CEMS 法 B	数据对差= B-A
1	9:15-9:45	21.3	17.68	-3.62
2	10:00-10:30	19.5	18.29	-1.21
3	10:50-11:20	20.5	18.97	-1.53
4	11:35-12:05	20.2	19.80	-0.4
5	13:35-14:05	21.8	20.68	-1.12
6	14:25-14:55	21.3	20.42	-0.88
7	15:15-15:45	22.5	17.65	-4.85
8	16:05-16:35	21.1	16.13	-4.97
9	16:55-17:25	21.6	15.90	-5.7
平均值		21.1	18.39	-2.69
数据对差的平均值的绝对值		2.69		
绝对误差 (ppm)		-0.94		



表 3-1-2

## 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试人员 吴想增 CEMS 生产厂 西克麦哈克(北京)仪器有限公司  
 测试地点 贵港发电厂 CEMS 型号、编号 GMS810 17420005  
 测试位置 #2 脱硫 CEMS CEMS 原理 紫外光吸收法  
 参比仪器生产厂 青岛崂山电子研究所 型号、编号 3012H  
 测试日期 2018 年 4 月 11 日 污染物名称 SO<sub>2</sub> 计量单位 mg/m<sup>3</sup>

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (RM) A	CEMS 法 B	数据对差= B-A
1	9:15-9:45	18.3	15.31	-2.99
2	10:00-10:30	18.8	19.22	0.42
3	10:45-11:15	18.3	17.68	-0.62
4	11:30-12:00	19.1	14.44	-4.66
5	13:25-13:50	19.7	20.78	1.08
6	14:15-14:45	19.3	19.74	0.44
7	15:05-15:35	19.8	11.69	-8.11
8	15:55-16:25	19.5	14.64	-4.86
9	16:45-17:15	19.5	19.78	0.28
平均值		19.1	17.03	-2.07
数据对差的平均值的绝对值		2.07		
绝对误差 (ppm)		-0.72		



表 3-1-3

## 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试人员 吴想增 CEMS 生产厂 西克麦哈克(北京)仪器有限公司  
 测试地点 贵港发电厂 CEMS 型号、编号 GMS810 17420005  
 测试位置 #2 脱硫 CEMS CEMS 原理 紫外光吸收法  
 参比仪器生产厂 青岛崂山电子研究所 型号、编号 3012H  
 测试日期 2018 年 4 月 12 日 污染物名称 SO2 计量单位 mg/m3

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (RM) A	CEMS 法 B	数据对差= B-A
1	9:15-9:45	26.2	21.84	-4.36
2	9:55-10:25	25.3	24.88	-0.42
3	10:40-11:10	26.3	24.01	-2.29
4	11:25-11:55	26.8	22.35	-4.45
5	13:15-13:55	27.0	22.04	-4.96
6	14:30-15:00	26.7	24.26	-2.44
7	15:15-15:45	26.8	27.79	0.99
8	16:00-16:30	28.5	26.96	-1.54
9	16:45-17:15	28.1	25.62	-2.48
平均值		26.9	24.42	-2.48
数据对差的平均值的绝对值		2.48		
绝对误差 (ppm)		-0.87		



表 3-2-1

## 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试人员 吴想增 CEMS 生产厂 西克麦哈克(北京)仪器有限公司  
 测试地点 贵港发电厂 CEMS 型号、编号 GMS810 17420005  
 测试位置 #2 脱硫 CEMS CEMS 原理 紫外光吸收法  
 参比仪器生产厂 青岛崂山电子研究所 型号、编号 3012H  
 测试日期 2018 年 4 月 10 日 污染物名称 NOx 计量单位 mg/m<sup>3</sup>

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (RM) A	CEMS 法 B	数据对差= B-A
1	9:15-9:45	25.2	24.01	-1.19
2	10:00-10:30	25.3	23.97	-1.33
3	10:50-11:20	25.7	26.31	0.61
4	11:35-12:05	24.1	27.87	3.77
5	13:35-14:05	26.3	30.5	4.2
6	14:25-14:55	26.4	28.34	1.94
7	15:15-15:45	26.8	29.28	2.48
8	16:05-16:35	27	29.91	2.91
9	16:55-17:25	27.3	28.6	1.3
平均值		26	27.64	1.64
数据对差的平均值的绝对值		1.64		
绝对误差 (ppm)		0.8		





表 3-2-2

## 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试人员 吴想增 CEMS 生产厂 西克麦哈克(北京)仪器有限公司  
 测试地点 贵港发电厂 CEMS 型号、编号 GMS810 17420005  
 测试位置 #2 脱硫 CEMS CEMS 原理 紫外光吸收法  
 参比仪器生产厂 青岛崂山电子研究所 型号、编号 3012H  
 测试日期 2018 年 4 月 11 日 污染物名称 NOx 计量单位 mg/m<sup>3</sup>

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (RM) A	CEMS 法 B	数据对差= B-A
1	9:15-9:45	18.3	15.31	-2.99
2	10:00-10:30	18.8	19.22	0.42
3	10:45-11:15	18.3	17.68	-0.62
4	11:30-12:00	19.1	14.44	-4.66
5	13:25-13:50	19.7	20.78	1.08
6	14:15-14:45	19.3	19.74	0.44
7	15:05-15:35	19.8	11.69	-8.11
8	15:55-16:25	19.5	14.64	-4.86
9	16:45-17:15	19.5	19.78	0.28
平均值		19.1	17.03	-2.11
数据对差的平均值的绝对值		2.11		
绝对误差 (ppm)		-1.03		



表 3-3-1

## 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试人员 吴想增 CEMS 生产厂 西克麦哈克（北京）仪器有限公司  
 测试地点 贵港发电厂 CEMS 型号、编号 GMS810 17420005  
 测试位置 #2 脱硫 CEMS CEMS 原理 电化学  
 参比仪器生产厂 青岛崂山电子研究所 型号、编号 3012H  
 测试日期 2018 年 4 月 10 日 污染物名称 O<sub>2</sub> 计量单位 %

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (RM) A	CEMS 法 B	数据对差= B-A
1	9:15-9:45	8.57	8.61	0.04
2	10:00-10:30	8.67	8.55	-0.12
3	10:50-11:20	8.79	8.51	-0.28
4	11:35-12:05	8.86	8.58	-0.28
5	13:35-14:05	8.93	8.54	-0.39
6	14:25-14:55	8.88	8.60	-0.28
7	15:15-15:45	8.54	8.61	0.07
8	16:05-16:35	8.67	8.70	0.03
9	16:55-17:25	8.63	8.61	-0.02
平均值		8.73	8.59	-0.14
数据对差的平均值的绝对值		0.14		
数据对差的标准偏差		0.17		
置信系数		0.13		
相对准确度		3.1		



表 3-3-2

## 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试人员 吴想增 CEMS 生产厂 西克麦哈克(北京)仪器有限公司  
 测试地点 贵港发电厂 CEMS 型号、编号 GMS810 17420005  
 测试位置 #2 脱硫 CEMS CEMS 原理 电化学  
 参比仪器生产厂 青岛崂山电子研究所 型号、编号 3012H  
 测试日期 2018 年 4 月 11 日 污染物名称 O<sub>2</sub> 计量单位 %

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (RM) A	CEMS 法 B	数据对差= B-A
1	9:15-9:45	5.66	5.83	0.17
2	10:00-10:30	5.73	6.06	0.33
3	10:45-11:15	5.68	6.12	0.44
4	11:30-12:00	5.92	5.94	0.02
5	13:25-13:50	5.68	5.75	0.07
6	14:15-14:45	5.69	5.81	0.12
7	15:05-15:35	5.78	5.56	-0.22
8	15:55-16:25	5.78	5.79	0.01
9	16:45-17:15	5.86	5.75	-0.11
平均值		5.75	5.85	0.09
数据对差的平均值的绝对值		0.09		
数据对差的标准偏差		0.20		
置信系数		0.16		
相对准确度		4.3		



表 3-3-3

## 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试人员 吴想增 CEMS 生产厂 西克麦哈克（北京）仪器有限公司  
 测试地点 贵港发电厂 CEMS 型号、编号 GMS810 17420005  
 测试位置 #2 脱硫 CEMS CEMS 原理 电化学  
 参比仪器生产厂 青岛崂山电子研究所 型号、编号 3012H  
 测试日期 2018 年 4 月 12 日 污染物名称 O<sub>2</sub> 计量单位 %

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (RM) A	CEMS 法 B	数据对差= B-A
1	9:15-9:45	5.57	5.94	0.37
2	9:55-10:25	5.67	5.92	0.25
3	10:40-11:10	5.79	5.93	0.14
4	11:25-11:55	5.86	5.84	-0.02
5	13:15-13:55	5.93	5.93	0.00
6	14:30-15:00	5.88	5.81	-0.07
7	15:15-15:45	6.04	5.92	-0.12
8	16:00-16:30	6.10	5.85	-0.25
9	16:45-17:15	5.93	5.85	-0.08
平均值		5.86	5.89	0.02
数据对差的平均值的绝对值		0.02		
数据对差的标准偏差		0.19		
置信系数		0.15		
相对准确度		2.9		



表 6

调试检测结果汇总

调试检测项目		考核指标	测试结果	备注
SO <sub>2</sub>	零点漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F. S.	0.1%	合格
	跨度漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F. S.	-0.55%	合格
	线性误差	$\leq \pm 5\%$	-0.82%	合格
	响应时间	$\leq 200\text{s}$	80.0s	合格
	绝对误差	当 SO <sub>2</sub> $\leq 20\text{ppm}$ 时 绝对误差 $\leq \pm 6\text{ppm}$	0.94ppm	合格
NO	零点漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F. S.	0.1%	合格
	跨度漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F. S.	0.15%	合格
	线性误差	$\leq \pm 5\%$	0.68%	合格
	响应时间	$\leq 200\text{s}$	66.0s	合格
	绝对误差	当 NO <sub>x</sub> $\leq 20\text{ppm}$ 时 绝对误差 $\leq \pm 6\text{ppm}$	1.48ppm	合格
O <sub>2</sub>	零点漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F. S.	0.20%	合格
	跨度漂移	$\leq \pm 2.5\%$ F. S.	0.80%	合格
	线性误差	$\leq \pm 5\%$	1.28%	合格
	响应时间	$\leq 200\text{s}$	95s	合格
	相对准确度	$\leq 15\%$	4.3%	合格



表 3-2-3

## 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试人员 吴想增 CEMS 生产厂 西克麦哈克（北京）仪器有限公司  
 测试地点 贵港发电厂 CEMS 型号、编号 GMS810 17420005  
 测试位置 #2 脱硫 CEMS CEMS 原理 紫外光吸收法  
 参比仪器生产厂 青岛崂山电子研究所 型号、编号 3012H  
 测试日期 2018 年 4 月 12 日 污染物名称 NOx 计量单位 mg/m<sup>3</sup>

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (RM) A	CEMS 法 B	数据对差= B-A
1	9:15-9:45	37.4	32.17	-5.23
2	9:55-10:25	36.4	33.56	-2.84
3	10:40-11:10	37.8	36.62	-1.18
4	11:25-11:55	37.4	34.61	-2.79
5	13:15-13:55	36.8	36.04	-0.76
6	14:30-15:00	37.2	33.14	-4.06
7	15:15-15:45	37.5	32.93	-4.57
8	16:00-16:30	37.8	32.21	-5.59
9	16:45-17:15	37.5	37.17	-0.33
平均值		37.3	34.27	-3.04
数据对差的平均值的绝对值		3.04		
绝对误差 (ppm)		-1.48		



## 数据传输自检报告

项目名称	西克麦哈克(北京)仪器有限公司 监测仪器设备供应及相关服务			
建设单位	西克麦哈克(北京)仪器有限公司			
承建单位	西克麦哈克(北京)仪器有限公司			
安装位置	#2 脱硫 CEMS			
名称	项 目	测试结果 (参照 HJ/212-2017 验收标准)		备注
系统功能	运行参数设置	符合要求 <input checked="" type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>	
	通讯机制	符合要求 <input checked="" type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>	
	远程数据传输	符合要求 <input checked="" type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>	
	仪器数据采集	符合要求 <input checked="" type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>	
	其他数据采集	符合要求 <input checked="" type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>	
	数据存储备份	符合要求 <input checked="" type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>	
	数据包格式基本要求	符合要求 <input checked="" type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>	
	设备故障报警信息	符合要求 <input checked="" type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>	
	系统时间设置	符合要求 <input checked="" type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>	
	历史数据查询	符合要求 <input checked="" type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>	
	密码保护	符合要求 <input checked="" type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>	
		符合要求 <input checked="" type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>	
		符合要求 <input checked="" type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>	
		符合要求 <input checked="" type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>	
整体验收结果	合格 <input checked="" type="checkbox"/>		不合格 <input type="checkbox"/>	
时 间	2018 年 5 月 21 日			



华电贵港发电有限公司  
2#机组脱硫出口颗粒物 CEMS

72  
小  
时  
运  
行  
报  
告



调试单位：上海北分科技股份有限公司

报告日期：2018年4月15日





## 一、 概要

华电贵港发电有限公司 2#脱硫出口净烟道的一套 SBF800 颗粒物连续在线监测系统(编号: SKA00779)于 2018 年 3 月 18 日安装调试完毕,之后一直让其仪器正常运行中;

## 二、 72 小时运行简介

### 1、72小时连续运行日期:

2018年4月10日00时~2018年4月12日23时

### 2、72小时连续运行数据: 见附件

## 三、 结论:

华电贵港发电有限公司2#脱硫出口净烟道的颗粒物在线监测系统经过连续72小时运行后,跟踪过程及运行数据完全满足技术协议中的下列要求:

- 1.系统能够连续稳定运行、无间断、无故障;
- 2.系统各测量精度和漂移量均符合HJ75-2017、HJ76-2017标准。

污染源环境质量(2018-04-10)					
站点: 中国华电集团贵港发电有限公司(2号机组废气排放口)				制表时间: 2018-04-15	
序号	监测时间	烟尘(Avg)	烟尘(ZsAvg)	烟尘(Cou)	
		≤30(mg/m3)		Kg	
1	2018/4/10 0:00	4.1	5.52	0.66	—
2	2018/4/10 0:10	4.2	5.41	0.68	—
3	2018/4/10 0:20	4.2	5.7	0.68	—
4	2018/4/10 0:30	4.1	5.44	0.66	—
5	2018/4/10 0:40	4.15	5.47	0.68	—
6	2018/4/10 0:50	4.19	5.48	0.67	—
7	2018/4/10 1:00	4.12	5.52	0.66	—
8	2018/4/10 1:10	4.21	5.4	0.68	—
9	2018/4/10 1:20	4.21	5.49	0.68	—
10	2018/4/10 1:30	4.12	5.56	0.67	—
11	2018/4/10 1:40	4.21	5.52	0.68	—
12	2018/4/10 1:50	4.2	5.36	0.68	—
13	2018/4/10 2:00	4.09	5.38	0.66	—
14	2018/4/10 2:10	4.23	5.5	0.68	—
15	2018/4/10 2:20	4.32	5.53	0.7	—
16	2018/4/10 2:30	4.12	5.43	0.67	—
17	2018/4/10 2:40	4.27	5.48	0.69	—
18	2018/4/10 2:50	4	5.06	0.65	—
19	2018/4/10 3:00	4.2	5.6	0.68	—
20	2018/4/10 3:10	4.31	5.54	0.7	—
21	2018/4/10 3:20	4.37	5.67	0.71	—
22	2018/4/10 3:30	4.09	5.43	0.66	—
23	2018/4/10 3:40	4.08	5.34	0.66	—
24	2018/4/10 3:50	3.98	5.23	0.64	—
25	2018/4/10 4:00	4.16	5.47	0.67	—
26	2018/4/10 4:10	4.18	5.46	0.68	—
27	2018/4/10 4:20	4.19	5.44	0.69	—
28	2018/4/10 4:30	4.2	5.55	0.68	—
29	2018/4/10 4:40	4.14	5.38	0.68	—
30	2018/4/10 4:50	4.14	5.44	0.67	—
31	2018/4/10 5:00	4.15	5.42	0.68	—
32	2018/4/10 5:10	4.15	5.4	0.68	—

33	2018/4/10 5:20	4.14	5.45	0.67	==
34	2018/4/10 5:30	4.11	5.42	0.65	==
35	2018/4/10 5:40	4.18	5.54	0.68	==
36	2018/4/10 5:50	4.14	5.35	0.68	==
37	2018/4/10 6:00	4.23	5.54	0.7	==
38	2018/4/10 6:10	-	-	-	缺失
39	2018/4/10 6:20	4.27	5.62	0.71	==
40	2018/4/10 6:30	4.15	5.44	0.69	==
41	2018/4/10 6:40	4.19	5.53	0.69	==
42	2018/4/10 6:50	4.03	5.31	0.67	==
43	2018/4/10 7:00	4.03	5.31	0.65	==
44	2018/4/10 7:10	3.87	5.23	0.63	==
45	2018/4/10 7:20	4.22	5.09	0.7	==
46	2018/4/10 7:30	3.88	5.11	0.64	==
47	2018/4/10 7:40	4.08	4.84	0.69	==
48	2018/4/10 7:50	4.08	4.72	0.69	==
49	2018/4/10 8:00	4.06	4.7	0.68	==
50	2018/4/10 8:10	4.12	4.75	0.71	==
51	2018/4/10 8:20	4.37	4.91	0.76	==
52	2018/4/10 8:30	4.14	4.84	0.7	==
53	2018/4/10 8:40	4.07	4.68	0.68	==
54	2018/4/10 8:50	3.99	4.6	0.67	==
55	2018/4/10 9:00	4.1	4.82	0.69	==
56	2018/4/10 9:10	4.04	4.66	0.68	==
57	2018/4/10 9:20	4.11	4.86	0.69	==
58	2018/4/10 9:30	4.12	4.82	0.7	==
59	2018/4/10 9:40	3.98	4.57	0.67	==
60	2018/4/10 9:50	3.59	4.16	0.6	==
61	2018/4/10 10:00	3.82	4.5	0.64	==
62	2018/4/10 10:10	4.21	5.02	0.7	==
63	2018/4/10 10:20	4.15	4.87	0.69	==
64	2018/4/10 10:30	3.54	4.7	0.6	==
65	2018/4/10 10:40	4.12	4.81	0.7	==
66	2018/4/10 10:50	4.09	4.73	0.69	==
67	2018/4/10 11:00	4.08	4.7	0.69	==
68	2018/4/10 11:10	4.1	4.77	0.69	==
69	2018/4/10 11:20	4.06	4.81	0.69	==

70	2018/4/10 11:30	4.18	4.85	0.7	—
71	2018/4/10 11:40	4.2	4.93	0.7	—
72	2018/4/10 11:50	4.13	4.86	0.69	—
73	2018/4/10 12:00	4.12	4.84	0.69	—
74	2018/4/10 12:10	4.26	4.98	0.72	—
75	2018/4/10 12:20	4.31	5.02	0.73	—
76	2018/4/10 12:30	4.29	5	0.72	—
77	2018/4/10 12:40	4.36	5.05	0.74	—
78	2018/4/10 12:50	4.34	5.04	0.73	—
79	2018/4/10 13:00	4.32	4.92	0.71	—
80	2018/4/10 13:10	4.28	5.4	0.68	—
81	2018/4/10 13:20	4.19	5.46	0.66	—
82	2018/4/10 13:30	4.19	5.6	0.66	—
83	2018/4/10 13:40	4.11	5.48	0.65	—
84	2018/4/10 13:50	3.99	5.4	0.63	—
85	2018/4/10 14:00	3.96	5.2	0.62	—
86	2018/4/10 14:10	4.05	5.3	0.63	—
87	2018/4/10 14:20	3.98	5.42	0.62	—
88	2018/4/10 14:30	3.93	5.47	0.61	—
89	2018/4/10 14:40	3.93	5.32	0.61	—
90	2018/4/10 14:50	4.01	5.33	0.62	—
91	2018/4/10 15:00	4.05	5.31	0.62	—
92	2018/4/10 15:10	3.95	5.19	0.62	—
93	2018/4/10 15:20	3.94	4.65	0.61	—
94	2018/4/10 15:30	3.81	5.01	0.59	—
95	2018/4/10 15:40	3.74	4.71	0.58	—
96	2018/4/10 15:50	-	-	-	缺失
97	2018/4/10 16:00	3.76	5.09	0.58	—
98	2018/4/10 16:10	-	-	-	缺失
99	2018/4/10 16:20	-	-	-	缺失
100	2018/4/10 16:30	3.92	4.96	0.6	—
101	2018/4/10 16:40	3.9	4.85	0.6	—
102	2018/4/10 16:50	3.69	4.81	0.56	—
103	2018/4/10 17:00	3.7	4.49	0.57	—
104	2018/4/10 17:10	3.55	4.28	0.56	—
105	2018/4/10 17:20	3.94	5.09	0.63	—
106	2018/4/10 17:30	4.19	5.15	0.67	—

107	2018/4/10 17:40	4.24	5.15	0.68	—
108	2018/4/10 17:50	4.24	5.06	0.67	—
109	2018/4/10 18:00	4.29	5.12	0.68	—
110	2018/4/10 18:10	4.29	5.19	0.68	—
111	2018/4/10 18:20	4.27	5.19	0.67	—
112	2018/4/10 18:30	4.28	5.15	0.67	—
113	2018/4/10 18:40	4.34	5.2	0.68	—
114	2018/4/10 18:50	4.33	5.2	0.68	—
115	2018/4/10 19:00	4.34	5.22	0.68	—
116	2018/4/10 19:10	4.36	5.28	0.69	—
117	2018/4/10 19:20	4.27	5.14	0.67	—
118	2018/4/10 19:30	4.53	5.12	0.72	—
119	2018/4/10 19:40	4.32	5.19	0.69	—
120	2018/4/10 19:50	4.37	5.31	0.69	—
121	2018/4/10 20:00	4.36	5.33	0.7	—
122	2018/4/10 20:10	4.39	5.38	0.7	—
123	2018/4/10 20:20	4.48	5.5	0.71	—
124	2018/4/10 20:30	4.48	5.4	0.71	—
125	2018/4/10 20:40	4.41	5.34	0.71	—
126	2018/4/10 20:50	4.44	5.46	0.69	—
127	2018/4/10 21:00	4.33	5.26	0.69	—
128	2018/4/10 21:10	4.32	5.2	0.7	—
129	2018/4/10 21:20	4.16	5	0.68	—
130	2018/4/10 21:30	4.06	4.98	0.66	—
131	2018/4/10 21:40	4.08	4.97	0.66	—
132	2018/4/10 21:50	4.02	4.89	0.66	—
133	2018/4/10 22:00	3.98	4.92	0.65	—
134	2018/4/10 22:10	3.96	4.67	0.64	—
135	2018/4/10 22:20	3.9	4.68	0.62	—
136	2018/4/10 22:30	3.99	4.88	0.65	—
137	2018/4/10 22:40	3.95	4.9	0.64	—
138	2018/4/10 22:50	3.95	4.95	0.64	—
139	2018/4/10 23:00	3.99	4.88	0.65	—
140	2018/4/10 23:10	3.94	5.01	0.62	—
141	2018/4/10 23:20	4.01	5.16	0.64	—
142	2018/4/10 23:30	4.54	7.47	0.72	—
143	2018/4/10 23:40	4.4	5.36	0.7	—

144	2018/4/10 23:50	4.3	5.38	0.68	-
145	最小值	3.54	4.16	0.56	-
146	最大值	4.54	7.47	0.76	-
147	平均值	4.13	5.17	0.67	-
148	总排量	-	-	93.65	-
上传数据总数: 140					

污染源环境质量(2018-04-11)					
站点: 中国华电集团贵港发电有限公司(2号机组废气排放口)					制表时间: 2018-04-15
序号	监测时间	烟尘(Avg)	烟尘(ZsAvg)	烟尘(Cou)	
		≤30(mg/m3)		Kg	
1	2018/4/11 0:00	4.25	5.47	0.68	-
2	2018/4/11 0:10	4.26	5.49	0.68	-
3	2018/4/11 0:20	4.3	5.46	0.7	-
4	2018/4/11 0:30	4.19	5.31	0.67	-
5	2018/4/11 0:40	4.23	5.42	0.68	-
6	2018/4/11 0:50	4.24	5.46	0.68	-
7	2018/4/11 1:00	4.28	5.53	0.69	-
8	2018/4/11 1:10	4.27	5.55	0.69	-
9	2018/4/11 1:20	4.26	5.48	0.68	-
10	2018/4/11 1:30	4.32	5.38	0.69	-
11	2018/4/11 1:40	4.29	5.42	0.69	-
12	2018/4/11 1:50	4.27	5.42	0.68	-
13	2018/4/11 2:00	4.25	5.4	0.68	-
14	2018/4/11 2:10	4.29	5.49	0.69	-
15	2018/4/11 2:20	4.29	5.42	0.68	-
16	2018/4/11 2:30	4.26	5.33	0.67	-
17	2018/4/11 2:40	4.24	5.48	0.67	-
18	2018/4/11 2:50	4.29	5.43	0.69	-
19	2018/4/11 3:00	4.31	5.45	0.68	-
20	2018/4/11 3:10	4.28	5.4	0.68	-
21	2018/4/11 3:20	4.31	5.45	0.68	-
22	2018/4/11 3:30	4.31	5.55	0.69	-
23	2018/4/11 3:40	4.27	5.4	0.68	-
24	2018/4/11 3:50	4.28	5.54	0.68	-

25	2018/4/11 4:00	4.24	5.5	0.68	=
26	2018/4/11 4:10	4.26	5.4	0.68	=
27	2018/4/11 4:20	4.28	5.47	0.68	=
28	2018/4/11 4:30	4.31	5.5	0.68	=
29	2018/4/11 4:40	4.26	5.42	0.68	=
30	2018/4/11 4:50	4.22	5.35	0.68	=
31	2018/4/11 5:00	4.24	5.41	0.68	=
32	2018/4/11 5:10	4.27	5.32	0.68	=
33	2018/4/11 5:20	4.21	5.36	0.68	=
34	2018/4/11 5:30	4.13	5.25	0.67	=
35	2018/4/11 5:40	4.14	5.24	0.67	=
36	2018/4/11 5:50	4.18	5.43	0.67	=
37	2018/4/11 6:00	4.28	5.35	0.67	=
38	2018/4/11 6:10	4.25	5.34	0.68	=
39	2018/4/11 6:20	4.31	5.49	0.69	=
40	2018/4/11 6:30	4.24	5.37	0.68	=
41	2018/4/11 6:40	4.32	5.44	0.69	=
42	2018/4/11 6:50	4.3	5.56	0.69	=
43	2018/4/11 7:00	4.32	5.48	0.7	=
44	2018/4/11 7:10	4.3	5.53	0.69	=
45	2018/4/11 7:20	4.26	5.39	0.68	=
46	2018/4/11 7:30	4.36	5.38	0.7	=
47	2018/4/11 7:40	4.82	5.33	0.78	=
48	2018/4/11 7:50	4.31	5.26	0.7	=
49	2018/4/11 8:00	4.27	5.28	0.7	=
50	2018/4/11 8:10	4.28	5.28	0.7	=
51	2018/4/11 8:20	4.25	5.31	0.69	=
52	2018/4/11 8:30	4.32	5.4	0.7	=
53	2018/4/11 8:40	4.31	5.24	0.7	=
54	2018/4/11 8:50	4.29	5.18	0.7	=
55	2018/4/11 9:00	4.41	5.27	0.72	=
56	2018/4/11 9:10	4.28	5.22	0.69	=
57	2018/4/11 9:20	4.3	5.33	0.69	=
58	2018/4/11 9:30	4.27	5.26	0.69	=
59	2018/4/11 9:40	4.24	5.25	0.68	=
60	2018/4/11 9:50	4.21	5.05	0.68	=
61	2018/4/11 10:00	4.27	5.05	0.69	=

62	2018/4/11 10:10	4.17	5.03	0.67	—
63	2018/4/11 10:20	4.09	4.95	0.66	—
64	2018/4/11 10:30	4.1	4.96	0.66	—
65	2018/4/11 10:40	4.19	5.09	0.68	—
66	2018/4/11 10:50	-	-	-	缺失
67	2018/4/11 11:00	4.31	5.22	0.7	—
68	2018/4/11 11:10	4.28	5.26	0.69	—
69	2018/4/11 11:20	4.43	5.43	0.71	—
70	2018/4/11 11:30	4.34	5.33	0.7	—
71	2018/4/11 11:40	4.38	5.38	0.7	—
72	2018/4/11 11:50	4.27	5.2	0.68	—
73	2018/4/11 12:00	4.27	5.33	0.69	—
74	2018/4/11 12:10	4.29	5.33	0.68	—
75	2018/4/11 12:20	4.22	5.14	0.68	—
76	2018/4/11 12:30	4.21	5.11	0.68	—
77	2018/4/11 12:40	4.16	5.27	1.12	—
78	2018/4/11 12:50	4.24	5.07	1.13	—
79	2018/4/11 13:00	4.23	5.11	1.12	—
80	2018/4/11 13:10	4.23	5.21	1.13	—
81	2018/4/11 13:20	4.25	5.2	1.14	—
82	2018/4/11 13:30	4.37	5.26	1.17	—
83	2018/4/11 13:40	4.22	5.26	1.11	—
84	2018/4/11 13:50	4.29	5.28	1.14	—
85	2018/4/11 14:00	4.27	5.14	1.13	—
86	2018/4/11 14:10	4.21	5.07	1.13	—
87	2018/4/11 14:20	4.2	5.11	1.13	—
88	2018/4/11 14:30	4.34	5.22	1.16	—
89	2018/4/11 14:40	4.36	5.23	1.17	—
90	2018/4/11 14:50	4.33	5.25	1.15	—
91	2018/4/11 15:00	4.25	5.21	1.15	—
92	2018/4/11 15:10	4.24	4.78	1.07	—
93	2018/4/11 15:20	4.26	4.88	1.06	—
94	2018/4/11 15:30	4.25	4.82	1.09	—
95	2018/4/11 15:40	4.28	4.77	1.09	—
96	2018/4/11 15:50	4.32	4.78	1.07	—
97	2018/4/11 16:00	4.3	4.69	1.08	—
98	2018/4/11 16:10	4.39	4.76	1.14	—



99	2018/4/11 16:20	4.36	4.41	1.15	—
100	2018/4/11 16:30	4.38	4.57	1.14	—
101	2018/4/11 16:40	4.31	4.57	1.12	—
102	2018/4/11 16:50	4.32	4.52	1.11	—
103	2018/4/11 17:00	4.1	4.29	1.05	—
104	2018/4/11 17:10	4.15	4.39	1.08	—
105	2018/4/11 17:20	4.15	4.45	1.08	—
106	2018/4/11 17:30	4.14	3.97	1.12	—
107	2018/4/11 17:40	4.01	4.06	1.07	—
108	2018/4/11 17:50	4.16	4.14	1.13	—
109	2018/4/11 18:00	4.22	4.18	1.14	—
110	2018/4/11 18:10	4.26	4.12	1.16	—
111	2018/4/11 18:20	4.31	4.36	1.16	—
112	2018/4/11 18:30	4.3	4.26	1.15	—
113	2018/4/11 18:40	4.37	4.27	1.17	—
114	2018/4/11 18:50	4.31	4.24	1.16	—
115	2018/4/11 19:00	4.28	4.26	1.15	—
116	2018/4/11 19:10	4.44	4.4	1.2	—
117	2018/4/11 19:20	4.34	4.12	1.16	—
118	2018/4/11 19:30	3.97	3.86	1.06	—
119	2018/4/11 19:40	3.82	3.85	1.02	—
120	2018/4/11 19:50	4.01	3.84	1.09	—
121	2018/4/11 20:00	3.87	3.86	1.03	—
122	2018/4/11 20:10	3.68	3.58	0.98	—
123	2018/4/11 20:20	3.66	3.65	0.98	—
124	2018/4/11 20:30	3.69	3.72	0.98	—
125	2018/4/11 20:40	3.82	3.69	1.03	—
126	2018/4/11 20:50	3.69	3.62	0.98	—
127	2018/4/11 21:00	3.57	3.9	0.94	—
128	2018/4/11 21:10	3.59	4.2	0.91	—
129	2018/4/11 21:20	3.51	3.96	0.88	—
130	2018/4/11 21:30	3.66	4.24	0.93	—
131	2018/4/11 21:40	3.7	4.18	0.94	—
132	2018/4/11 21:50	3.66	4.09	0.94	—
133	2018/4/11 22:00	3.67	4.16	0.93	—
134	2018/4/11 22:10	3.68	4.18	0.93	—
135	2018/4/11 22:20	3.6	4.05	0.91	—

136	2018/4/11 22:30	3.78	4.21	0.96	=
137	2018/4/11 22:40	3.82	4.37	0.96	=
138	2018/4/11 22:50	3.79	4.29	0.97	=
139	2018/4/11 23:00	3.61	3.97	0.9	=
140	2018/4/11 23:10	3.8	4.32	0.95	=
141	2018/4/11 23:20	3.77	4.57	0.94	=
142	2018/4/11 23:30	3.78	4.49	0.94	=
143	2018/4/11 23:40	3.81	4.63	0.95	=
144	2018/4/11 23:50	4.17	5.42	1.04	=
145	最小值	3.51	3.58	0.66	-
146	最大值	4.82	5.56	1.2	-
147	平均值	4.17	4.93	0.87	-
148	总排量	-	-	123.72	-
上传数据总数: 143					

污染源环境质量(2018-04-12)					
站点: 中国华电集团贵港发电有限公司(2号机组废气排放口)				制表时间: 2018-04-15	
序号	监测时间	烟尘(Avg)	烟尘(ZsAvg)	烟尘(Cou)	
		≤30(mg/m3)		Kg	
1	2018/4/12 0:00	3.78	4.62	0.94	=
2	2018/4/12 0:10	3.77	4.57	0.94	=
3	2018/4/12 0:20	3.8	4.7	0.95	=
4	2018/4/12 0:30	3.82	4.55	0.95	=
5	2018/4/12 0:40	3.73	4.62	0.94	=
6	2018/4/12 0:45	3.79	4.74	0.95	=
7	2018/4/12 0:50	3.85	4.69	0.96	=
8	2018/4/12 0:55	3.86	4.69	0.98	=
9	2018/4/12 1:00	3.89	4.7	0.98	=
10	2018/4/12 1:05	3.93	4.85	0.99	=
11	2018/4/12 1:10	3.95	4.78	1	=
12	2018/4/12 1:15	3.94	4.82	0.99	=
13	2018/4/12 1:20	3.94	4.97	0.99	=
14	2018/4/12 1:25	3.95	4.59	0.99	=
15	2018/4/12 1:30	3.95	4.8	1	=
16	2018/4/12 1:35	3.95	4.84	1	=

17	2018/4/12 1:40	4	4.77	1.01	—
18	2018/4/12 1:45	3.96	4.78	1.01	—
19	2018/4/12 1:50	3.92	4.75	0.99	—
20	2018/4/12 1:55	3.89	4.78	0.98	—
21	2018/4/12 2:00	3.9	4.77	0.98	—
22	2018/4/12 2:05	3.94	4.8	0.99	—
23	2018/4/12 2:10	3.98	4.83	1.01	—
24	2018/4/12 2:15	3.99	4.83	1.01	—
25	2018/4/12 2:20	3.98	4.84	1.01	—
26	2018/4/12 2:25	3.98	4.85	1.01	—
27	2018/4/12 2:30	3.98	4.84	1.01	—
28	2018/4/12 2:35	4.02	4.94	1.02	—
29	2018/4/12 2:40	4.06	5.04	1.03	—
30	2018/4/12 2:45	4.04	4.88	1.03	—
31	2018/4/12 2:50	4.07	5.02	1.03	—
32	2018/4/12 2:55	4.05	5	1.03	—
33	2018/4/12 3:00	4.06	5.06	1.03	—
34	2018/4/12 3:05	3.98	4.65	1.01	—
35	2018/4/12 3:10	3.86	4.92	0.98	—
36	2018/4/12 3:15	4.09	4.98	1.03	—
37	2018/4/12 3:20	4.11	5.03	1.04	—
38	2018/4/12 3:25	4.1	5.03	1.04	—
39	2018/4/12 3:30	4.13	5.07	1.05	—
40	2018/4/12 3:35	4.12	5.04	1.03	—
41	2018/4/12 3:40	4.13	4.83	1.04	—
42	2018/4/12 3:45	3.99	4.97	1	—
43	2018/4/12 3:50	4.18	5.14	1.04	—
44	2018/4/12 3:55	4.52	5.89	1.13	—
45	2018/4/12 4:00	4.24	5.06	1.07	—
46	2018/4/12 4:05	4.34	5.3	1.1	—
47	2018/4/12 4:10	4.36	5.22	1.1	—
48	2018/4/12 4:15	4.38	5.29	1.1	—
49	2018/4/12 4:20	4.4	5.29	1.11	—
50	2018/4/12 4:25	4.35	5.36	1.1	—
51	2018/4/12 4:30	4.41	5.48	1.12	—
52	2018/4/12 4:35	4.44	5.31	1.12	—
53	2018/4/12 4:40	4.44	5.99	1.12	—

54	2018/4/12 4:45	4.39	5.79	1.11	—
55	2018/4/12 4:50	4.35	5.27	1.1	—
56	2018/4/12 5:00	4.4	5.29	1.13	—
57	2018/4/12 5:10	4.39	5.17	1.11	—
58	2018/4/12 5:20	4.38	5.23	1.1	—
59	2018/4/12 5:30	4.38	5.23	1.11	—
60	2018/4/12 5:40	4.38	5.2	1.1	—
61	2018/4/12 5:50	4.34	5.3	1.09	—
62	2018/4/12 6:00	4.34	5.2	1.1	—
63	2018/4/12 6:10	4.31	5.16	1.09	—
64	2018/4/12 6:20	4.28	5.08	1.08	—
65	2018/4/12 6:30	4.1	4.97	1.04	—
66	2018/4/12 6:40	4.14	4.97	1.03	—
67	2018/4/12 6:50	4.04	4.88	1.01	—
68	2018/4/12 7:00	4.1	5.06	1.02	—
69	2018/4/12 7:10	4.03	4.88	1.01	—
70	2018/4/12 7:20	4.09	4.98	1.02	—
71	2018/4/12 7:30	4.16	4.99	1.04	—
72	2018/4/12 7:40	4.04	4.47	1.03	—
73	2018/4/12 7:50	3.85	4.45	0.98	—
74	2018/4/12 8:00	3.88	4.38	0.99	—
75	2018/4/12 8:10	3.72	4.31	0.95	—
76	2018/4/12 8:20	3.82	4.33	0.97	—
77	2018/4/12 8:30	3.9	4.5	1.01	—
78	2018/4/12 8:40	3.71	4.18	0.97	—
79	2018/4/12 8:50	3.74	4.22	0.98	—
80	2018/4/12 9:00	3.63	4.05	0.95	—
81	2018/4/12 9:10	3.72	4.15	0.97	—
82	2018/4/12 9:20	3.65	4.15	0.96	—
83	2018/4/12 9:30	3.52	3.77	0.93	—
84	2018/4/12 9:40	3.43	4.09	0.89	—
85	2018/4/12 9:50	3.59	4.17	0.94	—
86	2018/4/12 10:00	3.56	4.12	0.93	—
87	2018/4/12 10:10	3.58	4.11	0.94	—
88	2018/4/12 10:20	3.43	3.73	0.89	—
89	2018/4/12 10:30	3.36	3.86	0.86	—
90	2018/4/12 10:40	3.94	4.42	1.01	—

91	2018/4/12 10:50	3.9	4.46	1	—
92	2018/4/12 11:00	3.9	4.34	1	—
93	2018/4/12 11:10	3.97	4.43	1.02	—
94	2018/4/12 11:20	4.05	4.54	1.03	—
95	2018/4/12 11:30	3.94	4.49	1.02	—
96	2018/4/12 11:35	4.04	4.6	1.04	—
97	2018/4/12 11:42	4.02	4.42	1.04	—
98	2018/4/12 11:52	-	-	-	缺失
99	2018/4/12 11:57	3.95	4.47	1.03	—
100	2018/4/12 12:07	-	-	-	缺失
101	2018/4/12 12:10	3.96	4.49	1.02	—
102	2018/4/12 12:20	3.98	4.48	1.03	—
103	2018/4/12 12:30	4.03	4.5	1.04	—
104	2018/4/12 12:40	4.03	4.46	1.04	—
105	2018/4/12 12:50	4.04	4.5	1.03	—
106	2018/4/12 13:00	4.01	4.48	1.03	—
107	2018/4/12 13:10	4.03	4.49	1.02	—
108	2018/4/12 13:20	4.03	4.98	1.02	—
109	2018/4/12 13:30	4.09	4.62	1.03	—
110	2018/4/12 13:40	3.99	4.46	0.99	—
111	2018/4/12 13:50	4.04	4.51	1	—
112	2018/4/12 14:00	4.07	4.54	1.01	—
113	2018/4/12 14:10	4.03	4.45	1	—
114	2018/4/12 14:20	4.03	4.52	1.01	—
115	2018/4/12 14:30	4.03	4.47	1.01	—
116	2018/4/12 14:40	4.06	4.39	1.02	—
117	2018/4/12 14:50	4.06	4.47	1.02	—
118	2018/4/12 15:00	4.05	4.25	1.02	—
119	2018/4/12 15:10	4.1	4.59	1.04	—
120	2018/4/12 15:20	3.84	4.25	0.96	—
121	2018/4/12 15:30	3.96	4.41	1	—
122	2018/4/12 15:40	3.85	4.28	0.98	—
123	2018/4/12 15:50	3.8	4.28	0.95	—
124	2018/4/12 16:00	3.88	4.26	0.95	—
125	2018/4/12 16:10	3.78	4.12	0.92	—
126	2018/4/12 16:20	4.04	4.42	0.98	—
127	2018/4/12 16:30	4.03	4.36	0.98	—

128	2018/4/12 16:40	3.79	4.08	0.92	—
129	2018/4/12 16:50	3.78	4.11	0.92	—
130	2018/4/12 17:00	3.76	4.01	0.92	—
131	2018/4/12 17:10	3.72	4	0.92	—
132	2018/4/12 17:20	3.72	3.99	0.95	—
133	2018/4/12 17:30	3.86	3.96	1.05	—
134	2018/4/12 17:40	3.86	3.68	1.07	—
135	2018/4/12 17:50	4	3.77	1.13	—
136	2018/4/12 18:00	3.98	3.51	1.15	—
137	2018/4/12 18:10	3.98	3.64	1.13	—
138	2018/4/12 18:20	3.93	3.56	1.11	—
139	2018/4/12 18:30	4.01	3.51	1.19	—
140	2018/4/12 18:40	4.14	3.6	1.28	—
141	2018/4/12 18:50	4.11	3.64	1.25	—
142	2018/4/12 19:00	4.16	3.51	1.24	—
143	2018/4/12 19:10	4.18	3.67	1.27	—
144	2018/4/12 19:20	4.22	3.77	1.26	—
145	2018/4/12 19:30	4.25	3.73	1.26	—
146	2018/4/12 19:40	4.28	3.71	1.27	—
147	2018/4/12 19:50	4.59	3.97	1.36	—
148	2018/4/12 20:00	4.6	4.04	1.37	—
149	2018/4/12 20:10	4.43	4.09	1.31	—
150	2018/4/12 20:20	4.53	4.14	1.33	—
151	2018/4/12 20:30	4.54	4.04	1.3	—
152	2018/4/12 20:40	4.42	4.24	1.24	—
153	2018/4/12 20:50	4.31	4.59	1.19	—
154	2018/4/12 21:00	4.41	4.48	1.16	—
155	2018/4/12 21:10	4.41	4.53	1.18	—
156	2018/4/12 21:20	4.4	4.74	1.19	—
157	2018/4/12 21:30	4.55	4.7	1.23	—
158	2018/4/12 21:40	4.37	4.46	1.18	—
159	2018/4/12 21:50	4.34	4.39	1.17	—
160	2018/4/12 22:00	4.38	4.62	1.19	—
161	2018/4/12 22:10	4.47	4.64	1.22	—
162	2018/4/12 22:20	4.28	4.29	1.17	—
163	2018/4/12 22:30	4.33	4.61	1.17	—
164	2018/4/12 22:40	4.43	4.55	1.2	—

165	2018/4/12 22:50	4.38	4.85	1.19	=
166	2018/4/12 23:00	4.32	4.69	1.16	=
167	2018/4/12 23:10	4.45	4.95	1.17	=
168	2018/4/12 23:20	4.4	5.38	1.13	=
169	2018/4/12 23:30	4.35	5.3	1.08	=
170	2018/4/12 23:40	4.1	4.72	1	=
171	2018/4/12 23:50	4.34	5.06	1.08	=
172	最小值	3.36	3.51	0.86	-
173	最大值	4.6	5.99	1.37	-
174	平均值	4.06	4.59	1.05	-
175	总排量	-	-	178.04	-
上传数据总数: 169					