

环 境 检 测 报 告

SDSA/HJJSJL-C-41-2020

SDSA-HJ2021-1054

质控点位	采样时间	质控项目	平行样	
			检测结果	相对偏差（%）
		总磷（mg/L）	0.854	0.12
			0.856	
		石油类（mg/L）	0.21	0
			0.21	
		硫化物（mg/L）	< 0.005	0
			< 0.005	
		氟化物（mg/L）	0.23	2.22
			0.22	
		总氮（mg/L）	2.24	1.13
			2.19	
		BOD ₅ （mg/L）	113	0.44
			114	
		氯化物（mg/L）	465	0.11
			464	

2. 标样质控

质控项目	标样编号	质控样理论值	标样测值	判定
石油类（mg/L）	205960	63.8±5.5	62.6	合格
总氮（mg/L）	203265	0.654±0.071	0.660	合格

五、附表

检测期间环境空气参数统计表：

检测时间	气温(°C)	气压（kPa）	风速(m/s)	风向	总云量	低云量	测试仪器
2021年10月14日	17-19	102.4-102.7	1.4-1.7	SW	10	10	五合一风速计 AZ8910
2021年10月15日	16-21	102.0-102.3	1.4-1.7	N	10	10	五合一风速计 AZ8910

（报告结束）

附件 17 在线设备比对验收检测报告

固定污染源烟气自动监测设备比对 验收监测报告



项目名称：集中供热扩建项目 6 号机组

在线设备比对验收

企业名称：东营市港城热力有限公司

运营单位：东营市利全环保设备有限责任公司

报告日期：2021 年 10 月 26 日

山东胜安检测技术有限公司



东营市港城热力有限公司 固定污染源烟气自动监测设备比对验收

建设单位：东营市港城热力有限公司

法人代表：刘向东

编制单位：山东胜安检测技术有限公司

法人代表：樊华

项目负责人：张英

签发：李川

东营市港城热力有限公司

电话：13280330212

传真：-

邮编：257091

地址：东营港经济开发区

山东胜安检测技术有限公司

电话：0546-7781899

传真：0546-7781899

邮编：257000

地址：东营市东营区庐山路 1051 号

胜安大厦

目 录

一、前言.....	1
1.1 企业简介.....	1
1.2 在线监测设备安装情况.....	1
二、验收依据.....	2
三、自动监测设备基本情况.....	3
四、验收标准.....	4
五、质量保证措施.....	4
六、比对监测结果及分析.....	5
七、验收结论.....	14
八、建议.....	14
附件 1 验收委托书.....	15
附件 2 烟气排放 CEMS 示意图.....	16
附件 3 中华人民共和国计量器具许可证	18
附件 4 中国环境保护产品认证证书.....	21
附件 5 检测报告.....	23
附件 6 在线监测设备试运行报告.....	30
附件 7 在线监测设备安装调试报告.....	39

一、前言

1.1 企业简介

东营市港城热力有限公司于 2011 年 6 月在注册成立，注册资金 2.8 亿元，是胜利油田大明集团有限公司的全资子公司。公司坐落于东营港经济开发区大明工业园，公司占地 123250m²，主要业务项目为东营港经济开发区集中供热，本项目主要满足东营港经济开发区内各工业用户的蒸汽使用要求，兼顾港区未来发展的采暖等民用需求，以大容量、高参数的锅炉替代港区企业自建小锅炉，进一步提升开发区的节能环保工作。

为保障园区企业集中供热需求，东营市港城热力有限公司投资 107650 万元建设“东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目”，对现有供热能力进行扩能，以满足区域发展需求。

1.2 在线监测设备安装情况

东营市港城热力有限公司在集中供热扩建项目 6#机组安装的烟气在线自动监测设备，生产商为赛默飞世尔科技（中国）有限公司和上海北分仪器技术开发有限责任公司，运营商为东营市利全环保设备有限责任公司。为了检验安装仪器的规范性和运行效果，委托山东胜安检测技术有限公司对安装在集中供热扩建项目 6#机组的废气在线自动监测设备进行了比对验收监测。山东胜安检测技术有限公司技术人员到现场进行勘验，收集了验收监测相关资料并于 2021 年 10 月 14 日对其进行了现场验收检测。

二、验收依据

2.1 HJ 75-2017《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》

2.2 HJ 76-2017《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》

三、自动监测设备基本情况

监测设备基本情况	排污口位置	经纬度 118.9, 37.08						
	在线监测设备测点安装位置（代表性）	垂直烟道 48 米，有平台，排气筒高度 150 米，内径 4.4 米。						
	监测项目	SO ₂	NOX	O ₂	烟尘	温度	湿度	流速
	主要部件型号	MODEL200			SBF800	APT2000	DMT143	APT2000
	出厂编号（每台标识）	CM19517 124	CM20247 021	A2200911 140	SKJ1013 1	A100038 D	PH19100 19/	A100038 D
	方法原理	紫外荧光	化学发光	氧化锆法	前向散射	铂电阻法	阻容法	S 型皮托管法
	检出限（mg/m ³ 或 ppm、m ³ /h）	0.0003ppm	0.001ppm	0.1mg/m ³	0.1mg/m ³	/	/	/
	测定量程（mg/m ³ 或 ppm、m ³ /h）	0-50ppm	0-100ppm	0-25%	0-15mg/m ³	0-300℃	0-40	0-30
	现场故障模拟试验情况	/	/	/	/	/	/	/
	生产商	赛默飞世尔科技（中国）有限公司	赛默飞世尔科技（中国）有限公司	赛默飞世尔科技（中国）有限公司	上海北分仪器技术开发有限责任公司	安荣信科技（北京）有限公司	赛默飞世尔科技（中国）有限公司	安荣信科技（北京）有限公司
	集成商	赛默飞世尔科技（中国）有限公司						
	何时获取计量器具型式批准证书或生产许可证	2019 年 2 月 12 日			2019 年 2 月 12 日	/	/	/
	何时通过环境监测仪器质量监督检验中心适用性检测	2017 年 5 月 16 日			2017 年 5 月 16 日	/	/	/
运营单位	东营市利全环保设备有限责任公司							
安装时间	2021 年 4 月							
运行时间	2021 年 6 月							
*注：该量程为仪器进行检测的设定值，无量纲								

四、验收标准

自动在线监测仪在线验收监测执行《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)；

执行下表有关指标

验收检测项目		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： ≤10mg/m ³ 时，绝对误差不超过±5mg/m ³ ； >10mg/m ³ ~≤20mg/m ³ 时，绝对误差不超过±6mg/m ³ ； >20mg/m ³ ~≤50mg/m ³ 时，相对误差不超过±30%； >50mg/m ³ ~≤100mg/m ³ 时，相对误差不超过±25%； >100mg/m ³ ~≤200mg/m ³ 时，相对误差不超过±20%； >200mg/m ³ 时，相对误差不超过±15%。
气态污染物	准确度	当参比方法测定烟气中二氧化硫、氮氧化物排放浓度： <20μmol/mol时，绝对误差不超过±6μmol/mol； ≥20μmol/mol~<50μmol/mol时，相对误差不超过±30%； ≥50μmol/mol~<250μmol/mol时，绝对误差不超过±20μmol/mol； ≥250μmol/mol时，相对准确度≤±15%。
		当参比方法测定烟气中其他气态污染物排放浓度：相对准确度≤15%。
烟温	绝对误差	不超过±3℃
氧量	相对准确度	>5.0%时，相对准确度≤15%； ≤5.0%时，绝对误差不超过±1.0%。
湿度	准确度	烟气湿度>5.0%时，相对误差不超过±25% 烟气湿度≤5.0%时，绝对误差不超过±1.5%
流速	相对误差	流速>10m/s时，不超过±10%； 流速≤10m/s时，不超过±12%。

五、质量保证措施

- 5.1 现场采样和监测时企业生产正常，废气处理设施运行正常；
- 5.2 采样仪器、监测仪器在监测前已经过校准；

六、比对监测结果及分析

6.1 现场监测期间工况监测

现场监测期间，生产负荷达到 75%以上。废气治理设施运行及工况均符合质量保证措施的要求。

6.2 现场参比方法与气态污染物 CEMS 比对监测分析结果

（见表 1、2、3、4、5、6、7）

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

表 1：参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试人员：樊金浩、王康磊

CEMS 生产厂家：赛默飞世尔科技（中国）有限公司

测试地点：东营市港城热力有限公司

测试位置：集中供热扩建项目 5 号机组

CEMS 型号、编号：MODEL200

CEMS 原理：紫外荧光法

参比方法仪器生产厂：青岛明华电子仪器有限公司

原理：定电位电解法

测试日期：2021 年 10 月 14 日

污染物名称：SO₂ (mg/m³)

序号	时间（时、分）	参比方法值(A)	CEMS 法值(B)	数据对差=(B-A)		
1	8:01-8:06	20	21.91	1.91		
2	9:02-9:07	19	19.16	0.16		
3	10:01-10:06	19	18.96	-0.04		
4	11:03-11:08	13	16.89	3.89		
5	12:02-12:07	14	17.63	3.63		
6	13:03-13:08	13	17.09	4.09		
7	14:05-14:10	14	16.26	2.26		
8	14:40-14:45	15	16.36	1.36		
9	15:16-15:21	16	16.79	0.79		
平均值		15.89	17.89	2.01		
数据对差的平均值 (绝对误差)		2.01				
参比方法校准	标准气体名称	标准气体保证值	采样前	采样后	相对误差 (%)	
					采样前	采样后
	二氧化硫 mg/m ³	14.01	14	14	-0.071	-0.071

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

表 2：参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试人员：樊金浩、王康磊

CEMS 生产厂家：赛默飞世尔科技（中国）有限公司

测试地点：东营市港城热力有限公司

测试位置：集中供热扩建项目 5 号机组

CEMS 型号、编号：MODEL200

CEMS 原理：化学发光法

参比方法仪器生产厂：青岛明华电子仪器有限公司

原理：定电位电解法

测试日期：2021 年 10 月 14 日

污染物名称：NOx (mg/m³)

产品编号	时间（时、分）	参比方法(A)	CEMS 法(B)	数据对差=（B-A）		
1	8:01-8:06	12	13.67	1.67		
2	9:02-9:07	12	13.70	1.70		
3	10:01-10:06	13	14.97	1.97		
4	11:03-11:08	13	15.30	2.30		
5	12:02-12:07	15	16.29	1.29		
6	13:03-13:08	18	18.93	0.93		
7	14:05-14:10	17	17.79	0.79		
8	14:40-14:45	13	13.70	0.70		
9	15:16-15:21	12	11.59	-0.41		
参比方法平均值		13.89	15.10	1.22		
绝对误差		1.22				
参比方法 校准	标准气体名称	标准气体 保证值	采样前	采样后	相对误差（%）	
					采样前	采样后
	NO mg/m ³	134.11	133	134	-0.828	-0.082
NO ₂ mg/m ³	102.70	104	103	1.27	0.292	

表 3：参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试人员：樊金浩、王康磊

CEMS 生产厂家：赛默飞世尔科技（中国）有限公司

测试地点：东营市港城热力有限公司

测试位置：集中供热扩建项目 5 号机组

CEMS 型号、编号：MODEL200

CEMS 原理：氧化锆法

参比方法仪器生产厂：青岛明华电子仪器有限公司

原理：电化学法

测试日期：2021 年 10 月 14 日

污染物名称：O₂ (%)

产品编号	时间（时、分）	参比方法(A)	CEMS 法(B)	数据对差=（B-A）
1	8:01-8:06	5.8	5.95	0.15
2	9:02-9:07	5.6	5.74	0.14
3	10:01-10:06	5.8	6.00	0.2
4	11:03-11:08	5.7	5.95	0.25
5	12:02-12:07	5.9	5.98	0.08
6	13:03-13:08	6.0	6.15	0.15
7	14:05-14:10	5.7	5.71	0.01
8	14:40-14:45	5.6	5.71	0.11
9	15:16-15:21	5.5	5.73	0.23
平均值		5.73	5.88	0.15
相对准确度 (%)		3.56		

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

表 4：烟尘准确度测试记录表

测试人员：樊金浩、王康磊

CEMS 生产厂家：上海北分仪器技术开发有限责任公司

测试地点：东营市港城热力有限公司

测试位置：集中供热扩建项目 5 号机组

CEMS 型号、编号：SBF800

CEMS 原理：前向散射法

参比方法仪器生产厂：青岛明华电子仪器有限公司

原 理：重量法

测试日期：2021 年 10 月 14 日

污染物名称：烟尘 (mg/m³)

时间 (时、分)	参比方法					CEMS 法	各数据对绝对 误差(B--A) (mg/m ³)	平均绝对 误差 (mg/m ³)
	序号	滤膜编号	颗粒物 重 (mg)	采气 体积 (NL)	浓度 A (mg/m ³)	测量值 B (mg/m ³)		
8:11- 8:56	1	FQ20211014B1	2.56	1230.2	2.1	1.05	-1.05	-0.9
9:12- 9:57	2	FQ20211014B2	2.49	1238.3	2.0	1.06	-0.94	
10:12- 10:57	3	FQ20211014B3	2.69	1240.1	2.2	1.06	-1.14	
11:13- 11:58	4	FQ20211014C2	2.31	1231.4	1.9	1.05	-0.85	
12:12- 12:57	5	FQ20211014C4	2.25	1233.9	1.8	1.06	-0.74	
13:14- 13:59	6	FQ20211014C6	2.06	1233.2	1.7	1.09	-0.61	

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

表 5：烟气温度准确度测试记录表

测试人员：樊金浩、王康磊

CEMS 生产厂家：安荣信科技（北京）有限公司

测试地点：东营市港城热力有限公司

测试位置：集中供热扩建项目 5 号机组

CEMS 型号、编号：APT-2000

CEMS 原理：铂电阻法

参比方法仪器生产厂：青岛明华电子仪器有限公司

原 理：热电偶电阻法

测试日期：2021 年 10 月 14 日

污染物名称：烟温（℃）

产品编号	时间（时、分）	参比方法(A)	CEMS 法(B)	数据对差=(B-A)
1	8:01-8:06	52	51.07	-0.93
2	9:02-9:07	53	52.48	-0.52
3	10:01-10:06	54	52.84	-1.16
4	11:03-11:08	53	52.11	-0.89
5	12:02-12:07	54	52.08	-1.92
6	13:03-13:08	53	52.28	-0.72
平均值		53.2	52.14	-1.02
数据对差的平均值（绝对误差）		-1.0		

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

表 6：烟气湿度准确度测试记录表

测试人员：樊金浩、王康磊

CEMS 生产厂家：赛默飞世尔科技（中国）有限公司

测试地点：东营市港城热力有限公司

测试位置：集中供热扩建项目 5 号机组

CEMS 型号、编号：DMT143

CEMS 原理：阻容法

参比方法仪器生产厂：青岛明华电子仪器有限公司

原 理：阻容法

测试日期：2021 年 10 月 14 日

污染物名称：烟气湿度（%）

产品编号	时间（时、分）	参比方法(A)	CEMS 法(B)	数据对差=（B-A）
1	8:01-8:06	19.1	18.22	-0.88
2	9:02-9:07	19.2	18.82	-0.38
3	10:01-10:06	19.4	19.09	-0.31
4	11:03-11:08	18.8	18.72	-0.08
5	12:02-12:07	18.5	18.39	-0.11
6	13:03-13:08	18.9	18.30	-0.60
平均值		19.0	18.59	-0.39
绝对误差			-0.4	
相对误差（%）			-2.1	

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

表 7 速度场误差表

测试人员：樊金浩、王康磊

CEMS 生产厂家：安荣信科技（北京）有限公司

测试地点：东营市港城热力有限公司

测试位置：集中供热扩建项目 5 号机组

CEMS 型号、编号：APT2000

CEMS 原理：S 型皮托管法

参比方法仪器生产厂：青岛明华电子仪器有限公司

原 理：皮托管差压法

测试日期：2021 年 10 月 14 日

污染物名称：流速（m/s）

方法	测定结果						平均值	相对误差(%)
	1	2	3	4	5	6		
手工	6.82	7.50	7.61	7.02	7.20	7.09	7.20	2.3
CEMS	6.65	7.24	7.88	7.34	7.49	7.64	7.37	

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

表 8 验收测试结果

测试地点	CEMS 型号	验收项目	考核指标	实测值	规定指标 《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》HJ/T 75-2017	结论
东营市港城热力有限公司	MODEL 200	SO ₂	绝对误差	2.01mg/m ³	当参比方法测定烟气中二氧化硫 <20μmol/mol (57mg/m ³) 时, 绝对误差不超过±6μmol/mol (17mg/m ³);	合格
	MODEL 200	NO _x	绝对误差	1.22mg/m ³	当参比方法测定烟气中氮氧化物排放浓度: <41mg/m ³ 时, 绝对误差不超过 ±12mg/m ³ ;	合格
	MODEL 200	O ₂	相对准确度	3.56%	氧气>5.0%时, 相对准确度≤15%;	合格
	SBF800	烟尘	绝对误差	-0.9mg/m ³	当参比方法测定烟气中颗粒物排放浓度: ≤10mg/m ³ 时, 绝对误差不超过 ±5mg/m ³ ;	合格
	APT200 0	烟温	绝对误差	-1.0℃	不超过±3℃	合格
	DMT14 3	湿度	相对误差	-2.1%	烟气湿度>5.0%时, 相对误差不超过 ±25%	合格
	APT200 0	流速	相对误差	2.3%	流速≤10m/s 时, 不超过±12%。	合格

七、验收结论

根据验收测试结果和验收执行标准的比对分析，结果表明：所监测技术指标的实测指标均符合中华人民共和国环境保护行业标准 HJ 75-2017《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》标准中检测相关规定指标的要求。

八、建议

为提高监测仪器的精密度和准确度、稳定性，要经常清洁维护管道，按规定定期对仪器进行维护校验，确保仪器运行处于准确可靠的良好状态。

附件 1 验收委托书

东营市港城热力有限公司
建设项目竣工环境保护验收委托书

山东胜安检测技术有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定，东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目烟囱 DA006 需要进行在线设施竣工环境保护验收，现委托贵单位承担该项目的竣工环境保护验收调查工作，请接收委托后尽快组织人员进行评价，并出具竣工环境保护验收监测报告书，本单位对向委托单位提供的一切资料、数据和实物的真实性负责。

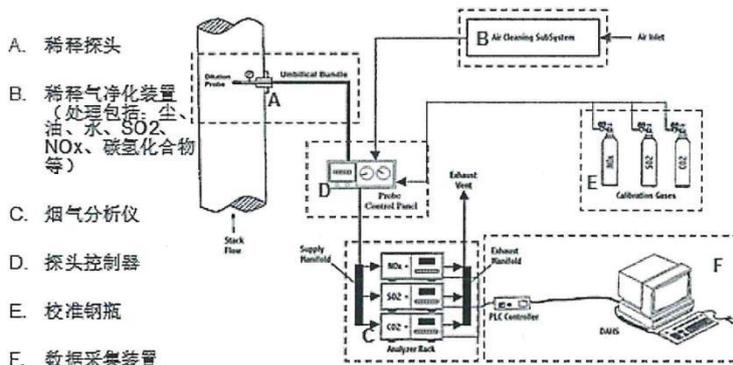
特此委托。



附件 2 烟气排放 CEMS 示意图

一、系统示意图

稀释法CEMS气态污染物子系统组成



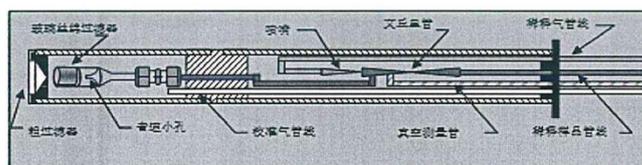
19

ThermoFisher
SCIENTIFIC

二、探头示意图

CEMS系统稀释比

- 稀释探头采用独特的音速小孔设计。当音速小孔两端的压差大于 0.46 倍时，即产生恒流。
- 烟道内稀释系统稀释比在 1:10 到 1:250 之间，烟道外稀释系统稀释比在 1:16 到 1:175 之间。



20

ThermoFisher
SCIENTIFIC

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

三、43I示意图

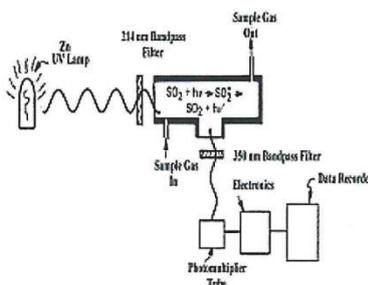
紫外荧光法-SO₂分析仪

荧光法原理:

- 用波长190-230nm紫外光照射样品，则SO₂吸收紫外光产生能级跃迁，SO₂从基态变为激发态，即：

$$SO_2 + hv_1 \rightarrow SO_2^*$$
- 激发态SO₂*不稳定，瞬间返回基态，发射出波峰为330nm的荧光，即

$$SO_2^* \rightarrow SO_2 + hv_2$$
- 产生的荧光强度和SO₂浓度成正比，用光电倍增管及电子测量系统测量荧光强度，即直接测出SO₂的浓度

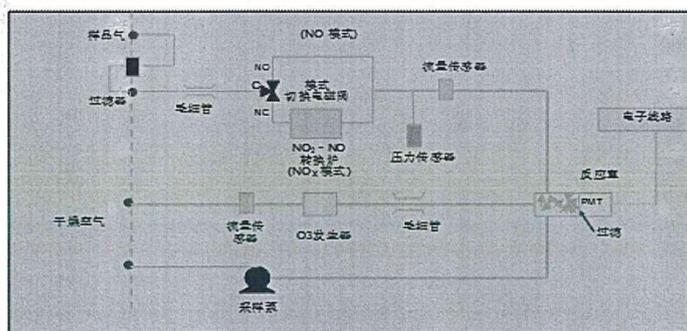


30

ThermoFisher
SCIENTIFIC

四、42I示意图

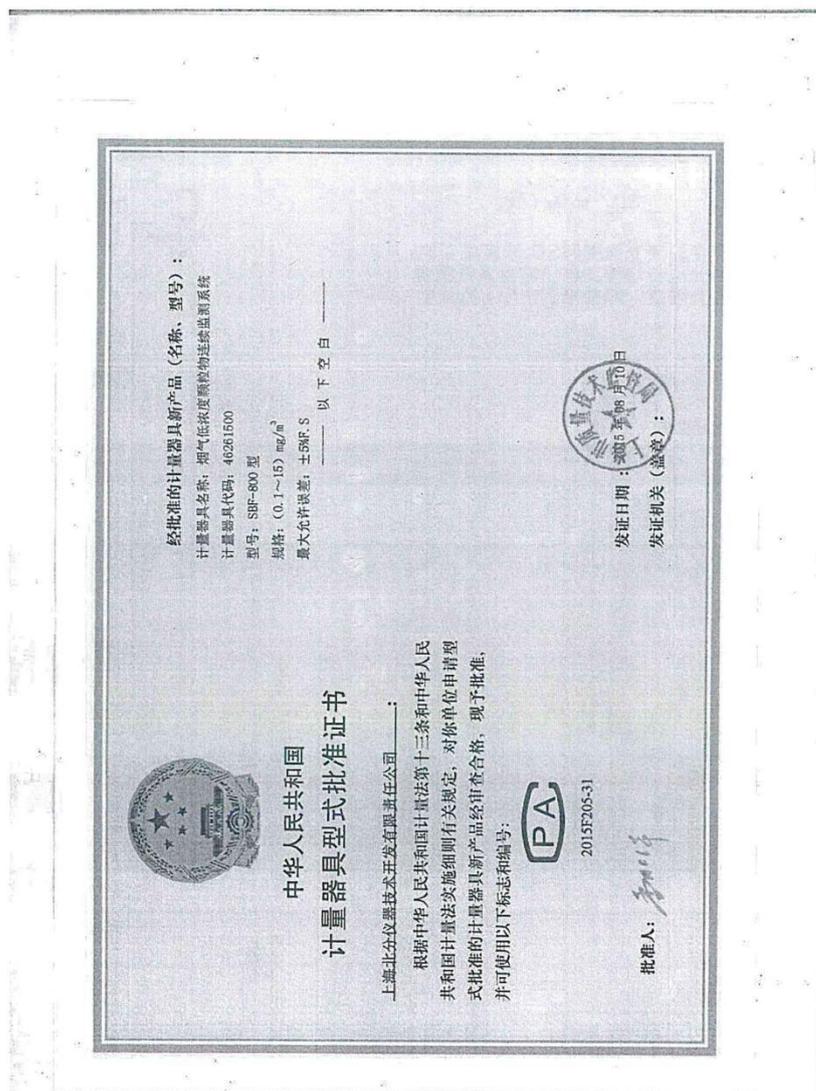
化学发光法-NO/NO_x/NO₂分析仪



31

ThermoFisher
SCIENTIFIC

附件 3 中华人民共和国计量器具许可证





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

美国 Thermo Fisher Scientific _____:

根据《中华人民共和国计量法》及相关规定和技术要求，下列计量器具经型式评价合格，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:

氮氧化物分析仪(化学发光法氮氧化物分析仪)(42iQ型)
规格：(0~20)μmol/mol

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. 计量器具型式评价报告

批准人
Approval signature


2019-C121

批准部门
Approval authority

批准日期 二〇一九年二月二十三日
Approval date



固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告



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

美国 Thermo Fisher Scientific _____ :

根据《中华人民共和国计量法》及相关规定和技术要求,下列计量器具经型式评价合格,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:

二氧化硫气体检测仪(43iO 型)
规格:(0~10)umol/mol

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:

 2019-C122

批准人
Approval signature 

批准部门
Approval authority 

批准日期二〇一九年三月三日
Approval date

批准时的附件:
1. 计量器具型式评价报告

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

附件 4 中国环境保护产品认证证书



固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告



固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

附件 5 检测报告

 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 - 078	
产品名称：	Model 200 型烟气排放连续监测系统
委托单位：	赛默飞世尔科技（中国）有限公司
检测类别：	认证检测
报告日期：	2017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 2022 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）84943047 或 84943221
传 真：（010）84949037
邮 政 编 码： 100012

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

第 1 页 共 5 页

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.2017-078

产品名称	烟气排放连续监测系统	产品型号	Model 200
委托单位	赛默飞世尔科技（中国）有限公司		
生产单位	赛默飞世尔科技（中国）有限公司	样品数量	1
样品出厂编号	CM200-15HZHX150728-01		
生产日期	2015年7月	安装日期	2016年5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； 氮氧化物 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8月	检测日期	2017年1月~2017年5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、氮氧化物、氧气、烟气流速、烟气温度及烟气湿度； 2. 烟气测量采用外置式稀释抽取方式，二氧化硫测量采用紫外荧光法；氮氧化物测量采用化学发光法；氧气测量采用氧化锆法；流速测量采用 S 型皮托管；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、湿式电除尘、烟气换热器后的烟囱上，传输管线长约 130 米； 4. 本报告中如无特殊注明，所有质量浓度单位（mg/m ³ ）均为标态下（0℃，101.325 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：迟毅

签发日期：2017年5月16日



固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

第 2 页 共 5 页

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	$\leq \pm 5\%$	-1%	合格	
			响应时间	$\leq 200\text{ s}$	185 s	合格	
			零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-1.8% F.S.	合格	
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-1.6% F.S.	合格	
			相对准确度	$< 143 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 43 \text{ mg/m}^3$	7 mg/m^3	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	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.4% F.S.	合格	
			相对准确度	$< 143 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 43 \text{ mg/m}^3$	3 mg/m^3	合格	
		氮氧化物 CEMS	检测 期间	线性误差	$\leq \pm 5\%$	-0.7%	合格
				响应时间	$\leq 200\text{ s}$	110 s	合格
	零点漂移			$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.1% F.S.	合格	
	量程漂移			$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-1.6% F.S.	合格	
	相对准确度	$< 103 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 31 \text{ mg/m}^3$		3 mg/m^3	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		$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.2% F.S.	合格			
相对准确度		$< 103 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 31 \text{ mg/m}^3$	2 mg/m^3	合格			

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

第 3 页 共 5 页

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	$\leq \pm 5\%$	0.6%	合格
			响应时间	$\leq 200\text{ s}$	<30 s	合格
			零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	<0.1% F.S.	合格
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.8% F.S.	合格
			相对准确度	$\leq 15\%$	2%	合格
	复检 期间	零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	<0.1% F.S.	合格	
		量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.2% F.S.	合格	
		相对准确度	$\leq 15\%$	5%	合格	
	流速连 续测量 系统	检测 期间	精密度	$\leq 5\%$	1%	合格
		复检 期间	相对误差	>10 m/s 时, $\leq \pm 10\%$	-4%	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	$\leq \pm 3\text{ }^\circ\text{C}$	2 $^\circ\text{C}$	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 $\leq \pm 25\%$	-2%	合格	
	复检 期间	相对误差	>5.0%时, 相对误差 $\leq \pm 25\%$	1%	合格	
检测结论			经检测该烟气排放连续监测系统（二氧化硫、氮氧化物、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。			

注：F.S. 表示满量程；氮氧化物以 NO₂ 计。

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

第 4 页 共 5 页

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
稀释探头	PRO2001 WHP	稀释抽取法	赛默飞世尔（上海） 仪器有限公司	CM15280002	稀释比 1:100
二氧化硫 测量仪	43i	紫外荧光法	赛默飞世尔（上海） 仪器有限公司	CM15190064	0-25 μmol/mol
氮氧化物 测量仪	42i	化学发光法	赛默飞世尔（上海） 仪器有限公司	CM15190062	0-50 μmol/mol
氧 气 测量仪	TXO-1000	氧化锆法	赛默飞世尔（上海） 仪器有限公司	160526-01	0-20.6%
流 速 测量仪	APT2000	S型皮托管法	安荣信科技（北京） 有限公司	PD050336	0-40 m/s
温 度 测量仪	APT2000	铂电阻法	安荣信科技（北京） 有限公司	PD050336	0-300℃
湿 度 测量仪	DMT-143	阻容法	维萨拉（北京）测量 技术有限公司	L5140184	0-40%

主机图片



固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

第 5 页 共 5 页

检测时所用的主要仪器名称、型号规格及编号

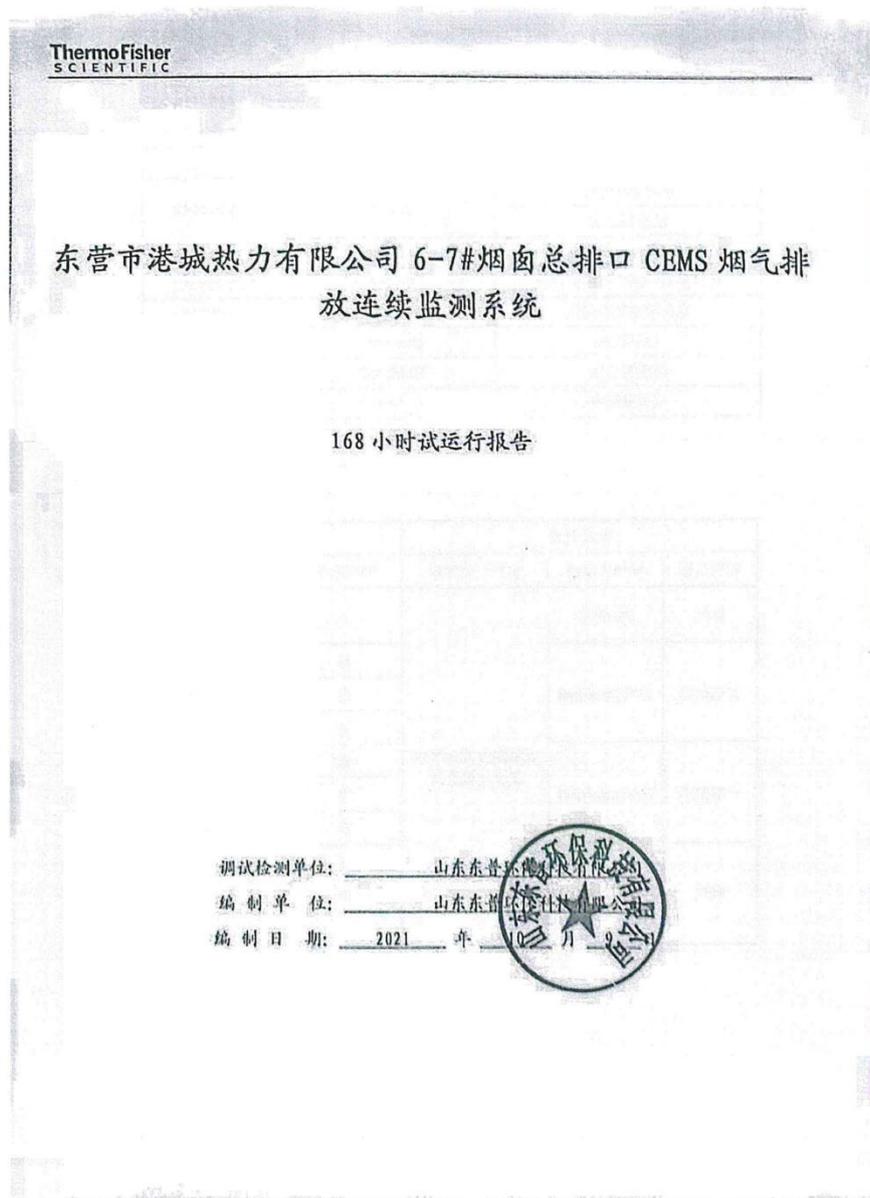
检测仪器名称	型号规格	编号
皮托管流速计	3012H	A08284064X
烟温测量仪		
非分散红外二氧化硫测定仪	PG350	PX9DE9ME
化学发光法氮氧化物测定仪	PG350	PX9DE9ME
电化学法氧测定仪	PG350	PX9DE9ME
电子秒表	DM1-002	2009008
湿度测量仪	HMS545P	545P08007
气体分配器	146i	CM16410005

检测时所用的标准气体

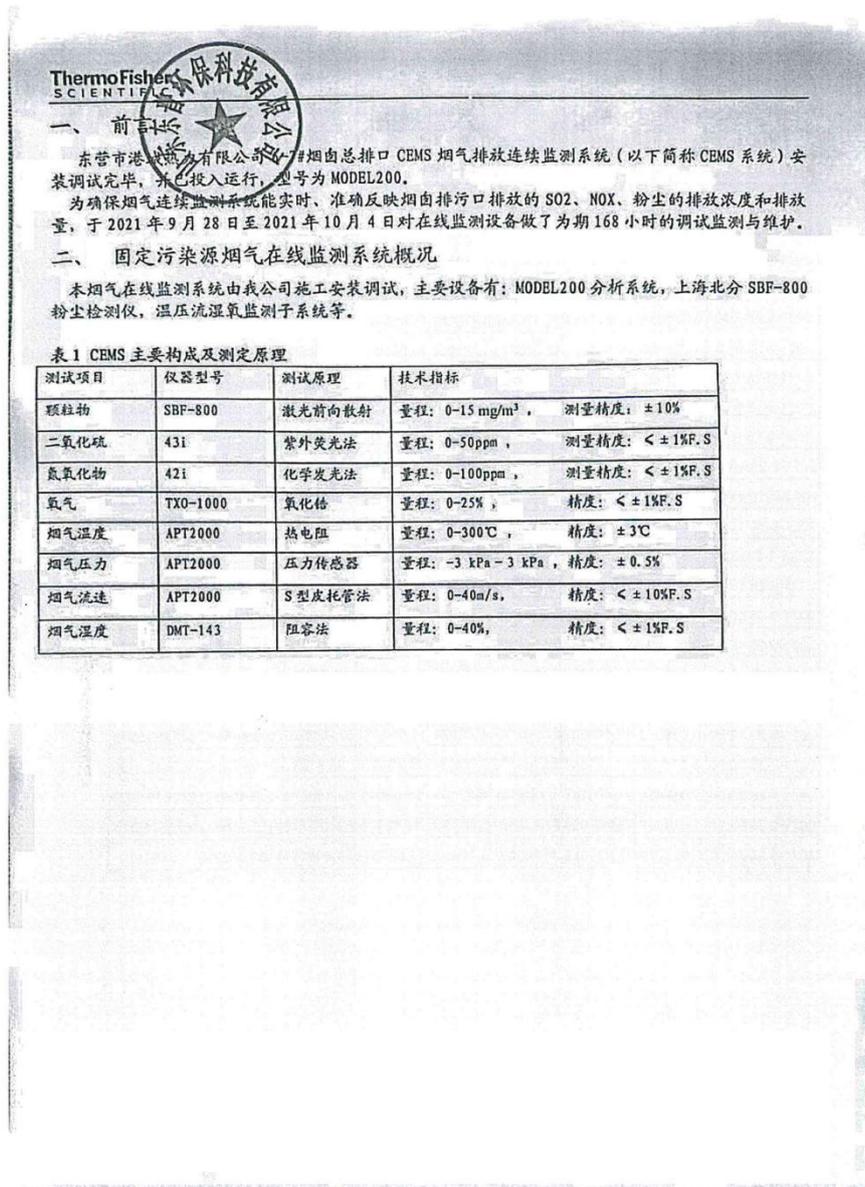
标准气体			配制气体	
标气名称	标气浓度值	生产厂商名称	浓度水平	浓度值
氮气	99.999%	北京氢普北分气体 工业有限公司	/	/
二氧化硫	1492 μmol/mol		低	6.5 μmol/mol
			中	13.5 μmol/mol
			高	22.5 μmol/mol
一氧化氮	1954 μmol/mol		低	12.5 μmol/mol
			中	27.5 μmol/mol
			高	45 μmol/mol
氧气	20.56%		低	4.989%
			中	12.996%
			高	20.56%

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

附件 6 在线监测设备试运行报告



固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告



固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告



	SO ₂	NO _x	氧量	湿度	温度	压力	工况流量	
mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	%	%	℃	Pa	Nm ³ /h	
2021-9-28 0:00	0.896508	18.006399	30.530382	6.538110	18.602693	52.270832	-177.500015	656498.375
2021-9-28 1:00	0.894698	10.896571	17.976854	3.289619	18.04637	51.493057	-153.611176	611513.4375
2021-9-28 2:00	0.989489	16.537136	18.070372	3.231204	19.025	52.8125	-136.111206	538716.9375
2021-9-28 3:00	0.930041	18.910187	16.283258	6.436377	20.353703	53.986115	-121.111038	508359.7188
2021-9-28 4:00	1.029127	17.196564	17.322828	6.408227	19.576853	53.326389	-183.61116	624507.375
2021-9-28 5:00	0.875055	25.012754	20.076515	6.470086	19.620371	53.020836	-162.083389	661779.5625
2021-9-28 6:00	1.028643	16.471889	18.576874	6.487207	19.588888	53.020836	-168.194534	618580.375
2021-9-28 7:00	0.771895	18.390099	13.639281	6.443532	17.768518	52.270832	-187.916641	655358.5
2021-9-28 8:00	0.900879	16.490908	14.290122	6.288913	18.056482	52.388889	-172.361069	629256.6875
2021-9-28 9:00	0.960323	18.934763	17.845551	6.515565	18.260185	52.805557	-204.861038	656498.375
2021-9-28 10:00	0.882786	15.103045	16.271097	6.482455	18.592592	53.020836	-164.444443	638641.125
2021-9-28 11:00	0.859913	22.885271	18.123735	6.466211	19.48889	53.888885	-146.527832	612387.3125
2021-9-28 12:00	0.879419	18.282747	18.394691	6.527181	19.1	53.465279	-142.77774	661133.625
2021-9-28 13:00	0.774839	15.432936	19.245483	6.563146	18.852777	53.020836	-148.888885	606118.3125
2021-9-28 14:00	0.927238	15.57241	15.688488	6.387432	18.608334	52.597221	-185.972214	650609.25
2021-9-28 15:00	13.580839	21.340508	20.461107	6.820803	18.507408	52.388889	-172.916656	649431.4375
2021-9-28 16:00	0.957206	25.135782	18.949997	6.687483	18.893518	52.902779	-156.388885	625647.1875
2021-9-28 17:00	0.935568	24.866356	20.845449	6.695658	19.516666	53.5625	-105.555473	461665.125
2021-9-28 18:00	0.859688	19.222315	32.761986	6.765697	19.172222	53.118057	-146.527832	631042.375
2021-9-28 19:00	0.998072	17.459688	27.908644	6.69924	19.156481	53.020836	-194.444412	646353.9375
2021-9-28 20:00	0.771236	17.473944	30.041561	6.774762	18.864815	52.8125	-159.722153	650647.3125
2021-9-28 21:00	1.057854	21.496187	29.56883	6.79105	18.63611	52.152779	-155.416672	649013.5625
2021-9-28 22:00	1.030537	15.767958	27.112057	6.806516	18.46389	52.152779	-155.416672	675571.375
2021-9-28 23:00	0.912777	16.857018	30.062834	6.710458	17.943518	51.402779	-162.083389	645822

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告



时间	SO2 mg/Nm3	NOx mg/Nm3	氧量 %	湿度 %	温度 ℃	压力 Pa	工况流量 Nm3/h	
2021-9-29 0:00	0.886489	20.855772	29.801432	6.766489	18.523148	51.9375	-142.77774	540122.75
2021-9-29 1:00	0.891885	16.884106	18.024363	6.64791	19.617592	53.354168	-129.166595	565502.75
2021-9-29 2:00	0.824327	14.662475	17.605085	6.577876	20.400927	53.888885	-129.166595	568276.3125
2021-9-29 3:00	0.946818	12.057042	21.099773	6.586821	19.125	52.597221	-163.88887	639287.0625
2021-9-29 4:00	1.004347	17.006357	21.416237	6.659877	19.081482	52.388889	-174.722137	596733.8125
2021-9-29 5:00	0.911074	17.558483	22.11335	6.63626	18.796295	52.152779	-202.916626	630396.4375
2021-9-29 6:00	0.850244	15.856492	20.809059	6.464343	18.448147	51.708332	-157.361084	683284.125
2021-9-29 7:00	0.889295	20.844086	17.497414	6.779461	17.323149	51.611111	-164.305511	656460.3125
2021-9-29 8:00	0.857532	15.949745	16.095146	6.401661	17.655556	52.055557	-146.944458	576520.9375
2021-9-29 9:00	0.920974	15.240665	16.853979	6.29466	17.984259	52.243057	-152.638977	554674.4375
2021-9-29 10:00	0.918322	15.425496	25.732046	6.545036	19.344444	53.770836	-146.944458	617516.4375
2021-9-29 11:00	0.881836	17.52508	33.310589	6.449369	18.812037	53.138889	-149.305527	701635.1875
2021-9-29 12:00	1.135915	16.733038	32.384907	6.612276	18.119446	52.034721	-146.527832	590160.8125
2021-9-30 13:00	0.936806	17.874149	32.98962	6.762885	18.576853	52.270832	-164.305511	625647.1875
2021-9-29 14:00	0.916938	23.511185	17.678492	6.431331	18.044445	51.611111	-153.055603	613945
2021-9-29 15:00	0.923132	17.683416	15.110912	6.467648	18.507408	51.826389	-133.749969	656004.4375
2021-9-29 16:00	0.803774	14.403831	18.006317	6.318237	18.839815	52.152779	-129.166595	613831.0625
2021-9-29 17:00	1.007576	20.145054	33.545677	6.648358	18.952778	52.270832	-160.138962	604294.625
2021-9-29 18:00	0.929537	23.779512	35.641846	6.868053	18.523148	51.847221	-138.055618	622037.75
2021-9-29 19:00	0.947021	17.986773	32.579617	6.893266	19.212963	52.479168	-163.88887	575989.0625
2021-9-29 20:00	0.927176	16.518084	31.637272	6.752345	19.532408	52.597221	-135.694382	590768.6875
2021-9-29 21:00	0.985497	20.872829	27.053114	6.875533	19.66111	52.8125	-140.833313	599659.3125
2021-9-29 22:00	0.920856	26.902704	33.309685	6.849813	20.297222	53.236111	-140.416687	546429.75
2021-9-29 23:00	1.052734	26.789936	36.739841	6.685551	19.260185	52.368057	-146.944458	613299.1875

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告



项目	烟尘	SO ₂	NO _x	氧量	湿度	温度	压力	工况流量
单位	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	%	%	℃	Pa	Nm ³ /h
2021-9-30 0:00	1.043329	15.288439	38.658714	6.978956	18.576853	51.166668	-153.055603	634613.8125
2021-9-30 1:00	0.958168	13.121163	18.506823	6.573607	18.436111	50.861111	-151.249939	625761.1875
2021-9-30 2:00	0.960092	17.044182	22.273241	6.939317	19.761111	52.479168	-111.805557	493048.1563
2021-9-30 3:00	0.885082	25.657551	19.777361	7.078285	20.456482	53.020836	-144.583405	595404
2021-9-30 4:00	0.960511	22.164639	18.68285	6.750123	19.360184	52.055557	-164.305511	634005.875
2021-9-30 5:00	0.989856	18.41379	17.755648	6.683109	19.937037	52.388889	-161.527817	620480.0625
2021-9-30 6:00	0.904315	8.040771	13.337278	6.653336	19.950001	52.388889	-157.777725	617402.5
2021-9-30 7:00	1.032164	21.385723	12.084207	6.419083	18.131481	52.152779	-144.583405	580624.25
2021-9-30 8:00	1.007373	14.93967	11.569699	6.380517	17.972223	51.9375	-168.194534	606726.1875
2021-9-30 9:00	0.973698	16.577999	14.661855	6.566955	18.476852	52.368057	-129.58342	551710.875
2021-9-30 10:00	1.097377	29.084496	27.995522	6.538781	19.241667	53.444447	-141.944473	519036
2021-9-30 11:00	0.770138	17.219103	32.28754	6.598063	18.880556	52.805557	-140.416687	536285.375
2021-9-30 12:00	1.033541	13.652025	27.312016	6.496535	20.096298	53.798615	-131.388901	541034.5625
2021-9-30 13:00	0.941188	20.352888	38.29895	6.52189	20.137035	53.770836	-133.333328	590160.8125
2021-9-30 14:00	0.963644	35.741772	36.190723	6.588007	19.996296	53.583336	-144.583405	594378.125
2021-9-30 15:00	1.064365	5.606712	49.824753	7.026732	18.651852	51.402779	-153.055603	665920.8125
2021-9-30 16:00	0.769909	20.81147	42.569225	6.830534	19.504629	52.0625	-151.111191	632714.125
2021-9-30 17:00	0.899128	19.758801	16.590422	6.397417	19.561111	51.965279	-153.055603	579978.4375
2021-9-30 18:00	0.860177	23.159084	27.993088	6.536536	20.296297	52.479168	-134.305542	550913.0625
2021-9-30 19:00	1.11103	22.357443	22.199827	6.726156	20.673149	52.951389	-107.91671	545669.8125
2021-9-30 20:00	1.036139	17.27412	22.049425	6.446156	20.848148	53.256947	-118.749977	566338.5625
2021-9-30 21:00	0.913187	24.587242	19.249805	6.038195	20.87685	53.263889	-136.111206	600001.25
2021-9-30 22:00	0.910367	28.108725	30.203596	6.145007	20.632408	52.8125	-133.749969	643922.3125
2021-9-30 23:00	0.884009	24.653934	31.17375	6.529982	20.629631	52.8125	-138.611191	668238.4375

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告



时间	烟尘	SO ₂	NO _x	氧量	湿度	温度	压力	工况流量
单位	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	%	%	℃	Pa	Nm ³ /h
2021-10-01 0:00	0.913081	23.324635	26.67952	6.669018	20.598148	52.506947	-138.47226	632106.1875
2021-10-01 1:00	0.963438	23.052056	24.700716	6.740759	21.406481	53.465279	-149.305527	591832.625
2021-10-01 2:00	0.909268	26.795225	20.547596	6.694959	21.237038	53.375	-162.083389	646581.875
2021-10-01 3:00	0.842168	23.371264	16.691469	6.517706	20.776852	52.506947	-157.777725	644568.1875
2021-10-01 4:00	1.005925	24.279446	20.646559	6.635028	20.76111	52.388889	-166.666748	680548.5625
2021-10-01 5:00	1.075248	26.767216	21.689978	6.501857	20.700928	52.5	-140.416687	622417.75
2021-10-01 6:00	1.095056	24.519545	23.355331	6.80822	20.039816	51.631943	-168.611176	647379.8125
2021-10-01 7:00	0.988964	27.467339	17.419212	6.748655	17.567593	51.402779	-127.222183	649279.4375
2021-10-01 8:00	0.87199	27.359823	17.600578	6.589302	17.931482	51.513889	-181.805496	648671.625
2021-10-01 9:00	0.940795	24.014561	22.9459	6.738865	17.743519	51.305557	-138.055618	674621.5
2021-10-01 10:00	0.828618	23.707451	21.219784	6.297832	18.696297	52.173611	-114.583252	539096.875
2021-10-01 11:00	0.87691	22.039871	30.905729	6.73103	18.275927	51.611111	-159.722153	603116.8125
2021-10-01 12:00	1.056453	21.470867	22.082455	6.445428	19.028704	52.625	-103.055481	382219.6563
2021-10-01 13:00	0.920643	20.580166	27.524069	6.529026	18.307407	51.965279	-133.749969	561703.25
2021-10-01 14:00	1.076087	22.729853	22.942015	6.758348	18.350925	51.631943	-141.111191	657030.25
2021-10-01 15:00	0.921842	21.822021	21.560122	6.907115	18.696297	51.965279	-139.861115	597075.6875
2021-10-01 16:00	0.95642	18.053082	21.951813	6.685134	18.567593	51.631943	-129.58342	620898
2021-10-01 17:00	1.083543	23.897335	36.815472	6.484204	19.375927	52.513889	-121.111038	501938.75
2021-10-01 18:00	0.940262	27.203093	21.398252	6.426226	19.348148	52.388889	-114.444496	548063.5
2021-10-01 19:00	0.915312	22.479082	30.972294	6.708918	19.244444	52.173611	-170.555588	591186.625
2021-10-01 20:00	1.014981	23.200977	27.723007	6.684953	20.039816	53.048611	-135.694382	527888.6875
2021-10-01 21:00	0.973688	16.592646	28.021933	6.539557	20.360186	53.375	-159.722153	516110.6875
2021-10-01 22:00	0.804072	23.430487	25.326075	6.473869	19.244444	52.083332	-163.88887	655206.5
2021-10-01 23:00	0.940127	24.511381	25.581638	6.152607	18.538889	51.097221	-144.583405	576634.9375

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告



时间	SO2	NOx	氧量	湿度	温度	压力	工况流量	
单位	mg/Nm3	mg/Nm3	%	%	℃	Pa	Nm3/h	
2021-10-02 0:00	0.889033	22.535814	28.37595	6.363642	18.826851	51.423611	-111.805557	514286.7813
2021-10-02 1:00	1.010163	14.525692	16.981945	6.575897	19.115742	51.729168	-131.527847	569248.9375
2021-10-02 2:00	0.968056	14.438602	15.866639	6.669838	19.705555	52.291668	-140.416687	562235.1875
2021-10-02 3:00	0.947642	15.260143	16.072859	6.671292	19.737038	52.270832	-123.472275	563906.9375
2021-10-02 4:00	0.898939	16.845972	16.339901	6.651089	19.360184	51.847221	-131.944473	608701.875
2021-10-02 5:00	1.006031	25.313295	13.481285	6.438719	19.504629	51.965279	-160.138962	567516.4375
2021-10-02 6:00	1.034682	23.385721	15.221782	6.660507	19.448149	51.965279	-170.555588	590654.75
2021-10-02 7:00	0.748479	23.117516	12.715301	6.599278	17.902777	51.631943	-157.361084	620898
2021-10-02 8:00	0.99531	14.149627	10.372382	6.368372	18.551851	52.173611	-148.888885	617440.5
2021-10-02 9:00	0.928557	24.937437	14.19385	6.442389	18.724075	52.270832	-140.416687	605586.375
2021-10-02 10:00	1.013482	17.78898	43.763828	6.678061	18.868519	52.506947	-140.416687	595404
2021-10-02 11:00	0.844919	15.496602	25.394159	6.326967	18.799074	52.388889	-145.000046	578192.6875
2021-10-02 12:00	1.042756	18.507816	30.088743	6.513173	20.400927	53.916664	-84.02771	558169.875
2021-10-02 13:00	1.008266	24.670877	91.492287	6.571968	20.573149	53.916664	-150.694366	584119.75
2021-10-02 14:00	0.964475	20.625465	23.234104	6.364203	20.544445	53.798615	-153.055603	625115.3125
2021-10-02 15:00	0.994985	18.463068	25.971407	6.539944	21.437962	54.548611	-90.972305	436741
2021-10-02 16:00	0.615807	13.46604	-3.693979	0.394779	-1	-7.5	-3150	613223.1875
2021-10-02 17:00	-1.76406	-11.764994	-72.613335	28.136831	10.726852	53.208336	-162.916656	642896.4375
2021-10-02 18:00	1.169379	25.051672	21.292871	6.845577	18.767593	53.048611	-179.027802	622569.6875
2021-10-02 19:00	0.952114	25.315943	28.347073	6.751915	18.278704	52.055557	-160.138962	644376.25
2021-10-02 20:00	0.88511	21.500988	25.896477	6.442862	19.404629	53.354168	-124.861122	535639.4375
2021-10-02 21:00	1.025348	23.854317	62.556782	6.666609	19.808332	53.354168	-123.472275	562349.25
2021-10-02 22:00	0.993234	13.605483	37.265942	6.732445	19.260185	52.597221	-144.583405	578192.6875
2021-10-02 23:00	0.951205	17.597988	24.178867	6.117264	19.692593	52.930557	-138.47226	543846.125

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告



	烟尘	SO2	NOx	氧量	湿度	温度	压力	工况流量
单位	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	%	%	℃	Pa	Nm3/h
2021-10-03 0:00	0.906585	22.179703	23.343676	6.343746	19.996296	53.069447	-135.694382	504218.3438
2021-10-03 1:00	1.009503	22.90089	28.217054	6.533999	19.837038	52.597221	-146.527832	584119.75
2021-10-03 2:00	1.07571	23.683273	28.095243	6.646659	20.513889	53.375	-129.58342	545783.8125
2021-10-03 3:00	1.087022	21.531548	33.024757	6.769551	20.657408	53.256947	-133.333328	484689.5
2021-10-03 4:00	1.148284	17.364943	30.768406	6.817568	21.19352	54.006943	-142.77774	538564.9375
2021-10-03 5:00	1.122042	15.832648	31.424971	6.934895	21.221296	53.680557	-164.305511	608549.9375
2021-10-03 6:00	1.017929	22.635372	31.826406	6.862495	20.905556	53.256947	-166.249924	658284
2021-10-03 7:00	0.842174	24.424324	25.225395	6.523055	20.82037	53.048611	-183.61116	607866.0625
2021-10-03 8:00	0.9877	22.73855	28.303204	6.53795	20.87685	52.930557	-163.88887	642250.5625
2021-10-03 9:00	1.07322	19.492086	27.154261	6.801214	20.632408	52.173611	-151.249939	631574.3125
2021-10-03 10:00	1.119017	20.02191	17.889206	6.589464	20.93611	52.833336	-124.861122	561095.4375
2021-10-03 11:00	1.060246	18.134405	14.420899	6.502317	21.698149	53.5625	-136.111206	518390.1563
2021-10-03 12:00	0.976126	25.586119	19.529114	6.575794	21.757408	53.465279	-122.777763	467478.1563
2021-10-03 13:00	0.959964	22.94462	25.914293	6.413637	22.305555	53.916664	-101.388931	511323.2813
2021-10-03 14:00	0.957227	18.172901	33.615387	6.60469	21.550924	53.020836	-153.611176	619720.125
2021-10-03 15:00	1.035329	21.035547	31.971994	6.605715	22.623148	53.798615	-107.91671	545517.8125
2021-10-03 16:00	1.170695	22.872618	26.352972	6.599808	22.030556	53.354168	-142.77774	612501.3125
2021-10-03 17:00	0.839602	20.805655	22.80266	6.235084	20.069445	53.680557	-153.055603	623215.625
2021-10-03 18:00	1.056867	20.563908	26.741047	6.6508	20.181482	53.888885	-177.083374	539362.875
2021-10-03 19:00	1.079006	24.596199	23.286386	6.618923	19.921297	53.680557	-129.58342	661741.5
2021-10-03 20:00	0.979782	21.918385	29.671324	6.649924	20.181482	53.465279	-144.722168	647759.75
2021-10-03 21:00	0.90004	20.14905	36.084583	6.85628	20.209259	53.465279	-160.138962	604294.625
2021-10-03 22:00	0.946363	16.551537	23.917454	6.499762	20.109261	53.131947	-190	646847.8125
2021-10-03 23:00	1.036368	18.624807	23.238232	6.598518	19.849073	52.597221	-170.555588	665236.9375

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告



时间	SO2	NOx	氧量	湿度	温度	压力	工况流量	
单位	mg/Nm3	mg/Nm3	%	%	℃	Pa	Nm3/h	
2021-10-04 0:00	0.970602	17.528854	28.560268	6.736375	20.209444	62.030667	-140.306627	640108.0376
2021-10-04 1:00	1.021804	21.521273	41.195133	6.795031	20.657407	53.130880	-148.800085	660347.8775
2021-10-04 2:00	1.095324	18.302216	34.655758	6.951299	20.260481	62.697221	-146.000046	627318.9376
2021-10-04 3:00	1.026764	23.732611	34.110367	6.733528	20.020631	62.833336	-142.777774	646847.8125
2021-10-04 4:00	1.003828	19.417936	32.222343	6.903007	20.861111	53.130880	-161.249939	652774.9376
2021-10-04 5:00	0.985397	20.068481	27.108648	6.545076	20.683334	52.697221	-146.944458	659664
2021-10-04 6:00	0.888462	22.741846	19.813446	6.654308	20.453703	52.152779	-149.305527	620138.125
2021-10-04 7:00	1.053937	19.942177	18.408678	7.294735	20.168518	51.944447	-170.972229	619606.1875
2021-10-04 8:00	1.003503	23.158859	28.372534	7.039592	18.839815	50.527779	-133.888901	575229.1875
2021-10-04 9:00	1.057726	18.389404	25.977692	6.27682	19.733334	51.402779	-125.833336	579332.5625
2021-10-04 10:00	0.914447	17.059381	25.607801	6.604428	20.989815	52.8125	-82.083282	411285.0625
2021-10-04 11:00	0.948461	16.52293	28.067226	6.942009	20.788889	52.291668	-133.749969	580662.3125
2021-10-04 12:00	1.035881	16.386227	18.841301	6.689043	19.964815	51.1875	-144.583405	638641.125
2021-10-04 13:00	0.897663	20.275438	23.636862	6.606422	20.181482	51.493057	-183.61116	623861.5
2021-10-04 14:00	0.977392	24.667181	23.00905	6.426769	19.663889	50.868053	-200.555557	643922.3125
2021-10-04 15:00	0.978485	22.509583	18.354164	6.427863	19.764814	50.881943	-148.869885	665920.8125
2021-10-04 16:00	0.952827	25.964064	31.367998	6.715895	19.736111	50.881943	-127.361122	608549.9375
2021-10-04 17:00	0.942366	18.910707	27.217476	6.585183	17.438889	50.645832	-166.249924	661133.625
2021-10-04 18:00	1.03469	18.034866	24.063713	6.430216	18.147223	51.513889	-160.138962	593466.3125
2021-10-04 19:00	0.959628	24.91099	19.772573	6.519022	17.612036	50.979168	-153.055603	647607.75
2021-10-04 20:00	0.94338	27.078671	18.766115	6.409841	17.887037	51.1875	-163.88887	639135.125
2021-10-04 21:00	0.94544	17.601402	16.864122	6.373953	18.247221	51.402779	-161.527817	640882.8125
2021-10-04 22:00	0.966527	28.242033	20.748276	6.355669	18.031481	50.979168	-179.444427	658170.125
2021-10-04 23:00	0.893158	24.117226	22.262486	6.335701	17.483334	50.319443	-148.888885	642250.5625

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

附件 7 在线监测设备安装调试报告

ThermoFisher
SCIENTIFIC

东营市港城热力有限公司
6#烟囱总排口 CEMS 安装调试报告

调试检测单位：赛默飞世尔科技（中国）有限公司
编制单位：赛默飞世尔科技（中国）有限公司
编制日期：2021 年 6 月 11 日

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

ThermoFisher
SCIENTIFIC

一、前言

东营市港城热力6#烟气排放连续监测系统（以下简称CEMS系统）于2021年1月7日开工建设至6月13日安装调试完毕，并已投入运行，型号MODEL200，产品由赛默飞世尔科技（中国）有限公司提供。

根据国家环保总局发布的《固定污染源排放烟气连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ/T76-2017）规定，编制如下测试报告。

二、固定污染源烟气在线监测系统概况

本烟气在线监测系统由赛默飞世尔科技（中国）有限公司安装调试，主要设备有：

CEMS 主要构成及测定原理

测试项目	仪器型号	测试原理
二氧化硫	43i	紫外荧光法
氮氧化物	42i	化学发光法
含氧量	TXO-1000	氧化锆
烟气温度	APT2000	热电阻
烟气压力	APT2000	压力传感器
烟气流速	APT2000	皮托管
烟气湿度	DMT-143	阻容法

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

ThermoFisher
SCIENTIFIC

三、系统整机调试记录

表 1-1

气态污染物 CEMS 零点和跨度漂移检测

测试人员 戚泽龙 CEMS 生产厂 赛默飞世尔公司

测试地点 东营市港城热力 CEMS 型号、编号 Model200 43i (CM20427081)

测试位置 6#烟肉 CEMS 原理 稀释法

标准气体浓度或已校准器件的已知响应值 34.5ppm 污染物名称 SO2

序号	日期	时间	计量单位 (ppm)								备注
			零点读数		零点 漂移 绝对 误差 $\Delta Z = Z_i - Z_0$	% 满量程	上标校准读数		跨度 漂移 绝对 误差 $\Delta S = S_i - S_0$	% 满量程	
			起始 (Z0)	最终 (Zi)			起始 (S0)	最终 (Si)			
1	2021-6-10	9:30	0.17	0.05	-0.12	-0.24%	34.3	34.5	0.2	0.4%	
2	2021-6-11	9:30	0.05	-0.03	-0.08	-0.16%	34.5	34.6	0.1	-0.2%	
3	2021-6-12	9:30	-0.03	0.02	0.05	0.1%	34.6	34.5	-0.1	-0.2%	
零点漂移绝对误差最大值					0.12				0.2		
零点漂移					0.24%				0.4%		



固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

ThermoFisher
SCIENTIFIC

表 1-2

气态污染物 CEMS 零点和跨度漂移检测

测试人员 戚泽龙 CEMS 生产厂 赛默飞世尔公司

测试地点 东营市港城热力 CEMS 型号、编号 Model200 42i (CM20457117)

测试位置 6#烟囱 CEMS 原理 稀释法

标准气体浓度或已校准器件的已知响应值 74.7ppm 污染物名称 NOx

序号	日期	时间	计量单位 (ppm)								备注
			零点读数		零点 漂移 绝对 误差 $\Delta Z =$ Zi-Z0	% 满量程	上标校准读数		跨度 漂移 绝对 误差 $\Delta S =$ Si-S0	% 满量程	
			起始 (Z0)	最终 (Zi)			起始 (S0)	最终 (Si)			
1	2021-6-10	9:30	0.15	0.03	-0.12	-0.12%	74.5	74.6	0.1	0.1%	
2	2021-6-11	9:30	0.03	0.10	0.07	0.07%	74.6	74.4	-0.3	-0.3%	
3	2021-6-12	9:30	0.10	0.18	0.08	0.08%	74.4	74.7	0.3	0.3%	
零点漂移绝对误差最大值					0.12	0.12%	跨度漂移绝对 误差最大值		0.3		
零点漂移					0.12%		跨度漂移		0.3%		

第 3 页共 5 页

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

ThermoFisher
SCIENTIFIC

表 1-3

气态污染物 CEMS(O₂)零点和跨度漂移检测

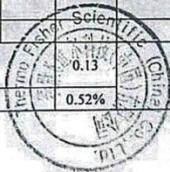
测试人员 戚泽龙 CEMS 生产厂 赛默飞世尔公司

测试地点 东营市港城热力CEMS型号、编号 Model200 TXO-1000(A2201029043)

测试位置 6#烟囱 CEMS 原理 氧化锆

标准气体浓度或已校准器件的已知响应值 2%, 20.7% 污染物名称 O₂

序号	日期	时间	计量单位 (%)									备注
			零点读数		零点 漂移 绝对 误差 $\Delta Z = Z_i - Z_0$	% 满量程	上标校准读数		跨度 漂移 绝对 误差 $\Delta S = S_i - S_0$	% 满量程		
			起始 (Z ₀)	最终 (Z _i)			起始 (S ₀)	最终 (S _i)				
1	2021-6-10	9:30	2.12	1.99	-0.13	-0.52%	20.81	20.71	-0.1	0.4%		
2	2021-6-11	9:30	1.99	2.08	0.09	0.36%	20.71	20.77	0.06	0.24%		
3	2021-6-12	9:30	2.08	2.00	-0.08	-0.32%	20.77	20.69	-0.08	-0.32%		
零点漂移绝对误差最大值			0.13			跨度漂移绝对误差最大值			0.1			
零点漂移			0.52%			跨度漂移			0.4%			



固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告

Thermo Fisher
SCIENTIFIC

调试检测结果汇总

调试检测项目	考核指标	实际值	备注
出口 SO ₂	零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.24% 详见表 1-1
	跨度漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.4% 详见表 1-1
出口 NO _x	零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.12% 详见表 1-2
	跨度漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.3% 详见表 1-2
出口 O ₂	零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.52% 详见表 1-3
	跨度漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.4% 详见表 1-3

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告



东营市港城热力有限公司
6-7#烟囱总排口颗粒物监测系统

调
试
报
告

调试单位：上海北分科技股份有限公司

报告日期：2021年10月13日



Email: info@sh-baif.com Tet: 0086-21-5855 7312 Web: www.sh-baif.com

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告



颗粒物 CEMS 系统
调试报告

测试人员 杨飞鹏 CEMS生产厂家 上海北分科技股份有限公司
 测试地点 东营港城热力 CEMS型号、编号 SBF800 SKI10130
 测试位置 6-7#烟囱总排口 标准值 10.5 mg/m³ (70%F.S.)
 CEMS原理 抽取式前向散射法



调试内容				
序号	项目内容	指标	调试	结论
1	稀释气加热温度	120℃ ≤ ±5℃	122.9℃	合格
2	混合气加热温度	120℃ ≤ ±5℃	120.6℃	合格
3	稀释气流量	5.5 m ³ /h ≤ ±3 m ³ /h	5.7 m ³ /h	合格
4	混合气流量	12 m ³ /h ≤ ±3 m ³ /h	13.7 m ³ /h	合格
5	混合气稀释比	30% ↔ 70%	58.39%	合格
6	零点漂移	≤ ±2%F.S	0%	合格
7	跨度漂移	≤ ±2%F.S	0.66%	合格
备注:				

Email: info@sh-baif.com Tel: 0086-21-5855 7312 Web: www.sh-baif.com

固定污染源烟气在线监测设备验收监测报告



SHIBAF / 上海北分

颗粒物 CEMS 系统（零点、跨度）

调试报告

颗粒物CEMS零点和跨度漂移检测

测试人员 杨飞鹏 CEMS生产厂家 上海北分检测技术有限公司

测试地点 东营港城热力 CEMS型号、编号 SBI-500 SK110130

测试位置 6-7#烟囱总排口 标准值 10.5 mg/m³ (70%F.S.)

CEMS原理 抽取式前向散射法

日期	时间		计量单位 (mg/m ³ , 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 是否	上标校准读数		跨度漂移绝对误差 $\Delta S = S_i - S_0$	调节跨度 是否	清洗镜头 是否		
	开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z _i)			起始 (S ₀)	最终 (S _i)					
2021.9.29	15:43	15:46	0	0	0	否	10.5	10.5	0.0	否	否		
2021.9.30	16:12	16:15	0	0	0	否	10.5	10.4	0.1	否	否		
2021.10.1	16:40	16:43	0	0	0	否	10.5	10.5	0.0	否	否		
零点漂移绝对误差最大值					0		跨度漂移绝对误差最大值		0.1				
零点漂移					0		跨度漂移		0.66%				

Email: info@sh-balf.com Tel: 0086-21-5855 7312 Web: www.sh-balf.com

附件 18 验收意见

东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目（6#机组） 项目竣工环境保护验收意见

2021年11月5日，东营市港城热力有限公司组织相关人员成立验收小组（名单见后），验收小组在现场踏勘基础上，根据《东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目（6#机组）竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告书和审批部门环评审批意见等要求对本项目进行验收，形成以下验收意见：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

东营市港城热力有限公司是由胜利油田大明集团有限公司2011年6月投资成立的全资子公司，位于东营港经济开发区海港路以北、东港路以西，公司占地123250m²。

为保障园区企业集中供热需求，东营市港城热力有限公司投资107650万元建设“东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目”，对现有供热能力进行扩能，以满足区域发展需求。主要建设内容为3×410t/h亚临界煤粉锅炉（2运1备）+3×CCB52MW机组（2运1备），配套建设低氮燃烧+SCR脱硝工艺（设计脱硝效率不低于87%）、布袋除尘器（设计除尘效率不低于99.9%）、氨法脱硫水洗除尘系统，处理后烟气通过新建150m高的烟囱高空排放。公司根据市场情况以及项目本身特点进行分期建设，分为东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目（5#机组）、东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目（6#机组）、东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目（#7机组），其中东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目（5#机组）于2021年4月11日进行了验收，本次验收东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目（6#机组）。东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目（6#机组）主要建设1×410t/h亚临界煤粉锅炉、1×CCB52MW机组、减温减压器（备用）、环保工程及辅助工程等。部分辅助工程（化水处理系统、循环冷却系统、灰库、钢渣仓、空压系统）、贮运工程（储煤系统、

输煤系统、液氨储罐、酸碱储罐、柴油罐区）等于集中供热扩建项目（5#机组）中进行了验收，不是本次验收内容。

2、环保审批情况及建设过程

根据国家《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》中的有关规定，东营市港城热力有限公司于2019年07月委托山东海美依项目咨询有限公司编制了《东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目环境影响报告书》，山东省生态环境厅于2019年11月26日对《东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目环境影响报告书》进行了批复，批复文号鲁环审[2019]19号。东营市港城热力有限公司于2021年4月11日组织相关人员，成立验收小组，对集中供热扩建项目（5#机组）进行了验收。公司于2021年5月8日对排污许可证（证书编号：91370500576616924Y001P）进行了变更，将集中供热扩建项目（6#机组）新增排污信息在排污许可证中进行了补充。为进一步完善应急救援体系，提高预防、应急响应和处置能力，公司于2021年5月委托山东胜安检测技术有限公司编制了《东营市港城热力有限公司突发环境事件应急预案》，并于2021年7月5日在东营市生态环境局东营港经济开发区分局完成了备案。

东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目（6#机组）于2019年12月开工建设，2021年9月建成，调试起止时间为2021年9月~2021年11月。项目各环保设施建成时间与项目完工时间一致。企业于2021年9月在山东胜安检测技术有限公司网站（<http://www.sazyaq.com/>）及东营市港城热力有限公司网站（<http://www.dynamic-reli.com/index/index.html>）进行了项目环保设施调试情况的公示。

3、投资情况

东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目（6#机组）实际总投资28000万元，环保投资2543万元，占总投资的9.1%。

4、验收范围

本次验收范围是东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目（6#机组）环境保护设施及污染物达标排放情况。

二、工程变动情况

根据现场踏勘，与原环评相比，东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目（6#机组）建设情况主要发生如下变更：

1、集中供热扩建项目原环评建设 3×410t/h 亚临界煤粉锅炉（2 运 1 备）、3×CB50MW 发电机组（2 运 1 备），满负荷年发电量 704300MWh/a，供热总量 1.17×10^7 GJ/a。

实际建设过程中根据市场需求，进行分期建设，包括集中供热扩建项目（5#机组）、集中供热扩建项目（6#机组）、集中供热扩建项目（#7 机组）。本次验收只针对集中供热扩建项目（6#机组），包括 1×410t/h 亚临界煤粉锅炉、1×CCB52MW 发电机组及其配套设备。本项目满负荷年发电量 352150MWh/a，供热总量 0.585×10^7 GJ/a。

2、本项目原环评拟建设 CB50MW 机组一套，为保障项目稳定安全运行实际建设一套 CCB52MW 机组。

3、本项目原环评拟建设减温减压器（备用），1#减温减压器：出口蒸汽流量 100t/h，进口蒸汽 9.8MPa、540°C，出口蒸汽 1.28MPa、300°C；2#减温减压器：出口蒸汽流量 260t/h，进口蒸汽 9.8MPa、540°C，出口蒸汽 4.1MPa、450°C。

实际建设减温减压器（备用），1#减温减压器（高压旁路）：出口蒸汽流量 326t/h，进口蒸汽 16.7MPa、535°C，出口蒸汽 4.5MPa、430°C；2#减温减压器（低压旁路）：出口蒸汽流量 160t/h，进口蒸汽 4.5MPa、430°C，出口蒸汽 1.4MPa、285°C。

4、集中供热扩建项目原环评新建 1 座高 150m，出口内径 5m 的排气筒，实际建设过程中考虑安全性及运行稳定性，在 5#机组新建 1 根高 150m，出口内径 4.4m 排气筒的基础上，新建 1 根高 150m，出口内径 4.4m 的排气筒。

5、烟气脱硫：原环评建设 3 套氨法脱硫系统，一炉一塔配置，不设旁路和 GGH，采用超声波一体化脱硫除尘工艺，设计脱硫效率 $\geq 98.4\%$ 。

本项目建设 1 套氨法脱硫系统，一炉一塔配置，不设旁路和 GGH，采用多级高效水洗喷淋脱硫除尘工艺，设计脱硫效率 $\geq 98.4\%$ 。

据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号），发生重大变更主要是指五个方面：性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施。本项目依据《火电建设项目重大变动清单（试行）》，本项目性质、地点、生产工艺未改变，污染防治措施的规模、处置去向、排放形式等未变化，不新增污染因子，污染物排放量没有增加。因此以上变更不属于重大变更，纳入本次验收。

三、环境保护设施建设情况

1、废气治理措施

本项目废气污染源主要为锅炉燃烧废气、硫酸铵干燥废气。

本项目锅炉采用低氮燃烧技术，每台炉配置1套SCR脱硝装置，SCR装置设计4层催化剂层（3运1备），设计脱硝效率 $\geq 87\%$ ，脱硝剂为液氨；锅炉配置1套高效布袋除尘器（设计效率 $\geq 99.9\%$ ）+多级高效水洗循环脱硫除尘（设计除尘效率 $\geq 75\%$ ）；锅炉配备1套氨法脱硫系统，不设旁路和GGH，采用多级高效水洗循环脱硫除尘工艺，设计脱硫效率 $\geq 98.4\%$ ；脱硝+布袋除尘+湿法脱硫的组合协同控制，脱汞效率 $\geq 70\%$ ；锅炉废气经一座高150m烟囱，出口内径4.4m排放。

本项目脱硫副产品硫酸铵干燥采用热风干燥，干燥过程产生的废气采用一级旋风除尘器+一级水喷淋塔处理，综合除尘效率98.5%，氨吸收效率95%，处理后的废气经1根35m高排气筒排放。

本项目在烟囱了安装1套烟气连续监测系统，主要监测SO₂、烟尘、NO_x等污染排放情况。

2、废水治理措施

本项目产生的废水主要是锅炉排水、化水车间排水、循环水系统排水、硫酸铵干燥废气水洗废水、含油污水、含煤废水及生活污水等。

锅炉排水水质较好，作为循环冷却系统补水利用；含煤废水经煤水沉淀池处理后重复利用；化水车间排水和循环冷却系统排水部分回用于煤场喷淋、输煤系统喷洒及脱硫系统利用，富余部分和生活污水排入开发区污水处理厂；硫酸铵干燥废气水洗废水返回脱硫系统；含油废水依托现有工程1套10m³/h油水分离器处理后，回用煤场喷淋；

本工程生产废水处理措施的实施将有效的提高水的循环利用率，节省大量新鲜水资源喷洒利用。

3、噪声

本项目噪声主要来源为汽轮机、发电机、引风机、送风机、磨煤机、空压机、锅炉排气放空突发噪声等，噪声级一般在 80~130dB（A）之间。

从声源设备上进行噪声控制，在设备选型、订货时向制造厂家提出噪声要求。转动机械部位加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声。锅炉房内的碎煤机设置减振底座，以降低碎煤机运行噪声的向外辐射。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。尽量使烟风管道布置合理，使介质流动畅通，减少空气动力噪声。优化锅炉房等蒸汽管道设计，汽水管道设计做到合理布置，流道顺畅，并考虑防振措施。合理选择各支吊架型式并合理布置，降低气流和振动噪声。主厂房门窗选用隔声性能好的材料，以减少厂房内噪声回响反射或者噪声向外传播。对噪声影响较大的车间，设值班小间或控制室，对值班室采取隔声措施。对各种泵类应采用降噪措施，泵房窗户选用密闭和隔声性能良好的材料。

经采取措施后，项目环境噪声强度大为降低，各高噪声设备产生的噪声能够得到控制。

4、固废

本项目固体废物主要是灰渣、脱硫副产硫酸铵、废滤膜、废布袋、废催化剂、废矿物油。

东营市港城热力有限公司已和淄博助强工贸有限公司签订了灰渣供销合作协议，与南京德百瑞环境科技有限公司签订硫酸铵供销合作协议，本工程产生的灰渣、硫酸铵能够全部综合利用；脱硝催化剂、废矿物油属于危险废物，委托有资质单位处置；废渗透膜属于一般固废，产生后由化水设备厂家负责回收；废布袋需进行性质鉴别，若为一般固废可外卖综合利用；若为危险废物，须委托有资质单位处置。

四、环境保护设施调试效果

1、废气

本项目废气污染源主要为锅炉燃烧废气、硫酸铵干燥废气。本次对锅炉排气筒进出口废气进行了检测，硫酸铵干燥废气处理设施与排气筒相连，无法检测进口浓度。锅炉排气筒进出口检测数据见下表。

处理设施名称	环评处理效率	验收期间实际处理效率	是否符合总量要求
SCR 脱硝装置	88%	94.8%-98.0%	是
高效布袋除尘器(设计效率≥99.9%)+多级高效水洗循环脱硫除尘(设计除尘效率≥75%)	99.975%	99.9754%-99.9806%	是
氨法脱硫系统	98.4%	98.7% -99.3%	是
脱硝+布袋除尘+湿法脱硫的组合协同控制脱汞	70%	74.7%-80.3%	是

锅炉废气排气筒排放的废气颗粒物最大排放浓度为 $1.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.5072\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫最大排放浓度为 $13\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $3.8452\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物最大排放浓度为 $18\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $4.8762\text{kg}/\text{h}$ ，汞及其化合物最大排放浓度为 $0.0076\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.002\text{kg}/\text{h}$ ，氨最大排放浓度为 $1.99\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.5420\text{kg}/\text{h}$ ，验收检测期间，项目工况稳定，生产设备、环保设施运行正常，排气筒排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、汞及其化合物排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)要求（ $\text{SO}_2 35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟尘 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、汞及其化合物 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ）。氨排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2及《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)（氨 $< 2\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $75\text{kg}/\text{h}$ ）要求。

硫酸铵排气筒排放的废气颗粒物最大排放浓度为 $2.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.1548\text{kg}/\text{h}$ ，氨最大排放浓度为 $0.68\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.0353\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)表1一般控制区要求（颗粒物 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2要求（氨 $27\text{kg}/\text{h}$ ）。

无组织废气：厂界无组织颗粒物最高排放浓度为 $0.113\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂界无组织氨最高排放浓度为 $0.428\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织颗粒物排放浓度满足《大气污

染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准（颗粒物： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），无组织氨排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）要求（氨： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2、废水

验收监测期间，厂区处理后污水 pH 检测范围 8.3~8.6，总磷浓度范围 0.854~0.885mg/L，化学需氧量浓度范围 368~379mg/L，悬浮物浓度范围 10~20mg/L，氨氮浓度范围 1.20~1.26mg/L，挥发酚浓度 $<0.01\text{mg}/\text{L}$ ，石油类浓度 0.16~0.22mg/L，氟化物浓度范围 0.21~0.23mg/L，溶解性总固体浓度范围 1186~1660mg/L，硫化物浓度 $<0.005\text{mg}/\text{L}$ ，总氮浓度范围 2.13~2.24mg/L，BOD₅ 浓度范围 110~128mg/L，氯化物浓度范围 462~468mg/L。验收监测期间，本项目废水总排污口监测结果均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级限值要求。

3、噪声

厂界昼间噪声监测值 51.8-55.3dB(A)，夜间噪声监测值在 39.8-48.0dB(A)均能够满足批复标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准的要求（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）。

4、固体废物

本项目固体废物主要是灰渣、脱硫副产硫酸铵、废滤膜、废布袋、废催化剂、废矿物油。

灰渣、脱硫副产硫酸铵：公司已和淄博助强工贸有限公司签订了灰渣供销合作协议，与南京德百瑞环境科技有限公司签订硫酸铵供销合作协议，本工程产生的灰渣、硫酸铵能够全部综合利用。

脱硝废催化剂、废矿物油：属于危险废物委托有资质单位处置。

废渗透膜：主要成分为聚酰胺树脂，属于一般固废，产生后由化水设备厂家负责回收。

废布袋：本项目采用布袋除尘器，根据类比现有工程，每年产生废布袋约 1.1t，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888—2018）需进行性质鉴别，若为一般固废可外卖综合利用；若为危险废物，须委托有资质单位处置。

项目固废均得到了合理处置，对环境影响不大。

5、总量

废水

项目产生的废水主要是职工产生的生活污水和喷淋环节产生的废水，废水排放浓度执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准和东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，经东营港经济开发区污水处理厂处理后外排。废水污染物排放总量纳入区域污水处理厂总量指标，不需单独申请 COD 和氨氮总量指标。

废气

东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目废气污染物 SO₂、NO_x、颗粒物排放量见下表。

项目名称		检测项目	排放量 (t/a)
有组织废气	集中供热扩建项目 (6#机组)	颗粒物	3.588
		二氧化硫	19.496
		氮氧化物	23.395
	集中供热扩建项目 (5#机组)	颗粒物	7.743
		二氧化硫	66.381
		氮氧化物	112.0788
无组织废气	—	颗粒物	1.52
合计	集中供热扩建项目	颗粒物	12.851
		二氧化硫	85.877
		氮氧化物	135.473

备注：无组织废气排放量参考集中供热扩建项目环评中预测量。

集中供热扩建项目污染物排放总量核算见下表。

总量控制对象	年运行时间 h/a	排放量 t/a	分配指标 t/a	是否符合 总量要求
颗粒物	7200	12.851	27.79	是
二氧化硫		85.877	204.77	是
氮氧化物		135.473	270.43	是

全厂污染物排放总量核算见下表。

总量控制对象	年运行时间 h/a	集中供热扩建项目排放量 t/a	原有项目排放量 t/a	全厂排放量 t/a	企业排污许可证大气排放总许可量 t/a	是否符合总量要求
颗粒物	7200	12.851	15.486	28.337	58.84	是
二氧化硫		85.877	81.874	167.751	437.24	是
氮氧化物		135.473	165.575	301.048	602.53	是

通过上表可知，东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目污染物排放总量满足总量批复要求。

五、验收结论

东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目（6#机组）验收小组人员按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查，项目建设过程中按照环评及其批复要求落实了相关环保措施，建立了相应的环保管理制度，“三废”排放达到国家和地方相关排放标准，验收小组一致认为本项目可以通过竣工环境保护验收。

六、后续管理要求和建议

1、项目完成自行验收之后 5 日内需进行网上公示，公示期不少于 20 天。验收报告公示期满 5 个工作日内，建设单位应登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。

2、验收报告报送环保部门备案时应同时报送验收报告公示情况说明及验收整改说明。

3、明确项目运行期间监测计划及落实，做好环保设施维护及运行管理记录，确保“三废”达标排放。

七、验收小组人员信息表

东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目（6#机组）
竣工环境保护验收小组人员名单

验收组		姓名	单位	职务/ 职称	电话	签名
组长	建设单位		东营市港城热力有限公司	环保部长	13280330212	李树梅
	建设单位		东营市港城热力有限公司	环保员	13280360359	赵方平
成员	检测单位	张英	山东胜安检测技术有限公司	中级工程师	13287335619	张英
	专家	桑玉全	东营智邦工程咨询有限公司	高级工程师	13954660236	桑玉全
	专家	李国栋	山东澄穆环保工程有限公司	高级工程师	18654617735	李国栋
	专家	马晓蕾	森诺科技有限公司	高级工程师	18562033387	马晓蕾

验收小组

2021年11月5日

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：东营市港城热力有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	集中供热扩建项目（6#机组）				项目代码	D4412 热电联产		建设地点	东营市东营港经济开发区海港路以南，港西六路以东			
	行业类别（分类管理名录）	D44 电力、热力生产和供应业 报告书				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造						
	设计生产能力	年发电量 704300MWh/a，供热总量 1.17×10 ⁷ GJ/a				实际生产能力	年发电量 352150MWh/a，供热总量 0.585×10 ⁷ GJ/a		环评单位	山东海美依项目咨询有限公司			
	环评文件审批机关	山东省生态环境厅				审批文号	鲁环审[2019]19号		环评文件类型	环境影响报告书			
	开工日期	2019年12月				竣工日期	2021年9月		排污许可证申领时间	--			
	环保设施设计单位	--				环保设施施工单位	--		本工程排污许可证编号	--			
	验收单位	山东胜安检测技术有限公司				环保设施监测单位	山东胜安检测技术有限公司		验收监测时工况	>75%			
	投资总概算（万元）	107650				环保投资总概算（万元）	7725		所占比例（%）	7.2			
	实际总投资	28000				实际环保投资（万元）	2543		所占比例（%）	9.1			
	废水治理（万元）	18	废气治理（万元）	2225	噪声治理（万元）	120	固体废物治理（万元）	100	绿化及生态（万元）	10	其他（万元）	70	
新增废水处理设施能力	--				新增废气处理设施能力	--		年平均工作时间	7200h				
运营单位	东营市港城热力有限公司				运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）	91370500576616924Y		验收时间	2021年11月				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水	157.8838	--	--	44.9	--	44.9	--	--	202.7838	--	--	+44.9
	化学需氧量	583.464	376	500	--	--	168.8	--	--	752.264	--	--	+168.8
	氨氮	49.1336	1.23	45	--	--	0.55	--	--	49.6836	--	--	+0.55
	石油类	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	废气	--	--	--	194958.4	--	194958.4	--	--	--	--	--	194958.4
	二氧化硫	148.255	10	35	2646	2626.504	19.496	102.385	--	167.751	437.24	--	+19.496
	颗粒物	24.749	1.84	5	33129	33125.686	3.588	13.895	--	28.337	58.84	--	+3.588
	氮氧化物	277.653	12	50	1019	995.605	23.395	11.703	--	301.048	602.53	--	+23.395
	工业固体废物	--	--	--	135.4	135.4	0	--	--	--	--	--	--
与项目有关的其他特征污染物	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。 2、(12) = (6) - (8) - (11)，(9) = (4) - (5) - (8) - (11) + (1)。 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。