CMA
150312050190
有效期至2021年10月18日止

河北省固定源烟气自动监测设备比对检测报告

持环检(比)字【2019】第 08086 号

检测类别：烟气 CEMS 比对

委托单位：中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司

运营单位：河北讯腾科技有限公司

河北国洁环保设施运营有限公司

河北持正环境科技有限公司

2019 年 08 月 29 日

说　明

1、本报告仅对本次检测结果负责。

2、如对本报告有异议，请于收到报告起十五天内向我单位书面提出，逾期不予受理。

3、本报告换页、漏页、涂改无效。

4、未经本单位书面同意，不得复制或部分复制本报告。

5、本报告无三级审核人员签字无效。

6、本报告无本单位检测专用章、CMA印章、骑缝章无效。

本单位通讯地址：

公司地址：河北省石家庄市长安区丰收路 65 号 002 栋五楼、六楼

邮政编码：050000

联系电话：0311-67663556

传真号码：0311-67663556

电子邮件：hebeichizheng@163.com

委 托 单 位： 中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司

检 测 单 位： 河北持正环境科技有限公司

技术负责人： 吴伟鹏

报 告 编 写：

审　　核：

批　　准：

参加检测人员： 董兆达、程新义、周 尧、祝晓龙、马玉良、张东昭

一、前言

受中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司委托，河北持正环境科技有限公司于2019年08月21日至08月23日对该公司安装于2#脱硫塔（一催化再生烟气）、220万吨/年催化脱硫脱销、3万吨/年硫磺回收装置、8万吨/年硫磺回收装置、一常减压加热炉1#、一常减压加热炉2#、260万吨/年柴油加氢加热炉、航煤加氢加热炉、一制氢转化炉、二制氢转化炉、2#常减压加热炉、S-Zorb加热炉、连续重整圆筒炉、渣油加氢加热炉、蜡油加氢加热炉、连续重整方形炉的烟气CEMS进行了比对检测。

二、依据

1. HJ 75-2017 《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》
2. GB/T 16157-1996 《固定污染源排气中颗粒物测定与气体污染物采样方法》
3. HJ 57-2017 《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》
4. HJ 693-2014 《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》
5. HJ 836-2017 《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》

三、标准

检测项目	考核指标	技术要求
颗粒物	准确度	≤10mg/m³时，绝对误差不超过±5mg/m³； ＞10mg/m³～≤20mg/m³时，绝对误差不超过±6mg/m³； ＞20mg/m³～≤50mg/m³时，相对误差不超过±30%； ＞50mg/m³～≤100mg/m³时，相对误差不超过±25%； ＞100mg/m³～≤200mg/m³时，相对误差不超过±20%； ＞200mg/m³时，相对误差不超过±15%。
二氧化硫	准确度	<57mg/m³时，绝对误差不超过±17mg/m³； ≥57 mg/m³～<143 mg/m³ 时，相对误差不超过±30%； ≥143 mg/m³ 时～<715 mg/m³ 时，绝对误差不超过±57mg/m³ ≥715 mg/m³ 时，相对准确度≤15%
氮氧化物（以NO_2计）	准确度	<41mg/m³时，绝对误差不超过±12mg/m³； ≥41 mg/m³～<103 mg/m³ 时，相对误差不超过±30%； ≥103 mg/m³ 时～<513 mg/m³ 时，绝对误差不超过±41mg/m³ ≥513mg/m³ 时，相对准确度≤15%
氧量	准确度	≤5.0%时，绝对误差不超过±1.0%； ＞5.0%时，相对准确度≤15%
烟气流速	准确度	流速＞10m/s 时，相对误差不超过±10%； 流速≤10m/s 时，相对误差不超过±12%。
烟气温度	准确度	绝对误差不超过±3℃。
烟气湿度	准确度	≤5.0%时，绝对误差不超过±1.5% ＞5.0%时，相对误差不超过±25%

四、工况

检测期间，该公司正常生产，环保治理设施正常运行，负荷调查情况详见工况负荷调查表。

检测工况负荷调查表

检测日期	检测点位名称	工况负荷
2019年8月21日	2#常减压加热炉排口	57.1%
2019年8月21日	2#脱硫塔（一催化再生烟气）出口	95%
2019年8月21日	220万吨/年催化脱硫脱硝出口	92.3%
2019年8月21日	3万吨/年硫磺回收装置出口	78.1%
2019年8月21日	连续重整方形炉排口	67.2%
2019年8月21日	连续重整圆筒炉排口	67.2%
2019年8月22日	8万吨/年硫磺回收装置出口	88.5%
2019年8月22日	260万吨/年柴油加氢加热炉排口	55%
2019年8月22日	S-Zorb加热炉排口	83.8%
2019年8月22日	二制氢转化炉排口	80%
2019年8月22日	航煤加氢加热炉排口	90%
2019年8月22日	一制氢转化炉排口	60%
2019年8月23日	蜡油加氢加热炉排口	74.7%
2019年8月23日	一常减压加热炉1排口	53.2%
2019年8月23日	一常减压加热炉2排口	53.2%
2019年8月23日	渣油加氢加热炉排口	115%

注：工况负荷由企业提供。

五、比对检测结果

固定污染源烟气CEMS比对检测结果

测试点位：2#脱硫塔（一催化再生烟气） 测试日期：2019年08月21日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS系统	SCS-900	F1-K5-0493	直接抽取	北京雪迪龙科技股份有限公司
烟尘CEMS	PFM06-ED	15533	抽取式	
二氧化硫CEMS	ULTRAMAT23	N1J7525	红外光学	
氮氧化物CEMS	ULTRAMAT23	N1J7525	红外光学	
氧量CMS	ULTRAMAT23	N1J7525	电化学	
流速CMS	SITRANSP	F1-F6-087	皮托管	
温度CMS	SITRANSP	14110317979-018	铂电阻	
湿度CMS	MODEL-2061	16101809346	阻容法	

项目	参比数据	CEMS数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	5.1	2.8	mg/m^3	绝对误差≤±5mg/m^3	-2.3mg/m^3
烟气温度	54	54	℃	绝对误差≤±3℃	0℃
烟气流速	4.8	4.9	m/s	相对误差≤±12%	2.1%
烟气湿度	8.4	8.5	%	相对误差≤±25%	1.2%
二氧化硫	11	10	mg/m^3	绝对误差≤±17mg/m^3	-1mg/m^3
氮氧化物	9	6	mg/m^3	绝对误差≤±12mg/m^3	-3mg/m^3
氧量	5.9	6.0	%	相对准确度≤15%	4.5%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	57	1.79%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	28	3.70%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应3012H型自动烟尘（气）测试仪/X031	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应3012H型自动烟尘（气）测试仪/X012	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/
结论	现场测试结果表明，该公司2#脱硫塔（一催化再生烟气）安装的SCS-900型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物绝对误差、氧量相对准确度均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。		

固定污染源烟气CEMS比对检测结果

测试点位：220万吨/年催化脱硫脱硝　　测试日期：2019年08月21日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS系统	SMC-9021	7132599	/	西克麦哈克（北京）仪器有限公司
烟尘CEMS	FW-300	14091201904	双光程浊度法	
二氧化硫CEMS	GMS810	17190007	紫外线	
氮氧化物CEMS	GMS810	17190007	紫外线	
氧量CMS	GMS810	17190007	电化学	
流速CMS	3051DG2A22A1AB4KBD4HK5	6623115	皮托管压差法	
温度CMS	SMC-9021	7132599	铂电阻	
湿度CMS	SMC-209C	GA349220140613	阻容法	

项目	参比数据	CEMS数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	11.7	14.3	mg/m^3	绝对误差≤±6mg/m^3	2.6mg/m^3
烟气温度	43	42	℃	绝对误差≤±3℃	-1℃
烟气流速	15.3	15.1	m/s	相对误差≤±10%	-1.3%
烟气湿度	6.2	6.3	%	相对误差≤±25%	1.6%
二氧化硫	22	21	mg/m^3	绝对误差≤±17mg/m^3	-1mg/m^3
氮氧化物	40	41	mg/m^3	绝对误差≤±12mg/m^3	1mg/m^3
氧量	3.3	3.3	%	绝对误差≤±1.0%	0%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	54	-3.57%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	26	-3.70%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应3012H型自动烟尘（气）测试仪/X135	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应3012H型自动烟尘（气）测试仪/X021	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/
结论	现场测试结果表明，该公司220万吨/年催化脱硫脱硝安装的SMC-9021型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物绝对误差、氧量绝对误差均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。		

固定污染源烟气CEMS比对检测结果

测试点位：3万吨/年硫磺回收装置　　测试日期：2019年08月21日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS系统	RO-23A	10018100629	直接抽取	石家庄瑞澳科技有限公司
烟尘CEMS	RO-230010	22018100885	后向散射	
二氧化硫CEMS	RO-230040	20718090652	光学	
氮氧化物CEMS	RO-230040	20718090652	光学	
氧量CMS	RO-230040	20718090652	电化学	
流速CMS	RO-230027	22218090854	皮托管	
温度CMS	RO-230027	22218090854	铂电阻	
湿度CMS	RO-2300912	21818080239	阻容法	

项目	参比数据	CEMS数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	2.8	5.0	mg/m^3	绝对误差≤±5mg/m^3	2.2mg/m^3
烟气温度	299	299	℃	绝对误差≤±3℃	0℃
烟气流速	8.9	8.9	m/s	相对误差≤±12%	0%
烟气湿度	11.3	11.4	%	相对误差≤±25%	0.9%
二氧化硫	52	53	mg/m^3	绝对误差≤±17mg/m^3	1mg/m^3
氮氧化物	13	14	mg/m^3	绝对误差≤±12mg/m^3	1mg/m^3
氧量	2.3	2.3	%	绝对误差≤±1.0%	0%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	57	1.79%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	28	3.70%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应3012H型自动烟尘（气）测试仪/X031	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应3012H型自动烟尘（气）测试仪/X012	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/
结论	现场测试结果表明，该公司3万吨/年硫磺回收装置安装的RO-23A型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物绝对误差、氧量绝对误差均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。		

固定污染源烟气 CEMS 比对检测结果

测试点位：8 万吨/年硫磺回收装置 测试日期：2019 年 08 月 22 日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS 系统	SCS-900	F1-K4-0434	直接抽取	北京雪迪龙科技股份有限公司
烟尘 CEMS	MODEL-2030	15-0247	后向散射	
二氧化硫 CEMS	ULTRAMAT23	N1HN334	红外光学	
氮氧化物 CEMS	ULTRAMAT23	N1HN334	红外光学	
氧量 CMS	ULTRAMAT23	N1HN334	电化学	
流速 CMS	SITRANSP	F1-K5-0108	皮托管	
温度 CMS	SITRANSP	17042040701-003	铂电阻	
湿度 CMS	MODEL-2061	17042003881	阻容法	

项目	参比数据	CEMS 数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	3.5	6.2	mg/m^3	绝对误差≤±5mg/m^3	2.7mg/m^3
烟气温度	289	289	℃	绝对误差≤±3℃	0℃
烟气流速	9.6	9.6	m/s	相对误差≤±12%	0%
烟气湿度	10.3	10.3	%	相对误差≤±25%	0%
二氧化硫	44	48	mg/m^3	绝对误差≤±17mg/m^3	4mg/m^3
氮氧化物	14	16	mg/m^3	绝对误差≤±12mg/m^3	2mg/m^3
氧量	1.7	1.6	%	绝对误差≤±1.0%	-0.1%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	54	-3.57%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	26	-3.70%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X135	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S 型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X021	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/

结论	现场测试结果表明，该公司 8 万吨/年硫磺回收装置安装的 SCS-900 型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物绝对误差、氧量绝对误差均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。

固定污染源烟气 CEMS 比对检测结果

测试点位：一常减压加热炉 1#　　测试日期：2019 年 08 月 23 日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS 系统	SCS-900	F1-KD-1599	直接抽取	北京雪迪龙科技股份有限公司
烟尘 CEMS	MODEL-2030	18E1003	后向散射	
二氧化硫 CEMS	ULTRAMAT23	N1JN732	红外光学	
氮氧化物 CEMS	ULTRAMAT23	N1JN732	红外光学	
氧量 CMS	ULTRAMAT23	N1JN732	电化学	
流速 CMS	SITRANSP	F1-L1-0083	皮托管	
温度 CMS	SITRANSP	17122147994-003	铂电阻	
湿度 CMS	MODEL-2061	17120114977	阻容法	

项目	参比数据	CEMS 数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	5.1	4.8	mg/m^3	绝对误差≤±5mg/m^3	-0.3mg/m^3
烟气温度	117	117	℃	绝对误差≤±3℃	0℃
烟气流速	21.0	21.1	m/s	相对误差≤±10%	0.5%
烟气湿度	18.5	19.9	%	相对误差≤±25%	7.6%
二氧化硫	5	5	mg/m^3	绝对误差≤±17mg/m^3	0mg/m^3
氮氧化物	17	16	mg/m^3	绝对误差≤±12mg/m^3	-1mg/m^3
氧量	4.8	4.9	%	绝对误差≤±1.0%	0.1%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	57	1.79%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	28	3.70%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X031	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S 型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X012	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/

结论	现场测试结果表明，该公司一常减压加热炉 1#安装的 SCS-900 型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物绝对误差、氧量绝对误差均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。
备注	二氧化硫手工比对过程中有三组数据未检出，故以《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》(HJ 57-2017)中检出限的 1/2 即 1.5 mg/m^3 数值参与数据统计。

固定污染源烟气 CEMS 比对检测结果

测试点位：一常减压加热炉 2# 测试日期：2019 年 08 月 23 日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS 系统	SCS-900	F1-KD-1600	直接抽取	北京雪迪龙科技股份有限公司
烟尘 CEMS	MODEL-2030	18E1002	后向散射	
二氧化硫 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7527	红外光学	
氮氧化物 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7527	红外光学	
氧量 CMS	ULTRAMAT23	N1J7527	电化学	
流速 CMS	SITRANSP	F1-L1-0085	皮托管	
温度 CMS	SITRANSP	17122147994-002	铂电阻	
湿度 CMS	MODEL-2061	17120114978	阻容法	

项目	参比数据	CEMS 数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	1.2	3.4	mg/m^3	绝对误差≤±5mg/m^3	2.2mg/m^3
烟气温度	140	140	℃	绝对误差≤±3℃	0℃
烟气流速	23.5	23.5	m/s	相对误差≤±10%	0%
烟气湿度	16.3	16.6	%	相对误差≤±25%	1.8%
二氧化硫	2	0	mg/m^3	绝对误差≤±17mg/m^3	-2mg/m^3
氮氧化物	15	15	mg/m^3	绝对误差≤±12mg/m^3	0mg/m^3
氧量	7.2	7.3	%	相对准确度≤15%	2.9%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	57	1.79%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	28	3.70%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X031	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S 型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X012	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/

结论	现场测试结果表明，该公司一常减压加热炉 2#安装的 SCS-900 型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物绝对误差、氧量相对准确度均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。
备注	二氧化硫手工比对过程中有六组数据未检出，故以《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》(HJ 57-2017)中检出限的 1/2 即 1.5 mg/m^3 数值参与数据统计。

固定污染源烟气 CEMS 比对检测结果

测试点位：260 万吨/年柴油加氢加热炉　　测试日期：2019 年 08 月 22 日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS 系统	SCS-900	F1-KD-1605	直接抽取	北京雪迪龙科技股份有限公司
烟尘 CEMS	MODEL-2030	17E1115	后向散射	
二氧化硫 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7547	红外光学	
氮氧化物 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7547	红外光学	
氧量 CMS	ULTRAMAT23	N1J7547	电化学	
流速 CMS	SITRANSP	F1-KD-0120	皮托管	
温度 CMS	SITRANSP	17120647397-042	铂电阻	
湿度 CMS	MODEL-2061	17120114995	阻容法	

项目	参比数据	CEMS 数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	6.6	2.7	mg/m^3	绝对误差≤±5mg/m^3	-3.9mg/m^3
烟气温度	94	94	℃	绝对误差≤±3℃	0℃
烟气流速	6.3	6.3	m/s	相对误差≤±12%	0%
烟气湿度	13.6	13.5	%	相对误差≤±25%	-0.7%
二氧化硫	5	5	mg/m^3	绝对误差≤±17mg/m^3	0mg/m^3
氮氧化物	18	19	mg/m^3	绝对误差≤±12mg/m^3	1mg/m^3
氧量	7.7	7.7	%	相对准确度≤15%	1.6%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	56	0%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	27	0%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X136	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S 型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X027	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/

结论	现场测试结果表明，该公司 260 万吨/年柴油加氢加热炉安装的 SCS-900 型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物绝对误差、氧量相对准确度均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。

固定污染源烟气 CEMS 比对检测结果

测试点位：航煤加氢加热炉　　测试日期：2019 年 08 月 22 日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS 系统	SCS-900	F1-KD-1603	直接抽取	北京雪迪龙科技股份有限公司
烟尘 CEMS	MODEL-2030	18E1012	后向散射	
二氧化硫 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7540	红外光学	
氮氧化物 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7540	红外光学	
氧量 CMS	ULTRAMAT23	N1J7540	电化学	
流速 CMS	SITRANSP	F1-LD-0118	皮托管	
温度 CMS	SITRANSP	17120647397-041	铂电阻	
湿度 CMS	MODEL-2061	17120115000	阻容法	

项目	参比数据	CEMS 数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	6.3	2.7	mg/m^3	绝对误差≤±5mg/m^3	-3.6mg/m^3
烟气温度	104	104	℃	绝对误差≤±3℃	0℃
烟气流速	2.3	2.3	m/s	相对误差≤±12%	0%
烟气湿度	16.1	16.2	%	相对误差≤±25%	0.6%
二氧化硫	11	12	mg/m^3	绝对误差≤±17mg/m^3	1mg/m^3
氮氧化物	21	22	mg/m^3	绝对误差≤±12mg/m^3	1mg/m^3
氧量	7.2	7.3	%	相对准确度≤15%	4.7%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	57	1.79%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	28	3.70%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X031	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S 型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X012	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/
结论	现场测试结果表明，该公司航煤加氢加热炉安装的 SCS-900 型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物绝对误差、氧量相对准确度均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。		
备注	二氧化硫手工比对过程中有两组数据未检出，故以《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》(HJ 57-2017)中检出限的 1/2 即 1.5 mg/m^3 数值参与数据统计。		

固定污染源烟气 CEMS 比对检测结果

测试点位：一制氢转化炉　　测试日期：2019 年 08 月 22 日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS 系统	SCS-900	F1-KD-1609	直接抽取	北京雪迪龙科技股份有限公司
烟尘 CEMS	MODEL-2030	18E1010	后向散射	
二氧化硫 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7517	红外光学	
氮氧化物 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7517	红外光学	
氧量 CMS	ULTRAMAT23	N1J7517	电化学	
流速 CMS	SITRANSP	F1-L1-0148	皮托管	
温度 CMS	SITRANSP	18012548940-001	铂电阻	
湿度 CMS	MODEL-2061	17120114982	阻容法	

项目	参比数据	CEMS 数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	3.1	2.4	mg/m^3	绝对误差≤±5mg/m^3	-0.7mg/m^3
烟气温度	170	170	℃	绝对误差≤±3℃	0℃
烟气流速	9.5	9.5	m/s	相对误差≤±12%	0%
烟气湿度	17.5	17.4	%	相对误差≤±25%	-0.6%
二氧化硫	2	1	mg/m^3	绝对误差≤±17mg/m^3	-1mg/m^3
氮氧化物	44	48	mg/m^3	相对误差≤±30%	9.1%
氧量	7.0	6.9	%	相对准确度≤15%	1.4%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	57	1.79%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	28	3.70%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X031	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S 型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X012	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/

结论	现场测试结果表明，该公司一制氢转化炉安装的 SCS-900 型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物相对误差、氧量相对准确度均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。
备注	二氧化硫手工比对过程中有六组数据未检出，故以《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》(HJ 57-2017)中检出限的 1/2 即 1.5 mg/m^3 数值参与数据统计。

固定污染源烟气 CEMS 比对检测结果

测试点位：二制氢转化炉　　测试日期：2019 年 08 月 22 日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS 系统	SCS-900	F1-KD-1608	直接抽取	北京雪迪龙科技股份有限公司
烟尘 CEMS	MODEL-2030	18E1007	后向散射	
二氧化硫 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7546	红外光学	
氮氧化物 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7546	红外光学	
氧量 CMS	ULTRAMAT23	N1J7546	电化学	
流速 CMS	SITRANSP	F1-L2-0049	皮托管	
温度 CMS	SITRANSP	18011248543-003	铂电阻	
湿度 CMS	MODEL-2061	17120114987	阻容法	

项目	参比数据	CEMS 数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	4.1	2.6	mg/m^3	绝对误差≤±5mg/m^3	-1.5mg/m^3
烟气温度	102	102	℃	绝对误差≤±3℃	0℃
烟气流速	14.0	13.9	m/s	相对误差≤±10%	-0.7%
烟气湿度	11.0	11.0	%	相对误差≤±25%	0%
二氧化硫	2	0	mg/m^3	绝对误差≤±17mg/m^3	-2mg/m^3
氮氧化物	20	21	mg/m^3	绝对误差≤±12mg/m^3	1mg/m^3
氧量	12.6	12.7	%	相对准确度≤15%	1.9%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	56	0%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	27	0%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X136	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S 型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X027	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/

结论	现场测试结果表明，该公司二制氢转化炉安装的 SCS-900 型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物绝对误差、氧量相对准确度均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。
备注	二氧化硫手工比对过程中有六组数据未检出，故以《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》(HJ 57-2017)中检出限的 1/2 即 1.5 mg/m^3 数值参与数据统计。

固定污染源烟气 CEMS 比对检测结果

测试点位：2#常减压加热炉　　测试日期：2019 年 08 月 21 日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS 系统	SCS-900	F1-KD-1607	/	北京雪迪龙科技股份有限公司
烟尘 CEMS	2030EX	18E1009	激光后散射	
二氧化硫 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7514	非分散红外光	
氮氧化物 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7514	非分散红外光	
氧量 CMS	ULTRAMAT23	N1J7514	电化学	
流速 CMS	SITRANSP	SDLF1-L2-0044	差压法	
温度 CMS	SBWRN-346	18011248543-002	铂电阻	
湿度 CMS	2061-71	17120114996	阻容法	

项目	参比数据	CEMS 数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	6.3	3.7	mg/m^3	绝对误差≤±5mg/m^3	-2.6mg/m^3
烟气温度	109	109	℃	绝对误差≤±3℃	0℃
烟气流速	9.7	9.8	m/s	相对误差≤±10%	1.0%
烟气湿度	15.6	15.7	%	相对误差≤±25%	0.6%
二氧化硫	2	1	mg/m^3	绝对误差≤±17 mg/m^3	-1mg/m^3
氮氧化物	66	65	mg/m^3	相对误差≤±30%	-1.5%
氧量	4.9	4.9	%	绝对误差≤±1.0%	0%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	54	-3.57%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	26	-3.70%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪/X135	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S 型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪/X021	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/

结论	现场测试结果表明，该公司 2#常减压加热炉安装的 SCS-900 型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物相对误差、氧量绝对误差均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。
备注	二氧化硫手工比对过程中有五组数据未检出，故以《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》(HJ 57-2017)中检出限的 1/2 即 1.5 mg/m^3 数值参与数据统计。

固定污染源烟气 CEMS 比对检测结果

测试点位：S-Zorb 加热炉　　测试日期：2019 年 08 月 22 日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS 系统	SCS-900	F1-KD-1604	/	北京雪迪龙科技股份有限公司
烟尘 CEMS	2030EX	18E1006	后散射	
二氧化硫 CEMS	ULTRAMAT23	N1J1920	非分散红外光	
氮氧化物 CEMS	ULTRAMAT23	N1J1920	非分散红外光	
氧量 CMS	ULTRAMAT23	N1J1920	电化学	
流速 CMS	SITRANSP	SDLF1-L1-0131	差压法	
温度 CMS	SBWRN-346	17120647397-044	铂电阻	
湿度 CMS	2061-11	17112614684	阻容法	

项目	参比数据	CEMS 数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	1.7	3.9	mg/m^3	绝对误差≤±5mg/m^3	2.2mg/m^3
烟气温度	95	94	℃	绝对误差≤±3℃	-1℃
烟气流速	7.1	7.0	m/s	相对误差≤±12%	-1.4%
烟气湿度	19.3	19.3	%	相对误差≤±25%	0%
二氧化硫	2	1	mg/m^3	绝对误差≤±17 mg/m^3	-1mg/m^3
氮氧化物	70	71	mg/m^3	相对误差≤±30%	1.4%
氧量	3.7	3.7	%	绝对误差≤±1.0%	0%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	54	-3.57%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	26	-3.70%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X135	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S 型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X021	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/
结论	现场测试结果表明，该公司 S-Zorb 加热炉安装的 SCS-900 型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物相对误差、氧量绝对误差均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。		
备注	二氧化硫手工比对过程中有四组数据未检出，故以《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》(HJ 57-2017)中检出限的 1/2 即 1.5 mg/m^3 数值参与数据统计。		

固定污染源烟气CEMS比对检测结果

测试点位：连续重整圆筒炉 测试日期：2019年08月21日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS系统	SCS-900	F1-KD-1602	/	北京雪迪龙科技股份有限公司
烟尘CEMS	2030EX	18E1001	后散射	
二氧化硫CEMS	ULTRAMAT23	N1JN731	红外光	
氮氧化物CEMS	ULTRAMAT23	N1JN731	红外光	
氧量CMS	ULTRAMAT23	N1JN731	电化学	
流速CMS	SITRANSP	SDLF1-KD-0121	差压法	
温度CMS	SBWBN-346	17120647397-047	铂电阻	
湿度CMS	2061-11	17120114979	阻容法	

项目	参比数据	CEMS数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	2.4	4.0	mg/m^3	绝对误差≤±5mg/m^3	1.6mg/m^3
烟气温度	122	124	℃	绝对误差≤±3℃	2℃
烟气流速	9.8	9.7	m/s	相对误差≤±12%	-1.0%
烟气湿度	16.2	16.3	%	相对误差≤±25%	0.6%
二氧化硫	6	6	mg/m^3	绝对误差≤±17 mg/m^3	0mg/m^3
氮氧化物	43	44	mg/m^3	相对误差≤±30%	2.3%
氧量	3.6	3.6	%	绝对误差≤±1.0%	0%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	56	0%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	27	0%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应3012H型自动烟尘（气）测试仪/X136	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应3012H型自动烟尘（气）测试仪/X027	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/
结论	现场测试结果表明，该公司连续重整圆筒炉安装的SCS-900型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物相对误差、氧量绝对误差均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。		

固定污染源烟气 CEMS 比对检测结果

测试点位：渣油加氢加热炉　　测试日期：2019 年 08 月 23 日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS 系统	SCS-900	F1-KD-1606	/	北京雪迪龙科技股份有限公司
烟尘 CEMS	2030EX	18E1011	后散射	
二氧化硫 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7506	非分散红外光	
氮氧化物 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7506	非分散红外光	
氧量 CMS	ULTRAMAT23	N1J7506	电化学	
流速 CMS	SITRANSP	SDLF1-L2-0055	差压法	
温度 CMS	SBWRN-346	18012548940-002	铂电阻	
湿度 CMS	2061-Ⅱ	17120114999	阻容法	

项目	参比数据	CEMS 数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	4.5	4.7	mg/m^3	绝对误差≤±5mg/m^3	0.2mg/m^3
烟气温度	120	120	℃	绝对误差≤±3℃	0℃
烟气流速	2.5	2.6	m/s	相对误差≤±12%	4%
烟气湿度	17.0	17.6	%	相对误差≤±25%	3.5%
二氧化硫	3	3	mg/m^3	绝对误差≤±17 mg/m^3	0mg/m^3
氮氧化物	50	52	mg/m^3	相对误差≤±30%	4%
氧量	4.5	4.6	%	绝对误差≤±1.0%	0.1%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	54	-3.57%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	26	-3.70%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X135	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S 型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X021	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/

结论	现场测试结果表明，该公司渣油加氢加热炉安装的 SCS-900 型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物相对误差、氧量绝对误差均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。
备注	二氧化硫手工比对过程中有三组数据未检出，故以《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》(HJ 57-2017)中检出限的 1/2 即 1.5 mg/m^3 数值参与数据统计。

固定污染源烟气 CEMS 比对检测结果

测试点位：蜡油加氢加热炉　　测试日期：2019 年 08 月 23 日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS 系统	SCS-900	F1-KD-1610	/	北京雪迪龙科技股份有限公司
烟尘 CEMS	2030EX	18E1005	后散射	
二氧化硫 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7505	非分散红外光	
氮氧化物 CEMS	ULTRAMAT23	N1J7505	非分散红外光	
氧量 CMS	ULTRAMAT23	N1J7505	电化学	
流速 CMS	SITRANSP	SDLF1-L2-0041	差压法	
温度 CMS	SBWRN-346	17120647397-046	铂电阻	
湿度 CMS	2061-Ⅱ	17120114980	阻容法	

项目	参比数据	CEMS 数据	单位	限 值	比对检测结果
颗粒物	4.2	4.7	mg/m^3	绝对误差≤±5mg/m^3	0.5mg/m^3
烟气温度	141	141	℃	绝对误差≤±3℃	0℃
烟气流速	9.3	9.4	m/s	相对误差≤±12%	1.1%
烟气湿度	15.8	16.5	%	相对误差≤±25%	4.4%
二氧化硫	4	4	mg/m^3	绝对误差≤±17 mg/m^3	0mg/m^3
氮氧化物	54	56	mg/m^3	相对误差≤±30%	3.7%
氧量	3.4	3.3	%	绝对误差≤±1.0%	-0.1%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	56	0%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	27	0%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
颗粒物	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X136	重量法	HJ 836-2017
烟气流速		S 型皮托管法	GB/T16157-1996
烟气温度		铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X027	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/

结论	现场测试结果表明，该公司蜡油加氢加热炉安装的 SCS-900 型烟气排放连续监测系统颗粒物绝对误差、烟气温度绝对误差、烟气流速相对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物相对误差、氧量绝对误差均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。
备注	二氧化硫手工比对过程中有一组数据未检出，故以《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》(HJ 57-2017)中检出限的 1/2 即 1.5 mg/m^3 数值参与数据统计。

固定污染源烟气 CEMS 比对检测结果

测试点位：连续重整方形炉 测试日期：2019 年 08 月 21 日

仪器名称	型号	编 号	原 理	制造单位
CEMS 系统	SCS-900	F1-KD-1601	/	北京雪迪龙科技股份有限公司
二氧化硫 CEMS	ULTRAMAT23	N1JN733	非分散红外光	
氮氧化物 CEMS	ULTRAMAT23	N1JN733	非分散红外光	
氧量 CMS	ULTRAMAT23	N1JN733	电化学	
温度 CMS	SBWBN-340	17120647397-009	铂电阻	
湿度 CMS	2061-11	17120114981	阻容法	

项目	参比数据	CEMS 数据	单位	限 值	比对检测结果
烟气温度	126	127	℃	绝对误差≤±3℃	1℃
烟气湿度	17.2	17.6	%	相对误差≤±25%	2.3%
二氧化硫	2	0	mg/m^3	绝对误差≤±17 mg/m^3	-2mg/m^3
氮氧化物	40	41	mg/m^3	绝对误差≤±12 mg/m^3	1mg/m^3
氧量	3.2	3.2	%	绝对误差≤±1.0%	0%

所用标准气体名称	浓度值	测试值	偏差	限值	生产厂家名称
二氧化硫（mg/m^3）	56	56	0%	±5%	北京氦普北分气体工业有限公司
一氧化氮（mg/m^3）	27	27	0%	±5%	
二氧化氮（mg/m^3）	8	8	0%	±5%	

参比方法	所用仪器名称及编号	原 理	方法依据
烟气温度	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X172	铂电阻法	GB/T16157-1996
烟气湿度		干湿球法	GB/T16157-1996
二氧化硫	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 /X027	定电位电解法	HJ 57-2017
氮氧化物		定电位电解法	HJ 693-2014
氧量		氧化锆法	/
结论	现场测试结果表明，该公司连续重整方形炉安装的 SCS-900 型烟气排放连续监测系统烟气温度绝对误差、烟气湿度相对误差、二氧化硫绝对误差、氮氧化物绝对误差、氧量绝对误差均符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中相关条款的要求。		
备注	二氧化硫手工比对过程中有五组数据未检出，故以《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》(HJ 57-2017)中检出限的 1/2 即 1.5 mg/m^3 数值参与数据统计。		

附表 1　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	董兆达、程新义	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7525
测试位置：	2#脱硫塔（一催化再生烟气）	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X012	原理：氧化锆法
测试日期：2019 年 08 月 21 日		污染物名称：含氧量	计量单位：%

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	08:06	6.9	6.9	/
/	08:58	6.7	6.8	/
/	09:50	6.5	6.6	/
/	10:32	6.0	6.4	/
/	10:54	4.5	4.4	/
/	11:15	4.8	4.6	/
平均值		5.9	6.0	/
相对准确度（%）		4.5		

附表 2　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	董兆达、程新义	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7525
测试位置：	2#脱硫塔（一催化再生烟气）	CEMS 原理：	红外光学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X012　　原理：定电位电解法			

测试日期：2019 年 08 月 21 日		污染物名称：二氧化硫　　计量单位：mg/m³		污染物名称：氮氧化物　　计量单位：mg/m³	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	08:06	12	13	8	7
/	08:58	9	10	7	6
/	09:50	14	12	5	6
/	10:32	12	12	10	6
/	10:54	7	5	9	7
/	11:15	13	10	13	7
平均值		11	10	9	6
/		绝对误差：-1mg/m³		绝对误差：-3mg/m³	

附表 3　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	董兆达、程新义	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	PFM06-ED、15533；SITRANSP、F1-F6-087；SITRANSP、14110317979-018；MODEL-2061、16101809346
测试位置：	2#脱硫塔（一催化再生烟气）	CEMS 原理：	抽取式、皮托管、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X031　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 21 日	08:04	5.6	54	4.8	8.4	2.9	54	4.9	8.4	/	/
2019 年 08 月 21 日	08:54	6.3	56	4.7	8.4	2.5	54	4.9	8.5	/	/
2019 年 08 月 21 日	09:44	3.4	53	4.9	8.4	3.0	54	4.9	8.6	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		5.1				2.8					
烟温平均值（℃）		54				54					
流速平均值（m/s）		4.8				4.9					
湿度平均值（%）		8.4				8.5					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		-2.3									
烟温绝对误差（℃）		0									
流速相对误差（%）		2.1									
湿度相对误差（%）		1.2									

附表 4　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	西克麦哈克（北京）仪器有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	GMS810、17190007
测试位置：	220 万吨/年催化脱硫脱硝	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X021	原理：氧化锆法
测试日期：2019 年 08 月 21 日		污染物名称：含氧量	计量单位：%

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	08:14	2.8	3.0	/
/	09:05	3.3	3.1	/
/	09:53	2.9	3.0	/
/	10:40	3.5	3.4	/
/	11:04	3.6	3.6	/
/	11:27	3.7	3.6	/
平均值		3.3	3.3	/
绝对误差（%）		0		

附表 5　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	西克麦哈克（北京）仪器有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	GMS810、17190007
测试位置：	220 万吨/年催化脱硫脱硝	CEMS 原理：	紫外线
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X021	原理：定电位电解法

测试日期：2019 年 08 月 21 日		污染物名称：二氧化硫　计量单位：mg/m^3		污染物名称：氮氧化物　计量单位：mg/m^3	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	08:14	25	24	18	19
/	09:05	14	12	15	15
/	09:53	13	11	52	51
/	10:40	33	30	58	59
/	11:04	31	32	52	54
/	11:27	19	17	44	48
平均值		22	21	40	41
/		绝对误差：-1mg/m^3		绝对误差：1mg/m^3	

附表 6　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	西克麦哈克（北京）仪器有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	FW-300、14091201904；3051DG2A22A1AB4KBD4HK5、6623115； SMC-9021、7132599；SMC-209C、GA349220140613
测试位置：	220 万吨/年催化脱硫脱硝	CEMS 原理：	双光程浊度法、皮托管压差法、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X135　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 21 日	08:11	14.7	43	15.5	6.3	14.3	42	15.4	6.2	/	/
2019 年 08 月 21 日	09:01	9.9	43	15.1	6.2	14.6	42	15.1	6.2	/	/
2019 年 08 月 21 日	09:50	10.4	43	15.2	6.2	14.1	43	14.9	6.4	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		11.7				14.3					
烟温平均值（℃）		43				42					
流速平均值（m/s）		15.3				15.1					
湿度平均值（%）		6.2				6.3					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		2.6									
烟温绝对误差（℃）		-1									
流速相对误差（%）		-1.3									
湿度相对误差（%）		1.6									

附表 7　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	董兆达、程新义	CEMS 生产厂商：	石家庄瑞澳科技有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	RO-230040、20718090652
测试位置：	3 万吨/年硫磺回收装置	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X012	原理：氧化锆法
测试日期：2019 年 08 月 21 日		污染物名称：含氧量	计量单位：%

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	12:51	2.3	2.3	/
/	13:42	2.1	2.3	/
/	14:33	2.4	2.3	/
/	15:21	2.3	2.3	/
/	15:48	2.3	2.4	/
/	16:13	2.3	2.4	/
平均值		2.3	2.3	/
绝对误差（%）		0		

附表 8　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	董兆达、程新义	CEMS 生产厂商：	石家庄瑞澳科技有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	RO-230040、20718090652
测试位置：	3 万吨/年硫磺回收装置	CEMS 原理：	光学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X012	原理：定电位电解法

测试日期：2019 年 08 月 21 日		污染物名称：二氧化硫　　计量单位：mg/m^3		污染物名称：氮氧化物　　计量单位：mg/m^3	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	12:51	54	55	17	17
/	13:42	52	53	14	15
/	14:33	52	52	13	14
/	15:21	50	51	11	12
/	15:48	53	54	14	13
/	16:13	54	54	11	11
平均值		52	53	13	14
/		绝对误差：$1mg/m^3$		绝对误差：$1mg/m^3$	

附表 9　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	董兆达、程新义	CEMS 生产厂商：	石家庄瑞澳科技有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	RO-230010、22018100885；RO-230027、22218090854；RO-2300912、21818080239
测试位置：	3 万吨/年硫磺回收装置	CEMS 原理：	后向散射、皮托管、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X031　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 21 日	12:49	2.3	299	8.9	11.5	5.0	299	8.9	11.6	/	/
2019 年 08 月 21 日	13:39	2.9	299	8.7	11.5	5.1	299	8.9	11.5	/	/
2019 年 08 月 21 日	14:30	3.1	299	9.0	11.0	4.9	299	8.9	11.1	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		2.8				5.0					
烟温平均值（℃）		299				299					
流速平均值（m/s）		8.9				8.9					
湿度平均值（%）		11.3				11.4					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		2.2									
烟温绝对误差（℃）		0									
流速相对误差（%）		0									
湿度相对误差（%）		0.9									

附表 10　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1HN334
测试位置：	8 万吨/年硫磺回收装置	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X021	原理：氧化锆法
测试日期：2019 年 08 月 22 日		污染物名称：含氧量	计量单位：%

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	08:05	2.0	1.7	/
/	08:52	1.8	1.7	/
/	09:39	1.7	1.7	/
/	10:28	1.6	1.6	/
/	10:51	1.6	1.6	/
/	11:12	1.6	1.6	/
平均值		1.7	1.6	/
绝对误差（%）		-0.1		

附表 11　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1HN334
测试位置：	8 万吨/年硫磺回收装置	CEMS 原理：	红外光学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X021	原理：定电位电解法

测试日期：2019 年 08 月 22 日		污染物名称：二氧化硫　计量单位：mg/m^3		污染物名称：氮氧化物　计量单位：mg/m^3	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	08:05	45	49	12	16
/	08:52	44	48	13	16
/	09:39	43	48	12	14
/	10:28	43	48	15	17
/	10:51	45	50	16	18
/	11:12	43	48	18	18
平均值		44	48	14	16
/		绝对误差：$4mg/m^3$		绝对误差：$2mg/m^3$	

附表 12　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	MODEL-2030、15-0247；SITRANSP、F1-K5-0108；SITRANSP、17042040701-003；MODEL-2061、17042003881
测试位置：	8 万吨/年硫磺回收装置	CEMS 原理：	后向散射、皮托管、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X135　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 22 日	08:03	3.2	290	9.2	10.3	6.0	291	9.2	10.3	/	/
2019 年 08 月 22 日	08:50	3.3	289	9.2	10.3	6.1	290	9.2	10.3	/	/
2019 年 08 月 22 日	09:37	3.9	288	10.4	10.3	6.5	287	10.5	10.3	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		3.5				6.2					
烟温平均值（℃）		289				289					
流速平均值（m/s）		9.6				9.6					
湿度平均值（%）		10.3				10.3					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		2.7									
烟温绝对误差（℃）		0									
流速相对误差（%）		0									
湿度相对误差（%）		0									

附表 13　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7506
测试位置：	渣油加氢加热炉	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X021	原理：氧化锆法
测试日期：2019 年 08 月 23 日		污染物名称：含氧量	计量单位：%

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	08:11	4.4	4.4	/
/	09:39	4.3	4.4	/
/	11:08	4.2	4.4	/
/	12:36	4.7	4.7	/
/	12:59	4.9	4.8	/
/	13:24	4.6	4.7	/
平均值		4.5	4.6	/
绝对误差（%）		0.1		

附表 14　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7506
测试位置：	渣油加氢加热炉	CEMS 原理：	非分散红外光
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X021　　原理：定电位电解法			

测试日期：2019 年 08 月 23 日		污染物名称：二氧化硫　　计量单位：mg/m³		污染物名称：氮氧化物　　计量单位：mg/m³	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	08:11	3	3	42	43
/	09:39	4	5	60	63
/	11:08	9	10	59	62
/	12:36	1.5	1	45	49
/	12:59	1.5	0	47	48
/	13:24	1.5	0	45	47
平均值		3	3	50	52
/		绝对误差：0mg/m³		相对误差：4%	

附表 15　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	2030EX、18E1011；SITRANSP、SDLF1-L2-0055；SBWRN-346、18012548940-002；2061-Ⅱ、17120114999
测试位置：	渣油加氢加热炉	CEMS 原理：	后散射、差压法、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X135　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 23 日	08:11	4.3	118	2.5	16.8	5.1	118	2.6	16.9	/	/
2019 年 08 月 23 日	09:39	4.5	120	2.5	17.1	4.5	120	2.6	18.1	/	/
2019 年 08 月 23 日	11:08	4.8	122	2.5	17.2	4.6	122	2.6	17.7	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		4.5				4.7					
烟温平均值（℃）		120				120					
流速平均值（m/s）		2.5				2.6					
湿度平均值（%）		17.0				17.6					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		0.2									
烟温绝对误差（℃）		0									
流速相对误差（%）		4									
湿度相对误差（%）		3.5									

附表 16　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7505
测试位置：	蜡油加氢加热炉	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X027	原理：氧化锆法
测试日期：2019 年 08 月 23 日		污染物名称：含氧量	计量单位：%

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	08:24	3.7	3.6	/
/	09:13	3.8	3.7	/
/	10:03	3.2	3.3	/
/	10:55	3.4	3.3	/
/	11:20	3.1	3.0	/
/	11:43	3.0	2.9	/
平均值		3.4	3.3	/
绝对误差（%）		-0.1		

附表 17　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7505
测试位置：	蜡油加氢加热炉	CEMS 原理：	非分散红外光
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X027	原理：定电位电解法

测试日期：2019 年 08 月 23 日		污染物名称：二氧化硫　计量单位：mg/m^3		污染物名称：氮氧化物　计量单位：mg/m^3	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	08:24	1.5	2	50	53
/	09:13	5	6	53	55
/	10:03	3	3	51	53
/	10:55	4	4	55	58
/	11:20	6	6	56	59
/	11:43	5	5	58	59
平均值		4	4	54	56
/		绝对误差：$0mg/m^3$		相对误差：3.7%	

附表 18　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	2030EX、18E1005；SITRANSP、SDLF1-L2-0041；SBWRN-346、17120647397-046；2061-Ⅱ、17120114980
测试位置：	蜡油加氢加热炉	CEMS 原理：	后散射、差压法、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X136　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 23 日	08:24	4.4	140	9.3	15.7	5.6	141	9.4	16.3	/	/
2019 年 08 月 23 日	09:13	4.2	141	9.2	15.8	4.4	142	9.3	16.4	/	/
2019 年 08 月 23 日	10:03	4.0	141	9.3	15.9	4.2	141	9.4	16.7	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		4.2				4.7					
烟温平均值（℃）		141				141					
流速平均值（m/s）		9.3				9.4					
湿度平均值（%）		15.8				16.5					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		0.5									
烟温绝对误差（℃）		0									
流速相对误差（%）		1.1									
湿度相对误差（%）		4.4									

附表 19　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	董兆达、周尧	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1JN732
测试位置：	一常减压加热炉 1#	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X012	原理：氧化锆法
测试日期：2019 年 08 月 23 日		污染物名称：含氧量	计量单位：%

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	09:47	4.7	4.9	/
/	10:39	5.1	5.0	/
/	11:27	5.2	5.1	/
/	12:17	4.8	4.9	/
/	12:38	4.5	4.6	/
/	12:59	4.6	4.7	/
平均值		4.8	4.9	/
绝对误差（%）		0.1		

附表 20　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	董兆达、周尧	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1JN732
测试位置：	一常减压加热炉 1	CEMS 原理：	红外光学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X012	原理：定电位电解法

测试日期：2019 年 08 月 23 日		污染物名称：二氧化硫　　计量单位：mg/m^3		污染物名称：氮氧化物　　计量单位：mg/m^3	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	09:47	1.5	0	13	12
/	10:39	1.5	2	13	15
/	11:27	4	5	17	16
/	12:17	9	10	20	19
/	12:38	10	9	20	20
/	12:59	1.5	2	17	15
平均值		5	5	17	16
/		绝对误差：$0mg/m^3$		绝对误差：$-1mg/m^3$	

附表 21　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	董兆达、周尧	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	MODEL-2030、18E1003；SITRANSP、F1-L1-0083；SITRANSP、17122147994-003；MODEL-2061、17120114977
测试位置：	一常减压加热炉 1#	CEMS 原理：	后向散射、皮托管、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X031　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 23 日	09:45	5.1	116	21.1	17.4	5.2	117	21.3	17.6	/	/
2019 年 08 月 23 日	10:39	5.3	117	21.0	18.9	4.7	117	21.1	20.8	/	/
2019 年 08 月 23 日	11:27	5.0	117	20.9	19.2	4.5	116	21.0	21.2	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		5.1				4.8					
烟温平均值（℃）		117				117					
流速平均值（m/s）		21.0				21.1					
湿度平均值（%）		18.5				19.9					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		-0.3									
烟温绝对误差（℃）		0									
流速相对误差（%）		0.5									
湿度相对误差（%）		7.6									

附表 22　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	董兆达、祝晓龙	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7527
测试位置：	一常减压加热炉 2#	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X012	原理：氧化锆法
测试日期：2019 年 08 月 23 日		污染物名称：含氧量	计量单位：%

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	13:38	6.9	7.1	/
/	14:28	7.1	7.3	/
/	15:17	7.1	7.3	/
/	16:07	7.3	7.4	/
/	16:29	7.3	7.4	/
/	16:51	7.4	7.5	/
平均值		7.2	7.3	/
相对准确度（%）		2.9		

附表 23　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	董兆达、祝晓龙	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7527、ULTRAMAT23、N1J7527
测试位置：	一常减压加热炉 2#	CEMS 原理：	红外光学、红外光学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X012	原理：定电位电解法

测试日期：2019 年 08 月 23 日		污染物名称：二氧化硫　计量单位：mg/m^3		污染物名称：氮氧化物　计量单位：mg/m^3	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	13:38	1.5	0	14	16
/	14:28	1.5	0	19	15
/	15:17	1.5	0	16	15
/	16:07	1.5	0	14	15
/	16:29	1.5	0	13	15
/	16:51	1.5	0	12	14
平均值		2	0	15	15
/		绝对误差：-2mg/m^3		绝对误差：0mg/m^3	

附表 24　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	董兆达、祝晓龙	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	MODEL-2030、18E1002；SITRANSP、F1-L1-0085；SITRANSP、17122147994-002；MODEL-2061、17120114978
测试位置：	一常减压加热炉 2#	CEMS 原理：	后向散射、皮托管、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X031　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 23 日	13:38	1.3	139	23.4	16.2	3.4	140	23.5	16.7	/	/
2019 年 08 月 23 日	14:28	1.2	140	23.6	16.3	3.4	140	23.5	16.6	/	/
2019 年 08 月 23 日	15:17	1.0	140	23.5	16.3	3.4	139	23.4	16.6	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		1.2				3.4					
烟温平均值（℃）		140				140					
流速平均值（m/s）		23.5				23.5					
湿度平均值（%）		16.3				16.6					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		2.2									
烟温绝对误差（℃）		0									
流速相对误差（%）		0									
湿度相对误差（%）		1.8									

附表 25　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7547
测试位置：	260 万吨/年柴油加氢加热炉	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X027	原理：氧化锆法
测试日期：2019 年 08 月 22 日		污染物名称：含氧量	计量单位：%

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	08:27	7.7	7.7	/
/	09:17	7.7	7.7	/
/	10:06	7.6	7.6	/
/	10:53	7.4	7.6	/
/	11:17	7.8	7.8	/
/	11:42	7.8	7.8	/
平均值		7.7	7.7	/
相对准确度（%）		1.6		

附表 26　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7547
测试位置：	260 万吨/年柴油加氢加热炉	CEMS 原理：	红外光学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X027	原理：定电位电解法

测试日期：2019 年 08 月 22 日		污染物名称：二氧化硫　　计量单位：mg/m^3		污染物名称：氮氧化物　　计量单位：mg/m^3	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	08:27	5	4	16	18
/	09:17	5	5	19	19
/	10:06	6	6	17	19
/	10:53	4	6	21	20
/	11:17	5	6	18	19
/	11:42	6	6	17	18
平均值		5	5	18	19
/		绝对误差：$0mg/m^3$		绝对误差：$1mg/m^3$	

附表 27　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	MODEL-2030、17E1115；SITRANSP、F1-KD-0120；SITRANSP、17120647397-042；MODEL-2061、17120114995
测试位置：	260 万吨/年柴油加氢加热炉	CEMS 原理：	后向散射、皮托管、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X136　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 22 日	08:26	6.3	95	6.3	13.6	2.8	94	6.3	13.6	/	/
2019 年 08 月 22 日	09:16	6.5	94	6.2	13.6	2.7	94	6.2	13.5	/	/
2019 年 08 月 22 日	10:05	6.9	94	6.4	13.6	2.7	94	6.3	13.5	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		6.6				2.7					
烟温平均值（℃）		94				94					
流速平均值（m/s）		6.3				6.3					
湿度平均值（%）		13.6				13.5					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		-3.9									
烟温绝对误差（℃）		0									
流速相对误差（%）		0									
湿度相对误差（%）		-0.7									

附表 28　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	董兆达、程新义	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7540
测试位置：	航煤加氢加热炉	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X012	原理：氧化锆法
测试日期：2019 年 08 月 22 日		污染物名称：含氧量	计量单位：%

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	12:21	8.0	8.1	/
/	14:14	6.7	6.9	/
/	15:47	6.7	6.2	/
/	16:52	6.9	7.1	/
/	17:12	7.4	7.5	/
/	17:31	7.7	7.9	/
平均值		7.2	7.3	/
相对准确度（%）		4.7		

附表 29　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	董兆达、程新义	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7540
测试位置：	航煤加氢加热炉	CEMS 原理：	红外光学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X012	原理：定电位电解法

测试日期：2019 年 08 月 22 日		污染物名称：二氧化硫　计量单位：mg/m^3		污染物名称：氮氧化物　计量单位：mg/m^3	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	12:21	1.5	1	14	15
/	14:14	1.5	1	12	13
/	15:47	15	15	10	11
/	16:52	12	14	25	28
/	17:12	17	19	30	32
/	17:31	20	21	34	33
平均值		11	12	21	22
/		绝对误差：$1mg/m^3$		绝对误差：$1mg/m^3$	

附表 30　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	董兆达、程新义	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	MODEL-2030、18E1012；SITRANSP、F1-LD-0118；SITRANSP、17120647397-041；MODEL-2061、17120115000
测试位置：	航煤加氢加热炉	CEMS 原理：	后向散射、皮托管、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X031　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 22 日	12:21	6.1	105	1.7	16.3	2.7	105	1.8	16.2	/	/
2019 年 08 月 22 日	14:14	6.4	104	2.1	16.4	2.6	105	2.0	16.6	/	/
2019 年 08 月 22 日	15:47	6.3	103	3.0	15.7	2.7	103	3.0	15.9	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		6.3				2.7					
烟温平均值（℃）		104				104					
流速平均值（m/s）		2.3				2.3					
湿度平均值（%）		16.1				16.2					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		-3.6									
烟温绝对误差（℃）		0									
流速相对误差（%）		0									
湿度相对误差（%）		0.6									

附表 31　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	董兆达、程新义	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7517
测试位置：	一制氢转化炉	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X012	原理：氧化锆法
测试日期：2019 年 08 月 22 日		污染物名称：含氧量	计量单位：%

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	08:11	6.8	6.7	/
/	09:02	6.8	6.9	/
/	09:50	6.9	6.9	/
/	10:38	7.2	7.1	/
/	11:01	7.0	7.0	/
/	11:23	7.0	7.0	/
平均值		7.0	6.9	/
相对准确度（%）		1.4		

附表 32　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	董兆达、程新义	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7517
测试位置：	一制氢转化炉	CEMS 原理：	红外光学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X012　　原理：定电位电解法			

测试日期：2019 年 08 月 22 日		污染物名称：二氧化硫　　计量单位：mg/m^3		污染物名称：氮氧化物　　计量单位：mg/m^3	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	08:11	1.5	1	44	48
/	09:02	1.5	1	46	48
/	09:50	1.5	1	42	47
/	10:38	1.5	1	44	48
/	11:01	1.5	0	42	47
/	11:23	1.5	0	47	49
平均值		2	1	44	48
/		绝对误差：$-1mg/m^3$		相对误差：9.1%	

附表 33　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	董兆达、程新义	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	MODEL-2030、18E1010；SITRANSP、F1-L1-0148；SITRANSP、18012548940-001；MODEL-2061、17120114982
测试位置：	一制氢转化炉	CEMS 原理：	后向散射、皮托管、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X031　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 22 日	08:10	3.5	170	9.6	17.5	2.4	169	9.5	17.5	/	/
2019 年 08 月 22 日	08:59	3.1	170	9.5	17.4	2.4	170	9.5	17.4	/	/
2019 年 08 月 22 日	09:48	2.7	171	9.4	17.5	2.4	171	9.5	17.4	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		3.1				2.4					
烟温平均值（℃）		170				170					
流速平均值（m/s）		9.5				9.5					
湿度平均值（%）		17.5				17.4					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		-0.7									
烟温绝对误差（℃）		0									
流速相对误差（%）		0									
湿度相对误差（%）		-0.6									

附表 34　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7546
测试位置：	二制氢转化炉	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X027	原理：氧化锆法
测试日期：2019 年 08 月 22 日		污染物名称：含氧量	计量单位：%

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	13:16	12.5	12.8	/
/	14:05	12.7	12.7	/
/	14:55	12.6	12.8	/
/	15:45	12.6	12.7	/
/	16:06	12.7	12.7	/
/	16:29	12.4	12.5	/
平均值		12.6	12.7	/
相对准确度（%）		1.9		

附表 35　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7546
测试位置：	二制氢转化炉	CEMS 原理：	红外光学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X027	原理：定电位电解法

测试日期：2019 年 08 月 22 日		污染物名称：二氧化硫　　计量单位：mg/m^3		污染物名称：氮氧化物　　计量单位：mg/m^3	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	13:16	1.5	0	20	22
/	14:05	1.5	0	23	22
/	14:55	1.5	0	19	20
/	15:45	1.5	1	20	21
/	16:06	1.5	0	18	20
/	16:29	1.5	1	21	20
平均值		2	0	20	21
/		绝对误差：$-2mg/m^3$		绝对误差：$1mg/m^3$	

附表 36　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	MODEL-2030、18E1007；SITRANSP、F1-L2-0049；SITRANSP、18011248543-003；MODEL-2061、17120114987
测试位置：	二制氢转化炉	CEMS 原理：	后向散射、皮托管、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X136　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 22 日	13:15	4.4	102	13.5	11.0	2.6	102	13.2	10.9	/	/
2019 年 08 月 22 日	14:04	4.0	102	13.6	11.0	2.6	102	13.7	11.0	/	/
2019 年 08 月 22 日	14:54	3.9	102	14.9	11.0	2.6	102	14.9	11.0	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		4.1				2.6					
烟温平均值（℃）		102				102					
流速平均值（m/s）		14.0				13.9					
湿度平均值（%）		11.0				11.0					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		-1.5									
烟温绝对误差（℃）		0									
流速相对误差（%）		-0.7									
湿度相对误差（%）		0									

附表 37　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7514
测试位置：	2#常减压加热炉	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X021　　原理：氧化锆法			
测试日期：2019 年 08 月 21 日　　污染物名称：含氧量　　计量单位：%			

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	13:01	5.0	5.0	/
/	13:51	5.2	5.2	/
/	14:40	5.0	5.1	/
/	15:26	4.8	4.7	/
/	15:48	4.7	4.7	/
/	16:10	4.9	4.8	/
平均值		4.9	4.9	/
绝对误差（%）		0		

附表 38　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J7514、ULTRAMAT23、N1J7514
测试位置：	2#常减压加热炉	CEMS 原理：	非分散红外光、非分散红外光
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X021　　原理：定电位电解法			

测试日期：2019 年 08 月 21 日		污染物名称：二氧化硫　　计量单位：mg/m^3		污染物名称：氮氧化物　　计量单位：mg/m^3	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	13:01	1.5	1	66	68
/	13:51	1.5	2	69	69
/	14:40	5	4	65	66
/	15:26	1.5	1	68	62
/	15:48	1.5	0	63	63
/	16:10	1.5	0	63	64
平均值		2	1	66	65
/		绝对误差：-1mg/m^3		相对误差：-1.5%	

附表 39　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	2030EX、18E1009；SITRANSP、SDLF1-L2-0044；SBWRN-346、18011248543-002；2061-71、17120114996
测试位置：	2#常减压加热炉	CEMS 原理：	激光后散射、差压法、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X135　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 21 日	12:58	6.5	109	9.6	16.0	3.8	108	9.8	16.0	/	/
2019 年 08 月 21 日	13:48	6.2	109	9.7	15.5	3.7	110	9.8	15.7	/	/
2019 年 08 月 21 日	14:36	6.1	110	9.9	15.2	3.7	110	9.8	15.3	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		6.3				3.7					
烟温平均值（℃）		109				109					
流速平均值（m/s）		9.7				9.8					
湿度平均值（%）		15.6				15.7					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		-2.6									
烟温绝对误差（℃）		0									
流速相对误差（%）		1.0									
湿度相对误差（%）		0.6									

附表 40　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J1920
测试位置：	S-Zorb 加热炉	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X021	原理：氧化锆法
测试日期：2019 年 08 月 22 日		污染物名称：含氧量	计量单位：%

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	12:52	3.8	3.9	/
/	13:41	3.7	3.6	/
/	14:31	3.7	3.7	/
/	15:20	3.6	3.6	/
/	15:43	3.5	3.6	/
/	16:09	3.7	3.6	/
平均值		3.7	3.7	/
绝对误差（%）		0		

附表 41　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1J1920
测试位置：	S-Zorb 加热炉	CEMS 原理：	非分散红外光
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X021	原理：定电位电解法

测试日期：2019 年 08 月 22 日		污染物名称：二氧化硫　　计量单位：mg/m^3		污染物名称：氮氧化物　　计量单位：mg/m^3	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	12:52	1.5	0	69	70
/	13:41	1.5	0	65	67
/	14:31	1.5	1	70	70
/	15:20	3	3	73	73
/	15:43	3	3	71	72
/	16:09	1.5	2	70	72
平均值		2	1	70	71
/		绝对误差：$-1mg/m^3$		相对误差：1.4%	

附表 42　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	周尧、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	2030EX、18E1006；SITRANSP、SDLF1-L1-0131；SBWRN-346 17120647397-044；2061-11、17112614684
测试位置：	S-Zorb 加热炉	CEMS 原理：	后散射、差压法、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X135　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 22 日	12:50	1.9	94	7.0	19.3	3.8	93	7.0	19.3	/	/
2019 年 08 月 22 日	13:40	1.7	95	7.2	19.3	3.9	95	7.0	19.4	/	/
2019 年 08 月 22 日	14:30	1.6	95	7.1	19.3	3.9	95	7.1	19.3	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		1.7				3.9					
烟温平均值（℃）		95				94					
流速平均值（m/s）		7.1				7.0					
湿度平均值（%）		19.3				19.3					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		2.2									
烟温绝对误差（℃）		-1									
流速相对误差（%）		-1.4									
湿度相对误差（%）		0									

附表 43　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1JN731
测试位置：	连续重整圆筒炉	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X027　　原理：氧化锆法			
测试日期：2019 年 08 月 21 日　　污染物名称：含氧量　　计量单位：%			

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	13:12	3.6	3.5	/
/	14:04	3.8	3.8	/
/	14:54	3.7	3.6	/
/	15:40	3.8	3.7	/
/	16:03	3.7	3.8	/
/	16:28	3.0	3.1	/
平均值		3.6	3.6	/
绝对误差（%）		0		

附表 44　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1JN731
测试位置：	连续重整圆筒炉	CEMS 原理：	红外光
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X027	原理：定电位电解法

测试日期：2019 年 08 月 21 日		污染物名称：二氧化硫　　计量单位：mg/m^3		污染物名称：氮氧化物　　计量单位：mg/m^3	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	13:12	4	4	45	44
/	14:04	3	3	48	47
/	14:54	6	6	42	42
/	15:40	10	9	42	44
/	16:03	8	9	40	45
/	16:28	6	7	42	41
平均值		6	6	43	44
/		绝对误差：$0mg/m^3$		相对误差：2.3%	

附表 45　颗粒物 CEMS/流速 CMS /温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	2030EX、18E1001；SITRANSP、SDLF1-KD-0121；SBWBN-346、17120647397-047；2061-11、17120114979
测试位置：	连续重整圆筒炉	CEMS 原理：	后散射、差压法、铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X136　　原理：重量法、S 型皮托管法、铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法				CEMS				颗粒物颜色	备注
		颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）	颗粒物（mg/m^3）	温度（℃）	流速（m/s）	湿度（%）		
2019 年 08 月 21 日	13:10	2.0	121	10.0	16.1	4.1	123	9.8	16.3	/	/
2019 年 08 月 21 日	14:01	2.5	123	9.8	16.1	4.0	124	9.7	16.2	/	/
2019 年 08 月 21 日	14:51	2.6	123	9.5	16.3	4.0	124	9.6	16.4	/	/
颗粒物浓度平均值（mg/m^3）		2.4				4.0					
烟温平均值（℃）		122				124					
流速平均值（m/s）		9.8				9.7					
湿度平均值（%）		16.2				16.3					
颗粒物绝对误差（mg/m^3）		1.6									
烟温绝对误差（℃）		2									
流速相对误差（%）		-1.0									
湿度相对误差（%）		0.6									

附表 46　参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1JN733
测试位置：	连续重整方形炉	CEMS 原理：	电化学
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X027	原理：氧化锆法
测试日期：2019 年 08 月 21 日		污染物名称：含氧量	计量单位：%

样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
/	08:32	3.2	3.2	/
/	08:58	3.3	3.4	/
/	09:18	3.1	3.2	/
/	09:39	3.2	3.2	/
/	10:01	3.2	3.2	/
/	10:23	3.0	3.0	/
平均值		3.2	3.2	/
绝对误差（%）		0		

附表 47　参比方法评估气态污染物 CEMS（SO_2、NO_X）准确度

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	ULTRAMAT23、N1JN733
测试位置：	连续重整方形炉	CEMS 原理：	非分散红外光
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所		型号、编号：3012H　X027	原理：定电位电解法

测试日期：2019 年 08 月 21 日		污染物名称：二氧化硫　计量单位：mg/m^3		污染物名称：氮氧化物　计量单位：mg/m^3	
样品编号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B
/	08:32	1.5	0	41	43
/	08:58	1.5	0	44	42
/	09:18	1.5	0	41	41
/	09:39	1.5	0	39	41
/	10:01	3	0	40	40
/	10:23	1.5	0	37	41
平均值		2	0	40	41
/		绝对误差：$-2mg/m^3$		绝对误差：$1mg/m^3$	

附表 48　温度 CMS /湿度 CMS 准确度检测

测试人员：	祝晓龙、董兆达	CEMS 生产厂商：	北京雪迪龙科技股份有限公司
测试地点：	中国石油化工股份有限公司 石家庄炼化分公司	CEMS 型号、编号：	SBWBN-340、17120647397-009、2061-11、17120114981
测试位置：	连续重整方形炉	CEMS 原理：	铂电阻、阻容法
参比方法仪器生产厂商：青岛崂山应用技术研究所　　型号、编号：3012H　X172　　原理：铂电阻法、干湿球法			

日期	时间	参比方法		CEMS		备注
		温度（℃）	湿度（%）	温度（℃）	湿度（%）	/
2019 年 08 月 21 日	08:32	126	17.2	127	17.6	/
2019 年 08 月 21 日	08:58	126	17.1	127	17.5	/
2019 年 08 月 21 日	09:18	127	17.2	127	17.6	/
烟温平均值（℃）		126		127		
湿度平均值（%）		17.2		17.6		
烟温绝对误差（℃）		1				
湿度相对误差（%）		2.3				

此页空白