

大连永圣供热有限公司

锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目

竣工环境保护验收报告

建设单位：大连永圣供热有限公司

2021 年 3 月

报告章节安排

- 一、大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目竣工环境
保护验收监测报告
- 二、大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目竣工环境
保护验收意见
- 三、大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目其他需要
说明的事项
- 四、附件

建设单位法人代表：李克力

编制单位法人代表：李克力

项目负责人：刘影

报告编写人：刘影

建设单位：大连永圣供热有限公司

传真： /

邮编：116600

电话：15842444517

地址：辽宁省大连市旅顺口区铁山街道南牙户嘴村

编制单位：大连永圣供热有限公司

传真： /

邮编：116600

电话：15842444517

地址：辽宁省大连市旅顺口区铁山街道南牙户嘴村

第一部分

大连永圣供热有限公司
锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目
竣工环境保护验收监测报告

目录

1 验收项目概况	- 1 -
2 验收依据	- 2 -
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范	- 2 -
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	- 2 -
2.3 建设项目环境影响报告表及审批部门审批决定	- 2 -
2.4 环境保护部门其他审批文件	- 2 -
3 项目建设情况	- 3 -
3.1 地理位置及周围环境概况	- 3 -
3.2 建设内容	- 6 -
3.3 主要原辅材料及能源消耗	- 9 -
3.4 人员及工作制度	- 9 -
3.5 生产工艺流程及产污环节	- 10 -
3.6 公用工程	- 16 -
3.7 项目变动情况	- 16 -
4 环境保护设施	- 17 -
4.1 污染物治理设施	- 17 -
4.2 其他环境保护设施	- 18 -
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	- 19 -
5 环评报告表的主要结论及审批部门审批决定	- 21 -
5.1 环评报告表的主要结论	- 21 -
5.2 审批部门审批决定	- 22 -
6 验收执行标准	- 23 -
6.1 验收执行标准	- 23 -
6.2 主要污染物总量控制指标	- 23 -
7 验收监测内容	- 24 -
7.1 验收监测工况	- 24 -
7.2 环境保护设施调试效果	- 24 -
氨气	- 25 -
臭气浓度	- 25 -
7.3 环境质量监测	- 25 -
8 监测质量保证及质量控制	- 26 -

8.1 检测分析方法及仪器.....	- 26 -
8.2 人员资质.....	- 27 -
8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	- 27 -
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	- 27 -
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	- 27 -
9 验收监测结果及评价.....	- 28 -
9.1 生产工况.....	- 28 -
9.2 废气监测结果及达标分析.....	- 28 -
9.3 噪声监测结果及达标分析.....	- 32 -
9.4 工程建设对环境的影响.....	- 33 -
10 验收监测结论.....	- 34 -
10.1 环境保护设施调试效果.....	- 34 -
10.2 工程建设对环境的影响.....	- 35 -
10.3 企业自主验收条件检查.....	- 35 -
10.4 建议.....	- 36 -
附表：建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	- 37 -
附件 1：本项目环评审批意见.....	- 50 -
附件 2：排污许可证.....	- 52 -
附件 3：在线监测设备比对报告.....	- 53 -
附件 4：验收监测报告.....	- 69 -

1 验收项目概况

大连永圣供热有限公司位于辽宁省大连市旅顺口区铁山街道南牙户嘴村，主要承担大连旅顺口区铁山东部及创新园集中供热工程，锅炉房建设之初，企业履行了环保手续，于2011年取得大连市旅顺口区环境保护局下发的《大连旅顺口区铁山东部及创新园集中供热工程建设项目环境影响报告书批复》(旅环批字〔2011〕第2100号)，同意其建设：一期建设2台29MW 热水锅炉，二期建设3台58MW热水锅炉。

实际建设中，企业于安装了1台29MW (40t/h) 和1台46MW (65t) 的燃煤热水锅炉，项目建成后锅炉总容量为 75MW，在原审批总容量范围内。企业于2012年对其进行了脱硫系统改造，履行了环保手续，取得了《大连旅顺口区铁山东部及创新园集中供热项目热源工程脱硫系统改造项目环境影响报告表批复》(旅环批字〔2012〕第3069号)，并于2015年取得《关于大连旅顺口区铁山东部及创新园集中供热工程建设项目分期验收竣工环境保护验收意见的函》(旅环验字〔2015〕第0052号)。

为贯彻落实《辽宁省生态环境厅通告》(2020年第5号)及《大连市生态环境局燃煤锅炉特别排放限值改造工作方案》，改善大气环境质量，企业投资140万元人民币，对现有锅炉进行废气脱硝脱硫改造。本项目对现有两台层燃锅炉烟气系统新建SNCR脱硝系统一套(脱硝效率 $\geq 50\%$)，新增设备包括尿素储存车间、尿素溶液储存与制备系统、稀释水系统、尿素溶液输送系统、压缩空气系统、还原剂分配喷射系统以及电气控制系统等脱硝装置并对现有两台锅炉的脱硫塔系统进行优化升级改造；保证SO₂出口排放浓度不高于200mg/m³，NO_x烟筒出口浓度不高于200mg/m³，烟尘不高于30mg/m³。

大连永圣供热有限公司于2020年5月委托辽宁宏业项目管理有限公司编制了《大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目环境影响报告表》，并于2020年7月17日通过大连旅顺口区生态环境分局的审批：大环评准字[2020]050032号(详见附件1)。

本项目于2020年8月开工建设，主要进行脱硝设备的安装和脱硫设备的升级改造，目前各项设备安装完毕并稳定运行，已具备建设项目竣工环保验收的条件，并且本项目已经按照要求申领排污许可证，编号为912102127873402864001Q，因此，大连永圣供热有限公司对本项目开展自主竣工环境保护验收。

根据中华人民共和国《建设项目环境保护管理条例》(国务院第682号令)、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)等相关规定，建设单位组织开展本项目竣工环保验收工作，大连永圣供热有限公司组织相关人员对本项目进行了现场勘查，在此基础上编制了《大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目竣工环境保护验收监测方案》，作为现场监测的依据，并委托北方水资源(大连)新技术工程有限公司于2021.01.29、2021.01.30、2021.03.05、2021.03.06进行了现场监测和检查工作，依据检测结果，编写了本验收报告。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.01.01 施行)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 施行)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27 修改, 2018.01.01 施行)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 施行)；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29 施行)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29 修订)；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》(国令第 682 号, 2017.10.01 施行)；
- (8) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告(国环规环评【2017】4 号, 2017.11.20 施行)；

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告(生态环境部, 公告 2018 年第 9 号, 2018.05.16)；
- (2) 《排污单位自行监测技术规范—火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)。

2.3 建设项目环境影响报告表及审批部门审批决定

- (1) 《大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目环境影响报告表》(2020 年 7 月)；
- (2) 关于《大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目环境影响报告表》的批准决定(大环评准字[2020]050032 号, 2020 年 7 月 17 日)。

2.4 环境保护部门其他审批文件

无。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及周围环境概况

3.1.1 地理位置

建设项目位于大连市旅顺口区铁山街道盐北路 471-5，中心经纬度为：E: 121°12'45.6"、N: 38°48'06.8"，项目的具体地理位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 建设项目地理位置图

3.1.2 周围环境概况

本项目位于大连市旅顺口区铁山街道盐北路 471-5，周围环境概况图见图 3.1-2、实景照片见图 3.1-3。具体敏感目标见表 3.1-1。

东侧：紧邻山丘，山丘最高处海拔约 70m。隔山体距项目边界 130m 为国家滑雪队家属楼；

南侧：为盐滩村居民住宅，距离项目边界最近约 80m，再往南为盐北路。
隔道 路为合生·江山帝景小区，小区住宅距本项目边界最近约 400m；

西侧：隔 20m 为一户民房，西南侧为大连金信集团实业有限公司；

北侧：为山体，以及旅顺电控设备厂。



图 3.1-2 项目周边环境概况图



图 3.1-3 周边实景照片

根据项目周围分布情况，确定本项目不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和其它需要特殊保护的区域。

表 3.1-1 环境敏感保护目标

保护类型	保护目标	方位	与本项目厂房距离 (m)	保护级别
铁山街道	铁山街道	西南	1600	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中一级 标准
	大刘家村	西	3000	
	杨树沟村	西北	1300	
	张家沟村	南	2000	
	北鸦户嘴村			
	中牙户嘴村		2900	
	南牙户嘴村		1700	
	文家村	西南	3000	
	王家村		3800	
	金家村		5300	
	韭菜房村		4800	
	对庄沟村		4600	
	柏岚子村	南	6000	
	国家化学队家属楼	东	130	
	盐滩村居民住宅	南	80	
	江山帝景小区	南	400	
	龙王塘街道	东	8500	
	双岛湾街道	北	5500	
	江西街道水师营街道	西北	6000	
	水师营街道	东北	5500	
	龙头镇	西	6100	
开发区	外贸学校	西北	5000	
	北部住宅区	西北	5000	
	铁道学校	西南	4600	
	南部住宅区	西南	4600	
旅顺市内	旅顺中心城区		5000	
	白玉山塔	东北	4400	
	光荣街道		2000	
自然保护区	老虎尾核心区	东南	2500	
	老铁山实验区	西南	6500	
	老铁山缓冲区	南	5300	
	老铁山核心区	西南	6000	

3.2 建设内容

3.2.1 本项目主要建设内容

项目名称：大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目；

建设性质：新建；

建设单位：大连永圣供热有限公司；

建设地点：大连市旅顺口区铁山街道南牙户嘴村，大连永圣供热有限公司现有厂区内；

建筑面积：30000 万 m²；

项目投资：项目建设总投资 140 万人民币，全部为环保投资。

建设内容：本项目对现有两台层燃锅炉烟气系统新建 SNCR 脱硝系统一套（脱硝效率≥50%），新增设备包括尿素储存车间、尿素溶液储存与制备系统、稀释水系统、尿素溶液输送系统、压缩空气系统、还原剂分配喷射系统以及电气控制系统等脱硝装置并对现有两台锅炉的脱硫塔系统进行优化升级改造；保证 SO₂ 出口排放浓度不高于 200mg/m³，NO_x 烟筒出口浓度不高于 200mg/m³，烟尘不高于 30mg/m³。

表 3.2-1 技改项目工程组成一览表

项目名称		工程内容	备注
主体工程	烟气脱硫工段	利用原有循环泵，对现有脱硫塔进行重新设计，采用氧化镁湿法脱硫，在脱硫塔进烟口增加上下两层喷淋装置，在原有旋流板改为分布更均匀的梅花状均布旋风板，原有下层除雾器拆除，安装高效管束除尘除雾器，在脱硫塔出口增加旋风脱水装置。脱硫效率≥95%。	改造
	烟气脱硝工段	新增 SNCR 脱硝系统 2 套，以尿素作为还原剂，发硬系统不至于炉内和炉前，包括尿素计量混合系统和尿素喷射系统。设计脱硝效率 50%。 还原剂制备系统：尿素经尿素搅拌罐按比例与稀释水混合后（10%）由输送泵输送至尿素液储罐备用。本工程尿素溶液输送和计量模块对于单台 40t/h 锅炉和单台 65t/h 锅炉采用单泵对单炉方式，共计设置二台尿素溶液输送泵，互为备用。 还原剂喷射系统：经稀释后的尿素溶液被加压输送并合理分配至炉内喷枪处，尿素溶液喷入锅炉内，喷枪采用机械雾化形式，带配套喷枪雾化冷却风，40t/h 每台锅炉共布置 4 只墙式固定喷枪，分别布置在锅炉本体两侧；65t/h 每台锅炉共布置 6 只墙式固定喷枪，，分别布置在锅炉本体两侧。	新建

公用工程	辅助工程	还原剂制备与储存模块	新增尿素溶解罐一台，1台循环泵，一台尿素溶液储存罐。	新建
		稀释水模块	新增设置一台管道增压水泵。	新建
		尿素溶液输送和计量模块	采用单泵对单炉方式，设置二台尿素溶液输送泵，互为备用，设置手动控制阀、过滤器、单向阀、流量计表、就地压力表及压力变送器等。	新建
环保工程	公用工程	供水	脱硝脱硫系统用水由市政管网提供。	/
		排水	本项目不产生生产废水，废水循环使用不外排。生活污水经化粪池进入城市管网，最终进入柏岚子污水处理厂。	/
		供电	现有工程供电	依托
环保工程	环保工程	噪声处理设备	选择低噪声设备，设置消音，减震设施	新建
		固体废物	本项目产生的固体废物主要为锅炉灰渣回收再利用。	利旧
		防渗	项目尿素罐区基础设置防渗，防渗层至少1m厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ）或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	新建

3.2.2 项目主要设备清单

本项目主要设备见表 3.2-2，同环评中一致，未发生变化。

表 3.2-2 主要设备一览表

序号	涉及项目	设备名称	材质	新增/利旧	数量(台)
脱硝工艺					
1.	还原剂制备与储存模块	尿素溶液循环泵	不锈钢304	新增	1台
2.		尿素溶解罐 4m ³	不锈钢 304	新增	1台
3.		电加热装置 30Kw	不锈钢 304	新增	1套
4.		搅拌装置	不锈钢 304	新增	1台
5.		尿素溶液储存罐 12m ³	不锈钢 304	新增	1台
6.		螺旋输送机	不锈钢304	新增	1台
7.		通风机	不锈钢304	新增	1台
8.		磁翻板液位计	成品	新增	2台
9.		温度变送器 量程-30~100℃	成品	新增	1支
10.		双金属温度计 量程-30~100℃	成品	新增	1支
11.		手动球阀	不锈钢304	新增	若干
12.		过滤器	不锈钢304	新增	若干
13.		耐震压力表 量程 0~1.0Mpa	成品	新增	1个
14.		设备管件及底座	--	新增	若干
15.		现场分组控制箱	--	新增	1套

1.	稀释水模块	稀释溶解水泵	铸钢	新增	1 台
2.		耐震压力表 量程0~1.0Mpa	铸钢	新增	1 个
3.		手动球阀	铸钢	新增	1 台
4.		过滤器	铸钢	新增	1 台
5.		止回阀	铸钢	新增	1 台
6.		设备管件及底座	---	新增	1套
7.		现场分组控制箱	---	新增	1套
1.	尿素溶液输送和计量模块	尿素溶液输送泵	不锈钢304	新增	2台
2.		电磁流量计 量程0~1m ³ /h	成品	新增	2支
3.		压力变送器 量程0~1.6Mpa	成品	新增	2支
4.		耐震压力表 量程0~1.0Mpa	成品	新增	2 个
5.		手动球阀	不锈钢304	新增	若干
6.		过滤器	不锈钢304	新增	若干
7.		止回阀	不锈钢304	新增	若干
8.		设备管件及底座		新增	1套
9.		现场分组控制箱		新增	1套
1.	压缩空气模块	螺杆空压机 2.3m ³ /min, 0.8Mpa, 15Kw; 配三级过滤装置	成品	新增	1台
2.		储气罐 1m ³ /min 0.8Mpa	成品	新增	1台
3.		减压过滤器	成品	新增	2个
4.		压力变送器 量程0~1.6Mpa	成品	新增	2支
5.		手动球阀	铸钢	新增	6个
6.		设备管件及底座	---	新增	2套
1.	还原剂分配喷射模块	手动球阀	不锈钢 304	新增	20 个
2.		现场仪表	成品	新增	8 套
3.		止回阀	不锈钢 304	新增	10 个
4.		墙式双流体喷枪 L=1700 (喷嘴 310S; 枪管哈氏合金)	成品	新增	4 套
5.		墙式双流体喷枪 L=1000 (喷嘴和枪管 310S)	成品	新增	6 套
6.		喷枪筒座	成品	新增	10 套
7.		金属软管及其密封件	不锈钢 304	新增	20 套
1.	SNCR 电气控制系统	低压配电柜	成品	新增	1套
2.		控制系统 集成 PLC	成品	新增	1套
3.		上位机 研华工控	成品	新增	1套
脱硫工艺					
	吸收塔	喷淋塔喷淋装置	材质 FRP, 喷嘴: 碳化硅空心锥	新增	4
		除雾装置	RPP, 折流板, Φ 5200mm	新增	2
		冲洗装置	含 PP 管及喷嘴	新增	3
		循环泵	Q=600m/h	新增	3

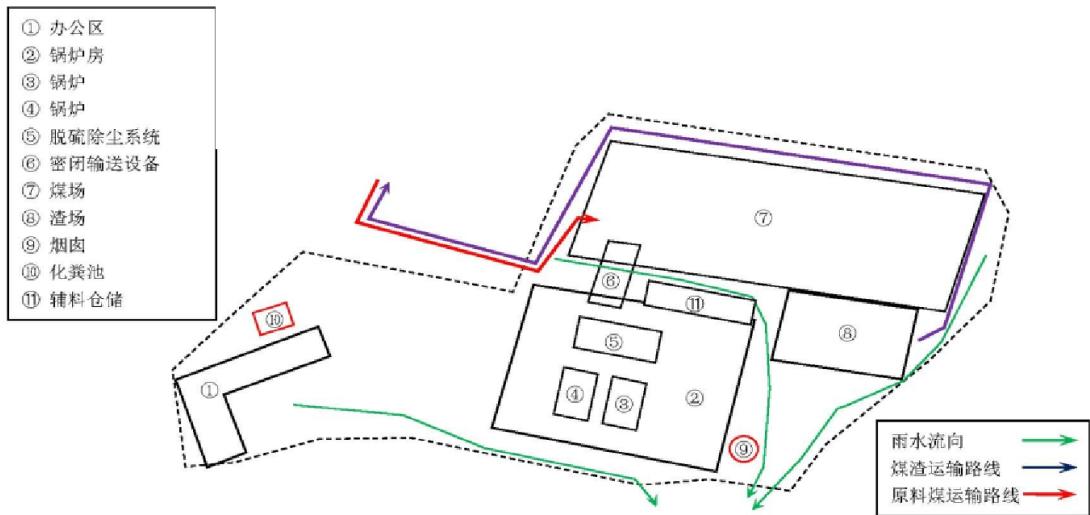


图 3.2-1 平面布置图

3.3 主要原辅材料及能源消耗

表 3.3-1 本项目主要原辅材料及能源消耗情况

序号	涉及项目	名称	单位	年用量	使用工段	备注
1.	原材 料	氢氧化镁	t/a	85	烟气脱硫工段	
2.		尿素	t/a	72	烟气脱硝工段	
3.	能源	电	Kwh	92.868 万	----	
4.		水	万 t/a	3.84		
5.		压缩空气	m ³ /min	1.8	烟气脱硝工段	

3.4 人员及工作制度

本项目采暖期锅炉、除渣、输煤按二班运行，三班配备人员；电气按三班运行，四班配备人员；其它人员正常配备。根据建设单位提供的数据，供热厂职工人数合计为 35 人，其中生产运行 20 人、维护检修 3 人、生产调度 2 人、工程技术 4 人、管理及其它 6 人。每台锅炉运行 22h/d，采暖期为 151d（11 月 5 日至次年 4 月 5 日止）。

3.5 生产工艺流程及产污环节

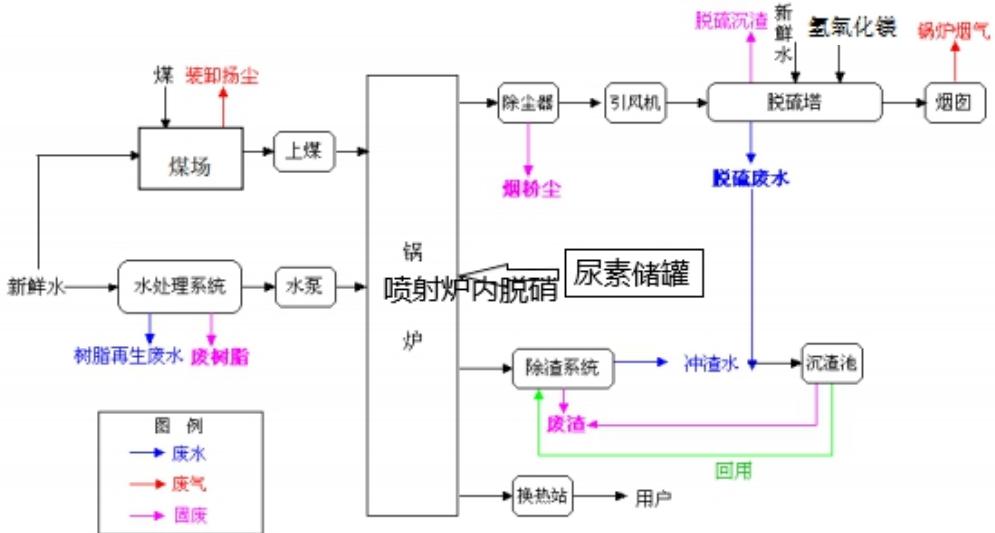


图 3.5-1 本项目工艺流程图

3.5.1 脱硫工艺概述

针对大连永圣供热有限公司 65t 脱硫塔现有状况,对原有脱硫塔进行了重新设计,采用氧化镁湿法脱硫更高效果的工艺,该方法技术成熟,脱碱效率更高,运行安全可靠。

(1) 原有脱硫塔喷淋循环量液气比计算,二氧化硫的排放标准 $\leq 400\text{mg}/\text{m}^3$,2020 年大连市环保局提高二氧化硫排放标准是 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$,对原有脱硫塔进行了重新设计,在脱硫塔进烟口增加上下两层喷淋装置,利用原有的循环泵,以达到排放指标。

(2) 脱硫塔内原有的烟气分布板是以烟气旋流分布方式的旋流板,此装置在二氧化硫的排放标准是 $\leq 400\text{mg}/\text{m}^3$ 时,使烟气均布,能够完全的达到脱硫效率,此新标准下,需要烟气与循环液更加充分的接触,此旋流板的脱硫效率在高标准的情况下,烟气均布的效率下降,不能有效的达到烟气均匀分布吗,使更多的循环液与烟气接触,对原有脱硫塔气体分布装置进行了重新设计,改为梅花状均布板的形式,梅花状均布板分为 200 个的梅花状旋流板,使烟气分布的更加均匀。

(3) 脱硫塔内原有下层除雾器拆除,安装高效管束除尘除雾器。高效管束式除尘除雾器是除雾加除尘设备。

(4) 在脱硫塔出口增加旋风脱水装置。在脱硫塔出口位置及出口烟道内均

设有脱水器。

一、脱硫工艺原理

氧化镁法脱硫又称镁乳吸收法。利用氧化镁浆液即氢氧化镁作吸收剂,吸收烟气中的二氧化硫生成亚硫酸镁和硫酸镁。将这些硫酸盐脱水和干燥,然后再煅烧使之分解。为了还原硫酸镁,在煅烧炉内添加少量焦炭,使硫酸盐和亚硫酸盐分解成高浓度的二氧化硫气体和氧化镁。氧化镁经水合后又成为氢氧化镁,可继续作为吸收液循环使用。高浓度的二氧化硫气体可用于制取硫酸或硫黄。脱硫率达90%以上。

二、脱硫工艺重新设计流程概述

- 1) 脱硫塔进烟口增加喷淋装置: 对原有脱硫塔进行了重新设计, 在脱硫塔进烟口增加上下两层喷淋装置, 利用原有的循环泵, 以达到排放指标。
- 2) 脱硫塔内原有的烟气分布板是以烟气旋流分布方式的旋流板: 在脱硫塔喷淋层和烟气入口之间添加了均布旋风板, 该脱硫塔烟气均流装置是一整体圆面, 其圆面上设有多个通孔, 该脱硫塔烟气均流装置能在一定程度上使含硫烟气的均布效果有所改善, 提高脱硫效率。该脱硫塔烟气均流装置通过各个均流板上众多通孔可确保脱硫塔入口处烟气的分布格局符合要求, 而沿圆周方向间隔布置的均流板又能在兼顾烟气分布格局的前提下最大化的减小风阻, 因此可以克服旧有烟气均流效果和负面影响彼此矛盾的技术问题, 并能大幅提高烟气处理系统的整体工作效率和节约运行成本。
- 3) 脱硫塔内原有下层除雾器拆除, 安装高效管束除尘除雾器: 主要依赖于吸收塔上部低温饱和烟气或气体中含有大量细小雾滴的特点、利用大量细小雾滴跟随气流运动特性条件下增加粉灰颗粒与雾滴碰撞的机率 雾滴与粉灰颗粒凝聚后在气流直线运动的原理作用下, 撞击涡扇叶片汇集器 在涡扇叶片改向离心的作用下汇聚成液体, 在自身重力的作用下回流到吸收塔底部, 以此原理实现对烟气或气体中的极微小粉尘或煤灰尘和雾滴的捕悉脱除, 从而达到烟气或气体和雾滴加粉尘分离净化。
- 4) 在脱硫塔出口增加旋风脱水装置: 烟气在吸收塔顶通过旋流脱水器的加速和旋流, 烟尘与经过雾化的吸收液发生碰撞、附着、凝聚、离心分离等综合性的作用, 被甩到塔侧壁设置的两道斜板上, 随塔壁水膜流向塔底。烟气经过旋风

脱水器后，可以有效降低烟气中的含水量。脱硫塔出口烟道在烟道最低位置处设置引水管，定期将烟道内的凝结水滴排出，延长烟道使用寿命，脱硫废水经循环水池沉淀后导入系统内循环使用，不外排。

三、工艺设计参数

本工程脱硫技术改造的设计参数汇总见表 3.5-1。

表 3.5-1 脱硫技术改造设计参数

序号	项目	技术参数	单位	数量
1.	进烟扣喷淋管组及外配管路	无缝管 $\Phi 159*4.5$, 316L 材质	套	1
		圆钢 $\Phi 8*476$, 316L 材质		1
		圆钢 $\Phi 70*400$, 316L 材质		1
		钢板 12mm Q235 材质		1
		钢板 25mm Q235 材质		1
2.	喷嘴	2 寸, 碳化硅材质	个	10
3.	梅花旋流板	钢板 20mm, 316L 材质	台	430
4.	旋风脱水版	钢板, 316L 材质	台	850
5.	管束脱水器	PP 材质, 高度 800mm	台	38
6.	管束支撑格栅	钢板 3mm, 316L 材质	套	260
7.	格栅板支撑	方管 300*200*12, 316L 材质	套	594
8.	管束密封环板	$\Phi 3800*3000$, 钢板 8mm, 316L 材质	套	546
9.	原旋流折拆除		套	1

3.5.2 脱硝系统工艺流程

一、脱硝技术方案

锅炉房现有 1 台 40t/h 和 1 台 65t/h 热水锅炉，烟气氮氧化物排放浓度较高，初始排放浓度不高于 $400\text{mg}/\text{m}^3$ ，不能满足环保要求，最新标准排放值 NO_x 排放要求不高于 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 。采用 SNCR 脱硝工艺，以 10% 尿素溶液 (wt%) 作为还原剂，对每台锅炉进行脱硝系统设计。

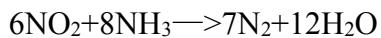
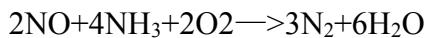
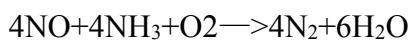
二、工艺原理

氮氧化物 (NOx) 是在燃烧工艺过程中由于氮的氧化而产生的气体，它不仅刺激人的呼吸系统，损害动植物，破坏臭氧层，而且也是引起温室效应、酸雨和光化学反应的主要物质之一。世界各地对 NOx 的排放限制要求都趋于严格，而火电厂、垃圾焚烧厂和水泥厂等作为 NOx 气体排放的最主要来源，其减排更是受到格外的重视。

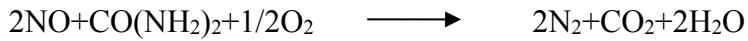
在高温没有催化剂的条件下，氨基还原剂（如氨气、氨水、尿素）喷入炉膛，热解生成NH₃与其它副产物，在850~1050℃温度窗口，NH₃与烟气中的NOx进行选择性非催化还原反应，将NOx还原成N₂与H₂O。

化学反应方程式：

氨水 (NH₃) 作为还原剂：



尿素作为还原剂：



SNCR 脱硝反应对温度条件非常敏感，受制于停留时间、NH₃/NO 摩尔比 (NSR)、混合程度等因素，并对锅炉效率造成一定的影响（通常在 0.2~0.5%）为了取得高的 NOx 还原效率并将氨逃逸降到最低，应该满足下述条件：

1. 具有强的穿透能力和合理液滴尺寸的还原反应剂充分分布，与烟气中的 NOx 混合良好。
2. 在反应区内可维持适当温度范围的右方原则。
3. 在反应区内可获得足够的停留时间。
4. 具有良好响应特性的对负荷变化敏感能跟随的自控系统。

三、工艺简述

SNCR 脱硝工程各部分系统均以模块型式制作，各模块设备以管道连接。主要包括：还原剂制备与储存模块、稀释水模块、尿素溶液输送和计量模块、压缩空气模块和还原剂分配喷射模块以及电气控制模块等组成。

SNCR (尿素) 脱硝系统的还原剂以尿素晶体为主，在尿素溶液溶解过程中，采用工艺热软化水将尿素颗粒溶解成10%尿素溶液，溶解罐里的10%尿素溶液经循环泵送至储存罐中，经尿素溶液输送泵和计量模块送至分配装置精确分配到每个

喷枪，然后经过喷枪喷入炉膛，实现脱硝反应。

1、还原剂制备与储存模块

本工程采用1对2的设计理念，还原剂存储部分为公共尿素溶液区。

运送至现场的袋装颗粒尿素储存在尿素储存间，经过人工破袋后，倒入螺旋输送机中，送入尿素溶解罐内，并与尿素溶解罐中的按比例补充的新鲜除盐水充分溶解，配制成10%浓度（wt%）的尿素溶液。溶解罐中工艺水直接加入50℃软化水，当锅炉起炉前没有热水，故需配置电加热装置将常温水升至30℃以上进行溶解尿素颗粒。

设置一台尿素溶解罐。在溶解罐中，用热水将尿素颗粒溶解。溶解罐上设置温度仪表和搅拌器，保证尿素颗粒快速均匀溶解。溶解罐和搅拌器材质为304不锈钢。

尿素溶解罐和尿素溶液储罐之间设置1台循环泵，材质为304不锈钢，循环泵采用离心泵。设置一台尿素溶液储存罐，尿素溶解罐和储存罐总容积满足单台65t/h锅炉连续2天BMCR工况运行的尿素溶液用量。尿素溶液储罐材质为不锈钢。

2、稀释水模块

稀释溶解水采用热工艺软化水，水源来自锅炉房二次网洁净水管道或软化水箱，水源点处设置一台管道增压水泵，抽取热软化水送至尿素溶液溶解罐内，稀释水管道设置在线过滤器。

管道增压水泵为高温型铸钢材质，流量保证尿素溶解所需工艺水量，扬程满足现场条件需求，压力预留20%裕量，泵进口设置在线过滤器。稀释水系统设计同时考虑SNCR系统停运时，需要冲洗尿素溶液管路的要求，以防止管道积水。

3、尿素溶液输送和计量模块

来至尿素溶液循环泵和溶液储存罐的尿素溶液在本系统中经尿素溶液输送泵计量调节供应给分配模块，根据每台锅炉负荷调节尿素溶液供应量，计算出供应总量。

本工程尿素溶液输送和计量模块对于单台40t/h锅炉和单台65t/h锅炉采用单泵对单炉方式，共计设置二台尿素溶液输送泵，互为备用，采用多级不锈钢变频离心泵，材质为304不锈钢，容量按照锅炉满负荷运行需要的10%尿素溶液量设计，压力预留20%裕量，泵进口设置在线过滤器。

根据运行需要,尿素溶液输送和计量模块对于单台锅炉总管道上设置手动控制阀、过滤器、单向阀、流量计表、就地压力表及压力变送器等。

尿素溶液输送系统设计同时考虑 SNCR 系统停运时,需要冲洗尿素溶液管路的要求,以防止尿素结晶造成管道堵塞。

4、压缩空气模块

本工程压缩空气为尿素混合溶液的雾化提供雾化介质及喷枪处冷却风,压缩空气从甲方主厂房空压机站接引至锅炉房内储气罐旁,乙方提出压缩空气用量(25%裕量)。

压缩空气模块供单台锅炉脱硝系统用,由储气罐、手动阀门、压力变送器及气路二联件等组成,保证提供洁净、稳定的气源。

5、还原剂分配喷射模块

尿素溶液经混合计量模块调整后喷射至各个分配装置,分配装置到各个喷射器的尿素溶液管道上设置手动阀和压力仪表,在脱硝系统调试时调整单个喷射器的流量。分配装置的管道和阀门均采用不锈钢材质。

同时,该装置设有雾化空气和冷却空气管道,配置完整的安装和检测仪表及阀门,包括压力显示和压缩空气和化学还原剂量调阀或仪表等。

四、脱硝工艺技术参数

本项目脱硝工艺的设计参数见下表 3.5-2。

表 3.5-2 脱硝工艺设计参数

序号	项目内容	单位	数值	备注
1	设计烟气量	m ³ /h	100000	40t
			160000	65t
2	脱硝前烟气 NO _x 基准浓度	mg/m ³	≤400	
3	脱硝效率	%	50	
4	脱硝装置可用率	%	98	
5	脱硝后 NO _x 控制浓度	mg/m ³	≤200	
6	NH ₃ 逃逸浓度	μL/L	≤10	
7	尿素晶体消耗量-理论值(以 NSR 为 1.5, NO _x 大部分为 NO 计算)	Kg/h	20	40t/h
		Kg/h	33	65t/h
8	工艺稀释溶解水消耗量	t/h	0.18	40t/h
		t/h	0.315	65t/h
9	系统装机功率(不含空压机)	Kw	50	2 台锅炉

3.6 公用工程

1、给水：

本项目依托现有市政给水管网供给，供水设施、管网等均依托现有工程。本次技改项目不新增员工，不新增生活用水；不新增生产用水。

2、排水：

本项目不新增员工，不新增生活废水，不新增生产废水；因此本项目无新增外排废水。

3、供电：

项目用电依托现有供电措施，由市政电网供电。

4、供暖：

建设单位供暖采用自有市政供暖。

3.7 项目变动情况

通过现场调查、查阅项目设计、施工及工程验收材料、征询建设单位等方式，核实了该项目实际建设过程中，本项目工程地址、建设内容、主要产品及规模等与环评以及批复一致，未发生变更。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理设施

4.1.1 废气

本项目对现有两台层燃锅炉烟气系统新建SNCR脱硝系统一套（脱硝效率 $\geq 50\%$ ），并对现有两台锅炉的脱硫塔系统进行优化升级改造，采取更高效的氧化镁湿法脱硫；建设后会降低锅炉燃烧烟气中NOx和SO2的排放浓度和排放量；锅炉烟气经 SNCR 脱硝装置后进入布袋除尘器处理，本次不对除尘系统进行改造。2台锅炉共用一根烟囱，高80m，出口内径3.5m，已安装1套锅炉烟气排放连续监控系统。

操作时喷射过量会产生一定量逃逸的氨气，氨逃逸是影响SNCR系统运行的一个重要参数，在实际生产中通常是多于理论量的氨被喷射进入系统，反应后在烟气下游多余的氨称为氨逃逸，逃逸的氨气同烟气一起从烟肉排出。本项目逃逸的氨因反应不完全，会在烟气的下游产生少量的氨气，氨气极易溶于水，通过后续脱硫塔喷淋及水冷后可吸收烟气中90%的氨气，剩余部分氨气同烟气通过烟囱排入大气。

4.1.2 废水

本项目无新增生产用水，无新增生活用水。现有员工生活污水经过化粪池处理后排入市政污水管网中。

4.1.3 噪声

本项目营运后，本项目噪声污染为泵类等设备运行噪声，本项目采用如下方法进行防治噪声污染：

- 1、在设备选型时，已经选用技术先进的、低噪声设备。
- 2、定期检查设备，注意设备维护，使设备处于良好的运行状态，减轻非正常运行的噪声污染，施行文明生产，生产时尽量关闭门窗。

3、对噪声强度大的设备单独治理，加装隔声罩、安装减振垫等。

4.1.4 固体废物

本项目盛装脱硝剂和氧化镁的复合编织袋收集后外售综合利用。项目无新增劳动定员，故无新增生活垃圾。

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本企业2台锅炉共用一根烟囱，烟囱高度为80米，烟囱内径为3.5m，本企业废气排放口采样孔、点数目和位置按照《排污口规范化整治技术要求(试行)》(国家环保局环监【1996】470号)、《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环发【1999】24号)、《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995、GB15562.2-1995)等规定设置。所有废气排放口及排放口监测平台规范设置，标识清晰，满足采样监测要求，并规范化排放口标志牌，并已安装1套锅炉烟气排放连续监控系统，型号为CEMS1000，并与环保部门联网。

4.2.2 环境风险防范措施

本项目主要环境风险源见表4.2-1。主要风险防范措施见表4.2-2。本企业已编制完成《大连永圣供热有限公司突发环境事件应急预案》，并前往大连市高新区生态环境分局完成备案，备案表见附件。

表4.2-1 本企业突发环境事件各类情景可能产生的后果分析

序号	突发环境事件类型	各类突发环境事件对环境风险受体的影响程度及范围
1	火灾、爆炸事故	火灾事故衍生的消防尾水中含有大量的危险化学品，如不对废水进行有效收集，当排入地表水时，必将对河水的水质及沿途地下水与土壤造成污染。
2	泄漏事故	生产期间，烟气输送管道、阀门、法兰损坏导致废气、脱硝剂储罐、脱硫循环水泄漏后，对周围环境空气、地表水环境造成影响，发生此类事故时出现超过居住区有害物质的最高容许浓度的污染影响。
3	风险防控设施失灵	大气环境风险防控措施失灵，无法污染物排放情况进行判断，有害废气排入大气。
4	污染治理设施非正常运行	污染治理设施非正常运行，有害废气排入大气。

表4.2-2 企业环境风险防控与应急措施

评估指标	评估依据	差距分析
------	------	------

截流措施	1)各个环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水(溢)流入雨水和清净下水系统的导流围挡收集措施(如防火堤、围堰等)，且相关措施符合设计规范；且 2)装置围堰与罐区防火堤(围堰)外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 3)前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。	企业脱硝剂储罐未设置围堰，但是储备有沙袋，事故状态下可以作为围堰。
事故排水收集措施	1)按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量；且 2)事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 3)设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至厂区污水处理设施处理。	企业厂区未设置应急事故水池，但是储备有沙袋，事故状态下可以临时围截事故废水
清净下水系统防控措施	1)不涉及清净下水；或 2)厂区内的清净下水均进入废水处理系统；或清污分流，且清净下水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净下水、初期雨水和消防水功能的清净下水排放缓冲池(或雨水收集池)，池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施，能将所收集物送至厂区内的污水处理设施处理；且 ②具有清净下水系统(或排入雨水系统)的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净下水总排口，防止受污染的雨水、清净下水、消防水和泄漏物进入外环境。	企业不涉及清净下水
生产废水处理系统防控措施	1)无生产废水产生或外排；或 2)有废水产生或外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统或独立处理系统；且 ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施重新处理；且 ③如企业受污染的清净下水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。	厂内脱硫废水循环使用，不外排。
毒性气体泄漏监控预警措施	1)不涉及有毒有害气体的；或 2)根据实际情况，具有针对有毒有害气体(如硫化氢、氯化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等)设置生产区域或厂界泄漏监控预警措施。	企业设有烟气在线监测报警装置
环评及批复的其他风险防控措施落实情况	按环评及批复文件的要求落实的其他建设环境风险防控措施的	已落实

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保投资落实情况

本次项目总投资为140万元，全部为环保投资，其中建筑工程费20万元，设备购置费为80万元，安装费为20万元，其他费用及基本预备费为20万元。该项目

具体环保设施投资明细情况见表4.3-1。

表 4.3-1 环保投资具体明细情况

序号	工程/费用名称	工程内容	金额(万)
1	脱硫改造及配套设施	脱硫系统技术改造	60
2	脱硝改造及配套设施	新建 SNCR 脱硝系统，脱硝效率为 50%	80
3	建筑工程费	建筑	20
4	安装费	安装设备及改造	20
合计			140

4.3.2 “三同时”落实情况

本项目“三同时”落实情况一览表见表 4.3-2。

表 4.3-2 项目“三同时”落实情况表

污染源	污染物	环评内容	实际落实情况	验收标准
废气	氮氧化物	设置 SNCR 烟气脱硝系统一套，脱硝效率 50%	设置 SNCR 烟气脱硝系统一套，脱硝效率 50%	保证锅炉烟囱出口烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 中特别排放限值要求 (NO _x ≤200mg/m ³ , SO ₂ ≤200mg/m ³ , 烟尘≤30mg/m ³)
	二氧化硫	改进氧化镁脱硫系统设计，脱硫效率 90%	改进氧化镁脱硫系统设计，脱硫效率 90%	
	烟尘	布袋除尘器，效率 99.7%	依托原有	厂界满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-92)中的二级标准要求 (氨<1.5mg/m ³)
	逃逸氨气	避免过量喷氨，使脱硝效率在装置设计效率以下运行，定期对喷射系统优化调整，同时水吸收效率为 90%	定期对喷射系统优化调整，同时水吸收效率为 90%	
废水	生产废水	全部回用于脱硫系统	全部回用于脱硫系统	全部回用，不外排
噪声	厂界噪声	设备减震、隔声等	设备减震、隔声等	厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准
固废	燃煤灰渣	外售协议	依托原有	得到妥善处理
	脱硫沉渣		外售	
	生活垃圾	环卫部门统一清运	依托原有	
	废弃树脂	危废暂存间暂存，由有资质单位进行无害化处理	依托原有	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单《大连市危险废物转移联单办理程序规定》

5 环评报告表的主要结论及审批部门审批决定

5.1 环评报告表的主要结论

5.1.1 环境现状结论

一、环境空气质量现状

根据《大连市环境空气质量功能区区划》(大政办发[1999]88号), 本项目所在区域为二类功能区, 环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准。

二、声环境质量现状

项目昼夜间噪声值满足《声环境质量标准》GB3096-2008) 3类标准;

5.1.2 项目建设施工期环境影响结论

本项目施工期主要在锅炉房内进行设备安装, 工期较短, 而且随着施工期结束, 对周边的影响也会逐渐消失。

5.1.3 项目运营期环境影响结论

1、废气

本次技改项目热水锅炉产生的废气通过新增 SNCR 脱硝工艺和对脱硫设备进行升级改造后。NO_x、SO₂ 废气排放可以满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 大气污染物特别排放限值标准; 溢出氨(氨)可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 排放标准限值。

2、废水

本次技改项目不新增生活污水和生产废水。

3、噪声

本次技改项目厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类区昼间、夜间标准要求。本项目选用低噪声设备, 对设备基础安装橡胶减振垫或减振台座, 对周围声环境影响较小。

4、固体废物

本次技改项目新增废包装袋，集中收集后外售综合利用。项目不新增员工，无新增生活垃圾。

5、环境风险

本项目涉及的风险源主要为废气非正常排放，为在发生环境事故时能做到迅速、有效的应对，建设单位应根据企业特点制订切实可行的环境风险事故应急预案，并定期组织员工进行应急及自救培训，可最大限度地降低本项目的环境风险。

5.1.4 环境保护可行性意见

综上所述，本工程的建设符合国家产业政策。评价工程在认真落实“三同时”及本环评中所提出的建议以及各项污染防治对策，对所产生的污染物进行有效合理的治理后，对周围环境产生影响较小。因此从环保角度分析，该工程的建设是可行的。

5.2 审批部门审批决定

本项目环评报告表审批意见及实际落实情况见表5.2-1。

表5.2-1 审批意见及实际落实情况

序号	环评批复要求	实际落实情况
1	工程建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。	本项目在实施过程中严格落实环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。
2	你（单位）取得本批准文件后，应当在该项目开工建设过程中实施本决定批准的环境影响报告表提出的环境保护对策措施和要求，履行国家、省、市规定的相关义务。	本项目在实施过程中严格落实了各项污染防治措施。
3	《报告表》经批准后，项目的性质、规模、地点及污染防治措施等发生重大变化的，应重新报批《报告表》。自《报告表》批准之日起，超过五年方决定开工建设的，《报告表》应当报我局重新审核。	本项目在实施过程中未发生重大变化。
4	你单位应按照《排污许可管理办法（试行）》及《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》相关规定及时申领排污许可证。	本项目已按照要求申领排污许可证。

6 验收执行标准

6.1 验收执行标准

一、废气排放

1、锅炉废气

本项目锅炉烟气污染物排放标准执行国标《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3 大气污染物特别排放限值标准, 见表 6.1-1。

表 6.1-1 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	污染物排放监控位置
1	颗粒物	30	烟囱或烟道
2	二氧化硫 (SO ₂)	200	
3	氮氧化物 (NO _x)	200	
4	烟气黑度林格曼黑度级)	≤1	
5	汞及其化合物	0.05	

二、厂界噪声

运营期: 厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类声环境功能区标准。

表 6.1-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间	单位
3类	65	55	dB(A)

三、固体废物

本项目运营期生产过程中产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) 及 2013 修改单中相关规定。

6.2 主要污染物总量控制指标

本项目环评批复未对污染物排放总量等指标提出要求。

7 验收监测内容

7.1 验收监测工况

本项目于2020年8月开工建设，主要在锅炉房内进行脱硝设备和脱硫设备的安装，目前各项设备稳定运行，在线监测数据正常，已具备建设项目竣工环保验收的条件。大连永圣供热有限公司对本项目开展自主竣工环境保护验收。

7.2 环境保护设施调试效果

本次验收通过对烟囱废气污染物和厂界噪声达标排放情况的监测来说明环境保护设施调试效果，具体监测内容如下：

7.2.1 废气

本项目废气监测方案见表7.2-1，监测点位见图7.2-1。

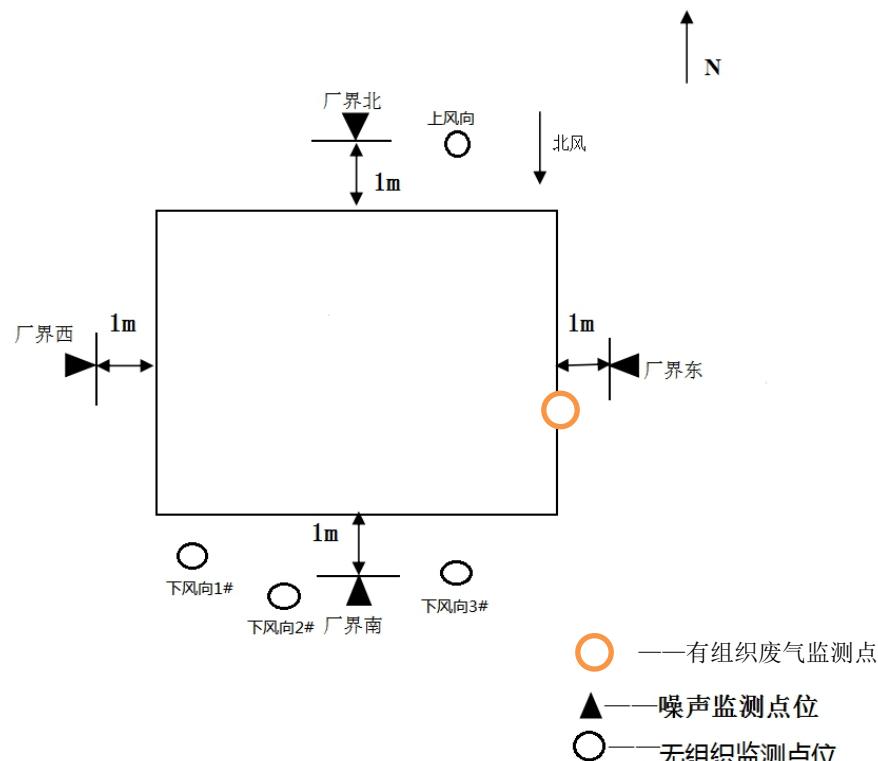


图7.2-1 监测点位图

表 7.2-1 废气监测内容

排放方式	污染源	监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
有组织	锅炉烟囱	排气筒高度；废气排放量；颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞排放浓度、烟气黑度	烟囱排气口(◎1)	在正常工作情况下连续监测2天，每天监测3次	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 大气污染物特别排放限值。 颗粒物：30mg/m ³ ； 二氧化硫：200 mg/m ³ ； 氮氧化物：200 mg/m ³ ； 汞及其化合物：0.05 mg/m ³ ； 烟气黑度：≤1。
		氨气			《火电厂烟气脱硝工程技术规范-选择性非催化还原法》(HJ563-2010)，脱硝系统氨逃逸质量浓度应控制在 8mg/m ³
无组织	厂区	总悬浮颗粒物	上风向一处，下风向三处	在正常工作情况下连续监测2天，每天监测3次	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 颗粒物：1.0 mg/m ³
		氨气			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 氨气：1.5mg/m ³
		臭气浓度			臭气浓度：20

7.2.2 噪声

本项目厂界噪声监测点位见图 7.2-1，监测方案见表 7.2-2。

表 7.2-2 厂界噪声监测内容

源编号	监测点位名称	监测因子	监测频率及周期
1	东厂界▲1	等效连续 A 声级 (L _{eq})	连续监测 2 天，昼夜各 2 次
2	南厂界▲2	等效连续 A 声级 (L _{eq})	
3	西厂界▲3	等效连续 A 声级 (L _{eq})	
4	北厂界▲4	等效连续 A 声级 (L _{eq})	

7.3 环境质量监测

本项目环境影响报告表及其审批意见均未要求进行环境质量监测，且项目规模较小，对周边环境影响轻微，故验收期间未对项目周边环境质量进行监测。

8 监测质量保证及质量控制

8.1 检测分析方法及仪器

本项目验收监测的各项目的检测分析方法及检测仪器设备见表 8.1-1。

表 8.1-1 监测项目、监测分析方法及监测仪器

类别	测试项目	分析方法	检出限	主要仪器	样品状态
噪声	工业企业厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	—	多功能声级计 AWA6228+ JJWY-050-02	—
无组织废气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995及修改单	0.001 mg/m ³	电子天平CP214 JJFZ-018-02	滤膜
	氨气	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m ³	紫外可分光光度 752N JJCG-032-02	吸收液
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式 臭袋法 GB/T 14675-1993	—	真空箱气袋采样器 ZR-3520 型	气袋
有组织废气	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	1.0 mg/m ³	电子天平 EX125ZH JJFZ-018-03	金属滤膜
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	3mg/m ³	自动烟尘(气)测试仪 崂应 3012H JJWY-049-05 GH-60E WY-002	—
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	3mg/m ³	自动烟尘(气)测试仪 崂应 3012H JJWY-049-05 GH-60E WY-002	—
	烟气黑度	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2007年)第五篇 第三章 三 (二) 测烟望远镜法	—	林格曼测烟望远镜 HC-10 型 FZWY-059-02	—
	汞及其化合物	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2007年)第五篇 第三章 七 (二) 原子荧光分光光度法	3×10 ⁻² µg/m ³	原子荧光光度计 AFS-8220 JXWJ-031-01	滤筒
	氨气	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.25mg/m ³	紫外可分光光度 752N JJCG-032-02	吸收液
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式 臭袋法 GB/T 14675-1993	—	真空箱气袋采样器 ZR-3520 型	气袋

8.2 人员资质

验收监测采样和分析人员均通过岗前培训，考核合格，持证上岗。

8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

不涉及。

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

- (1) 选择合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰。方法的检出限应满足要求。
- (2) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。
- (3) 烟尘采样器在进入现场前应对采样器流量计等进行校核。烟气监测(分析)仪器在监测前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核(标定)，在监测时应保证其采样流量的准确。附烟气监测校核质控表。

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测使用经计量部门检定，并在有效使用期内的声级计。仪器在测试前后用标准发声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB，测量值符合《环境噪声监测技术规范噪声测量值修整正》(HJ706-2014) 标准。

9 验收监测结果及评价

9.1 生产工况

本项目于2020年8月开工建设，主要在锅炉房内进行脱硝及脱硫设备的安装，目前各项设备稳定运行，在线监测数据正常，已具备建设项目竣工环保验收的条件。大连永圣供热有限公司对本项目开展自主竣工环境保护验收。

9.2 废气监测结果及达标分析

一、有组织废气

本项目有组织废气主要为燃煤锅炉废气及逃逸氨，监测结果见表9.2-1和表9.2-2。

表9.2-1 有组织废气监测结果

采样点位名称	40t 锅炉排放口		采样日期	2021.01.29	燃料类型	煤	排气筒高度 (m)	80	
检测项目	标干烟气流量 (m ³ /h)	含氧量 (%)	样品编号		实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	备注	
颗粒物	52757	15.4	G20120210-1-01		4.6	9.8	0.243	第一次	
二氧化硫					22	47	1.16		
氮氧化物					63	135	3.32		
氨					0.91	—	0.0480		
臭气浓度					55(无量纲)	—	—		
汞及其化合物					ND	—	—		
烟气黑度	<1 级								
颗粒物	55524	15.4	G20120210-1-02		5.4	11.6	0.300	第二次	
二氧化硫					25	54	1.39		
氮氧化物					59	126	3.28		
氨					0.79	—	0.0433		
臭气浓度					55(无量纲)	—	—		
汞及其化合物					ND	—	—		
烟气黑度	<1 级								
颗粒物	54625	15.6	G20120210-1-03		4.4	9.8	0.240	第三次	
二氧化硫					25	56	1.37		
氮氧化物					63	140	3.44		
氨					0.74	—	0.0405		
臭气浓度					41(无量纲)	—	—		
汞及其化合物					ND	—	—		
烟气黑度	<1 级								
采样点位名称	40t 锅炉排放口		采样日期	2021.01.29	燃料类型	煤	排气筒高度 (m)	80	
检测项目	标干烟气流量 (m ³ /h)	含氧量 (%)	样品编号		实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	备注	
颗粒物	56934	15.5	G20120210-1-04		5.0	10.9	0.285	第一次	
二氧化硫					22	48	1.25		

氮氧化物				64	140	3.64	
氨	57683	—		0.68	—	0.0392	
臭气浓度	56304	—		31(无量纲)	—	—	
汞及其化合物	57121	—		ND	—	—	
烟气黑度			<1 级				
颗粒物	57243	15.4	G20120210-1-05	4.3	9.2	0.246	第二次
二氧化硫				22	47	1.26	
氮氧化物				61	131	3.49	
氨				0.85	—	0.0486	
臭气浓度				41(无量纲)	—	—	
汞及其化合物				ND	—	—	
烟气黑度			<1 级				
颗粒物	58104	15.4	G20120210-1-06	5.2	11.1	0.302	第三次
二氧化硫				23	49	1.34	
氮氧化物				57	122	3.31	
氨				0.94	—	0.0565	
臭气浓度				55(无量纲)	—	—	
汞及其化合物				ND	—	—	
烟气黑度			<1 级				

表 9.2-2 有组织废气监测结果

采样点位名称	65t 锅炉排放口		采样日期	2021.03.05	燃料类型	煤	排气筒高度 (m)	80
检测项目	标干烟气流量 (m ³ /h)	含氧量 (%)	样品编号		实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	备注
颗粒物	48158	10.5	G20120210-2-01	7.4	8.4	0.356	第一次	
二氧化硫				ND	—	—		
氮氧化物				117	133	5.63		
氨				0.77	—	0.0375		
臭气浓度				41(无量纲)	—	—		
汞及其化合物				ND	—	—		
烟气黑度			<1 级					
颗粒物	48373	10.8	G20120210-2-02	7.9	9.3	0.382	第二次	
二氧化硫				ND	—	—		
氮氧化物				123	145	5.95		
氨				0.80	—	0.0390		
臭气浓度				55(无量纲)	—	—		
汞及其化合物				ND	—	—		
烟气黑度			<1 级					
颗粒物	51293	12.4	G20120210-2-03	8.6	12.0	0.441	第三次	
二氧化硫				ND	—	—		
氮氧化物				117	164	6.00		
氨				1.04	—	0.0527		
臭气浓度				55(无量纲)	—	—		
汞及其化合物				ND	—	—		
烟气黑度			<1 级					
采样点位名称	65t 锅炉排放口		采样日期	2021.03.06	燃料类型	煤	排气筒高度 (m)	80
检测项目	标干烟气流量 (m ³ /h)	含氧量 (%)	样品编号		实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	备注
颗粒物	53717	11.3	G20120210-2-04	7.3	9.1	0.392	第一次	
二氧化硫				ND	—	—		
氮氧化物				119	148	6.39		

氨	53827	—		0.56	—	0.0301	
臭气浓度	48894	—		73(无量纲)	—	—	
汞及其化合物	62381	—		ND	—	—	
烟气黑度	<1 级						
颗粒物	58736	10.8	G20120210-2-05	6.2	7.3	0.364	第二次
二氧化硫				ND	—	—	
氮氧化物				117	138	6.87	
氨				0.44	—	0.0252	
臭气浓度				55(无量纲)	—	—	
汞及其化合物				ND	—	—	
烟气黑度	<1 级						
颗粒物	62473	11.2	G20120210-2-06	7.8	9.5	0.487	第三次
二氧化硫				ND	—	—	
氮氧化物				118	144	7.37	
氨				0.71	—	0.0444	
臭气浓度				55(无量纲)	—	—	
汞及其化合物				ND	—	—	
烟气黑度	<1 级						

本项目作为烟气脱硝和脱硫改造项目，根据表 9.2-1 和表 9.2-2，锅炉废气中的 SO₂、NO_x、烟尘、汞及其化合物排放浓度及烟气黑度均低于《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3 燃煤锅炉标准限值 (颗粒物: 30 mg/m³; 二氧化硫: 200 mg/m³; 氮氧化物: 200 mg/m³; 汞及其化合物: 0.05 mg/m³; 烟气黑度: ≤1)。逃逸氨满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范-选择性非催化还原法》(HJ563-2010) 中脱硝系统氨逃逸质量浓度 8mg/m³。

二、无组织废气

本项目无组织废气主要为厂界颗粒物、氨气和臭气浓度，监测结果见表 9.2-3.

表 9.2-3 无组织废气监测结果

检测项目	采样日期	采样点位	样品编号	检测结果	备注
总悬浮颗粒物	2021.01.29	上风向	NG20120210-1-01	0.101	第一次
		下风向 1#	NG20120210-2-01	0.151	
		下风向 2#	NG20120210-3-01	0.134	
		下风向 3#	NG20120210-4-01	0.184	
	2021.01.30	上风向	NG20120210-1-02	0.117	第二次
		下风向 1#	NG20120210-2-02	0.134	
		下风向 2#	NG20120210-3-02	0.151	
		下风向 3#	NG20120210-4-02	0.150	
		上风向	NG20120210-1-03	0.084	第三次
		下风向 1#	NG20120210-2-03	0.117	
		下风向 2#	NG20120210-3-03	0.134	
		下风向 3#	NG20120210-4-03	0.150	
		上风向	NG20120210-1-04	0.117	第一次
		下风向 1#	NG20120210-2-04	0.133	
		下风向 2#	NG20120210-3-04	0.151	
		下风向 3#	NG20120210-4-04	0.151	

氨气	2021.01.29	上风向	NG20120210-1-05	0.100	第二次
		下风向 1#	NG20120210-2-05	0.134	
		下风向 2#	NG20120210-3-05	0.151	
		下风向 3#	NG20120210-4-05	0.168	
		上风向	NG20120210-1-06	0.100	第三次
		下风向 1#	NG20120210-2-06	0.167	
		下风向 2#	NG20120210-3-06	0.134	
		下风向 3#	NG20120210-4-06	0.134	
		上风向	NG20120210-1-01	0.02	第一次
		下风向 1#	NG20120210-2-01	0.03	
		下风向 2#	NG20120210-3-01	0.04	
		下风向 3#	NG20120210-4-01	0.04	
臭气浓度	2021.01.30	上风向	NG20120210-1-02	ND	第二次
		下风向 1#	NG20120210-2-02	0.02	
		下风向 2#	NG20120210-3-02	0.05	
		下风向 3#	NG20120210-4-02	0.04	
		上风向	NG20120210-1-03	ND	第三次
		下风向 1#	NG20120210-2-03	0.03	
		下风向 2#	NG20120210-3-03	0.06	
		下风向 3#	NG20120210-4-03	0.03	
		上风向	NG20120210-1-04	ND	第一次
		下风向 1#	NG20120210-2-04	ND	
		下风向 2#	NG20120210-3-04	0.04	
		下风向 3#	NG20120210-4-04	0.04	
氨气浓度	2021.01.29	上风向	NG20120210-1-05	0.02	第二次
		下风向 1#	NG20120210-2-05	0.03	
		下风向 2#	NG20120210-3-05	0.05	
		下风向 3#	NG20120210-4-05	0.02	
		上风向	NG20120210-1-06	ND	第三次
		下风向 1#	NG20120210-2-06	0.04	
臭气浓度	2021.01.29	下风向 2#	NG20120210-3-06	0.05	第三次
		下风向 3#	NG20120210-4-06	0.03	
		上风向	NG20120210-1-01	14	第一次
		下风向 1#	NG20120210-2-01	18	
		下风向 2#	NG20120210-3-01	15	
		下风向 3#	NG20120210-4-01	17	
		上风向	NG20120210-1-02	15	第二次
		下风向 1#	NG20120210-2-02	17	

2021.01.30	下风向 2#	NG20120210-3-02	16	第三次
	下风向 3#	NG20120210-4-02	17	
	上风向	NG20120210-1-03	13	
	下风向 1#	NG20120210-2-03	17	
	下风向 2#	NG20120210-3-03	15	
	下风向 3#	NG20120210-4-03	17	
	上风向	NG20120210-1-04	13	第一次
	下风向 1#	NG20120210-2-04	19	
	下风向 2#	NG20120210-3-04	14	
	下风向 3#	NG20120210-4-04	15	
	上风向	NG20120210-1-05	12	第二次
	下风向 1#	NG20120210-2-05	19	
	下风向 2#	NG20120210-3-05	16	
	下风向 3#	NG20120210-4-05	16	
	上风向	NG20120210-1-06	13	第三次
	下风向 1#	NG20120210-2-06	17	
	下风向 2#	NG20120210-3-06	17	
	下风向 3#	NG20120210-4-06	16	

根据表 9.2-3, 厂界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中要求 (1.0 mg/m³), 厂界氨气浓度及臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求 (氨气: 1.5mg/m³; 臭气浓度: 20)。

9.3 噪声监测结果及达标分析

本项目东、南、西、北四个厂界噪声监测结果见表 9.3-1。

表 9.3-1 厂界噪声监测结果

测试日期	测试时间	点位编号	测试点位	L _{eq} 测试结果
2021.01.29	10:01	N20120210-1-01	厂界东	50.1
	10:07	N20120210-2-01	厂界南	50.9
	10:15	N20120210-3-01	厂界西	51.3
	10:22	N20120210-4-01	厂界北	51.4
	22:01	N20120210-1-02	厂界东	40.4
	22:07	N20120210-2-02	厂界南	40.5
	22:15	N20120210-3-02	厂界西	41.4
	22:24	N20120210-4-02	厂界北	41.5
2021.01.30	10:05	N20120210-1-03	厂界东	50.6
	10:12	N20120210-2-03	厂界南	50.8

	10:18	N20120210-3-03	厂界西	51.6
	10:26	N20120210-4-03	厂界北	51.7
	22:21	N20120210-1-04	厂界东	40.4
	22:27	N20120210-2-04	厂界南	41.2
	22:34	N20120210-3-04	厂界西	41.8
	22:47	N20120210-4-04	厂界北	41.6

根据表 9.3-1, 本项目东、南、西、北侧满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类声环境功能区标准要求。

9.4 工程建设对环境的影响

本项目环境影响报告表及其审批意见均未要求进行环境质量监测, 且项目规模较小, 对周边环境影响轻微。

10 验收监测结论

10.1 环境保护设施调试效果

10.1.1 废气

本项目作为烟气脱硝和脱硫改造项目，根据验收监测结果，锅炉废气中的 SO₂、NO_x、烟尘、汞及其化合物排放浓度及烟气黑度均低于《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3 燃煤锅炉标准限值 (颗粒物: 30 mg/m³；二氧化硫: 200 mg/m³；氮氧化物: 200 mg/m³；汞及其化合物: 0.05 mg/m³；烟气黑度: ≤1)。逃逸氨满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范-选择性非催化还原法》(HJ563-2010) 中脱硝系统氨逃逸质量浓度 8mg/m³。

厂界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中要求 (1.0 mg/m³)，厂界氨气浓度及臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 要求 (氨气: 1.5mg/m³；臭气浓度: 20)。

10.1.2 废水

本项目无新增生产用水，无新增生活用水。现有员工生活污水经过化粪池处理后排入市政污水管网中。

10.1.3 噪声

根据验收监测报告，本项目东、南、西、北侧满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类声环境功能区标准要求。

10.1.4 固体废物

本项目盛装脱硝剂及脱硫剂的复合编织袋收集后外售综合利用。项目无新增劳动定员，故无新增生活垃圾。

10.2 工程建设对环境的影响

本项目环境影响报告表及其审批意见均未要求进行环境质量监测，且项目规模较小，对周边环境影响轻微。

10.3 企业自主验收条件检查

本项目按《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，逐一对照核查的情况详见下表 10.3-1。

表 10.3-1 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中不合格情形对比分析

序号	《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求	项目实际情况
1	未按环境影响报告表（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的	相关环保设施均已安装，可以与主体工程同时投入使用
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告表（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的	废气和噪声监测符合要求，环评批复未下达总量控制指标
3	环境影响报告表（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告表（表）或者环境影响报告表（表）未经批准的	该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施均未发生变化，无重大变动
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；	项目未产生重大污染，未造成重大生态破坏。
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；	项目已经按照要求申领排污许可证。
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；	项目投入生产或者使用的环境保护设施满足主体工程需要。
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；	项目建设过程中无受到处罚和被责令改正的情况发生
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；	无此种情况
9	其他环境法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	无此种情况
10	该项目的环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	按照环评批复要求进行。

综上所述，该项目按照国家有关环境保护的法律法规要求，从项目前期的筹备、施工建设到运营期间，采取了有效的环境保护措施，认真开展了环境管理工作，严格执行了环境保护“三同时”制度，具备工程竣工环境保护验收条件，建议予以环保验收。

10.4 建议

加强各项环保设施的日常维护和管理，定期开展环境监测，确保各类污染物长期稳定达标排放。

附表：建设工程项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项目	项目名称	大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目				项目代码	-	建设地点	大连市旅顺口区铁山街道盐北路 471-5				
	行业类别（分类管理名录）	N7722 大气污染治理				建设性质	新建 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造						
	设计生产能力	本项目对现有两台层燃锅炉烟气系统新建 SNCR 脱硝系统一套（脱硝效率≥50%），并对现有两台锅炉的脱硫塔系统进行优化升级改造				实际生产能力	同环评一致	环评单位	辽宁宏业项目管理有限公司				
	环评文件审批机关	大连市旅顺口区生态环境分局				审批文号	大环评准字[2020]050032号	环评文件类型	环境影响报告表				
	开工日期	2020.8				竣工日期	2021.3	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	912102127873402864001Q				
	验收单位	大连永圣供热有限公司				环保设施监测单位	北方水资源（大连）新技术工程有限公司	验收监测时工况	100%				
	投资总概算（万元）	140 万元				环保投资总概算（万元）	140 万元	所占比例（%）	100				
	实际总投资	140 万元				实际环保投资（万元）	140 万元	所占比例（%）	100				
	废水治理（万元）	0	废气治理（万元）	140	噪声治理（万元）	0	固体废物治理（万元）	0	绿化及生态（万元）	0	其他（万元）	0	
新增废水处理设施能力	0				新增废气处理设施能力		年平均工作时间	-					
运营单位	大连永圣供热有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	-	验收时间	2021.3					
污染物 排放达 标与总 量控 制	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												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
	烟(粉)尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
工业固体废物													
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——万标立方米/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。

第二部分

大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝
技改脱硫项目
竣工环境保护验收意见

大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫建设项目 竣工环境保护验收意见

2021年03月12日，大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫建设项目验收工作组（以下简称验收工作组，成员信息见附表）根据《大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫建设项目竣工环境保护验收监测报告表》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表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫建设项目选址位于大连市旅顺口区铁山街道南牙户嘴村大连永圣供热有限公司现有厂区，项目总投资140万元人民币，主要建设内容为新建SNCR脱硝系统一套，并对现有两套脱硫塔系统进行优化升级改造。

本项目新建SNCR脱硝系统一套，新增设备包括尿素储存车间、尿素溶液储存与制备系统、稀释水系统、尿素溶液输送系统、压缩空气系统、还原剂分配喷射系统以及电气控制系统等脱硝装置。

本项目脱硫塔系统优化升级改造主要内容为利用原有循环泵，对现有脱硫塔进行重新设计，采用氧化镁湿法脱硫，在脱硫塔进烟口增加上下两层喷淋装置，原有旋流板改为分布更均匀的梅花状均布旋风板，原有下层除雾器拆除，安装高效管束除尘除雾器，在脱硫塔出口增加旋风脱水装置。

（二）建设过程及环保审批情况

2020年05月，由辽宁宏业项目管理有限公司编制完成了《大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫建设项目环境影响报告表》。

验收工作组：

齐海昌 梁开利 于海河
第1页 共5页

大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫建设项目竣工环境保护验收意见

2020年07月17日，大连市生态环境局以《关于大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫建设项目环境影响报告表审批决定》（大环评准字【2020】050032号）予以审批。

大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫建设项目于2020年08月开工建设，2020年10月竣工。目前，本项目主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常，具备建设项目竣工环境保护验收监测的条件。

本项目从建设至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录。

（三）投资情况

本项目总投资140万元，其中环保投资为140万元，占工程总投资的100%。

（四）验收范围

本次验收的范围为项目配套的环保措施落实、环保设施建设及运行效果与污染物达标情况。

二、工程变动情况

本项目实际建设与环境影响报告表及审批意见大环评准字【2020】050032号中的性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染措施等相比，均未发生重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废气

本项目新建SNCR脱硝系统一套，新增设备包括尿素储存车间、尿素溶液储存与制备系统、稀释水系统、尿素溶液输送系统、压缩空气系统、还原剂分配喷射系统以及电气控制系统等脱硝装置。

本项目脱硫塔系统优化升级改造主要内容为利用原有循环泵，对现有脱硫塔进行重新设计，采用氧化镁湿法脱硫，在脱硫塔进烟口增加上下两层喷淋装置，原有旋流板改为分布更均匀的梅花状均布旋风板，原有下层除雾器拆除，安装高效管束除尘除雾器，在脱硫塔出口增加旋风脱水装置。

本项目锅炉废气经SNCR烟气脱硝系统、改进氧化镁脱硫系统和布袋除尘

验收工作组：

2020年10月17日
第2页 共5页

大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫建设项目竣工环境保护验收意见

器处理后，通过 1 根 80m 高烟囱排放。

（二）废水

本项目无生产废水及生活污水排放。

（三）噪声

本项目噪声污染主要是各类泵及风机等设备运行噪声。

本项目设备布局合理；通过采取消声、减振等措施降低设备噪声。

（四）固（液）体废物

本项目无新增劳动定员，故无新增生活垃圾。

本项目盛装脱硝剂和脱硫剂的复合编织袋收集后外售综合利用。

四、环境保护设施调试效果

（一）污染物达标排放情况

1.废气

验收监测期间，本项目锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物和烟气黑度 5 项污染物监测结果均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值中燃煤锅炉标准限值要求；氨和臭气浓度 2 项污染物监测结果均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值中排气筒高度为 15m 的排放量标准限值要求。

验收监测期间，本项目厂界无组织废气中氨和臭气浓度 2 项污染物监测结果符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩建标准限值要求；厂界无组织废气中总悬浮颗粒物 1 项污染物监测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值要求。

2.废水

本项目无生产废水及生活污水排放，不涉及废水监测。

3.厂界噪声

验收工作组：

2024年6月10日
第3页 共5页

大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫建设项目竣工环境保护验收意见

验收监测期间，本项目厂界东、厂界南、厂界西和厂界北 4 个监测点位的噪声监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中厂界外声环境功能区类别为 3 类的昼间和夜间时段标准限值要求。

4. 污染物排放总量核算

本项目环评批复未对污染物排放总量提出要求。

五、验收结论

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫建设项目没有验收不合格情形，项目在实施过程中基本执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，基本落实了环评及其批复提出的各项环保措施和要求，符合环保验收条件，大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫建设项目竣工环境保护验收合格。

六、后续要求

1. 建设单位应加强日常环境管理工作，加强各项环保设施的日常管理和维护，确保各类污染物长期稳定达标排放。

2. 建设单位应在生产各过程和环节中保证设备的完好率和正常运转率以减少污染物的排放，包括：

①对易损部件有计划地进行更新，对于某些关键易损件可适当提前预先更换，而不是出现故障时才更换；

②加强设备巡检，及时发现事故苗头，采取补救措施。

七、验收工作组成员签字

大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫建设项目验收工作组成员签字：

大连永圣供热有限公司

2021 年 03 月 12 日

验收工作组：

齐海波 孙伟伟 于海雷
第4页 共5页

附表 验收工作组成员信息

大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改项目竣工环境保护验收意见

技术支持单位

第三部分

大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝
技改脱硫项目
其他需要说明的事项

大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目其他需要说明的事项

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，“其他需要说明的事项”中应如实记载的内容包括环境保护设施设计、施工和验收过程简况，环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护措施的实施情况以及整改工作情况等，现将建设单位关于本项目需要说明的具体内容和要求梳理如下：

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

本项目的环境保护设施纳入了初步设计，环境保护设施的设计符合环境设计规范的要求，编制了环境保护篇章，落实了防止污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

1.2 施工简况

本项目将环境保护设施纳入了施工合同，环境保护设施的建设进度和资金得到了保证，项目建设过程中组织实施了环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

1.3 验收过程简况

大连永圣供热有限公司位于辽宁省大连市旅顺口区铁山街道南牙户嘴村，主要负责大连旅顺口区铁山东部及创新园集中供热工程，锅炉房建设之初，企业履行了环保手续，于2011年取得大连市旅顺口区环境保护局下发的《大连旅顺口区铁山东部及创新园集中供热工程建设项目环境影响报告书批复》（旅环批字〔2011〕第2100号），同意其建设：一期建设2台29MW 热水锅炉，二期建设3台58MW热水锅炉。

实际建设中，企业于安装了1台29MW (40t/h) 和1台46MW (65t)

的燃煤热水锅炉，项目建成后锅炉总容量为 75MW，在原审批总容量范围内。企业于2012年对其进行了脱硫系统改造，履行了环保手续，取得了《大连旅顺口区铁山东部及创新园集中供热项目热源工程脱硫系统改造项目环境影响报告表批复》（旅环批字〔2012〕第3069号），并于2015年取得《关于大连旅顺口区铁山东部及创新园集中供热工程建设项目分期验收竣工环境保护验收意见的函》（旅环验字〔2015〕第0052号）。

为贯彻落实《辽宁省生态环境厅通告》（2020年第5号）及《大连市生态环境局燃煤锅炉特别排放限值改造工作方案》，改善大气环境质量，企业投资140万人民币，对现有锅炉进行废气脱硝脱硫改造。本项目对现有两台层燃锅炉烟气系统新建SNCR脱硝系统一套（脱硝效率 $\geq 50\%$ ），新增设备包括尿素储存车间、尿素溶液储存与制备系统、稀释水系统、尿素溶液输送系统、压缩空气系统、还原剂分配喷射系统以及电气控制系统等脱硝装置并对现有两台锅炉的脱硫塔系统进行优化升级改造；保证SO₂出口排放浓度不高于200mg/m³，NO_x烟筒出口浓度不高于200mg/m³，烟尘不高于30mg/m³。

大连永圣供热有限公司于2020年5月委托辽宁宏业项目管理有限公司编制了《大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目环境影响报告表》，并于2020年7月17日通过大连旅顺口区生态环境分局的审批。

本项目于2020年8月开工建设，主要进行脱硝及脱硫设备的安装，目前各项设备安装完毕并稳定运行，已具备建设项目竣工环保验收的条件，并且本项目已经按照要求申领排污许可证，编号为912102127873402864001Q，因此，大连永圣供热有限公司对本项目开展自主竣工环境保护验收。

我单位在项目勘察基础上编制了《大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目竣工环境保护验收监测方案》，作为现场监测的依据。并委托北方水资源（大连）新技术工程有限公司于2021.01.29、2021.01.30、2021.03.05、2021.03.06进行了现场监测和检查工作。依据监测及检查结果，编写了《大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目竣工环境保护验收监测报告》。

2021年3月29日，大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目验收工作组召开验收会议，在对验收监测报告内容核查的基础上，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、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求对本项目配套建设的环境保护设施进行验收。

本项目验收意见中验收结论如下：

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目没有验收不合格情形，执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，落实了环评及其批复提出的各项环保措施和要求，符合环保验收条件，大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目竣工环境保护验收合格。

2 批复其他要求的落实情况

环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他要求主要包括：

《报告表》经批准后，工程的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批。自《报告表》批准之日起，超过五年方决定开工建设的，《报告表》应当报我局重新审核。

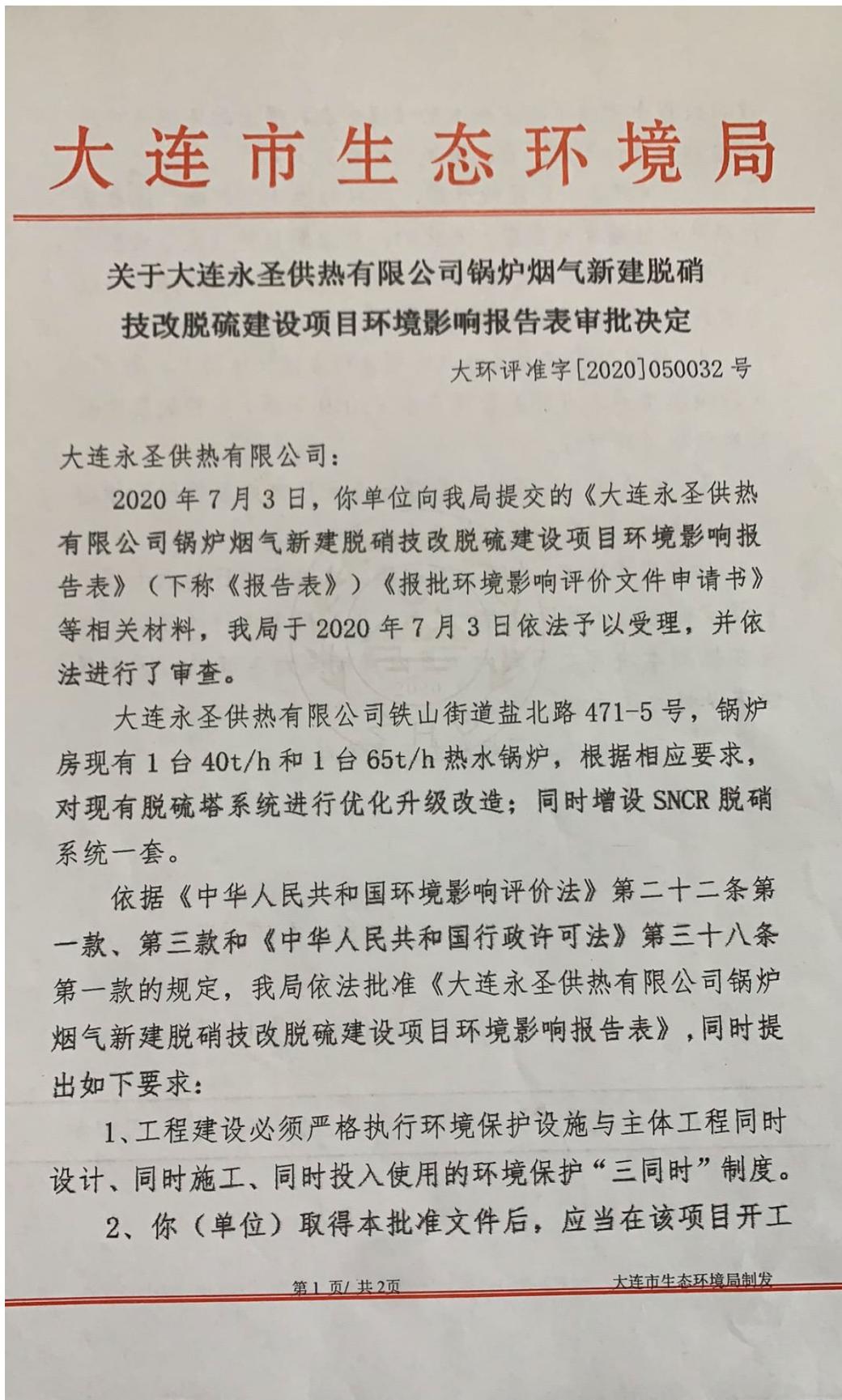
通过现场调查、查阅项目设计、施工及工程验收材料、征询建设

单位等方式，核实了该项目实际建设过程中，本项目工程地址、建设内容、主要产品及规模等与环评以及批复一致，未发生变更。

第四部分

附件

附件 1：本项目环评审批意见



建设过程中实施本决定批准的《报告表》提出的环境保护对策措施，履行国家、省、市规定的相关义务。

3、《报告表》经批准后，项目的性质、规模、地点及污染防治措施等发生重大变化的，应重新报批《报告表》。自《报告表》批准之日起，超过五年方决定开工建设的，《报告表》应当报我局重新审核。

4、你单位应按照《排污许可管理办法（试行）》及《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》相关规定及时申领排污许可证。

5、该项目“三同时”监督检查及日常监督管理工作由大连市旅顺口生态环境分局负责。

如不服本决定，你单位可在接到本决定之日起六十日内向辽宁省生态环境厅或者大连市人民政府申请行政复议，也可在接到本决定之日起六个月内直接向大连市中山区人民法院提起行政诉讼。

本决定自送达之日起发生法律效力。



大连市生态环境局

2020年7月17日印发

附件 2：排污许可证

排污许可证

证书编号：912102127873402864001Q

单位名称:大连永圣供热有限公司

注册地址:辽宁省大连市旅顺口区铁山街道南牙户嘴村

法定代表人:李克力

生产经营场所地址:辽宁省大连市旅顺口区铁山街道南牙户嘴村

行业类别:热力生产和供应

统一社会信用代码: 912102127873402864

有效期限: 自2019年10月08日至2022年10月07日止



发证机关: (盖章) 大连市生态环境局

发证日期: 2019年10月08日

中华人民共和国生态环境部监制

大连市生态环境局印制

附件 3：在线监测设备比对报告



检 测 报 告

北方水资源（2021）第 010501 号

项 目 名 称： 大连永圣供热有限公司 CEMS 烟气在线比对检测项目

委 托 单 位： 大连永圣供热有限公司

报 告 日 期： 2021 年 01 月 25 日



北方水资源（大连）新技术工程有限公司



地址：辽宁省大连经济技术开发区哈大路 24-2 号-5

邮编：116600

电话：0411-39271799

1.基本情况

被测单位名称	大连永圣供热有限公司
被测单位地址	大连市旅顺口区铁山街道盐北路471-5
内容及规模	大连永圣供热有限公司现有1台65吨燃煤锅炉，废气经一根烟囱排放。 65吨燃煤锅炉废气排放口处由安徽皖仪科技股份有限公司负责安装1套CEMS烟气在线监测设备。
烟气在线监测设备生产厂家	安徽皖仪科技股份有限公司
烟气在线监测设备安装厂家	安徽皖仪科技股份有限公司
烟气在线监测设备型号	CEMS-1000
烟气在线监测设备测试原理	1、二氧化硫和氮氧化物采用红外光频处理法 2、氧量采用电化学法 3、颗粒物采用红外光散射法 4、烟温采用PT10铂电阻法 5、流速采用皮托管法
烟气在线监测设备安装调试完成时间	2016年10月
烟气在线监测设备运行情况	本项目验收监测期间处于正常生产状态，烟气在线监测系统(CEMS)已完成调试和试运行且运行正常，按照规范要求完成了72小时的调试检测并具有检测合格报告，调试运行情况符合《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)
委托检测时间	2021年01月05日
比对监测时间	2021年01月12日

2.验收监测依据

- (1) 《污染源自动监控管理办法》(总局令第28号,国家环保总局,2005.9);
- (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) 《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);
- (4) 《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》(HJ 76-2017)。

3.固定污染源烟气在线连续监测系统(CEMS)验收比对结果

3.1 监测内容

监测点位	烟气 CEMS 系统监测断面下游 0.5m 处			
监测仪器名称	自动烟尘(气)测试仪	电子天平		
监测仪器型号	崂应 3012H	EX125ZH		
监测项目	参比方法	检出限	单位	监测频次
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法(现场采样) (HJ 836-2017)	1.0	mg/m ³	3 次
流速	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (GB/T 16157-1996)	—	m/s	
烟温	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (GB/T 16157-1996)	—	℃	
二氧化硫(SO ₂)	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 (HJ 57-2017)	3	mg/m ³	6 次
氮氧化物(NO _x)	固定污染源排气中氮氧化物的测定 定电位电解法 (HJ 693-2014)	3	mg/m ³	
氧量	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2007年)第五篇 第二章 六(三)电化学法测定氧	—	%	

——本页以下空白——

3.2 考核指标

检测项目			技术要求
气态污染物 CEMS	二氧化硫	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3)
			$20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
	氮氧化物	准确度	排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (17mg/m^3)
			排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3)
其他气态污染物		准确度	$20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
			排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (12mg/m^3)
			相对准确度 $\leq 15\%$
氧气 CEMS	O_2	准确度	$> 5.0\%$ 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$\leq 5.0\%$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$
颗粒物 CEMS	颗粒物	准确度	排放浓度 $> 200\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 15\%$
			$100\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 200\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 20\%$
			$50\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 100\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 25\%$
			$20\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 50\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
			$10\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 20\text{mg/m}^3$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\text{mg/m}^3$
			排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$, 绝对误差不超过 $\pm 5\text{mg/m}^3$
流速 CEMS	流速	准确度	流速 $> 10\text{m/s}$ 时, 相对误差不超过 $\pm 10\%$
			流速 $\leq 10\text{m/s}$ 时, 相对误差不超过 $\pm 12\%$
温度 CEMS	温度	准确度	绝对误差不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$

——本页以下空白——

3.3 比对监测结果

验收比对监测项目		参比方法 平均值	CEMS 平均值	比对结果	考核指标	评价结论
颗粒物	绝对误差	8.6	9.4	0.8mg/m ³	排放浓度≤10mg/m ³ , 绝对误差不超过±5mg/m ³	合格
二氧化硫	绝对误差	34	30.2	3.8mg/m ³	排放浓度<20μmol/mol(57mg/m ³)时, 绝对误差不超过±6μmol/mol(17mg/m ³)	合格
氮氧化物	绝对误差	127	126.8	0.2mg/m ³	50μmol/mol(103mg/m ³)≤排放浓度<250μmol/mol(513mg/m ³)时, 绝对误差不超过±20μmol/mol(41mg/m ³)	合格
流速	相对误差	3.1	3.4	9.7%	流速≤10m/s时, 相对误差不超过±12%	合格
烟温	绝对误差	44.4	42.6	1.8 ℃	绝对误差不超过±3℃	合格
氧量	相对准确度	11.02	10.89	3.1%	>5.0%时, 相对准确度≤15%	合格

注: 具体检测结果见附录1~4。

4. 监测质量保证和质量控制

4.1 监测人员具备的条件

验收监测采样和分析人员均通过岗前培训, 考核合格, 持证上岗。

4.2 废气监测

废气监测仪器均符合国家有关标准或技术要求, 仪器经计量部门检定合格, 并在检定有效期内使用, 监测前对使用的仪器均进行浓度校准, 按规定对废气测试仪进行现场检漏, 采样和分析过程严格按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T 373-2007)和《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007)执行。

5. 质量保证和质量控制

检测质量控制和质量保证均按照RB/T214-2017及北方水资源(大连)新技术工程有限公司相关管理体系文件中的有关规定进行。

附录1: 氮氧化物 (NO_x) CEMS 准确度监测计量单位: mg/m³

测试地点	大连永圣供热有限公司		
测试日期	2021年01月12日	测试位置	烟气 CEMS 系统监测断面
CEMS 原理	红外光频处理	参比方法	定电位电解法
CEMS 生产厂	安徽皖仪科技股份有限公司	CEMS 型号	EM-1000
参比方法 仪器生产厂	青岛崂山应用技术研究所	参比方法 仪器型号	崂应3012H自动烟尘(气)测试仪
序号	时间(时、分)	参比方法(RM)	CEMS法
		A	B
1	8:00	130	130.6
2	8:05	130	129.7
3	8:26	128	127.9
4	8:31	130	130.3
5	8:48	123	122.6
6	8:53	120	119.9
	平均值	127	126.8
	数据对差的平均值的绝对值		0.2
	相对误差		0.2%

附录2: 二氧化硫 CEMS 准确度监测

计量单位: mg/m³

测试地点	大连永圣供热有限公司		
测试日期	2021年01月12日	测试位置	烟气 CEMS 系统监测断面
CEMS 原理	红外光频处理	参比方法	定电位电解法
CEMS 生产厂	安徽皖仪科技股份有限公司	CEMS 型号	EM-1000
参比方法 仪器生产厂	青岛崂山应用技术研究所	参比方法 仪器型号	崂应3012H自动烟尘(气)测试仪
编号	时间(时、分)	参比方法(RM)	CEMS法
		A	B
1	8:00	21	20.6
2	8:05	15	12.7
3	8:26	36	30.4
4	8:31	43	36.6
5	8:48	46	40.6
6	8:53	45	40.4
	平均值	34	30.2
	数据对差的平均值的绝对值		3.8
	相对误差		11.2%

附录3: 氧量(O₂)CEMS准确度监测

计量单位: %

测试地点	大连永圣供热有限公司		
测试日期	2021年01月12日	测试位置	烟气CEMS系统监测断面
CEMS原理	电化学	参比方法	定电位电解法
CEMS生产厂	安徽皖仪科技股份有限公司	CEMS型号	EM-1000
参比方法 仪器生产厂	青岛崂山应用技术研究所	参比方法 仪器型号	崂应3012H自动烟尘(气)测试仪
编号	时间(时、分)	参比方法(RM) A	CEMS法 B
1	8:00	11.1	11.22
2	8:05	11.2	11.02
3	8:26	11.1	11.16
4	8:31	11.1	11.02
5	8:48	10.8	10.58
6	8:53	10.8	10.36
平均值		11.02	10.89
数据对差的平均值的绝对值		0.13	
数据对差的标准偏差		0.2	
置信系数		0.21	
相对准确度(%)		3.1	

——本页以下空白——

附录4: 颗粒物CEMS、流速CEMS、温度CEMS准确度监测

测试地点		大连永圣供热有限公司									
测试日期		2021年01月12日			测试位置		烟气CEMS系统监测断面				
CEMS原理		颗粒物采用红外光散射法、烟温采用PT100铂电阻法、流速采用皮托管法				颗粒物采用重量法、流速采用皮托管法、烟温采用热电偶法					
CEMS生产厂家		安徽皖仪科技股份有限公司			CEMS型号		EM-1000				
参比方法 仪器生产厂家		青岛崂山应用技术研究所 奥豪斯仪器(常州)有限公司			参比方法 仪器型号		崂应3012H自动烟尘(气)测试仪 电子天平EX125ZH				
日期	时间 (时、分)	参比方法						CEMS法			
		序号	滤筒 编号	颗粒物 重g	采气体积 NdL	测定值 mg/m ³	流速 m/s	温度 ℃	测定值 mg/m ³	流速 m/s	温度 ℃
2021.01.12	8:06	1	301	0.00271	308.4	8.8	3.1	44.4	9.9	3.8	43.1
	8:26	2	302	0.00278	308.0	9.0	3.3	44.4	9.7	3.4	44.6
	8:48	3	303	0.00244	308.2	7.9	3.0	44.4	8.6	3.1	40.1
颗粒物浓度平均值 (mg/m ³)		8.6						9.4			
流速平均值 (m/s)		3.1						3.4			
温度平均值 (℃)		44.4						42.6			
颗粒物绝对误差 (mg/m ³)		0.8									
颗粒物相对误差 (%)		9.3									
流速相对误差 (%)		9.7									
温度绝对误差 (℃)		1.8									

——报告结束——

编制人: 刘宏娜

审核人: 宋雪

授权签字人: 倪东梅

签发日期: 2021.1.15



检 测 报 告

北方水资源 (2021) 第 010502 号

项 目 名 称: 大连永圣供热有限公司 CEMS 烟气在线比对检测项目

委 托 单 位: 大连永圣供热有限公司

报 告 日 期: 2021 年 02 月 01 日



北方水资源 (大连) 新技术工程有限公司



地址: 辽宁省大连经济技术开发区哈尔滨路 24-2 号-5

邮编: 116600

电话: 0411-39271799

1.基本情况

被测单位名称	大连永圣供热有限公司
被测单位地址	大连市旅顺口区铁山街道盐北路471-5
内容及规模	大连永圣供热有限公司现有1台40吨燃煤锅炉，废气经一根烟囱排放。 40吨燃煤锅炉废气排放口处由安徽皖仪科技股份有限公司负责安装1套CEMS烟气在线监测设备。
烟气在线监测设备生产厂家	安徽皖仪科技股份有限公司
烟气在线监测设备安装厂家	安徽皖仪科技股份有限公司
烟气在线监测设备 型号	CEMS-1000
烟气在线监测设备 测试原理	1、二氧化硫和氮氧化物采用红外光频处理法 2、氧量采用电化学法 3、颗粒物采用红外光散射法 4、烟温采用PT10铂电阻法 5、流速采用皮托管法
烟气在线监测设备 安装调试完成时间	2016年10月
烟气在线监测设备 运行情况	本项目验收监测期间处于正常生产状态，烟气在线监测系统(CEMS)已完成调试和试运行且运行正常，按照规范要求完成了72小时的调试检测并具有检测合格报告，调试运行情况符合《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)
委托检测时间	2021年01月05日
比对监测时间	2021年01月20日

2.验收监测依据

- (1) 《污染源自动监控管理办法》(总局令第28号,国家环保总局,2005.9);
- (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) 《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);
- (4) 《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》(HJ 76-2017)。

3. 固定污染源烟气在线连续监测系统(CEMS) 验收比对结果

3.1 监测内容

监测点位	烟气 CEMS 系统监测断面下游 0.5m 处			
监测仪器名称	自动烟尘(气)测试仪	电子天平		
监测仪器型号	崂应 3012H	EX125ZH		
监测项目	参比方法	检出限	单位	监测频次
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法(现场采样) (HJ 836-2017)	1.0	mg/m ³	3 次
流速	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (GB/T 16157-1996)	—	m/s	
烟温	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (GB/T 16157-1996)	—	℃	
二氧化硫(SO ₂)	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 (HJ 57-2017)	3	mg/m ³	6 次
氮氧化物(NO _x)	固定污染源排气中氮氧化物的测定 定电位电解法 (HJ 693-2014)	3	mg/m ³	
氧量	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2007年)第五篇 第二章 六(三)电化学法测定氧	—	%	

——本页以下空白——

3.2 考核指标

检测项目			技术要求
气态污染物	二氧化硫 CEMS	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3)
			$20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
			排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (17mg/m^3)
	氮氧化物 CEMS	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3)
			$20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
			排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (12mg/m^3)
	其他气态污染物	准确度	相对准确度 $\leq 15\%$
颗粒物 CEMS	O ₂ 颗粒物	准确度	>5.0%时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$\leq 5.0\%$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$
			排放浓度 $> 200\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 15\%$
			$100\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 200\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 20\%$
			$50\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 100\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 25\%$
			$20\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 50\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
			$10\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 20\text{mg/m}^3$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\text{mg/m}^3$
			排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$, 绝对误差不超过 $\pm 5\text{mg/m}^3$
			流速 $> 10\text{m/s}$ 时, 相对误差不超过 $\pm 10\%$
			流速 $\leq 10\text{m/s}$ 时, 相对误差不超过 $\pm 12\%$
流速 CEMS	流速	准确度	绝对误差不超过 $\pm 3\text{m/s}$
温度 CEMS	温度	准确度	绝对误差不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$

——本页以下空白——

3.3 比对监测结果

验收比对监测项目		参比方法 平均值	CEMS 平均值	比对结果	考核指标	评价结论
颗粒物	绝对误差	9.3	9.4	0.1g/m ³	排放浓度≤10mg/m ³ , 绝对误差不超过±5mg/m ³	合格
二氧化硫	绝对误差	22.5	22.8	0.3mg/m ³	排放浓度<20μmol/mol(57mg/m ³)时, 绝对误差不超过±6μmol/mol(17mg/m ³)	合格
氮氧化物	绝对误差	108.0	112.9	4.9mg/m ³	50μmol/mol(103mg/m ³)≤排放浓度<250μmol/mol(513mg/m ³)时, 绝对误差不超过±20μmol/mol(41mg/m ³)	合格
流速	相对误差	11.00	10.32	6.2%	流速>10m/s时, 相对误差不超过±10%	合格
烟温	绝对误差	53.3	50.1	3.2℃	绝对误差不超过±3℃	合格
氧量	相对准确度	9.33	9.62	4.2%	>5.0%时, 相对准确度≤15%	合格

注: 具体检测结果见附录1~4。

4.监测质量保证和质量控制

4.1 监测人员具备的条件

验收监测采样和分析人员均通过岗前培训, 考核合格, 持证上岗。

4.2 废气监测

废气监测仪器均符合国家有关标准或技术要求, 仪器经计量部门检定合格, 并在检定有效期内使用, 监测前对使用的仪器均进行浓度校准, 按规定对废气测试仪进行现场检漏, 采样和分析过程严格按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T 373-2007)和《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007)执行。

5.质量保证和质量控制

检测质量控制和质量保证均按照RB/T214-2017及北方水资源(大连)新技术工程有限公司相关管理体系文件中的有关规定进行。

附录1: 氮氧化物 (NO_x) CEMS 准确度监测计量单位: mg/m³

测试地点	大连永圣供热有限公司		
测试日期	2021年01月20日	测试位置	烟气 CEMS 系统监测断面
CEMS 原理	红外光频处理	参比方法	定电位电解法
CEMS 生产厂	安徽皖仪科技股份有限公司	CEMS 型号	EM-1000
参比方法 仪器生产厂	青岛崂山应用技术研究所	参比方法 仪器型号	崂应3012H自动烟尘(气)测试仪
序号	时间(时、分)	参比方法(RM)	CEMS法
		A	B
1	9:09	111	124.3
2	9:17	107	112.2
3	9:24	97	90.3
4	9:32	107	110.8
5	9:41	106	118.6
6	9:48	120	121.2
平均值		108.0	112.9
数据对差的平均值的绝对值			4.9
相对误差			4.5%

附录2: 二氧化硫 CEMS 准确度监测

计量单位: mg/m³

测试地点	大连永圣供热有限公司		
测试日期	2021年01月20日	测试位置	烟气 CEMS 系统监测断面
CEMS 原理	红外光频处理	参比方法	定电位电解法
CEMS 生产厂	安徽皖仪科技股份有限公司	CEMS 型号	EM-1000
参比方法 仪器生产厂	青岛崂山应用技术研究所	参比方法 仪器型号	崂应3012H自动烟尘(气)测试仪
编号	时间(时、分)	参比方法(RM)	CEMS法
		A	B
1	9:09	25	22.3
2	9:17	21	22.1
3	9:24	22	24.0
4	9:32	22	21.0
5	9:41	22	24.2
6	9:48	23	23.2
平均值		22.5	22.8
数据对差的平均值的绝对值			0.3
相对误差			1.3%

附录3: 氧量(O₂)CEMS 准确度监测

计量单位: %

测试地点	大连永圣供热有限公司			
测试日期	2021年01月20日	测试位置	烟气CEMS系统监测断面	
CEMS原理	电化学	参比方法	定电位电解法	
CEMS生产厂	安徽皖仪科技股份有限公司	CEMS型号	EM-1000	
参比方法 仪器生产厂	青岛崂山应用技术研究所	参比方法 仪器型号	崂应3012H自动烟尘(气)测试仪	
编号	时间(时、分)	参比方法(RM) A	CEMS法 B	数据对差 B-A
1	9:09	9.1	9.36	0.26
2	9:17	9.3	9.55	0.25
3	9:24	9.6	10.07	0.47
4	9:32	9.4	9.72	0.32
5	9:41	9.3	9.54	0.24
6	9:48	9.3	9.45	0.15
平均值		9.33	9.62	0.29
数据对差的平均值的绝对值		0.29		
数据对差的标准偏差		0.1		
置信系数		0.10		
相对准确度(%)		4.2		

——本页以下空白——

附录4: 颗粒物CEMS、流速CEMS、温度CEMS准确度监测

测试地点		大连永圣供热有限公司									
测试日期		2021年01月20日				测试位置	烟气CEMS系统监测断面				
CEMS原理		颗粒物采用红外光散射法、烟温采用PT100铂电阻法、流速采用皮托管法					参比方法	颗粒物采用重量法、流速采用皮托管法、烟温采用热电偶法			
CEMS生产厂		安徽皖仪科技股份有限公司					CEMS型号	EM-1000			
参比方法 仪器生产厂		青岛崂山应用技术研究所 奥豪斯仪器(常州)有限公司					参比方法 仪器型号	崂应3012H自动烟尘(气)测试仪 电子天平EX125ZH			
日期	时间 (时、分)	参比方法							CEMS法		
		序号	滤筒 编号	颗粒物 重g	采气体积 NdL	测定值 mg/m ³	流速 m/s	温度 ℃	测定值 mg/m ³	流速 m/s	温度 ℃
2021.01.20	9:06	1	2244	0.00275	283.3	9.7	11.6	53.4	9.9	10.22	49.99
	9:22	2	2245	0.00256	255.2	10.0	10.5	53.6	9.7	10.19	50.00
	9:39	3	2246	0.00221	266.0	8.3	10.9	52.8	8.6	10.56	50.40
颗粒物浓度平均值 (mg/m ³)		9.3							9.4		
流速平均值 (m/s)		11.00							10.32		
温度平均值 (℃)		53.3							50.1		
颗粒物绝对误差 (mg/m ³)		0.1									
颗粒物相对误差 (%)		1.1									
流速相对误差 (%)		6.2									
温度绝对误差 (℃)		3.2									

——报告结束——

编制人: 刘宏娜

审核人: 宋雪

授权签字人: 倪东梅

签发日期: 2021.2.1

附件 4：验收监测报告



检 测 报 告

北方水资源（2020）第 120210 号

项 目 名 称： 大连永圣供热有限公司锅炉烟气新建脱硝技改脱硫项目
竣工环境保护验收监测项目

委 托 单 位： 大连永圣供热有限公司

报 告 日 期： 2021 年 03 月 18 日

北方水资源（大连）新技术工程有限公司

地址：辽宁省大连经济技术开发区哈尔滨路 24-2 号-5

邮编：116600

电话：0411-39271799

检测报告

委托单位名称	大连永圣供热有限公司		
委托单位地址	大连市旅顺口区铁山街道盐北路471-5		
受检单位名称	大连永圣供热有限公司		
采样地址	大连市旅顺口区铁山街道盐北路471-5		
联系人及联系电话	刘工 15842444517		
来样方式	现场采样、现场测试、实验室分析		
采样日期	2021.01.29、2021.01.30 2021.03.05、2021.03.06	检测日期	2021.01.29-2020.03.08

1. 测试项目、方法、仪器、样品一览表

类别	测试项目	分析方法	检出限	主要仪器	样品状态
噪声	工业企业厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	—	多动能声级计 AWA6228+ JJWY-050-02	—
无组织废气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995及修改单	0.001 mg/m ³	电子天平CP214 JJFZ-018-02	滤膜
	氨气	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m ³	紫外可分光光度 752N JJCG-032-02	吸收液
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	—	真空箱气袋采样器 ZR-3520型	气袋
有组织废气	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	1.0 mg/m ³	电子天平 EX125ZH JJFZ-018-03	金属滤膜
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	3mg/m ³	自动烟尘(气) 测试仪 崂应 3012H JJWY-049-05 GH-60E WY-002	—
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	3mg/m ³	自动烟尘(气) 测试仪 崂应 3012H JJWY-049-05 GH-60E WY-002	—
	烟气黑度	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2007年)第五篇 第三章 三. (二) 测烟望远镜法	—	林格曼测烟望远镜 HC-10型 FZWY-059-02	—
	汞及其化合物	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2007年)第五篇 第三章 七. (二) 原子荧光分光光度法	3×10 ⁻² μg/m ³	原子荧光光度计 AFS-8220 JXWI-031-01	滤筒
	氨气	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.25mg/m ³	紫外可分光光度 752N JJCG-032-02	吸收液
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	—	真空箱气袋采样器 ZR-3520型	气袋

2. 检测结果一览表

表 2.1 厂界噪声测试结果一览表

单位:dB(A)

测试日期	测试时间	点位编号	测试点位	L _{eq} 测试结果
2021.01.29	10:01	N20120210-1-01	厂界东	50.1
	10:07	N20120210-2-01	厂界南	50.9
	10:15	N20120210-3-01	厂界西	51.3
	10:22	N20120210-4-01	厂界北	51.4
	22:01	N20120210-1-02	厂界东	40.4
	22:07	N20120210-2-02	厂界南	40.5
	22:15	N20120210-3-02	厂界西	41.4
	22:24	N20120210-4-02	厂界北	41.5
2021.01.30	10:05	N20120210-1-03	厂界东	50.6
	10:12	N20120210-2-03	厂界南	50.8
	10:18	N20120210-3-03	厂界西	51.6
	10:26	N20120210-4-03	厂界北	51.7
	22:21	N20120210-1-04	厂界东	40.4
	22:27	N20120210-2-04	厂界南	41.2
	22:34	N20120210-3-04	厂界西	41.8
	22:47	N20120210-4-04	厂界北	41.6

测试点位坐标: 厂界东: E: 121° 12' 27.05" N: 38° 48' 3.10" 厂界南: E: 121° 12' 26.00" N: 38° 48' 3.20"
 厂界西: E: 121° 12' 23.02" N: 38° 48' 3.77" 厂界北: E: 121° 12' 28.75" N: 38° 48' 5.76"

——本页以下空白——

表 2.2 有组织废气检测结果一览表

采样点位名称	40t 锅炉排放口		采样日期	2021.01.29	燃料类型	煤	排气筒高度(m)	80
检测项目	标干烟气流量(m ³ /h)	含氧量(%)	样品编号		实测浓度(mg/m ³)	折算浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	备注
颗粒物	52757	15.4	G20120210-1-01	4.6	9.8	0.243	第一次	
二氧化硫				22	47	1.16		
氮氧化物				63	135	3.32		
氨				0.91	—	0.0480		
臭气浓度				55(无量纲)	—	—		
汞及其化合物				ND	—	—		
烟气黑度				<1 级				
颗粒物	55524	15.4	G20120210-1-02	5.4	11.6	0.300	第二次	
二氧化硫				25	54	1.39		
氮氧化物				59	126	3.28		
氨				0.79	—	0.0433		
臭气浓度				55(无量纲)	—	—		
汞及其化合物				ND	—	—		
烟气黑度			<1 级					
颗粒物	54625	15.6	G20120210-1-03	4.4	9.8	0.240	第三次	
二氧化硫				25	56	1.37		
氮氧化物				63	140	3.44		
氨				0.74	—	0.0405		
臭气浓度				41(无量纲)	—	—		
汞及其化合物				ND	—	—		
烟气黑度			<1 级					

——本页以下空白——

采样点位名称	40t 锅炉排放口		采样日期	2021.01.29	燃料类型	煤	排气筒高度(m)	80
检测项目	标干烟气流量(m ³ /h)	含氧量(%)	样品编号		实测浓度(mg/m ³)	折算浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	备注
颗粒物	56934	15.5	G20120210-1-04	5.0	10.9	0.285	第一次	
二氧化硫				22	48	1.25		
氮氧化物				64	140	3.64		
氨				0.68	—	0.0392		
臭气浓度				31(无量纲)	—	—		
汞及其化合物				ND	—	—		
烟气黑度				<1 级				
颗粒物	57243	15.4	G20120210-1-05	4.3	9.2	0.246	第二次	
二氧化硫				22	47	1.26		
氮氧化物				61	131	3.49		
氨				0.85	—	0.0486		
臭气浓度				41(无量纲)	—	—		
汞及其化合物				ND	—	—		
烟气黑度				<1 级				
颗粒物	58104	15.4	G20120210-1-06	5.2	11.1	0.302	第三次	
二氧化硫				23	49	1.34		
氮氧化物				57	122	3.31		
氨				0.94	—	0.0565		
臭气浓度				55(无量纲)	—	—		
汞及其化合物				ND	—	—		
烟气黑度				<1 级				

——本页以下空白——

采样点位名称	65t 锅炉排放口		采样日期	2021.03.05	燃料类型	煤	排气筒高度(m)	80
检测项目	标干烟气流量(m ³ /h)	含氧量(%)	样品编号		实测浓度(mg/m ³)	折算浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	备注
颗粒物	48158	10.5	G20120210-2-01	7.4	8.4	0.356		第一次
二氧化硫				ND	—	—		
氮氧化物				117	133	5.63		
氨				0.77	—	0.0375		
臭气浓度				41(无量纲)	—	—		
汞及其化合物				ND	—	—		
烟气黑度				<1 级				
颗粒物	48373	10.8	G20120210-2-02	7.9	9.3	0.382		第二次
二氧化硫				ND	—	—		
氮氧化物				123	145	5.95		
氨				0.80	—	0.0390		
臭气浓度				55(无量纲)	—	—		
汞及其化合物				ND	—	—		
烟气黑度				<1 级				
颗粒物	51293	12.4	G20120210-2-03	8.6	12.0	0.441		第三次
二氧化硫				ND	—	—		
氮氧化物				117	164	6.00		
氨				1.04	—	0.0527		
臭气浓度				55(无量纲)	—	—		
汞及其化合物				ND	—	—		
烟气黑度				<1 级				

——本页以下空白——

采样点位名称	65t 锅炉排放口		采样日期	2021.03.06	燃料类型	煤	排气筒高度(m)	80
检测项目	标干烟气流量(m ³ /h)	含氧量(%)	样品编号		实测浓度(mg/m ³)	折算浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	备注
颗粒物	53717	11.3	G20120210-2-04		7.3	9.1	0.392	第一次
二氧化硫					ND	—	—	
氮氧化物					119	148	6.39	
氨					0.56	—	0.0301	
臭气浓度					73(无量纲)	—	—	
汞及其化合物					ND	—	—	
烟气黑度					<1 级			
颗粒物	58736	10.8	G20120210-2-05		6.2	7.3	0.364	第二次
二氧化硫					ND	—	—	
氮氧化物					117	138	6.87	
氨					0.44	—	0.0252	
臭气浓度					55(无量纲)	—	—	
汞及其化合物					ND	—	—	
烟气黑度					<1 级			
颗粒物	62473	11.2	G20120210-2-06		7.8	9.5	0.487	第三次
二氧化硫					ND	—	—	
氮氧化物					118	144	7.37	
氨					0.71	—	0.0444	
臭气浓度					55(无量纲)	—	—	
汞及其化合物					ND	—	—	
烟气黑度					<1 级			

注: ND 表示小于检出限

——本页以下空白——

表2.3 无组织废气检测结果一览表

单位:mg/m³

检测项目	采样日期	采样点位	样品编号	检测结果	备注
总悬浮颗粒物	2021.01.29	上风向	NG20120210-1-01	0.101	第一次
		下风向 1#	NG20120210-2-01	0.151	
		下风向 2#	NG20120210-3-01	0.134	
		下风向 3#	NG20120210-4-01	0.184	
		上风向	NG20120210-1-02	0.117	第二次
		下风向 1#	NG20120210-2-02	0.134	
		下风向 2#	NG20120210-3-02	0.151	
		下风向 3#	NG20120210-4-02	0.150	
		上风向	NG20120210-1-03	0.084	第三次
		下风向 1#	NG20120210-2-03	0.117	
		下风向 2#	NG20120210-3-03	0.134	
		下风向 3#	NG20120210-4-03	0.150	
总悬浮颗粒物	2021.01.30	上风向	NG20120210-1-04	0.117	第一次
		下风向 1#	NG20120210-2-04	0.133	
		下风向 2#	NG20120210-3-04	0.151	
		下风向 3#	NG20120210-4-04	0.151	
		上风向	NG20120210-1-05	0.100	第二次
		下风向 1#	NG20120210-2-05	0.134	
		下风向 2#	NG20120210-3-05	0.151	
		下风向 3#	NG20120210-4-05	0.168	
		上风向	NG20120210-1-06	0.100	第三次
		下风向 1#	NG20120210-2-06	0.167	
		下风向 2#	NG20120210-3-06	0.134	
		下风向 3#	NG20120210-4-06	0.134	

——本页以下空白——

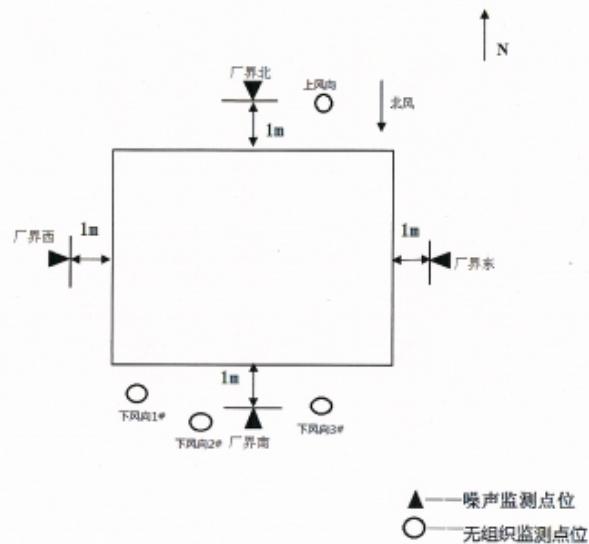
单位:mg/m ³					
检测项目	采样日期	采样点位	样品编号	检测结果	备注
氨气	2021.01.29	上风向	NG20120210-1-01	0.02	第一次
		下风向 1#	NG20120210-2-01	0.03	
		下风向 2#	NG20120210-3-01	0.04	
		下风向 3#	NG20120210-4-01	0.04	
		上风向	NG20120210-1-02	ND	第二次
		下风向 1#	NG20120210-2-02	0.02	
	2021.01.30	下风向 2#	NG20120210-3-02	0.05	
		下风向 3#	NG20120210-4-02	0.04	
		上风向	NG20120210-1-03	ND	第三次
		下风向 1#	NG20120210-2-03	0.03	
		下风向 2#	NG20120210-3-03	0.06	
		下风向 3#	NG20120210-4-03	0.03	
注: ND 表示小于检出限					

——本页以下空白——

单位:无量纲					
检测项目	采样日期	采样点位	样品编号	检测结果	备注
臭气浓度	2021.01.29	上风向	NG20120210-1-01	14	第一次
		下风向 1#	NG20120210-2-01	18	
		下风向 2#	NG20120210-3-01	15	
		下风向 3#	NG20120210-4-01	17	
		上风向	NG20120210-1-02	15	第二次
		下风向 1#	NG20120210-2-02	17	
		下风向 2#	NG20120210-3-02	16	
		下风向 3#	NG20120210-4-02	17	
		上风向	NG20120210-1-03	13	第三次
		下风向 1#	NG20120210-2-03	17	
		下风向 2#	NG20120210-3-03	15	
		下风向 3#	NG20120210-4-03	17	
臭气浓度	2021.01.30	上风向	NG20120210-1-04	13	第一次
		下风向 1#	NG20120210-2-04	19	
		下风向 2#	NG20120210-3-04	14	
		下风向 3#	NG20120210-4-04	15	
		上风向	NG20120210-1-05	12	第二次
		下风向 1#	NG20120210-2-05	19	
		下风向 2#	NG20120210-3-05	16	
		下风向 3#	NG20120210-4-05	16	
		上风向	NG20120210-1-06	13	第三次
		下风向 1#	NG20120210-2-06	17	
		下风向 2#	NG20120210-3-06	17	
		下风向 3#	NG20120210-4-06	16	

——本页以下空白——

附录1 采样点位监测图



附录2 气象参数一览表

测试日期	气象参数				
	气温 (℃)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)	湿度 (%)
2021.01.29	8:00	1019	北	2.1	62
	10:00	1018	北	2.4	58
	13:00	1018	西北	2.5	51
2021.01.30	8:00	1019	西北	2.4	59
	10:00	1018	北	2.5	51
	13:00	1016	北	2.1	49

——报告结束——

编制人: 刘宏娜 刘宏娜审核人: 宋雪 宋雪授权签字人: 倪东梅 倪东梅签发日期: 2021.3.18