

**杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇
热电联产项目（一期）
竣工环境保护验收监测报告**

建设单位：大庆圣泉德力戈尔能源有限公司

编制单位：大庆圣泉德力戈尔能源有限公司

2023 年 8 月

建设单位法人代表：(签字)

监测单位法人代表：丛河申

项目负责人：韩玉涛

建设单位	大庆圣泉德力戈尔能源有限公司	监测单位	黑龙江永青环保科技有限公司
	(盖章)		(盖章)
电话	0459-3490211	电话	0459-8989973
传真	/	传真	/
邮编	166299	邮编	163316
地址	黑龙江省大庆市杜尔伯特蒙古族自治县经济开发区南侧	地址	黑龙江省大庆高新区科技路 97 号

目录

1、项目概况	1
1.1 建设项目基本情况	1
2、验收依据	2
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	2
2.2 环境影响评价文件及批复资料	2
3、项目建设概况	4
3.1 地理位置及平面布置	4
3.2 建设内容	6
3.3 主要原辅材料与产品	25
3.4 主要生产设备	26
3.5 公用工程	27
3.6 工艺流程及产污排污环节	33
3.7 项目变动情况	36
4、环境保护设施	39
4.1 污染物治理/处置设施	39
4.2 其他环保设施	43
5、环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	51
5.1 环境影响报告书主要结论与建议	51
5.2 审批部门审批决定	55
6、验收执行标准	59
6.1 废气验收监测执行标准	59
6.2 废水验收监测执行标准	60
6.3 噪声验收监测执行标准	61
6.4 土壤验收执行标准	61
6.5 地下水验收执行标准	63
6.6 固废验收执行标准	65
6.7 环境空气质量标准	65
6.8 污染物总量控制标准	65
7、验收监测内容	67
7.1 废水验收监测内容	67
7.2 废气验收监测内容	67
7.3 噪声验收监测内容	68
7.4 地下水验收监测内容	68
7.5 土壤验收监测内容	68
8、质量保证及质量控制	73
8.1 监测分析方法	73
8.2 监测仪器	82
8.3 人员能力	87

8.4 质量保证和质量控制	87
9、验收监测结果	89
9.1 生产工况	89
9.2 环保设施调试运行结果	89
9.3 工程建设对环境的影响	101
9.4 总量核算	117
10、验收监测结论	118
10.1 环境保护设施调试效果	118
10.2 工程建设对环境的影响	123
10.3 验收监测结论	123
10.4 建议	123

1、项目概况

1.1 建设项目基本情况

1.1.1 项目名称：杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目

1.1.2 项目性质：新建

1.1.3 建设单位：大庆圣泉德力戈尔能源有限公司

1.1.4 建设地点：黑龙江省大庆市杜尔伯特蒙古族自治县，黑龙江杜尔伯特经济开发区南侧，让杜路西侧规划用地 A-06-02 地块。

1.1.5 项目概况：杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目由大庆圣泉德力戈尔能源有限公司投资建设。该项目为新建工程，于 2021 年 7 月开工建设，2023 年 3 月竣工并投入试运行。本项目建设规模为 $5 \times 150\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉（4 用 1 备）， $2 \times 35\text{MW}$ 背压式汽轮机发电机组，本项目分 2 期建设，一期建设 $3 \times 150\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉（2 用 1 备）， $1 \times 35\text{MW}$ 背压式汽轮机发电机组，本次仅验收一期建设内容。主要工程内容包括主厂房、引风机房、脱硫脱硝综合楼、点火油泵房、化学水处理车间、空压机房、干煤棚、转运站、碎煤楼、燃气锅炉房（一期正在建设，现主厂房已完成）等。

大庆圣泉德力戈尔能源有限公司委托黑龙江好旺生态环境科技有限公司，于 2021 年 7 月完成了《杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目》的环境影响评价工作；2021 年 7 月 23 日黑龙江省生态环境厅以“黑环审〔2021〕14 号”对该项目进行了批复。

现该项目的一期主体工程及相关配套环保工程建设完成并投入使用，该项目的在线监测验收工作已完成，《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》于 2022 年 1 月 4 日完成备案，2021 年 12 月 9 日大庆市生态环境局颁发本项目的排污许可证，现已具备本项目一期工程的验收条件。

2023 年 4 月 8 日-9 日，2023 年 6 月 8 日-9 日，黑龙江永青环保科技有限公司对该项目进行了建设项目竣工环境保护验收监测，根据监测结果和参考有关材料，编制了本项目竣工环境保护验收监测报告。

2、验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.10.1 实施）；
- 2、《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，环境保护部，2017 年 11 月 20 日）；
- 3、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号，2018.4.8 实施）；
- 4、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》（HJ/T255-2006，国家环境保护总局，2006 年 5 月 1 日）；
- 5、《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》（公告 2018 年第 9 号，生态环境部，2018 年 5 月 15 日）；
- 6、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017，环境保护部，2017 年 6 月 1 日）；
- 7、《黑龙江省环境保护厅关于建设项目环境保护设施验收的工作指引（试行）》（黑环函〔2018〕284 号，黑龙江省环境保护厅，2018 年 8 月 23 日）；
- 8、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》（征求意见稿），（环办环评函〔2017〕1235 号，环境保护部办公厅，2017.8.3。）
- 9、《污染影响类建设项目重大变更清单（试行）》（环办环函〔2020〕688 号）
- 10、国家有关环境监测技术规范、监测分析方法和污染物排放标准。

2.2 环境影响评价文件及批复资料

- 1、《杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目环境影响报告书》黑龙江好旺生态环境科技有限公司，2021 年 7 月；
- 2、《关于杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目环境影响报告书的批复》黑环审〔2021〕14 号，黑龙江省生态环境厅，2021 年 7 月 23 日；
- 3、《大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目环境影响报告书》，黑龙江好旺生态环境科技有限公司，2020 年 4 月；

4、《关于大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目环境影响报告书的批复》，庆环审〔2020〕84 号，大庆市生态环境局，2020 年 4 月 29 日。

3、项目建设概况

3.1 地理位置及平面布置

本项目位于黑龙江省大庆市杜尔伯特蒙古族自治县，杜尔伯特经济开发区南侧，让杜路西侧规划用地 A-06-02 地块（位置坐标：E124°31'17.00" N46°48'36.00"）。厂区外北侧为大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化项目的生产加工车间，东侧为大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化项目的原料堆场，南侧依次为规划铁路、规划湖滨路、规划三类工业用地，西侧为大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化项目的二期预留地。本项目建设地点与环评一致，无变化，于 2021 年 7 月开工建设，2023 年 3 月试运行。本项目区域地理位置见图 3.1-1，周边关系图见图 3.1-2，厂区平面布置图见图 3.1-3；

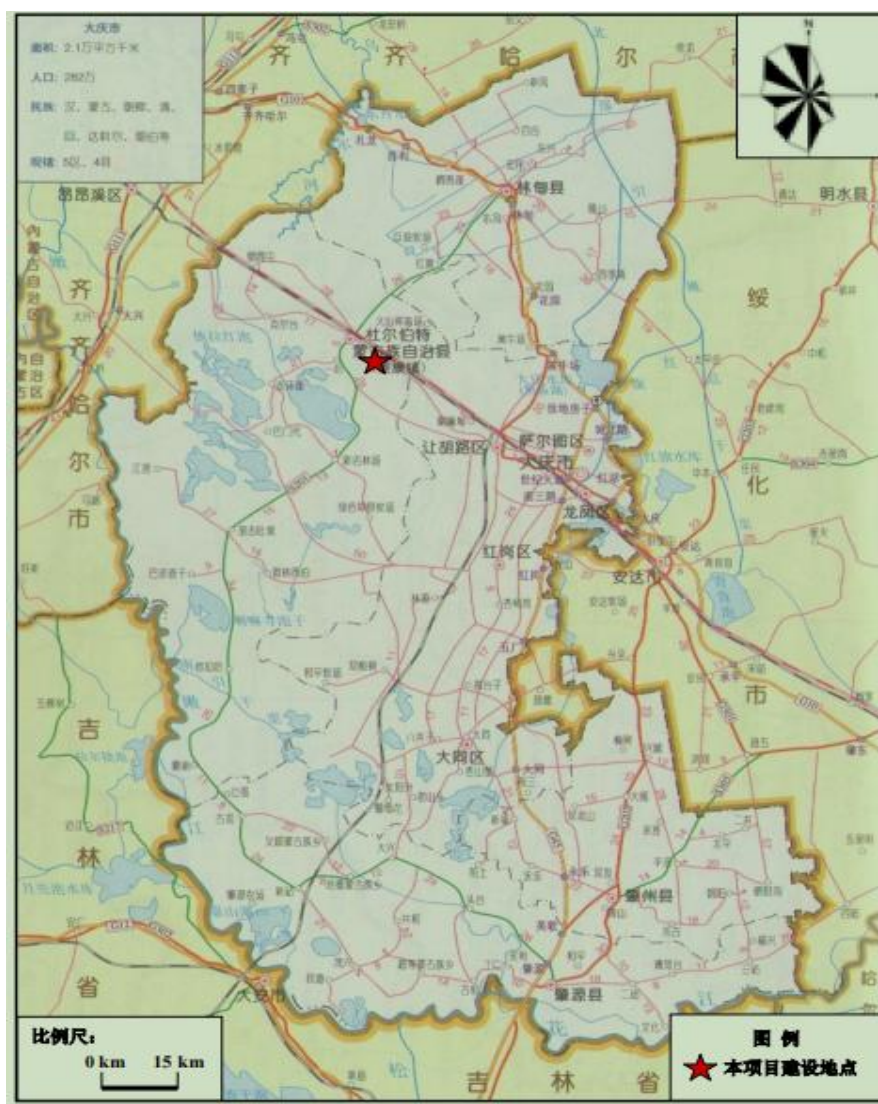


图 3.1-1 本项目区域地理位置图

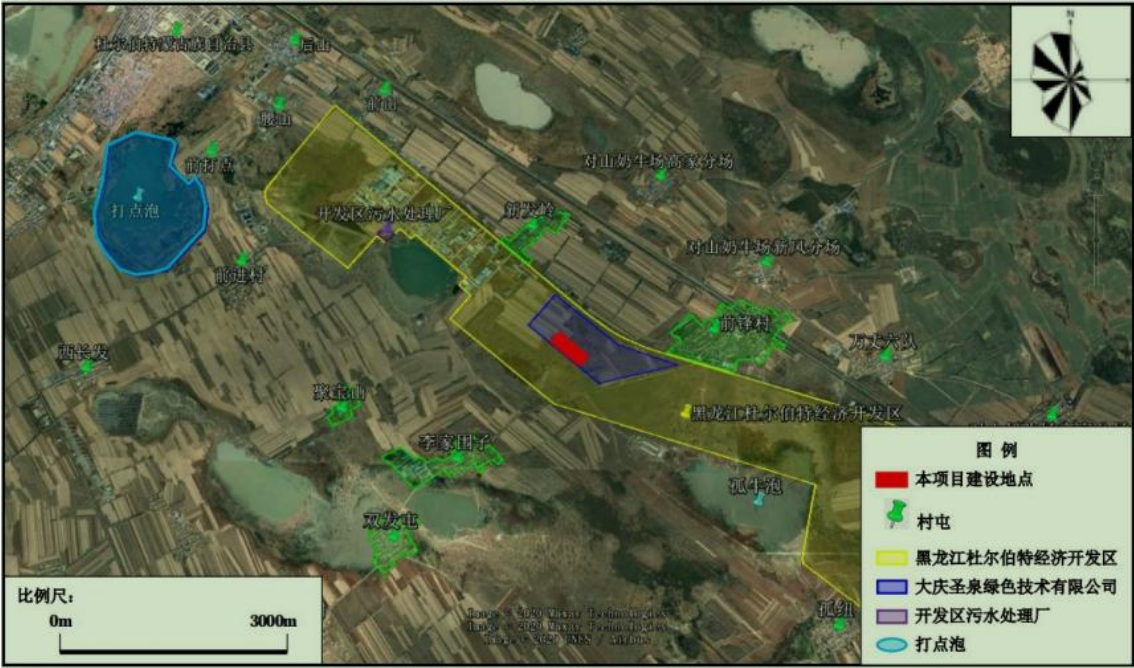


图 3.1-2 本项目周边关系图

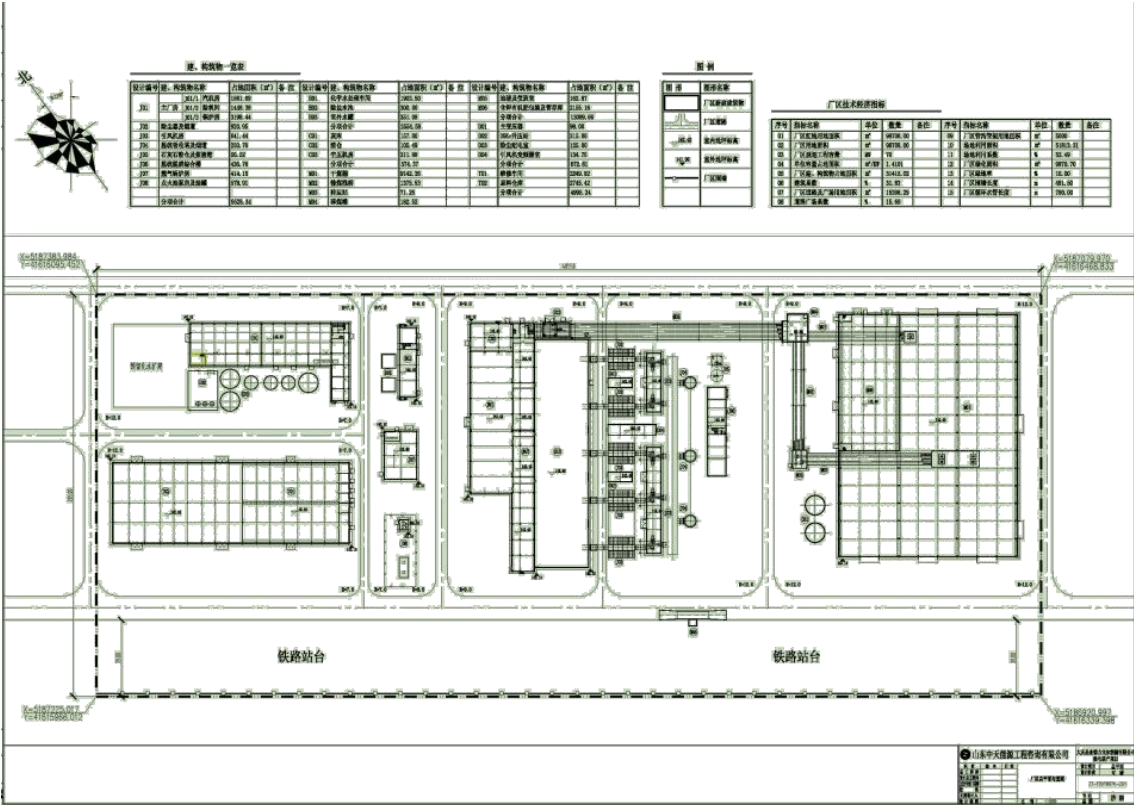


图 3.1-3 本项目厂区总平面布置图

3.2 建设内容

本项目主要建设内容包括主厂房、引风机房、脱硫脱硝综合楼、点火油泵房、化学水处理车间、空压机房、干煤棚、转运站、碎煤楼、升压站、燃气锅炉房（一期正在建设）等。本项目主体计划建设 $5 \times 150\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉、 $2 \times 35\text{MW}$ 背压式汽轮机发电机组，其中锅炉 4 用 1 备，以及相应环保配套设施。

本项目共分二期建设，一期工程主要建设 $1 \times 35\text{MW}$ 背压式汽轮机发电机组， $3 \times 150\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉（2 用 1 备）；二期再建设 $1 \times 35\text{MW}$ 背压式汽轮机发电机组，2 台 150t/h 高温高压循环流化床锅炉。一期已建成投入运行，按照《建设项目环境保护管理条例》，分期建设、分期投入生产或者使用的建设项目，其相应的环境保护设施应当分期验收。本次验收仅对一期工程进行验收。

本项目环评设计总投资 67058 万元，环保投资共计 13085.36 万元，环保投资比为 19.51%。经调查，其中一期建设总投资 33529 万元，环保投资 7852 万元，环保投资占总投资的比例为 23.4%。现企业共有员工 121 人，年运行 7200h，工作制度采取四班三运转。

具体建设基本情况表见表 3.2-1，项目环评设计建设内容与实际建设对比见表 3.2-2。

表 3.2-1 建设项目基本情况表

序号	项目	执行情况
1	备案	项目代码：2020-230000-44-02-103479
2	环评	黑龙江好旺生态环境科技有限公司 2021 年 7 月
3	环评批复	黑环审〔2021〕14 号，黑龙江省生态环境厅，2021 年 7 月 23 日
4	排污许可证	许可证编号：91230624MA1BNTNH9B001V，2021 年 12 月 9 日
5	项目建设规模	一期主体工程建设 $3 \times 150\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉（2 用 1 备）、 $1 \times 35\text{MW}$ 背压式汽轮机发电机组
6	破土动工及建成时间	项目于 2021 年 7 月开工建设，2023 年 3 月竣工并投入调试运行，环保设施同步投入运行。
7	环保设施设计单位	山东立德环境工程有限公司
8	环保设施施工单位	山东立德环境工程有限公司

表 3.2-2 项目设计建设内容与实际建设对比表

工程类别	工程名称	环评设计及批复内容	实际建设内容	备注
主体工程	装机方案	新建 5×150t/h 高温高压循环流化床锅炉（4 用 1 备）+2×35MW 背压式汽轮机发电机组，采取热电联产方式，设计年运行 7200h。	本项目共分 2 期建设，一期建设 3×150t/h 高温高压循环流化床锅炉（2 用 1 备）+1×35MW 背压式汽轮机发电机组，采取热电联产方式，年运行 7200h（300 天）。	与环评一致，本项目共分 2 期建设，现已完成 1 期建设内容
	热力系统	主要包括蒸汽系统、给水系统、抽排汽系统、排污系统、循环水系统，本项目设计热负荷为 488.21t/h（1242.41GJ/h），年供热量为 894.53×10 ⁴ GJ/a，热效率为 78.95%，热电比为 447%。	本项目的热力系统建设了蒸汽系统、给水系统、抽排气系统、排污系统、循环水系统，244.105t/h（621.205GJ/h），年供热量为 447.265×10 ⁴ GJ/a，热效率为 78.95%，热电比为 447%。	与环评一致，已完成一期建设
	电力系统	新建 1 座 35kV 升压站，升压站设计采用油浸式变压器，配套 1 座 30m ³ 的事故油池。本项目拟以两回 35kV 线路接入泰康 110kV 变电站，为区域供电，年发电量为 50400×10 ⁴ KWh/a	本项目电力系统建设 1 座 35kV 升压站，采用油浸式变压器，环评时期共设计建设 2 座变压器，一期建设 1 座，配套建设 1 座 30m ³ 的事故油池。一期工程以一回 35kV 线路接入泰康 110kV 变电站，为区域供电，年发电量为 252×10 ⁴ KWh/a。	与环评一致，已完成一期建设
	主厂房	新建 1 座主厂房，占地面积为 6228.91m ² ，厂房内主要包括汽机房、除氧间、锅炉房。其中锅炉房为本项目厂区内最高建筑，锅炉房高度为 40.05m。汽轮机配套 1 座 10m ³ 事故油池。	建设 1 座主厂房，占地面积为 6228.91m ² ，厂房内主要包括汽机房、除氧间、锅炉房。其中锅炉房高度为 40.05m。汽轮机配套建设 1 座 10m ³ 事故油池。	与环评一致
辅助工程	点火启动系统	点火系统： 循环流化床锅炉点火燃料使用轻柴油。 启动系统： 1 台 50t/h 燃气锅炉作为启动锅炉，设计每年使用 1 次，每次 3~4h，燃气消耗量 3421m ³ /h，燃气锅炉房烟囱高 44m。	循环流化床锅炉的点火燃料采用轻柴油。50t/h 燃气锅炉为启动锅炉在循环流化床锅炉启动前没有蒸汽的时，提供蒸汽来除氧；同时为循环流化床锅炉底部加热，加速循环流化床锅炉的启动时间。燃气锅炉一期正在建设，现燃气锅炉房已建设完成，暂无燃气消耗量，验收工作在二期完成。	1 台 50t/h 燃气锅炉一期正在建设，验收工作在二期完成,其他与环评一致

			循环流化床点火系统现可以满足点火的需要。	
	输煤系统	输煤栈桥： 净宽为 5m，长度为 150m，采用全封闭布置，钢筋混凝土支架，钢桁架结构。 转运站、碎煤楼： 输煤栈桥之间依次设置 1 座转运站和 1 座碎煤楼，采用钢筋混凝土框架结构。	建设的输煤系统输煤栈桥净宽为 5m，长度为 150m，采用全封闭布置，钢筋混凝土支架，钢桁架结构。 输煤栈桥之间建设 1 座转运站和 1 座碎煤楼，采用钢筋混凝土框架结构。	与环评一致
		本项目燃料包括煤和生物质成型燃料，生物质固体废物在干煤棚中成型加工后，通过自动化计量配料设备进入输煤栈桥，最终送入主厂房内的锅炉中。掺烧质量比为煤：生物质固体废物=75.29%：24.71%，自动化计量配料设备可使掺烧误差控制在 0.03%以下。	使用的燃料为煤和生物质成型燃料混合燃料，生物质固体废物在干煤棚中成型加工后，通过自动化计量配料设备进入输煤栈桥，最终送入主厂房内的锅炉中。燃料的使用掺烧质量比为煤：生物质固体废物=75.29%：24.71%。	与环评一致
	烟气处理系统	脱硝系统： 采用低氮燃烧技术和 SNCR-SCR 联合脱硝技术；本项目低氮燃烧技术采取空气分级燃烧，脱硝还原剂采用尿素，催化剂主要成分为 V_2O_5 、 TiO_2 、 WO_3 ，设计脱硝效率为 80%。 除尘系统： 每台锅炉配套建设 1 台布袋除尘器，设计除尘效率为 99.95%。 脱硫系统： 采用石灰石-石膏湿法脱硫，脱硫剂采用石灰石，设置 3 座脱硫塔（2 用 1 备），设计脱硫效率为 98%，每座塔顶设置 1 台管束除雾器，湿式脱硫协同除尘效率为 70%。 排放系统： 设置 1 个公共烟道，每台锅炉产生烟气依次经脱硝、除尘处理后，在引风机作用下，通过双层挡板门（A#），统一进入公共烟道，再通过双层挡板	脱硝系统： 本项目一期建设的 3 台循环流化床锅炉分别安装 1 套脱硝系统，脱硝系统采用超低氮燃烧技术（空气分级燃烧）和 SNCR 脱硝技术，脱硝还原剂采用袋装尿素。本次验收因脱硝方式为炉内脱硝，处理前无法监测。 除尘系统： 本项目一期建设的 3 台循环流化床锅炉分别配套建设 1 台布袋除尘器。本次验收监测结果，除尘系统的除尘效率为 99.95%。 脱硫系统： 本项目一期共建设 2 座脱硫塔，每座塔顶安装 1 台管束除尘器，3 台锅炉每 2 台锅炉共用 1 套脱硫系统，通过控制双层挡板切换。脱硫工艺采用炉内石灰石湿式脱硫+管束除尘器（湿式电除尘）。本次验收监测结果，脱硫系统	①根据实际运行需要，本项目使用“流态再构”的超低排放循环流化床锅炉仅需配套“石灰石-石膏法脱硫系统+SNCR 脱硝系统+增湿活化除尘系统”。脱硝技术由低氮燃烧技术和 SNCR+SCR 联合法更改为超低氮燃烧技术和 SNCR。其他与环评一致。

	门（B#），分别进入脱硫塔，脱硫处理后，最终由脱硫塔顶端的烟囱排放。本项目通过调整双层挡板门的百叶窗叶片调整分配烟气流量。本项目脱硫塔上端为烟囱，烟囱高 105m，内径 3.5m。 污染物排放连续自动监测系统：本项目共设置 3 套烟气连续在线自动监测系统，每座脱硫塔配置 1 套监测系统，系统与生态环境主管部门联网，烟囱按要求预留永久性监测口和监测平台。	脱硫效率在 98.00%~98.27%之间。 排放系统：本项目废气排放建设 1 个公共烟道，每台锅炉产生烟气依次经脱硝、除尘处理后，在引风机作用下，通过双层挡板门（A#），统一进入公共烟道，再通过双层挡板门（B#），分别进入脱硫塔，脱硫和管束静电除尘处理后，最终由脱硫塔顶端的烟囱排放。通过调整双层挡板门的百叶窗叶片调整分配烟气流量。脱硫塔上端为烟囱，烟囱高 105m，内径 3.5m。 污染物排放连续自动监测系统：本项目一期共建设 2 套烟气连续在线自动监测系统，2 座脱硫塔配置 1 套监测系统，本次验收期间，在线自动监测系统验收工作已完成，现正常运行，系统已与生态环境主管部门联网，烟囱永久性监测口和监测平台已建成。	
循环水系统	循环水系统采用二次循环供水方式，配置 2 座机械通风冷却塔（1 用 1 备），设计能力 5000m³/h。	建设 2 座机械通风冷却塔（1 用 1 备），采用二次循环供水方式，处理能力 5000m³/h。2 座冷却塔配置 1 根公共进水管和 1 根公共出水管，统一进出水。	与环评一致
化学水处理系统	化学水处理车间中预处理系统为管道混合器+一体化全自动净水器，设计处理能力 420t/h。 化学水处理系统采用机械滤器+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI 处理工艺，设计处理能力 280t/h。化学水处理系统配套设置 1 套磷酸盐加药装置、1 套加联氨装置。	本项目化学水预处理系统“管道混合器+一体化全自动净水器”未建设。工业用水来自开发区污水处理厂再生水，处理工艺为“调节池→多介质过滤器→自清洗过滤器→超滤→过滤器→反渗透→清水池”，水质满足预处理标准，再经过化学水处理系统处理后，最终作为锅炉用水使用。	园区工业来水满足预处理水质标准，化学水预处理系统“管道混合器+一体化全自动净水器”未建设，其他与环评一致。

		本项目工业用水为开发区污水处理厂再生水，再生水先经过预处理系统，再经过化学水处理系统处理后，最终作为锅炉用水使用。	污水处理厂再生水管道已敷设完成已投入使用。化学水处理车间化学水二次处理工艺采用“机械滤器+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI”处理工艺，处理能力 280t/h。化学水处理车间同时配套建设 1 套磷酸盐（阻垢剂）加药装置、1 套加联氨装置。	
	除灰渣系统	新建 1 座空压机房，设置 6 台空压机（4 用 2 备），为全厂提供压力空气。飞灰采用气力输送，以压缩空气为动力，输送至灰库。炉渣采用机械输送，输送至渣仓。	建设 1 座空压机房，配有 6 台空压机（4 用 2 备），为全厂提供压力空气。飞灰采用气力输送，以压缩空气为动力，输送至灰库。炉渣采用机械输送，输送至渣仓。	与环评一致
辅助工程	水汽化验系统	本项目共设置 2 座化验室。其中化学水处理车间内设置 1 座化验室，主要化验水质中的电导率、溶氧、硬度、铁、二氧化硅、pH 等指标；主厂房内设置 1 座化验室，主要化验蒸汽的电导率、二氧化硅、铁等指标。	共建设 2 座化验室。其中 1 座位于化学水处理车间，主要用于化验水质中的电导率、溶解氧、硬度、铁、二氧化硅、pH 等指标；另一座建设主厂房内，主要化验蒸汽的电导率、二氧化硅、铁等指标。	与环评一致
	管线工程	给水管线：由厂区外西北侧的开发区集中供水管线接口处接入，本项目建设的给水管线及配套设施的长度为 2400m。 排水管线：厂区内的外排废水经污水管线收集到厂区内工业废水收集池，由输送泵经污水管线排入厂区西侧的大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目污水处理站。本项目建设的排水管线及配套设施的长度为 2620m。 雨水管线：本项目进入原辅材料贮存区和生产区的雨水，由所在区域围堤收集与相应区域的产生污水一同	①给水管线由厂区外西北侧的开发区集中供水管线接口处接入，建设的给水管线及配套设施的长度为 2400m。 ②厂区内的外排水经污水管线收集到厂区内集水池，由输送泵经污水管线排入厂区西侧的大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目污水处理站。本项目建设的排水管线及配套设施的长度为 2620m。 ③进入原辅材料贮存区和生产区的雨水由所在区域围堤收集与相应区域的产生污水一同处理	与环评一致

		处理和排放；其他区域的清净雨水汇集后以重力流的方式排入开发区雨水管道，本项目建设的雨水管线及配套设施的长度为 2960m。 燃气管线： 由位于燃气锅炉房正南方向的、厂区外的开发区集中供气管线接口处，接入厂区内。本项目建设至燃气锅炉房的燃气管线及配套设施的长度为 4924.70m，建设至大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目食堂的燃气管线及配套设施的长度为 2599m，总长度共计 7523.70m。本项目厂区内不设置储气设施。	和排放；其他区域的清净雨水汇集后以重力流的方式排入公司雨水池，然后以强排的方式排入开发区雨水管道，排入打点泡。建设的雨水管线及配套设施的长度为 2960m。 ④燃气管线由位于燃气锅炉房南侧方向的、厂区外的开发区集中供气管线接口处，接入厂区内。建设至燃气锅炉房的燃气管线及配套设施的长度为 4924.70m，建设至大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目食堂的燃气管线及配套设施的长度为 2599m，总长度共计 7523.70m。本项目厂区内不设置储气设施	
储运工程	点火油储罐	本项目点火油使用轻柴油，配套 1 座 25m ³ 地埋式双层油罐储油，油罐设置在防渗池中（长 9.9m×宽 4.3m×高 3.5m），防渗围堰高 0.3m，同时设置监测立管等措施，靠近油罐的地下水流向下游设置 1 座地下水监测井。	点火油燃料使用轻柴油，配套建设 1 座 25m ³ 地埋式双层油罐，油罐建设在防渗池中，尺寸为（长 9.9m×宽 4.3m×高 3.5m），油罐的防渗围堰高 0.3m。同时设置监测立管等措施，靠近点火油罐的东侧建设 1 座地下水监测井。	与环评一致。
	干燥棚	本项目采用煤和生物质固体废物的混合燃料，其中煤来源于内蒙古自治区呼伦贝尔市牙克石市；生物质固体废物来源于“大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目”，设计燃料总消耗量为 851000t/a。 干燥棚采用门式钢架结构，设计宽 90m、长 123m、高 20m，采用全封闭设计，四周设高 4m 钢筋混凝土	燃料采用煤和生物质固体废物作为混合燃料，其中煤直接外购，生物质固体废物来源于“大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目”，一期建设工程燃料，总消耗量为 425500t/a。 干燥棚用于贮存外购煤及生物质，为门式钢架结构，宽 90m、长 123m、高 20m，全封闭设计，	与环评一致

		挡墙，挡墙以上部分采用轻型钢结构封闭，彩钢板围护。干煤棚最大燃料储存量 22700t，可满足 4×150t/h 锅炉满负荷运行 8d 以上，库内设置 2 座煤斗。 干煤棚内配置生物质燃料加工设备，生物质固体废物经压滤→干燥→成型造粒后，通过自动化计量配料设备进入输煤系统。	四周建有高 4m 钢筋混凝土挡墙，挡墙以上部分采用轻型钢结构封闭，彩钢板围护。干煤棚最大燃料储存量 22700t，库内建设 2 座煤斗。同时干煤棚内建有生物质燃料造粒工序加工设备，生物质固体废物经压滤→干燥→成型造粒后，通过自动化计量配料设备进入输煤系统进入锅炉房。	
	铁路站台	本项目在厂区内南侧预留铁路专用线站台建设位置，待铁路专用线项目实施时同步建设。	本次验收期间，铁路专线暂未开工中，运输暂未开放。	待铁路专线项目一期暂未施工建设
储运工程	化学药剂 存储	本项目化学水处理系统使用磷酸盐、联氨，其中磷酸盐采取袋装，厂区内最大储存量 250kg；联氨采取原装塑料桶装，浓度 20%~30%，厂区内最大储存量 50L。磷酸盐、联氨均储存在化学水处理车间的加药间中。	化学水处理系统使用的药剂为袋装磷酸盐（阻垢剂）和桶装联氨（浓度 20%~30%），袋装磷酸盐最大储存量 250kg；桶装联氨最大储存量 50L，均储存在化学水处理车间的加药间中。	与环评一致
		本项目循环水系统使用杀菌剂和阻垢剂，其中杀菌剂使用次氯酸钠，采取袋装，储存在循环水预处理车间的加药间中，厂区内最大储存量 1000kg；阻垢剂使用主要成分为聚羧酸共聚物、磺酸盐类聚合物的无磷缓蚀剂，采用原装塑料桶装，储存在循环水预处理车间的加药间中，厂区内最大储存量 1500L。	循环水系统使用的杀菌剂为袋装次氯酸钠和塑料桶装阻垢剂（主要成分为聚羧酸共聚物、磺酸盐类聚合物的无磷缓蚀剂），袋装次氯酸钠厂区内最大储存量 1000kg，塑料桶装阻垢剂厂区内最大储存量 1500L。均储存在预处理车间的加药间中。	与环评一致
		本项目脱硝剂采用尿素，采取袋装，储存在脱硫脱硝综合楼的储存室中，厂区内最大储存量 8t。	脱硝剂采用袋装尿素（为昆仑集团生产），储存在脱硫脱硝综合楼的储存室中，厂区内最大储存量 8t。	与环评一致
		本项目脱硫剂采用石灰石，设置 1 座 500m³石灰石仓。	脱硫剂采用石灰石，贮存在 1 座 500m³石灰石仓中。	与环评一致

	灰库、渣仓	本项目不设置永久灰渣场，建设 2 座 1000m ³ 灰库和 1 座 500m ³ 渣仓，满足 4×150t/h 锅炉满负荷运行下，储存 6d 以上的灰产生量，和 3d 以上的渣产生量。	建设 2 座 1000m ³ 灰库和 1 座 500m ³ 渣仓，满足一期建设的 3×150t/h 锅炉（2 用 1 备）满负荷运行下，6d 以上的灰产生量，和 3d 以上的渣产生量。	与环评一致
	危险废物暂存间	本项目在维修车间内设置 1 座危险废物暂存间，建筑面积为 105m ² ，预计储存本项目一个季度（即 3 个月）的危险废物产生量，采用防渗隔断，按照重点防渗区进行设置和管理。	在化学水处理车间西北侧建设 1 座面积为 54m ² 的危废暂存间，与大庆圣泉绿色技术有限公司的危废暂存间位于同一区域。危废暂存间采用防渗隔断，危废暂存间防渗采用自流平环氧砂浆面层、环氧打底料两道、塑料薄膜进行防渗，防渗系数≤10 ⁻⁷ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求：防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	危废暂存间的位置环评设计在维修车间内，面积为 105m ² ，实际建设在化学水处理车间西北侧，面积为 54m ² 。满足危险废物暂存的需要。
依托工程	热网工程	主要依托 2 部分，第 1 部分依托现有热网管线及配套设施，第 2 部分依托规划新增热网工程。城区依托现有热网管线长 15.783km，现有热力站 25 座；新增热网管线长 0.652km，新增热力站 8 座。开发区依托现有热网管线长 7.580km，现有热力站 0 座；拟新增热网管线长 19.609km，新增热力站 17 座。新增热网工程不包括在本项目中，预计 2021 年 6 月开工建设，2021 年 11 月 25 日投产。	依托城区现有热网管线长 15.783km，现有热力站 25 座；新增热网管线长 0.652km，新增热力站 8 座。开发区依托现有热网管线长 7.580km，现无热力站；新增热网管线长 19.609km，新增热力站 17 座。新增热网管线及热力站由园区建设。	与环评一致
	燃煤运输	本项目燃煤来源于内蒙古自治区呼伦贝尔市牙克石市，主要依托铁路运输。铁路专用线工程单独立项，	燃煤来源于内蒙古自治区呼伦贝尔市牙克石市，主要依托铁路运输。铁路专用线工程单独立项，	与环评一致，铁路专线一期暂未开始建设

		不包括在本项目中，由黑龙江杜尔伯特经济开发区德力戈尔园区服务中心组织实施。 开发区铁路专用线工程未建成前，燃煤由牙克石市经铁路运输至杜尔伯特煤炭交易市场，在通过公路汽车运输至本项目厂区。	不包括在本项目中，由黑龙江杜尔伯特经济开发区德力戈尔园区服务中心组织实施。 本项目验收期间，铁路专线位置已预留，开发区铁路专用线工程暂未启动，铁路专用线项目已获得审批，暂未开始建设，现使用燃煤由牙克石市经铁路运输至杜尔伯特煤炭交易市场，再通过公路汽车运输至本项目厂区。	
	开发区集中供水	本项目工业用水由开发区污水处理厂再生水车间集中提供，开发区污水处理厂的中水回用项目设计供水规模为$0.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$，预计2021年6月开工建设，2021年12月投产。该中水回用项目投产运行后，本项目方可正式投产运行；生活用水由厂区内新建地下水水井提供。	本项目园区再生水已投入使用。生活用水在厂区内办公楼南侧新建1座地下水水井提供。	与环评一致
依托工程	开发区集中供气	本项目燃气锅炉燃用天然气，厂区内不设置储气设施，从附近已建成的燃气管线接入，由开发区集中提供燃气，气源为已建成的德力戈尔CNG储配站。	本项目燃气锅炉一期正在建设，现已完成厂房建设，锅炉设备未进场，高温高压循环流化床锅炉点火系统采用柴油。现天然气管线已建成。	燃气锅炉一期正在建设验收工作在二期完成
	开发区污水处理厂	本项目外排废水由依托污水处理站预处理达标后，通过开发区污水处理厂集中处理达标后，最终排入打点泡。 开发区污水处理厂即黑龙江省大庆市杜蒙县泰康东南污水处理厂，已建成处理规模$2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$，采用“预处理+A²O+二沉池+混凝沉淀+过滤+紫外消毒”工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。	本项目产生的废水主要包括生物质固体废物压滤废水、煤泥废水、循环水系统排水、反渗透浓水、锅炉排污水、生活污水，其中（反渗透浓水、锅炉排污水、生活污水）外排废水依托大庆圣泉绿色技术有限公司100万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目污水处理站处理（该项目与本项目一并完成验收工作），该污水处理站规模$3000 \text{m}^3/\text{d}$，其中$1200 \text{m}^3/\text{d}$配套给本项目，污水处理工艺采用“混凝+酸化+A/O+絮凝沉淀”工艺，	与环评一致/依托

			处理达标后，排入大庆市杜蒙县泰康东南污水处理厂，该污水厂的处理规模为 $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，采用“预处理+A ² O+二沉池+混凝沉淀+过滤+紫外消毒”工艺，废水集中处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入打点泡。本次验收监测结果，本项目废水满足大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目”污水处理站的进水标准。	
	大庆圣泉绿色技术有限公司综合办公楼	本项目工作人员的日常办公会议、商务接待等依托大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目（庆环审〔2020〕84 号）的综合办公楼，该综合办公楼建筑面积 8500m²，地上 3 层建筑物。 截止 2021 年 1 月，综合办公楼的主体建筑工程已基本完工，进入内部装修阶段，预计 2021 年 10 月建成投产。	综合办公楼依托“大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目”（庆环审〔2020〕84 号），该项目与本项目一并完成验收工作）三层综合办公楼（建筑面积 8500m ² ）。用于工作人员的日常办公会议、商务接待等。	与环评一致/依托
	大庆圣泉绿色技术有限公司污水处理站	本项目外排废水和污泥依托大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目（庆环审〔2020〕84 号）的污水处理站及其事故池、污泥暂存间。该污水处理站设计日处理能力 3000m³/d，其中配套给本项目的处理能力为 1200m³/d，采用“混凝+酸化+A/O+絮凝沉淀”处理工艺。 截止 2021 年 1 月，污水处理站主体建筑工程已基本	本项目外排废水包括（反渗透浓水、锅炉排污水、生活污水），依托大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目（庆环审〔2020〕84 号）的污水处理站进行预处理，废水处理采用“混凝+酸化+A/O+絮凝沉淀”处理工艺，该污水处理站日处理能力 3000m³/d，其中给本项目的处理能力为 1200m³/d，满足本项目废水处理的需求。废水接收协议详见附件 5。	与环评一致/依托

		完工，进入设备安装阶段，预计 2021 年 10 月投产运行。		
	灰渣、脱硫石膏综合利用	本项目灰渣、脱硫石膏全部外售综合利用，灰渣依托大庆蒙西水泥有限公司（最大灰渣接收量为 13 万 t/a）、杜尔伯特蒙古族自治县蒙砦混凝土加工有限责任公司综合利用（最大灰渣接收量为 4 万 t/a），脱硫石膏依托杜尔伯特蒙古族自治县双隆混凝土加工有限公司（最大脱硫石膏接收量为 1.2 万 t/a）；冬季储存依托杜尔伯特蒙古族自治县固废垃圾处理工程的渣场临时储存，其库容 18.4 万 m³，目前闲置，内部无灰渣正在储存。 本项目建有 2 座 1000m³ 灰库和 1 座 500m³ 渣仓，大庆蒙西水泥有限公司设有 2500t 的灰库和 5000t 的渣库，杜尔伯特蒙古族自治县固废垃圾处理工程设有库容 18.4 万 m³ 的灰渣场，杜尔伯特蒙古族自治县蒙砦混凝土加工有限责任公司设有 6000m² 堆场，杜尔伯特蒙古族自治县双隆混凝土加工有限公司设有 10000m² 堆场。上述设施可作为特殊情况不能综合利用时，事故状态下本项目灰渣、脱硫石膏暂存使用。	灰渣、脱硫石膏全部外售综合利用，均外售给杜尔伯特蒙古族自治县鑫宏泰道路运输有限公司；冬季储存依托杜尔伯特蒙古族自治县固废垃圾处理工程的渣场临时储存，其库容 18.4 万 m³，相关手续正在办理中，待冬季到来之时，办理完成。 本项目建有 2 座 1000m³ 灰库和 1 座 500m³ 渣仓，当灰渣不能正常外售时用于暂存使用。	灰渣依托大庆蒙西水泥有限公司、杜尔伯特蒙古族自治县蒙砦混凝土加工有限责任公司综合利用，脱硫石膏依托杜尔伯特蒙古族自治县双隆混凝土加工有限公司。现灰渣、脱硫石膏均外售依托杜尔伯特蒙古族自治县鑫宏泰道路运输有限公司。
公用工程	给水	本项目工业用水由开发区污水处理厂再生水车间集中提供；生活用水由厂区内新建地下水水井提供。本项目年用水量为 2246976 m³/a，其中工业用水量为 2232576m³/a，生活用水量为 14400m³/a。	本项目化学水预处理系统“管道混合器+一体化全自动净水器”未建设。污水处理厂再生水管道已敷设完成，园区再生水已投入使用。生活用水在厂区内宿舍东侧，一号门卫室北侧新建 1 座地下水水井。本项目一期用水量为 1123488m³/a，其	与环评一致

			中采暖期的用水量为：885600m ³ /a，非采暖期的用水量为：237888m ³ /a。其中采暖期工业用水量 881280m ³ /a，生活用水量 4320m ³ /a；非采暖期工业用水量 235008m ³ /a，生活用水量 2880m ³ /a。	
	排水	本项目外排废水排放过程：废水→依托污水处理站→开发区污水管网→开发区污水处理厂→打点泡，废水排放量为 52296m ³ /a。	产生的外排废水（反渗透浓度、锅炉排污水、生活污水）经依托大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目（庆环审〔2020〕84 号）的污水处理站进行预处理达标后，排入开发区污水管网进入开发区污水处理厂（大庆市泰康县东南污水处理厂），处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入打点泡。一期废水排放量为 27648m ³ /a。	与环评一致/依托
	供电	由本项目的电力系统提供。	供电由电力系统提供。	与环评一致
	供热	由本项目的热力系统提供。	供热由热力系统提供。	与环评一致
	供气	本项目接入开发区集中天然气管网，由德力戈尔 CNG 储配站集中提供天然气。本项目年用气量为 13684m ³ /a。	一期燃气锅炉正在建设，现天然气管网已完成。本项目一期验收期间，暂无天然气用量。	燃气锅炉于二期进行验收。
环保工程	大气环境保护措施	本项目采用铁路运煤，封闭式运输，卸煤设施采取封闭措施。	开发区铁路专用线工程暂未启动，燃煤由牙克石市经铁路运输至杜尔伯特煤炭交易市场，在通过公路汽车运输至本项目厂区，封闭式运输，卸煤设施采取封闭措施。本次验收监测期间，输煤栈桥无组织排放废气颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放废气标	铁路专线一期未建设

			准限值。	
		本项目燃煤贮存，设置干煤棚，采用封闭式贮存，设置喷洒装置。	燃煤贮存在干煤棚，干煤棚采用封闭式贮存，通过安装喷洒装置降尘。本次验收期间，厂区内干煤棚的无组织排放废气颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准限值。	与环评一致
		本项目生物质炭和秸秆下脚料等在成型造粒工序配套设置 1 套布袋除尘器，排气筒高 26m。	本项目生物质炭和秸秆下脚料等在成型造粒工序配套建设 1 套布袋除尘器，废气通过 26m 高排气筒排放。本次验收监测结果，造粒工序排气筒的有组织排放废气颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）严格 50%执行标准。	与环评一致
		本项目燃料输送过程中，输煤栈桥、转运站、碎煤楼，采取封闭措施，其中转运站的除杂工序和碎煤楼的碎煤工序分别配套设置 1 套布袋除尘器，转运站排气筒高 15m，碎煤楼排气筒高 28m。	燃料（煤炭+生物质成型燃料）运输过程，输煤栈桥、其中转运站的除杂工序和碎煤楼的碎煤工序分别配套设置 1 套布袋除尘器，转运站、碎煤楼的排气筒高分别为 26m、28m。本次验收监测结果，碎煤楼、转运站的有组织排放废气颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）严格 50%执行标准。	转运站的除杂工序排气筒根据实际情况，高度由 15m 改为 26m
		本项目启动锅炉采用燃气锅炉，燃用天然气，属于清洁能源，燃气锅炉房烟囱高度为 44m。	燃气锅炉启动锅炉一期暂未投用，现厂房已建设完成，锅炉设备未进场。	燃气锅炉启动炉一期正在建设
		本项目锅炉烟气脱硝采用低氮燃烧技术（空气分级燃烧）和 SNCR-SCR 联合脱硝技术；烟气除尘采用袋式除尘技术；烟气脱硫采用石灰石-石膏湿法脱硫技术，烟囱高 105m。	高温高压循环流化床锅炉产生的废气脱硝系统采用超低氮燃烧技术（空气分级燃烧）+SNCR 脱硝技术；烟气除尘采用布袋除尘器；脱硫系统为石灰石-石膏湿法脱硫技术+脱硫塔顶管束除尘	脱硝由设计采用低氮燃烧技术（空气分级燃烧）和 SNCR+SCR 联合脱硝技术改为超低氮燃烧技

			器，烟囱高度为 105m。本次验收监测结果，循环流化床锅炉除尘系统、脱硫系统除尘效率为 99.95%，脱硫效率在 98.09%~98.13%之间。	术（空气分级燃烧）和 SNCR 脱硝技术。该脱硝技术氮氧化物排放浓度满足排放标准，同时避免产生固体废物。其他与环评设计一致。
		本项目采用的 SNCR-SCR 联合脱硝技术，其中 SCR 工艺利用 SNCR 反应后的逃逸氨作为 SCR 的还原剂，通过均匀喷淋、温度和停留时间的控制来降低氨的逃逸，同时自动化控制系统采用 1 套分散控制系统（DCS），可有效控制氨的逃逸。	脱硝采用超低氮燃烧（空气分级燃烧）+SNCR 脱硝技术，通过均匀喷淋、温度和停留时间的控制来降低氨的逃逸，由自动化分散控制系统（DCS）控制喷尿素溶液的量，有效控制氨的逃逸。	SNCR+SCR 联合法脱硝技术改为超低氮燃烧技术（空气分级燃烧）+SNCR 脱硝技术，其他与环评一致。
		本项目灰库、渣仓配套设置布袋除尘器，排气筒高 15m。	建设的灰库（1#、2#）、渣仓分别安装 1 台布袋除尘器，排气筒高度均为 15m。本次验收监测结果，灰库、渣仓的有组织排放废气颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）有组织排放限值严格 50%执行标准。	与环评一致。
		本项目脱硫剂为石灰石，采用密闭罐车运输，罐车配置卸载设备，采用筒仓贮存，配套设置 1 套布袋除尘器，排气筒高 15m。	本项目 3 台高温高压循环流化床锅炉废气脱硫脱硫剂为石灰石，采用密闭罐车运输，罐车配置卸载设备，采用筒仓（石灰石仓）贮存，配套安装 1 套布袋除尘器，废气经处理后由 15m 高排气筒排放。本次验收监测期间，石灰石仓的有组织排放废气颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）有组织排放限值严格 50%执行标准。	与环评一致

	地表水环境保护措施	本项目排水系统采用分流制，即雨水排放系统、生活污水排放系统、生产废水排放系统。	排水系统采用雨污分流制，雨水、生活污水、生产废水分别排放。	与环评一致
		本项目雨水排放系统中，进入原辅材料贮存区和生产区的雨水，由所在区域围堤收集与相应区域的产生污水一同处理和排放；其他区域的清净雨水汇集后以重力流的方式排入开发区雨水管道。	原辅材料贮存区和生产区的雨水，由所在区域围堤收集与相应区域的产生污水一同处理和排放；其他区域的清净雨水汇集后以重力流的方式排入公司雨水池，然后以强排的方式排入开发区雨水管道，排入打点泡。	与环评一致

续表 3.2-2

项目组成一览表

工程类别	工程名称	环评设计及批复内容	实际建设内容	备注
环保工程	地表水环境保护措施	本项目生物质固体废物成型加工过程中，产生的压滤废水，收集回用于干燥棚中喷洒降尘。	生物质固体废物成型加工过程中，产生的压滤废水，收集回用于干燥棚中喷洒降尘。	与环评一致
		本项目煤泥废水沉淀中和处理后重复利用，不外排。	煤泥废水沉淀中和处理后重复利用，不外排。	与环评一致
		本项目新建 1 座 40m ³ 的沉淀池，化学水预处理系统排水和循环冷却系统排水，经沉淀处理和除盐处理后，全部用作锅炉烟气脱硫工艺补水。	化学水预处理设施“管道混合器+一体化全自动净水器”未建设。循环冷却水排入 1 座 40m ³ 的沉淀池，经除盐工艺处理后，化学水处理预系统未建设，原设计化学水预处理排水系统排放废水作为脱硫工艺补水，现该部分脱硫工艺补水由原水池中的水提供全部用作锅炉烟气脱硫工艺补水。	化学水预处理设施“管道混合器+一体化全自动净水器”未建设，其他与环评一致
		本项目脱硫废水经过旋流器进入废水收集罐，由混凝反应+搅拌沉淀+板框脱水+再沉淀处理后，全部回用于干燥棚降尘。	脱硫废水经过旋流器进入废水收集罐，由混凝反应+搅拌沉淀+板框脱水+再沉淀处理后，全部回用于干燥棚降尘。本次验收监测期间，脱硫废水监测结果满足《燃煤电厂	与环评一致

			石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）表2脱硫废水处理系统出口的监测项目和污染物最高允许排放浓度。	
		本项目新建1座30m ³ 的工业废水收集池，锅炉排污水和化学水处理车间产生的反渗透浓水经工业废水收集池统一收集后，通过依托污水处理站预处理，排入开发区污水处理厂集中处理。	本项目化学水处理车间产生的反渗透浓水和锅炉排污水排入1座30m ³ 的工业废水收集池，废水统一收集后依托“大庆圣泉绿色技术有限公司100万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目”的污水处理站进行预处理，处理后排入大庆市杜蒙县泰康东南污水处理厂集中处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入打点泡。本次验收监测结果，废水总排口的污染物浓度满足大庆市杜蒙县泰康东南污水处理厂进水指标。	与环评一致/依托
		本项目生活污水排入依托污水处理站预处理后，通过开发区污水管网，排入开发区污水处理厂集中处理。	生活污水排入化粪池，然后经依托污水处理站预处理后，通过开发区污水管网，排入大庆市泰康县东南污水处理厂（开发区污水处理厂）集中处理。	与环评一致/依托
	地下水环境保护措施	本项目采取源头控制、分区防控、污染监控、应急响应等污染防控对策。本项目地下水污染防渗分区包括重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。其中脱硫吸收塔、脱硫脱硝综合楼、点火油储罐区、汽轮机及升压站事故油池、危险废物暂存间为重点防渗区；干煤棚、输煤栈桥、转运站、碎煤楼、主厂房、除尘器、燃气锅炉房、点火油泵房、化学水处理车间及配套设施所在区域、维修车间及仓库、灰库、渣仓、锅炉排污水降温池、工	地下水保护措施采取源头控制、分区防控、污染监控、应急响应等污染防控对策。本项目地下水污染防渗分区包括重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。其中脱硫吸收塔、脱硫脱硝综合楼、点火油储罐区、各事故油池、危险废物暂存间为重点防渗区，危废暂存间防渗措施为自流平环氧砂浆面层、环氧打底料两道、塑料薄膜，防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求：防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}	燃气锅炉房一期正在建设/其他 与环评一致

		业废水收集池、中水管线、排水管线、石灰石粉仓、沉淀池等所在区域为一般防渗区；除重点防渗区、一般防渗区外的厂区（绿化区除外）为简单防渗区，进行地表硬化处理。	cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 干煤棚、燃气锅炉房（正在建设）输煤栈桥、转运站、碎煤楼、主厂房、除尘器、点火油泵房、化学水处理车间及配套设施所在区域、维修车间及仓库、灰库、渣仓所在区域为一般防渗区；剩余区域除绿化区域外为简单防渗区。防渗施工图详见附件 8、附件 9。	
		本项目点火油储罐采用地埋式双层罐，油罐设置在防渗池中，防渗围堰高 0.3m，同时设置监测立管等措施，并在靠近油罐的地下水流向下游设置 1 座地下水监测井。	点火油储罐采用地埋式双层罐，油罐设置在防渗池中，防渗围堰高 0.3m。采用监测立管等设施，保证油罐内、外壁出现泄露能被发现。在靠近点火油罐的东侧建设了 1 座地下水监测井。	与环评一致
	声环境保护措施	本项目优先采用低噪声设备，按照环境功能合理布置声源，碎煤机、风机等较大噪声源设备设置隔声间、隔声罩和消声器，其他设备可采用基础减震、筒体外壳阻尼层等降噪措施，并按时进行设备维护与检修。	采用低噪声设备，合理布置声源。碎煤机、风机等较大噪声源设备设有隔声间、隔声罩和消声器，其他设备采用基础减震、筒体外壳阻尼层等降噪措施，本次验收期间，由于本项目位于大庆圣泉绿色造纸技术有限公司厂区内，厂界噪声监测数据引用《大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目》数据，监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。	与环评一致
	固体废物处置措施	本项目转运站内拟设置一级除铁器，去除的金属物质全部外售综合利用。	转运站内设置一级除铁器，去除的金属物质与废铁全部外售回收站。	与环评一致
环保工程	固体废物处置措施	本项目不设永久灰场和渣场，设置 2 座 1000m ³ 混凝土结构的灰库和 1 座 500m ³ 钢结构的渣仓作为中转使用。本项目灰渣、脱硫石膏全部外售综合利用。	建设 2 座 1000m ³ 混凝土结构的灰库（1#、2#）和 1 座 500m ³ 钢结构的渣仓作为中转使用。灰渣、脱硫石膏全部外售到杜尔伯特蒙古族自治县鑫宏泰道路运输有限公司综合利用。一般固废处置合同详见附件 3。	与环评一致

		本项目化学水处理车间内的水处理系统产生的废过滤膜，以及布袋除尘器产生的废弃布袋，由设备厂家定期更换回收利用。	化学水处理车间内的水处理系统产生的废过滤膜、布袋除尘器产生的废弃布袋，由设备厂家定期更换回收利用。	与环评一致
		本项目 40m ³ 沉淀池产生污泥，依托污水处理站污泥间暂存，与大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目污泥一同处置，运往城镇垃圾填埋场卫生填埋。	厂区内建设 1 座 40m ³ 沉淀池，沉淀池中和等废水处理系统产生污泥，一同与大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）产生的污泥处置，暂存于污泥暂存间，定期由杜尔伯特蒙古族自治县禾苗生物科技有限公司拉运至城镇垃圾填埋场进行处置，污泥处置合同详见附件 4。	与环评一致/依托
		本项目脱硝工艺产生废弃脱硝催化剂，脱硫废水处理站产生的废渣，化学水处理系统产生的废 EDI 模块（含废离子交换树脂），维修车间和各事故油池收集的废矿物油，以及油罐油泥、化验室废液，属于危险废物，做到安全处置，由具有相应资质的单位负责回收、运输、处理处置。	脱硫废水处理工艺产生的废渣和沉淀物，维修车间和各事故油池收集的废矿物油，以及油罐油泥（每 5 年清理一次）、化验室废液，属于危险废物。本项目产生的危险废物暂存于化学水处理车间西侧的危废暂存间（面积为 54m ² ）。脱硫废水处理工艺产生的废渣和沉淀物由黑龙江京盛华环保科技有限公司处置，维修车间和各事故油池收集的废矿物油、油泥罐油泥及化验室废液由阿荣旗海蒙科技发展有限责任公司处置。危险废物处置合同详见附件 2。	由于本项目脱硝未使用 SNR 工艺，故不产生危险废物脱硝的废催化剂。其他与环评一致。
		本项目厂区内设置生活垃圾箱，生活垃圾分类收集后，由市政环卫部门统一清运处理。	厂区内设有生活垃圾箱，生活垃圾分类收集后，由市政环卫部门统一清运处理。	与环评一致
	生态保护措施	本项目厂区设计绿化面积 9870.70m ² ，种植当地常见的植物种，以高大乔木为主，配以低矮灌木、花草等，注意水土保持。	厂区设计绿化面积 9870.70m ² ，绿植以高大乔木为主，配以低矮灌木、花草等，做到预防水土流失。	与环评一致

	土壤环境保护措施	本项目为污染影响型，主要受大气沉降影响，本项目采取锅炉烟气脱硝、除尘、脱硫源头控制措施；同时占地范围内采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物等过程防控措施。	污染物治理采取锅炉烟气脱硝、除尘、脱硫源头控制措施；已对占地范围进行植被恢复。	与环评一致
	环境风险防范措施	本项目根据环境风险监控要求，设置应急疏散通道、安置场所；根据生产单元-厂区-园区的环境风险防控体系要求，设置事故废水收集和应急储存设施，以及防止事故水进入外环境的控制和封堵系统。地下水环境风险防范采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控和预警。	根据环境风险监控要求，设有应急疏散通道、安置场所；根据生产单元-厂区-园区的环境风险防控体系要求，建设事故废水收集和应急储存设施，以及防止事故水进入外环境的控制和封堵系统。地下水环境风险防范已采取源头控制和分区防渗措施，已设有专人对地下水环境的质量进行监管。本项目已编制《企业事业单位突发环境事件应急预案》，并已完成备案工作，备案编号：230624-2002-2-L，详见附件 6。	与环评一致
		汽轮机配套 1 座 10m ³ 事故油池；升压站配套 1 座 30m ³ 事故油池；点火油储罐设置在防渗池中（长 9.9m×宽 4.3m×高 3.5m），防渗围堰高 0.3m，定期对储罐、输送管道进行探伤、测厚，进行安全保护，设立防渗漏收集沟、警示标志、围挡等。	背压式汽轮机发电机配套建设 1 座 10m ³ 事故油池；厂区内升压站配套建设了 1 座 30m ³ 事故油池；点火油储罐设在防渗池中（长 9.9m×宽 4.3m×高 3.5m），防渗围堰高 0.3m，已对储罐、管道等设立警示标志，并设有专人定期对储罐、输送管道进行探伤、测厚，进行安全保护检查等。	与环评一致

3.3 主要原辅材料与产品

3.3.1 主要原辅材料及能源消耗

本项目采用高温高压循环流化床锅炉，以煤为主要燃料，掺烧“大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目”产生的一般工业固体废物中的生物质炭、秸秆下脚料等生物质固体废物。掺烧比为：煤：生物质固体废物=75.29%：24.71%

本项目主要燃料及能源消耗情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要燃料及能源一览表

序号	名称	单位	一期实际用量
1	燃料	t/a	425500
	煤	t/a	320358.95
	生物质固体废物	t/a	105141.05
2	地下水+再生水	m ³ /a	1123488
	生活用水	m ³ /a	7200
	生产用水	m ³ /a	1116288

本项目主要辅助材料见表 3.3-2。

表 3.3-2 主要辅料一览表

序号	名称	单位	一期工程年用量	最大储存量	储存方式
1	脱硫剂（石灰石 CaCO ₃ ）	t/a	17000	500m ³	钢制仓
2	脱硝剂（尿素 CO（NH ₂ ） ₂ ）	t/a	864	8t	塑料袋装
3	柴油	t/a	102.5	25m ³	油罐
4	联氨（N ₂ H ₄ ）	m ³ /a	0.6	50L	塑料桶装
5	磷酸盐（Na ₃ PO ₄ ·12H ₂ O）	t/a	1.686	250kg	塑料袋装
6	杀菌剂（次氯酸钠 NaClO）	t/a	6	1000kg	塑料袋装
7	阻垢剂（聚羧酸共聚物、磺酸盐类聚合物）	m ³ /a	6	1500L	塑料桶装

3.3.2 产品方案

本项目为热电联产项目，建设 5×150t/h 高温高压循环流化床锅炉+2×35MW 背压式汽轮机发电机组，其中锅炉 4 用 1 备，一期建设 3×150t/h 高温高压循环流化床锅炉、1×35MW 背压式汽轮机发电机组，其中锅炉 2 用 1 备，年运行时间年运行 7200h。本项目一期建成投产后，一期年供热量为 447.265×10⁴GJ/a，供热面积为 210.95×10⁴m²，

年发电量为 $25200 \times 10^4 \text{KWh/a}$ 。

3.4 主要生产设备

本项目主要生产设备见下表 3.4-1 至表 3.4-3:

表 3.4-1 热动车间生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	单位	现场核查情况
1	循环流化床锅炉	TG-150/9.8-M15	3	台	已建设
2	引风机	CSEF3094-200	2	台	已建设
3	破碎机	ZNDP4G150	2	台	已建设
4	辅助油泵	80YL-120AT Q:53m ³ /h H:113m	1	台	已建设
5	给水泵	CDM65-70F-SWPR	2	台	已建设
6	一次风机	CE1860-237	2	台	已建设
7	3#炉引风机	CSEF3024-200	1	台	已建设
8	3#炉一次风机	CE1920-237	1	台	已建设
9	3#炉二次风机	CEG1550-141	1	台	已建设
10	二次风机	CEG1630-165	2	台	已建设
11	疏水泵	DFCZ40-315A Q:50t/h H:125m	2	台	已建设
12	1#凝结水泵	DFCZ80-315A Q:150t/h H:120M	2	台	已建设
13	3a 胶带输送机	DT11 (A)	2	台	已建设
14	二级反渗透高压泵	e1610/2.5D-H/110KW/3000	3	台	已建设
15	除盐水泵	e1610/2.5D-H/75KW/3000	4	台	已建设
16	级反渗透高压泵	e1610/4D-H/132KW/3000	3	台	已建设
17	给水泵	QDG210-1500	2	台	已建设
18	3#给水泵	QDG405-1500	1	台	已建设
19	循环水泵	SLOWN400-390/4 Q:2000t/h H:36m	3	台	已建设
20	反洗水泵	SLW200-315 (1) A	1	台	已建设
21	原水泵	SLW200-500GC	4	台	已建设
22	凉水塔风机	YB3 315L1-4W	2	台	已建设
23	罗茨风机	ZW-406	1	台	已建设
24	造粒机		6	台	已建设
25	汽轮机	HNG63/50/80	1	台	已建设

表 3.4-2 化学水车间生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	单位	现场核实情况
1	1#二级反渗透高压泵	e1610/2.5D-H/110KW/3000	3	台	已建设
2	1#除盐水泵	e1610/2.5D-H/75KW/3000	4	台	已建设
3	1#一级反渗透高压泵	e1610/4D-H/132KW/3000	3	台	已建设
4	1#超滤水泵	SLW150-315	4	台	已建设
5	原水泵 A	SLW200-500GC	4	台	已建设
6	罗茨风机	ZW-406	1	台	已建设

表 3.4-3 汽机间生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	单位	现场核实情况
1	辅助油泵	80YL-120AT Q:53m³/h H:113m	1	台	已建设
2	1#给水泵	QDG210-1500	3	台	已建设
3	小机高压油泵	80IY-100B	1	台	已建设
4	1#真空泵	2BE-202	2	台	已建设

3.5 公用工程

3.5.1 给排水工程

(1) 给水

本项目工业用水由开发区污水处理厂再生水车间集中提供，主要为循环冷却用水、锅炉用水、脱硫用水，生活用水由厂区办公楼南侧新建地下水水井提供；降尘喷洒用水来自工艺处理后的脱硫废水，绿化用水来自反渗透系统。本项目一期工程给水用量分为采暖期和非采暖期，共 1123488m³/a，其中采暖期的用水量为：885600m³/a，非采暖期的用水量为：237888m³/a。采暖期水量平衡情况见图 3.5-1、非采暖期水量平衡见图 3.5-2，用水情况见表 3.5-1，排水情况见表 3.5-2：

表 3.5-1 本项目用水情况一览表

序号	项目	采暖期		非采暖期		备注
		小时用水量	年用水量	小时用水量	年用水量	
		(m³/h)	(m³/a)	(m³/h)	(m³/a)	

1	循环冷却用水	59	254880	23.6	67968	来自园区
2	锅炉用水	127.5	550800	51	146880	来自反渗透系统
3	脱硫用水	15	64800	6	17280	化学水处理预系统未建设，原设计化学水预处理排水系统排放废水作为脱硫工艺补水，现该部分脱硫工艺补水由原水池中的水提供，和除盐处理后循环冷却系统排水
4	降尘喷洒用水	2.345	10130.4	0.94	2707.2	来自工艺处理后的脱硫废水和生物质成型压滤废水
5	绿化用水	/		0.6	1728	来自反渗透系统
6	生活用水	1	4320	1	2880	来自厂区内自打水井

（2）排水

本项目生产废水主要包括生物质固废压滤废水、煤泥废水、循环冷却系统排水、反渗透浓水、锅炉排污水、生活污水、脱硫废水和生活污水。一期工程废水排放量为 27648m³/a，其中采暖期排水量为：20736m³/a，非采暖期为排水量为：6912m³/a。产生情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 本项目排水情况一览表

序号	项目	采暖期		非采暖期		去向
		小时排水量	年排水量	小时排水量	年排水量	
		(m ³ /h)	(m ³ /a)	(m ³ /h)	(m ³ /a)	
1	生物质固废压滤废水	0.845	3650.4	0.34	979.2	收集后用于干燥棚中喷洒降尘
2	含煤废水	沉淀中和处理后重复利用，不外排				
3	循环冷却系统排水	5.5	23760	2.2	6336	除盐处理后进入脱硫用水系统作为脱硫工艺补水
4	反渗透清水	5.5	23760	2.2	6336	回到清水池
5	反渗透浓水	2	8640	0.8	2304	排入大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目的污水处理站处理后排入大庆市泰康县东南污水处理厂（开发区污水处理厂）
6	锅炉排污水	2	8640	0.8	2304	
7	生活污水	0.8	3456	0.8	2304	

8	脱硫废水	1.5	6480	0.6	1728	经混凝+搅拌沉淀+脱水+再沉淀处理后回用于干燥棚降尘、灰库、渣仓湿式搅拌使用
---	------	-----	------	-----	------	--

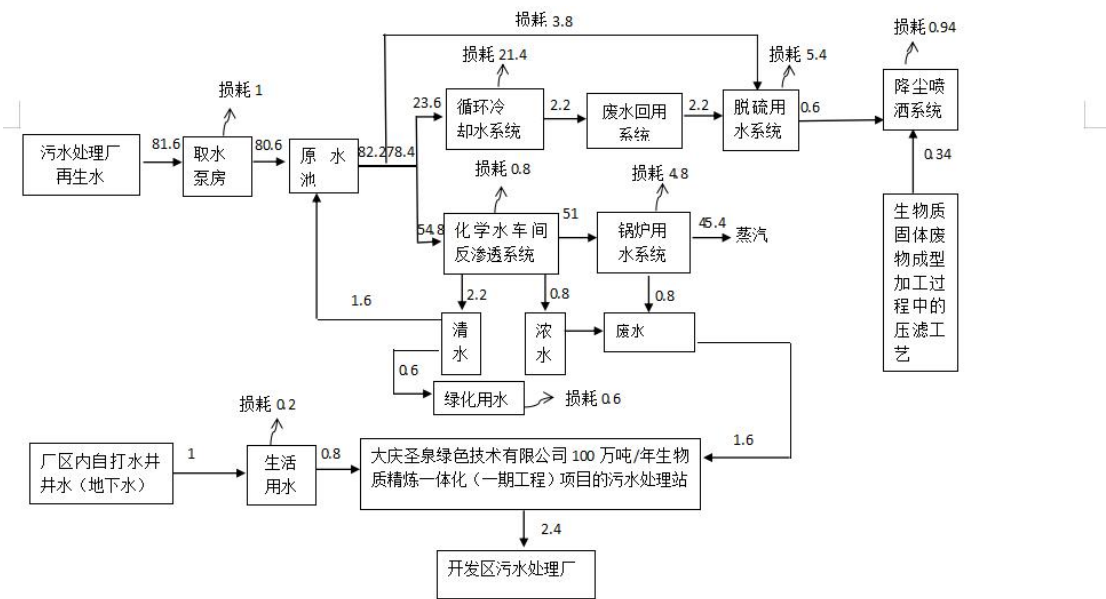


图 3.5.1 本项目一期工程非采暖期水量平衡图（m³/h）

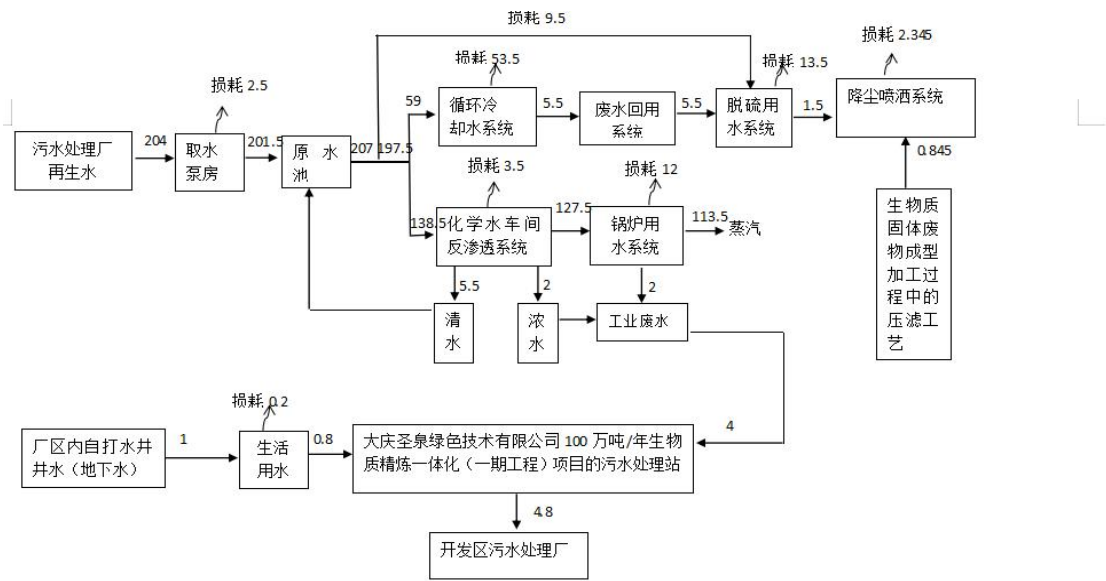


图 3.5.2 本项目一期工程采暖期水量平衡图（m³/h）

（3）供电

本项目供电由本项目电力系统提供，厂区内新建的 35kV 升压站设 35kV 和 10kV 开关室及变压器室，厂内用电采用 10kV 电压等级，厂内用电段采用单母线分段接线。

（4）供热

本项目冬季采暖由本项目热力系统提供，循环流化床锅炉生产的部分蒸汽经 1 套换热机组处理，结成 110/70℃ 热水为本项目厂区供暖。

3.5.5 储运工程

（1）点火油储罐

本项目配套 1 座 25m³ 地埋式双层油罐储油，油罐设置在防渗池中（长 9.9m×宽 4.3m×高 3.5m），防渗围堰高 0.3m。

（2）干煤棚

本项目新建 1 座干煤棚，采用门式钢架结构，宽 60m、长 123m、高 20m，采用全封闭设计，四周设高 4m 钢筋混凝土挡墙，挡墙以上部分采用轻型钢结构封闭，彩钢板围护，干煤棚最大燃料储存量 22700t。

（3）铁路站台

本项目在厂区内南侧设有铁路专用线，铁路专用线项目已获得审批，本项目一期工程暂未施工铁路专线。

（4）化学药剂的存储

本项目使用的化学药剂及存储情况见下表 3.5-3：

表 3.5-3 本项目化学药剂存储情况表

序号	名称	最大存储量	存储方式	储存地点
1	磷酸盐	250kg	袋装	化学水处理车间的加药间中
2	联氨（20%~30%）	50L	桶装	
3	尿素	8t	袋装	脱硝综合楼的储存室中
4	石灰石	/	袋装	500m ³ 石灰石仓

（5）灰库、渣仓

本项目现有 2 座 1000m³ 灰库和 1 座 500m³ 渣仓，能够满足一期建设的 3 台循环流化床锅炉产生 6d 以上的灰产生量，和 3d 以上的渣产生量。

（6）危险废物暂存间

本项目在化学水处理车间西北侧建设 1 座危险废物暂存间，建筑面积为 54m²。危废暂存间已防渗材料采用自流平环氧砂浆面层、环氧打底料两道、塑料薄膜，防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求：防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

3.5.6 环保工程

（1）废气处理工程

①本项目在生物质炭和秸秆下脚料等成型造粒工序配套安装 1 套布袋除尘器，废气由 26m 高排气筒排放；干煤棚、输煤栈桥、转运站均采用封闭措施，干煤棚通过喷洒方式降尘，并在碎煤楼安装 1 套布袋除尘器，废气通过 1 个 28m 高排气筒排放，在转运站的除杂工序（除铁器）安装 1 套布袋除尘器，废气通过 26m 高排气筒排放；分别在灰仓 1#、灰仓 2#各安装 1 套布袋除尘器，废气分别通过 2 个 15m 高排气筒排放；在渣仓和石灰石仓分别安装 1 台布袋除尘器，废气均通过 15m 高排气筒排放。

②本项目高温高压循环流化床锅炉烟气脱硝采用超低氮燃烧技术（空气分级燃烧）+SNCR 联合脱硝技术，通过 DCS 系统控制均匀喷淋尿素、温度和停留时间的控制来降低氨的逃逸；烟尘通过布袋除尘器除尘，脱硫采用石灰石湿式脱硫+湿式管式电除尘，废气通过 105m 高的烟囱排放。

（2）噪声治理工程

本项目采用低噪声设备，合理布置声源，碎煤机、风机等较大噪声源设备设置隔声间、隔声罩和消声器，其他设备采用基础减震、筒体外壳阻尼层等降噪措施，并按时进行设备维护与检修。

（3）固体废物处理工程

本项目产生的一般工业固体废物包括转运站内一级除铁器产生的金属物质废铁及铁屑；除渣系统产生的飞灰、炉渣以及烟气脱硫系统产生的脱硫石膏；化学水处理系统产生的废 EDI 模块（含废离子交换树脂）；化学水处理车间内的水处理系统产生的废过滤膜，以及布袋除尘器产生的废弃布袋及日常产生的生活垃圾；厂区内煤泥废水沉淀中和处理等废水处理系统沉淀产生污泥。其中金属杂质外售到回收站，飞灰、炉渣、脱硫石膏外售到杜尔伯特蒙古族自治县鑫宏泰道路运输有限公司；其中化学水处理系统产生的废 EDI 模块（含废离子交换树脂）、废过滤膜、废布袋除尘布袋由设备厂家定期更换回收，煤泥废水沉淀中和产生的污泥同大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目的污水处理站产生的污泥一并处理，生活垃圾厂内设置分类垃圾箱，由市政环卫部门统一清运处理。

本项目产生的危险废物包括脱硫废水处理工艺产生的废渣和沉淀物，维修车间和各事故油池收集的废矿物油，以及油罐油泥、化验室废液。

本项目产生的危险废物暂存于化学水处理车间西侧的危废暂存间（面积为 54m²）。

脱硫废水处理工艺产生的废渣和沉淀物由黑龙江京盛华环保科技有限公司处置，维修车间和各事故油池收集的废矿物油、油泥罐油泥及化验室废液由阿荣旗海蒙科技发展有限责任公司处置。本项目固体废物产生情况见表 3.5-4、表 3.5-5。

表 3.5-4 固体废物一览表

性质	产废环节	固体废物名称	处置方式	一期工程 产生量 (t/a)
一般固 体废物	转运站内除铁器	除铁器去除的金属杂质	外售到回收站	2684.4795
	除灰渣系统	飞灰	杜尔伯特蒙古族自治县鑫宏泰道路运输有限公司外售综合利用	37489.445
		炉渣		24996.71
	烟气脱硫系统	脱硫石膏		3595.809
	化学水处理车间 水处理系统	废过滤膜	由设备供应厂家定期更换回收处置	0.25
	布袋除尘器	废除尘布袋	由设备供应厂家定期更换回收处置	0.4
	生活垃圾	生活垃圾	厂区内设置垃圾箱分类收集后,由市政环卫部门统一清运处理	9.9825
	煤泥废水沉淀 (40m ³ 沉淀池)	污泥	同大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化(一期工程)的污水处理站产生的污泥一并处理	21.6
	化学水处理车间 的水处理系统废 EDI 模块	含废离子交换树脂	由设备供应厂家定期更换回收处置	0.25

表 3.5-5 本项目危险废物一览表

性质	产废环节	危险废物名称	危废类别	危废代码	危险特性	处置方式	一期工程产生量 (t/a)
危险废物	脱硫废水处理工艺	废渣和沉淀物	HW29 含汞废物	900-452-29	T		216
	维修车间和各事故油池	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	T, I		3.2
	点火油储罐	油罐油泥		900-221-08	T, I		0.000105
	实验废液	化验室废液	HW49 其他废物	900-047-49	T		/

3.6 工艺流程及产污排污环节

本项目运行方式采取热电联产的方式，4 台循环流化床锅炉和 2 台背压式汽轮发电机运行，1 台循环流化床锅炉备用（4 炉 2 机运行，1 炉备用）。现已完成一期建设 3×150t/h 高温高压循环流化床锅炉（2 用 1 备）+1×35MW 背压式汽轮机发电机组。本项目工艺流程具体分为九部分，产污排污节点见下图 3.6-1：

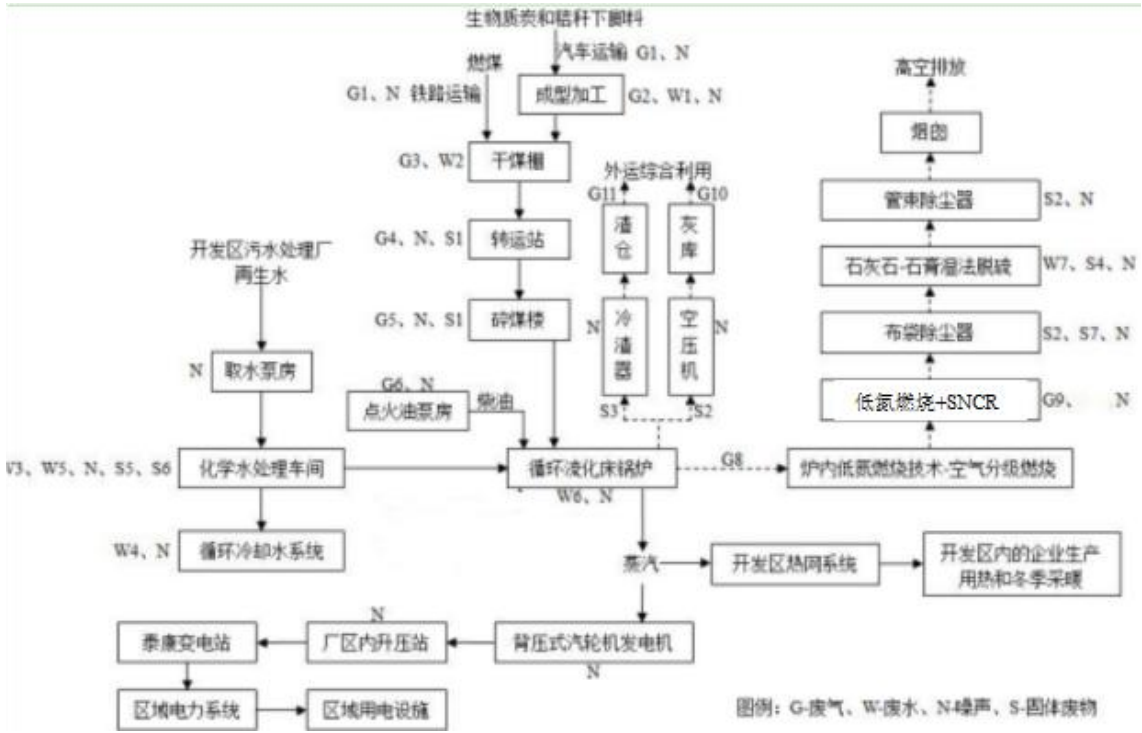


图 3.6-1 本项目工艺流程、产污节点

（1）燃料运输、贮存

本项目燃料为煤、生物质炭和秸秆下脚料等生物质燃料。本项目一期工程现使用的燃煤由牙克石市经铁路运输至杜尔伯特煤炭交易市场，再通过公路汽车运输至本项目厂区。生物质炭和秸秆下脚料等生物质燃料均来源于大庆圣泉绿色技术有限公司。加工后的生物质燃料通过、外购煤炭存放在干煤棚（1座 108m×60m）。干煤棚中的燃料通过输煤栈桥，依次经过转运站、碎煤楼，输送至主厂房的锅炉中。

产污环节：运输、装卸、输送扬尘和相关设备噪声，生物质燃料成型加工过程的加工粉尘、压滤废水和加工噪声。造粒工序的布袋除尘器废气处理成型加工粉尘。干煤棚内燃料储存过程风蚀作用的扬尘和煤泥废水。燃料输送过程中的扬尘和输送设备噪声；转运站除铁器除杂粉尘、设备噪声和除铁器去除的金属物质；碎煤楼内碎煤机运行过程主要碎煤粉尘和设备噪声。

（2）燃烧工艺

本项目一期建设 3 台 150t/h 循环流化床锅炉（其中 2 用 1 备），1 台背压式汽轮发电机运行，各锅炉的燃烧系统均由给煤、布风、启动点火、排渣、返料回灰及空气和烟气系统组成。

本项目循环流化床锅炉的炉内点火采用轻柴油点火启动。热电厂正常运行时的燃烧过程主要包括燃煤、生物质炭和秸秆下脚料的粉碎，燃煤在锅炉内的燃烧以及燃烧后产生的烟气经脱硝、脱硫、除尘器装置后经烟囱排入大气环境。

本项目锅炉运行采用五炉三塔运行，一期建设 3 炉 2 塔，方案见图 3.6-1。

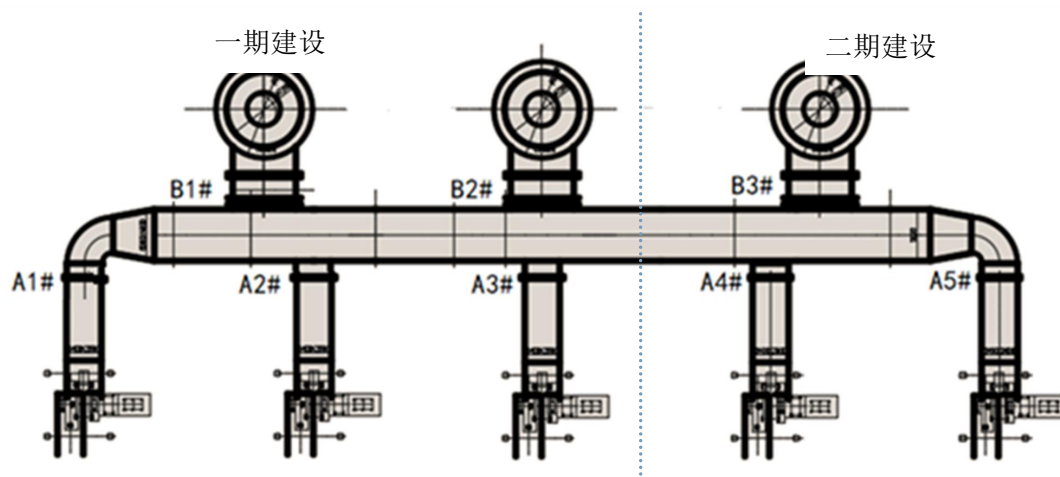


图 3.6-1 运行方案

根据图 3.6.1，本项目采用五炉三塔运行方案，一期采用 3 炉 2 塔运行方案：

①本项目设置 1 个公共烟道。

②本项目锅炉烟气进公共烟道之前各设 5 个挡板门 A1#~A5#，其中一期建设 3 个挡板门 A1#~A3#，挡板门为双层，设密封风系统。

③锅炉烟气通过公共烟道进脱硫塔之前设 3 个挡板门 B1#~B3#，其中一期建 2 个，A1、A2。设挡板门为双层，设密封风系统。

产污节点：柴油罐挥发的非甲烷总烃，点火油泵房中泵机噪声，油罐油泥。锅炉燃烧过程中产生的锅炉烟气、锅炉排污水、锅炉及配套设备运行噪声、飞灰、炉渣。

（3）烟气处理工艺

本项目的 5 台 150t/h 循环流化床锅炉（一期建设 3 台）燃烧废气脱硝采用“超低氮燃烧+SCR 联合法”进行脱硝，脱硝还原剂采用尿素溶液，通过定量喷洒控制产生的氨逃逸；每台锅炉产生的烟尘通过高效布袋除尘器处理；脱硫工艺采用石灰石-石膏湿法脱硫技术+管束湿电除尘；汞及其化合物采取协同处置。

产污节点：脱硝过程的逃逸氨、设备运行噪声，除尘过程的运行设备的噪声、收集的飞灰、废弃除尘布袋，脱硫过程脱硫废水、设备运行噪声及产生的脱硫石膏。

（4）化学水处理工艺

本项目化学水处理车间中预处理系统为“管道混合器+一体化全自动净水器”，处理能力 420t/h，该化学水预处理系统由德力戈尔工业园区建设。化学水处理系统采用“机械滤器+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI 处理”工艺。锅炉水采用加磷酸盐药剂处理，锅炉给水采用加联氨、加氨处理，配套设置磷酸盐加药装置、加联氨装置、加氨装置各 1 套。

产污节点：化学水处理过程中的反渗透浓水、设备运行噪声、固体废物废过滤膜、废 EDI 模块。

（5）循环冷却水工艺

本项目循环水系统采用二次循环供水方式，配套建设 2 座机械通风冷却塔，2 座冷却塔配置 1 根公共进水管和 1 根公共出水管，统一进出水。循环水处理采用加缓蚀阻垢剂（聚羧酸共聚物、磺酸盐类聚合物）处理方式。

产污节点：循环水系统运行过程中的系统排污水、设备运行噪声。

（7）除灰渣工艺

本项目新建 1 座空压机房，设置 6 台空压机（4 用 2 备），为全厂提供用气，主要包括化学水用气、除灰用气、吹灰用气、热工仪表用气等。

建设 2 座 1000m³ 灰库和 1 座 500m³ 渣仓暂存炉渣和灰渣，满足储存 6d 以上的灰产生量，和 3d 以上的渣产生量。灰渣、脱硫石膏全部外售杜尔伯特蒙古族自治县鑫宏泰

道路运输有限公司综合利用。

产污节点：除灰渣系统运行设备运行噪声、飞灰、炉渣。

（8）热力系统

本项目新建 $5 \times 150\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉(4 用 1 备)，一期工程建设 $3 \times 150\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉（2 用 1 备）。主要包括蒸汽系统、给水系统、抽排汽系统、排污系统等。

（9）电力系统

本项目新建 $2 \times 35\text{MW}$ 背压式汽轮机发电机组，配套设置 2 台 35kV 主变压器，采用单母线分段接线，2 回 35kV 出线，2 回变压器进线。一期工程建设 $1 \times 35\text{MW}$ 背压式汽轮机发电机组、1 台 35kV 主变压器及 1 套相关配套接线。

本项目新建 1 座 35kV 升压站，配套建设 1 座油浸式变压器，一座 30m^3 的事故油池。一回 35kV 线路接入泰康 110kV 变电站，为区域供电，年发电量为 $252 \times 10^4\text{KWh/a}$ 。

（10）其他产污环节

石灰石仓布袋除尘器的废气、厂区内沉淀中和系统等废水处理产生的污泥、脱硫废水产生的废渣和沉淀物、维修车间及各事故油池产生的废矿物油、实验室产生的化验室废液等。

3.7 项目变动情况

本次验收项目为新建项目，本项目实际建设内容与环评阶段相比，建设内容发生的变化，详见表 3.7-1。

表 3.7-1 本项目建设情况变动一览表

序号	环评设计及批复内容	实际建设内容	变化情况
1	点火系统：循环流化床锅炉点火燃料使用轻柴油。 启动系统：1 台 50t/h 燃气锅炉作为启动锅炉，设计每年使用 1 次，每次 $3 \sim 4\text{h}$，燃气消耗量 $3421\text{m}^3/\text{h}$，燃气锅炉房烟囱高 44m。	本项目循环流化床锅炉的点火系统点火燃料采用轻柴油。 50t/h 燃气锅炉为启动锅炉在循环流化床锅炉启动前没有蒸汽的时，提供蒸汽来除氧；同时为循环流化床锅炉底部加热，加速循环流化床锅炉的启动时间。燃气锅炉一期正在建设现燃气锅炉房已建设完成，暂无燃气消耗量，验收工作在二期完成。循环流化床点火采用柴油，柴油通过管道运输，喷枪送入锅炉进行燃烧，可以满足点火的需要。	点火系统启动炉燃气锅炉一期未投入使用，验收工作在二期完成。
2	脱硝系统：采用低氮燃烧技术和 SNCR+SCR 联合法脱硝技术；本项目低氮燃烧技术采取空气分级	脱硝系统：本项目一期建设的 3 台循环流化床锅炉分别安装 1 套脱硝系统，脱硝系统采用超	根据实际运行需要，本项目使用“流态再构”的超低排放循环流化床锅炉仅

	燃烧，脱硝还原剂采用尿素，催化剂主要成分为 V_2O_5、TiO_2、W、O_3，设计脱硝效率为 80%。	低氮燃烧技术（空气分级燃烧）和 SNCR 脱硝技术；脱硝还原剂采用袋装尿素。	需配套“石灰石-石膏法脱硫系统+SNCR 脱硝系统+增湿活化除尘系统”。脱硝技术由低氮燃烧技术和 SNCR+SCR 联合法更改为超低氮燃烧技术和 SNCR。固体废物废催化剂不产生。
3	化学水处理车间中预处理系统为管道混合器+一体化全自动净水器，设计处理能力 420t/h。化学水处理系统采用机械滤器+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI 处理工艺，设计处理能力 280t/h。化学水处理系统配套设置 1 套磷酸盐加药装置、1 套加联氨装置。 本项目工业用水为开发区污水处理厂再生水，再生水先经过预处理系统，再经过化学水处理系统处理后，最终作为锅炉用水使用。	本项目化学水预处理系统“管道混合器+一体化全自动净水器”未建设。工业用水来自开发区污水处理厂再生水，处理工艺为“调节池→多介质过滤器→自清洗过滤器→超滤→过滤器→反渗透→清水池”，水质满足预处理标准，再经过化学水处理系统处理后，最终作为锅炉用水使用。污水处理厂再生水管道已敷设完成已投入使用。 本项目化学水处理车间化学水二次处理工艺采用“机械滤器+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI”处理工艺，处理能力 280t/h。化学水处理车间同时配套建设 1 套磷酸盐（阻垢剂）加药装置、1 套加联氨装置。	因园区工业来水满足本项目预处理水质标准，化学水预处理系统“管道混合器+一体化全自动净水器”未建设，其他与环评一致。
4	本项目在厂区内南侧预留铁路专用线站台建设位置，待铁路专用线项目实施时同步建设。	本项目厂区南侧为铁路运输专用线站台，铁路专线已预留，负责燃料煤的运输。本次验收期间，铁路专线暂未开工中，运输暂未开放。	待铁路专线项目一期暂未施工建设
5	本项目灰渣、脱硫石膏全部外售综合利用，灰渣依托大庆蒙西水泥有限公司、杜尔伯特蒙古族自治县蒙砼混凝土加工有限责任公司综合利用，脱硫石膏依托杜尔伯特蒙古族自治县双隆混凝土加工有限公司；冬季储存依托杜尔伯特蒙古族自治县固废垃圾处理工程的渣场临时储存，其库容 18.4 万 m^3，目前闲置，内部无灰渣正在储存。大庆蒙西水泥有限公司接收处置本项目灰渣 13 万 t/a，杜尔伯特蒙古族自治县蒙砼混凝土加工有限责任公司接收处置本项目灰渣 4 万 t/a，脱硫石膏依托杜尔伯特蒙古族自治县双隆混凝土加工有限公司接收处置本项目脱硫石膏 1.2 万 t/a。	本项目灰渣、脱硫石膏全部外售综合利用，均外售给杜尔伯特蒙古族自治县鑫宏泰道路运输有限公司；冬季储存依托杜尔伯特蒙古族自治县固废垃圾处理工程的渣场临时储存，其库容 18.4 万 m^3，相关手续正在办理中，待冬季到来之时，办理完成。	灰渣依托大庆蒙西水泥有限公司、杜尔伯特蒙古族自治县蒙砼混凝土加工有限责任公司综合利用，脱硫石膏依托杜尔伯特蒙古族自治县双隆混凝土加工有限公司。现灰渣、脱硫石膏外售依托杜尔伯特蒙古族自治县鑫宏泰道路运输有限公司。

6	本项目转运站的除杂工序排气筒高 15m	本项目转运站的除杂工序排气筒实际建设高 26m	转运站的排气筒实际建设为 26m。在排放浓度、速率不变情况下，更利于环保。
7	本项目在维修车间内设置 1 座危险废物暂存间，建筑面积为 105m ² ，预计储存本项目一个季度（即 3 个月）的危险废物产生量，采用防渗隔断，按照重点防渗区进行设置和管理。	本项目在化学水处理车间西北侧建设 1 座面积为 54m ² ，与大庆圣泉绿色技术有限公司的危险废物暂存间位于同一区域。	危废暂存间的位置环评设计在维修间内，面积为 105m ² ，实际建设在化学水处理车间西北侧，面积为 54m ² 。可满足实际需要。
8	本项目脱硝工艺产生废弃脱硝催化剂，脱硫废水处理站产生的废渣，化学水处理系统产生的废 EDI 模块（含废离子交换树脂），维修车间和各事故油池收集的废矿物油，以及油罐油泥、化验室废液，属于危险废物，做到安全处置，由具有相应资质的单位负责回收、运输、处理处置	化学水处理系统产生的废 EDI 模块（含废离子交换树脂）属于一般固废。	依据《国家危险废物名录（2021 年版）》，工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂属于 HW13 类危险废物，锅炉软化水制作过程中产生的废树脂未被列入《国家危险废物名录》

对照“《污染影响类建设项目重大变更清单（试行）》（环办环函2020）688号）”，本项目建设性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护措施与环评相比，均未发生重大变动，总体上不存在对环境不利的影响，项目无重大变更。

4、环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

根据该项目环境影响报告书以及对生产建设现场的核查，可知本工程建成投入生产后，主要污染物有废水、废气、噪声和固体废物等。

4.1.1 废气治理设施

4.1.1.1 锅炉烟气

本项目一期工程建设 3 台 150t/h 的循环流化床产生的锅炉废气经烟气处理系统处理，烟气处理系统由脱硝系统、除尘系统、脱硫系统、排风系统、污染物排放连续自动监测系统及相关配套设施组成。锅炉燃烧产生的废气依次经布袋除尘器、引风机房、脱硫塔等。

废气脱硝处理工艺采用超低氮燃烧技术（空气分级燃烧）+SNCR 联合法脱硝，脱硫采用石灰石-石膏湿法脱硫+管束湿电除尘技术，除尘采用布袋除尘器。本次验收期间，烟气脱硫效率在 98.09%~98.13%之间，除尘效率为 99.95%。循环流化床锅炉运行产生的烟气中的烟尘、二氧化硫、氮氧化物通过 105m 高烟囱排放，废气排放浓度满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164 号）达到超低排放限值、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中的限值。

（1）氮氧化物控制措施

本项目锅炉烟气脱硝采用超低氮燃烧技术（空气分级燃烧）和 SNCR 脱硝技术，处理后的废气通过 105m 高烟囱排放。低氮燃烧技术（空气分级燃烧）通过控制空气与燃料的混合过程（空气分级燃烧），将燃烧所需空气逐级送入燃烧火焰中，使燃料在炉内分级分段燃烧，进而减少 NO_x 的生成，可将炉膛出口氮氧化物排放量控制在 120mg/m³ 以下。

SNCR 脱硝技术是通过均匀喷淋、温度和停留时间的控制来降低氨的逃逸，同时自动化控制系统（DCS）采用 1 套氨逃逸检测装置，通过控制喷尿素溶液的量，有效控制氨的逃逸。

（2）烟尘控制措施

本项目 3 台 150t/h 循环流化床锅炉（2 用 1 备），3 台锅炉分别安装 1 台袋式除尘器，烟气处理采用布袋除尘器除尘，布袋除尘器滤料采用 PPS+PTFE 覆膜，烟尘处理效率为 99.95%，处理后的废气通过 105m 高烟囱排放。

（3）SO₂控制措施

本项目锅炉废气脱硫工艺采用石灰石-石膏湿法脱硫技术+管束湿电除尘。本项目脱硫系统主要包括石灰石浆液制备系统、吸收系统、烟气系统、石膏脱水及贮存系统等。

本项目安装 1 套石灰石浆液制备系统，制成的石灰石浆液用泵按烟气负荷、进口 SO₂ 浓度和 pH 值喷入吸收塔，通过石灰石粉仓底部出口的卸料阀，卸至仓下设置的石灰石浆液箱。加水制浆后，通过石灰石浆液泵输送入吸收塔。

吸收系统主要包括吸收塔（本项目脱硫吸收塔按五炉三塔设置，一期建设 3 炉 2 塔，型式为逆流式喷淋吸收塔）、除雾器、浆液循环泵和氧化风机等设备。在吸收塔内，烟气中的二氧化硫（SO₂）被吸收浆液洗涤并与浆液中的石灰石（CaCO₃）发生反应，反应生成的亚硫酸钙（CaSO₃）在吸收塔底部的循环浆池内被氧化风机鼓入的空气氧化，最终生成石膏（CaSO₄·2H₂O），由石膏浆液排出泵排出吸收塔并送入石膏处理系统脱水。烟气在吸收塔中经过塔顶的二级除雾器，除去脱硫后烟气带出的细小液滴。

本项目建设 1 座事故浆液池，用于当吸收塔在检修、小修、停运或事故情况下排放储存吸收塔浆液池中的浆液，事故浆液池既储存吸收塔检修排空时的部分浆液，又作为吸收塔重新启动时的石膏晶种，通过吸收塔排出泵将吸收塔中的浆液输送到事故浆液池中。通过事故浆液泵，可将事故浆液池中浆液输送到吸收塔。

（4）汞及其化合物控制措施

本项目采取的烟气脱硝、除尘、脱硫系统对汞及其化合物产生协同脱除效率可达 70% 以上。本次验收监测数据，汞及其化合物的浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中的大气污染物排放浓度限值。

（5）烟气排放系统

本项目每台锅炉产生烟气依次经脱硝、除尘处理后，通过一个公共烟道，分别进入各运行中的脱硫塔脱硫处理后，通过顶端的 105m 烟囱排放，出口内径 3.5m。

本项目新建 3 座脱硫塔，2 用 1 备，废气通过调整双层挡板门上的百叶窗叶片，保持公共烟道中各出口处的风压相同，从而保证烟气量平均分配。本项目设有烟气监控系统，当调整百叶窗叶片未能改变烟气量偏差时，关闭监控系统中提示存在问题的脱硫塔，同时打开备用脱硫塔，保证烟气稳定、均匀地排放。

（6）烟囱

本项目的循环流化床锅炉，配套烟气处理设施为“石灰石-石膏法脱硫系统+SNCR 脱硝系统+增湿活化除尘”，处理后的废气经 105m 烟囱排放。本套系统为烟塔一体化，该系统处理后的污染物浓度可达到《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造

工作方案》的通知》（环发〔2015〕164号）达到超低排放水平（即烟尘、SO₂、NO_x分别不高于10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）（汞及其化合物不高于0.03mg/m³）。

（7）在线自动监测系统

本项目共设置3套烟气连续在线自动监测系统，现一期已完成建设2套，2座每座脱硫塔分别安装1套监测系统，本次验收期间，在线监测系统运行正常并已与生态环境主管部门联网，在线监测系统验收工作已完成，烟囱已建设永久性监测口和监测平台。

4.1.1.2 有组织排放废气

本项目燃煤来源于外购，燃煤通过汽运方式从煤炭交易市场运送至厂区内，运煤和卸煤设施均采用封闭方式。外购燃煤贮存在厂区内干煤棚中，采用封闭式贮存，设置喷洒装置。掺烧的生物质固体废物在干煤棚中进行成型加工，成型造粒工序配套安装1套布袋除尘器，废气通过26m高排气筒排放。

本项目在燃料输送过程中，输煤栈桥、转运站、碎煤楼，采取封闭措施，其中转运站的除杂工序和碎煤楼的碎煤工序分别安装1套布袋除尘，其中转运站、碎煤楼废气分别通过高26m、28m排气筒排放。

本项目建设2座1000m³灰仓和1座500m³的渣仓作为中转炉渣和飞灰使用，建设1座石灰石仓用于暂存石灰石。分别在灰仓、渣仓、石灰石仓安装1套布袋除尘器，废气处理后通过15m高排气筒排放。

4.1.2 废水

4.1.2.1 地表水环境保护措施

本项目排水系统包括雨水排放系统、生活污水排放系统、生产废水排放系统。本项目雨水进入原辅材料贮存区和生产区的雨水，由所在区域围堤收集与相应区域的产生污水一同处理和排放；其他区域的清净雨水汇集后以重力流的方式排入公司雨水池，然后以强排的方式排入开发区雨水管道，排入打点泡。本项目生活污水排入化粪池后经大庆圣泉绿色技术有限公司100万吨/年生物质一体化（一期工程）项目的污水处理站预处理后，通过开发区污水管网，排入大庆市泰康县东南污水处理厂（开发区污水处理厂）集中处理。

本项目生物质固体废物成型加工过程中，产生的压滤废水，收集回用于干煤棚中喷洒降尘；本项目含煤废水沉淀处理后重复利用，不外排；本项目化学水预处理系统排水和循环冷却系统排水排入1座40m³的沉淀池，经沉淀处理和除盐处理后，全部用作锅

炉烟气脱硫工艺补水；本项目脱硫废水经过旋流器进入废水收集罐，由混凝反应+搅拌沉淀+板框脱水+再沉淀处理后，达到《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）要求，全部回用于干煤棚降尘；本项目化学水处理车间产生的反渗透浓水和锅炉排污水排入1座30m³的工业废水收集池，反渗透浓水、锅炉排污水，经依托污水处理站预处理后，排入大庆市泰康县东南污水处理厂（开发区污水处理厂）集中处理。

4.1.2.2 地下水保护措施

本项目采取源头控制、分区防控、污染监控、应急响应等污染防控对策。本项目地下水污染防渗分区包括重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。其中脱硫吸收塔、脱硫脱硝综合楼、点火油储罐、各事故油池、危险废物暂存间为重点防渗区；干煤棚、输煤栈桥、转运站、碎煤楼、主厂房、除尘器、点火油泵房、化学水处理车间及配套设施所在区域、维修车间及仓库、灰库、渣仓所在区域为一般防渗区；剩余区域为简单防渗区。本项目在油罐东侧的地下水流向下游建设1座地下水监测井。防渗分区布置情况见图6.4-1。

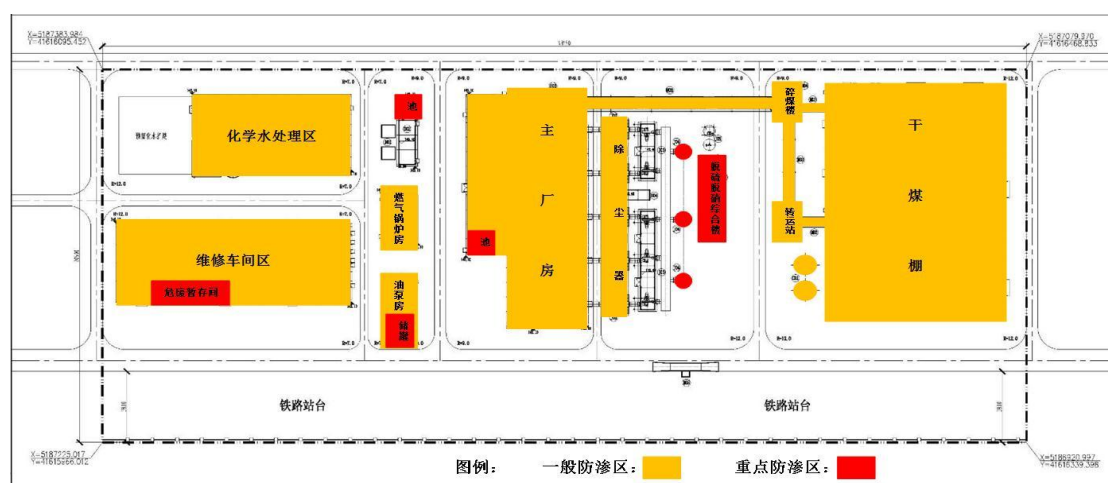


图 6.4-1 本项目防渗分区示意图

4.1.4 声环境保护措施

本项目优先采用低噪声设备，按照环境功能合理布置声源，碎煤机、风机、循环水泵、汽轮发电机、循环流化床锅炉等较大噪声源，源强在85dB（A）~115dB（A），通过设置隔声间、隔声罩和消声器，其他设备可采用基础减震、筒体外壳阻尼层等降噪措施，并按时进行设备维护与检修。

4.1.5 固体废物处置措施

本项目产生的一般工业固体废物包括转运站内一级除铁器产生的金属物质废铁及铁屑；除渣系统产生的飞灰、炉渣以及烟气脱硫系统产生的脱硫石膏；化学水处理系统产生的废 EDI 模块（含废离子交换树脂）；化学水处理车间内的水处理系统产生的废过滤膜，以及布袋除尘器产生的废弃布袋及日常产生的生活垃圾；厂区内煤泥废水沉淀中和处理等废水处理系统沉淀产生污泥。其中金属杂质外售到回收站，飞灰、炉渣、脱硫石膏外售到杜尔伯特蒙古族自治县鑫宏泰道路运输有限公司；其中化学水处理系统产生的废 EDI 模块（含废离子交换树脂）、废过滤膜、废布袋除尘布袋由设备厂家定期更换回收，煤泥废水沉淀中和产生的污泥同大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目的污水处理站产生的污泥一并处理，生活垃圾厂内设置分类垃圾箱，由市政环卫部门统一清运处理。

本项目产生的危险废物包括脱硫废水处理工艺产生的废渣和沉淀物，维修车间和各事故油池收集的废矿物油，以及油罐油泥、化验室废液。

本项目产生的危险废物暂存于化学水处理车间西侧的危废暂存间（面积为 54m²）。脱硫废水处理工艺产生的废渣和沉淀物由黑龙江京盛华环保科技有限公司处置，维修车间和各事故油池收集的废矿物油、油泥罐油泥及化验室废液由阿荣旗海蒙科技发展有限公司处置。

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范措施

杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目制定了完备的风险应急措施。厂内已建汽轮机配套 1 座 10m³ 事故油池、升压站配套建设 1 座 30m³ 事故油池，点火油罐设在防渗池中（长 9.9m×宽 4.3m×高 3.5m，防渗围堰高 0.3m），定期对储罐、输送管道进行探伤，测后，进行安全保护，设立警示灯。应对突发情况，从而在风险发生时将事故影响及损害降到最低。企业已完成了《杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目突发环境事件应急预案》并已备案，备案编号：230624-2022-2-L，备案表见附件 6。

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

企业排污口的位置按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号文件）进行规范化管理。排放污染物的采样点设置按《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）及相关污染源监测技术规范按要求布设。排污口便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

本次验收监测期间，一期工程安装的烟气自动在线监测系统正常运行，在线监测系统验收工作已完成。

4.3.1 环保设施投资

本项目环评设计总投资 67058 万元，环保投资共计 13085.36 万元，环保投资比为 19.51%。其中一期建设总投资 33529 万元，环保投资 7852 万元，环保投资占总投资的比例为 23.4%。工程环保设施投资情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 工程环保设施投资情况

序号	环境保护措施	投资估算 (万元)	一期实际投资 (万元)
1	施工期环境保护措施	55.00	33
2	洒水降尘装置	30.00	18
3	干煤棚、转运站、碎煤楼等位置的布袋除尘器	388.40	233.04
4	脱硝系统	1468.00	880.8
5	除尘排烟系统	1135.20	681.904
6	脱硫系统	5358.00	3214.8
7	3 套烟气连续在线自动监测系统（3 台脱硫塔每台安装 1 套，一期建设安装 2 套）	114.73	68.838
8	脱硫废水处理系统、回用水处理系统	375.00	225
9	排水系统	121.99	73.194
10	防渗池、防渗围堰等防渗工程、监测井及地面硬化、事故油池	378.93	227.358
11	隔声罩、消声器、基础减震、筒体外壳阻尼层等降噪措施	46.92	28.152
12	除灰渣系统（包括灰库、渣仓等）	975.00	585
13	厂区绿化	61.70	37.02
14	环保设施运行维护费用	576.49	345.894
15	环境管理与监测费用等	2000.00	1200
工程环保投资合计		13085.36	7852
工程总投资		67058.00	33529.00
环保投资占比		19.51%	23.40%

4.3.2 环保设施“三同时”落实情况

杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目自立项以来，按照《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境保护法》以及环境保护主管部门的要求和规定建设；

环保审批手续齐全；建设期间基本按设计要求进行了环保设施的建设，现按照相关规定开展了企业自主验收工作。

工程环保设施“三同时”落实情况见表 4.3-2

表 4.3-2 环保设施“三同时”落实表

污染源	环评审批意见	落实情况	备注
废水	（一）水环境影响及保护措施。施工期，施工废水经沉淀后回用于场地降尘；生活污水排入防渗旱厕，定期拉运。运营期，压滤废水收集回用于干燥棚中洒水降尘；脱硫废水经处理规模为 150m³/d 的处理站处理后，达到《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2006）要求，回用于干燥棚内洒水降尘和灰库、渣仓内的湿式搅拌器使用；含煤废水经沉淀中和处理后重复利用；化学水处理预系统排水经沉淀、循环水系统排水经除盐工艺处理后回用作锅炉烟气脱硫工艺补水；反渗透浓水、锅炉排污水及生活污水经大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目污水处理站预处理后，通过开发区污水管网，排入开发区污水处理厂集中处理。	本项目验收期间，经调查施工期废水排放未遭到相关投诉。运营期产生的压滤产生的废水收集后回用于干燥棚中洒水降尘；脱硫废水监测结果满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）要求，达标后回用于干燥棚内洒水降尘和灰库、渣仓内的湿式搅拌器使用；含煤废水经沉淀中和处理后重复利用；化学水处理预系统未建设，原设计化学水预处理排水系统排放废水作为脱硫工艺补水，现该部分脱硫工艺补水由原水池中的水提供，循环水系统排水经除盐工艺处理后回用作锅炉烟气脱硫工艺补水；废水排放口的废水监测结果满足“大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目”污水处理站的进水指标，经预处理后，通过开发区污水管网，排入大庆市泰康县东南污水处理厂（开发区污水处理厂）集中处理。	已落实
	厂区实行分区防渗，重点防渗区包括脱硫吸收塔、脱硫脱硝综合楼、点火油储罐区、汽轮机及升压站事故油池、危险废物暂存间，应采取有效防渗材料，保证防渗效果达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10⁻⁷cm/s。其中危险废物暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。一般防渗区包括干燥棚、输煤栈桥、转运站、	厂区实行分区防渗，重点防渗区包括脱硫吸收塔、脱硫脱硝综合楼、点火油储罐区、汽轮机及升压站事故油池、危险废物暂存间，重点防渗区域采用 120 厚 C30 抗渗混凝土进行防渗，保证防渗效果达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10⁻⁷cm/s。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单要求。一般防渗区包括干燥棚、输煤栈桥、转运站、碎煤楼、主厂房、除尘器、燃气	因园区来水水质满足要求，化学水处理预系统未建设，燃气锅炉房厂房已建设，暂未投入使用

	碎煤楼、主厂房、除尘器、燃气锅炉房、点火油泵房及化学水处理车间及配套设施所在区域、维修车间及仓库、灰库、渣仓、锅炉排污水降温池、工业废水收集池、中水管线、排水管线等，采用有效防渗材料，保证防渗效果达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。除重点防渗区、一般防渗区外的厂区（绿化区除外）为简单防渗区，进行地表硬化处理。	锅炉房（正在建设）、点火油泵房及化学水处理车间及配套设施所在区域、维修车间及仓库、灰库、渣仓、锅炉排污水降温池、工业废水收集池、中水管线、排水管线等，一般防渗区采用有效防渗材料，保证防渗效果达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。除重点防渗区、一般防渗区外的厂区（绿化区除外）为简单防渗区，进行地表硬化处理。	
废气	（二）大气环境保护措施。施工期，施工现场封闭、设置围挡，洒水降尘；建筑材料加盖苫布或封闭存放，运输车辆加盖篷布，施工期场界颗粒物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。运营期，循环流化床锅炉烟气依次经低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫设施处理后通过 105m 高烟囱排放，烟气中汞及其化合物排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）要求，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度应符合《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中的超低排放限值（在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不高于 $10mg/m^3$、$35mg/m^3$、$50mg/m^3$）要求。 1 台 50t/h 燃天然气启动锅炉产生的烟气，通过 1 座 44m 高烟囱排放，锅炉烟气排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》	本项目循环流化床锅炉烟气依次经超低氮燃烧+SNCR 联合脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘设施处理后通过 105m 高烟囱排放，本次验收期间，烟气中汞及其化合物监测结果满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）要求，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中的超低排放限值（在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不高于 $10mg/m^3$、$35mg/m^3$、$50mg/m^3$）要求； 本项目脱硝控制技术采取控制尿素溶液喷淋量、控制温度及停留时间、氨流量等措施，降低氨的逃逸量，本次验收期间，无组织排放废气氨的监测结果排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求； 本项目有组织排放废气转运站、碎煤机室、生物质燃料成型加工工序均安装 1 套布袋除尘器，含尘废气分别经 26m、28m、26m 高排	已落实 锅炉烟气脱硝由低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝改为超低氮燃烧+SNCR 联合脱硝。 高温高压循环流化床锅炉点火系统采用柴油，

	（GB13271-2014）要求；采取控制尿素溶液喷淋量、控制温度及停留时间、氨流量等措施，降低氨的逃逸量，氨排放应符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；转运站、碎煤机室、生物质燃料成型加工工序均设布袋除尘器，含尘废气分别经 15m、28m、26m 高排气筒排放；灰库、渣仓、石灰石粉仓均设置布袋除尘器，排气筒均高 15m；有组织排气筒排放速率应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准中最高允许排放速率严于 50%执行；厂界颗粒物无组织排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的颗粒物无组织排放监控浓度 1.0mg/m³的要求。	气筒排放；2 座灰库、渣仓、石灰石粉仓均分别安装设置布袋除尘器，排气筒均高 15m。本次验收监测结果，有组织排气筒废气排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准中最高允许排放速率严于 50%执行；厂界颗粒物无组织排放废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的颗粒物无组织排放监控浓度 1.0mg/m³的要求。	一期工程燃气锅炉启动炉一期正在建设。转运站的排气筒实际建设为 26m。
噪声	（三）声环境保护措施。施工期，选用低噪声设备，对高噪声设备采取减振、隔声措施，运输车辆限速、禁鸣，合理安排施工时间，禁止夜间（22:00-6:00）施工作业，施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。运营期，加强对基础的减振防振处理，采取对各类风机、空气压缩机进出气口安装消声器，对空排汽管的管口加设消声装置等隔声降噪措施。厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。	本项目施工期选用低噪声设备，对高噪声设备采取减振、隔声措施，运输车辆限速、禁鸣，施工期间没有遭到投诉现象。 本项目运营期采用低噪声设备，按照环境功能合理布置声源，碎煤机、风机等较大噪声源设备设置隔声间、隔声罩和消声器，其他设备采用基础减震、筒体外壳阻尼层等降噪措施，并定期专人进行设备维护与检修。本次验收期间，由于本项目位于大庆圣泉绿色造纸技术有限公司厂区内，厂界噪声监测数据引用《大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目》数据，监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	已落实

		要求。	
固体废物	（四）固体废物环境保护措施。施工期，建筑垃圾及施工弃土及时清运，并按照市政部门批准的地点倾倒，生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运。运营期，锅炉灰渣、脱硫石膏外售综合利用，特殊情况不能综合利用时暂存于事故灰库；生活垃圾统一由市政部门处理；废布袋及废过滤膜由厂家回收；废 EDI 模块（含废离子交换树脂）、废脱硝催化剂、脱硫废水处理产生 废渣、废矿物油、化验室废液及油罐油泥暂存于危险废物暂存间，交由有资质单位统一处置。	本项目施工期结束后，厂区内建筑垃圾均清理完成，生活垃圾由市政环卫部门统一清运。 本项目运营期锅炉灰渣、脱硫石膏外售依托杜尔伯特蒙古族自治县鑫宏泰道路运输有限公司，特殊情况不能综合利用时暂存于事故灰库，冬季炉渣储存于固废垃圾工程渣场。生活垃圾统一由市政部门处理；废布袋及废过滤膜、产生的废 EDI 模块（含废离子交换树脂）由厂家回收；本项目产生的危险废物暂存于化学水处理车间西侧的危废暂存间（面积为 54m²）。脱硫废水处理工艺产生的废渣和沉淀物由黑龙江京盛华环保科技有限公司处置，维修车间和各事故油池收集的废矿物油、油泥罐油泥及化验室废液由阿荣旗海蒙科技发展有限责任公司处置。 本项目建设 2 座 1000m³ 混凝土结构的灰库和 1 座 500m³ 钢结构的渣仓作为中转使用。	已落实 因脱硝工艺采用超低氮燃烧+SCNR 工艺，未产生废脱硝催化剂。
其他	（五）环境风险及保护措施。柴油输送管线设置泄漏液收集地沟，禁止泄漏液外排。定期对储罐、输送管道进行探伤、测厚，将柴油储罐及输送管线区域设置为专门区域进行安全保护，设立警示标志，设立围挡；采用先进的生产工艺、设备和管理体系，降低工程的环境影响和环境风险。制定地下水、土壤等环境监测计划和突发环境事件应急预案，加强风险点位识别、风	本项目柴油输送管线设置泄漏液收集地沟，禁止泄漏液外排。定期对储罐、输送管道进行探伤、测厚，将柴油储罐及输送管线区域设置为专门区域进行安全保护，设立警示标志，设立围挡；本项目采用先进的生产工艺、设备和管理体系，降低工程的环境影响和环境风险。 本项目制定了地下水、土壤等环境监测计划和企业突发环境事件应急预案并已备案，备案编号：230624-2022-2-L。加强风险点位识别、风	已落实

	险防控预警体系建设，完善预警、预防工作，采取有效措施处置泄露污染，定期开展应急演练，强化与园区及地方管理部门的应急联动，防止污染事故发生。	险防控预警体系建设，完善预警、预防工作，并采取有效措施处置泄露污染，定期开展应急演练，强化与园区及地方管理部门的应急联动，防止污染事故发生。	
	（六）本项目新增污染物排放总量为：二氧化硫 153.45t/a、氮氧化物 219.21t/a。	本次验收监测结果，本项目新增污染物的实际排放总量为：二氧化硫 52.9t/a，氮氧化物 97.2t/a。	已落实
	（七）按规范设置污染物排放口和固体废物堆放场，设置污染物排放连续自动监测系统并与环保部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。	本项目不设置永久灰渣场，建设 2 座 1000m ³ 灰库和 1 座 500m ³ 渣仓，可以储存一期工程建设的 3×150t/h（2 用 1 备）锅炉满负荷运行下产生的 6d 以上灰量和 3d 以上的灰渣产生量。本项目一期共建设 2 套烟气连续在线自动监测系统，烟囱已设有永久性监测口和监测平台，本次验收期间，在线监测系统正常运行，已与环保部门联网，自动监测系统验收工作已完成。	已落实
	（八）依托工程大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目、开发区污水处理厂、开发区污水处理厂中水回用项目、锅炉灰渣和脱硫石膏综合利用项目未依法投入生产或者使用前，本项目不得投产运行。	本项目运营期锅炉灰渣、脱硫石膏外售依托杜尔伯特蒙古族自治县鑫宏泰道路运输有限公司处置，特殊情况不能综合利用时暂存于事故灰库，冬季炉渣储存于固废垃圾工程渣场相关手续正在办理中，待冬季到来之时，办理完成。 本项目化学水处理车间产生的反渗透浓水、锅炉排污水经《大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目》（该项目与本项目一并完成工作）的污水处理预处理后，排入大庆市泰康县东南污水处理厂（开发区污水处理厂），生活污水排入化粪池，通过生物质精炼一体化污水处理站预处理后，通过开发区污水管网，排入污水处理厂集中处理。	已落实

5、环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 大气环境影响评价结论

根据本项目大气环境影响预测结果，厂界外大气污染物短期贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级浓度限值，无需设置大气环境防护区域。本项目所在评价区域为达标区，本项目大气环境影响评价结论如下：

①新增污染源正常排放下，污染物颗粒物（ PM_{10} ）、 SO_2 、 NO_x 、汞及其化合物、一次 $PM_{2.5}$ 、氨的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ 。

②新增污染源正常排放下，污染物颗粒物（ PM_{10} ）、 SO_2 、 NO_x 、汞及其化合物、一次 $PM_{2.5}$ 、氨的年浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<30\%$ 。

③本项目环境影响符合区域环境功能区划。

④叠加现状浓度、其他在建项目的环境影响后，主要污染物颗粒物（ PM_{10} ）、 SO_2 、 NO_x 、汞及其化合物、一次 $PM_{2.5}$ 、氨的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级浓度限值。

⑤新增污染源非正常排放下，污染物颗粒物（ PM_{10} ）、 SO_2 、 NO_x 的小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ 。

综上所述，本项目投产运行后大气环境影响是可以接受的。

5.1.2 地表水环境影响评价结论

本项目地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B。

本项目生物质固体废物成型加工过程中，产生的压滤废水，收集回用于干燥棚中喷洒降尘；本项目煤泥废水沉淀中和处理后重复利用，不外排；本项目化学水预处理系统排水，沉淀处理后，全部用作锅炉烟气脱硫工艺补水；本项目循环冷却系统排水，经除盐工艺处理后，全部用作锅炉烟气脱硫工艺补水；本项目化学水处理车间产生的反渗透浓水，以及锅炉排污水、生活污水，经依托污水处理站预处理后，排入开发区污水处理厂集中处理；本项目脱硫废水经过旋流器进入废水收集罐，由三联箱混凝反应+搅拌沉淀+板框脱水+再沉淀处理后，其中一部分用于干燥棚降尘，剩余部分经依托污水处理站预处理后，排入开发区污水处理厂集中处理。

本项目依托大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目污水处理站设计日处理能力 $3000m^3/d$ ，其中 $1200m^3/d$ 的处理能力配套给本项目，

本项目单日最大排放水量 $366.96\text{m}^3/\text{d}$ ，因此本项目依托污水处理站的设计处理能力满足本项目设计排水量。开发区污水处理厂实际接收处理废水量为 $12383.6\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余处理能力为 $7616.4\text{m}^3/\text{d}$ ，因此开发区污水处理厂处理能力满足本项目废水排放需求。

本项目对区域的地表水环境影响是可以接受的。

5.1.3 地下水环境影响评价结论

本项目在落实好源头控制、分区防控、污染监控、应急响应等污染防治对策后，本项目对区域的地下水环境影响是可以接受的。

5.1.4 声环境影响评价结论

本项目声环境影响评价工作等级为三级，根据声环境影响预测结果，本项目运营期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区噪声排放限值要求。本项目对区域的声环境影响是可以接受的。

5.1.5 固体废物环境影响分析结论

本项目金属物质、飞灰、炉渣、脱硫石膏全部外售综合利用。本项目不设永久灰场和渣场，新建2座 1000m^3 混凝土结构的灰库和1座 500m^3 钢结构的渣仓作为中转使用。本项目化学水处理车间内的水处理系统产生的废过滤膜，以及布袋除尘器产生的废弃布袋，由设备厂家定期更换回收利用。本项目厂区内沉淀中和等废水处理系统产生污泥，依托污水处理站污泥间暂存，与大庆圣泉绿色技术有限公司100万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目污泥一同处置，运往城镇垃圾填埋场卫生填埋。

本项目脱硝工艺产生废弃脱硝催化剂，化学水处理系统产生的废EDI模块（含废离子交换树脂），脱硫废水处理工艺产生的废渣和沉淀物，维修车间和各事故油池收集的废矿物油，以及油罐油泥、化验室废液，属于危险废物，做到安全处置，由具有相应资质的单位负责回收、运输、处理处置。

本项目厂区内设置生活垃圾箱，生活垃圾分类收集后，由市政环卫部门统一清运处理。

本项目一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年第36号修改单有关规定执行。本项目危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年第36号修改单有关规定执行。

本项目固体废物全部得到有效处置，对区域环境影响是可以接受的。

5.1.6 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号），依法编制环境影

响报告书的建设项目，应当开展环境影响评价公众参与。根据《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年 第 48 号），大庆圣泉德力戈尔能源有限公司组织编制完成《建设项目环境影响评价公众参与说明》。

本项目位于黑龙江杜尔伯特经济开发区，黑龙江杜尔伯特经济开发区在环境影响评价阶段已依法开展规划环境影响评价公众参与，且本项目的性质、规模等符合《黑龙江杜尔伯特经济开发区分区性总体规划（2019-2035 年）环境影响报告书》（审查意见（庆环函（2019）21 号））的相关要求，因此本项目开展建设项目环境影响评价公众参与时，按照《环境影响评价公众参与办法》中第三十一条要求予以简化。

本项目环境影响评价工作进行过程中，建设单位大庆圣泉德力戈尔能源有限公司进行了首次环境影响评价信息网络公示 1 次、建设项目环境影响报告书征求意见稿的网络公示 1 次、报纸公示 2 次，环境影响报告书全文和公众参与说明报批前网络公示 1 次。在环境影响评价公众参与过程中，建设单位未收到与建设项目环境影响有关的合理意见和质疑性意见。

5.1.7 环境影响经济损益分析结论

本项目为热电联产新建项目，对项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，本项目具有良好的经济效益和环境效益。

5.1.8 环境管理与监测结论

本项目按照不同阶段、不同工况、不同环境影响和环境风险特征提出环境管理要求，并给出污染物排放清单，明确污染物排放管理要求，同时提出可行的监测计划，可以保证本项目环境保护工作的正常开展，以及日常生产活动的有序进行。

5.1.9 评价总结论

本项目为杜尔伯特镇城区和黑龙江杜尔伯特经济开发区的规划集中供热热源，同时为城区居民及开发区企业提供稳定可靠的热力和蒸汽供应。本项目符合国家和地方当前产业政策，工程设计遵循清洁生产理念，工程选址符合相关规划及技术规范要求。本项目通过对大气、地表水、地下水、声、生态、土壤等各环境要素进行环境影响预测与评价，明确本项目的污染防治最佳可行技术。在确保本次评价提出的环境保护措施全面实施，并正常运行的前提条件下，通过加强环境管理与环境监测，杜绝事故排放，同时污染物排放总量控制指标严格按照总量控制基本原则执行，本项目的实施是可以被区域生

态环境所接受的。建设单位在环境影响评价公众参与过程中，未收到与本项目环境影响有关的合理意见和质疑性意见。

综上所述，从生态环境的角度分析，本项目的实施是具有环境影响可行性的。

5.2 审批部门审批决定

黑龙江省生态环境厅

黑环审〔2021〕14号

关于杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目 环境影响报告书的批复

大庆圣泉德力戈尔能源有限公司：

你公司报送的《关于申请审查杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目环境影响报告书的函》及相关材料收悉。经研究批复如下：

一、项目基本情况

本项目属新建工程，位于大庆杜尔伯特蒙古族自治县，黑龙江杜尔伯特经济开发区南侧。工程建成后将替代城区和开发区内现有8台小锅炉。主体建设内容包括5台150t/h高温高压循环流化床锅炉（4用1备）、2×35MW背压式汽轮机发电机组。配套建设SNCR+SCR联合脱硝系统（脱硝剂为尿素）、布袋除尘器、石灰石—石膏湿法脱硫系统（脱硫剂为石灰石）、3座脱硫塔（2用1备）、3座105m高烟囱（2用1备）；2座5000m³/h机械通风冷却塔（1用1备），1座储存量为22700t的全封闭钢架结构煤棚、1座25m³双层地埋油罐，1座500m³渣仓、2座1000m³灰库、1座500m³石灰石仓，1座预处理能力420t/h、化学水处理能力280t/h的化学水处理车间，1座105m²的危险废物暂存间；给水管线2400m、排水管线2620m、雨水管线2960m、燃气管线7523.70m。安装3套烟气在线自动监测系统。汽轮机配套设置1座10m³事故油池；升压站配套设置1座30m³事故油池；1眼地下水监测井。

综合办公楼、外排废水处理、污水处理设施事故池均依托大庆圣泉绿色技术有限公司100万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目。

该项目的环境影响评价文件未经我厅审批即擅自开工建设，大庆市生态环境局出具了情况说明。你公司必须认真吸取教训，增强守法意识，杜绝违法行为再次发生。

该项目符合《黑龙江杜尔伯特经济开发区分区性总体规划（2019-2035年）》《黑龙江杜尔伯特经济开发区分区性总体规划（2019-2035年）环境影响报告书》及其审查意见（庆环函2019）21号）、《杜尔伯特蒙古族自治县杜尔伯特镇热电联产规划（2018-2030）》《杜尔伯特蒙古族自治县杜尔伯特镇热电联产规划（2018-2030）环境影响报告书》及其审查意见（杜环函2020）2号）、《杜尔伯特蒙古族自治县杜尔伯特镇供热规划（2018-2030年）》及其批复意见（杜政函2020）12号）要求。在全面落实

《杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）和本批复提出的各项生态环境保护措施后，对环境的不利影响可以得到缓解和控制。我厅原则同意该《报告书》的环境影响评价总体结论和各项生态环境保护措施。

二、项目建设的主要生态环境保护措施

（一）水环境影响及保护措施。施工期，施工废水经沉淀后回用于场地降尘；生活污水排入防渗旱厕，定期拉运。运营期，压滤废水收集回用于干煤棚中洒水降尘；脱硫废水经处理规模为 $150\text{m}^3/\text{d}$ 的处理站处理后，达到《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2006）要求，回用于干煤棚内洒水降尘和灰库、渣仓内的湿式搅拌器使用；含煤废水经沉淀中和处理后重复利用；化学水处理系统排水经沉淀、循环水系统排水经除盐工艺处理后回用作锅炉烟气脱硫工艺补水；反渗透浓水、锅炉排污水及生活污水经大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目污水处理站预处理后，通过开发区污水管网，排入开发区污水处理厂集中处理。

厂区实行分区防渗，重点防渗区包括脱硫吸收塔、脱硫脱硝综合楼、点火油储罐区、汽轮机及升压站事故油池、危险废物暂存间，应采取有效防渗材料，保证防渗效果达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。其中危险废物暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。一般防渗区包括干煤棚、输煤栈桥、转运站、碎煤楼、主厂房、除尘器、燃气锅炉房、点火油泵房及化学水处理车间及配套设施所在区域、维修车间及仓库、灰库、渣仓、锅炉排污水降温池、工业废水收集池、中水管线、排水管线等，采用有效防渗材料，保证防渗效果达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。除重点防渗区、一般防渗区外的厂区（绿化区除外）为简单防渗区，进行地表硬化处理。

（二）大气环境保护措施。施工期，施工现场封闭、设置围挡，洒水降尘；建筑材料加盖苫布或封闭存放，运输车辆加盖篷布，施工期场界颗粒物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。运营期，循环流化床锅炉烟气依次经低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫设施处理后通过 105m 高烟囱排放，烟气中汞及其化合物排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）要求，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度应符合《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中的超低排放限值（在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。1 台 50t/h 燃天然气启动锅炉产生的烟气，通过 1 座 44m 高烟囱排放，锅炉烟气排放浓度满足《锅

炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求；采取控制尿素溶液喷淋量、控制温度及停留时间、氨流量等措施，降低氨的逃逸量，氨排放应符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；转运站、碎煤机室、生物质燃料成型加工工序均设布袋除尘器，含尘废气分别经 15m、28m、26m 高排气筒排放；灰库、渣仓、石灰石粉仓均设置布袋除尘器，排气筒均高 15m；有组织排气筒排放速率应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准中最高允许排放速率严于 50% 执行；厂界颗粒物无组织排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的颗粒物无组织排放监控浓度 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

（三）声环境保护措施。施工期，选用低噪声设备，对高噪声设备采取减振、隔声措施，运输车辆限速、禁鸣，合理安排施工时间，禁止夜间（22:00-6:00）施工作业，施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。运营期，加强对基础的减振防振处理，采取对各类风机、空气压缩机进出气口安装消声器，对空排汽管的管口加设消声装置等隔声降噪措施。厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（四）固体废物环境保护措施。施工期，建筑垃圾及施工弃土及时清运，并按照市政部门批准的地点倾倒，生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运。运营期，锅炉灰渣、脱硫石膏外售综合利用，特殊情况不能综合利用时暂存于事故灰库；生活垃圾统一由市政部门处理；废布袋及废过滤膜由厂家回收；废 EDI 模块（含废离子交换树脂）、废脱硝催化剂、脱硫废水处理产生废渣、废矿物油、化验室废液及油罐油泥暂存于危险废物暂存间，交由有资质单位统一处置。

（五）环境风险及保护措施。柴油输送管线设置泄漏液收集地沟，禁止泄漏液外排。定期对储罐、输送管道进行探伤、测厚，将柴油储罐及输送管线区域设置为专门区域进行安全保护，设立警示标志，设立围挡；采用先进的生产工艺、设备和管理体系，降低工程的环境影响和环境风险。制定地下水、土壤等环境监测计划和突发环境事件应急预案，加强风险点位识别、风险防控预警体系建设，完善预警、预防工作，采取有效措施处置泄露污染，定期开展应急演练，强化与园区及地方管理部门的应急联动，防止污染事故发生。

（六）本项目新增污染物排放总量为：二氧化硫 153.45t/a、氮氧化物 219.21t/a。

（七）按规范设置污染物排放口和固体废物堆放场，设置污染物排放连续自动监测系统并与环保部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。

（八）依托工程大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期

工程）项目、开发区污水处理厂、开发区污水处理厂中水回用项目、锅炉灰渣和脱硫石膏综合利用项目未依法投入生产或者使用前，本项目不得投产运行。

三、你公司应协助杜尔伯特蒙古族自治县人民政府如期淘汰建成区外 15 所中学校内的 15 台冬季供暖用燃煤锅炉、中国石油大庆石化公司如期完成热电厂煤粉锅炉烟气超低排放改造项目。该项目申领排污许可证前，应确保上述各项大气污染物减排工程落实到位，被替代企业中国石油大庆石化公司热电厂的排污许可证完成变更。上述工作完成前，大庆市排污许可证核发部门不得核发该项目排污许可证，项目不得投入运行。

四、你公司应建立企业内部生态环境管理机构 and 制度，明确人员和职责，加强生态环境管理。项目实施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、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。

五、环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、工艺、地点或者防治污染的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告书。

六、大庆市生态环境局、大庆杜尔伯特生态环境局组织开展该项目“三同时”监督检查和管理工作。你单位应在收到本批复后 20 个工作日内，将本批复及批准后的《报告书》送至上述单位及杜尔伯特蒙古族自治县人民政府、中国石油大庆石化公司热电厂，并按规定接受各级生态环境主管部门的日常监督检查。

黑龙江省生态环境厅
2021 年 7 月 23 日

6、验收执行标准

6.1 废气验收监测执行标准

（1）有组织排放废气

循环流化床锅炉运行产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放执行《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164号）中超低排放水平要求，汞及其化合物、烟气黑度执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中的大气污染物排放浓度限值，详细情况见表 6.1-1：

表 6.1-1 循环流化床锅炉大气污染物限值 单位：mg/m³（烟气黑度除外）

污染物项目	限值	监测位置	执行标准
烟尘	10	烟囱或烟道	《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164号）
二氧化硫	35		
氮氧化物（以 NO ₂ 计）	50		
汞及其化合物	0.03	烟囱排放口	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）
烟气黑度（林格曼黑度，级）	1		

在转运站除杂工序、碎煤楼、生物质燃料成型加工工序分别安装 1 台布袋除尘器，含尘废气分别经 26m、28m、26m 高排气筒排放；灰库（1#、2#）、渣仓、石灰石粉仓均设置布袋除尘器，排气筒均高 15m；有组织排气筒排放速率应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准中最高允许排放速率严于 50% 执行。详细情况见表 6.1-2：

表 6.1-2 有组织废气大气污染物限值

监测点位	限值	监测项目	执行标准
生物质燃料成型加工工序 26m 高排气筒	15m 排气筒颗粒物 ≤1.75kg/h; 26m 排气筒颗粒物 ≤8.08kg/h; 28m 排气筒颗粒物 ≤9.79kg/h	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中新污染源大气污染物排放限值，其中有组织排放严格 50% 执行
转运站的除杂工序 26 高排气筒			
碎煤楼 28m 高排气筒			
灰库、渣仓、石灰石仓 15m 高排气筒			

（2）无组织排放废气

干煤棚、输煤栈桥、灰库、渣仓、石灰石仓、厂界无组织排放废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中新污染源大气污染物排放限值，周界

外浓度最高点颗粒物 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ ；点火油罐周边浓度最高点非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中新污染源大气污染物排放限值，周界外浓度最高点非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg/m}^3$ 。氨储罐周边及脱硝工艺周界外的氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1恶臭污染物二级排放标准限值。

表 6.1-2 无组织排放废气排放浓度限值 单位： mg/m^3

污染物项目	限值	监测点位	排放标准
颗粒物	1.0	干燥棚、输煤栈桥、灰库、渣仓、石灰石仓、厂界周界外4个点	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中新污染源大气污染物排放限值
非甲烷总烃	4.0	点火油罐周边周界浓度最高点	
氨	1.5	氨储罐周边及脱硝工艺周边	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1恶臭污染物二级排放标准限值

6.2 废水验收监测执行标准

（1）压滤废水收集于干燥棚中喷洒降尘；煤泥废水经沉淀中和后重复利用；循环水系统排水经处理后及原水池中的水作为脱硫工艺补水，以上工艺产生的废水均不外排。反渗透浓水、锅炉排污水、生活污水依托大庆圣泉绿色技术有限公司100万吨/年生物精炼一体化（一期工程）项目的污水处理站预处理后，通过开发区污水管网，排入大庆市泰康县东南污水处理厂（开发区污水处理厂）集中处理。废水排放污染物执行污水处理站设计进水指标，详见表6.2-1。

（2）脱硫废水经过旋流器进入废水收集罐，脱硫废水混凝沉淀池排放废水执行《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）表2标准限值。处理后的脱硫废水回用于干燥棚内洒水降尘和灰库、渣仓内的湿式搅拌器使用。

表 6.2-1 废水排放执行标准 单位： mg/L pH 无量纲

序号	监测项目	执行标准	
		大庆圣泉绿色技术有限公司100万吨/年生物精炼一体化（一期工程）项目的污水处理站进水指标	《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）表2标准限值。
1	pH 值	6~9	/
2	化学需氧量	≤ 6000	/

3	五日生化需氧量	≤ 1200	/
4	氨氮	≤ 15	/
5	总磷	≤ 5	/
6	总氮	≤ 30	/
7	悬浮物	≤ 1000	/
8	总砷	/	0.5
9	总铅	/	1.0
10	总汞	/	0.05
11	总镉	/	0.1

6.3 噪声验收监测执行标准

本项目位于大庆圣泉绿色技术有限公司厂界内，厂界噪声引用大庆圣泉绿色技术有限公司厂界噪声，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区噪声排放限值，详细情况见表 6.3-1

表 6.3-1 工业企业厂界环境噪声排放限值

单位：dB（A）

监测点位	声环境 功能区类别	时段		执行标准
		昼 间	夜 间	
厂界东南西北外 1m 处	3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

6.4 土壤验收执行标准

本项目验收厂区内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值，标准限值见表 6.4-1。

表 6.4-1 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900

挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560

续表 6.4-1 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值
挥发性有机物			
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76

36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并〔a〕蒽	56-55-3	15
39	苯并〔a〕芘	50-32-8	1.5
40	苯并〔b〕荧蒽	205-99-2	15
41	苯并〔k〕荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并〔a,h〕蒽	53-70-3	1.5
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	193-39-5	15
45	荼	91-20-3	70

本项目厂区外建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值，标准限值见表 6.4-1。厂区外农用地以旱田为主，根据环评时期土壤环境质量现状监测结果，本项目厂区外旱田 pH 为 8.04，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他农用地中 pH>7.5 的土壤污染风险筛选值，详细情况见表 6.4-2。

表 6.4-2 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值（pH>7.5）
1	镉	其他	0.6
2	汞	其他	3.4
3	砷	其他	25
4	铅	其他	170
5	铬	其他	250
6	铜	其他	100
7	镍		190
8	锌		300

6.5 地下水验收执行标准

本次验收监测共设 6 个地下水水质监测井监测点位，9 个水位监测点，地下水监测项目执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 地下水质量常规指标及限值 III 类。详见表 6.5-1；

表 6.5-1 地下水质量标准限值

序号	监测项目	标准值	执行类别
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)表 1 中Ⅲ类标准限值
2	氨氮（mg/L）	≤0.2	
3	硝酸盐（mg/L）	≤20	
4	亚硝酸盐（mg/L）	≤0.02	
5	挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	≤0.002	
6	氰化物（mg/L）	≤0.05	
7	砷（mg/L）	≤0.05	
8	汞（mg/L）	≤0.001	
9	铬（六价）（mg/L）	≤0.05	
10	总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L）	≤450	
11	铅（mg/L）	≤0.05	
12	氟化物（mg/L）	≤1.0	
13	镉（mg/L）	≤0.01	
14	铁（mg/L）	≤0.3	
15	锰（mg/L）	≤0.1	
16	溶解性总固体（mg/L）	≤1000	
17	高锰酸盐指数（mg/L）	≤3.0	
18	硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）（mg/L）	≤250	
19	氯化物（Cl ⁻ ）（mg/L）	≤250	
20	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	
21	细菌总数（CFU/mL）	≤100	
22	K ⁺	/	
23	Na ⁺	/	
24	Ca ²⁺	/	
25	Mg ²⁺	/	
26	CO ₃ ²⁻	/	
27	HCO ⁻	/	

6.6 固废验收执行标准

本项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定。

6.7 环境空气质量标准

本项目环境空气敏感点孤组屯的 TSP、NO_x、汞、执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准浓度限值，氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》。

表 6.7-1 环境空气质量标准限值			
监测项目	限值	监测点位	排放标准
TSP（24h 均值）	300μg/m ³	孤组屯	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单
NO _x （1h 均值）	250μg/m ³		
汞（参照年平均值）	0.05μg/m ³		
氨（1h 均值）	200μg/m ³		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
非甲烷总烃	2.0mg/m ³		《大气污染物综合排放标准详解》

6.8 污染物总量控制标准

1、废气：

循环流化床锅炉一期建设的 3 台（2 用 1 备），产生的废气污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，实际排放量为二氧化硫排放量为 52.90t/a，氮氧化物排放量为 97.2/a，颗粒物排放量为 3.83 t/a。

2、废水

本项目产生的压滤废水收集于干燥棚中喷洒降尘；煤泥废水经沉淀中和后重复利用；循环水系统排水经处理后作为脱硫工艺补水，以上工艺产生的废水均不外排。脱硫废水经过旋流器进入废水收集罐，处理后的脱硫废水回用于干燥棚内洒水降尘和灰库、渣仓内的湿式搅拌器使用。

反渗透浓水、锅炉排污水、生活污水依托大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生

物精炼一体化（一期工程）项目的污水处理站预处理后，通过开发区污水管网，排入大庆市泰康县东南污水处理厂（开发区污水处理厂）集中处理。废水指标无需总量控制。

7、验收监测内容

7.1 废水验收监测内容

（1）监测点位：企业废水总排放口

监测项目：pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、全盐量、流量、总砷、总铅、总汞、总镉，共 17 项；

监测频次：连续监测 2 天，4 次/天。

（2）监测点位：脱硫废水混凝沉淀处理出口

监测项目：pH 值、总砷、总铅、总汞、总镉，共 5 项；

监测频次：连续监测 2 天，4 次/天。

7.2 废气验收监测内容

7.2.1 无组织废气监测

监测项目：颗粒物；

监测点位：在厂界、干燥棚、输煤栈桥、灰库、渣仓、石灰石仓浓度最高点分别各设 4 个监测点位，共 24 个监测点位；

监测频次：连续监测 2 天，监测 3 次/天；

② 监测项目：氨；

监测点位：在氨储罐周边、脱硝工艺周边周界外浓度最高点各设 4 个监测点位，共 8 个监测点位；

监测频次：连续监测 2 天，监测 3 次/天；

③ 监测项目：非甲烷总烃；

监测点位：在点火油罐周边周界浓度最高点设 4 个监测点位；

监测频次：连续监测 2 天，监测 3 次/天；

7.2.2 有组织废气监测

有组织排放废气监测内容见表 7.2-1。

表 7.2-1 有组织排放废气监测内容一览表

序号	产污源	监测点位	监测项目	监测时间及频次
1	循环硫化床锅炉 1#-3#（2 用 1 备）	在 1#、2#废气处理前烟道气流平稳处各设 1 个监测点，1#、2#废气处理后的烟囱监测孔各设 1 个监测点位	处理前监测 SO ₂ 、颗粒物、汞及其化合物 处理后监测 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、汞及其化合物、黑度	6 月 8 日-9 日连续监测 2 天，每天监测 3 次
2	生物质燃料成型加工工序（造粒车间）排气筒	26m 高排气筒监测孔	颗粒物	
3	碎煤楼	28m 高排气筒监测孔		
4	转运站除杂工序（除铁器）	28m 高排气筒监测孔		
5	灰仓（1#、2#）、渣仓、石灰石仓	15m 高排气筒监测孔		

7.3 噪声验收监测内容

本项目位于大庆圣泉绿色技术有限公司内，厂界噪声监测引用 2023 年 9 月 7 日-8 日监测数据大庆圣泉绿色技术有限公司厂界噪声。

7.4 地下水验收监测内容

监测项目：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、井深、水位，共 31 项；

监测点位：在厂区内地下水监测井 1#、2#、3#、厂址北侧养殖场、厂区上游对山奶牛场新风分厂、下游李家围子各设 1 个监测点位，共 6 个监测点位；

监测频次：连续监测 2 天，监测 2 次/天。井深、水位监测 1 次。

7.5 土壤验收监测内容

监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、苯、甲苯、乙苯、氯苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-

二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、蒽、萘、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1, 2, 3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、铬、锌，共 48 项；

监测点位：在厂区内 T1、T2、T4（建设用地采样深度为 0-0.5m，0.5-3m）监测汞；厂区内 T3、厂外 T7（建设用地采样深度为 0-0.5m，0.5-3m）监测 pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、苯、甲苯、乙苯、氯苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、蒽、萘、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1, 2, 3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽，共 46 项；厂外农地上风向 T5 一下风向 T6（采样深度 0-0.5m）监测镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH，共 9 项；

监测频次：监测 1 次。

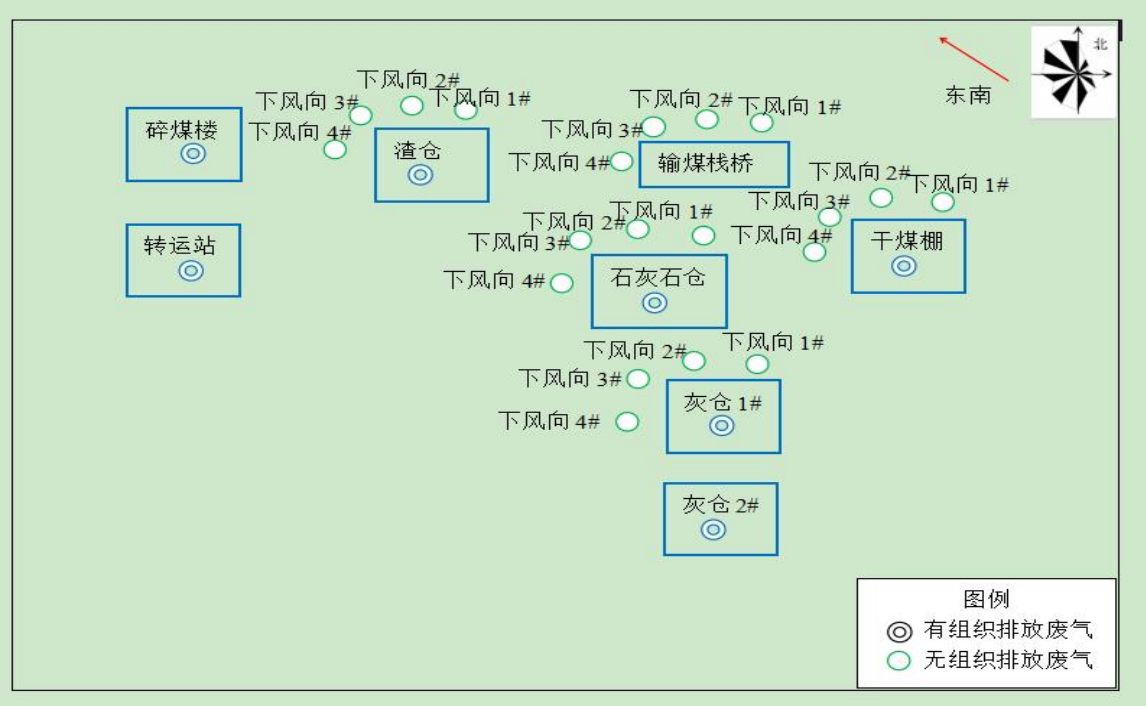


图 7.4-1 废气监测点位示意图 1



图 7.4-2 废气监测点位示意图 2

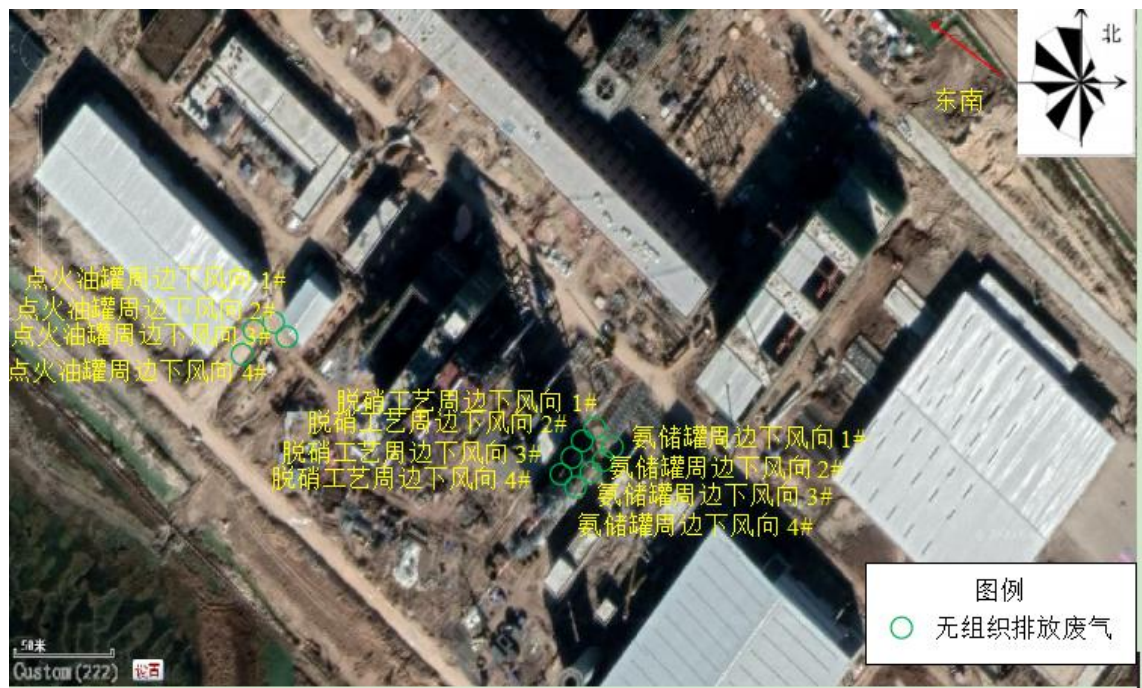


图 7.4-3 废气监测点位示意图 3



图 7.4-3 环境空气监测点位示意图

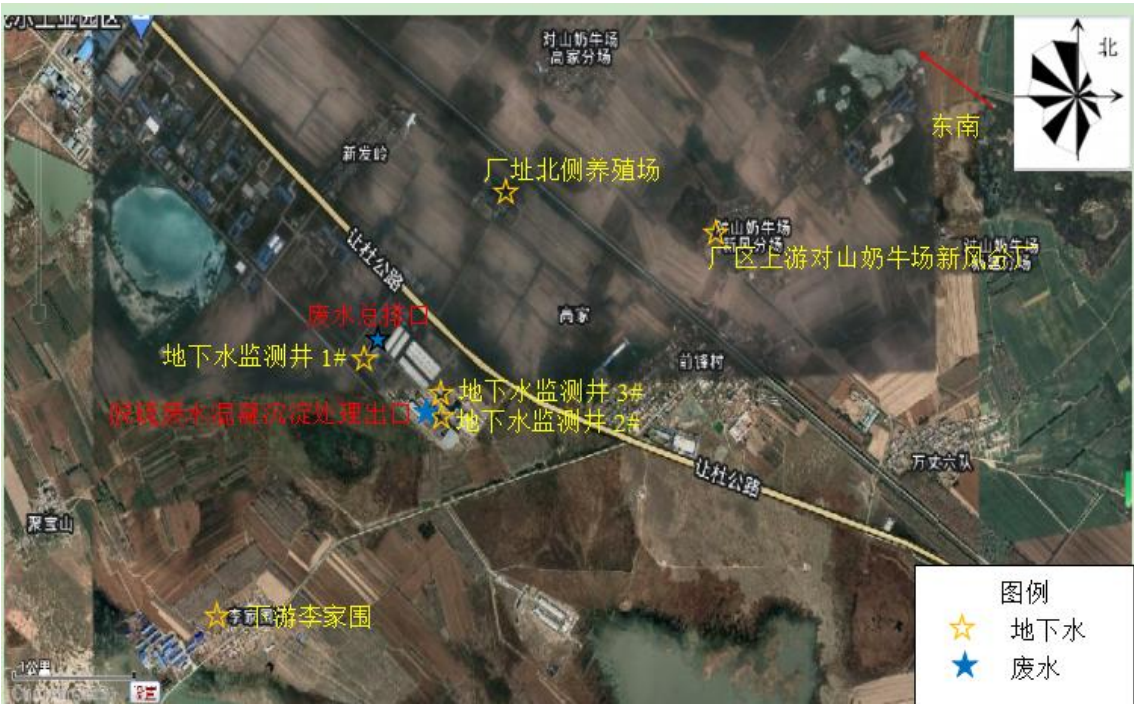


图 7.4-4 地下水、废水监测点位示意图



图 7.4-5 土壤监测点位示意图

8、质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

监测分析方法及其检出限见表 8.1-1。

表 8.1-1 监测分析方法及其检出限

类别	分析项目	标准方法	使用仪器	试验设备型号及编号	检出限
锅炉排放废气	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T16157-1996 及其修改单	电子天平	FA2004B 400603195871	0.1mg/m ³
		固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	电子分析天平	ZA305AS ZASE1035B19070501	1.0mg/m ³
	SO ₂	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ T57-2017	自动烟尘（气）快速测试仪 崂应	崂应 3012H-D 自动烟尘（气）测试仪 A09127775D	3mg/m ³
	NO _x	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ693-2014	自动烟尘（气）快速测试仪 崂应	崂应 3012H-D 自动烟尘（气）测试仪 A09127775D	3mg/m ³
	汞及其化合物	原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保局（2003）P385-387	PF31 原子荧光光度计	25A1707-01-0060	3×10-3μg/m ³
	烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ398-2007	/	/	/
无组织排放废气	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ604-2017	气相色谱仪	SP-3420A 17-0004	0.07mg/m ³
	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法 GB/T15432-1995 及修改单	电子天平	FA2004B 400603195871	1.0mg/m ³

	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试 剂分光光度法 HJ533-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光 度计	25-1650-01-1037	/
地 下 水	钾离子 (K ⁺)	水质钾、钠的测定 火焰原子吸收分 光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光 度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	0.05mg/L
	钠离子 (Na ⁺)	水质钾、钠的测定 火焰原子吸收分 光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光 度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	0.01mg/L
	钙离子 (Ca ²⁺)	水质钙、镁的测定 火焰原子吸收分 光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光 度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	0.02mg/L
	镁离子 (Mg ²⁺)	水质钙、镁的测定 火焰原子吸收分 光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光 度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	0.002mg/L
	碳酸根离子 (CO ₃ ²⁻)、 碳酸氢根离 子 (HCO ₃ ⁻)	酸碱指示剂滴定 法《水和废水监测 分析方法》（第四 版增补版）国家环 保局（2002）	/	/	/
	硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测 定离子色谱法	离子色谱仪	CIC-100 16459	0.018mg/L
	氯化物 (Cl ⁻)	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测 定离子色谱法	离子色谱仪	CIC-100 16459	0.007mg/L
	硝酸盐	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测 定离子色谱法	离子色谱仪	CIC-100 16459	0.016mg/L
	亚硝酸盐	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测 定离子色谱法	离子色谱仪	CIC-100 16459	0.016mg/L
	氟化物	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测 定离子色谱法	离子色谱仪	CIC-100 16459	0.006mg/L

pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (5.1)	pH 计	PHS-3C 600408N0017030086	/
总硬度	水质 钙和镁的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	25mL 酸式滴定管 3#	/	0.05mmol/L
氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	0.025mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (4.1)	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	0.002mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	721G 可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	0.0003mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T5750.7-2006 (1.1)	25mL 酸式滴定管 1#	/	0.5mg/L
砷	水质 汞 砷 硒 铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-006	0.3μg/L
汞	水质 汞 砷 硒 铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-006	0.04μg/L
镉	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5 750.6-2006 (9.1)	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	0.50μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	0.004mg/L
铁	水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	0.03mg/L
锰	水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB /T11911-1989	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	0.01mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (11.1)	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2.50μg/L

	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官 性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	电子天平	FA2004B 400603195871	/
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (2.1)	电热恒温培养箱	DHP-9052	/
	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱	DHP-9052	/
废水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PH 计	PHS-3C600408N00170 30086	/
	SS	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989	电子天平	FA2004B 400603195871	/
	COD _{cr}	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	50ml 酸式滴定法	2#	4mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	0.025mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物油的测定 红外光度法 HJ 637-2018	红外分光测油仪	OIL 460 111HC17020058	0.06mg/L
	BOD ₅	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	生化培养箱	LRH-150170306487	0.5mg/L
	总氮	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	25-1650-01-1037	0.05mg/L
	总磷	水质 总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	25-1650-01-1037	0.01mg/L
	流量	水污染物排放总量监测技术规范 HJ/T92-2002	LS45A 旋杯式流速仪	12327	/
	氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-100 离子色谱仪	16459	0.006mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	25-1650-01-1037	0.01mg/L

	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光 光度法 HJ503-2009	721G 可见分光光度计	071120111120110073	0.01mg/L
	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T 51-1999	FA2004B 电子天平	400603195871	/
	总镉	水质 铜、锌、铅、 镉的测定 原子吸收 分光光度法 GB 7475-1987	TAS-990 AFG 原子吸收分光光 度计	25-0998-01-0272	1μg/L
	总铅	水质 铜、锌、铅、 镉的测定 原子吸收 分光光度法 GB 7475-1987	TAS-990 AFG 原子吸收分光光 度计	25-0998-01-0272	10μg/L
	总砷	水质 汞、砷、硒、 铋和锑的测定 原子 荧光法	PF31 原子荧光光度计	25A1707-01-0060	0.3μg/L
	总汞	水质 汞、砷、硒、 铋和锑的测定 原子 荧光法 HJ 694-2014	PF31 原子荧光光度	25A1707-01-0060	0.04μg/L
土 壤	pH	土壤中 pH 的测定 NY/T 1377-2007	pH 计	PHS-3C 600408N0017030086	/
	六价铬	土壤和沉积物 六 价铬的测定 碱溶 液提取-火焰原子吸 收分光光度法 HJ 1082-2019	紫外可见分光 光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	0.5mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分 光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光 度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	1mg/kg
	汞	壤质量 总汞、总 砷、总铅的测定 原 子荧光法第一部分 土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	原子荧光光度 计	PF31 25A1707-01-006	0.002mg/kg
	砷	土壤质量 总汞、总 砷、总铅的测定 原 子荧光法第二部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度 计	PF31 25A1707-01-006	0.01mg/kg
	铅	土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分 光光度计 HJ 491-2019	原子吸收分光光 度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	10mg/kg

镉	土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	0.01mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	3mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.3µg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.1µg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.0µg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.2µg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.3µg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.0µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.3µg/kg
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.4µg/kg

二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.2µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.2µg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.2µg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.2µg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.0µg/kg

苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.9µg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.2µg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.5µg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.5µg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.2µg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.1µg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.3µg/kg
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.2µg/kg
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	1.2µg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	0.09mg/kg

2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	0.04mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	0.1mg/kg
苯并（a）蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	0.1mg/kg
苯并（a）芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	0.1mg/kg
苯并（b）荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	0.2mg/kg
苯并（k）荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	0.1mg/kg
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	0.1mg/kg
二苯并（a,h）蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	0.1mg/kg
茚并（1,2,3-cd）芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	0.1mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	0.09mg/kg

	锌	土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分 光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光 度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	1mg/kg
	铬	土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分 光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光 度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	4mg/kg
环 境 空 气	TSP	环境空气 总悬浮颗 粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	电子分析天平	ZA305AS ZASE1035B19070501	0.007mg/m ³
	非甲烷总烃	环境空气总烃、甲 烷、非甲烷总烃的测 定 直接进样-气相色 谱法 HJ604-2017	气相色谱仪	SP-3420A 17-0004	0.07mg/m ³
	氨	环境空气和废气氨 的测定 纳氏试剂分 光光度法 HJ533-2009	紫外可见分光光 度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	0.01mg/m ³
	汞	原子荧光分光光度 法 《空气和废气监测 分析方法》（第四版 增补版）国家环保局 （2003）P385-387	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-0060	3×10 ⁻³ μg/m ³
	NO _x	环境空气氮氧化物 （一氧化氮和二氧 化氮）的测定盐酸萘 乙二分光光度法 HJ479-2009 及修改单	紫外可见分光光 度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	0.005mg/m ³

8.2 监测仪器

监测仪器见表 8.2-1。

表 8.2-1 监测分析方法仪器

类别	分析项目	使用仪器	试验设备型号及编号	有效日期	检定情况
有 组 织 排 放 废	颗粒物	电子天平	FA2004B 400603195871	2024.03.14	检定
		电子分析天平	ZA305AS ZASE1035B19070501	2024.03.14	检定
	SO ₂	自动烟尘（气）快速测试 仪 崂应	崂应 3012H-D 自动烟 尘（气）测试仪	2024.03.14	检定

气			A09127775D		
	NO _x	自动烟尘（气）快速测试仪 崂应	崂应 3012H-D 自动烟尘（气）测试仪 A09127775D	2024.03.14	检定
	汞及其化合物	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-0060	2024.03.14	检定
	烟气黑度	/	/	/	/
无组织排放废气	非甲烷总烃	气相色谱仪	SP-3420A 17-0004	2024.03.15	检定
	颗粒物	电子天平	FA2004B 400603195871	2024.03.14	检定
	氨	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2024.03.14	检定
地下水	钾离子（K ⁺ ）	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.14	检定
	钠离子（Na ⁺ ）	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.14	检定
	钙离子（Ca ²⁺ ）	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.14	检定
	镁离子（Mg ²⁺ ）	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.14	检定
	碳酸根离子（CO ₃ ²⁻ ）、碳酸氢根离子（HCO ₃ ⁻ ）	/	/	2024.03.14	检定
	硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	离子色谱仪	CIC-100 16459	2024.03.15	检定
	氯化物（Cl ⁻ ）	离子色谱仪	CIC-100 16459	2024.03.15	检定
	硝酸盐	离子色谱仪	CIC-100 16459	2024.03.15	检定
	亚硝酸盐	离子色谱仪	CIC-100 16459	2024.03.15	检定
	氟化物	离子色谱仪	CIC-100 16459	2024.03.15	检定
	pH	pH 计	PHS-3C 600408N0017030086	2024.03.14	检定
	总硬度	25mL 酸式滴定管 3#	/	2024.03.14	检定
	氨氮	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2024.03.14	检定
	氰化物	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2024.03.14	检定
	挥发酚	721G 可见分光光度计	071120111120110073	2024.02.14	检定

	耗氧量	25mL 酸式滴定管 1#	/	2024.02.14	检定
	砷	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-006	2024.03.14	检定
	汞	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-006	2024.03.14	检定
	镉	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.14	检定
	六价铬	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2024.03.14	检定
	铁	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.14	检定
	锰	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.14	检定
	铅	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.14	检定
	溶解性总固体	电子天平	FA2004B 400603195871	2024.03.14	检定
	石油类	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2024.03.14	检定
	总大肠菌群	生化培养箱	LRH-150 170306487	2024.03.15	检定
	菌落总数	电热恒温培养箱	DHP-9052	2024.03.15	检定
废水	pH	pH 计	PHS-3C 600408N0017030086	2024.03.15	检定
	SS	电子天平	FA2004B 400603195871	2024.03.15	检定
	COD _{cr}	50ml 酸式滴定法	2#	2024.02.14	检定
	氨氮	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2024.03.15	检定
	石油类	红外分光测油仪	OIL 460 111HC17020058	2024.03.15	检定
	BOD ₅	生化培养箱	LRH-150170306487	2024.03.15	检定
	总氮	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2024.03.15	检定
	总磷	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2024.03.15	检定
	流量	旋杯式流速仪	LS45A	2024.03.15	检定
	氟化物	离子色谱仪	CIC-100	2024.03.15	检定
	硫化物	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2024.03.15	检定

	挥发酚	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2024.03.15	检定
	全盐量	电子天平	FA2004B 4006039195871	2024.03.15	检定
	总镉	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.15	检定
	总铅	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.15	检定
	总砷	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-0060	2024.03.15	检定
	总汞	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-0060	2024.03.15	检定
土壤	pH	pH 计	PHS-3C 600408N0017030086	2024.03.15	检定
	六价铬	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2024.03.15	检定
	铜	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.15	检定
	汞	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-006	2024.03.15	检定
	砷	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-006	2024.03.15	检定
	铅	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.15	检定
	镉	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.15	检定
	镍	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.15	检定
	四氯化碳	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
	氯仿	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
	氯甲烷	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
	1,1-二氯乙烷	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
	1,2-二氯乙烷	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
	1,1-二氯乙烯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
	顺-1,2-二氯乙烯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
	反-1,2-二氯乙烯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
	二氯甲烷	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定

1,2-二氯丙烷	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
1,1,1,2-四氯乙烷	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
1,1,2,2-四氯乙烷	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
四氯乙烯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
1,1,1-三氯乙烷	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
1,1,2-三氯乙烷	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
三氯乙烯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
1,2,3-三氯丙烷	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
氯乙烯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
苯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
氯苯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
1,2-二氯苯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
1,4-二氯苯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
乙苯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
苯乙烯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
甲苯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
间二甲苯+对二甲苯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
邻二甲苯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
硝基苯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
2-氯酚	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
苯胺	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
苯并（a）蒽	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
苯并（a）芘	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定

	苯并（b）荧蒽	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
	苯并（k）荧蒽	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
	蒽	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
	二苯并（a,h） 蒽	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
	茚并 （1,2,3-cd）芘	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
	萘	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2024.03.15	检定
	锌	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.15	检定
	铬	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG 25-0998-01-0272	2024.03.15	检定
环境 空气	TSP	电子分析天平	ZA305AS ZASE1035B19070501	2024.03.15	检定
	非甲烷总烃	气相色谱仪	SP-3420A 17-0004	2024.03.15	检定
	氨	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2024.03.15	检定
	汞	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-0060	2024.03.15	检定
	NO _x	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2024.03.15	检定
噪 声	厂界噪声	多功能声级计	AWA6228+ 00303959	2024.03.15	检定

8.3 人员能力

项目监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）方法，技术负责人及监测人员均经过考核并持有合格证书。

项目监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）方法，技术负责人及监测人员均经过考核并持有合格证书；测量数据严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

8.4 质量保证和质量控制

8.4.1 合理布设监测点位，确保各监测点位布设的科学性和可比性。验收监测应当在确保主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况以及决定或影响工况的关键参数。

8.4.2 监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）方法，监测人员经过考核并持有合格证书。

8.4.3 保证验收监测分析结果的准确性和可靠性。

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《环境水质监测质量保证手册》（第四版）的要求进行。即做到：采样过程中应采集不少于 10% 的平行样；实验室分析过程一般应加不少于 10% 的平行样；对可以得到标准样品或质量控制样品项目，应在分析的同时做 10% 的质控样品分析。

土壤的监测布点、采样、样品制备、样品分析等按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求进行。实验室样品分析时使用标准物质、采用空白试验、平行双样等测定进行质量保证，每批样品每个项目分析应做 20% 平行样，当 5 个样品以下时，不少于 1 个平行样。

声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB。

测量数据严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

表 8.4-1 废水水质标样实验和平行样试验

检测项目	样品数	标准样品试验			平行样试验		
		标准样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	平行样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)
化学需氧量	8	1	10.0	100	2	10.0	100
总磷	8	1	10.0	100	2	10.0	100
挥发酚	8	1	10.0	100	2	10.0	100
氨氮	8	1	10.0	100	2	10.0	100
总汞	16	2	10.0	100	2	10.0	100

表 8.4-2 地下水水质标样实验和平行样试验

检测项目	样品数	标准样品试验			平行样试验		
		标准样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	平行样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)
氨氮	24	3	10.0	100	2	10.0	100
挥发酚	24	3	10.0	100	2	10.0	100
铅	24	3	10.0	100	2	10.0	100
氯化物	24	3	10.0	100	2	10.0	100

声级计在监测前后用标准发声源进行校准

表 8.4-3 噪声校准质量保证

检测仪器名称	多功能声级计	仪器编号	00303959
校准仪器名称	声校准器	仪器编号	05589
校准日期	标准值	校准结果	是否合格
9 月 7 日	93.9dB (A)	93.9dB (A)	合格
9 月 8 日	93.9dB (A)	93.9dB (A)	合格

9、验收监测结果

9.1 生产工况

本项目验收监测期间为 2023 年 4 月 8 日-9 日、2023 年 6 月 8 日-9 日，验收监测现场采样和测试均在生产和设备正常运转、主体工程工况稳定（生产负荷在 70%左右，监测期间燃料消耗量见附件 14）、环境保护设施正常运行情况下进行的，满足环境保护验收监测。

9.2 环保设施调试运行结果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 废气治理设施

验收监测期间，锅炉烟气处理系统颗粒物去除效率为 99.95%，SO₂ 去除效率为 98%~98.27%。

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.2.1 废水监测结果

废水验收监测结果见表 9.2-1、表 9.2-2；

表 9.2-1 废水监测结果 1

监测项目	废水总排口监测结果								允许排放限值
	6 月 8 日				6 月 9 日				
pH（无量纲）	7.9	8.1	7.8	8.0	7.8	8.2	7.9	8.1	6≤pH≤9
SS（mg/L）	65	69	63	67	67	68	65	66	≤1000
BOD ₅ （mg/L）	52.4	54.1	53.5	54.1	52.5	53.4	53.6	54.2	≤1200
COD _{Cr} （mg/L）	261	273	266	270	263	271	267	268	≤6000

氨氮 (mg/L)	11.3	11.7	10.8	11.6	11.9	12.2	11.4	12.0	≤15
总磷 (mg/L)	2.13	2.17	2.04	2.23	2.19	2.22	2.13	2.15	≤5
总氮 (mg/L)	22.5	23.1	22.1	23.7	22.4	22.8	23.2	23.5	≤30
总镉 (mg/L)	0.007	0.009	0.008	0.007	0.008	0.009	0.007	0.008	/
总汞 (mg/L)	0.00015	0.00022	0.00018	0.00020	0.00017	0.00021	0.00019	0.00022	/
总铅 (mg/L)	0.015	0.017	0.016	0.015	0.016	0.018	0.017	0.016	/
总砷 (mg/L)	0.0011	0.0014	0.0013	0.0012	0.0012	0.0013	0.0012	0.0014	/
石油类 (mg/L)	1.12	1.17	1.15	1.14	1.17	1.13	1.16	1.19	/
氟化物 (mg/L)	0.913	0.924	0.919	0.927	0.922	0.931	0.920	0.928	/
硫化物 (mg/L)	0.13	0.15	0.16	0.14	0.15	0.14	0.15	0.16	/
挥发酚 (mg/L)	0.114	0.119	0.117	0.121	0.118	0.115	0.116	0.119	/
全盐量 (mg/L)	635	641	634	637	633	639	637	640	/
流量 (m³/h)	95	102	98	103	107	96	110	98	/

表 9.2-2 废水监测结果 2

监测项目	脱硫废水混凝沉淀处理出口监测结果								《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》 (DL/T997-2020)表 2 脱硫废水处理系统出口的监测项目和污染物最高允许排放浓度
	6 月 8 日				6 月 9 日				
pH（无量纲）	7.7	7.6	7.7	7.8	7.8	7.7	7.8	7.7	6-9
总镉(mg/L)	0.028	0.031	0.033	0.027	0.027	0.030	0.032	0.029	0.1
总汞(mg/L)	0.00152	0.00163	0.00157	0.00160	0.00157	0.00161	0.00159	0.00163	0.05
总铅(mg/L)	0.163	0.168	0.164	0.166	0.168	0.171	0.165	0.169	1.0
总砷(mg/L)	0.0071	0.0075	0.0078	0.0074	0.0073	0.0077	0.0075	0.0072	0.5

验收监测结果表明：废水总排口的 pH 值在 7.8~8.2（无量纲）之间，SS 浓度在 63~69mg/L 之间，五日生化需氧量浓度在 52.4~54.2mg/L，COD 浓度在 261~273mg/L，氨氮浓度在 10.8~12.2mg/L，总磷浓度在 2.04~2.23mg/L 之间，总氮浓度在 22.1~23.7mg/L

之间，总镉浓度在 0.007~0.009mg/L 之间，总汞浓度在 0.00015~0.00022mg/L 之间，总铅浓度在 0.015~0.018mg/L 之间，总砷浓度在 0.0011~0.0014mg/L 之间，石油类浓度在 1.12~1.19mg/L 之间，氟化物浓度在 0.913~0.931mg/L 之间，硫化物浓度在 0.13~0.16mg/L 之间，挥发酚浓度在 0.114~0.121mg/L 之间，全盐量在 633~641mg/L 之间，流量在 95~110m³/h 之间。监测结果均满足《大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目》的污水处理站的进水指标。

脱硫废水混凝沉淀处理出口废水监测结果 pH 值在 7.6~7.8（无量纲）之间，总镉浓度在 0.027~0.033mg/L 之间，总汞浓度在 0.00152~0.00163mg/L 之间，总铅在浓度 0.163~0.171mg/L 之间，总砷浓度在 0.0071~0.0078mg/L 之间。监测结果均满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）表 2 脱硫废水处理系统出口的监测项目和污染物最高允许排放浓度。

9.2.2.2 废气监测结果

废气验收监测结果见表 9.2-3 至表 9.2-9

表 9.2-3 1#循环流化床锅炉废气监测结果

监测点位	监测项目	4 月 8 日			4 月 9 日			执行标准
1# 废气 处理 前 排 气 筒	废气排放量 (Nm ³ /h)	268541	258499	266745	270874	268741	273214	/
	实测颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	1865	1994	1947	1908	1860	1947	/
	折算颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	1627	1749	1708	1684	1613	1708	/
	颗粒物排放速率 (kg/h)	500.8290	515.4470	519.3525	516.8276	499.8583	531.9477	/
	实测二氧化硫排放浓度 (mg/m ³)	710	709	720	672	681	702	/
	折算二氧化硫排放浓度 (mg/m ³)	634	637	655	593	591	616	/
	二氧化硫排放速率 (kg/h)	190.6641	183.2758	192.0564	182.0273	183.0126	191.7962	/
	实测汞及其化合物排放浓度 (mg/m ³)	8×10 ⁻⁶	9×10 ⁻⁶	8×10 ⁻⁶	7×10 ⁻⁶	9×10 ⁻⁶	8×10 ⁻⁶	/

	含氧量 (%)	3.8	3.9	3.9	4.0	3.7	3.9	/
	烟温 (°C)	64.4	67.1	67.7	63.7	67.9	68.9	/
	废气排放量 (Nm ³ /h)	200521	200137	201120	202147	201874	202117	《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知,《火电厂大气污染物排放标准》(GB13233-2011)中的大气污染物排放浓度限值
	实测颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	1.3	1.3	1.4	1.3	1.2	1.4	/
	折算颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	1.2	1.2	1.3	1.2	1.1	1.3	10
	颗粒物排放速率 (kg/h)	0.2607	0.2602	0.2816	0.2628	0.2422	0.2830	/
1# 废气处理后排气筒	实测二氧化硫排放浓度 (mg/m ³)	18	17	17	17	18	19	/
	折算二氧化硫排放浓度 (mg/m ³)	16	15	16	15	16	17	35
	二氧化硫排放速率 (kg/h)	3.6094	3.4023	3.4190	3.4365	3.6337	3.8402	/
	实测氮氧化物排放浓度 (mg/m ³)	31	32	32	35	30	36	/
	折算氮氧化物排放浓度 (mg/m ³)	28	29	29	32	27	32	50
	氮氧化物排放速率 (kg/h)	6.2162	6.4044	6.4358	7.0751	6.0562	7.2762	/
	实测汞及其化合物排放浓度 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	0.03
	含氧量 (%)	4.2	4.3	4.5	4.4	4.5	4.2	/
	烟温 (°C)	41.2	40.7	41.6	40.7	41.6	43.1	/
	颗粒物处理效率 (%)	99.95	99.95	99.95	99.95	99.95	99.95	/
	二氧化硫处理效率 (%)	98.11	98.14	98.22	98.11	98.01	98.00	/

表 9.2-4 2#循环流化床锅炉废气监测结果

监测 点位	监测项目	6 月 8 日			6 月 9 日			执行标准
2#废 气处 理前 排气 筒	废气排放量 (Nm ³ /h)	270850	280795	289074	290874	286541	287745	/
	实测颗粒 物排放浓度 (mg/m ³)	1907	1970	1956	1795	1968	1923	/
	折算颗粒 物排放浓度 (mg/m ³)	1673	1759	1757	1584	1768	1687	/
	颗粒物排 放速率 (kg/h)	516.5110	553.1662	565.4287	522.1188	563.9127	553.3336	/
	实测二氧 化硫排放浓 度 (mg/m ³)	722	728	719	698	739	684	/
	折算二氧 化硫排放浓 度 (mg/m ³)	633	650	646	616	664	600	/
	二氧化硫 排放速率 (kg/h)	195.5537	204.4188	207.8442	203.0301	211.7538	196.8176	/
	实测汞及其 化合物排放 浓度 (mg/m ³)	1.2×10 ⁻⁵	1.4×10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻⁵	1.4×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁵	/
	含氧量 (%)	3.9	4.2	4.3	4.0	4.3	3.9	/
	烟温 (°C)	68.0	67.5	67.3	65.4	66.7	68.3	
2#废 气处 理后 排气 筒	废气排放 量 (Nm ³ /h)	201451	220740	211452	210841	204574	214571	《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知,《火电厂大气污染物排放标准》(GB13233-2011)中的大气污染物排放浓度限值
	实测颗粒 物排放浓度 (mg/m ³)	1.2	1.2	1.3	1.3	1.5	1.4	/

折算颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	10
颗粒物排放速率 (kg/h)	0.2417	0.2649	0.2749	0.2741	0.3069	0.3004	/
实测二氧化硫排放浓度 (mg/m ³)	19	18	17	19	18	17	/
折算二氧化硫排放浓度 (mg/m ³)	17	17	15	17	16	15	35
二氧化硫排放速率 (kg/h)	3.8276	3.9733	3.5947	4.0060	3.6823	3.6477	/
实测氮氧化物排放浓度 (mg/m ³)	32	34	35	34	32	30	/
折算氮氧化物排放浓度 (mg/m ³)	28	30	32	30	29	27	50
氮氧化物排放速率 (kg/h)	6.4464	7.5052	7.4008	7.1686	6.5464	6.4371	/
实测汞及其化合物排放浓度 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	0.03
烟气黑度 (级)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/
含氧量 (%)	4.1	4.2	4.4	4.1	4.3	4.2	/
烟温 (℃)	43.1	42.8	41.9	42.1	41.9	43.2	/
颗粒物处理效率 (%)	99.95	99.95	99.95	99.95	99.95	99.95	/
二氧化硫处理效率 (%)	98.04	98.06	98.27	98.03	98.26	98.15	/

验收监测结果表明，1#循环流化床锅炉烟气处理前颗粒物的浓度在 1613~1749mg/m³，排放速率在 499.8583~531.9477kg/h；处理后的浓度在 1.1~1.3mg/m³之间，排放速率在 0.2422~0.2830kg/h；去除效率为 99.95%。处理前二氧化硫的浓度在 591~655mg/m³，排放速率在 182.0273~192.0564kg/h；处理后的浓度在 15~17mg/m³之间，排放速率在 3.4023~3.8402kg/h；去除效率在 98.0%~98.22%之间。处理后的氮氧化物浓度在 27~32mg/m³之间，排放速率在 6.0562~7.2762kg/h。汞及其化合物处理前的浓度在 8×10⁻⁶~9×10⁻⁶

$5\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，处理后的浓度为未检出。烟气黑度监测结果均小于 1 级。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度的监测结果满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知中的燃煤锅炉超低排放的标准。汞及其化合物的监测结果满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13233-2011）中的大气污染物排放浓度限值。

2#循环流化床锅炉烟气处理前颗粒物的浓度在 $1584\sim 1768\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率在 $516.511\sim 565.4287\text{kg}/\text{h}$ ；处理后的浓度在 $1.1\sim 1.3\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，排放速率在 $0.2417\sim 0.3069\text{kg}/\text{h}$ ；去除效率为 99.95%。处理前二氧化硫的浓度在 $600\sim 664\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率在 $195.5537\sim 211.7538\text{kg}/\text{h}$ ；处理后的浓度在 $15\sim 17\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，排放速率在 $3.5947\sim 4.0060\text{kg}/\text{h}$ ；去除效率在 98.03%~98.27% 之间。处理后的氮氧化物浓度在 $27\sim 32\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，排放速率在 $6.4371\sim 7.5052\text{kg}/\text{h}$ 。汞及其化合物处理前的浓度在 $1.1\times 10^{-5}\sim 1.4\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，处理后的浓度为未检出。烟气黑度监测结果均小于 1 级。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度的监测结果满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知中的燃煤锅炉超低排放的标准。汞及其化合物的监测结果满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13233-2011）中的大气污染物排放浓度限值。

表 9.2-5 有组织排放废气颗粒物监测结果

监测点位	6 月 8 日			6 月 9 日			《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996) 有组织排放限值 严格 50% 执行
	废气排放量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	废气排放量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
干煤棚中 生物质燃料成型加工工序造粒工序 26m 高排气筒	18750	2.7	0.0506	18750	2.7	0.0506	≤8.08 (kg/h)
	19089	2.5	0.0477	19089	2.5	0.0477	
	17642	2.3	0.0406	17642	2.3	0.0406	
碎煤楼 28m 高排气筒处理后	2201	2.9	0.0064	2201	2.9	0.0064	≤9.79 (kg/h)
	2186	3.1	0.0068	2186	3.1	0.0068	
	2245	2.8	0.0063	2245	2.8	0.0063	
转运站的除杂工序（除铁器）26m 高排气筒处理后	2217	1.9	0.0042	2217	1.9	0.0042	≤8.08 (kg/h)
	2186	1.7	0.0037	2186	1.7	0.0037	
	2240	1.5	0.0034	2240	1.5	0.0034	
灰仓 1#15m 高排气筒处理后	1390	2.1	0.0029	1390	2.1	0.0029	≤1.75 (kg/h)
	1381	1.9	0.0026	1381	1.9	0.0026	
	1395	2.3	0.0032	1395	2.3	0.0032	
灰仓 2#15m 高排气筒处理后	1446	1.8	0.0026	1446	1.8	0.0026	
	1481	2.0	0.0030	1481	2.0	0.003	
	1462	1.6	0.0023	1462	1.6	0.0023	
渣仓 15m 高排气筒处理后	966	2.1	0.0020	966	2.1	0.0020	
	947	2.4	0.0023	947	2.4	0.0023	
	957	2.2	0.0021	957	2.2	0.0021	
石灰石仓 15m 高排气筒处理后	384	1.6	0.0006	384	1.6	0.0006	
	376	1.8	0.0007	376	1.8	0.0007	
	380	1.7	0.0006	380	1.7	0.0006	

验收监测结果表明：干煤棚中生物质燃料成型加工工序造粒车间 26m 高排气筒废气处理后的颗粒物排放浓度在 2.3~2.7mg/m³ 之间，排放速率在 0.0406~0.0506kg/h；碎煤楼废气 28m 排气筒处理后的颗粒物浓度在 2.8~3.1mg/m³ 之间，排放速率在 0.0063~0.0068 kg/h 之间；转运站的除杂工序（除铁器）26m 废气排气筒处理后的颗粒物浓度在 1.5~1.9mg/m³ 之间，排放速率在 0.0034~0.0042kg/h 之间；灰仓 1# 15m 高排气筒处理后的颗粒物浓度在 1.9~2.3mg/m³ 之间，排放速率在 0.0026~0.0032kg/h；灰仓 2# 15m 高排气筒处理后的颗粒物浓度在 1.6~2.0mg/m³ 之间，排放速率在 0.0023~0.0030kg/h；渣仓 15m 高排气筒处理后的颗粒物浓度在 2.1~2.4mg/m³ 之间，排放速率在 0.0020~0.0023kg/h；石灰石仓 15m 高排气筒处理后的颗粒物浓度在 1.6~1.8mg/m³ 之间，排放速率在 0.0006~0.0007kg/h。验收监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）有组织排放限值严格 50%执行标准。

表 9.2-6 无组织排放废气颗粒物监测结果 **单位：mg/m³**

监测点位		6 月 8 日			6 月 9 日		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
厂界	厂界下风向 1#	0.138	0.142	0.137	0.135	0.132	0.138
	厂界下风向 2#	0.145	0.153	0.159	0.144	0.149	0.152
	厂界下风向 3#	0.151	0.164	0.158	0.157	0.162	0.164
	厂界下风向 4#	0.160	0.158	0.163	0.168	0.171	0.165
干煤棚	厂界下风向 1#	0.159	0.162	0.166	0.155	0.160	0.163
	厂界下风向 2#	0.182	0.178	0.175	0.179	0.181	0.176
	厂界下风向 3#	0.193	0.188	0.19	0.189	0.192	0.187
	厂界下风向 4#	0.185	0.182	0.187	0.186	0.183	0.188
输煤栈桥	厂界下风向 1#	0.146	0.151	0.155	0.147	0.155	0.152
	厂界下风向 2#	0.160	0.163	0.159	0.165	0.168	0.161
	厂界下风向 3#	0.173	0.177	0.179	0.172	0.175	0.174
	厂界下风向 4#	0.181	0.184	0.187	0.180	0.185	0.182
灰库	厂界下风向 1#	0.157	0.152	0.155	0.155	0.153	0.157
	厂界下风向 2#	0.168	0.166	0.170	0.166	0.169	0.171
	厂界下风向 3#	0.183	0.188	0.185	0.180	0.185	0.187
	厂界下风向 4#	0.181	0.186	0.183	0.184	0.189	0.19
渣仓	厂界下风向 1#	0.161	0.158	0.163	0.160	0.164	0.162
	厂界下风向 2#	0.174	0.179	0.177	0.173	0.177	0.175

	厂界下风向 3#	0.184	0.188	0.181	0.182	0.185	0.183
	厂界下风向 4#	0.189	0.194	0.197	0.187	0.191	0.194
石灰石仓	厂界下风向 1#	0.165	0.163	0.164	0.164	0.163	0.165
	厂界下风向 2#	0.174	0.176	0.179	0.17	0.179	0.182
	厂界下风向 3#	0.18	0.182	0.179	0.183	0.187	0.186
	厂界下风向 4#	0.185	0.183	0.186	0.19	0.191	0.189
《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值		1.0					

9.2-7 无组织排放废气氨监测结果

监测日期	监测点位	监测频次	监测结果	
			氨储罐周边 (mg/m ³)	脱硝工艺周边 (mg/m ³)
6月8日	下风向 1#	第一次	0.01L	0.01L
		第二次	0.01L	0.01L
		第三次	0.01L	0.01L
	下风向 2#	第一次	0.04	0.05
		第二次	0.02	0.06
		第三次	0.03	0.05
	下风向 3#	第一次	0.05	0.04
		第二次	0.03	0.05
		第三次	0.04	0.06
	下风向 4#	第一次	0.03	0.05
		第二次	0.05	0.07
		第三次	0.03	0.05
6月9日	下风向 1#	第一次	0.01L	0.01L
		第二次	0.01L	0.01L
		第三次	0.01L	0.01L
	下风向 2#	第一次	0.05	0.04
		第二次	0.04	0.03
		第三次	0.05	0.05
	下风向 3#	第一次	0.04	0.05
		第二次	0.02	0.06
		第三次	0.03	0.05
	下风向 4#	第一次	0.04	0.06
		第二次	0.05	0.05
		第三次	0.06	0.07

执行标准：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 恶臭污染物厂界标准值 氨 1.5mg/m³
表 9.2-8 无组织排放废气非甲烷总烃监测结果 单位：mg/m³

监测点位		6 月 8 日			6 月 9 日		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
点火油罐周边	厂界下风向 1#	0.89	0.83	0.85	0.85	0.82	0.87
	厂界下风向 2#	0.93	0.95	0.98	0.95	0.94	0.97
	厂界下风向 3#	0.92	0.97	0.96	0.93	0.96	0.98
	厂界下风向 4#	0.99	0.96	0.98	0.97	0.99	0.96
《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值		4.0					

验收监测结果表明：厂界无组织排放废气颗粒物的浓度在 0.132~0.171mg/m³；干煤棚无组织排放废气颗粒物的浓度在 0.155~0.193mg/m³；输煤栈桥无组织排放废气颗粒物的浓度在 0.146~0.187mg/m³；灰库无组织排放废气颗粒物的浓度在 0.152~0.190mg/m³；渣仓无组织排放废气颗粒物的浓度在 0.158~0.197mg/m³；石灰石仓无组织排放废气颗粒物的浓度在 0.163~0.191mg/m³。氨储罐周边无组织排放废气氨的浓度在未检出~0.06mg/m³ 之间，脱硝工艺周边氨的浓度在未检出~0.07mg/m³；点火油罐周边非甲烷总烃 0.82~0.99mg/m³。验收监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

表 9.2-9 敏感点环境空气监测结果

监测日期	监测点位	监测时间	汞 (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	非甲烷总烃 (mg/m ³)	TSP 日均值 (mg/m ³)
6月8日	孤纽屯	02:00	3×10 ⁻⁶ L	0.035	0.01L	0.69	0.101
		08:00	3×10 ⁻⁶ L	0.039	0.01L	0.72	
		14:00	3×10 ⁻⁶ L	0.042	0.01L	0.74	
		20:00	3×10 ⁻⁶ L	0.037	0.01L	0.71	
6月9日		02:00	3×10 ⁻⁶ L	0.033	0.01L	0.67	0.097
		08:00	3×10 ⁻⁶ L	0.036	0.01L	0.73	
		14:00	3×10 ⁻⁶ L	0.041	0.01L	0.75	
		20:00	3×10 ⁻⁶ L	0.038	0.01L	0.73	
《大气污染物综合排放标准详解》			/	/	/	2.0	/

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	/		0.2	/	/
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准浓度限值	0.00005	0.25	/	/	0.3

验收监测结果表明：敏感点孤纽屯的环境空气汞、氨的浓度为未检出，氮氧化物的浓度在 0.033~0.042mg/m³，TSP 日均值在 0.097~0.101mg/m³ 之间；非甲烷总烃在 0.67~0.75mg/m³。非甲烷总烃监测结果均满足《大气污染物综合排放标准详解》、氨的监测结果《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、汞及氮氧化物、TSP 日均值监测结果均《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准浓度限值。

9.2.2.3 噪声监测结果

本次验收监测，噪声监测数据引用 2023 年 09 月 07 日-08 日《大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化(一期工程)项目》监测数据，监测结果见表 9.2-10。

表 9.2-10 厂界噪声监测结果

监测点位	监测日期	昼间	夜间
1#（厂界东侧）	09 月 07 日	55.3	45.1
2#（厂界东侧）		55.7	45.3
1#（厂界南侧）		56.4	46.2
2#（厂界南侧）		56.6	46.5
1#（厂界西侧）		54.2	43.6
2#（厂界西侧）		54.8	43.9
1#（厂界北侧）		54.4	44.3
2#（厂界北侧）		54.1	44.6
1#（厂界东侧）	09 月 08 日	55.2	45.4
2#（厂界东侧）		54.9	44.9
1#（厂界南侧）		56.5	46.1
2#（厂界南侧）		56.1	45.8
1#（厂界西侧）		54.3	43.5
2#（厂界西侧）		55.1	43.8
1#（厂界北侧）		54.7	44.4
2#（厂界北侧）		54.3	44.9

《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)表 1 工业企业厂界环境噪声排放 限值 3 类	65	55
--	----	----

验收监测结果表明：本项目厂界噪声昼间监测结果在 54.1~56.6 dB（A）之间、夜间监测结果在 43.5~46.5dB（A）之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

9.3 工程建设对环境的影响

本项目的敏感点厂址北侧的养殖场、厂区上游的对山奶牛场新风分厂、下游李家围子。从本次验收监测结果可知，杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目产生的废水、废气、噪声均达标排放，不会对项目周边环境产生不可接受的影响。

9.3.1 地下水

本次验收根据项目特征，对项目厂区内的 3 口监测井及上游对山奶牛场新风分厂，厂址北侧养殖场、下游李家围子，共 6 口监测井进行地下水水质及水位监测。监测结果见表 9.3-1 至表 9.3-3；

表 9.3-1

地下水监测结果 1

监测项目	厂区内地下水监测井 1# E124.516765 N46.812622				厂区内地下水监测井 2# E124.523828 N46.809613				厂区内地下水监测井 3#E124.523924 N46.810581				执行标准： 《地下水质量 标准》（G B/T 14848-20 17）表 1 中Ⅲ 类标准限值
监测日期	6 月 8 日		6 月 9 日		6 月 8 日		6 月 9 日		6 月 8 日		6 月 9 日		
井深（m）	35				35				35				
水位（m）	138.9				140.2				136.7				
K ⁺ （mg/L）	2.85	2.88	2.82	2.85	3.14	3.10	3.12	3.14	3.03	2.98	3.02	2.95	/
Na ⁺ （mg/L）	68.4	68.1	68.7	68.3	75.1	74.7	75.3	74.9	73.1	72.8	73.3	72.9	≤200
Ca ²⁺ （mg/L）	38.1	38.7	38.2	38.9	47.6	47.1	47.3	47.0	51.8	51.3	51.6	51.2	/
Mg ²⁺ （mg/L）	21.5	21.2	21.1	21.4	18.2	17.9	18.1	18.5	20.4	19.7	20.2	19.9	/
CO ₃ ²⁻ （mg/L）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
HCO ₃ ⁻ （mg/L）	318	315	315	318	355	351	350	354	375	371	376	372	/
Cl ⁻ （mg/L）	35.7	35.2	35.2	35.7	36.7	36.2	36.1	36.5	33.5	32.8	33.7	32.9	≤250
SO ₄ ²⁻ （mg/L）	21.5	22.1	21.9	22.3	24.6	24.3	24.3	24.7	27.1	26.7	26.8	27.2	≤250
pH（无量纲）	7.5	7.5	7.4	7.5	7.4	7.5	7.6	7.5	7.5	7.4	7.5	7.4	6.5≤pH≤8.5
总硬度 （mg/L）	188	192	186	190	195	190	192	195	219	222	218	223	≤450
氨氮（mg/L）	0.336	0.339	0.334	0.338	0.378	0.382	0.373	0.378	0.315	0.313	0.316	0.319	≤0.50
氰化物 （mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
挥发性酚类 （mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003 L	≤0.002
耗氧量（以 O ₂ 计）（mg/L）	2.29	2.33	2.25	2.30	2.31	2.34	2.28	2.33	2.31	2.35	2.38	2.34	≤3.0

汞 (mg/L)	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001
砷 (mg/L)	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	≤0.01
镉 (mg/L)	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	≤0.005
铬（六价） (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
铁 (mg/L)	0.12	0.11	0.10	0.12	0.17	0.15	0.13	0.12	0.12	0.14	0.11	0.13	0.13	≤0.3
锰 (mg/L)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	≤0.10
铅 (mg/L)	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	≤0.01
亚硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	≤1.00
硝酸盐（以 N 计） (mg/L)	0.154	0.158	0.155	0.157	0.173	0.176	0.172	0.175	0.129	0.135	0.127	0.138	0.138	≤20.0
溶解性总固体 (mg/L)	356	351	352	355	381	377	383	378	414	418	416	420	420	≤1000
总大肠菌群 (MPN/100m L)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	22	24	23	25	23	22	21	22	23	25	24	22	22	≤100
氟化物 (mg/L)	0.201	0.207	0.205	0.209	0.211	0.215	0.214	0.212	0.323	0.332	0.327	0.332	0.332	≤1.0
氯化物 (mg/L)	35.7	35.2	2.82	2.85	38.7	36.2	3.12	3.14	33.5	32.8	3.02	2.95	2.95	≤250
硫酸盐 (mg/L)	21.5	22.1	68.7	68.3	25.6	24.3	75.3	74.9	27.1	26.7	73.3	72.9	72.9	≤250

表 9.3-2

地下水监测数据表 2

监测项目	厂区上游对山奶牛场新风分厂 E124.562644 N46.823497				下游李家围子 E124.510288 N46.799119				厂址北侧养殖场 E124.534986 N46.825362				《地下水质量标准》 （GB/T 14848-2017） 表 1 中Ⅲ类 标准限值
井深（m）	15				18				20				
水位（m）	138.3				138.1				137.5				
监测日期	6 月 8 日		6 月 9 日		6 月 8 日		6 月 9 日		6 月 8 日		6 月 9 日		
K ⁺ （mg/L）	0.69	0.72	0.68	0.70	1.82	1.85	1.80	1.84	0.79	0.77	0.76	0.78	/
Na ⁺ （mg/L）	19.1	19.5	19.4	19.8	91.3	90.9	91.5	91.2	58.4	57.9	58.1	57.6	≤200
Ca ²⁺ （mg/L）	68.2	68.7	68.3	68.9	72.6	73.2	72.9	73.3	68.1	68.4	67.5	68.2	/
Mg ²⁺ （mg/L）	18.1	18.8	18.3	18.7	22.4	21.8	22.6	22.5	22.7	22.3	23.4	22.8	/
CO ₃ ²⁻ （mg/L）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
HCO ₃ ⁻ （mg/L）	312	315	314	317	531	526	529	531	411	406	414	409	/
Cl ⁻ （mg/L）	19.2	19.6	19.5	19.8	23.8	23.5	24.1	23.8	18.1	18.6	18.5	18.2	≤250
SO ₄ ²⁻ （mg/L）	7.14	7.18	7.13	7.17	21.6	21.3	21.7	21.9	18.7	18.1	18.9	18.4	≤250
pH（无量纲）	7.4	7.3	7.3	7.5	7.3	7.4	7.4	7.5	7.4	7.5	7.3	7.4	6.5≤pH≤8.5
总硬度（mg/L）	253	257	255	259	239	232	235	231	261	265	266	262	≤450
氨氮（mg/L）	0.756	0.763	0.758	0.766	0.152	0.156	0.157	0.152	1.12	1.14	1.17	1.15	≤0.50
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
挥发性酚类（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
耗氧量（以 O ₂ 计）（mg/L）	1.21	1.18	1.23	1.19	1.47	1.43	1.40	1.45	2.04	2.07	2.10	2.06	≤3.0

汞 (mg/L)	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001
砷 (mg/L)	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	≤0.01
镉 (mg/L)	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	≤0.005
铬(六价)(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
铁 (mg/L)	0.10	0.11	0.09	0.10	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
锰 (mg/L)	0.05	0.05	0.04	0.05	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10
铅 (mg/L)	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	≤0.01
亚硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	≤1.00
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	0.133	0.136	0.137	0.133	0.119	0.123	0.126	0.129	0.119	0.122	0.121	0.124	≤20.0
溶解性总固体 (mg/L)	311	313	316	318	511	504	509	515	395	401	398	403	≤1000
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	19	21	20	22	26	24	27	25	18	17	19	20	≤100
氟化物 (mg/L)	0.185	0.192	0.188	0.194	0.195	0.190	0.193	0.189	0.193	0.203	0.195	0.201	≤1.0

注：检测结果栏“L”符号表示该检测项目的最低检出浓度。

验收监测数据表明，厂区内地下水监测井水质 K^+ 浓度在 2.82~3.14mg/L 之间， Na^+ 浓度在 68.1~75.3mg/L 之间， Ca^{2+} 浓度在 38.1~51.8mg/L 之间， Mg^{2+} 浓度在 17.9~21.5mg/L 之间， HCO_3^- 浓度在 315~376mg/L 之间， Cl^- 浓度在 32.8~36.7mg/L 之间， SO_4^{2-} 浓度在 21.5~27.2mg/L 之间，pH 在 7.4~7.6（无量纲）之间，总硬度在 186~223mg/L 之间，氨氮的浓度在 0.313~0.382mg/L，耗氧量在 2.25~2.38mg/L，铁浓度在 0.10~0.17mg/L 之间，锰浓度在 0.04~0.06mg/L 之间，硝酸盐浓度在 0.127~0.176mg/L 之间，溶解性总固体在 351~420mg/L 之间，菌落总数在 21~25（CFU/mL），氟化物浓度在 0.201~0.332mg/L， CO_3^{2-} 、氰化物、挥发酚、汞、砷、镉、六价铬、亚硝酸盐、总大肠菌群均为未检出。

厂区外上游对山奶牛场新风分厂监测井水质 K^+ 浓度在 0.68~0.72mg/L 之间， Na^+ 浓度在 19.1~19.8mg/L 之间， Ca^{2+} 浓度在 68.2~68.9mg/L 之间， Mg^{2+} 浓度在 18.1~18.8mg/L 之间， HCO_3^- 浓度在 312~317mg/L 之间， Cl^- 浓度在 19.2~19.8mg/L 之间， SO_4^{2-} 浓度在 7.13~7.18 之间，pH 在 7.3~7.5（无量纲）之间，总硬度浓度在 253~259 之间，氨氮浓度在 0.756~0.766mg/L 之间，耗氧量在 1.18~1.21mg/L，铁浓度在 0.10~0.11mg/L 之间，锰浓度在 0.04~0.05mg/L 之间，硝酸盐浓度在 0.133~0.137mg/L，溶解性总固体在 311~318mg/L 之间，菌落总数在 19~22（CFU/mL），氟化物浓度在 0.185~0.194mg/L， CO_3^{2-} 、氰化物、挥发酚、汞、砷、镉、六价铬、亚硝酸盐、总大肠菌群均为未检出。

下游对李家围子监测井水质 K^+ 浓度在 1.80~1.85mg/L 之间， Na^+ 浓度在 90.9~91.5mg/L 之间， Ca^{2+} 浓度在 72.6~73.3mg/L 之间， Mg^{2+} 浓度在 21.8~22.6mg/L 之间， HCO_3^- 浓度在 526~531mg/L 之间， Cl^- 浓度在 23.5~24.1mg/L 之间， SO_4^{2-} 浓度在 21.3~21.9mg/L 之间，pH 在 7.3~7.5（无量纲）之间，总硬度在 231~239mg/L 之间，氨氮浓度在 0.152~0.157mg/L 之间，耗氧量在 1.40~1.47mg/L，硝酸盐浓度在 0.119~0.129mg/L，溶解性总固体在 504~515mg/L 之间，菌落总数在 24~27（CFU/mL），氟化物浓度在 0.189~0.195mg/L， CO_3^{2-} 、氰化物、挥发酚、汞、砷、镉、六价铬、亚硝酸盐、铁、锰、总大肠菌群均为未检出。

厂址北侧养殖场监测井水质 K^+ 浓度在 0.76~0.79mg/L 之间， Na^+ 浓度在 57.6~58.4mg/L 之间， Ca^{2+} 浓度在 67.5~68.4mg/L 之间， Mg^{2+} 浓度在 22.3~23.4mg/L 之间， HCO_3^- 浓度在 406~414mg/L 之间， Cl^- 浓度在 18.1~18.6mg/L 之间， SO_4^{2-} 浓度在 18.1~18.9mg/L 之间，pH 在 7.3~7.5（无量纲）之间，总硬度在 261~266mg/L 之间，氨氮在 1.12~1.17mg/L 之间，耗氧量在 2.04~2.10mg/L，硝酸盐浓度在 0.119~0.124mg/L，溶解性总固体在 395~405mg/L 之间，菌落总数在 17~20（CFU/mL），氟化物浓度在 0.193~0.203mg/L， CO_3^{2-} 、氰化物、挥发酚、汞、砷、镉、六价铬、亚硝酸盐、铁、锰、总大肠菌群均为未检出。

表 9.3-3 地下水验收时期与环评时期数据对比

监测项目	厂区上游对山奶牛场 新风分厂 E124.562644 N46.823497		下游李家围子 E124.510288 N46.799119		厂址北侧养殖场 E124.534986 N46.825362		《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017） 表 1 中 III 类标准限值
监测日期	验收	环评	验收	环评	验收	环评	
K ⁺ （mg/L）	0.68~0.72	0.66	1.80~1.85	1.80	0.76~0.79	0.73	/
Na ⁺ （mg/L）	19.1~19.8	15.9	90.9~91.5	92.8	57.6~58.4	60.7	≤200
Ca ²⁺ （mg/L）	68.2~68.9	69.4	72.6~73.3	72.4	67.5~68.4	67.2	/
Mg ²⁺ （mg/L）	18.1~18.8	18.0	21.8~22.6	21.6	22.3~23.4	23.8	/
CO ₃ ²⁻ （mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
HCO ₃ ⁻ （mg/L）	312~317	305	526~531	524	406~414	410	/
Cl ⁻ （mg/L）	19.2~19.8	19.7	23.5~24.1	22.8	18.1~18.6	18.9	≤250
SO ₄ ²⁻ （mg/L）	7.13~7.18	7.26	21.3~21.9	23.0	18.1~18.9	19.0	≤250
pH（无量纲）	7.3~7.5	7.31	7.3~7.5	7.29	7.3~7.5	7.26	6.5≤pH≤8.5
总硬度（mg/L）	253~259	247	231~239	259	261~266	270	≤450
氨氮（mg/L）	0.756~0.766	0.762	0.152~0.157	0.146	1.12~1.17	1.15	≤0.50
氰化物（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05
挥发性酚类（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.002
耗氧量（以 O ₂ 计）（mg/L）	1.18~1.21	1.15	1.40~1.47	1.44	2.04~2.10	2.16	≤3.0
汞（mg/L）	未检出	0.09	未检出	0.08	未检出	0.09	≤0.001
砷（mg/L）	未检出	5.2	未检出	1.0	未检出	4.4	≤0.01
镉（mg/L）	未检出	0.0002	未检出	0.0002	未检出	未检出	≤0.005
铬（六价）（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05
铁（mg/L）	0.10~0.11	0.12	未检出	0.04	未检出	0.04	≤0.3
锰（mg/L）	0.04~0.05	0.06	未检出	0.02	未检出	0.01	≤0.10
铅（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01
亚硝酸盐（以 N 计）	未检出	0.065	未检出	0.078	未检出	0.034	≤1.00

(mg/L)							
硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	0.133~0.137	0.130	0.119~0.129	0.115	0.119~0.124	0.124	≤20.0
溶解性总固体 (mg/L)	311~318	295	504~515	504	395~405	404	≤1000
总大肠菌群 (MPN/100 mL)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	19~22	22	24~27	25	17~20	17	≤100
氟化物 (mg/L)	0.185~0.194	0.184	0.189~0.195	0.188	0.193~0.203	0.185	≤1.0

由表 9.3-4 可知，本次验收调查期间，地下水指标中所有监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。通过与环评现状监测期间的数据对比可以看出，监测结果未发生明显变化，本项目运行未对地下水造成明显影响。

9.3.2 固体废物处置

本项目产生的固体废物包括：转运站除铁器的金属物质；循环流化床锅炉燃料燃烧产生的飞灰、炉渣；烟气脱硫系统产生的脱硫石膏；化学水处理车间产生的废过滤膜及布袋除尘器废弃布袋；化学水处理系统产生的废 EDI 模块（含废离子交换树脂）；沉淀中和废水系统产生的污泥，脱硫废水工艺产生的废渣和沉淀物，脱硫废水处理工艺产生的废渣和沉淀物；维修车间和各事故油池收集的废矿物油、油泥罐油泥及化验室废液以，生活垃圾。

本项目转运站内建设一级除铁器，去除的金属物质废铁及铁屑等全部外售综回收站。

本项目产生的飞灰、炉渣暂存于 2 座 1000m³ 灰库和 1 座 500m³ 渣仓，同脱硫石膏依托杜尔伯特蒙古族自治县鑫宏泰道路运输有限公司外售综合利用。

本项目化学水处理车间内的水处理系统产生的废过滤膜，以及布袋除尘器产生的废弃布袋、化学水处理系统产生的废 EDI 模块（含废离子交换树脂）由设备厂家定期更换回收利用。

本项目厂区内沉淀中和等废水处理系统产生污泥，依托污水处理站污泥间暂存，与大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目一同依托杜尔伯特蒙古族自治县禾苗生物科技有限公司拉运至城镇垃圾埋场进行处置。

本项目产生的危险废物暂存于化学水处理车间西侧的危废暂存间（面积为 54m²）。脱硫废水处理工艺产生的废渣和沉淀物由黑龙江京盛华环保科技有限公司处置，维修车

间和各事故油池收集的废矿物油、油泥罐的油泥及化验室废液由阿荣旗海蒙科技发展有限公司处置。

本项目厂区内设置生活垃圾箱，生活垃圾分类收集后，由市政环卫部门统一清运处理。

9.3.3 土壤监测

通过现场调查，根据项目特点，本次验收监测在企业厂区内建设用地设 4 个土壤监测点，厂区外设 3 个（1 个建设用地、2 个农用地）监测点，共 7 个监测点；具体监测结果见表 9.3-4 至 9.3-6。

表 9.3-4 至 9.3-6 可知，在本次验收调查监测期间，本项目厂区内及厂区外土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地标准、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值（基本项目），说明企业运行至今未对区域内土壤造成影响。

表 9.3-4 土壤监测数据表 1

监测点位	厂区内 T3		厂区外 T7		《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准》 (GB36600-2018) 表 1 第二类用地 筛选值
经纬度	E124.528570 N46.811339		E124.520244 N46.816390		
监测日期	6 月 8 日				
采样深度（m）	0-0.5	0.5-3.0	0-0.5	0.5-3.0	/
pH（无量纲）	8.0	8.1	8.2	8.1	/
汞（mg/kg）	0.435	0.439	0.411	0.415	38
砷（mg/kg）	4.14	4.16	4.10	4.07	60
铜（mg/kg）	5	7	6	7	18000
六价铬（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
镉（mg/kg）	0.11	0.09	0.12	0.10	65
镍（mg/kg）	8	9	10	9	900
铅（mg/kg）	10.1	10.7	11.8	12.6	800
四氯化碳（mg/kg）	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	2.8
氯仿（mg/kg）	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	0.9
氯甲烷（mg/kg）	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	37

1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	9
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	5
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	66
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	596
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	54
二氯甲烷 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	616
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	5
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	10
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	6.8
四氯乙烯 (mg/kg)	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	53
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	840
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.8
三氯乙烯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.8
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	0.5
氯乙烯 (mg/kg)	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.43
苯 (mg/kg)	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	4
氯苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	270
1,2-二氯苯 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	560
1,4-二氯苯 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	20
乙苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	28
苯乙烯 (mg/kg)	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1290
甲苯 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1200
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	570
邻二甲苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	640
硝基苯 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76
苯胺 (mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260
2-氯酚 (mg/kg)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	2256
苯并〔a〕蒽 (mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15
苯并〔a〕芘 (mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5

苯并〔b〕荧蒽（mg/kg）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15
苯并〔k〕荧蒽（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151
蒽（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293
二苯并〔a, h〕蒽（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5
茚并〔1,2,3-c,d〕芘（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15
萘（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70

表 9.3-5 土壤监测数据表 2

监测点位	厂区内 T1		厂区内 T2		厂区内 T4		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 表 1 第二类用地筛选值
经纬度	E124.526124 N46.813660		E124.525952 N46.811985		E124.530244 N46.810781		
监测日期	6 月 8 日						
采样深度 (m)	0-0.5	0.5-3.0	0-0.5	0.5-3.0	0-0.5	0.5-3.0	/
汞 (mg/kg)	0.409	0.391	0.415	0.401	0.423	0.411	38

表 9.3-6 土壤监测数据表 3

监测点位	厂界外上风向 T 5 E124.522390 N46.814746	厂界外下风向 T6 E124.534407 N46.808285	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 (GB15618-2018)表 1 农用地土壤风险筛选值（基本项目）
监测日期	6 月 8 日		
采样深度（m）	0-0.5	0-0.5	
pH（无量纲）	7.9	8.0	/
汞（mg/kg）	0.426	0.433	3.4
砷（mg/kg）	4.18	4.25	25
铜（mg/kg）	6	7	100
镍（mg/kg）	8	9	190
铅（mg/kg）	8.92	8.84	170
铬（mg/kg）	34	33	250
锌（mg/kg）	50.1	49.5	300

验收监测期间，厂区内（T1、T2、T3、T4）监测的汞在 0.391~0.439mg/kg 之间，pH 在 8.0~8.1（无量纲）之间，砷在 4.14~4.16mg/kg 之间，铜在 5~7mg/kg，镉在 0.09~0.10mg/kg,镍在 8~9mg/kg 之间，铅在 10.1~10.7mg/kg 之间，其他监测项目为未检出；厂区外 T7 监测的汞在 0.411~0.415mg/kg 之间，pH 在 8.1~8.2（无量纲）之间，砷在 4.07~4.10mg/kg 之间，铜在 6~7mg/kg，镉在 0.10~0.12mg/kg,镍在 9~10mg/kg 之间，铅在 11.8~12.6mg/kg 之间，其他监测项目为未检出；监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018（试行）表 1 第二类用地筛选值。厂区外的农用地（T5、T6）pH 在 7.9~8.0（无量纲）之间，汞在 0.426~0.433mg/kg 之间，砷在 4.18~4.25mg/kg，铜在 6~7mg/kg 之间，镍在 8~9mg/kg 之间，铅在 8.84~8.92mg/kg 之间，铬在 33~34mg/kg 之间，锌在 49.5~50.1mg/kg 之间，监测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）表 1 农用地土壤风险筛选值（基本项目）。

表 9.3-7

土壤验收时期与环评时期数据对比表 1

监测点位	厂区内 T1E124.526124 N46.813660				厂区内 T2E124.525952 N46.811985				厂区内 T4E124.530244 N46.810781				《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准》（试 行） （GB36600-2018） 表 1 第二类用地筛 选值
	验收		环评		验收		环评		环评		验收		
采样深度 （cm）	0-0.5	0.5-3.0	0-0.5	0.5-3.0	0-0.5	0.5-3.0	0-0.5	0.5-3.0	0-0.5	0.5-3.0	0-0.5	0.5-3.0	
汞(mg/kg)	0.409	0.391	0.834	0.750	0.415	0.401	0.873	0.781	0.423	0.411	1.04	0.602	38

表 9.3-8

土壤验收时期与环评时期数据对比表 2

监测点位	厂界外上风向 T5 （农用地）		厂界外下风向 T6（农用地）		厂区内 T3（建设用地）				《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 （GB15618-2018）（试行） 表 1 农用地土壤风险筛选值(基本项目)	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 （试行） （GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值
	验收	环评	验收	环评	验收		环评			
采样深度 （m）	0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.2	0-0.5	0.5-3.0	0-0.5	0.5-3.0		
pH （无量纲）	7.9	/	8.0	8.04	8.0	8.1	/	/	/	/
汞（mg/kg）	0.426	0.597	0.433	0.487	0.435	0.439	0.617	0.707	3.4	38
砷（mg/kg）	4.18	/	4.25	4.27	4.14	4.16	6.79	5.67	25	60
铜（mg/kg）	6	/	7	2.4	5	7	1.1	2.8	100	18000
六价铬 （mg/kg）	/	/	/	/	0.5L	0.5L	2L	2L	/	5.7
镉（mg/kg）	/	/	/	0.19	0.11	0.09	0.01L	0.01L	/	65

镍 (mg/kg)	8	/	9	5L	8	9	5L	5L	190	900
铅 (mg/kg)	8.92	/	8.84	8.25	10.1	10.7	9.30	11.0	170	800
四氯化碳 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	/	2.8
氯仿 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	/	0.9
氯甲烷 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	/	37
1,1-二氯乙 烷 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	/	9
1,2-二氯乙 烷 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	/	5
1,1-二氯乙 烯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	/	66
顺-1,2-二氯 乙烯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	/	596
反-1,2-二氯 乙烯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	/	54
二氯甲烷 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	/	616
1,2-二氯丙 烷 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	/	5
1,1,1,2-四氯 乙烷 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	/	10
1,1,2,2-四氯 乙烷 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	/	6.8

四氯乙烯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	/	53
1,1,1-三氯乙 烷 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	/	840
1,1,2-三氯乙 烷	/	/	/	/	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	/	2.8
三氯乙烯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	/	2.8
1,2,3-三氯丙 烷 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	/	0.5
氯乙烯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	/	0.43
苯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	/	4
氯苯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	/	270
1,2-二氯苯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	/	560
1,4-二氯苯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	/	20
乙苯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	/	28
苯乙烯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	/	1290
甲苯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	/	1200
间二甲苯+ 对二甲苯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	/	570
邻二甲苯 (mg/kg)	/	/	/	/	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	/	640
硝基苯	/	/	/	/	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	/	76

(mg/kg)										
苯胺 (mg/kg)	/	/	/	/	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	/	260
2-氯酚 (mg/kg)	/	/	/	/	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	/	2256
苯并(a)蒽 (mg/kg)	/	/	/	/	0.1L	0.1L	0.3L	0.3L	/	15
苯并(a)芘 (mg/kg)	/	/	/	/	0.1L	0.1L	0.4L	0.4L	/	1.5
苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	/	/	/	/	0.2L	0.2L	0.5L	0.5L	/	15
苯并(k)荧蒽 (mg/kg)	/	/	/	/	0.1L	0.1L	0.4L	0.4L	/	151
蒽(mg/kg)	/	/	/	/	0.1L	0.1L	0.3L	0.3L	/	1293
二苯并(a,h) 蒽(mg/kg)	/	/	/	/	0.1L	0.1L	0.5L	0.5L	/	1.5
茚并 (1,2,3-c,d) 芘(mg/kg)	/	/	/	/	0.1L	0.1L	0.5L	0.5L	/	15
萘(mg/kg)	/	/	/	/	0.09L	0.09L	0.3L	0.3L	/	70
铬(mg/kg)	34	/	33	35.2	/	/	/	/	250	/
锌(mg/kg)	50.1	/	49.5	50.6	/	/	/	/	300	/

由表 9.3-7、表 9.8-8 可知，本次验收调查期间，厂区内 T1、T2、T4 监测的汞及 T3 监测的土壤 46 项监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值，T5、T6 均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值（基本项目）。通过与环评现状监测期间的数据对比可以看出，监测结果未发生明显变化，本项目运行未对土壤环境造成明显影响。

9.4 总量核算

本项目一期新建的 3 台循环流化床锅炉（2 用 1 备），产生的废气污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。根据环评可知，总量控制指标：二氧化硫排放量为 153.45t/a，氮氧化物排放量为 219.21t/a，颗粒物排放量为 43.84 t/a。其中一期建设的总量控制为二氧化硫排放量为 76.725t/a，氮氧化物排放量为 109.605t/a，颗粒物排放量为 21.92 t/a。

本项目产生的压滤废水收集于干燥棚中喷洒降尘；煤泥废水经沉淀中和后重复利用；化学水处理预系统未建设，原设计化学水预处理排水系统排放废水作为脱硫工艺补水，现该部分脱硫工艺补水由原水池中的水提供，循环水系统排水经处理后作为脱硫工艺补水，以上工艺产生的废水均不外排。脱硫废水经过旋流器进入废水收集罐，处理后的脱硫废水回用于干燥棚内洒水降尘和灰库、渣仓内的湿式搅拌器使用。反渗透浓水、锅炉排污水、生活污水依托大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物精炼一体化（一期工程）项目的污水处理站预处理后，通过开发区污水管网，排入大庆市泰康县东南污水处理厂（开发区污水处理厂）集中处理。废水指标无需总量控制。

废气总量核算如下：根据本次验收监测结果，按年生产运行时间 7200 小时计算得出，具体数值见表 8-1：

颗粒物排放量（t/a）=实际浓度平均值（mg/m³）×年工作时间×标杆排气量平均值×10⁻⁹；

SO₂ 排放量（t/a）=实际浓度平均值（mg/m³）×年工作时间×标杆排气量平均值×10⁻⁹；

NO_x 排放量（t/a）=实际浓度平均值（mg/m³）×年工作时间×标杆排气量平均值×10⁻⁹。

表 9.4-1 污染物排放总量统计表

监测点位	项目	标杆排气量 (Nm ³ /h)	排放量 (t/a)	合计	一期总量控制指标 (t/a)
循环流化床 锅炉废气 排放口	颗粒物	205962	3.83	/	21.92
	SO ₂		52.9	/	76.725
	NO _x		97.2	/	109.605

本项目（一期）新增污染物排放总量颗粒物为 3.83t/a、SO₂ 为 52.9t/a，NO_x 为 97.2t/a、满足（少于）环评文件提出的污染物总量控制指标（一期）要求（颗粒物 21.92t/a，SO₂:76.725t/a、NO_x: 109.605t/a。）

10、验收监测结论

10.1 环境保护设施调试效果

10.1.1 废水验收监测结论

10.1.1.1 废水总排口

验收监测结果表明：废水总排口中的 pH 值在 7.8~8.2（无量纲）之间，SS 在 63~69mg/L 之间，五日生化需氧量在 52.4~54.2mg/L，COD 在 261~273mg/L，氨氮在 10.8~12.2mg/L，总磷在 2.04~2.23mg/L 之间，总氮在 22.1~23.7mg/L 之间，总镉在 0.007~0.009mg/L 之间，总汞在 0.00015~0.00022mg/L 之间，总铅在 0.015~0.018mg/L 之间，总砷在 0.0011~0.0014mg/L 之间，石油类在 1.12~1.19mg/L 之间，氟化物在 0.913~0.931mg/L 之间，硫化物在 0.13~0.16mg/L 之间，挥发酚在 0.114~0.121mg/L 之间，全盐量在 633~641mg/L 之间，流量在 95~110m³/h 之间。监测结果均满足《大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目》的污水处理站的进水指标》。

10.1.1.2 脱硫废水混凝沉淀处理出口废水

验收监测结果表明：脱硫废水混凝沉淀处理出口废水监测结果 pH 值在 7.6~7.8（无量纲）之间，总镉在 0.027~0.033mg/L 之间，总汞在 0.00152~0.00163mg/L 之间，总铅在 0.163~0.171mg/L 之间，总砷在 0.0071~0.0078mg/L 之间。监测结果均满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）表 2 脱硫废水处理系统出口的监测项目和污染物最高允许排放浓度。

10.1.2 废气验收监测结论

10.1.2.1 锅炉废气

验收监测结果表明，1#循环流化床锅炉烟气处理前颗粒物的浓度在 1613~1749mg/m³，排放速率在 499.8583~531.9477kg/h；处理后的浓度在 1.1~1.3mg/m³ 之间，排放速率在 0.2422~0.2830kg/h；去除效率为 99.95%。处理前二氧化硫的浓度在 591~655mg/m³，排放速率在 182.0273~192.0564kg/h；处理后的浓度在 15~17mg/m³ 之间，排放速率在 3.4023~3.8402kg/h；去除效率在 98.0%~98.22%之间。处理后的氮氧化物浓度在 27~32mg/m³ 之间，排放速率在 6.0562~7.2762kg/h。汞及其化合物处理前的浓度在 8×10⁻⁶~9×10⁻⁵mg/m³ 之间，处理后的浓度为未检出。烟气黑度监测结果均小于 1 级。颗粒物、二氧

化硫、氮氧化物、烟气黑度的监测结果满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知中的燃煤锅炉超低排放的标准。汞及其化合物的监测结果满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13233-2011）中的大气污染物排放浓度限值。

2#循环流化床锅炉烟气处理前颗粒物的浓度在 1584~1768mg/m³，排放速率在 516.511~565.4287kg/h；处理后的浓度在 1.1~1.3mg/m³ 之间，排放速率在 0.2417~0.3069kg/h；去除效率为 99.95%。处理前二氧化硫的浓度在 600~664mg/m³，排放速率在 195.5537~211.7538kg/h；处理后的浓度在 15~17mg/m³ 之间，排放速率在 3.5947~4.0060kg/h；去除效率在 98.03%~98.27%之间。处理后的氮氧化物浓度在 27~32mg/m³ 之间，排放速率在 6.4371~7.5052kg/h。汞及其化合物处理前的浓度在 1.1×10^{-5} ~ 1.4×10^{-5} mg/m³ 之间，处理后的浓度为未检出。烟气黑度监测结果均小于 1 级。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度的监测结果满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知中的燃煤锅炉超低排放的标准。汞及其化合物的监测结果满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13233-2011）中的大气污染物排放浓度限值。

10.1.2.2 有组织排放废气

验收监测结果表明：干煤棚中生物质燃料成型加工工序造粒车间 26m 高排气筒废气处理后的颗粒物排放浓度在 2.3~2.7mg/m³ 之间，排放速率在 0.0406~0.0506kg/h；碎煤楼废气 28m 排气筒处理后的颗粒物浓度在 2.8~3.1mg/m³ 之间，排放速率在 0.0063~0.0068kg/h 之间；转运站的除杂工序（除铁器）26m 废气排气筒处理后的颗粒物浓度在 1.5~1.9mg/m³ 之间，排放速率在 0.0034~0.0042kg/h 之间；灰仓 1# 15m 高排气筒处理后的颗粒物浓度在 1.9~2.3mg/m³ 之间，排放速率在 0.0026~0.0032kg/h；灰仓 2# 15m 高排气筒处理后的颗粒物浓度在 1.6~2.0mg/m³ 之间，排放速率在 0.0023~0.0030kg/h；渣仓 15m 高排气筒处理后的颗粒物浓度在 2.1~2.4mg/m³ 之间，排放速率在 0.0020~0.0023kg/h；石灰石仓 15m 高排气筒处理后的颗粒物浓度在 1.6~1.8mg/m³ 之间，排放速率在 0.0006~0.0007kg/h。验收监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）有组织排放限值严格 50%执行标准。

10.1.2.3 无组织排放废气

验收监测结果表明：厂界无组织排放废气颗粒物的浓度在 0.132~0.171mg/m³；干煤棚无组织排放废气颗粒物的浓度在 0.155~0.193mg/m³；输煤栈桥无组织排放废气颗粒物的浓度在 0.146~0.187mg/m³；灰库无组织排放废气颗粒物的浓度在 0.152~0.190mg/m³；

渣仓无组织排放废气颗粒物的浓度在 $0.158\sim0.197\text{mg}/\text{m}^3$ ；石灰石仓无组织排放废气颗粒物的浓度在 $0.163\sim0.191\text{mg}/\text{m}^3$ ；点火油罐周边非甲烷总烃 $0.82\sim0.99\text{mg}/\text{m}^3$ 。颗粒物、非甲烷总烃监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值。氨储罐周边无组织排放废气氨的浓度在未检出 $\sim0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，脱硝工艺周边氨的浓度在未检出 $\sim0.07\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，监测结果均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-1993）表 1 二级新扩改建标准限值。

10.1.2.4 敏感点环境空气

验收监测结果表明：敏感点孤纽屯的环境空气汞、氨的浓度为未检出，氮氧化物的浓度在 $0.033\sim0.042\text{mg}/\text{m}^3$ ，TSP 日均值在 $0.097\sim0.101\text{mg}/\text{m}^3$ 之间；非甲烷总烃在 $0.67\sim0.75\text{mg}/\text{m}^3$ 。非甲烷总烃监测结果均满足《大气污染物综合排放标准详解》、氨的监测结果《环境影响评价技术导则 大气环境》（hj2.2-2018）附录 D、汞及氮氧化物、TSP 日均值监测结果均《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准浓度限值。

10.1.3 厂界噪声验收监测结论

验收监测结果表明：本项目厂界噪声昼间监测结果在 $54.1\sim56.6\text{dB}(\text{A})$ 之间、夜间监测结果在 $43.5\sim46.5\text{dB}(\text{A})$ 之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

10.1.4 地下水验收监测结论

10.1.4.1 厂区内地下水

验收监测数据表明，厂区内地下水监测井水质 K^+ 浓度在 $2.82\sim3.14\text{mg}/\text{L}$ 之间， Na^+ 浓度在 $68.1\sim75.3\text{mg}/\text{L}$ 之间， Ca^{2+} 浓度在 $38.1\sim51.8\text{mg}/\text{L}$ 之间， Mg^{2+} 浓度在 $17.9\sim21.5\text{mg}/\text{L}$ 之间， HCO_3^- 浓度在 $315\sim376\text{mg}/\text{L}$ 之间， Cl^- 浓度在 $32.8\sim36.7\text{mg}/\text{L}$ 之间， SO_4^{2-} 浓度在 $21.5\sim27.2\text{mg}/\text{L}$ 之间，pH 在 $7.4\sim7.6$ （无量纲）之间，总硬度在 $186\sim223\text{mg}/\text{L}$ 之间，氨氮的浓度在 $0.313\sim0.382\text{mg}/\text{L}$ ，耗氧量在 $2.25\sim2.38\text{mg}/\text{L}$ ，铁浓度在 $0.10\sim0.17\text{mg}/\text{L}$ 之间，锰浓度在 $0.04\sim0.06\text{mg}/\text{L}$ 之间，硝酸盐浓度在 $0.127\sim0.176\text{mg}/\text{L}$ 之间，溶解性总固体在 $351\sim420\text{mg}/\text{L}$ 之间，菌落总数在 $21\sim25$ （CFU/mL），氟化物浓度在 $0.201\sim0.332\text{mg}/\text{L}$ ， CO_3^{2-} 、氰化物、挥发酚、汞、砷、镉、六价铬、亚硝酸盐、总大肠菌群均为未检出。

10.1.4.2 厂外地下水

厂区外上游对山奶牛场新风分厂监测井水质 K^+ 浓度在 0.68~0.72mg/L 之间, Na^+ 浓度在 19.1~19.8mg/L 之间, Ca^{2+} 浓度在 68.2~68.9mg/L 之间, Mg^{2+} 浓度在 18.1~18.8mg/L 之间, HCO_3^- 浓度在 312~317mg/L 之间, Cl^- 浓度在 19.2~19.8mg/L 之间, SO_4^{2-} 浓度在 7.13~7.18 之间, pH 在 7.3~7.5（无量纲）之间, 总硬度浓度在 253~259 之间, 氨氮浓度在 0.756~0.766mg/L 之间, 耗氧量在 1.18~1.21mg/L, 铁浓度在 0.10~0.11mg/L 之间, 锰浓度在 0.04~0.05mg/L 之间, 硝酸盐浓度在 0.133~0.137mg/L, 溶解性总固体在 311~318mg/L 之间, 菌落总数在 19~22（CFU/mL）, 氟化物浓度在 0.185~0.194mg/L, CO_3^{2-} 、氰化物、挥发酚、汞、砷、镉、六价铬、亚硝酸盐、总大肠菌群均为未检出。

下游对李家围子监测井水质 K^+ 浓度在 1.80~1.85mg/L 之间, Na^+ 浓度在 90.9~91.5mg/L 之间, Ca^{2+} 浓度在 72.6~73.3mg/L 之间, Mg^{2+} 浓度在 21.8~22.6mg/L 之间, HCO_3^- 浓度在 526~531 之间, Cl^- 浓度在 23.5~24.1 之间, SO_4^{2-} 浓度在 21.3~21.9 之间, pH 在 7.3~7.5（无量纲）之间, 总硬度在 231~239 之间, 氨氮浓度在 0.152~0.157mg/L 之间, 耗氧量在 1.40~1.47mg/L, , 硝酸盐浓度在 0.119~0.129mg/L, 溶解性总固体在 504~515mg/L 之间, 菌落总数在 24~27（CFU/mL）, 氟化物浓度在 0.189~0.195mg/L, CO_3^{2-} 、氰化物、挥发酚、汞、砷、镉、六价铬、亚硝酸盐、铁、锰、总大肠菌群均为未检出。

厂址北侧养殖场监测井水质 K^+ 浓度在 0.76~0.79mg/L 之间, Na^+ 浓度在 57.6~58.4mg/L 之间, Ca^{2+} 浓度在 67.5~68.4mg/L 之间, Mg^{2+} 浓度在 22.3~23.4mg/L 之间, HCO_3^- 浓度在 406~414mg/L 之间, Cl^- 浓度在 18.1~18.6mg/L 之间, SO_4^{2-} 浓度在 18.1~18.9mg/L 之间, pH 在 7.3~7.5（无量纲）之间, 总硬度在 261~266mg/L 之间, 氨氮在 1.12~1.17mg/L 之间, 耗氧量在 2.04~2.10mg/L, , 硝酸盐浓度在 0.119~0.124mg/L, 溶解性总固体在 395~405mg/L 之间, 菌落总数在 17~20（CFU/mL）, 氟化物浓度在 0.193~0.203mg/L, CO_3^{2-} 、氰化物、挥发酚、汞、砷、镉、六价铬、亚硝酸盐、铁、锰、总大肠菌群均为未检出。

10.1.5 土壤验收监测结论

验收监测数据表明, 厂区内（T1、T2、T3、T4）监测的汞在 0.391~0.439mg/kg 之间, pH 在 8.0~8.1（无量纲）之间, 砷在 4.14~4.16mg/kg 之间, 铜在 5~7mg/kg, 镉在 0.09~0.10mg/kg, 镍在 8~9mg/kg 之间, 铅在 10.1~10.7mg/kg 之间, 其他监测项目为未检出; 厂区外 T7 监测的汞在 0.411~0.415mg/kg 之间, pH 在 8.1~8.2（无量纲）之

间，砷在 4.07~4.10mg/kg 之间，铜在 6~7mg/kg，镉在 0.10~0.12mg/kg，镍在 9~10mg/kg 之间，铅在 11.8~12.6mg/kg 之间，其他监测项目为未检出；监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。

厂区外的农用地（T5、T6）pH 在 7.9~8.0（无量纲）之间，汞在 0.426~0.433mg/kg 之间，砷在 4.18~4.25mg/kg，铜在 6~7mg/kg 之间，镍在 8~9mg/kg 之间，铅在 8.84~8.92mg/kg 之间，铬在 33~34mg/kg 之间，锌在 49.5~50.1mg/kg 之间，监测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）表 1 农用地土壤风险筛选值（基本项目）。

10.1.6 固体废物验收监测结论

本项目产生的一般工业固体废物包括转运站内一级除铁器产生的金属物质废铁及铁屑；除渣系统产生的飞灰、炉渣以及烟气脱硫系统产生的脱硫石膏；化学水处理系统产生的废 EDI 模块（含废离子交换树脂）；化学水处理车间内的水处理系统产生的废过滤膜，以及布袋除尘器产生的废弃布袋及日常产生的生活垃圾；厂区内煤泥废水沉淀中和处理等废水处理系统沉淀产生污泥。

其中金属杂质外售到回收站，飞灰、炉渣、脱硫石膏外售到杜尔伯特蒙古族自治县鑫宏泰道路运输有限公司；其中化学水处理系统产生的废 EDI 模块（含废离子交换树脂）、废过滤膜、废布袋除尘布袋由设备厂家定期更换回收，煤泥废水沉淀中和产生的污泥同大庆圣泉绿色技术有限公司 100 万吨/年生物质精炼一体化（一期工程）项目的污水处理站产生的污泥一并处理，生活垃圾厂内设置分类垃圾箱，由市政环卫部门统一清运处理。

本项目产生的危险废物包括脱硫废水处理工艺产生的废渣和沉淀物，维修车间和各事故油池收集的废矿物油，以及油罐油泥、化验室废液。

本项目产生的危险废物暂存于化学水处理车间西侧的危废暂存间（面积为 54m²）。脱硫废水处理工艺产生的废渣和沉淀物由黑龙江京盛华环保科技有限公司处置，维修车间和各事故油池收集的废矿物油、油泥罐油泥及化验室废液由阿荣旗海蒙科技发展有限责任公司处置。

10.1.5 总量核算结论

本项目一期建设的循环流化床锅炉烟气的二氧化硫、氮氧化物放量均符合《关于杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目环境影响报告书的批复》核定的总量控制指标，满足环评要求。

10.2 工程建设对环境的影响

杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目各类污染物达标排放，不会对项目周边环境产生影响。

10.3 验收监测结论

本项目环境保护审批手续齐全，管理制度规范，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，并结合验收监测报告表的结论及现场检查情况，该项目执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，基本按照环境影响评价文件及批复要求配套建设了相应的废气、噪声和固体废物污染防治设施。应急预案已在相关部门备案，已与有危废处理资质的单位签订转运、处理协议。按照验收监测要求，验收期间废气、噪声及固体废物、土壤、地下水满足建设项目竣工环境保护验收监测要求。建议通过建设项目竣工环境保护验收。

10.4 建议

- （一）加强环保设施的日常维护和运行管理，确保污染物稳定达标排放。
- （二）严格按照环境风险应急预案的要求落实事故污染防范措施，定期开展环境风险应急演练，避免发生环境污染事故

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：大庆圣泉德力戈尔能源有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项 目 名 称		杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇热电联产项目			项 目 代 码		2020-230000-44-02-103479		建 设 地 点		大庆杜尔伯特蒙古族自治县杜蒙经济开发区南侧			
	行业类别（分类管理名录）		D4430 热力生产和供应			建 设 性 质		√新建 改扩建 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		E124°31'44.24″N46°48'51.82			
	设 计 生 产 能 力		一期工程建设 1×35MW 背压式汽轮机发电机组，3 台 150t/h 高温高压循环流化床锅炉（2 用 1 备）			实 际 生 产 能 力		一期工程建设 1×35MW 背压式汽轮机发电机组，3 台 150t/h 高温高压循环流化床锅炉（2 用 1 备）		环 评 单 位		黑龙江好旺生态环境科技有限公司			
	环 评 文 件 审 批 机 关		黑龙江省生态环境厅			审 批 文 号		黑环审〔2021〕14 号		环 评 文 件 类 型		环境影响报告书			
	开 工 日 期		2021 年 7 月			竣 工 日 期		2023 年 3 月		排 污 许 可 证 申 领 时 间		2021 年 12 月 9 日			
	环 保 设 施 设 计 单 位		山东立德环境工程有限公司			环 保 设 施 施 工 单 位		山东立德环境工程有限公司		本工程排污许可证编号		91230624MA1BNTNH9B001V			
	验 收 单 位		大庆圣泉德力戈尔能源有限公司			环 保 设 施 监 测 单 位		黑龙江永青环保科技有限公司		验 收 监 测 时 工 况					
	投资总概算（万元）		67058			环 保 投 资 总 概 算 （ 万 元 ）		13085.36		所 占 比 例 （ % ）		4.58			
	实际总投资（万元）		33529（一期）			实 际 环 保 投 资 （ 万 元 ）		7852（一期）		所 占 比 例 （ % ）		8.75			
	废 水 治 理 （ 万 元 ）		298.194	废 气 治 理 （ 万 元 ）		5079.382	噪 声 治 理 （ 万 元 ）		4	固体废物治理（万元）		585	其他环保投资（万元）		1861.272
	新增废水处理设施能力					新 增 废 气 处 理 设 施 能 力				年 平 均 工 作 时		7200h			
运 营 单 位		大庆圣泉德力戈尔能源有限公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）				验 收 时 间		2023.4.8-9、2023.6.8-9				
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			17	50	52.9		52.9	139.46						
	烟 尘			1.2	20	3.83		3.83	21.92						
	工 业 粉 尘														
	氮 氧 化 物			42	200	129		129	199.23						
	工 业 固 体 废 物														
	物 特 征 污 染 关 的 其 它 与 项 目 有	V O C s													

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——吨/年；废气排放量——标立方米/年；工业固体废物排放量——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