

博乐市供热基础设施及配套项目（一期）

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：博乐市阳光热力有限责任公司

评价单位：乌鲁木齐中科帝俊环境技术有限责任公司

2021 年 5 月

目 录

概 述.....	- 1 -
一、建设项目背景	- 1 -
二、环境影响评价过程	- 1 -
三、分析判断相关情况	- 2 -
四、主要关注的环境问题	- 4 -
五、主要环评结论	- 4 -
1 总则.....	- 5 -
1.1 编制依据	- 5 -
1.2 评价目的和工作原则	- 8 -
1.3 评价因子识别与筛选	- 9 -
1.4 环境功能区划	- 11 -
1.5 评价标准	- 13 -
1.6 评价工作等级	- 18 -
1.7 评价范围	- 23 -
1.8 污染控制目标与环境保护目标	- 23 -
2 建设项目概况	- 25 -
2.1 现有工程概况	- 25 -
2.2 扩建工程基本情况	- 34 -
2.3 扩建工程内容	- 34 -
2.4 平面布置合理性分析	- 48 -
3 工程分析	- 49 -
3.1 工程分析	- 49 -
3.2 污染源分析	- 51 -
4 环境现状调查与评价	- 57 -
4.1 自然环境状况	- 57 -
4.2 环境质量现状调查及评价	- 60 -
5 施工期环境影响分析	- 66 -
5.1 施工期大气环境影响分析	- 66 -
5.1.1 锅炉房建设影响分析	- 66 -

5.1.2 管网建设影响分析	- 66 -
5.1.3 施工扬尘影响分析	- 66 -
5.1.4 施工扬尘防治措施	- 67 -
5.2 施工期噪声的影响分析	- 68 -
5.3 施工期水环境影响分析	- 68 -
5.4 施工期固体废物影响分析	- 69 -
5.5 其他影响分析及措施	- 69 -
6 运营期环境影响预测与评价	- 72 -
6.1 大气环境影响预测与评价	- 72 -
6.2 水环境影响分析	- 88 -
6.3 声环境影响预测与评价	- 89 -
6.4 固废环境影响分析	- 91 -
6.5 环境风险分析	- 92 -
7 污染防治措施及可行性分析	- 99 -
7.1 废气污染防治措施	- 99 -
7.2 废水污染防治措施	- 106 -
7.3 噪声污染防治措施	- 107 -
7.4 固体废物污染防治措施	- 108 -
7.5 环保设施投资估算	- 109 -
8 环境经济损益分析	111
8.1 环境效益	111
8.2 社会效益	111
9 环境管理与环境监测	- 113 -
9.1 环境管理	- 113 -
9.2 环境监测计划	- 119 -
9.3 总量控制	- 121 -
9.4“三同时”验收	- 122 -
10 结论与建议	- 124 -
10.1 结论	- 124 -
10.2 建议	- 128 -

概 述

一、建设项目背景

集中供热是建设现代化城市的重要基础设施。集中供热不仅能给城市提供稳定、可靠的高品位热源，改善人居环境条件，而且能节约能源，降低能耗，减少城市污染，保护生态环境，有利于城市美化，有效地利用城市有效空间。

近年来，博乐城市建设坚持走“有城市特色、统筹城乡发展”的路子，加快完善城镇基础设施，激活人力、土地、资本、环境等要素，大力实施城镇化带动工程，提升城市承载能力。主要对小区内道路、消防通道、供排水、供电、供热、绿化、配建停车位等基础设施更新改造。加快推进城市更新，着力提升城市绿化亮化美化水平，不断改善城市品位和环境品质。

博乐市阳光热力有限责任公司成立于 2012 年 06 月，属国有独资企业。目前现有 2 台 65t/h+1 台 100t/h +1 台 130t/h 的高温热水锅炉，可带供暖面积约 360 万 m^2 。截止目前，博乐市供热面积为 345 万 m^2 ，其中居民供热面积约为 180 万 m^2 ，商业办公供热面积约为 165 万 m^2 ，基本处于满负荷运行。

根据博乐市阳光热力公司 2021-2022 年度预计接入供热面积情况表，博乐市南城区预计新增入网面积 2031858.45 m^2 。现有供热能力已满足不了博乐市实际供热需求，供需矛盾凸显，特提出本项目。

本项目拟在现有厂区内新建 2 台 130 吨高温热水锅炉及配套基础设施，提升改造部分供热管网设施。项目建成后最大可承载 260 万 m^2 供热面积，可有效解决 2021-2022 年度预计接入并网的供热面积。因此，博乐市供热基础设施及配套项目（一期）的建设十分必要。

二、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》及修改单的有关规定，博乐市阳光热力有限责任公司于 2021 年 4 月委托我公司承担博乐市供热基础设施及配套项目（一期）的环境影响评价工作。接受委托后，我公司技术人员严格按照国家的有关法

规及环境保护部门的要求，认真研究了该项目的有关文件，并进行实地踏勘和调研，收集了企业的实际生产数据。根据有关工程资料，在现场调查、环境现状监测、工程分析等环节工作的基础上，编制完成了《博乐市供热基础设施及配套项目（一期）环境影响报告书》。

本项目环境影响评价工作程序见下图。

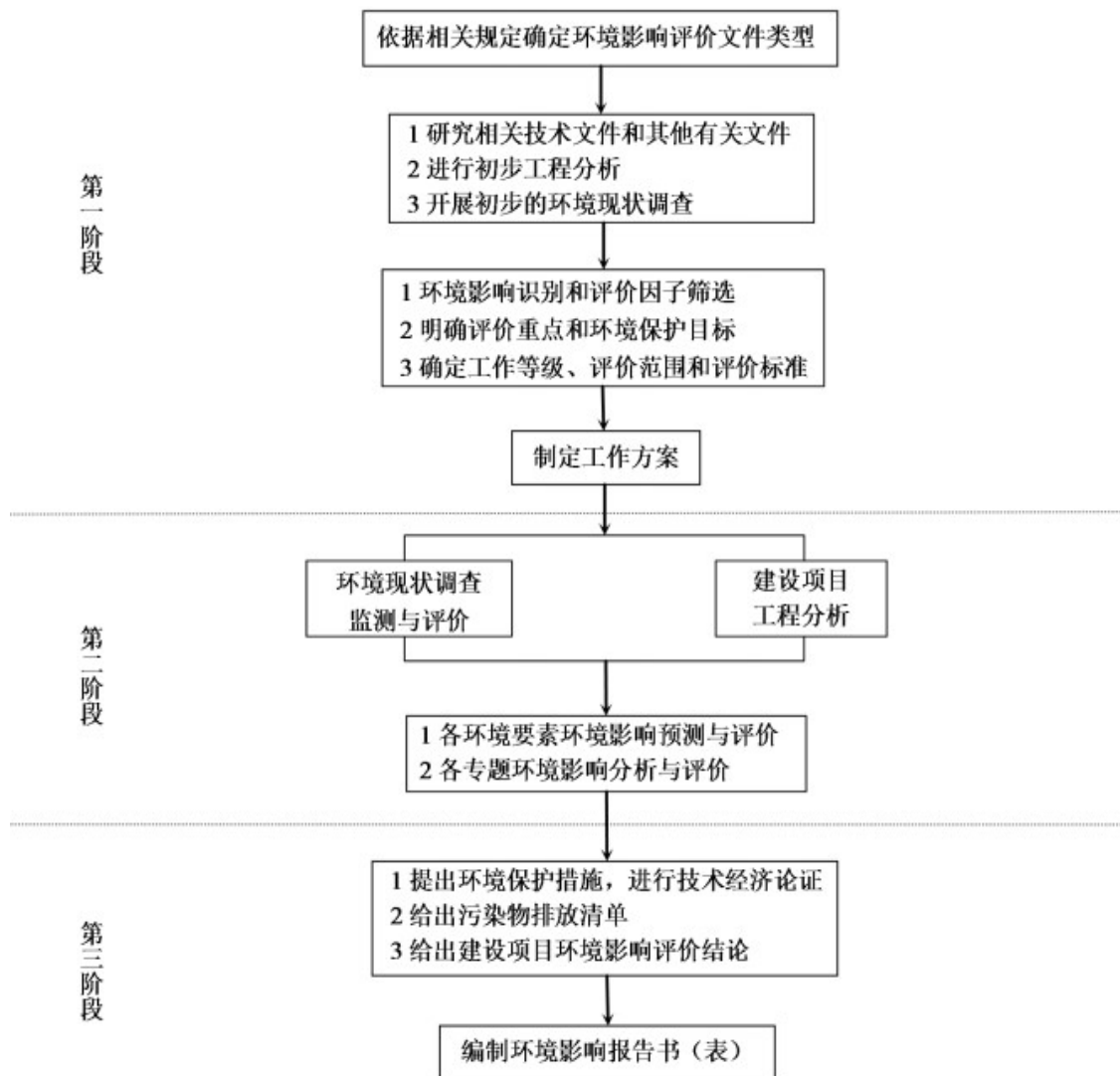


图1 本项目环境影响评价工作程序

三、分析判断相关情况

1、项目类别判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业，91 热力生产和供应工程（包括建设单位自建

自用的供热工程）中燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）以上的”建设项目，应编制环境影响报告书。

2、产业政策相符性分析

本工程为集中供热改造工程，属于国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“第一类 鼓励类，第二十二、城市基础设施——11.城镇集中供热建设和改造项目”，属于国家鼓励类项目。

3、环境政策符合性分析

根据国务院《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）和自治区人民政府《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35号）中的有关规定：“全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到2017年底，除必要保留的以外，全区城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下燃煤锅炉”。

本项目拟建设2台130t/h高温热水锅炉，符合国家及自治区大气污染防治行动计划的要求。本项目也符合国家《城市供热规划的技术要求》中：“选用容量大、热效率高的锅炉；积极开展联片供热，以较大的锅炉取代无消烟除尘设备的小锅炉，实现集中供热的地区不应再建永久锅炉房。”的规定。

4、选址合理性分析

本项目位于博乐市南城区赛里木湖路东端，本次扩建在现有厂区进行，新建 2 台 130t/h 高温热水锅炉，此次新建不新增用地，项目用地符合《博乐市城市总体规划（2007-2025）》的要求。厂址附近无重点文物保护单位、风景名胜区、革命历史古迹、集中式水源地等环境敏感点。项目选址符合环境功能区划。

5、“三线一单”分析

根据《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量控制和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14 号）、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）等文件，建设项目需要以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单”为手段，强化空间、总量、环境准入管理，在项目环评阶段提出相关要求。

本项目与博州“三线一单”对比分析见表 1-1。

表 1-1 本项目与博州“三线一单”对比分析

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目厂址位于博乐市南城区赛里木湖路东端，本次扩建在现有厂区进行。厂区附近无自然保护区、饮用水源保护区等生态环境敏感目标，不属于生态保护红线范围。
资源利用上线	本项目对产生的固体废物减量化及综合利用，项目实现了消耗很少的资源使得废物的资源化的目的，满足资源利用上线要求。
环境质量底线	本项目附近环境空气质量控制在目前的级别，不因本项目的建设而降低，声环境质量能够满足相应的标准要求；本项目废气污染物能够实现达标排放，对周边环境的影响较小，本项目无生产废水外排，不新增生活污水排放量，对周边环境的影响较小，不会降低区域大气、水环境质量，符合环境质量底线要求。
准入清单	本项目符合产业政策要求，属于准入类建设项目。

由该表可以看出，本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，符合环境准入清单相关要求。

四、主要关注的环境问题

本次环评工作在对项目污染特征及项目所在地环境特征分析的基础上，主要对建设项目排放的污染物对周围环境的影响进行了重点分析和影响评价。本项目为改扩建项目，运营期主要关注的环境问题为：锅炉燃烧废气、煤场及渣场无组织扬尘排放对大气环境的影响；废水排放对环境的影响；设备噪声对周围声环境敏感目标的影响；灰渣等固废的合理处置等。

五、主要环评结论

环评认为，本项目符合国家产业政策以及当地规划，符合相关法律法规及当地环保管理要求，在促进地区经济、改善区域居民生活条件等具有一定的作用；公众对项目持支持态度；项目建设合理、生产工艺、环保设施先进，在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保治理措施，加强企业环境管理和环境监控的情况下，污染物排放可以满足达标排放和总量控制的要求，厂址符合环境可行性要求。从环境保护角度分析，评价认为本项目建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环保法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日（修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日（修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日实施；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日；
- (10) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日（修订）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》，2014 年 12 月 1 日；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日（修订）；
- (14) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 12 月 26 日（修订）；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2018 年 7 月 14 日；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日。

1.1.2 部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021 年 1 月 1 日；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，2020 年 1 月 1 日；
- (3) 《国务院关于全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）的批复》，国函〔2011〕119 号，2011 年 10 月 10 日；
- (4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月 2 日；

- （5）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号，2016年5月28日；
- （6）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- （7）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35号，2011年10月17日；
- （8）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发〔2018〕22号，2018年6月27日。
- （9）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- （10）《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号，2015年1月8日）；
- （11）《企事业单位环境信息公开办法》（部令第31号，2014年12月19日）；
- （12）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号，2014年12月30日）；
- （13）《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35号）；
- （14）《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发〔2016〕21号）；
- （15）《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》（新政发〔2017〕25号）；
- （16）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018修订）13届人大第6次会议2018年9月21日；
- （17）《危险废物经营许可证管理办法》（2016年修订）；
- （18）《国家危险废物名录（2021年版）》，部令第15号，2020年11月25日；
- （19）《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价公众参与管理规定（试行）》（新环评价发〔2013〕488号）。
- （20）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1

月 1 日。

1.1.3 相关规划

(1) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》（新疆维吾尔自治区环境保护局 2005 年 8 月）；

(2) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2016 年 10 月 24 日；

(3) 《中国新疆水环境功能区划》，新疆维吾尔自治区人民政府，新政函〔2002〕194 号文，2002 年 11 月 16 日；

(4) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1 号）2017 年 7 月 21 日；

(5) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（新疆环保厅公告 2016 年第 45 号）；

(6) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区人民代表大会，2018 年 15 号文，2019 年 1 月 1 日；

(7) 《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》，（新环发〔2014〕234 号）2014 年 6 月 12 日；

(8) 《关于印发自治区<建设项目主要污染物总量指标确认办法（试行）>的通知》，新疆环保厅，新环总量发〔2011〕86 号，2011.3.8；

1.1.4 环境影响评价技术导则、规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

(10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (12) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）；
- (13) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (14) 环保部《关于部分供热及发电锅炉执行大气污染物排放标准有关问题》的复函。

1.1.5 其他相关资料

- (1) 《博乐市供热基础设施及配套项目（一期）可行性研究报告》，北京国宏英杰国际咨询有限公司，2021年3月；
- (2) 《博乐市供热基础设施及配套项目（一期）》项目登记备案证，（博市发改备〔2021〕28号）；
- (3) 关于对《博乐市阳光热力有限责任公司热源二期扩建工程项目（续建）环境影响报告书》的审批意见（博州环评字〔2018〕15号）；
- (4) 《关于博乐市阳光热力有限责任公司热源二期扩建工程项目（续建）环境影响报告书的验收意见》，2020年4月；
- (5) 本项目的环评委托书；
- (6) 建设项目环境现状监测报告。

1.2 评价目的和工作原则

1.2.1 评价目的

- (1) 通过现状调查、资料收集及环境监测，评价建设项目所在区域的环境质量背景状况和主要环境问题；
- (2) 通过详细的工程分析，明确建设项目的的环境影响，筛选对环境造成影响的因子，尤其关注建设项目产生的特征污染因子。并通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测项目建设对环境影响的程度与范围；
- (3) 从工艺着手，分析生产工艺、生产设备及原辅材料的消耗，掌握主要污染源及排放状况。通过分析和计算，预测污染物排放对周围环境的影响程度，判断其是否满足环境质量和总量控制要求；
- (4) 根据建设项目的排污特点，通过类比调查与分析，从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，为工程环保措施的设计和环境管理提供依据；

（5）从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对拟建项目的环境可行性做出明确结论。

1.2.2 工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价因子识别与筛选

根据工程的特征、阶段（施工期、运营期）和所处区域的环境特征，全面分析判别本项目建设对环境可能产生影响的因素、影响途径，初步估算影响程度。通过筛选确定本次评价重点和评价因子。

1.3.1 影响因素识别

根据项目的排污特点及所处环境特征，环境影响因子的识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因子识别表

影响因素 影响受体		自然环境					生态环境		社会环境			
		环境 空气	地表 水	地下 水	土壤 环境	声环 境	陆上 生物	水生 生物	土地 利用	居民 区	人群 健康	环境 规划
施 工 期	施工废水		-S1D	-S1D	-S1D		-S1D	S0D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D
	施工扬尘	-S1D					-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D
	施工噪声					-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D
	渣土垃圾	-S1D	-S1I	-S1I	-S1D		-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D
运 行 期	废水排放			-L1D	-L1D		-L1D	-L1D	-L1D	-L0D	-L0D	-L1D
	废气排放	-L2D					-L1D	-L1D	-L1D	-L1D	-L1D	-L1D
	噪声排放					-L2D	-L0D	-L0D		-L0D	-L0D	
	固体废物				-L1D							
	事故风险	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D

注：“+和-”分别表示有利、不利影响；“L和S”分别表示长期、短期影响；“0至3”分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“D和I”分别表示直接、间接影响。

本项目施工期影响是短期影响，在施工结束后施工期的影响也随之结束；项目运营期对环境的不利影响主要是废气，其次为废水和固体废物。运营期的影响为长期影响，因此进行评价的主要时段是运营期，评价重点应为废气治理。

1.3.2 评价因子筛选

根据本项目污染物的产生及排放情况，确定的本项目常规污染物和特征污染物表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目常规污染物和特征污染物确定情况一览表

序号	评价项目	现状评价因子	影响评价因子		总量控制因子
			施工期	运营期	
1	环境空气	常规因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 特征因子：NH ₃ 、TSP	TSP、SO ₂ 、NO _x 、CO、烃类气体	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀
2	地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、挥发酚、总大肠菌数、细菌总数、六价铬、铁、锰、镉、铅、汞、砷、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ，共计 29 项	COD、NH ₃ -N、石油类	-	-
3	声环境	昼夜等效声级（Ld、Ln）	连续等效 A 声级	厂界昼夜等效声级（Ld、Ln）	-
4	固体废物	-	施工弃土、建筑垃圾、生活垃圾	生产固废、生活垃圾	-
5	土壤	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、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、1,1,1,2,2-四氯乙烷、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、氯乙炔、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3-cd】	-	-	-

		芑、蔡，共计 45 项			
--	--	-------------	--	--	--

1.4 环境功能区划

1.4.1 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所在区的环境空气质量功能区划属二类功能区。

1.4.2 水环境

本项目所在区域周边无地表水体，因此仅对项目区地下水进行评价。根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中地下水质量分级，确定项目所在区域地下水功能区为 III 类水体功能。

1.4.3 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区分类，本项目厂址区域声环境功能区划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区。

1.4.4 生态功能区划

据《新疆生态功能区划》，本项目位于精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区，项目所在区域生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题见表 1.4-1，项目所在区域生态环境功能区划具体见图 1.4-1。

表 1.4-1 项目所在区域生态功能区划表

生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标
21.精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区	农畜产品生产、人居环境	荒漠植被破坏，土壤盐渍化、风沙危害、农田污染	生物多样性及其生境不敏感、高度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀极度敏感、轻度敏感，局部地区土壤盐渍化高度敏感	保护基本农田、保护土壤环境质量、保护天然植被

图 1.4-1 项目所在区域生态环境功能区划图



1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

（1）环境空气

根据环境功能区划，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及附录A，具体指标见表1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值 (μg/m ³)		标准来源
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) (二级)
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	-	
4	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	
		1 小时平均	--	
5	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	
		1 小时平均	10	
6	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
7	颗粒物 (TSP)	年平均	200	
		24 小时平均	300	
8	汞 (Hg)	年平均	50	
9	氨	1小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中推荐值

（2）地表水环境

地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准，标准值见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

序号	项 目	地表水Ⅲ类标准值	序号	项 目	地表水Ⅲ类标准值
1	pH	6-9	10	总磷	≤0.2
2	氨氮	≤1.0	11	总氮	≤1.0
3	高锰酸盐指数	≤6	12	化学需氧量	≤20
4	挥发酚	≤0.005	13	五日生化需氧量	≤4
5	氰化物	≤0.2	14	溶解氧	≥5
6	六价铬	≤0.05	15	石油类	≤0.05
7	氟化物	≤1.0	16	汞	≤0.0001
8	硫化物	≤0.2	17	砷	≤0.05
9	阴离子表面活性剂	≤0.2	18	粪大肠菌群 (个/L)	≤10000

(3) 地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的Ⅲ类标准, 标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量评价所用标准 单位: mg/L, pH 除外

检测项目	Ⅲ类标准	检测项目	Ⅲ类标准
pH	6.5~8.5	铅	≤0.20
总硬度	≤450	铜	≤1.0
溶解性总固体	≤1000	铁	≤0.3
硝酸盐	≤20	锰	≤0.1
亚硝酸盐	≤1.00	锌	≤1.0
氨氮	≤0.5	高锰酸盐指数	≤3.0
挥发酚	≤0.002	铬(六价)	≤0.05
氯化物	≤250	K ⁺	/
氰化物	≤0.05	Na ⁺	/
氟化物	≤1.0	Ca ²⁺	/
硫酸盐	≤250	Mg ²⁺	/
苯	≤0.01	CO ₃ ²⁻	/
砷	≤0.01	HCO ₃ ⁻	/
汞	≤0.001		

(4) 声环境

根据环境功能区划, 厂址区域环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类功能区标准, 标准值见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量评价所用标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间	使用区域
2 类	60	50	项目区

(5) 土壤环境

项目区土壤环境质量按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值进行评价，标准值见表 1.5-5。

表 1.5-5 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000

28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并(a)蒽	5.5	15	55	151
39	苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并(b)荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并(k)荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并(a,h)蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15	55	151
45	苯	25	70	255	700

1.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

根据中华人民共和国环境保护部文件《关于部分供热及发电锅炉执行大气污染物排放标准有关问题的复函》（环函〔2014〕179号），根据该复函“对于单台出力65t/h以上除层燃炉、抛煤机炉外的燃煤、燃油、燃气锅炉，无论其是否发电，均应执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中相应的污染物排放控制要求”。

本项目新建2台130t/h高温热水锅炉，燃烧方式为层燃炉—机械加煤链条炉，层燃炉不执行上述标准，故本项目锅炉大气污染物颗粒物、SO₂、NO_x执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表2标准。排放标准见表1.5-6。

表 1.5-6 锅炉大气污染物排放标准

项目	限值	备注
颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	50	烟囱或烟道
SO ₂ 排放浓度 (mg/m ³)	300	
NO _x 排放浓度 (mg/m ³)	300	

汞及其化合物 (mg/m ³)	0.05	
烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	≤1	烟囱排放口

本项目厂界无组织粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的颗粒物无组织排放标准, 详见表 1.5-7。

表 1.5-7 大气污染物排放标准 (无组织颗粒物)

污染物	排放限值 (mg/m ³)	标准名称
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

(2) 污水排放标准

本项目生产废水全部进行综合利用, 不外排; 厂区生活污水依托原有地埋式一体化污水处理装置处理后, 由吸污车定期抽取运至博乐市污水处理厂, 外排废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准, 具体指标见表 1.5-8。

表 1.5-8 废水污染物排放标准 单位: mg/L (pH 除外)

标准号	污染因子	单位	标准值
			间接排放
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中的三级排放标准	pH	/	6~9
	COD _{Cr}	mg/L	500
	BOD ₅	mg/L	300
	氨氮	mg/L	/
	SS	mg/L	300
	动植物油	mg/L	20

(3) 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定的标准。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准, 具体限值见表 1.5-9。

表 1.5-9 噪声排放标准 单位: dB (A)

噪声类别	项目	标准限值	标准来源
厂界噪声	昼间噪声	70	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	夜间噪声	55	
	昼间噪声	60	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类
	夜间噪声	50	

(4) 固体废物处置标准

除尘灰、炉渣、脱硫渣等一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单；废离子交换树脂属于危险废物，厂内临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；危险废物的转移依照《危险废物转移单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）进行监督和管理。

1.5.3 其他相关标准

- (1) 《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）。
- (2) 《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）。

1.6 评价工作等级

1.6.1 大气环境影响评价等级

(1) 判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定评价等级时需根据项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，分别计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：



式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级划分方法进行确定，见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价工作级别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

(2) 判别估算过程

根据工程分析，本项目主要大气污染物为 SO_2 、 NO_x 和 PM_{10} 。无组织废气为煤场产生的无组织颗粒物，主要污染物为 TSP。

各污染物计算参数选取见表 1.6-2。

表 1.6-2 各污染源参数选取一览表

污染源	污染物	废气量 万 m ³ /h	排放量 (t/a)	排气温度 (℃)	排气筒（m）		污染源性 质
					高度	内径	
锅炉烟气	PM ₁₀	5.63	7.96	50	100	2.4	点源
	SO ₂		58.02				
	NO _x		48				
污染源	污染物		污染源强 (t/a)	面源 宽度（m）	面源 长度（m）	有效 高（m）	污染源 性质
厂界无组织	TSP		0.2	50	120	3	面源
参数				取值			
城市/农村选项				农村			
最高环境温度/℃				44.1			
最低环境温度/℃				-31.9			
土地利用类型				工业用地			
区域湿度条件				干燥气候			
地形数据分辨率				25m			
是否考虑海岸线熏烟				否			

各废气污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max}$ 计算结果见表 1.6-3。

表 1.6-3 各污染物扩散估算结果表

序号	污染源名称	SO_2 D10(m)	NO_x D10(m)	PM_{10} D10(m)	TSP D10(m)
1	锅炉烟气	3.28 0	21.66 1235	1.52 0	0.00 0
3	厂界无组织	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.64 0
	各源最大值	3.28	21.66	1.52	3.64

(3) 确定评价等级

根据估算结果，有组织污染源最大占标率为锅炉排放的 NO_x ，其最大占标

率 21.66%，占标率 10%的最远距离 D10%为 1235m。

因此，本项目大气评价等级确定为一级。

1.6.2 水环境评价等级

（1）地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价工作分级原则，本项目属于水污染影响型建设项目，评价等级判定见表 1.6-4。

表 1.6-4 地表水评价工作等级分级表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定位三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境，按三级 B 评价。

根据上表，本项目附近无地表水分布，本项目生产污水全部循环使用，不外排。废水排放主要为生活污水，生活污水经处理后由吸污车定期抽取运至博乐市污水处理厂，本项目排放的废水与地表水无任何水力联系。

因此，本项目地表水按三级 B 评价，进行简单分析即可。

（2）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）建设项目对地下水环境影响的特征，由导则附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目为“142、热力生产和供应工程”，属于Ⅳ类建设项目。

根据导则要求，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。因此本项目针对地下水只进行简单分析。

1.6.3 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.6-2009)规定，“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”。

项目区周围 800m 范围内无居民区等声环境敏感目标，受影响人数变化不大。根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）中的评价等级确定原则，声环境评价等级为三级。

1.6.4 生态评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011）中生态影响评价工作等级划分表，确定生态影响评价工作评价等级，工作等级划分表见表 1.6-5。

表 1.6-5 生态影响评价等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目占地面积 5950m^2 ，在现有厂区预留空地内建设，占地面积小于 2km^2 ，项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等特殊、重要生态敏感区，属于一般区域。根据表 1.6-5，确定本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

1.6.5 环境风险影响评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险评价等级划分原则，将环境风险评价工作划分为一、二、三级和简单分析。评价工作等级划分见表 1.6-6。

表 1.6-6 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目环境风险潜势为 I，简单分析即可，不设环境风险影响评价范围。

1.6.6 土壤环境影响评价等级

本建设项目类别属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A（土壤环境影响评价项目类别）中的 III 类项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）污染影响型项目占地规模分类，本项目占地面积为 5950m²，属于“小型（≤5hm²）”。

项目在现有厂区预留空地内建设，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 3 污染影响型敏感程度，建设项目所在地周边的土壤敏感程度为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 4 评价工作等级分级表的划分方法进行确定，其判定依据详见表 1.6-7。

表 1.6-7 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

通过上述分析可知，本项目土壤环境评价工作等级为“—”，可不开展土壤环境影响评价工作。

1.7 评价范围

1.7.1 大气环境

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本项目 $D_{10\%}$ 为 1550m，因此本项目评价范围为边长为 5km 的矩形区域。

1.7.2 水环境

（1）地表水环境

本项目生产污水全部循环使用，不外排。废水排放主要为生活污水，生活污水经现有地理式污水处理设施处理后由吸污车定期抽取运至博乐市污水处理厂，本项目排放的废水与地表水无任何水力联系，因此不进行地表水环境影响分析。

（2）地下水环境

地下水评价范围为集中供热站所在区域地下水。

1.7.3 声环境

以声环境达标范围即厂区边界向外 1.0m 为主要评价范围，影响评价范围扩大到厂区边界向外延伸 200m 范围内的环境敏感目标。

1.7.4 生态环境

生态影响评价范围为拟建项目厂界外围 200m 的区域。

1.7.5 环境风险

本项目环境风险潜势为 I，简单分析即可，不设环境风险影响评价范围。

1.8 污染控制目标与环境保护目标

1.8.1 污染控制目标

（1）空气环境

保护评价范围内环境空气质量，保证不因本项目的建设而降低区域环境空气质量现状级别——《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级。应确保评价区域内大气环境空气质量不因本项目的建设而降低。

（2）声环境

本项目阳光热力有限公司现有厂区内，应严格控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，保证项目建成后区域声环境依旧满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区要求。

（3）地下水环境

保护厂区及下游区域地下水水质，保证不因本项目建设而降低区域地下水环境质量现状级别——《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类。

（4）环境风险保护目标

降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制，不对周围企业及外环境产生不利影响，制定环境风险防范措施与应急计划，完善相关实施方案，将环境风险控制在可接受的程度之内。

（5）生态

实施水土保持、厂区绿化等措施，保护厂址区生态环境，将生态环境影响降低到最小。

1.8.2 环境保护目标

本项目位于城市规划的基础设施建设用地，拟建项目位于现有供热公司厂区内，该区域不属于特殊或重要生态敏感区，评价范围内无自然保护区、风景名胜区和水源保护区等环境敏感目标，没有文物保护单位，也没有国家重点保护的野生动植物。

本项目环境敏感点分布见表 1.8-1 和图 1.8-1。

表 1.8-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	与本项目厂址位置关系及距离	涉及人口数量	功能目标
环境空气	幸福家园小区	厂区以西约 920m	约 1200 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	博州第九中学	厂区以西约 1.5km	约 800 人	
	第五师直属农场	厂区东北约 2050m	约 2000 人	
地表水	七一水库	厂区以北约 900m	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
地下水	项目厂区	/	/	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准
声环境	项目声环境评价范围（厂址周边 200 米）内无声环境敏感目标		/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准

2 建设项目概况

2.1 现有工程概况

博乐市阳光热力有限责任公司成立于 2012 年 06 月，属国有独资企业。随着城市建设发展需要，南城区 2018-2019 年度需新增入网面积约为 30 万平方米，原有锅炉装机容量不能满足南城区供热需求，为解决南城区供热需求，博乐市阳光热力公司在原有供热锅炉的基础上新增 1 台 91MW 热水锅炉及附属设备和厂房，配套脱硝、除尘、和脱硫设施，以解决博乐南城新区冬季供暖负荷问题。

2013 年 03 月，建设单位委托清华大学编制《博乐南城区集中供热工程项目环境影响报告书》；2013 年 09 月 27 日，新疆维吾尔自治区环保厅《关于博乐南城区集中供热工程项目环境影响报告书的批复》（新环评价函〔2013〕890 号），对项目环评予以批复。

2017 年建设单位启动锅炉烟气布袋除尘、脱硫及脱硝改造，2017 年 03 月委托新疆净源环境咨询有限公司编制《博乐市阳光热力有限责任公司锅炉烟气布袋除尘、脱硫及脱硝建设项目环境影响报告表》，2017 年 05 月，博乐市环保局以《关于博乐市阳光热力有限责任公司锅炉烟气布袋除尘、脱硫及脱硝建设项目环境影响报告表的批复》（博市环评字〔2017〕10 号）对项目环评予以批复；并于 2018 年 1 月，建设单位委托新疆新能源（集团）环境检测有限公司对锅炉烟气布袋除尘、脱硫及脱硝建设项目进行了自主验收。

2018 年 11 月，建设单位委托核工业二〇三研究所编制《博乐市阳光热力有限责任公司热源二期扩建工程项目（续建）环境影响报告书》，2018 年 11 月 21 日，博尔塔拉蒙古自治州环境保护局以《关于博乐市阳光热力有限责任公司热源二期扩建工程项目（续建）环境影响报告书的批复》（博州环评字〔2018〕15 号）对项目环评予以批复。项目于 2019 年 05 月 21 日开工建设，于 2019 年 12 月 03 日竣工并投入试运行。2020 年 1 月，建设单位委托新疆卓凯新环境科技有限公司对该项目进行自主验收并编制了竣工环境保护验收监测报告。

至此，建设单位历年所建设的项目环评、审批手续齐全。

2.1.1 现有工程供热现状

现有工程目前已建设有2台65t/h+1台100t/h+1台130t/h燃煤热水锅炉、50座换热站，可带供暖面积约360万m²。截止目前，博乐市供热面积为345万m²，其中居民供热面积约为180万m²，商业办公供热面积约为165万m²，基本处于满负荷运行。

2.1.2 现有工程主要扩建内容

现有工程主要扩建内容见表2.1-1。

表 2.1-1 现有工程主要扩建内容一览表

序号	工程名称	建设内容	建设规模、尺寸	建设情况
1	主体工程	锅炉房	现有工程总容量 91+2×46+70=253MW	已建
		供热面积	新增供热面积 50 万 m ²	已建
		换热站	新增 9 座换热站	已建
		储煤系统 灰渣处理	封闭式储煤、渣暂存场一座，四周采用高出地面 7.7m 的防风墙，顶部为三角形钢结构全封闭防尘网，总面积为 5322.24m ²	已建
		储煤系统	新增皮带输送机及垂直提升机	已建
3	公用工程	用水	由博乐市现有自来水管网供给	已建
		用电	由市政 10kV 变电所引入	已建
4	环保工程	锅炉烟气	采用低氮燃烧+脉冲袋式除尘器+石灰石膏法喷淋洗涤脱硫；依托原有 SNCR 脱硝装置，只新增脱硝装置的输水管线	已建
		烟囱	高 80m	已建
		废水处理	地埋式一体化污水处理装置	已建
		固废处理	生活垃圾收集设施	已建

现有工程主要生产设备见表2.1-2。

表 2.1-2 现有工程主要生产设备一览表

序号	设备名称		型号、规格	数量	备注
1	锅炉	热水锅炉	DHL92-1.6/130/70-M II	1 台	/
2		炉排调速器	/	1 台	/
3		分层给煤装置	/	1 台	/
4		混煤器	/	1 台	/
5	鼓引风机系统	鼓风机	XFG100-1	1 台	/
6		引风机	/	1 台	1 台低氮风机

7	软化水系统	热水循环泵	/	2 台	/
8		补水泵	/	2 台	/
9		水处理装置	/	1 套	/
10		除氧装置	/	1 套	/
11		除氧、软化水箱	/	1 台	/
12	输煤除灰系统	斗式提升机	/	1 台	/
13		皮带式输煤机一级	/	1 台	/
14		皮带式输煤机二级	/	1 台	/
15		电磁除铁器	/	1 台	/
16		往复式给料器	/	1 台	/
17		重型框链除渣机（一级）	/	1 台	/
18		重型框链除渣机（一级）	/	1 台	/
19	除尘系统	布袋除尘器	处理风量 5.63 万 m ³ /h	2 套	/
20	脱硫系统	吸收塔	Φ5m, H=45m	1 座	/
21		检修平台	钢结构	1 套	/
22		喷淋层	/	3 层	/
23		浆液雾化喷头	SIC 碳化硅防堵型	24 个	/
24		脱硫水循环泵	Q=350m ³ /h	3 台	/
25		浆液循环池	/	1 座	/
26		氧化风机	/	2 台	/
27		旋流器	/	1 座	/
28		真空皮带机	/	1 台	/
29		真空泵	/	1 台	/
30		排渣泵	/	2 台	/
31	脱硝系统	尿素配制罐	容积 15m ³	1 个	依托原有脱硝系统，只增加输水管路
32		上料装置	/	1 套	
33		尿素溶液储罐	容积 40m ³	1 个	
34		蒸汽加热装置	/	1 套	
35		去盐水罐	容积 2.2m ³	1 个	
36		软水输送泵	Q=300m ³ /h	1 台	
37		尿素溶液混合转存模块	/	1 套	

2.1.3 现有工程主要原辅材料用量

现有工程主要原辅材料使用情况见表2.1-3。

表 2.1-3 本项目主要新增原料用量一览表

名称	实际用量	备注
煤	10500t/a	乌苏市四棵树煤矿
电	100 万度/a	/
水	3000m ³ /a	软化水
	1500m ³ /a	脱硫脱硝用水
	50m ³ /a	生活用水
尿素	380t/a	脱硝使用
石灰粉	380t/a	脱硫使用

2.1.4 现有工程生产工艺

锅炉生产工艺过程如下：

原煤自煤库通过输煤系统输送到锅炉，在锅炉炉膛内燃烧，经离子交换系统处理的水在锅炉中被加热，产生的热能通过热网输送给用户。锅炉烟气经选择性催化还原法（SNCR）脱硝系统，脉冲式袋式除尘器和脱硫塔喷淋脱硫处理后排入大气。炉内燃烧生成的炉渣，有锅炉落渣口直接落入除渣机，再由除渣机送至灰渣库；炉底细灰采用水冲灰方式至除渣机；除尘器下部为贮灰斗及湿式除灰设施，设置机械除灰系统由联合除渣机送灰至灰渣库，由运渣车直接装车外运；灰渣出售给中间商综合利用。

工艺流程及产污节点见2.1-1。

图 2.1-1 工艺流程及产污节点图

2.1.5 现有工程污染物排放情况

2.1.5.1 废气

（1）有组织废气

现有工程 4 台锅炉采用 SNCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+布袋除尘一体化工艺，脱硫剂为石灰石，脱硝剂为尿素，处理后的烟气经由 80m 高烟囱排放。

本次评价采用 2021 年 2 月 27 日新疆卓凯新环境科技有限公司对博乐市阳光热力有限公司锅炉废气排放口的监督性监测报告（见附件），现有工程锅炉废气污染物排放情况见表 2.1-4，锅炉大气污染源强核算见表 2.1-5。

表 2.1-4 2021 年 2 月 27 日监督性监测报告

监测次数	第一次	第二次	第三次	最大值	标准浓度	达标情况
氧含量 (%)	11.2	10.8	11.0	11.2	/	/
颗粒物 (mg/m ³)	实测值	13.5	11.9	13.7	50	达标
	折算值	16.5	41.0	16.4		
SO ₂ (mg/m ³)	实测值	88	79	72	300	达标
	折算值	108	93	86		
NO _x (mg/m ³)	实测值	158	179	177	300	达标
	折算值	193	211	212		
汞及其化合物浓度 (mg/m ³)	实测值	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.03	达标
	折算值	/	/	/		
废气标干流量 (Nm ³ /h)	213022	194172	216111	216111	/	/

通过上表可知，现有工程锅炉大气污染物颗粒物、SO₂、NO_x 浓度均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准要求。

表 2.1-5 现有工程锅炉废气源强统计表

排放源	耗煤量 万 t/a	烟气量 m ³ /h	排放污染物					
			颗粒物		SO ₂		NO _x	
			浓度 mg/m ³	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	排放量 t/a
2×65t/h+100t/h+130t/h	13.5	21.61×10 ⁴	13.7	12.8	88	82.2	179	167.1

表 1-10 可以看出，博乐市阳光热力有限公司现有锅炉废气污染物中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放总量均未超出排污许可证（2019-12-13 至 2022-12-12）总量控制指标要求（颗粒物：105.1281t/a，SO₂：504.6149t/a，NO_x：630.7686t/a）。

（2）无组织废气

通过《博乐市阳光热力有限责任公司热源二期扩建工程项目（续建）竣工环境保护验收监测报告》，新疆卓凯新环境科技有限公司对博乐市阳光热力有限公司厂界无组织颗粒物的监测结果见表 2.1-6。

表 2.1-6 厂界无组织颗粒物监测结果 单位：mg/m³

监测日期	采样时间	1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向
2020.03.21	第一次	0.050	0.067	0.066	0.067
	第二次	0.033	0.050	0.083	0.133
	第三次	0.050	0.100	0.083	0.150
	第四次	0.017	0.067	0.116	0.133

2020.03.22	第一次	0.033	0.083	0.050	0.067
	第二次	0.067	0.100	0.100	0.150
	第三次	0.050	0.067	0.116	0.117
	第四次	0.033	0.083	0.100	0.133
浓度最大值		0.067	0.100	0.116	0.150
标准限值		1.0	1.0	1.0	1.0
达标情况		达标	达标	达标	达标

由以上监测结果显示：现有工程厂界无组织颗粒物排放浓度可以满足《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要求，符合环评及批复中相应的要求，现有工程污染物排放对区域环境空气影响不大。

2.1.5.2 废水

根据《博乐市阳光热力有限责任公司热源二期扩建工程项目（续建）竣工环境保护验收监测报告》可知，现有工程产生的废水为热源软水系统再生废水、脱硝废水、石灰石膏法脱硫废水和锅炉废水，均不外排。生活污水依托现有地埋式污水处理设施处理后，定期由吸污车运至博乐市污水处理厂。

生活污水监测结果见表2.1-7。

表2.1-7 生活污水结果一览表 单位：mg/L（pH值除外）

监测 点位	监测时间	采样频次	监测结果					
			pH	SS	氨氮	COD	BOD ₅	动植物油
污水处理设施 总排口	2020.03.21	第一次	7.9	198	25.46	198	88.8	11.7
		第二次	8.0	196	23.94	204	86.2	10.9
		第三次	8.0	199	26.06	199	86.8	12.0
	2020.03.22	第一次	7.9	200	24.24	200	88.0	12.3
		第二次	7.9	202	25.16	202	91.8	12.2
		第三次	8.0	200	26.66	204	98.8	12.3
平均值			8.0	199	25.25	201	90.1	11.9

由以上监测结果可知，现有工程生活污水各项检测指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，由吸污车定期抽取运至博乐市污水处理厂，符合项目环评及批复中相应的要求，对区域水环境影响不大。

2.1.5.3 噪声

现有工程主要噪声源主要为锅炉及各类辅助设备如泵、风机等产生的动力机械噪声形成对周围环境的影响。通过对噪声源（泵和风机）集中布置，鼓风机和水泵间均设双层固定隔声窗和门，热工控制采用吸声顶棚，可以使风机房和水泵房室外噪声控制在 60dB（A）以下。

根据现状声环境监测结果，博乐市阳光热力有限责任公司正常运行过程中，噪声可以达标排放，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，噪声监测结果见声环境现状监测分析内容。

2.1.5.4 固体废物

现有工程主要固废有煤炭燃烧产生的炉渣，脉冲式布袋除尘器收集的颗粒物，循环沉淀池底部的沉淀物，软化水装置内每 2 年更换一次产生的废离子交换树脂以及日常办公产生的生活垃圾。

炉渣、循环沉淀池底部的沉淀物和脉冲式布袋除尘器收集的除尘灰收集后，定期清运至厂区内封闭式渣库暂存，出售后用于生产建筑材料；软化水装置内每 2 年换一次阳离子交换树脂，产生的废离子交换树脂由生产厂家定期更换及回收；日常办公产生的生活垃圾交由博乐市环卫部门定期清运处理。

本项目固体废物得到了合理的处置，避免了二次污染。

2.1.5.5 现有工程污染物排放量汇总

现有工程污染物排放量汇总见下表 2.1-8。

表 2.1-8 现有工程污染物排放量汇总

污染物		排放量（t/a）	污染防治措施
废气	颗粒物	12.8	布袋除尘器+石灰石膏法脱硫+SNCE+低氮燃烧法脱销
	SO ₂	82.2	
	NO _x	167.1	
废水	生活污水	190.8m ³ /a	由吸污车定期拉运至博乐市污水处理厂
固废	锅炉灰渣	11285	收集后出售，综合利用
	除尘灰	2102	
	脱硫渣	1465	
	生活垃圾	2.97	由博乐市环卫部门定期清运处理

2.1.6 现有工程环保投资

现有工程计划总投资 5600 万元，环保投资 1618.15 万元，占总投资 28.89%。实际总投资 4300 万元，其中环保投资 1170.05 万元，占总投资 27.2%。现有工程环保投资明细见表 2.1-9。

表 2.1-9 环保投资一览表

污染类别	污染物	设计治理措施	设计投资（万元）	实际治理措施	实际投资（万元）
废气治理	锅炉烟气	石灰石膏脱硫塔	220	烟气先经过炉内 SNCR 炉窑烟气脱硝系统脱硝处理后，通过脉冲袋式除尘器后经过引风机将烟气返回炉膛再次燃烧，在经石灰石膏法脱硫处理后排放	950
		布袋除尘器	60		
		低氮燃烧+SNCR 脱硝装置	360		
	无组织废气	煤场渣场密闭；加强设备密闭性能；加强厂区绿化	40	封闭式储煤、渣暂存场一座，四周采用防风墙，顶部为三角形钢结构全封闭防尘网	80
废水治理	生活污水	新增排水管网及防渗设施	3	生活污水依托原有地埋式污水处理设施，由吸污车定期抽取运至博乐市污水处理厂	10
噪声防治	设备噪声	选择低噪声设备，减震降噪、隔声消声措施，加强绿化	10	隔声、减震、消声等综合处理措施	10
		15 个噪声源排放标志牌	0.15	15 个噪声源排放标志牌	0.05
固体废物防治	生活垃圾	生活垃圾收集装置	8	依托原有措施	0
	炉渣	固废暂存区	5	封闭式炉渣库	0
其他		生产场地防渗硬化	40	对地面进行了硬化	50
		冲渣池、循环水池防渗	40	循环池等进行了加固	
		厂区及周边绿化	35	绿化面积增加	
		施工期污染防治措施，运行期环境管理与监管、排污口规范化、烟囱安装在线监测	15	制定了环保管理制度、环保设施运行维护台账等，固定污染源废气总排放口设置了规范化标识牌，并安装了烟气在线监测系统	
以新带老措施		对冷凝水进行有效收集，回用至脱硫工序；建设密闭煤场；对厂区内道路进行硬化	780	脱硫水循环水池，密闭煤场，路面硬化	70

2.1.7 现有工程主要环境问题及以新带老整改措施

根据竣工验收监测报告，现有工程已经落实环评批复中的各项要求，现有工程不存在环境问题及“以新带老”措施。

2.2 扩建工程基本情况

项目名称：博乐市供热基础设施及配套项目（一期）

建设地点：本次扩建项目位于博乐市阳光热力有限责任公司现有热源厂区内，位于新疆博乐市南城区赛里木湖路东端，项目区东侧为林地，南侧为赛里木湖东路，西侧为新通达汽车修理厂，北侧为锦绣路。项目区中心地理坐标为 XXX。项目区地理位置图见图 2-1-1。

总投资：项目总投资 2.0 亿元，其中申请银行贷款 16000 万元，占项目总投资 80.00%；自筹资金 4000 万元，占项目总投资的 20.00%。

建设单位：博乐市阳光热力有限责任公司

建设性质：扩建

2.3 扩建工程内容

2.3.1 工程规模

本项目工程规模为扩建 2 台 130t/h 燃煤高温热水锅炉及配套附属设施。除尘采用高效布袋除尘器；脱硫采用石灰石-石膏湿法，碳钢结构喷淋式脱硫塔，1 炉 1 塔配置，脱硫剂采用石灰石；脱硝系统采用 SNCR 脱硝工艺，还原剂采用尿素。废气通过 100m 高排气筒，安装烟气在线监测系统 1 套。

建设项目组成见表 2.3-1。

表 2.3-1 建设项目主要工程内容

总占地面积		31400m ²	
本次新增用地		0	
新增建筑面积		5950m ²	
煤场占地面积		7000 m ² （利旧）	
渣场占地面积		500 m ² （利旧）	
供热站主体工程		本次工程单机容量及台数	扩建后总容量
		91×2 = 180MW，锅炉型号 DZL91-1.6/130/70-AII 型	46×2+70+91+91×2=435MW
配套工程	管网工程	新建一次水管网总长 5600m，管径 DN500-800，本次不新建换热站。管网沿着南昌路铺设，采用埋地铺设方式，管顶覆土深度 1.6m。管网采用聚氨酯硬脂泡沫塑料作为保温层。	
	燃煤运输	公路运输，由乌苏市四棵树煤矿提供。	
	电气系统	厂区现有变电所 1 座，配置低压配电室，10kV 两回双母线接线。	依托原有设施

	供、排水系统	供水：采用城市自来水作为生活用水及生产用水的水源。本次扩建热源给水取自原锅炉房供水系统，扩建给、排水系统在现场敷设布置走向均与原锅炉房设计进行衔接，以满足新增热源的供、排水量需求。 排水：经回用后的剩余锅炉排水经处理后排入市政排水管网，之后进入博乐市污水处理厂处理。	依托原有设施
	循环水系统	循环流量计算作为设备选型依据，按 $2 \times 130\text{t/h}$ 锅炉计算，循环水泵选型：3 台(两用一备，采用双吸泵)；型号：DFSS350-6/4 (3 台)；主要技术参数：流量 $G=850\text{m}^3/\text{h}$ ；扬程 $H=58\text{mH}_2\text{O}$ ；电机功率 $N=220\text{KW}$	
	水处理系统	水处理设备按 $2 \times 130\text{t/h}$ 锅炉设置，系统补水量按 2% 计为 26t/h ，考虑事故补水及留有一定的余量，除氧水箱按 $26\text{m}^3/\text{h}$ 考虑； 1) 钠离子交换器 1 套：处理水量 $60\text{m}^3/\text{h}$ ； 2) 常温过滤式除氧器：处理水量 $60\text{m}^3/\text{h}$ ；型号：CY2050；主要技术参数：处理水量 $60\text{m}^3/\text{h}$ ；工作压力： $0.15\text{Mpa}-0.5\text{Mpa}$ 出水溶解氧含量： $\leq 0.05\text{mg/L}$ ；溶解氧含量： $\leq 0.05\text{mg/L}$ 。	
	贮煤系统及灰渣系统	(1) 已建储煤、渣暂存场一座，总面积为 7500m^2 （其中煤场面积为 7000m^2 ，渣场面积为 500m^2 ）。对储煤场采用密闭措施。 (2) 煤渣场配套新建给水、排水、消防系统、洒水系统。 (3) 重型板链除渣机 1 台：型号：YSK-1000，除渣量： 24t/h ，链条速度： 3m/min ，功率： 18.5KW 。	
	输煤系统	新建 1 套输煤系统。其水平输送系统采用皮带式输煤机，垂直系统采用垂直斗式提升机输煤	
	烟气排放	利用 100m 高排气筒，出口直径 2.4m ，烟气高空排放。	
环保工程	废气	采用布袋除尘器除尘；除尘效率 $\geq 99.5\%$ ；	
		采用石灰石-石膏湿法脱硫；脱硫效率 $\geq 92.5\%$ ；石灰石采用汽车运输至仓库储存；脱硫浆液循环系统包括：沉淀池、再生池、循环池、循环泵、加药泵、浆液泵等；浆液循环沉淀池 200m^3 ；	
		SNCR 脱硝，脱硝效率 $\geq 60\%$ 。 袋装尿素由汽车运输到厂区，通过卸料放在尿素储存站；配制好的尿素溶液采用罐装； 安装烟气在线监测系统 1 套。	
	废水	生产废水循环利用，生活污水依托原有地埋式污水处理设施，由吸污车定期抽取运至博乐市污水处理厂。	
	噪声	隔声减振措施。	
	固废	锅炉炉渣、除尘灰渣及脱硫渣等固废出售后综合利用，废离子交换树脂由生产厂家定期更换及回收。	
辅助工程		锅炉补水采用全自动钠离子软化、过滤式除氧系统进行处理； 热网补水选用钠离子软化处理系统进行处理。	
运行时间		采暖期 180 天，4320 小时。	

2.3.2 工程总体布局

(1) 总体布局

供热站总占地面积为 31400m^2 。新增建筑面积 5950m^2 。

锅炉房整体布局不变，结合场地布局及使用要求，煤堆场、渣场位于厂区北

侧，厂区主出入口为位于厂区南侧原有出入口。

（2）锅炉房建筑物及其布局

锅炉房扩建分为锅炉控制用房、主锅炉间、配电室、水泵房、水处理、输煤竖井、布袋除尘、脱硫、脱硝、引风机用房等组成。

主锅炉间采用上、下二层布置，一层由检修间等组成，二层为主锅炉间。

主锅炉间平面尺寸为 20×27（m），屋架下弦标高为 23.9 m。炉前距离>4m。

锅炉控制、值班及配套用房布置在主锅炉间前端，共三层，分别为一层、一层夹层、二层。

配电室、水泵房、水处理间、水泵、鼓引风机、除尘脱硝控制室均配置在布袋除尘器下方。

布袋除尘、脱硫、脱硝、引风机用房布置在主锅炉间后端。

输煤竖井布置在主锅炉间右侧。

锅炉房现状平面布置图见图 2-1。

2.3.3 供热面积及热负荷

供热面积及热负荷：

1. 现状采暖面积调查

根据博乐市阳光热力有限责任公司提供的资料，现有工程目前已建设有 2 台 65t/h+1 台 100t/h+1 台 130t/h 燃煤热水锅炉、50 座换热站，可带供暖面积约 360 万 m²。截止目前，博乐市供热面积为 345 万 m²，其中居民供热面积约为 180 万 m²，商业办公供热面积约为 165 万 m²。

2. 近期规划采暖面积预测

根据市政府规划以及博乐市阳光热力有限责任公司 2021-2022 年度预计接入供热面积情况表（见表 2.3-2），博乐市南城区预计新增入网面积 2031858.45m²。

表 2.3-2 博乐市南城区预计新增入网面积一览表

序号	项目名称	入网面积（m ² ）	备注
1	凤凰水岸	40000	
2	镜湖东苑	87626	
3	镜湖九号	73439.94	
4	明汇学府里	53222.68	
5	博乐市第八小学	19703.16	

6	镜湖公馆	73016.37	
7	镜湖明珠	86172.79	
8	镜湖华庭	32617.53	
9	镜湖一号（A区）	37165.05	
10	镜湖一号（B区）	46757.9	
11	龙文水岸小区	51801.41	
12	双子楼	147000	
13	丁香玫瑰园	127234.54	
14	绿城诚园	223792	
15	融通尚苑酒店	10627.84	
16	玉泉华庭商住小区	134418.28	
17	万国名筑	8824.59	
18	明珠花卉	30059.5	
19	金汇源商贸有限公司 3#4#	24844.24	
20	恒大汽车城	162514	
21	百盛家园	48633.93	
22	中央上郡	36033.42	
23	银河小区	16639.65	
24	六中	13931.76	
25	东湖壹号院	97973.5	
26	博乐市公共租赁住房	8670.45	
27	汽车检测站	2928.96	
28	镜湖九号东区	61017.43	
29	凤凰水岸 A 区	39800	
30	博乐市鑫顺航 4S 店	8685.82	
31	山水雅居住宅小区 38#楼	7983	
32	石榴园小区	60000	
33	大成观澜乐活街区二期续建商业	8232.03	
34	汇富华庭（二期）	41895	
35	凤凰水岸 B 区	74645	
36	太湖阳光四期	33950.68	
	合计	2031858.45	

3. 远期规划采暖面积预测

经博乐市市政府及建设、环保等相关部门的考察、论证基础上，确定由博乐市阳光热力有限责任公司扩建配套区现有集中供站，解决配套区新增建筑供暖。建成后供热辖区内供热规模约在 630 万 m^2 左右。

4. 供热负荷

供热辖区内的建筑物类型主要为住宅和公共建筑物，多为砖混及框架结构，墙厚 370mm，双层玻窗，现状供热面积中 25%为住宅，35%为公共建筑物，40%为厂房等建筑。

根据近年来供热实践经验及《新疆维吾尔自治区工程建设标准》及自治区《民用建筑节能管理规定》的有关要求，用户室内温度达到 18℃，其采暖热指标为：民用住宅 67W/m²，公用建筑 80W/m²，厂房 150W/m²，则现状采暖面积综合指标取 103W/m²。根据国家最近的建筑节能相关规定，新建建筑必须进行强制节能。

传热介质及参数：本设计锅炉房供热介质采用 130~90℃ 高温热水，相配套的换热站供热介质为 95~70℃ 低温热水。

供热方式：

采用间接联结的供热系统，锅炉采用高温热水锅炉，供热站提供一次网热源，煤经转筒筛筛滤后，粉煤由皮带机输送至锅炉，通过燃烧加热锅炉内的一次水至 130℃。回水温度 90℃，温差 40℃，热网回水经除污器后再由循环水泵打入锅炉。在集中供热区域内设置换热站，利用一次网高温水（130~90℃）把二次网用户的水加热至 95℃后，送至各采暖用户，回水温度 70℃，温差 25℃。供热系统流程见图 2-3-1：

图2-3-1 供热系统示意图

供热锅炉根据当地冬季气温调节锅炉运行负荷，一般在冬季气温最低的时候锅炉为满负荷运行。

2.3.4 主要设备选型

1、热源

根据供热负荷，项目确定选择 2×130t/h 高温热水锅炉作为供热热源。锅炉设备选型如下：

锅炉型号：DZL91-1.6/130/70-AII 型

额定产热量：130t/h 额定工作压力：1.6Mpa

供水温度：130℃ 回水温度：70℃

锅炉热效率：82% 燃烧方式：层燃炉—机械加煤链条炉

炉排调速器：1 台

2、锅炉鼓、引风设施

锅炉配用的鼓、引风机选用低噪声，低转速风机，并且配有变频调速装置，使风机和锅炉运行相匹配，并始终保持在最佳工况下运行，达到节电目的。设备选型如下：

鼓风机：

型号：XFG100-1D

风量： $1.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$

风压：2550Pa

配用电机：Y355-8P(380V)，220KW

转速：730r/min

引风机：

型号：YZ6-51-19D，共 1 台，引风机配一个变频调速器。

风量： $5.63 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$

风压：4500Pa

配用电机：580KW

转速：730r/min

建设项目主要设备选型见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目主要设备一览表

序号	建设内容	单位	数量	备注
1	锅炉房土建			
1.1	锅炉房主体房屋	m^2	5950	框架
1.2	配套附属房屋	m^2	350	砖混
1.3	锅炉房室内水（包括消防）	m^2	6300	
1.4	锅炉房室内暖	m^2	6300	
1.5	锅炉房室内照明	m^3	6300	
1.6	锅炉基础（2*91MW 锅炉）	个	2	130 吨
1.7	脱硫除尘器基础	个	2	C15 混凝土
1.8	脱硫系统（包括：脱硫池、压滤机房）	项	1	框架结构
1.9	布袋除尘器厂房、基础	个	2	C15 混凝土
1.10	水泵、鼓引风机除渣等基础	项	1	C15 混凝土
1.11	100m 烟囱（含内部防腐处理）	个	1	玻璃鳞片
1.12	消防水池	m^3	300	框架结构
1.13	道路、绿化、场地平整等	项	1	混凝土道路 2000 平方，绿化 6800 平方，场地平整约 1000 平米
1.14	废渣场	m^2	5000	
2	锅炉房工艺设备及安装			

2.1	91MW 锅炉（含鼓、引风机、分层给煤装置等）	台	2	
2.2	布袋除尘器	台	2	91 兆瓦
2.3	脱硫除尘器	台	2	91 兆瓦
2.4	脱硫系统设施（石灰石膏法）	套	1	
2.5	脱硝系统设施（SNCR 法）	套	1	
2.6	烟气在线监测系统	套	1	智能系统
2.7	水泵、定压、水处理设备	项	1	
2.8	输煤设施	项	1	
2.9	除渣设施	项	1	
2.10	工艺管道及阀门	项	1	
2.11	烟风道	项	1	
2.12	气力输灰系统	项	1	
3	锅炉房电气设备及安装			
3.1	室外电源（10KV 线路改造）	项	1	
3.2	变电所设备及安装			
3.2.1	变压器	台	2	干式 2000KVA
3.2.2	高压开关柜	台	9	
3.2.3	低压开关柜	台	15	
3.3	设备配电			
3.3.1	鼓风机起动及配电	项	2	
3.3.2	引风机起动及配电	项	4	
3.3.3	布袋除尘器配电	台	2	91 兆瓦
3.3.4	脱硫除尘器配电	台	2	91 兆瓦
3.3.5	补水、定压设备配电	套	2	
3.3.6	循环泵 一次水控制设施	项	3	
3.3.7	出渣部分设备及自控	套	1	
3.3.8	上煤系统设备及自控	套	1	
3.3.9	锅炉房配电线缆及管线	项	1	
3.4	锅炉房微机控制	套	2	
4	供热管网改造、新建			
4.1	新建一次水管网 DN500	米	2800	无缝钢管,直径 500
4.2	新建一次水管网 DN700	米	300	无缝钢管,直径 700
4.3	新建一次水管网 DN800	米	2500	无缝钢管,直径 800
4.4	DN500 一次水管网更换为 DN800（含拆除）	米	520	DN500 满足不了现供热能力, 需更换
4.5	DN800 一次水管网更换为 DN1200（含拆除）	米	325	DN800 满足不了现供热能力, 需更换

4.6	地沟爆破 3m*4m*400m	m ²	4800	
4.7	过路顶管	米	5	
4.8	更换阀门及补偿器	米	1	

2.3.5 烟气处理系统

2.3.5.1 除尘系统

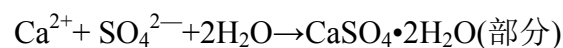
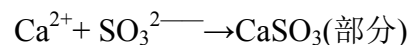
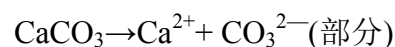
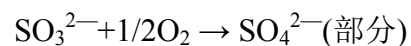
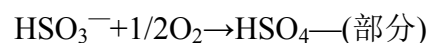
在锅炉与引风机之间设布袋除尘器，烟气经布袋除尘器后进入脱硫装置。本项目设计除尘效率 99.5%。

2.3.5.2 脱硫系统

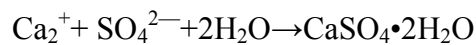
（1）工艺原理

石灰石—石膏湿法烟气脱硫主要原理是以石灰石浆液为脱硫剂，在反应塔内对含有 SO₂ 的烟气进行喷淋洗涤，使 SO₂ 与浆液中的碱性物质发生化学反应生成亚硫酸钙和硫酸钙，从而将 SO₂ 除掉，并在氧化段循环浆液中通过氧化风机鼓入空气进行强制氧化，使亚硫酸钙进一步氧化成硫酸钙，结晶成二水硫酸钙(石膏)副产品。浆液中的固体物质从浆液中分离出来，经脱水后生成固态石膏副产品。

反应方程式如下：



在反应塔氧化曝气段发生如下反应：



在反应塔中，SO₂ 首先从气相进入液相，吸收的 SO₂ 被浆液中的碱性物中和，碱性物从固相溶解进入液相。在循环氧化槽中，通过氧化空气的进入，亚硫

酸钙很大部分被氧化成硫酸钙，仅有极少量的亚硫酸钙存在，硫酸钙通过结晶生成二水硫酸钙，即脱硫石膏。

表 2.3-4 脱硫系统主要技术参数

序号	项目	单位	参数
1	二氧化硫排放浓度	mg/m ³	≤35
2	脱硫效率	%	98
3	排放烟气温度	℃	0~60
4	系统总阻力（含烟道）	pa	≤4000

（2）排放系统

排放系统主要由事故浆池、区域浆池及排放管路组成。

2.3.5.3 脱硝系统

项目锅炉烟气脱硝采用SNCR工艺，脱硝效率≥60%。

（1）脱硝系统位置

SNCR 反应器通常布置在锅炉省煤器和空气预热器之间(高含尘区布置)。省煤器出口的烟气垂直进入 SNCR 反应器，经过各层催化剂模块将 NO_x 还原为无害的 N₂、H₂O。根据环保要求，考虑全烟气脱硝，因此，本工程脱硝装置布置在锅炉省煤器之间，对省煤器的布置进行合理调整，使省煤器出口烟气温度在最低稳燃负荷时达到 SNCR 脱硝最低喷尿素温度以上，确保 SNCR 的宽负荷投运。

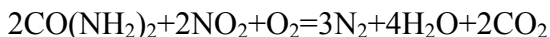
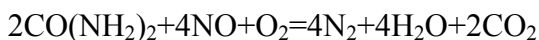
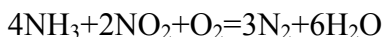
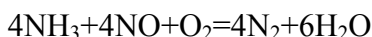
本工程脱硝设备布置包括脱硝设施本体布置和尿素储存场地二部分。脱硝设施本体布置在锅炉省煤器之间，布置 SNCR 反应器；尿素储存和供应布置在 20×30m² 的场地上，尽可能靠近脱硝本体，以便缩短输送距离。

（2）脱硝系统工艺流程

本项目新建 SNCR 脱硝系统，采用尿素作为还原剂。尿素通过溶解系统溶解后打到尿素储罐储存待用。在进行 SNCR 脱硝时，尿素溶液输送泵将 35%的尿素从尿素储罐中抽出，在静态混合器中和工艺水混合稀释成 5-10%的尿素溶液（浓度可在线调节），输送到炉前 SNCR 喷枪处。尿素溶液通过喷枪雾化后，以雾状喷入炉膛内，与烟气中的氮氧化物发生化学反应，生成氮气，去除氮氧化物，从而达到脱硝目的。

整套尿素 SNCR 脱硝装置由尿素溶解与储存系统、尿素输送系统、稀释水系统、混合分配系统、喷射系统、自动控制系统组成。

主要反应如下：



(1).还原剂制备、储存及供应系统

尿素为固体颗粒。袋装尿素由汽车运输到厂区，通过卸料放在尿素储存站。

储罐及泵站模块可安装于混凝土围堰内。为避免罐内过压或真空，罐顶部安装安全阀及真空阀。运行期间，罐压通过压力变送器可实现就地及远程连续监测。

输送泵（一用一备）在 14bar 压力下由尿素溶解罐向尿素溶液储罐输送配置好的尿素溶液。

循环泵（一用一备）在 14bar 压力下向联合工艺系统提供尿素溶液。因此一定量的尿素循环往复，循环线路的压力由压力调节阀控制。脱硝所要求的尿素量由安装在计量分配系统的流量控制阀设定。

(2).稀释水系统

当锅炉负荷或炉膛出口的 NO_x 浓度变化时，送入炉膛的尿素溶液量也应随之变化，这将导致送入喷枪的流量发生变化。若喷枪的流量变化太大，将会影响到雾化喷射效果，从而影响脱硝效率和氨逃逸。因此，设计了稀释水系统，用来保证在运行工况变化时喷枪中流体流量基本不变。

稀释水储存在不锈钢罐内，用于稀释尿素溶液。水通过多级泵传输至计量混合模块。稀释水泵设有 2 台，一用一备。流量余量大于 10%，压头大于 20%。

(3).计量混合系统

用于计量和混合的仪器仪表整合在一个钢柜内。 NO_x 控制仪所要求的必要数量的尿素溶液由尿素管线供应。所需尿素溶液的数量由流量计控制、气动调节阀调节。所需数量的稀释水在与尿素溶液混合前由流量计控制，气动调节阀调节。每个喷射点均由流量计控制，确保适当的分配。还原剂混合液的压力由安装的压力计控制。

(4).还原剂喷射系统

在线配制稀释好的尿素溶液将送到各喷射点，喷射采用固定喷枪方式，不采用推进器系统。喷枪喷射所需的雾化介质采用压缩空气。炉前压缩空气总管上设

有流量压力测量，分几路通到各喷射点，每个喷射点的雾化压缩空气总管设有压力调节、压力测量、流量测量，再通往各个喷枪。

2.3.5.4 排气筒

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），锅炉房装机总容量大于 28MW（40t/h）时，其烟囱高度应按批准的环境影响报告书（表）要求确定，但不得低于 45m，新建锅炉房烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。

本次新建 1 座排气筒，上口直径 2.4m，高度为 100m，烟气经过净化后高空排放。

2.3.5.5 在线监测系统

根据《污染源自动监控管理办法》（国家环保总局令第 28 号），本项目在烟气总排口处需安装烟气连续在线监测系统，安装位置为排气筒距地面约 3m 高度处。

主要监测因子包括：颗粒物、SO₂、NO_x 的排放浓度、排放速率，烟气流量，烟气温度、压力等。

2.3.6 除灰渣系统

除灰系统：运灰车将调湿灰运至封闭式煤渣场，临时储存。

除渣系统：锅炉的灰渣经落渣管排入除渣沟，灰渣由重型板链除渣机输送至除渣斜廊，再集中输送到高位渣仓，由汽车运至封闭式煤渣场。渣沟溢流水经水池隔渣处理后，重复循环利用。

工艺流程见图 2-3-2。

图2-3-2 除渣系统流程图

2.3.7 管网系统

（1）管网布置及走向

供热管网沿着南昌路布置。

（2）管网敷设方式及保温

采用埋地铺设方式，管顶覆土深度 1.6m。供水管道采用高温型硬质聚氨酯

泡沫塑料，回水管采用普通型硬质聚氨酯泡沫塑料保温，保护层用高密度聚乙烯套管。

（3）热网水力计算

依据《城市热力网设计规范》CJJ34-2002，水泵出口压力约 0.95Mpa，因此整个供热系统工作压力小于 1.0Mpa。

2.3.8 公用工程

2.3.8.1 供电

负荷（设备装机）容量：本工程负荷等级为二级，本工程新增锅炉设备总装机容量 1293KW，设置一台变压器。

电源：本次扩建由市区提供的 10KV 点源专线，双回路供电，两路进线一主一备，提高了供电的可靠性。

配电方式：锅炉房设置有配电室，在各负荷中心设置控制室，锅炉房鼓、引风机及水循环系统、上煤、出渣系统等均采用就地与集中两种控制方式。

2.3.8.2 给排水系统

给水：

（1）锅炉及一次网循环水量为 $656.5\text{m}^3/\text{h}$ （ $15756\text{m}^3/\text{d}$ ），软水补水按循环水量的 1%计，补水量为 $6.5\text{m}^3/\text{h}$ （ $156\text{m}^3/\text{d}$ ），全年补水量为 25740m^3 。

（2）脱硫循环水量为 $25\text{m}^3/\text{h}$ （ $600\text{m}^3/\text{d}$ ），补充用水按 10%计，补充水量为 $1.85\text{m}^3/\text{h}$ （ $44.4\text{m}^3/\text{d}$ ），全年用水量 9.9 万 m^3 。

（3）脱硝水量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，全年用水量 3960m^3 。

（3）风机、煤闸板等设备冷却循环水量 $3.3\text{m}^3/\text{h}$ ，年需水量为 13068m^3 。

（4）除渣补充水为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，则年需水量为 412.5 万 m^3 。

（5）煤、渣场降尘用水为 $3.5\text{m}^3/\text{d}$ ，则年需水量为 577.5m^3 。

该项目总用水量 $16525.2\text{m}^3/\text{d}$ （272.67 万 m^3/a ），锅炉用水及其他辅助用新鲜水继续沿用原自来水系统，来自市政自来水供水管网。具体见表 2.3-5。

表 2.3-5 供水量统计

序号	用水项目	总用水量(m ³ /d)	新鲜水量(m ³ /d)	循环水量(m ³ /d)	消耗水量(m ³ /d)	外排水量(m ³ /d)	备注
1	锅炉补给水	15756	156	15600	140.4	15.6	全部回用于脱硫系统。
2	脱硫用水	660	44.4 (+15.6*)	600	54	6	来自锅炉排水；脱硫系统排水可回用于除渣、煤堆降尘用水
3	脱硝用水	24	24	0	24	0	
4	冷却循环水	79.2	7.2	72	7.2	0	
5	除渣用水	2.5	0 (+2.5*)	0	(2.5*)	0	来自脱硫系统排水
6	煤渣场洒水降尘	3.5	0 (+3.5*)	0	(3.5*)	0	来自脱硫系统排水
7	合计	16525.2	237.6 (21.6*)	16272	231.6 (6*)	16.2	

注：全年以 180 天计。*：来自锅炉排水。

排水：

排水主要来自①软化水系统反冲洗水排水②锅炉排污水③生活废水④设备冷却水⑤脱硫、脱硝废水。

各种设备冷却水排入循环水池，循环使用；

软化树脂反冲洗水排水、锅炉排污水收集后排入脱硫循环池，作为脱硫系统补充水。脱硫排水部分排入渣沟，通过渣沟排入沉淀池，重复循环利用，其中有少量水随灰渣外运。

锅炉房生活用水水质基本与城市生活废水水质相同，集中收集后排入下水管网。

2.3.9 燃料及辅料供应系统

(1) 煤质

本项目采用本地产煤，能够满足锅炉房用煤的需要。煤质分析结果见表 2.3-6，具体见附件。

表 2.3-6 锅炉房用煤煤质分析报告

监测项目	全水	分析水	灰分	全硫	Qgr.ad	Qnet.ar
------	----	-----	----	----	--------	---------

单位	%	%	%	%	MJ/Kg	MJ/Kg
检测值	20.2	6.98	10.75	0.68	21.36	20.22

（2）现状耗煤量

本项目已经运行的锅炉为 2×46t/h+100t/h+130t/h 共计 4 台锅炉，采暖期耗煤量为 13.5 万 t/a，供暖面积为 345 万 m²。

根据设计，因此本次新增 2 台 130t/h 燃煤高温热水锅炉，新增耗煤量为 7.9 万 t/a。

（4）扩建完成后热力锅炉房总耗煤量

扩建完成后，最终锅炉房耗煤量为 21.4 万 t/a。

燃料煤从煤矿由汽车运至供热站煤场，配置一台装载机，作为煤场堆煤和上煤综合作业使用。汽车将燃煤运到煤场，由装载机将煤推入受煤斗，由斗式提升机送到水平皮带输送机，再由皮带机按要求将煤分别输送到各煤斗，经溜煤管送至锅炉。

（2）脱硫剂

脱硫剂采用石灰石，本工程石灰石粉存放于粉仓中，由气力输送系统输往制浆系统，仓顶部装有布袋除尘器。

石灰石粉（细度≥250 目，过筛率 90%），由汽车运送到厂区。按照含硫量估算，石灰石粉消耗量约为 1600t/a。

（3）脱硝剂

本工程脱硝工艺采用 SNCR 联合烟气脱硝技术，按锅炉 BMCR 工况全烟气脱硝，脱硝效率大于 60%，系统可用率同主机一致，脱硝系统按设计煤质考虑，并满足校核煤质的要求。本工程尿素耗量见下表。

表 2.3-7 尿素耗量表

项 目	消耗量
小时耗量(kg/h)	150
日耗量(t/d)	3.6
年耗量(t/a)	650

注：机组日运行按 24h 计，年运行按 4320h 计。

由上表可知，每年消耗尿素约 650 吨。

2.3.10 劳动定员及工作制度

本项目不新增劳动定员，部分由原锅炉房的职工人员进行调整。

采暖期按 180 天计，锅炉房采用四班制，财务、后勤及专业技术岗位采用一班制。

2.4 平面布置合理性分析

项目厂区位于博乐市区南部，居民区主要位于项目区以北、以西的主城区，相对周围环境敏感目标较少，而博乐市常年主导风向为西北风，采暖期主导风向也为西北风。本项目其位置处于采暖期主导风向的下风向，下风向主要为工厂及空地，在一般情况下，烟气扩散对市区的污染相对较小，对市区空气环境影响相对较弱，所以本项目的运营不会对市区大气环境影响不大。厂区布置见图 2-4-1，管网布置图见图 2-4-2。

项目区周围不存在高大建筑物的影响，局部区域的自然通风和采光条件较好，有利于烟尘和气体污染物的扩散，可以减轻对项目点周围居住地区的影响。

厂区南部为全厂入口处，办公楼位于厂区南侧，锅炉房位于中部，烟囱、脱硫塔及生产废水沉淀池均位于在锅炉房北侧，渣场、煤场采取全封闭且位于厂区北部，厂区内四周均有绿化草坪及高大乔木。本项目建设配套的除渣、脱硫除尘及脱硝设施，建成后污染物均能达标排放，对区域环境质量影响较小，不会改变区域环境质量功能，因此本项目厂区平面布置是合理的。

拟建主管干线 5600m，管道采用一次网采用直埋敷设方式，供热管网沿着南昌路布置。

新建脱硫主要设施布置为：脱硫塔采用 1 炉 1 塔布置，布置于除尘器后侧，引风机、脱硫间内布置；脱硫附属房屋、压滤机（三层）贴邻布置在沉淀池南侧，压滤机循环泵控制室布置在脱硫附属房屋内。

本项目平面布置是在满足生产工艺要求的前提下，结合场地实际情况，根据运输、消防、安全、环保等方面的要求，考虑到主要锅炉房、辅助生产设施及生产管理各自的功能和相互协作，充分利用建设场地力求紧凑合理，进而达到节省投资，有利生产、方便管理的目的。

因此，项目总平面布置是较合理的。

3 工程分析

3.1 工程分析

3.1.1 工艺流程

集中供热的生产工艺主要由以下 3 个相连的系统构成：（1）燃料、水和电供应系统；（2）热力系统；（3）“三废”排放系统。工艺流程见 3-1-1。

图3-1-1 工艺流程及产污环节示意图

煤通过汽车运至煤场，经过固定筛筛滤后，煤由皮带机输送至锅炉；水由市政自来水管网通过项目上水系统加入锅炉；系统用电由市政电网供给。

锅炉燃煤排放的烟气经过脱硝、除尘、脱硫后，经 100m 烟囱排入大气。锅炉排污水和反冲洗排水集中后作为灰渣场和储煤场降尘用水；生活污水依托原有地埋式污水处理设施，由吸污车定期抽取运至博乐市污水处理厂。灰渣落入框链除渣机，利用送刮板提升到渣仓，装车运往封闭式煤渣场。运灰车将调湿灰运至封闭式煤渣场暂存。

3.1.2 水平衡分析

本项目水平衡分析见表 3.1-1。

表 3.1-1 用水量平衡表

序号	用水项目	总用水量(m ³ /d)	新鲜水量(m ³ /d)	循环水量(m ³ /d)	消耗水量(m ³ /d)	外排水量(m ³ /d)	备注
1	锅炉补给水	15756	156	15600	140.4	15.6	全部回用于脱硫系统。
2	脱硫用水	660	44.4 (+15.6*)	600	38.4(15.6*)	6	来自锅炉排水，脱硫系统排水可回用于除渣、煤堆降尘用水
3	脱硝用水	24	24	0	24	0	
4	冷却循环水	79.2	7.2	72	7.2	0	
5	除渣用水	2.5	0 (+2.5*)	0	(2.5*)	0	来自脱硫系统排水
6	煤渣场洒水降尘	3.5	0 (+3.5*)	0	(3.5*)	0	来自脱硫系统排水
7	合计	16525.2	231.6 (21.6*)	16272	210 (21.6*)	21.6	

图 3-1-2 全厂水平衡图 单位: m³/d

3.2 污染源分析

本项目主要影响时段分为施工期和运营期，针对两个阶段产污特点对本项目的主要污染源分析核算如下。

3.2.1 施工期污染分析

(1) 锅炉房及配套工程建设过程中，土方挖掘、物料运送堆存时产生的粉尘、扬尘污染。这些扬尘对当地局部大气环境质量的影响较大，当遇大风天气时，风力扬尘对下风向一定范围内的空气质量影响较大。

(2) 挖掘机、推土机、切割机、搅拌机、运输车辆等施工机械设备产生的噪声污染。这些噪声源的声源强度一般在 75dB (A) ~95dB (A) 之间，施工时噪声较大。

(3) 施工期间排放的废水主要为施工人员生活废水，排入下水管网。

(4) 施工期的固体废弃物分为二类，一类为建筑垃圾，另一类为生活垃圾。

3.2.2 运营期污染源分析

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），锅炉废气颗粒物及 SO₂ 排放浓度采用物料衡算法计算，NO_x 排放浓度采用类比法。

3.2.2.1 废气

1、燃煤烟气

锅炉燃煤产生的烟气中主要有污染物颗粒物、SO₂、NO₂ 和 CO 等。污染物排放量与燃料的灰份、硫份、锅炉燃烧方式、燃烧工况、烟气处理设施效率及正常运行与否等因素有关。

根据《污染源源强核算技术指南-锅炉》（HJ991-2018）中的规定，燃煤锅炉烟气量、颗粒物、SO₂、NO_x 的核算方法如下：

(1) 烟气量计算

本项目煤质分析报告中元素分析不全，故烟气量采用 HJ991 附录 C 中推荐的经验公式计算，由于煤质中 Vdaf 大于 15%，按照下式计算。

$$V_0=0.251 \times Q_{\text{net, ar}}/1000+0.278$$

$$V_s=0.248 \times Q_{\text{net, ar}}/1000+0.77+1.0161 (\alpha -1) V_0$$

$$V_{\text{总}} = BV_s$$

式中：Vdaf—干燥无灰基挥发分质量分数，%，取 35.69%≥15%；

V₀—理论空气量，m³/kg 或 m³/m³；

Q_{net,ar}—收到基低位发热量，4774kJ/kg；

V_s—湿烟气排放量，m³/kg 或 m³/m³；

α—过量空气系数，本工程为 1.75。

B—锅炉燃煤量。

根据 HJ991 附录 C，燃煤锅炉的过量空气系数为 1.75。由上式计算得出，本项目所用煤烟气产生量为 5.63×10⁴m³/h，锅炉烟气产生量为：0.24×10⁹m³/a。

（2）颗粒物

颗粒物（烟尘）排放量按下式计算。

$$E_A = \frac{R \times \frac{A_{ar}}{100} \times \frac{d_{fh}}{100} \times (1 - \eta_c)}{1 - \frac{C_{fh}}{100}}$$

式中：E_A——核算时段内颗粒物（烟尘）排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，取 7.9 万 t/a；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，取 10.75%；

d_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，取 15%；

η_c——综合除尘效率，取 99.5%；

C_{fh}——飞灰中的可燃物含量，取 20%。

由上式计算得出，项目锅炉颗粒物产生量为 1592t/a，产生浓度为 6634mg/m³。锅炉除尘采用布袋除尘器，根据设计除尘效率按 99.5%计算，预计颗粒物排放量为 7.96t/a，排放浓度为 33.17mg/m³。

（3）二氧化硫

二氧化硫排放量按下式计算。

$$E_{SO_2} = 2R \times \frac{S_{ar}}{100} \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta}{100}\right) \times K$$

式中：E_{SO₂}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，取 7.9 万 t/a；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，取 0.68%；

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失，取 10%；

η_s ——脱硫效率，取 92.5%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

由上式计算得出，项目锅炉 SO_2 产生量为 773.6t/a，产生浓度为 3223.3mg/m³。锅炉脱硫采用石灰石-石膏湿法，脱硫效率按 92.5%计算，预计 SO_2 排放量为 58.02t/a，排放浓度为 241.75mg/m³。

（4）氮氧化物

二氧化氮排放量按下式计算。

$$E_{\text{NO}_x} = \rho_{\text{NO}_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100}\right) \times 10^{-3}$$

式中： E_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m³；

Q——核算时段内标态干烟气排放量，m³；

NO_x ——脱硝效率，%。

类比现有工程 130t/h 燃煤热水锅炉， NO_x 的产生浓度为按 500mg/m³ 计， NO_x 的产生量为 120t/a。锅炉采用 SNCR 脱硝技术， NO_x 的去除率按 60%计，则锅炉 NO_x 的排放量为 48t/a，排放浓度 200mg/m³。

（5）汞及其化合物排放量

由于煤质分析中缺少收到基汞的含量参数，故汞及其化合物排放量采用《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中推荐的产污系数法进行计算，根据《第二次全国污染源普查-工业污染源产排污系数手册》，本项目炉型为层燃炉—机械加煤链条炉，汞及其化合物产污系数为 0.8315C_{M,S}（克/吨-原料），经计算得出，本项目汞及其化合物产生量为 65.7kg/a，汞及其化合物协同处理效率为 70%，故排放量为 19.7kg/a。

从上述理论计算可以看出，本项目扩建后，主要污染物颗粒物、 SO_2 和 NO_x 排放浓度都满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准（颗粒物≤50/m³， SO_2 ≤300mg/m³， NO_x ≤300mg/m³，汞及其化合物≤0.05mg/m³）的要求。

本项目满负荷运行时大气污染物排放源强及排放量见表 3.2-1。

表 3.2-1 锅炉大气污染物排放源强一览表

污染源	烟气量 (Nm ³ /h)	污染因子	治理措施	浓度 mg/m ³	设计去除效率	排放量			排放标准 mg/m ³	排放方式
						浓度 mg/m ³	kg/h	t/a		
2×130t/h锅炉	5.63万	颗粒物	高效布袋除尘	6634	≥99.5%	33.17	1.84	7.96	50	经100m烟囱排入大气
		SO ₂	石灰石-石膏湿法	3223.3	≥92.5%	241.75	13.43	58.02	300	
		NO _x	SNCR脱硝	500	≥60%	200	11.11	48	300	
		汞及其化合物	SNCR+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫协同脱汞	0.047	≥70%	0.014	0.0046	0.0197	0.05	

2、无组织扬尘

本项目集中供热锅炉房贮煤场和灰渣场位于厂址的北侧。项目目前运行期要在储煤场储存大量的煤炭，一般主要是在秋季进行煤炭的储存，冬季送入锅炉内燃烧，在煤炭的储存堆放过程中会有较大的煤炭扬尘产生，对周围环境空气有一定的污染。冬季煤堆上有积雪覆盖，一般不会产生扬尘污染，其煤堆和灰渣的扬尘污染主要集中在冬季积雪前和春季积雪融化后的夏季及秋季两个阶段。另外在煤炭进炉前要经过输煤走廊皮带输送，在装载过程中会产生较大的煤尘。

根据资料类比分析，颗粒状的原料和产品堆场，其扬尘污染物的排放与当地风速、物料含水率、面积、堆高等多个因素有关，其扬尘影响范围较小，一般在下风向 200m 范围内。类比同类企业的排放情况，本项目无组织粉尘排放量为 0.2t/a。

根据调查，环评要求本供热站采用在室内进行输送，并对起尘点喷淋降尘，一般对外界的影响较小。本项目采用室内输送，因此无组织扬尘对外界的影响较小。

3、非正常工况

拟建项目非正常工况主要是烟气脱硝除尘脱硫设备无法正常运行，导致烟气污染物未经处理即向大气排放。假定脱硫除尘设施完全失效，在非正常工况下，烟气直接导入烟囱高空排放，最长持续时间为 1h，则排放源强见表 3.2-2。

表 3.2-2 非正常工况废气污染物排放表

污染源名称	烟气量(Nm ³ /h)	污染物种类	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h
锅炉烟囱	5.63 万	颗粒物	6634	875.33
		SO ₂	3223.3	293.33
		NO _x	500	161.5
		汞及其化合物	0.047	0.015

3.2.2.2 噪声

锅炉引风机、鼓风机、循环水泵和运输设备等噪声源产生的噪声对周围环境产生一定的影响。各类噪声源的声源强度通过类比，结果见表 3.2-3。

表 3.2-3 主要噪声源统计表

噪声源	台数	运转方式	声源强度[dB (A)]
引风机	2	连续	90~92
鼓风机	2	连续	90~92
热水循环泵	4	连续	85~90
补水泵	2	间断	80~85
装载机	1	间断	83~90
运输车辆	3	间断	80~85

其中鼓、引风机、循环泵和补水泵等放置在室内设备间，通过选用低噪声风机，鼓、引风机安装时采取减振基础，加装消声器等措施和墙壁的隔声作用，可降低设备噪声和振动对外界的影响。推煤的装载机和运输车辆都在露天作业，且声源强度较大，会对煤场边界的厂界噪声有较大影响，造成厂界噪声的超标。运输车辆属于流动噪声源，而且都是重型车辆，噪声比较大，对其运输行使路线的声环境都有较大影响。

3.2.2.3 废水

锅炉房所产生废水主要来自锅炉排水、新增软化及除氧装置排水、冷却循环排水等。这部分废水主要污染物是 SS、COD_{Cr}、BOD₅、pH 和全盐，可以循环利用，可将这部分废水收集后暂存于脱硫循环水池，作为脱硫系统补充水。脱硫系统排放的废水可用于除渣系统用水，以及煤渣场洒水降尘。本项目生产过程中的废水可全部回用，无生产废水排放。

本次扩建工程无新增工作人员，因此无新增的生活污水排放。

3.2.2.4 固体废物

固体废物主要来自锅炉炉渣、除尘灰渣及脱硫渣等。炉渣的主要成份是不溶于水的硅质氧化物，并含有部分未燃尽的碳等，颗粒较大，灰的成份与炉渣相似，只是颗粒较细。

通过计算结果可知，扩建锅炉新增耗煤量 7.9 万 t/a，产生炉渣 8504t/a，除尘灰 1584.04t/a，脱硫渣 1104.24t/a。则锅炉扩建工程共产生废渣 11192.3t/a。产生的废离子交换树脂由生产厂家定期更换及回收。

锅炉的炉渣排入除渣沟，经重型框链除渣机集中输送到高位渣仓，再运往封闭式煤渣场。运灰车将调湿灰运至封闭式煤渣场，根据碾压实验确定的参数，推土机推铺后用压路机碾压多遍达到压实干容重；碾压后的灰面定时洒水，保持灰面湿润，灰渣堆放达到设计标高后立即覆土。

渣沟溢流水经水池隔渣沉灰处理后，重复循环使用。隔渣水池与渣沟串联建设，便于渣沟溢流水自流进入水池。

脱硫渣临时储存于封闭式煤渣场。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境状况

4.1.1 地理位置

博乐市位于新疆维吾尔自治区西北部，艾比湖西部，天山西段北麓，准噶尔盆地西南部，东部和东北部临精河县、托里县，西濒温泉县，南滨尼勒克县、霍城县，北以阿拉套山分水岭为界与哈萨克斯坦共和国接壤。地理坐标为东经XXX，边境线长 95km，南北长 117.5km，东西宽 164.7km，辖区面积 7790km²，距离自治区首府乌鲁木齐市 524km。随着对外开放的不断深入，博州已成为中国向西开放的前沿、新疆天山北坡经济带的重要组成部分，也是闻名世界的亚欧大陆桥的西桥头堡，拥有国家一级开放口岸-阿拉山口口岸。博乐市是博尔塔拉蒙古自治州首府、建设兵团第五师师部和博尔塔拉军分区机关所在地，也是全州政治、经济、文化中心。

本项目位于新疆博乐市南城区赛里木湖路东端，项目区东侧为林地，南侧为赛里木湖东路，西侧为新通达汽车修理厂，北侧为锦绣路。项目区中心地理位置坐标为 XXX，项目区地理位置示意图见图 4.1-1。

4.1.2 地形、地貌

博乐市地形为东西走向的四座山脉所形成的山间谷地，自南至北依次为科固尔琴山、呼苏木奇根山、岗吉格山和阿拉套山，四座山脉由西向东贯穿全境，分别形成了呼苏木奇根、呼苏图和博乐三个封闭、半封闭开敞喇叭型的山间谷地，西部窄陡，东部平缓开阔，与准噶尔盆地相连。境内西部平原哈尔墩海拔 800m，东部艾比湖最低海拔 198m，博河自西向东贯穿整个谷地最低处，最后汇入艾比湖，博河为谷地地表水、地下水的排泄通道，境内长约 125km，高差 602m，谷地北部有自西向东走向的新第三纪隆起带，呈 3-4 阶地；谷地中部平原有冲（淤）积的黄土砾石组成的平原，土层由西向东增厚；谷地南部为岗吉格低山前洪（冲）积倾斜荒漠草原，整个谷地纵向平均坡降 6.5‰，横向平均坡降为 26.7‰。

项目区地貌单元属山前冲洪积平原，场地地形较平坦，地势呈北高南低（地面坡降为 1.3‰）和西高东低状（地面坡降 5.9‰）。

4.1.3 工程地质

场地地层属第四纪全新统冲、洪积形成。场地内由上至下岩土层为：杂填土、圆砾。各岩土层岩性特征描述如下：

①杂填土（表土）（地层编号①）：厚 0.50~0.60m。杂色，稍湿，松散，主要岩性为粉土、碎石，含少量植物根系，此层土分布于整个场地地表。

②圆砾（地层编号②）：最大可见厚度 9.50m，层顶埋深 0.50~0.60m。青灰色，次圆状，稍湿，中密，一般粒径 0.25~20mm，最大粒径达 60mm，骨架颗粒呈交错排列，大部分连续接触。级配不良，间隙主要被砂土类充填，局部可见极薄层细砂透镜体，此层土分布于整个场地，勘探深度内未揭穿该层。

4.1.4 水文及水文地质

（1）地表水

博尔塔拉河发源于温泉县境内别珍套山和阿拉套山汇合处的洪别林达坂，流域面积 11367km²，全长 252km，东西流向，途经温泉县、博乐市注入艾比湖，市境内长约 125km。据资料统计，其多年平均径流量 3.19 亿 m³，径流年际变化比较稳定。

博尔塔拉河径流年内分配亦较均衡，春季（3-5 月）水量占全年水量的 22.9%；夏季（6-8 月）水量占全年水量的 19.3%；秋季（9-11 月）水量占全年水量的 21.1%；冬季（12-2 月）水量占全年水量 36.7%。博尔塔拉河水量主要集中在秋、冬季节，这也反映出博尔塔拉河径流有地下水补给的特性，博尔塔拉河径流年内分配的规律对农牧业生长较为不利。

（2）地下水

博河自西向东径流，至大河沿子汇合处形成沼泽和积水洼地。南北冲、洪积扇相互连接，构成山前倾斜平原，用地西高东低，北高南低，地势由西北向东南倾斜。

项目区域位于博尔塔拉河冲积平原中上部，第四纪覆盖层厚度自西向东由薄变厚。覆盖层岩性为卵砾石、砂砾石，砾石含砂。第四纪覆盖层以下为石炭纪的砂岩、灰岩。地表表层岩性为粉土夹砂砾石，厚度仅 0.10~0.30m。地下水类型为第四纪松散堆积层孔隙潜水，水位埋深 5~10m。含水层岩性为砂砾石、卵砾石，级配较好；含水层厚度 3~20m；含水层组成颗粒由西向东逐渐变细；厚度

由西向东、由西北向东南逐渐变厚。单井涌水量 1200~3000 m³/d，矿化度小于 0.6g/L，水化学类型为 HCO₃.CL—Na，地下水水质较好。该区在山前、七一水库、五一水库一带均有基岩出露，潜水水质受山前第三系基岩裂隙水的影响，矿化度在 1.4~3.4g/l 之间，水化学类型为 SO₄•Cl—Na 型。在区内中部，博乐市及机关农场一带潜水受上游河道入渗补给的影响，矿化度小于 1g/l，水化学类型为 SO₄•HCO₃-Na。地下水主要来源于上游地下水的侧向流入、河道潜流及区内渠系水、农灌水的垂直入渗。

4.1.5 气候特征

博乐市处于中纬度，位于新疆西北部准葛尔盆地的西缘，属于大陆性温带气候。其气候特点是：春季气温冷暖多变、夏季气候炎热、秋季晴朗少雨、冬季寒冷漫长。气温年、月、日变化幅度都比较大。降水量各季分布不均，差值较大，主要集中在夏季，春季次之。除阿拉山口地区是全国有名的风口之一，大风日数高达 148 天，其余地区大风日数相对较少，且主要集中在夏季，年平均风速 6.0m/s，最大风速 46.0m/s，风向以西北风为主，风季为 3-10 月，其中以 4-6 月风速最大，其余月份均有 10 级以上大风出现，初冻期为 10 月，解冻期为次年 4 月，并由东向西逐渐缩短。

夏季博尔塔拉河河谷中游地区的西部和南部山区的赛里木湖及北部山区的哈拉图鲁克是冰雹的活动区。冬季境内大部分地区最大积雪厚度约 18cm 左右，阿拉山口附近明显较薄约为 6cm。博乐市区年平均气温 6.7℃，最冷月为 1 月平均气温为-15.8℃，极端最低气温-35.0℃，最热月为 7 月平均气温为 23.7℃，极端最高气温为 39.0℃。年降水量为 199.4mm，年蒸发量为 1552.9mm。平均无霜期为 183 天，最长为 203 天，最短为 150 天。干燥度为 3.3-6.3。

由于地形和地理位置不同，州内各地气候差异明显。阿拉山口地区年平均气温为 9.1℃，最冷月也为 1 月平均气温为-14.9℃，极端最低气温-31.9℃，最热月也为 7 月平均气温为 27.9℃，极端最高气温为 44.1℃。年降水量为 120.1mm，年蒸发量为 3857.5mm。平均无霜期为 209 天，最长为 236 天，最短为 184 天。

4.1.6 地震烈度

根据周边建筑资料及地区经验，依照场地地层特点及《建筑抗震设计规范》

（GB50011-2010）划分，估算该场地土的等效剪切波速 $V_{se}=280\text{m/s}$ ，拟建场地场地类别为Ⅱ类，场地土类型为中硬场地土。属建筑抗震有利地段。

4.1.7 土壤及植被

（1）土壤植被

厂址所在区域地处天山北麓洪冲积扇中部，土壤类型灰漠土，土层厚约 $10\text{cm}\sim 50\text{cm}$ ，土层下部均为砂砾层，地表多为砂砾石，土层结构稳定。

（2）野生动植物

评价范围内没有国家或自治区级法定保护的野生动植物种，也没有自然保护区分布。地表优势植被主要为荒漠植被，主要植物有盐生假木贼、博乐蒿、木本猪毛菜、叉毛蓬、角果藜等，伴生有涩芥、东方旱麦草、短柱猪毛菜及驼绒藜等，高度多为 $10\text{cm}\sim 20\text{cm}$ ，盖度 $10\%\sim 15\%$ ，植被类型单一。生态系统结构相对简单，生态多样性或环境异质性较低。

4.2 环境质量现状调查及评价

4.2.1 大气环境质量现状

4.2.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

（1）基本污染物数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价选取距离博尔塔拉蒙古自治州 2019 年国控点的监测数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 的数据来源。

2019 年 1 月 1 日至 12 月 31 日，博乐市有效发布数据有 341 期，无效数据 24 期，空气质量优良比为 98.8%；2019 年优天数为 57 天，占比 16.7%；良天数为 280 天，占比 82.1%；轻度污染天数为 4 天，占比 1.2%；全年未出现中度、重度、严重污染天气。

（2）评价标准

基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》HJ663-2013 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数

24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

（3）空气质量达标区判定

2019 年全年六项主要污染物可吸入颗粒物（ PM_{10} ）、细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）、二氧化硫、二氧化氮、臭氧 8 小时（ O_3 8h）和一氧化碳的平均浓度分别为 $62\mu g/m^3$ 、 $24\mu g/m^3$ 、 $11\mu g/m^3$ 、 $23\mu g/m^3$ 、 $87\mu g/m^3$ 和 $0.6\mu g/m^3$ 。基本污染物环境空气质量现状评价见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		($\mu g/m^3$)	($\mu g/m^3$)		
SO_2	年平均	11	60	0.18	达标
NO_2	年平均	23	40	0.57	达标
CO	日平均	0.3	4000	0.00	达标
O_3	日平均	87	160	0.54	达标
$PM_{2.5}$	年平均	24	35	0.68	达标
PM_{10}	年平均	62	70	0.88	达标

从上表可以看出，2019 年项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、CO、 O_3 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年评价指标可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。由此判定，项目所在区域环境空气质量为达标区。

4.2.1.2 其他污染物补充监测

（1）监测点位

本次环境空气质量现状补充监测委托新疆锡水金山环境科技有限公司完成，在评价范围内共布设 1 个监测点，即拟建项目厂区，监测布点示意图 4.2-1。

（2）监测项目及监测方法

监测项目：汞及其化合物和氨监测小时均值，TSP 监测日均值。

监测方法：按国家《环境监测技术规范（大气部分）》的规定执行；分析方法按《空气和废气监测分析方法》的有关规定和要求执行。

（3）监测时间与频率

监测时间为 2021 年 4 月 19 日-25 日，连续监测 7 天，汞及其化合物和氨监测小时值，每日监测 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00）；TSP 每天至少采样时

间 18 小时，监测日均值。

（4）评价标准

汞执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 表 A.1 参考浓度限制，NH₃ 参照执行《环境影响评价技术导则 大气导则》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，TSP 浓度执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求（日均值：0.3mg/m³）。

（5）评价方法

采用对标法进行评价。

（6）评价结果

项目区域环境空气其他污染物监测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 项目其他污染物评价统计一览表

采样 点位	污染物	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度 (mg/m ³)	最大浓度 占标率(%)	超标率 (%)	达 标 情 况
项目 拟建 厂区内	TSP	0.3	0.197-0.223	0.223	0.74	0.00	达 标
	NH ₃	0.2	0.04-0.06	0.06	0.3	0.00	达 标
	汞及其 化合物	0.05	<6.6×10 ⁻⁶	/	/	0.00	达 标

由上表可知，项目区 NH₃ 的浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气导则》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；汞及其化合物的浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 表 A.1 参考浓度限制；TSP 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

4.2.2 水质现状监测与评价

一、地下水环境质量监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目为“142、热力生产和供应工程”，属于 IV 类建设项目。根据导则要求，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

因此本项目针对地下水只进行简单分析。

二、地表水环境质量监测与评价

本次评价引用博尔塔拉蒙古自治州环境监测站 2019 年 5 月 18 日对博尔塔拉河大桥电站断面的监测数据。

（1）监测布点

博尔塔拉河大桥电站断面。

（2）监测项目

监测项目包括：pH 值、氨氮、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、挥发酚、氰化物、六价铬、氟化物、硫化物、总磷、总氮、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、石油类、汞、砷、铁、锰、粪大肠菌群，共 22 项。

（3）评价标准

地表水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，具体见表 4.2-3。

（4）评价方法

本次评价结合该区域内地下水的环境特征，采用单因子标准指数法进行评价。其单项水质参数在第 i 点的标准指数为：

$$S_i = C_i / C_{si}$$

对于以评价标准为区间值的水质参数（如 pH 为 6.5-8.5）时，其单项指数式为：

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ：pH 标准指数；

pH_j ：pH 实测值；

pH_{sd} ：地表水质标准中规定 pH 下限值；

pH_{su} ：地表水质标准中规定 pH 上限值。

$S_{i,j} \geq 1$ 为超标，否则为未超标。

（5）监测及评价结果

监测及评价结果详见表 4.2-3。

表 4.2-3 地表水环境监测及评价结果表

序号	监测及评价项目	评价标准Ⅲ类 mg/L	监测结果	标准指数
1	pH（无量纲）	6.5-8.5	7.77	0.51
2	溶解氧（以 O ₂ 计）	≥6	6.6	0.80
3	化学需氧量（COD）	≤15	6	0.4
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤3	1.7	0.57
5	高锰酸盐指数（COD _{Mn} ）	≤4	0.67	0.17
6	挥发酚（以苯酚计）	≤0.002	未检出	—
7	氨氮（以 N 计）	≤0.5	未检出	—
8	总磷（以 P 计）	≤0.1	未检出	—
9	总氮（以 N 计）	≤0.5	0.35	0.7
10	氟化物（以 F 计）	≤1.0	0.83	0.83
11	氰化物	≤0.05	0.001	0.02
12	氯化物（以 Cl ⁻ 计）	≤250	13.4	0.054
13	硫化物	≤0.1	未检出	—
14	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	≤250	44.6	0.18
15	硝酸盐氮（以 N 计）	≤10	0.782	0.078
16	石油类	≤0.05	0.02	0.4
17	铬（六价）	≤0.05	未检出	—
18	粪大肠菌群，MPN/L	≤2000	未检出	—
19	汞	≤0.00005	未检出	—
20	砷	≤0.05	0.0040	0.08
21	锰	≤0.1	未检出	—
22	铁	≤0.3	0.06	0.2

由上表可以看出，项目所在区域地表水各指标均满足《地表水质量标准》（GB/T3838-2002）Ⅲ类的要求。

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

（1）监测点位布设

根据项目区声环境敏感点分布状况及工程环境影响特点，在厂界东、南、西、北布设 4 个监测点监测厂界噪声背景值，同时在供热管网沿线幸福家园 A 区和博乐市第八小学布设了 2 个噪声监测点。

（2）监测单位和监测时间

新疆锡水金山环境科技有限公司于 2021 年 4 月 19 日分别对上述监测点位的

噪声进行了实际监测。

（3）监测仪器和监测方法

采用经计量检测合格的精密声级计，按《环境噪声测量方法》（GB12348-2008）规定方法进行监测。

（4）监测结果及评价

噪声现状监测结果如表 4.2-4 所示。

表 4.2-4 噪声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

测点时间	监测点位置	监测结果 L_{eq} (dB (A))				达标情况
		昼间	标准	夜间	标准	
2021.4.19	项目区东侧外 1m	43	60	38	50	达标
	项目区南侧外 1m	42	60	38	50	达标
	项目区西侧外 1m	44	60	39	50	达标
	项目区北侧外 1m	43	60	38	50	达标
	幸福家园 A 区	42	60	39	50	达标
	博乐市第八小学	44	60	38	50	达标

由监测结果可知，建设项目所在地声环境较好，各监测点位昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

5 施工期环境影响分析

5.1 施工期大气环境影响分析

5.1.1 锅炉房建设影响分析

本工程施工主要是热源站、堆煤场，除渣、除尘、脱硫及脱硝设施及管网的建设影响。施工期产生的环境影响主要是施工噪声，其次是施工场地的开挖、填埋，会产生少量的扬尘。扬尘主要来源于厂区土方挖掘及现场堆放及回填土的尘土；散放的建筑材料（如：水泥、沙子等）的扬尘；施工期车辆运输洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘均会对环境产生明显不利影响。由于拟建工程的工程量不是很大，施工周期较短，且施工期产生的影响随着施工的结束而结束，因此施工期对周边的产生影响属可接受范围之内。

5.1.2 管网建设影响分析

拟建主管干线 5600m，管道采用一次网采用直埋敷设方式，施工范围在道路一侧人行步道下敷设管道。管网建设过程中填挖方量详见表 5.1-1。

表 5.1-1 管网建设过程中填挖方量

型号	长度（m）	开挖深度×宽度（m）	挖方量（m ³ ）
D500	2800	2.0×1.4	7840
D700	300	2.0×1.5	900
D800	2500	2.2×1.5	8250
合计	5600	/	16990

5.1.3 施工扬尘影响分析

拟建主管干线 5600m，根据城市规划要求，考虑到美观和热网安全等因素，本热网工程采用占城市道路断面小，防水性好，热损失小，采用地下直埋敷设方式。在施工期，大气污染主要是扬尘污染。扬尘主要来源于厂区及管线土石方开挖及现场堆放及回填土的尘土；散放的建筑材料（如：水泥、沙子等）的扬尘；施工厂区运输道路的扬尘等。受其污染影响，局部环境空气的 TSP 会有所增加。

施工期车辆运输洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘均会对环境产生明显不利影响。扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，受其污染影响，局部环境空气中的 TSP 会

有所增加，采取合适的防护措施可以避免或减少运输扬尘的污染。

由以上分析可知，在施工作业时，局部可能会形成少量扬尘，影响施工人员的身体健康和作业，类比分析说明，扬尘污染影响范围小，且开挖管沟为分段进行，属临时性行为。因此施工扬尘对大气环境影响十分有限。

另外，在管道铺设完毕后，要对损坏的路面进行恢复，根据路面性质，采用成品沥青铺设。

5.1.4 施工扬尘防治措施

（1）散放的建筑材料应有篷布遮盖，对施工期间的露天堆放土方进行洒水以保持一定湿度。

（2）对施工现场进行封闭管理，用阻隔物将施工场地与外界隔开，从而可以避免因开挖土方的乱堆乱放引起行人和车辆行驶所带来的扬尘问题；同时也就避免了施工场地的水土流失问题。

（4）合理安排工期，作到及时开挖及时回填，从而缩短施工期的环境影响。

（5）对施工车辆限速行限及保持路面的清洁，对施工现场实施适时适量的洒水，做到每天洒水不少于两次，特别是在大风及车辆频繁地段应增加洒水次数，以地面不起尘为准。

（6）施工车辆由于密封不良，会使一些泥土、砂石沿途散落，影响市政道路的清洁卫生；所以对施工车辆应采取一定的防碎物洒落措施如防护网等。

（7）文明施工，对发电机械和施工机械进行适当的保养、维修和操作，以减少施工作业中大气污染物的排放。

（8）采用商品混凝土，现场不设混凝土搅拌站，可减轻粉尘、噪声污染。

（9）加强施工现场扬尘控制，严禁在施工现场排放有毒烟尘和气体，不得在施工现场洗石灰、熔融沥青，施工能源按当地实施清洁能源工作的规定，可有效控制大气污染，禁止从 3m 以上高处抛撒建筑垃圾或易扬撒的物料。

（10）加强施工现场运输车辆管理。驶入建筑工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；驶出建筑工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，严禁超载，渣土及易抛撒材料实行封闭车辆运输，并应持证。防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢。

只要合理规划、科学管理，施工活动不会明显影响场地周围的环境空气质量，而且随着施工活动的结束，这些污染也将消失。

5.2 施工期噪声的影响分析

建筑施工期包括管沟开挖、平整土地和建筑物结构建设阶段，本项目噪声主要在锅炉网施工、炉拆除及部分建筑改建阶段。在施工过程中，因需要动用车辆及施工机械设备，它们的噪声强度大，且生源较多，在一定范围内对其周围将产生一定影响，但它随着施工期的结束而消失。本评价仅对施工机械噪声的影响进行评价。

施工期间的噪声主要来源于施工机械设备及运输车辆，这些设备噪声源大多为间断声源和阵发声源。在不同施工阶段，噪声特点也不一样，表 5.2-1 列出了不同施工机械单独作业时的噪声影响情况。

表 5.2-1 施工机械声源强度及不同距离噪声衰减值 单位：dB(A)

声源名称	噪声强度 dB(A)	不同距离噪声衰减值				
		20m	40m	60m	80m	100m
搅拌机	98	72	66	62	60	58
铲料机	96	70	64	60	58	56
挖土机	95	69	63	59	57	55
压路机	92	66	60	56	54	52
空压机	92	66	60	56	54	52
卷扬机	80	54	48	44	42	40
吊车	85	59	52	48	46	44

由表 5-1 可见，施工机械的噪声强度较大，超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中标准限值（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）要求，为减少对西侧 30m 处幸福家园小区及管网施工区南侧居民的影响，建筑作业要严格按照博乐市政府及博乐市环保局对施工期的规定时间进行，夜间（晚 22：00—早 8：00）禁止施工；并且运输车辆的路经附近居民区时严禁鸣笛。

5.3 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是建筑施工废水，另外还有部分建筑工人的生活污水。

建筑施工废水主要来自于施工过程中混凝土输送机、养护等施工工序，多为无机废水，除悬浮物含量较高外，不含其它有害物质。建筑施工废水排放量不大，并且大部分自然蒸发。因此，施工期产生的废水对周围环境影响较小。为进一步减少施工废水对周围环境影响，本评价要求建设方加强工地用水管理，节约用水，避免施工用水过程中的“跑、冒、滴、漏”，减少施工废水产生

量，最主要的是施工前应先完成排水管道施工，以保证排水能排入下水管网中，防止散排。

施工人员的生活污水依托现有设施处理后，由吸污车定期抽取运至博乐市污水处理厂，对当地水环境无影响。

5.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期的固体废弃物分为二类，一类为建筑垃圾，另一类为生活垃圾。

在施工期间需要运输废土废料、运输各种建筑材料（沙石、水泥、砖等）等。工程完成后将残留不少建筑材料。建筑垃圾的处置在城市建设中存在不少问题，因此建设单位应严格要求施工单位按规范运输，防止随地散落、随意倾倒建筑垃圾的现象发生。建筑垃圾处置不当，由于扬尘和雨水冲淋等原因，将会引起对空气环境和水环境造成二次污染，会对周围环境产生不利影响。因此，从环境保护的角度来看，对建筑垃圾的合理处置十分重要。

其次，施工人员生活垃圾必须经统一收集后，由环卫部门统一及时清运集中于城市垃圾场集中处理，不得随地堆放。

5.5 其他影响分析及措施

5.5.1 管网铺设水土流失

管网铺设过程中，改变了原有地面现状，该项目管线的铺设总长度为：5600m。但是，因为施工是分段进行，且实施过程中在不断的回填已铺设好的管网，因此，不会对大面积的道路造成影响。在管线的铺设过程中产生的临时挖方量约为：16990m³，管线铺设完毕后产生的废土约为：342m³。产生的临时土方或废土方以及施工场地周围建筑材料和工程废土的堆放，在下雨或大风天气情况下，会产生一定量的水土流失。在管网填埋完毕后应该及时的将废土方量运出施工现场，运至当地城建部门指定的地点进行填埋或用于绿化。

5.5.2 景观生态

本项目在施工期间由于堆土、扬尘、挖沟等，使城市景观质量下降，产生不利影响；另外，根据设计和现场调查踏勘的情况，本次热力管网工程沿主次干道人行道施工，在施工期间不砍伐道路林，也不占用草坪。即使管沟开挖使少量植

被损失，施工期结束后，可补种草坪，以恢复城市景观。因此，该项目运营后，将不会对景观生态环境产生影响。

5.5.3 管网铺设对交通的影响

在施工期间将会对现有交通直接产生较大的不利影响，表现在：

①交通道路跨越、路面开挖及堆土使街面变窄，影响车辆通行，在较窄的街道路面上，管道开挖及堆土（按左右各 1m 计），可使街道面积减少一定的面积，而致使在施工期间严重影响交通。

建议采用对于交通道路跨越采用车辆少的夜间施工，缩短工期及先将土方运走，下管后再运回等办法，尽量减少对现有交通的影响。

②施工材料运输对交通的影响

主要施工材料为各种管材。由于材料的运输将对现有交通造成不利影响。可按环卫监察的要求，使运输车辆按规定时间运输，以减少对现有交通的压力。

③弃土石方运输对交通的影响

本工程回填土 85%-90%，弃土石方 10%-15%，渣土清运也将对交通产生负面影响，应严格按照环卫监察的标准，按规定时间和指定路线清运，减少对现有交通的影响。

5.5.4 对城市基础设施（供水、排水、通信等）的影响

在施工过程中对城市供水、排水、供气、供电、通信等设施产生不利的影响，表现在：①由于施工建设时处理不当，造成城市供水、排水、通信等设施的损坏挖断；②由于该项目建设及以上各设施交叉，在施工中将供水、排水、通信等设施吊起而造成的暂时中断使用等情况。这些影响在施工完毕后可消失，为可逆影响。

在项目运营后，对供水、排水、通信等设施产生间接的不利影响，表现在供热管道占用了地下空间，使原有各设施间的间距变小，在以后的维护避产生互相的影响。

5.5.5 对管网沿线敏感目标的影响

本次工程新建供热管网 5600m，位于南昌路进行施工，管网两侧主要为企业，管网施工时的环境保护目标为管网开挖处南昌路中段南侧的少量居民区及西侧的幸福家园小区。管网施工对敏感目标的主要影响表现在扬尘和噪声上，施工单

位在施工时夜间应禁止施工，施工单位在白天施工时禁止使用高噪声设备，以免对居民及办公人员造成太大的影响，在施工地点设立明显的警示牌。

5.5.6 土地利用

施工过程中，对土地利用的不利影响主要表现为占地（包括交通用地、绿地等），此类影响为可逆影响，在施工结束后将消失。

5.5.7 事故风险

在施工过程中表现为不利影响，一是由于开挖路面形成深沟（平均深度 2m）等对人群造成风险；二是由于开挖影响原有各市政设施的正常运营现而造成事故及危险。此类影响为可逆影响，随施工结束后将消失。

在运营过程中，执行巡检制度，与其它市政部门保持密切联系，避免由于市政部门或单位在施工过程中对工程管网的破坏和影响而导致事故的发生。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 污染气象特征分析

6.1.1.1 地面资料整理分析

博乐市地处亚欧大陆腹地，位于中纬度地带，气候属于半干旱温带大陆性气候，具有光照丰富，冬夏冷热悬殊，春温不稳，秋季降温快，温度日变化快，干燥少雨等特点。年平均降水量为 203mm，年平均蒸发量 1877.5mm，蒸发量是年平均降雨量的 9.2 倍。年平均气温 8℃，多年最高气温 40.2℃，最低气温 -36.6℃，最冷月平均气温-7.3℃。最大冻土深 1.13m，平均最大冻土深度 0.8m，无霜期年平均 179d 左右，日照时数 2550-3000h。

多年平均风速 1.7-2.7m/s，主导风向为西北风。春季风大，夏季次之，冬季最小，春夏大风日数占全年的 70%-80%，最大瞬时风速 24m/s，大于 6 级以上风的出现日数为 33d。

6.1.1.2 评价区地面风场分析

（1）风向风速分析

博乐市气象台 2018 年的资料绘出的年及各季风频玫瑰图见图 6-1-1。表 6.1-1 为利用博乐市气象台 2018 年资料统计得出的年及各月各季风频。由图 6-1-1 和表 6.1-1 可见，该地区常年主导风向为西北风（NW），静风频率为 17.19%。而博乐市市累年（20 年）的主导风向也是 NW，因此本地区 2018 年的风向资料与累年的风向资料一致性较好。

图 6-1-2 给出了利用博乐市气象台 2018 年的资料绘出的年及各季风速玫瑰图。博乐市 2018 年平均风速为 2.21m/s。

图 6-1-1 博乐市 2018 年及各月风向频率玫瑰图

表 6.1-1 博乐市各月、各季及全年风频 单位：%

月份	N	NNE	NW	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NE	NNW	C
1	0.00	5.65	8.06	12.10	5.65	3.23	0.00	0.00	0.81	0.81	5.65	0.81	2.42	4.03	5.65	4.84	40.32
2	0.00	8.04	11.61	17.86	4.46	5.36	1.79	2.68	2.68	0.89	2.68	3.57	6.25	3.57	4.46	5.36	18.75
3	0.00	14.52	14.52	12.90	7.26	4.03	1.61	1.61	0.00	3.23	8.87	12.90	1.61	0.81	0.00	4.03	12.10
4	0.00	5.83	9.17	9.17	15.83	4.17	3.33	0.83	0.83	5.00	9.17	11.67	3.33	0.00	1.67	1.67	18.33
5	0.00	4.84	17.74	8.06	7.26	4.03	4.03	1.61	1.61	4.03	10.48	12.90	5.65	1.61	0.81	2.42	12.90
6	0.00	12.50	11.67	15.00	14.17	7.50	6.67	1.67	2.50	0.83	2.50	3.33	4.17	0.83	0.83	4.17	11.67
7	0.00	7.26	16.94	16.94	11.29	8.06	4.84	0.81	1.61	2.42	4.84	3.23	1.61	2.42	1.61	3.23	12.90
8	0.00	7.26	17.74	16.13	12.10	4.84	2.42	4.84	3.23	0.00	6.45	8.87	0.81	3.23	0.00	3.23	8.87
9	0.00	9.17	10.83	15.83	5.83	2.50	5.00	4.17	4.17	3.33	9.17	6.67	8.33	1.67	0.83	0.00	12.50
10	0.00	11.29	21.77	7.26	5.65	8.06	0.81	1.61	2.42	3.23	4.03	7.26	6.45	0.81	0.81	0.00	18.55
11	0.00	9.17	16.67	12.50	4.17	1.67	3.33	1.67	5.00	3.33	6.67	8.33	4.17	1.67	0.83	5.00	15.83
12	0.00	12.90	10.48	11.29	1.61	2.42	4.84	4.03	0.81	1.61	0.81	4.03	0.81	2.42	7.26	11.29	23.39
全年	0.00	9.04	13.97	12.88	7.95	4.66	3.22	2.12	2.12	2.40	5.96	6.99	3.77	1.92	2.05	3.77	17.19
春季	0.00	8.42	13.86	10.05	10.05	4.08	2.99	1.36	0.82	4.08	9.51	12.50	3.53	0.82	0.82	2.72	14.40
夏季	0.00	8.97	15.49	16.03	12.50	6.79	4.62	2.45	2.45	1.09	4.62	5.16	2.17	2.17	0.82	3.53	11.14
秋季	0.00	9.89	16.48	11.81	5.22	4.12	3.02	2.47	3.85	3.30	6.59	7.42	6.32	1.37	0.82	1.65	15.66
冬季	0.00	8.89	10.00	13.61	3.89	3.61	2.22	2.22	1.39	1.11	3.06	2.78	3.06	3.33	5.83	7.22	27.78

图 6-1-2 博乐市 2018 年及各月风速玫瑰

(2) 地面风速演变规律

表 6-1-3 和图 6.1-2 分别为 2018 年博乐市气象站全年和四季小时平均风速日变化的统计结果和曲线图。由表 6-3 和图 6-3 可见，博乐市气象站的小时平均风速月变化趋势基本相同，都呈单峰型。全年小时平均风速从造成 08 时起随着太阳高度角的增大而逐渐增大，午后 14-20 时小时平均风速达到最大，随后小时平均风速逐渐下降，至凌晨时最低。四季当中，春季的小时平均风速明显大于其他季节。

表 6.1-2 2018 年博乐市气象站年平均风速的月变化 统计表 (m/s)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	0.88	1.57	2.55	3.03	3.44	2.47	2.54	2.66	2.30	1.80	1.88	1.41

图 6-1-3 2018 年博乐市气象站全年平均风速月变化

表 6.1-3 2018 年博乐市气象站四季小时平均风速日变化统计表 (m/s)

时 年、季	2	8	14	20
春季	2.01	2.19	3.71	4.11
夏季	1.92	1.94	2.52	3.84
秋季	1.65	2.08	1.99	2.24
冬季	1.56	1.27	1.17	1.11

(3) 温度

当地年平均气温月变化情况见表 6.1-4，年平均气温月变化曲线见图 6-1-4。

表 6.1-4 2018 年博乐市气象站年平均温度的月变化统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (°C)	-7.84	-0.04	7.76	14.95	19.25	23.02	16.26	20.42	16.91	8.94	0.05	3.68

图 6-1-4 2018 年博乐市气象站全年温度的月变化

6.1.2 环境空气影响预测及评价

6.1.2.1 预测内容

(1) 预测因子

根据拟建项目废气排放特点，环境空气预测因子为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 。

(2) 预测工况

对正常工况条件下各污染源进行预测。

(3) 预测范围

预测范围以锅炉烟囱为中心，边长为 5km 的矩形区域。

(4) 预测内容

①正常工况下影响预测

a、2018 年全年逐次小时气象条件下，环境空气保护目标、评价范围内的最大地面小时浓度，并绘制典型小时平均浓度等值线分布图；

b、2018 年全年逐次小时气象条件下，环境空气保护目标、评价范围内最大地面日平均浓度，并绘制典型日平均浓度等值线分布图；

c、2018 年气象条件下，环境空气保护目标、评价范围内最大地面年平均浓度，并绘制年均浓度等值线分布图

②脱硫、除尘、脱硝设施完全失效的非正常工况下，预测关心点小时浓度。

(4) 预测情景

预测情景组合见表 6.1-5。

表 6.1-5 预测情景组合

污染源类别	排放方案	预测因子	计算点	常规预测内容
本项目新增污染物（正常排放）	现有方案	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10}	关心点，网格点，区域最大浓度点	小时浓度，日均浓度，年均浓度
本项目新增污染物（非正常排放）	现有方案	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10}	关心点	小时浓度

本次预测仅针对扩建项目新增污染源强。

6.1.2.2 预测模式

(1) 点源模式及源强

本次大气环境影响预测选用 AERMOD 模式。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在

短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

根据预测模式计算各网格点的环境空气地面浓度值，并对各环境空气敏感点进行特定的计算。模式计算选用的参数见表 6.1-6。

表 6.1-6 模式计算选用参数一览表

参数名称	单位	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
污染源类型		点源		
污染物排放速率	kg/h	54.55	49.02	6.96
烟囱几何高度	m	100		
烟囱出口内径	m	2.4		
评价标准	mg/m ³	0.2	0.5	0.45
烟囱出口处的烟气温度	℃	50		
烟囱出口处的环境温度	℃	25		
城市/乡村选项	-	城市		
Pmax	%	21.66	3.28	1.52
D _{10%}	m	1550		

6.1.2.3 正常工况下的预测结果

（1）本项目新增污染物最大小时地面浓度预测

扩建新增污染物最大小时地面浓度前 10 位预测结果列表见表 6-8、6-9 和表 6-10。评价范围内的最大地面小时浓度分布见图 6-1-5～图 6-1-7。

表 6.1-7 PM₁₀ 最大小时地面浓度

序号	落地点坐标 ^{*1}		发生的时间 ^{*2}	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
	x	y			
1	-307	4127	18091102	0.010532	2.34
2	-7	4427	18101202	0.010095	2.24
3	-1507	4427	18043020	0.009389	2.09
4	-7	4127	18091102	0.009301	2.07
5	-2107	4427	18122920	0.009267	2.06
6	-1807	4427	18122920	0.009168	2.04
7	293	4427	18101202	0.00914	2.03
8	293	4427	18060220	0.008826	1.96
9	1493	4727	18092520	0.008788	1.95

10	-1207	4427	18043020	0.008605	1.91
----	-------	------	----------	----------	------

备注：*1 坐标原点为拟建锅炉烟囱；*2 时间 18091102 代表 2018 年 9 月 11 日 2 时；下同。

表 6.1-8 SO₂ 最大小时地面浓度

序号	落地点坐标		发生的时间	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
	x	y			
1	-307	4127	18091102	0.025135	5.03
2	-7	4427	18101202	0.024094	4.82
3	-1507	4427	18043020	0.022409	4.48
4	-7	4127	18091102	0.022198	4.44
5	-2107	4427	18122920	0.022116	4.42
6	-1807	4427	18122920	0.021881	4.38
7	293	4427	18101202	0.021815	4.36
8	293	4427	18060220	0.021065	4.21
9	1493	4727	18092520	0.020974	4.19
10	-1207	4427	18043020	0.020537	4.11

表 6.1-9 NO_x 最大小时地面浓度

序号	落地点坐标		发生的时间	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
	x	y			
1	-7	4427	18101202	0.014987	7.49
2	-1507	4427	18043020	0.014402	7.20
3	293	4427	18101202	0.013596	6.80
4	-1807	4427	18043020	0.013171	6.59
5	293	4727	18101202	0.01317	6.59
6	-1207	4427	18043020	0.012983	6.49
7	-2107	4427	18122920	0.012867	6.43
8	-307	4427	18101202	0.012629	6.31
9	-1807	4427	18122920	0.012491	6.25
10	-3907	4127	18060302	0.012284	6.14

图 6-1-5 PM₁₀ 最大小时地面浓度等值线分布图

图 6-1-6 SO₂ 最大小时地面浓度等值线分布图 6-1-7 NO₂ 最大小时地面浓度等值线分布

由表 6.1-7~6.1-9 可知,正常工况下全年逐时气象条件下最大地面小时浓度:PM₁₀ 最大值为 0.010532mg/m³, 占标率为 2.34%, SO₂ 最大值为 0.025135mg/m³, 占标率为 5.03%; NO₂ 最大值为 0.014987mg/m³, 占标率为 7.49%, 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。

正常工况下本项目新增 SO₂、NO₂、PM₁₀ 大气污染物全年逐次气象条件下,环境空气保护目标最大地面小时浓度见表 6.1-10。

表 6.1-10 正常工况下全年逐时气象条件下环境空气保护目标及关心点最大地面小时浓度

名称	坐标		PM ₁₀		SO ₂		NO ₂	
	X	Y	浓度 mg/m ³	占标率	浓度 mg/m ³	占标率	浓度 mg/m ³	占标率
幸福家园小区	299	6	0.00116	0.26%	0.00277	0.55%	0.00459	2.29%
博州第九中学	1802	-1156	0.000911	0.20%	0.00217	0.43%	0.00516	2.58%

由表 6.1-10 可知,各关心点污染物全年逐时气象条件下最大浓度:PM₁₀ 最高值为 0.00116mg/m³, 占标率为 0.26%, SO₂ 最高值为 0.00277mg/m³, 占标率为 0.55%; NO₂ 最高值为 0.00516mg/m³, 占标率为 2.58%, 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。

(2) 日平均浓度预测

①正常工况下本项目新增污染物的影响预测

正常工况下本项目新增 SO₂、NO₂、PM₁₀ 大气污染物全年逐日气象条件下,最大地面日平均浓度预测结果见表 6.1-11、6.1-12、6.1-13。评价范围内的最大地面日平均浓度分布见图 6-1-8~图 6-1-10。

表 6.1-11 PM₁₀ 最大日均地面浓度

序号	落地点坐标 ^{*1}		发生的时间 ^{*2}	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
	x	y			
1	-307	4127	18091102	0.003365	3.37
2	-7	4427	18101202	0.00313	3.13
3	-1507	4427	18043020	0.003089	3.09
4	-7	4127	18091102	0.003056	3.06
5	-2107	4427	18122920	0.003047	3.05
6	-1807	4427	18122920	0.002868	2.87

7	293	4427	18101202	0.00284	2.84
8	293	4427	18060220	0.002814	2.81
9	1493	4727	18092520	0.002797	2.80
10	-1207	4427	18043020	0.00272	2.72

备注：*1 坐标原点为拟建锅炉烟囱；*2 时间 18091102 代表 2018 年 09 月 11 日 2 时；下同。

表 6.1-12 SO₂ 最大日均地面浓度

序号	落地点坐标		发生的时间	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
	x	y			
1	-1507	4427	180430	0.00747	5.35
2	-2107	4427	181229	0.007372	4.98
3	-1807	4427	181229	0.007294	4.91
4	293	4427	181012	0.007272	4.86
5	-1207	4427	180430	0.006846	4.85
6	-307	4427	181012	0.006778	4.56
7	-1807	4427	180430	0.006717	4.52
8	293	4727	181012	0.006675	4.48
9	-1207	4427	180914	0.006491	4.45
10	-1507	4427	180430	0.00747	4.33

表 6.1-13 NO₂ 最大日均地面浓度

序号	落地点坐标		发生的时间	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
	x	y			
1	-7	4427	181012	0.004996	6.24
2	-1507	4427	180430	0.004801	6.00
3	2093	7127	181117	0.004744	5.93
4	2093	7427	181117	0.00473	5.91
5	1793	6827	181117	0.004684	5.85
6	2393	7727	181117	0.004596	5.75
7	293	4427	181012	0.004532	5.66
8	1793	7127	181117	0.00447	5.59
9	2393	7427	181117	0.004462	5.58
10	2093	6827	181117	0.004438	5.55

图 6-1-8 PM₁₀ 最大日均地面浓度等值线分布图图 6-1-9 SO₂ 最大日均地面浓度等值线分布图图 6-1-10 NO₂ 最大日均地面浓度等值线分布图

由以上可知，正常工况下全年逐日气象条件下最大地面日平均浓度，PM₁₀最大值为 0.003365mg/m³，占标率 3.37%；SO₂最大值为 0.00747mg/m³，占标率为 5.35%；NO₂最大值为 0.004996mg/m³，占标率为 6.24%。均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

正常工况下本项目新增 SO₂、NO₂、PM₁₀ 大气污染物全年逐日气象条件下，环境空气保护目标最大地面日平均浓度见表 6.1-14。

表 6.1-14 正常工况下全年逐日气象条件下环境空气保护目标及关心点最大地面日平均浓度

名称	坐标		PM ₁₀		SO ₂		NO ₂	
	X	Y	浓度 mg/m ³	占标率	浓度 mg/m ³	占标率	浓度 mg/m ³	占标率
幸福家园小区	299	6	0.0004	0.27%	0.000954	0.64%	0.00115	1.43%
博州第九中学	1802	-1156	0.000304	0.20%	0.000725	0.48%	0.00172	2.15%

由上表可知，各关心点污染物全年逐日气象条件下最大地面日平均浓度，PM₁₀最高值为 0.0004mg/m³，占标率为 0.27%；SO₂最高值为 0.00095mg/m³，占标率为 0.64%；NO₂最高值为 0.00172mg/m³，占标率为 2.15%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

（3）年平均浓度预测

①正常工况下本项目新增污染物的预测影响

正常工况下 SO₂、NO₂、PM₁₀ 大气污染物长期气象条件下，最大地面浓度预测结果见表 6.1-15、6.1-16、6.1-17。评价范围内的最大地面年平均浓度等值线分布见图 6-1-11~6-1-13。

表 6.1-15 PM₁₀ 最大年均地面浓度

序号	落地点坐标 ^{*1}		浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
	x	y		
1	729	-425	0.00008	0.12%
2	729	375	0.00007	0.10%
3	-71	-425	0.00006	0.09%
4	-71	375	0.00006	0.09%
5	1363	-883	0.00006	0.08%
6	1529	-425	0.00006	0.08%
7	-332	-307	0.00006	0.08%
8	1507	125	0.00006	0.08%
9	1529	375	0.00005	0.08%

10	729	1175	0.00005	0.07%
----	-----	------	---------	-------

备注：*1 坐标原点为拟建锅炉烟囱；*2 时间 15061508 代表 2015 年 06 月 15 日 8 时；下同。

表 6.1-16 SO₂ 最大年均地面浓度

序号	落地点坐标		浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
	x	y		
1	729	-425	0.00048	0.81%
2	729	375	0.00041	0.68%
3	-71	-425	0.00038	0.63%
4	-71	375	0.00036	0.59%
5	1363	-883	0.00033	0.55%
6	1529	-425	0.00033	0.55%
7	-332	-307	0.00033	0.55%
8	1507	125	0.00031	0.52%
9	1529	375	0.00030	0.50%
10	729	1175	0.00029	0.48%

表 6.1-17 NO₂ 最大年均地面浓度

序号	落地点坐标		浓度(mg/m ³)	占标率 (%)
	x	y		
1	729	-425	0.00052	1.31%
2	729	375	0.00044	1.11%
3	-71	-425	0.00040	1.01%
4	-71	375	0.00038	0.95%
5	1363	-883	0.00037	0.92%
6	1529	-425	0.00037	0.92%
7	-332	-307	0.00035	0.88%
8	1507	125	0.00034	0.86%
9	1529	375	0.00033	0.83%
10	729	1175	0.00032	0.80%

由上表可知，正常工况下全年逐日气象条件下最大地面年平均浓度，PM₁₀ 最大值为 0.00008mg/m³，占标率为 0.12%；SO₂ 最大值为 0.00048mg/m³，占标率为 0.81%；NO₂ 最大值为 0.00052mg/m³，占标率为 1.31%。均满足《环境空气质

量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

图 6-1-11 PM_{10} 最大地面年平均浓度分布等值线图

图 6-1-12 SO_2 最大地面年平均浓度分布等值线图

图 6-1-13 NO_2 最大地面年平均浓度分布等值线图

环境空气保护目标最大地面年平均浓度见表 6.1-18。

表 6.1-18 正常工况全年逐日气象条件下环境空气保护目标最大地面年平均浓度

名称	坐标		PM_{10}		SO_2		NO_2	
	X	Y	浓度 mg/m^3	占标 率	浓度 mg/m^3	占标 率	浓度 mg/m^3	占标 率
幸福家园小区	299	6	0.0000183	0.03%	0.0000437	0.07%	0.0000607	0.15%
博州第九中学	1802	-1156	0.0000428	0.01%	0.0000102	0.02%	0.0000242	0.06%

由上表可知，各关心点污染物全年逐日气象条件下最大地面年平均浓度， PM_{10} 最高值为 $0.0000183mg/m^3$ ，占标率为 0.03%； SO_2 最高值为 $0.0000437mg/m^3$ ，占标率为 0.07%； NO_2 最高值为 $0.0000607mg/m^3$ ，占标率为 0.15%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

（4）环境保护目标浓度预测

①项目建成后排放的 PM_{10} 对周边敏感点的小时、日均、年均落地浓度预测结果见表 6.1-19。

表 6.1-19 环境敏感点 PM_{10} 落地浓度

点名 称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓 度 类 型	浓 度 增 量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓 度 (mg/m^3)	叠加背景后 的浓度 (mg/m^3)	评价标 准 (mg/m^3)	占标率 %(叠加背 景以后)	是 否 超 标
幸福 家园 小区	299,6	1 小时	0.00116 2	18050908	0.0505	0.051662	0.45	11.48	达 标
		日 平 均	0.0004	180509	0.0505	0.0509	0.15	33.93	达 标
		全 时 段	0.00001 8	平均值	0.03071 4	0.030733	0.07	43.9	达 标
博州 第九 中学	1802,-11 56	1 小时	0.00091 1	18012514	0.0505	0.051411	0.45	11.42	达 标
		日 平 均	0.00030 4	180125	0.0505	0.050804	0.15	33.87	达 标

		全时段	0.000004	平均值	0.030714	0.030719	0.07	43.88	达标
--	--	-----	----------	-----	----------	----------	------	-------	----

由上表看出，在正常工况下，本项目新增污染物 PM_{10} 在各敏感点的小时、日均、年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

②项目建成后排放的 SO_2 对周边敏感点的小时、日均、年均落地浓度预测结果见表 6.1-20。

表 6.1-20 环境敏感点 SO_2 落地浓度

点名 称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓 度 类 型	浓度增 量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓 度 (mg/m^3)	叠加背景后 的浓度 (mg/m^3)	评价标 准 (mg/m^3)	占标率 %(叠加背 景以后)	是否 超标
幸福 家园 小区	299,6	1 小时	0.002773	18050908	0.0075	0.010273	0.5	2.05	达标
		日平均	0.000954	180509	0.0075	0.008454	0.15	5.64	达标
		全时段	0.000044	平均值	0.006857	0.006901	0.06	11.5	达标
博州 第九 中学	1802,-11 56	1 小时	0.002174	18012514	0.0075	0.009674	0.5	1.93	达标
		日平均	0.000725	180125	0.0075	0.008225	0.15	5.48	达标
		全时段	0.00001	平均值	0.006857	0.006867	0.06	11.45	达标

由上表看出，在正常工况下，本项目新增污染物 SO_2 在各敏感点的小时、日均、年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

③项目建成后排放的 NO_2 对周边敏感点及监测点的小时、日均、年均落地浓度预测结果见表 6.1-21。

表 6.1-21 环境敏感点 NO_2 落地浓度

点名 称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓 度 类 型	浓度增 量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓 度 (mg/m^3)	叠加背景后 的浓度 (mg/m^3)	评价标 准 (mg/m^3)	占标率 %(叠加背 景以后)	是否 超标
幸福 家园 小区	299,6	1 小时	0.004586	18082608	0.01	0.014586	0.2	7.29	达标
		日平均	0.001147	180826	0.01	0.011147	0.08	13.93	达标
		全时段	0.000061	平均值	0.008643	0.008704	0.04	21.76	达标
博州 第九	1802,-11 56	1 小时	0.00516	18012514	0.01	0.01516	0.2	7.58	达标

中学	日平均	0.00172	180125	0.01	0.01172	0.08	14.65	达标
	全时段	0.00002 ₄	平均值	0.00864 ₃	0.008667	0.04	21.67	达标

由上述各表看出，在正常工况下，污染因子在各监测点及敏感点的小时、日均、年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

因此，项目建成后对周围大气环境影响较小。

6.1.2.4 非正常排污分析

非正常工况主要是烟气脱硫、除尘、脱硝设备无法正常运行，导致烟气污染物未经处理即向大气排放。假定脱硫除尘设施完全失效，在非正常工况下，烟气直接导入烟囱高空排放。

（1）源强

模式计算选用的参数见表 6.1-22。

表 6.1-22 模式计算选用参数一览表

参数名称	单位	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
污染源类型		点源		
污染物排放速率	kg/h	23.64	89.56	374.24
烟囱几何高度	m	80		
烟囱出口内径	m	2.4		
评价标准	mg/m ³	0.2	0.5	0.45
烟囱出口处的烟气温度	℃	50		
烟囱出口处的环境温度	℃	25		
城市/乡村选项	-	城市		

（2）预测结果分析

本评价分别对颗粒物、SO₂、NO₂ 事故排放源强在 100%保证率时，预测计算了各预测关心点处 PM₁₀、SO₂、NO₂ 小时最大浓度，预测结果见表 6.1-23。

表 6.1-23 非正常排放预测关心点污染物小时最大浓度

污染物 关心点	PM ₁₀		NO ₂		SO ₂	
	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%
幸福家园小区	0.494422	109.87%	0.118689	23.74%	0.004586	2.29%
博州第九中学	0.206377	45.86%	0.050458	10.09%	0.006019	3.01%

由上表预测结果可知，非正常排放造成的各关心点 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 小时最大浓度值占标率分别为 45.86%-109.87%、10.09%-23.74%、2.29%-3.01%，均不超标。

PM_{10} 小时浓度对幸福家园小区超标， SO_2 、 NO_2 小时浓度对各敏感点均无超标，需要采取有效防范和应急措施，杜绝非正常事故排放的发生。

6.1.3 大气环境保护距离计算

根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2008）中的相关要求，计算出的大气环境保护距离是以污染源中心点为起点的控制距离，在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。采用环境保护部环境工程评估中心推荐的大气环境保护距离计算模式，计算无组织排放污染物粉尘的大气环境保护距离，本项目灰渣场和储煤场改建为全封闭储煤场，经计算得知本项目改建后的全封闭煤场粉尘大气防护距离为 0，大气防护距离内没有敏感点分布。

6.1.4 评价结论

（1）本项目新增点源通过一座高 100m 烟囱排放，主要污染物颗粒物、 SO_2 和 NO_x 排放浓度都满足行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准（颗粒物 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2 \leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x \leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求。由预测结果可以看出， PM_{10} 、 SO_2 和 NO_2 最大小时浓度值、最大日平均浓度值和最大年均浓度值均低于《环境空气质量标准》中相应二级标准限值。由此可以看出，本项目运营后，污染源排放强度和排放方式合理可行。

（2）大气污染控制措施：本项目采用布袋除尘、石灰石-石膏湿法、SNCR 脱硝技术处理净化烟气，根据预测结果可知，本项目运营后排放的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 经过治理后，在评价范围内及各关心点的最大小时浓度最值、最大日平均浓度值和最大年均浓度值均低于《环境空气质量标准》中相应二级标准限值。因此，本项目采取的大气污染控制措施合理可行。

（3）大气防护距离：采用环境保护部环境工程评估中心推荐的大气环境保护距离计算模式，计算无组织排放污染物 PM_{10} 在最不利气象条件和最差管理水平条件下的大气环境保护距离，经计算得知本项目改建后的全封闭煤场粉尘大气防护距离为 0，大气防护距离内没有敏感点分布。

（4）本项目对周围环境敏感目标的影响：根据大气预测评价结论来看本项目的建设对环境敏感目标的环境影响比较小，在可控范围内。

（5）项目区属于达标区，①新增大气污染物颗粒物、SO₂、NO_x正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为NO_x21.66%<100%，满足要求。②新增大气污染物颗粒物、SO₂、NO_x正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为SO₂0.81%<30%，满足要求。③项目的环境影响符合功能区划，本项目新增点源通过一座高100m烟囱排放，主要污染物颗粒物、SO₂和NO_x排放浓度都满足行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表2标准（颗粒物≤50/m³，SO₂≤300mg/m³，NO_x≤300mg/m³）的要求。由预测结果可以看出，PM₁₀、SO₂和NO₂最大小时浓度值、最大日平均浓度值和最大年均浓度值均低于《环境空气质量标准》中相应二级标准限值。

因此本项目锅炉排放的废气对大气环境影响可以接受。

6.2 水环境影响分析

本项目投入运行后供热锅炉产生的废水及影响主要有以下几个方面：

（1）生活废水

工程生活废水主要为锅炉房卫生、工作人员洗涤等。这类废水主要污染物以有机物和阴离子洗涤剂为主，生活污水经化地埋式污水处理设施处理后，由吸污车定期抽取运至博乐市污水处理厂。pH、COD_{Cr}、NH₃-N、SS和BOD₅均能满足污水处理厂进水水质要求。

（2）设备冷却水

本项目锅炉在运行时冷却水主要用于煤闸板、引风机、循环泵等设备的冷却。冷却水通过敞口水箱降温后循环使用，不外排，对水环境不产生影响。

（3）锅炉排污水

本项目锅炉所需软水主要用于热网补偿用水和锅炉循环水，热网补偿水中一部分蒸发损失，一部分是锅炉排污，锅炉排污水流入沉淀池。

软化废水来自于软化水处理车间反冲洗阳床和阴床的酸碱废水，这部分水水量较少，属于不定期排放，先排入中和池中进行酸碱中和，然后再进入脱硫循环水池暂存。

本项目采用石灰石-石膏湿法脱硫，石灰进入浆液罐制成氢氧化钙溶液后，

氢氧化钙溶液在脱硫塔内循环，最终产生的含硫酸钙的脱硫废水从脱硫塔底排出，进入絮凝罐絮凝、沉淀池沉淀处理后，上部清液循环利用；底部产生的污泥达到一定量时由污泥泵周期性地送入离心脱水机进行脱水处理，固化后的泥饼外运。因此，脱硫废水可实现循环利用。

综上所述，本项目外排污水对项目区水环境质量基本不产生影响。

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 噪声源强

拟建项目运行后，对声环境的影响主要有三个方面：一是锅炉房内锅炉鼓、引风机及各类水泵等主要设备运行时所产生的噪声对周围环境的影响；二是锅炉房的煤场堆煤及夜间上煤时装载机和运输车辆产生的噪声对周围环境的影响。

本工程主要噪声源有：

（1）机械性噪声：由机械设备运转、摩擦、撞击、振动所产生。如：各水泵等。这类噪声以低中频为主。

（2）气体动力性噪声：由鼓、引风机等气体振动产生的噪声具有低、中、高各类频谱。

（3）交通及其它噪声：场区内各种车辆行驶的喇叭噪声、人流活动产生的噪声，一般低、中、高频均有，对局部环境有一定影响。

6.3.2 预测范围

根据项目特点及项目周边环境状况，噪声预测范围至厂界外 1m。

6.3.3 噪声源强的确定

本项目高噪声源主要为锅炉引风机、水泵、上煤系统装载机等。综合考虑各噪声源的叠加影响、各噪声源采取的降噪措施及设备间的隔声效果，确定主要高噪设备源强见表 6.1-24。

表 6.1-24 本项目主要高噪设备源强一览表

序号	噪声源	噪声源强 dB (A)	所在位置	降噪措施	噪声消减量	噪声值
1	引风机	85~90	引风机间	隔声、消声	20	70
2	鼓风机	85~90				70
3	补水泵	80~85				65
4	循环泵	85~90				70
5	除渣机	70~80	锅炉房室内			60

6	除灰机	70~80	上煤系统	封闭式储煤场	25	60
7	提升机	75~85				65
8	给料机	75~85				60
9	输送机	75~85				60
10	装载机	80~90				65

噪声衰减预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2008）中推荐的噪声预测模式，公式如下：

$$(1) Lp_{总} = 10 \times \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pi}}{10}} \right]$$

式中：Lp 总—叠加后总声级，dB(A)；

Lpi—i 声源至基准预测点的声级，dB(A)；

n—噪声源数目。

$$(2) LA(r) = LA_{ref}(r_0) - A_{bar}$$

式中：LA(r)—距声源 r 处的声级，dB (A)；

LAref (r0) ——参考位置 r0 处的声级，dB (A)；

Abar——声屏障引起的 A 声级衰减量，dB (A)。

$$(3) Lp = L_0 - 20 \times \lg(r/r_0)$$

式中：Lp —— 距离基准声源 r 米处的声压级，dB (A)；

L0 —— 离声源距离为 r0 米处的声压级，dB (A)；

r —— 预测点距声源的距离，m。

6.3.4 评价标准

本次声环境影响预测评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

6.3.5 预测评价

(1) 防治措施

集中供热站鼓风机、引风机、水泵等高噪声设备全部安装在设备间内，本环评按建议运营期间采取如下措施降低噪声对周围环境的影响。

① 优先选用低噪声设备，对引风机、鼓风机进风口加装消声器，从源头降低噪声污染；

② 在风机底座、水泵基础加装减震装置，接管处加装减震喉管，设备和管道采用柔性接头连接，有效地降低噪声和设备震动；

③ 项目建成后加强对噪声设备的管理，对噪声集中的风机房、水泵房的门窗采用隔声门窗，并确保门窗完好无损。

（2）预测结果与评价

依据预测模式，对各设备采取降噪措施后各预测点贡献值进行预测，预测结果见表 6.1-25。

表 6.1-25 厂界噪声贡献值 单位：dB（A）

测点编号	距离站界的距离 m	噪 声 预 测	
		昼 间	夜 间
1	东侧围墙外 1m	53.2	47.4
2	西侧围墙外 1m	48.8	44.3
3	南侧围墙外 1m	51.5	46.7
4	北侧围墙外 1m	54.6	48.2
《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准 (GB12348-2008)		60	50

根据以上预测结果可知，对各设备采取隔声、消声等降噪措施后，项目厂界昼间、夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放限值昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)要求，对周围环境的影响不大。

6.4 固废环境影响分析

（1）固废产生量

通过计算结果可知，扩建锅炉新增耗煤量 7.9 万 t/a，本项目灰渣产生量为 11192.3t/a，其中炉渣产生量约为 8504t/a，灰渣产生量约为 1584.04t/a；脱硫石膏产生量为 1104.24t/a。每 2 年更换一次离子交换树脂，产生的废离子交换树脂由生产厂家定期更换及回收。

固体废物主要来自锅炉炉渣、除尘灰渣及脱硫渣等。炉渣的主要成份是不溶于水的硅质氧化物，并含有部分未燃尽的碳等，颗粒较大，灰的成份与炉渣相似，只是颗粒较细。

（2）炉渣、除尘灰、脱硫石膏

炉渣、灰渣、脱硫石膏在项目区内渣场临时集中堆放，若失水干燥后遭遇大风，会产生扬尘造成二次污染；在输送过程中会产生漏渣或扬尘，对输送人员以及输送道路沿线环境产生一定不利影响。

因此，要求干燥气候时适当对灰渣堆表面增加洒水次数，保证灰渣堆表面一

定湿润程度，及时外运出售综合利用或填埋灰渣，适当减少灰渣在项目区内临时堆存数量及周期；对其运输车辆加盖篷布，规定运输路线，尽量选择经环境敏感保护目标较少路线，及时对运输车辆和道路洒水清扫；适当降低其装卸落差高度。

对于炉渣、除尘灰、脱硫石膏的处置，据有关资料显示，炉渣、除尘灰、脱硫石膏中硅酸盐类、铝酸盐类、钙盐的总量达 50%~65%，可作为建筑用混凝土水泥、替代普通粘土砖的免烧粉煤灰砌块等建材的主要原料。本项目炉渣、除尘灰、脱硫石膏可以出售给当地企业，用于建筑材料、筑路材料、制砖原料、屋面保温等进行二次综合利用，以此实现固废无害化处理。

（3）废离子交换树脂

根据企业运行经验，一般 2 年更换一次，更换量为 2t/次，折合 1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废离子交换树脂属于危险废物，废物类别 HW13，废物代码 900-015-13，危险特性 T，树脂更换由厂家负责，更换下的废树脂直接由厂家回收再生利用，故不在厂内设置临时危废暂存间。

综上所述，固体废物的处置应遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则及分散与集中相结合的原则，将不同类型的固体废物进行分类收集、分类处理。在此基础上，采取相应的措施以后，本项目产生的固体废物对环境的影响不大。

6.5 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和原国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急

预案编制要求。

(5) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

6.5.1 环境风险评价的程序

环境风险评价工作程序见图 6-5-1。

图 6-5-1 环境风险评价工作程序图

6.5.2 环境风险潜势初判

6.5.2.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV 及 IV⁺ 级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，进而确定环境风险潜势，确定依据见表 5.7-1。

表 5.7-1 项目环境风险潜势划分依据一览表

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性 P			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺ 为极高环境风险。

通过工程分析可知，本项目无重大危险源辨识物质。

6.5.2.1Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定：

(1) 当厂界内只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

(2) 当厂界内存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：q₁, q₂, ... q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ... Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

经计算，本项目的 Q 值为 0，具体见表 5.7-2。

6.5.2.3 环境风险潜势判定

本项目的 Q 值为 0， $Q < 1$ 时，本项目环境风险潜势为 I。

6.5.3 评价等级及评价范围

6.5.3.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	VI、VI+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

本项目的环境风险潜势为 I 级，因此本项目的环境风险评价只需进行简单分析。

6.5.3.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目的环境风险评价只需进行简单分析，因此大气环境、地表水环境及地下水环境风险评价不设置评价范围。

本次评价主要针对热源站的环境风险进行简单分析。

6.5.4 风险事故因素分析

（1）常见事故

锅炉是一种承压设备，如其经常在高温、高压状态下运行，则容易发生的事事故有缺水、满水、受压部件破坏、锅炉内水冲击、燃烧设备故障以及附属设备损坏等。除上述事故，锅炉在运行过程中还会发生一些影响正常生产事故，如：炉排卡死、熔断；拦渣器熔断；前拱墙崩塌；再热器管、减温器管、疏水管、防腐管等管道的爆漏；锅炉烟管泄漏；锅炉灭火；锅炉入孔装置垫片冲出；锅炉上水控制系统等事故。

（2）突发事件

突发事故主要有突然停电、停水、循环水泵突然停运等。

6.5.6 事故环境影响分析

在工艺过程中发生的事故，不论是人为因素引起的，还是环境因素所致的，或是自身因素造成的，其结果都会给居民生活和企业生产带来不便，并造成供热单位经济损失，一旦事故严重，还可能危及人身安全，并对热源周围环境带来不同程度的影响，如：爆管时，锅炉间充满的混合气体会对大气环境造成一定污染；烟道泄漏时，排放大气中污染物会增多等。事故如不及时处理，轻的将损坏设施，造成停炉，停暖，重则将引起锅炉爆炸，危及人身安全。

6.5.6 事故防范措施

针对集中供热工程中常见事故原因，本项目在设计、施工、操作及劳动组织等各方面均应采取必要预防措施，以防患于未然。具体建议采取措施如下：

（1）各级管理人员应重视锅炉水质管理，并制定相应管理制度及岗位责任制；

（2）定期排污规范化，并重视供热系统除污，防止供热系统污物回水进入锅炉；

（3）锅炉本体设计上应将受热情况有较大差异受热面分设独立水循环系统；

（4）设计中严格遵守国家和有关部门关于防火、防爆的安全标准规定，合理布局，防止火灾蔓延，相互影响；

（5）锅炉房采用微机控制，监测控制锅炉房锅筒水位、给水压力等，配备报警器和变频远程控制器，实现锅炉安全运行；

（6）操作人员必须经过严格岗位培训，提高操作水平和熟练程度，以避免因失误操作引起的事故，并对操作人员加强安全教育，以提高其责任心；

（7）以各生产装置为单位，组织工人和技术人员对本装置易发生事故部位、事故类型及后果、事故防范及处置等进行分析，并编制安全手册，以提高安全操作水平和处置突发事件的应变能力；

（8）在日常生产中应加强对设备、管道、泵、阀等的检修维护，以及时发现问題及时处理，同时在锅炉每年停炉期间认真进行检修维护；

（9）在仪器、仪表、设备的选型和采购方面坚持“质量第一，安全可靠”的原则，以减少因仪器、仪表、设备的原因造成的泄漏和爆漏；

（10）锅炉操作人员应培训且获得上岗证后方可上岗，并在工程设计中应考

虑防震、防雷击措施。

6.6.7 事故应急处理措施

为了加强和规范对集中供热突发事件的应急处置工作，维护公众利益和社会利益，提高对集中供热突发事件的快速反应和处置能力，最大限度减少突发事件造成影响和损失，建设单位应在本项目运营期间采取如下事故应急处理措施：

（1）建立事故应急处理组织体系，并且为其制定相应职责

在博乐市相关管理部门统一领导下，成立博乐市集中供热突发事故应急指挥部，领导和协调供热范围集中供热突发事故应急处置工作，主要职责为：a、组织实施博乐市集中供热突发事件应急预案；b、统一协调各有关部门应急处理集中供热突发事件；c、依据应急事件等级，提出预警方案，采取有关预警措施和紧急措施；d、部署和总结年度供热行业事故应急工作；e、负责集中供热突发事故应急信息的接受、核实、处理、传递和通报；f、完成上级部门交办的其他工作。

博乐市集中供热行业主管部门，具体负责城市集中供热突发事件的预防处置工作。集中供热突发事故应急指挥部下设办公室，负责日常工作，主要职责为：a、负责信息汇总以及综合协调，发挥运转枢纽作用；b、负责接收和办理向上级部门报送紧急重要事项；d、组织起草、修订《博乐市集中供热事故应急预案》，指导应急预案体系的建设；e、协调群体性突发事件的预防、应急演练、应急处置、信息发布、应急保障和宣传培训工作。

（2）建立并完善预防及应急处理机制，执行并落实各项事故应急处理措施

地区供热事故应急救援机构应当定期研究城市供热安全应急救援工作，检查所辖范围内供热安全生产制度和应急救援预案的建立、实施情况，加强供热安全宣传教育、监督检查工作，及时消除隐患，防患于未然。

供热经营企业，应定期检查本单位供热应急救援预案、交通、通讯、仪器、抢险工具和专业人员落实情况，定期组织抢险应急演练，并设专人对抢险设备等定期进行维护保养，确保能随时处于工作状态，并严格落实巡查、巡线、入户检查等各项规章制度。

热源站应加强设备的使用及检修工作，尽量避免或减少运行事故的发生。

用热户要增强供热安全意识，学习用热安全常识，提高自我防范和自救能力。

（3）建立并完善事故应急响应及终止机制

A、基本程序

博乐市集中供热站发生事故后，事故现场人员可拨打 110 报告事故情况，并且向当地集中供热事故应急救援机构报告，同时组织相关人员做好事故现场的抢险工作，事故所在地集中供热事故应急救援机构接到报告后，立即启动本地的应急救援预案，并且迅速向上级机关报告。

B、事故报告

报告原则和程序：集中供热事故发生后，事故发生单位应立即报告当地集中供热应急救援机构，并在 24 小时内提交书面报告，应急救援机构接到事故报告后，1 小时内报告上级部门。

报告内容：（a）事故发生的时间、地点，事故类别，人员伤亡情况，设施损失及对集中供热造成影响的情况；（b）险情的基本情况，事故的简要经过，紧急抢险救援情况，直接经济损失；（c）险情或事故原因的初步分析或基本结论；（d）采取的措施；（e）事故报告单位、签发人及报告时间。

C、事故处置

遵循“统一指挥、快速反应、各司其职、协同配合、科学高效”原则，共同做好城市集中供热险情及重大事故应急处置及抢险救援工作。

在事故发生后，应立即启动抢险应急救援预案，全力开展事故抢险工作，并且将有关情况及时向上级部门报告。

对重要突发事件的处理：

（a）锅炉爆管：锅炉爆管是锅炉运行过程中可能发生事故，一旦发生锅炉爆管，整个锅炉将不能运行，因此必须增设一台备用锅炉，事故发生时，启动备用锅炉，对爆管锅炉进行抢修。

（b）锅炉拱坍塌：在供热过程中经过高温燃烧，锅炉拱可能坍塌，一旦锅炉拱坍塌，必须启用备用锅炉。

（c）停电停水：供热系统设施均靠电、水运行，如遇停电停水，供热系统设施将不能正常工作，从而导致停止供热，因此必须增设一台备用发电机，以备停电停水时应急使用，防止因停电停水造成供热中断。

D、信息发布

集中供热事故信息和新闻发布，由集中供热事故应急救援指挥部及事故所在地人民政府实行集中、统一管理，以确保信息准确，及时传递，并根据国家有关

法律、法规向社会公布。

E、应急终止

集中供热事故应急救援指挥部根据城市集中供热事故抢险工作进展的情况，决定应急救援终止，并及时向上级部门报告。

抢险应急状态终止后，要对事故发生及抢险经过、事故原因、事故造成的后果(应包括伤亡人员情况及经济损失情况)、预防事故采取措施、应急预案效果及评估情况，应吸取经验教训及对事故责任单位及责任人处理等情况总结报告上级主管部门。

(4) 加强事故应急处置的保障工作

A、组织好集中供热事故应急救援预案工作基本力量

组织建立专业抢险队伍，配备相应抢险设备，挑选专业技术过硬的人员担当重要责任，制定分类别的应急抢险工作规程。

B、在事件处理中定期总结经验

针对处理事件过程中存在的问题，改进和完善各项应急准备工作，不断完善城市集中供热事故应急救援预案。

C、加强供热使用知识及安全防范宣传工作

有计划、有针对性的开展预防供热事故及有关知识的宣传，增强公众及供热运营人员预防供热事故常识和防范意识，不断提高防范和应急反应能力。

7 污染防治措施及可行性分析

7.1 废气污染防治措施

本工程设计脱硫除尘系统采用一炉一系统配置，锅炉燃煤烟气除尘采用高效布袋除尘器；脱硫采用碳钢结构喷淋式脱硫塔，1 炉 1 塔配置，脱硫剂系统采用石灰石/石膏湿法脱硫；脱硝系统采用 SNCR 脱硝工艺，还原剂采用尿素。烟气净化效率为：设计除尘率大于 99.5%，脱硫效率大于 92.5%，脱硝效率大于 60%。

7.1.1 颗粒物治理措施

目前国内用于锅炉粉尘收集采用的措施主要有管旋风除尘器、静电除尘器和布袋除尘器三种，本项目针对上述三种除尘方法进行对比分析，选取最适用于本项目的除尘方法。

（1）多管旋风除尘器

① 工作原理

含尘气体由总进气管进入气体分布室，随后进入陶瓷旋风体和导流片之间的环形空隙。导流片使气体由直线运动变为圆周运动，旋转气流的绝大部分沿旋风体自圆筒体呈螺旋形向下，朝锥体流动，含尘气体在旋转过程中产生离心力，将密度大于气体的尘粒甩向筒壁。尘粒在与筒壁接触，便失去惯性力而靠入口速度的动量和向下的重力沿壁面向下落入排灰口进入总灰斗。旋转下降的外旋气流到达锥体下端位时，因圆锥体的收缩即以同样的旋转方向在旋风管轴线方向由下而上继续做螺旋形流动（净气），经过陶瓷旋风体排气管进入排气室，由总排气口排出，总排气管可以根据需要放置在侧向或顶部。

多管旋风除尘技术是国内外运用的成熟技术，是一种特别适合中小型锅炉烟气除尘技术，具有广泛的市场前景。

② 多管旋风除尘器的优点

- a. 设备结构简单、造价低，对大于 $10\mu\text{m}$ 的粉尘有较高的分离效率。
- b. 没有传动机构及运动部件，维护、修理方便。
- c. 可用于高温含尘烟气的净化，用一般碳钢制造的除尘器可工作在 350°C ，

内壁衬以耐火材料的除尘器可工作在 500℃。

d. 可承受内、外压力。

e. 除尘器敷设耐磨、耐腐蚀内衬后，可用以净化含高腐蚀性粉尘的烟气。

③ 多管旋风除尘器的缺点

a. 对细微粉尘基本不起作用，除尘效率相对静电除尘器和布袋除尘器较低，效率在 90%左右。

b. 磨损大。

（2）静电除尘器

① 工作原理

静电除尘器的工作原理是利用高压电场使烟气发生电离，气流中的粉尘荷电在电场作用下与气流分离。负极由不同断面形状的金属导线制成，叫放电电极。正极由不同几何形状的金属板制成，叫集尘电极。静电除尘器的性能受粉尘性质、设备构造和烟气流速等三个因素的影响。粉尘的比电阻是评价导电性的指标，它对除尘效率有直接的影响。比电阻过低，尘粒难以保持在集尘电极上，致使其重返气流。比电阻过高，到达集尘电极的尘粒电荷不易放出，在尘层之间形成电压梯度会产生局部击穿和放电现象。这些情况都会造成除尘效率下降。

② 静电除尘器的优点

a. 除尘效率能捕集 1 μ m 以下的细微粉尘，可控制一个合理的除尘效率。

b. 具有高效低阻的特点，电除尘器压力损失仅 100~200Pa。

c. 处理烟气量大，可用于高温（可高达 500℃）、高压和高湿的场合，能连续运转。

③ 静电除尘器的缺点

a. 设备庞大，耗钢多，需高压变电和整流设备，通常高压供电设备的输出峰值电压为 70~100KV，故投资高。

b. 制造、安装和管理的技术水平要求较高、成本高。

c. 对初始浓度大于 30g/cm³ 的含尘气体需设置预处理装置。

d. 除尘效率受粉尘比电阻影响大，一般对比电阻小于 10⁴~10⁵ Ω ·cm 或大于 10¹²~10¹⁵ Ω ·cm 的粉尘，若不采取一定措施，除尘效率将受到影响。

（3）布袋除尘器

① 工作原理

布袋除尘器是以一定的过滤材料，使含尘气体通过过滤材料来达到分离气体中固体粉尘的一种高效除尘设备。布袋除尘器脉冲的清灰技术和合成纤维滤料的应用，为其进一步发展提供了有利条件。目前，在各种高效除尘设备中，布袋除尘器是最有竞争力的一种。

② 布袋除尘器的优点

- a. 除尘效率高，一般在 99% 以上，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。
- b. 处理风量的范围广，减少大气污染物的排放。
- c. 结构简单，维护操作方便。
- d. 在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。
- e. 采用玻璃纤维、聚四氟乙烯、P84 等耐高温滤料时，可在 200℃ 以上的高温条件下运行。
- f. 对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。

③ 布袋除尘器的缺点

- a. 除尘器的设计、制造、安装要求高，运行成本较高。
- b. 除尘器本体运行阻力较高，一般在 1000-2000Pa 范围内。

（4）本项目除尘器选择

为减少大气污染物的排放，本项目新建锅炉选择除尘方案三，即布袋除尘器，烟气除尘效率大于 99.5%，通过该除尘器处理后，项目颗粒物可达标排放。颗粒物排放浓度可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 浓度限值，即颗粒物排放浓度不大于 50/m³。

7.1.2 治理方案比较

本工程 2×130t/h 高温热水锅炉除尘后的脱硫措施采用高效喷淋脱硫塔（石灰石/石膏湿法脱硫）。

根据国家环保部最新颁布的自 2009 年 6 月 1 日实行的《工业锅炉及炉窑烟气湿法脱硫工程技术规范》（HJ462-2009），对于工业锅炉烟气湿法脱硫，推荐的脱硫工艺主要为石灰法、双碱法、氧化镁法、石灰石法等。

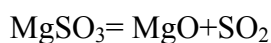
（1）石灰（石灰石）法

石灰（石灰石）法 FGD 是一种低成本、高效率的脱硫方法，但由于石灰（石灰石）难溶于水、与 SO₂ 反应过程较慢，在脱硫中需要极大的持液量，当要求达

到 90%以上的脱硫效率时，石灰法要求气液比至少需达到 8 以上，而石灰石法更是要求达到 15 以上，而且两种脱硫工艺均是浆液运行，对于脱硫用泵和管道系统的要求都很高，这样导致的结果是增加设备成本和消耗大量的能源，一般工业锅炉根本无法承受，所以这两种脱硫工艺一般用在大型火电机组的烟气脱硫上。

（2）氧化镁法

氧化镁法脱硫按脱硫产物的不同，可分为强制氧化法和抑制氧化法。在强制氧化法中，脱硫产物为 MgSO_4 ，一般采用直接排放的办法进行处理，在抑制氧化法工艺中，可得到的脱硫产物为 MgSO_3 ，经过干燥、焙烧后，可使 MgO 得到再生：



对于强制氧化法，由于 MgO 比较贵，大量 MgSO_4 直接外排对于加大了脱硫成本，另外，大量外排 MgSO_4 的对自然始终是一个隐患。

对于抑制氧化法而言，由于 MgO 重复利用大大降低了运行机制成本，也减少了对环境的二次污染，但由于 MgSO_3 的抑制氧化以及它的析出、干燥、焙烧等过程较复杂，增大操作难度，增加了一次投资。

（3）双碱法

为解决石灰法投资大、运行成本高易堵塞设备的问题，人们开发出了双碱法，即直接参与吸收塔内脱硫反应的是溶解度高、反应速度快的 NaOH ，但其生成物 Na_2SO_3 和 NaHSO_3 又通过反应，再生成了 NaOH ，因此最终消耗的是廉价的石灰。

脱硫湿式双碱法是一种低成本、高效率的脱硫方法。在该工艺中，由于消耗的是石灰，与使用价格高出几倍的氧化镁、氨水相比，运行成本大大降低，同时由于直接反生反应的是 NaOH ，提高了反应速度与效率，大大减少了持液量。

（4）脱硫技术选择

几种典型脱硫方法的简单比较如表 7.1-1。

表 7.1-1 几种典型脱硫方法的简单比较表

脱硫方法	脱硫效率	液气比	能耗	脱硫投资	脱硫成本	运行状态	副产品及销路	使用情况
石灰法	≥90%	5	很大	高	较低	良好	有一定的销路	较广泛
石灰石法	≥90%	15	很大	高	较低	较好	有一定的销路	较广泛
简易石灰法	≥70%	2	小	低	低	易堵塞影响运行	有一定的销路	较广泛
双碱法	≥90%	2	较小	较低	较低	良好	有一定的销路	广泛
氧化镁法	≥90%	2-10	较大	较高	较高	良好	固废销售困难	较广泛

根据以上比较可知，石灰石法脱硫是一种脱硫效率高、运行成本低的脱硫工艺，避免对脱硫产物的二次污染，同时可保证系统能长期稳定运行。

（5）脱硫技术原理

烟气经除尘、脱硝后，通过增压风机、GGH 降温后进入吸收塔。在吸收塔内烟气向上流动且被向下流动的循环浆液以逆流方式洗涤。循环浆液则通过喷淋层内设置的喷嘴喷射到吸收塔中，以便脱除 SO_2 、 SO_3 、 HCl 和 HF ，与此同时在“强制氧化工艺”的处理下反应的副产物被导入的空气氧化为石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ），并消耗作为吸收剂的石灰石。循环浆液通过浆液循环泵向上输送到喷淋层中，通过喷嘴进行雾化，可使气体和液体得以充分接触。每个泵通常与其各自的喷淋层相连接，即通常采用单元制。

在吸收塔中，石灰石与二氧化硫反应生成石膏，这部分石膏浆液通过石膏浆液泵排出，进入石膏脱水系统。脱水系统主要包括石膏水力旋流器（作为一级脱水设备）、浆液分配器和真空皮带脱水机。经过净化处理的烟气流经两级除雾器除雾，在此处将清洁烟气中所携带的浆液雾滴去除。同时按程序用工艺水对除雾器进行冲洗。进行除雾器冲洗有两个目的，一是防止除雾器堵塞，二是冲洗水同时作为补充水，稳定吸收塔液位。

脱硫过程主反应：

- 1) 吸收 $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$
- 2) 中和 $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) 氧化 $\text{CaSO}_3 + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4$
- 4) 结晶 $\text{CaSO}_3 + 1/2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$

5) 结晶 $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

6) pH 控制 $\text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$

同时烟气中的 HCl、HF 与 CaCO_3 的反应，生成 CaCl_2 或 CaF_2 。吸收塔中的 pH 值通过注入石灰石浆液进行调节与控制，一般 pH 值在 5.5-6.2 之间。

在吸收塔出口，烟气一般被冷却到 46—55℃ 左右，且为水蒸气所饱和。通过 GGH 将烟气加热到 80℃ 以上，以提高烟气的抬升高度和扩散能力。最后，洁净的烟气通过烟道进入烟囱排向大气。

本项目脱硫工艺流程见图 7-1-1。

图 7-1-1 石灰石法脱硫技术工艺流程图

本项目采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺，设置四层喷淋层，不设烟气旁路，不设 GGH，在效率 85% 的空塔脱硫系统基础上，采用一座四层逆流式喷淋吸收塔，使入塔烟气均匀分布，改善气液传质条件，脱硫效率可提高至 92.5% 以上，为实现稳定的高效脱硫提供可靠的保证。脱硫系统主要设计性能与脱硫效率 85% 的脱硫系统主要设计性能对比见表 7.1-2。

7.1-2 与脱硫效率 85% 的脱硫系统主要设计性能对比

序号	项目名称	单位	脱硫效率 85%	脱硫效率 92.5%
1	浆液循环停留时间	Min	4.37	4.68
2	液/气比 (L/G) (入口湿烟气, 标况)	L/m ³	8.53	11.6
3	对应空塔液/气比 (L/G) (入口湿烟气, 标况)	L/m ³	10.92	14.85
4	烟气流速	m/s	3.72	3.72
5	烟气在吸收塔内停留时间	S	3	3.5
6	钙硫比	mol/mol	1.03	1.03
7	吸收塔吸收区直径	m	16.2	16.2
8	吸收塔吸收区高度	m	11	13
9	浆池区直径 (或长×宽)	m	16.2	16.2
10	浆池高度	m	10	12
11	浆池容积	m ³	2060	2472
12	吸收塔总高度	m	33	38.8

由上表可知，与脱硫效率 85% 的脱硫系统相比，脱硫效率 92.5% 的脱硫系统设置 4 层喷淋设施，液气比提高、烟气停留时间提高、吸收塔吸收区高度增加、

浆池容积增加，投资相应增加。

采用 4 等喷淋设施，可以是气流均布，延长反应时间、降低装置消耗，不仅提高了浆液对 SO_2 的吸收效率，其中的液膜还可起到一定的缓冲作用：当烟气负荷有所变化时，能使吸收塔的操作平稳，不会因为锅炉运行的波动而引起 SO_2 脱除率的波动，为实现稳定的高效脱硫提供可靠的保证。

（6）结论

因此，该项目为减轻燃煤烟气排放对环境空气的污染影响，采取石灰石-石膏湿法脱硫工艺治理，脱硫效率按 92.5% 计，脱硫后的烟气排放浓度可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准限值，即 SO_2 排放浓度不大于 $300\text{mg}/\text{m}^3$ ，脱硫后的烟气经 100m 烟囱排放。

7.1.3 脱硝措施

7.1.3.1 治理方案比较

目前，国内外普遍采用在燃烧中 NO_x 控制技术即为低 NO_x 燃烧技术，主要有低 NO_x 燃烧器、空气分级燃烧和燃料分级燃烧。

（1）脱硝工艺选择

本项目锅炉采用 SNCR 脱硝，SNCR 脱硝率可达 60% 以上。

（2）SNCR 脱硝技术

SNCR 脱硝技术效率较高，可以达到 60% 以上，工艺成熟，运行可靠，便于维护等特点。

SNCR 混合烟气脱硝技术，可有效地将氮氧化物排放浓度控制在 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

因此，本工程推荐采用 SNCR 烟气脱硝技术上。

还原剂选择：

脱硝还原剂有三种：无水氨、氨水及尿素。脱硝系统还原剂类型比较见下表。

表 7.1-3 脱硝系统还原剂类型比较

还原剂类型	优点	缺点
液氨	1、反应剂成本最低；2、蒸发成本最低；3、投资较小；4、储存体积最小；	1、氨站设计、运行考虑安全问题
氨水	1、较安全	1、2~3 倍的反应剂成本；2、大约 10 倍高的蒸发能量；3、较高的储存设备成

		本；4、投资较大
尿素	1、没有危险	1、相对无水氨反应剂成本高 3~5 倍；2、更高的蒸发能量；3、更高的储存设备成本

综上所述，本工程采用尿素作为还原剂。

（3）脱硝系统工艺流程

脱硝系统工艺流程见图 7-1-2。

图 7-1-2 烟气脱硝系统工艺流程

7.1.4 无组织粉尘控制措施

（1）厂区已建储煤、渣暂存场 1 座，总面积为 7500m²（其中煤场面积为 7000m²，渣场面积为 500m²）。本次评价要求煤、渣场四周采用全封闭防尘网。

（2）本工程配套建设的输煤廊为全封闭设计。燃煤、灰渣在输送、装卸等过程中如不采取有效的环境管理措施，将会对周围环境造成一定程度的污染。本环评建议应加强对燃煤、灰渣场环境管理工作，加强对相关人员进行环境保护宣传教育，对燃煤、灰渣等运输车辆加盖篷布，降低装卸落差高度，并及时清理散落燃煤、灰渣，以防止燃煤、灰渣随处散落污染周围环境。

7.1.5 新建排气筒及其高度的合理性分析

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中对排气筒高度的相关要求，“锅炉房装机总容量大于 28MW（40t/h）时，其烟囱高度应按批准的环境影响报告书（表）要求确定，但不得低于 45m，新建锅炉房烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”。本次依托现有排气筒，排气筒高度为 100m，排气筒高度符合环保要求。

因此，从环境保护的角度分析，本次扩建工程设置的排气筒及其高度符合环保要求。

7.2 废水污染防治措施

本工程废水主要为生产工艺排放的生产废水及生活污水。

（1）生产废水

主要包括原水软化废水、锅炉排污水、脱硫废水等。原水软化废水、锅炉排污水主要污染物为 pH、COD_{Cr}、SS 等，排入脱硫循环水池，作为脱硫系统补充水。

锅炉房在前期施工时地面地坪均进行了混凝土硬化，污水外溢及雨水淋漓不会通过下渗污染地下水，本工程的运行不会对地下水产生污染影响。

本项目采用石灰石-石膏湿法脱硫，石灰进入浆液罐制成氢氧化钙溶液后，氢氧化钙溶液在脱硫塔内循环，最终产生的含硫酸钙的脱硫废水从脱硫塔底排出，进入絮凝罐絮凝、沉淀池沉淀处理后，上部清液循环利用；底部产生的污泥达到一定量时由污泥泵周期性地送入离心脱水机进行脱水处理，固化后的泥饼外运。因此，脱硫废水可实现循环利用。

（2）生活污水

本工程生活污水主要来自办公区盥洗废水，经厂区地埋式污水处理设施处理后，废水主要污染物 COD_{Cr}、SS、氨氮及 SS 浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，由吸污车定期抽取运至博乐市污水处理厂。由于生活污水产生量小，不会对地下水产生直接影响。

博乐市污水处理厂处理规模 2.5 万立方米每天，采用 PE 氧化塘+滤布滤池深度处理工艺，主要接纳博乐市市区内的生活废水，出水达到一级 A 标准。

（3）地下水污染防治措施

本次拟建生产车间进行混凝土硬化，煤、渣场均采取防渗，厂区外道路和空地也进行硬化，污水外溢及雨水淋漓不会通过下渗污染地下水，本工程的运行不会对地下水产生污染影响。

7.3 噪声污染防治措施

本工程锅炉房的噪声源主要为鼓风机、引风机、循环水泵以及原料运输、装卸过程产生的噪声，声压级在 70~100dB（A）之间。设计上选用低噪声设备；并将强噪声源如鼓风机、引风机置于风机房内，进、出风口加装消声器，设置基础减振；循环水泵房设置隔声，基础减振、安装电机罩等隔声、降噪措施。

上述降噪措施是目前工业生产中噪声控制中常用和通用技术，成熟可靠，效

果明显。另外本工程在四周建有围墙及绿化带，也能起到良好的隔声效果。

采取上述控制措施后，噪声源强可降低 25~30dB（A），再经距离衰减，预测结果表明，锅炉房厂界噪声及敏感点噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，噪声源对周围环境敏感点的贡献值较小，区域声环境可维持现状水平，不会产生噪声扰民现象。因此，本评价认为本工程采取的噪声防治措施可行。

7.4 固体废物污染防治措施

本工程生产过程中产生的固体废物主要为锅炉燃煤炉渣、除尘器粉煤灰、脱硫系统废脱硫渣、生活垃圾等。炉渣和粉煤灰的主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 等无机物，废脱硫渣主要成分为 MgSO_4 等无机物，均属于一般工业固废。

(1) 堆存可行性分析

灰渣及脱硫渣中不含有毒物质，堆存在厂区，短时间内不会对环境造成不利影响。但如果长期堆放，废渣干燥后，大风天气时将产生扬尘，雨雪天气时会产生淋溶水，对周围环境可能会产生不利影响。同时，废渣长期堆存在厂区，将会占用厂区用地，影响厂区环境美观。在灰渣和脱硫渣堆放期间，定时进行洒水降尘，保持湿度，避免二次污染。厂区建设封闭式煤渣场，可减少粉尘污染物对环境的不利影响。另外堆场采取地面硬化措施，地表修建径流排渠，将地表径流排入沉淀池中。

建议废渣堆存时间不超过三天，每天及时拉运，尽量减少在厂区堆存时间及堆存占地。渣场的建设方案应按照《一般固体废物贮存、处置污染控制标准》(GB 18599-2001)中一般工业固体废物的有关规定进行设计。

(2) 综合利用可行性分析

本工程排放的锅炉灰渣及脱硫渣等固体废物全部外售用做建筑材料。根据现有供热站现场调查，每年产生的灰渣均全部出售（见炉渣、脱硫渣销售合同），综合利用，没有积存，固废 100%综合利用，实现废物减量化、资源化和无害化。

(3) 废离子交换树脂

根据企业运行经验，一般 2 年更换一次，更换量为 2t/次，折合 1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废离子交换树脂属于危险废物，废物类别 HW13，废物代码 900-015-13，危险特性 T，树脂更换由厂家负责，更换下的

废树脂直接由厂家回收再生利用，故不在厂内设置临时危废暂存间。

建设方应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相应规定修建专用的危险固废储存设施，临时贮存场所应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行设置，并设立危险废物标志，贮存期限不得超过国家规定，并办理相应的许可证，按有关规定进行管理；危险废物的运输应交由具有资质的危废处置单位统一运输、处置；建立危险废物转移联单制度，并办理相关手续。

生活垃圾由环卫部门收集，定期送博乐市指定地点处理，不造成二次污染。

7.5 环保设施投资估算

该项目实施后，产生的“三废”

中颗粒物、灰渣排放量较大，所以，该工程对环境保护设备的投资，主要集中在除尘设备、脱硫设备、脱硝设备，改造煤场及噪声防治措施上。本次主要对新增环保投资进行估算，具体见表 7.5-1。

表 7.5-1 环境保护设施费估算

项目	治理对象	治理措施	投资（万元）
废气	锅炉烟气	布袋除尘设备，2 套	250
		石灰-石膏法脱硫设备及配套设施，2 套	300
		SNCR 脱硝设备，2 套	400

	堆煤场、渣场、 输煤系统扬尘	煤场、渣场，输煤系统进行封闭，适时洒水；	50
噪声	设备噪声	消声、隔声设施，减震基垫	2
在线监测	锅炉烟气	烟气连续在线监测装置，1套	25
固废	锅炉灰渣治理	气力输灰系统	10
		除渣系统	13
合计			1050

本次扩建工程环保投资约 1050 万元，总投资为 2.0 亿元，占总投资 5.25%，符合环保要求：

（1）该工程的建设本身会对该区域的大气环境产生一定的影响，所以，环保设施的投资（主要是对除尘、脱硫、脱硝设备的投资）是符合环境保护要求的。

（2）工程存在的煤场及灰渣场扬尘问题需在本次扩建工程中予以解决，环保投资中包含这部分费用。

（3）按照我国对环保投资的要求，环保投资要在 5%以上，该工程对环保设施的投资比例是符合环保要求的。

8 环境经济效益分析

8.1 环境效益

拟建项目本身就是一项环保工程，实现了区域集中供暖。该项目建成后，将引起区域内污染物排放格局的改变，建设项目采用高效除尘、脱硫、脱硝设备对烟气进行处理，主要污染物可以达标排放，改变了原有分散锅炉除尘效率低且没有脱硫设施的现状，本工程的实施可使供热区域乃至整个博乐市的大气污染得到缓解，环境效益是明显的。

（1）拟建项目在落实烟气净化措施后，可有效削减颗粒物、二氧化硫及氮氧化物，使排入大气的污染物大幅度减少。

（2）本扩建完成后落实设计及环评提出的烟气净化措施及替代原有锅炉情况下，对各关心点主要污染物浓度均有不同程度的削减，对供暖区域内大气环境质量有明显的改善。

（3）集中供热热效率要高于分散供暖，因此能耗要低于分散锅炉，这也符合我国节能降耗的政策。

（4）噪声、扬尘控制：该项目的噪声主要是锅炉房的鼓、引风机和上煤时产生的，在进行设计时将鼓、引风机设置在锅炉房内并采取消声减振措施后场界可以达标，煤、渣场改为封闭煤渣场后无组织排放煤（粉）浓度可以达标，从而可降低对周围环境及居民的影响。

8.2 社会效益

本工程投运后，为博乐市的基础建设奠定了坚实基础，同时也为博乐市市经济的全面腾飞创造了条件，对博乐市社会的稳定发展起到了积极地作用。

本工程的建设对促进当地的经济发展和社会稳定起到积极作用。此外，工程在促进合理利用土地，提高公众健康水平，缓解市内交通运输等方面作出了贡献。

（1）促进当地经济发展

本工程的建设，为博乐市的基础设施建设做出了贡献，促进了博乐市的经济发展。

（2）提高公众健康水平

环境污染对居民人体健康水平关系密切。尤其是大气污染程度对公众的呼吸系统疾病、恶性肿瘤、心血管疾病的发病率成正比，本工程以高架源排放污染物，可使区域内环境空气质量得到有效控制。

（3）原煤的封闭储存

本工程的实施，杜绝小锅炉房原煤的无章堆放，定点集中封闭存放，可消除二次污染。

（3）取代小锅炉节能减排效果明显

本项目锅炉房扩建完成后，单位面积能耗和污染物排放量均较扩建前明显减少，减轻由于大气污染造成的对市民健康以及由此而引起的情绪、心理上的影响和社会影响。

同时项目扩建完成后，为确保博乐市污染物排放总量按计划完成节能减排工作，全面改善博乐市的环境空气质量作一份贡献。

综上所述，本工程建成投运后，对当地大气环境有一定改善作用，虽然工程本身对环境有一定负效益，但其对该区域的环境质量影响较小。本工程的建设有良好的经济效益和社会效益。

9 环境管理与环境监测

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术行政、教育等手段对经济、社会发展过程中，施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

本环境管理计划是根据环境影响报告书提出的主要环境问题，环保工程措施等意见，提出主要项目的环境管理和监测计划，供各级环保管理部门对该项目进行环境管理时参考。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的必要性

项目环境管理是指工程在建设期和运行期，严格按照国家、地方政府的环保法律、法规和政策等，做到与生产管理同步计划、同步考核、同步检验的环保管理“三同时”制度的重要保障。

环境管理是环保工作的一个重要组成部分，其主要目的是通过环境管理工作的开展，提高全体员工环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。因此，要贯彻落实国家和地方政府的有关法律和法规，正确处理企业发展与环境保护的辩证关系，实现清洁生产，从而真正达到持续发展的战略目标。

9.1.2 组织机构及其职责

（1）厂长

厂长是全厂管理的最高负责人，全面负责全厂环境保护工作。

（2）环境保护委员会

建立全厂环境保护委员会负责审定厂内各项环境管理规章制度、环保年度计划和长远规划等，并对全厂环保工作实施统一协调和监督。

（3）环保科

设立环保科，环保科是厂内环境保护管理工作的主管部门，负责组织、落实、

监督厂内日常环境管理与监测工作，具有该厂内部行使环保执法的权力，在业务上接受当在环保管理机构的指导和监督，在厂内直接受总工的领导。其主要职责如下：

- ① 制定和组织实施全厂环境保护管理工作远期规划及年度实施计划，并监督和检查执行情况。
- ② 组织实施、贯彻和宣传国家及地方各级环保部门的环保政策法规，提高全体员工的环保意识。
- ③ 建立健全该厂及车间的各项环保管理制度并监督执行，使各项制度落到实处。
- ④ 制定环境监测计划，负责监测仪器的配备、管理工作及监测人员的配备、管理和教育工作。
- ⑤ 建立、健全各种技术档案，负责填报环境统计报表、环境指标考核资料及其它环境报告，并负责完善符合各级环保部门要求的环境管理报表制度。
- ⑥ 定期检查各车间环保设施运行及检修情况，防止事故发生。
- ⑦ 推广应用环保先进技术和经验，不断更新环保管理工作，以适应生产发展和环保政策的要求。

9.1.3 规章制度

建立健全必要的环境管理规章制度，做到“有规可循、执法必严”。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业法的各项管理工作之中，可有效防止各类污染事故的发生。环境管理规章制度主要有：《环境保护管理制度》、《环境污染防治设施管理规定》、《环境保护监测规定》、《建设项目环境保护管理规定》、《环境保护奖惩制度》、《环境污染事故管理制度》、《环境管理岗位责任制》等，此外，还需建立一些各主要排污岗位的管理规定，如《锅炉房管理制度》、《脱硫除尘系统管理制度》和《实验室管理制度》等。

（1）《环境保护管理制度》是厂内环境保护的基本法规。该法规规定全厂环境保护管理总则、组织机构与职责、预防污染、治理污染、污染事故处理、监测管理等方面的基本总则，适用于全厂各级环境保护管理。

(2) 《环境污染防治设施管理规定》规定环境污染防治设施管理总则，填报与发证、监督与管理等。

(3) 《环境保护监测规定》规定了环境监测总则、监测机构与职责、监测项目、监测范围、监测时间和监测报告等。

(4) 《建设项目环境保护管理规定》是针对本项目而制定的污染防治措施及设施实行“三同时”的管理细则。

(5) 《环境保护奖惩制度》包括环境保护奖惩总则及具体的奖励、惩罚办法。

(6) 《环境污染事故管理制度》是处理环境污染事故的基本法规，规定环境污染事故分级、分类、事故处理，事故报告和损失计算等方面的具体办法。

(7) 《环境管理岗位责任制》是各级管理人员的岗位责任规章制度。

另外，还要对不同的工作岗位提出相应的规章制度和操作规程，包括正常的操作程序、可能产生的环境影响与防治措施、可能出现的异常情况应急对策等。

9.1.4 规范排污口

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。按照《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1—1995）中有关规定，在改扩建工程的“三废”及噪声等污染排放点设置明显标志，规范排污口的标志，排放口图形标志见表 9.1-1。

表 9.1-1 排放口图形标志

排放口	废气排放口	污水排放口	噪声源	固体废物堆放场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

9.2.5 排污许可证制度

根据《排污许可证管理暂行规定》，企业排放的大气污染物、水污染物均应

实施排污许可管理，因此，本工程应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。

1、申请与核发

排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于5日。

排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：

（1）排污许可证申请表，主要包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准。

（2）有排污单位法定代表人或者实际负责人签字或盖章的承诺书。主要承诺内容包括：对申请材料真实性、合法性、完整性负法律责任；按排污许可证的要求控制污染物排放；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息等。

（3）排污单位按照有关要求对排污口和监测孔规范化设置的情况说明。

（4）建设项目环境影响评价批复文号。

（5）法律法规规定的其他材料。

核发机关收到排污单位提交的申请材料后，对材料的完整性、规范性进行审查，按照下列情形分别作出处理：

（一）依据《排污许可证管理暂行规定》不需要取得排污许可证的，应当即时告知排污单位不需要办理。

（二）不属于本行政机关职权范围的，应当即时作出不予受理的决定，并告知排污单位有核发权限的机关。

（三）申请材料不齐全的，应当当场或在五日内出具一次性告知单，告知排污单位需要补充的全部材料。逾期不告知的，自收到申请材料之日起即为受理。

（四）申请材料不符合规定的，应当当场或在五日内出具一次性告知单，告

知排污单位需要改正的全部内容。可以当场改正的，应当允许排污单位当场改正。逾期不告知的，自收到申请材料之日起即为受理。

（五）属于本行政机关职权范围，申请材料齐全、符合规定，或者排污单位按要求提交全部补正申请材料的，应当受理。

核发机关应当在国家排污许可证管理信息平台上作出受理或者不予受理排污许可申请的决定，同时向排污单位出具加盖本行政机关专用印章和注明日期的受理单或不予受理告知单。

2、许可排放限值

许可排放限值包括污染物许可排放浓度和许可排放量，原则上按照污染物排放标准和总量控制要求确定。执行特别排放限值的地区或有地方排放标准的，按照从严原则确定。

企业申请的许可排放限值严于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》规定的，排污许可证按照申请的许可排放限值核发。

对于大气污染物，以生产设施或有组织排放口为单位确定许可排放浓度和许可排放量。对于水污染物，按照排放口确定许可排放浓度和许可排放量。企业填报排污许可限值时，应在排污许可申请表中写明申请的许可排放限值计算过程。

3、自行监测管理要求

企业制定自行监测管理要求的目的是证明排污许可证许可的产排污节点、排放口、污染治理设施及许可限值落实情况。企业在申请排污许可证时，应当按照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确。以确定的产排污节点、排放口、污染因子及许可限值要求为主要依据，结合其他环境管理要求，完善自行监测管理要求。

4、环境管理台账记录与执行报告编制规范

企业开展环境管理台账记录、编制执行报告目的是自我证明企业的持证排放情况。《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范》及相关技术规范性文件发布后，企业环境管理台账记录要求及执行报告编制规范以规范性文件要求为准。

（1）环境管理台账记录要求

企业应按照“规范、真实、全面、细致”的原则，依据技术规范要求，在排污许可证管理信息平台申报系统进行填报；有核发权的地方环境保护主管部门补充制订相关技术规范中要求增加的，在技术规范基础上进行补充；企业还可根据自行监测管理的要求补充填报其他必要内容。企业应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

为实现台账便于携带、作为许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据，加工分析、综合判断运行情况的功能，台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。台账保存期限不得少于三年。

排污许可证台账应按生产设施进行填报，内容主要包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等内容，记录频次和记录内容要满足排污许可证的各项环境管理要求。其中，基本信息主要包括企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；污染治理设施台账主要包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。监测记录信息按照自行监测管理要求实施。

（2）执行报告编制规范

地方环境管理部门应当整合总量控制、排污收费、环境统计等各项环境管理的数据上报要求，可以参照技术规范，在排污许可证中根据各项环境管理要求，确定执行报告的内容与频次。企业应按照许可证中规定的内容和频次定期上报。

企业应至少每年上报一次许可证年度执行报告，对于持证时间不足三个月的，当年可不上报年度执行报告，许可证执行情况纳入下一年度执行报告。每月或每季度向环境保护主管部门上报二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等主要污染物的实际排放量。同时，每半年提交一次半年执行报告，报告内容主要包括生产情况报表、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等主要污染物的超标时段自动监测小时均值报表，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物实际排放量及排污费（环境保护税）申报表，脱硫、脱硝、除尘设施异常情况汇总表。

企业还应自行或委托第三方咨询机构按照执行报告提纲编写年度执行报告，连同环保管理台账等相关报表于次年1月15日之前提交至发证机关。年度执行报告包括企业规模、产品、产量、装备等基本信息，并系统分析生产负荷、污染

物产生和排放、污染治理设施运行、许可限值达标情况、自行监测、台账建立与记录以及许可证规定的各项相关环境义务履行等情况。企业应保证执行报告的规范性和真实性。技术负责人发生变化时，应当在年度执行报告中及时报告。

9.2 环境监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础，通过实施环境监控计划，可以及时掌握企业的排污状况、污染治理措施及设施的运行状况，发现不足，及时提出必要的补救措施。此外，每年应对环境监测计划的实施情况进行回顾分析，进行适当的完善和补充，促进企业环境保护管理工作的逐步完善。

9.2.1 制定目的

环境监测计划制定的目的就是监督环保措施落实情况，并根据监测的结果调整环保措施运行计划。

9.2.2 环境监测机构设置

博乐市阳光热力有限责任公司不具备单独进行监测的能力，可委托当地环境监测站安排每年一次的锅炉烟气脱硫、脱硝、除尘设施效率的监测，监督除尘器和脱硫、脱硝设施是否正常运转。

9.2.3 环境监测计划

依据国家和区域环境标准，对本企业的各污染源排出的 SO_2 、 NO_2 、颗粒物、噪声等开展日常监测工作，对主要污染物进行重点监测，分析研究，掌握其特性，排放规律以指导生产。同时整理监测数据，建立监测台帐，按规定要求编制和报送监测报表。

目前，各地锅炉房的环境监测（主要指三废排放）工作主要由当地环境监测站承担，一般每年至少一次，监测内容有废气和废水。

噪声可由公司环保科购置噪声监测设备进行自测。

（1）环境监测制度

①废气监测布点、监测项目、监测频次及监测分析方法

扩建工程运营后，对排污口进行在线监测，监测项目包括颗粒物、NO₂ 和 SO₂。监测和分析方法按《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）及《锅炉烟尘测试方法》（GB5468-91）中的规定执行。

采用自动监测方法进行环境空气质量监测，应按《环境空气质量自动监测技术规范》（HJ/T 193-2005）所规定的方法和技术要求进行。监测仪器采样口周围，监测光束附近或开放光程监测仪器发射光源到监测光束接收端之间不能有阻碍环境空气流通的高大建筑物、树木或其他障碍物。监测点附近无强大的电磁干扰，周围有稳定可靠的电力供应，通信线路容易安装和检修；增设的监测点位与现有监测点位共同组成城市环境空气质量监测网，并结合现有监测网点一并进行技术论证，接受环境监测部门的比对监测。

②噪声监测

噪声测量，应使用《声级计电声性能及测试方法》(GB2875—83)或 IEC651《声级计》规定的 2 型或性能优于 2 型的声级计及性能相当的其它声学仪器。在室外测量时，声级计的传声器应加防风罩。室外测量的气象条件应满足无雨、无雪、风力小于四级(5.5m/s)，风速等于或大于 6m/s 时，应停止测量。测量过程中，应避免或减少振动、电磁场、温度和湿度等环境因素的干扰。

供热站四周各设 1 个监测点，每年监测 2 次，重点监测近距离居民的噪声影响；监测方法参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定执行。

（2）环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 则》（HJ 819-2017 2017-06-01 实施），企业应按照如下环境监测计划开展污染源监测，详见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监测计划表

内容	监测项目	监测点	监测频次	执行标准	备注
废气监测	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	烟道	在线监测	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准	安装在线监测系统
		烟道	2 次/采暖期	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准	委托当地环境监测单位
	颗粒物	厂界四周	2 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	委托当地环境监测单位
噪声监测	等效连续 A 声级（Leq(A)）	厂界四周	2 次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	委托当地环境监测站

9.2.4 监测结果反馈

根据表 9.2-1 中监测项目，每次监测完毕后，及时整理监测数据，以报表的形式报送环保科，再由环保科报送总工和环保委员会，同时报送当地环保部门，以便厂内各级管理部门和地方环保部门及时了解全厂排污情况及各环保治理设施的运行情况，及时发现问题，及时解决。

9.3 总量控制

（1）污染物排放清单

本项目锅炉烟气污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 锅炉烟气污染物排放清单

项目		内容	备注
工程组成		扩建 2 台 130t/h 燃煤高温热水锅炉，配套布袋除尘器+喷淋式脱硫塔（石灰石-石膏湿法）及 SNCR 脱硝工艺	
原辅材料		燃煤：硫份 0.68%，灰分 10.75%	
污染治理措施及主要运行参数		除尘：布袋除尘器，处理风量 $Q=5.63 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率 $\geq 99.5\%$ ； 脱硫：喷淋式脱硫塔（采用石灰石-石膏湿法），脱硫效率 $\geq 92.5\%$ ； 脱硝：SNCR 脱硝工艺，脱硝效率 $\geq 60\%$ ；	
污染物	颗粒物	浓度： $\leq 50/\text{m}^3$ ；总量指标：7.96t/a	
	SO ₂	浓度： $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ；总量指标：58.02t/a	
	NO _x	浓度： $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ；总量指标：48t/a	
排污口信息		排气筒高度：100m，排放口内径：2.4m	
执行的环境标准		《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准； 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 中的燃煤排放标准；	
环境监测	有组织	监测因子：颗粒物、SO ₂ 、NO _x ； 监测点：烟囱； 监测频次：（监督性监测）每季度一次； 在线监测；	安装在线监测系统

（2）总量控制指标

本工程投入运行后，新增供热面积可达到 260 万 m^2 ，建议污染物排放总量指标为：颗粒物：7.96t/a，SO₂：58.02t/a，NO_x：48t/a。

通过与博乐市阳光热力有限公司现有工程排污许可证（2019-12-13 至 2022-12-12）中的总量控制指标：颗粒物：105.1281t/a，SO₂：504.6149t/a，NO_x：

630.7686t/a 对比可知，实际现有工程 4 台锅炉颗粒物排放量为 12.8t/a，SO₂ 排放量为 82.2t/a，NO_x 的排放量为 167.1t/a；颗粒物余量为 92.3281，SO₂ 总量余 422.4149t/a，NO_x 总量余 463.6686t/a。

本次扩建的 2 台 130t 锅炉颗粒物排放量为 7.96t/a，SO₂ 排放量为 58.02t/a，NO_x 的排放量为 48t/a，现有工程颗粒物、SO₂ 和 NO_x 的余量完全可以满足本项目建设需求。因此，本项目无需申请总量。

9.4“三同时”验收

由于本次土建工程按 2 台 130t/h 锅炉规模设计，具体验收内容见表 9.4-1。

表 9.4-1 “三同时”验收明细表

类别	污染源		污染物	工程拟采取措施		备注
	装置或工段	排放部位		措施名称	效果	
废气	煤场	煤渣场	煤尘（无组织排放）	储煤场及渣场采用全封闭结构，地面硬化防渗	防止煤尘外扬，达标排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值
	锅炉	排气筒	NO _x 、颗粒物、SO ₂	1 台锅炉配备 1 套烟气净化设施：布袋除尘+石灰石/石膏湿法脱硫脱硫，SNCR 脱硝装置；排气筒高度 100m；安装烟气在线监测装置 1 套	除尘效率 99.5%、脱硫效率 92.5%，脱硝效率 60%	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准：颗粒物 50/m ³ ，SO ₂ 300mg/m ³ ，NO _x 300 mg/m ³
废水	职工生活	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS	达标排放	生活污水依托原有埋地式污水处理设施，由吸污车定期抽取运至博乐市污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准
	生产废水	锅炉房排水	盐类	回用于脱硫系统，不外排		
		脱硫系统	/	脱硫水排放至循环水池，循环利		

				用，最终排放的废水用于煤渣场洒水抑尘		
噪声	水泵	水泵	震动噪声	减震基础、设备封闭间	减震	
	鼓风机	鼓风机、引风机	气动噪声	进气消音器、减震基础、设备封闭间	减噪	
	连管	连接管	共振噪声	软连接管避震喉	减噪	
固废	灰渣脱硫渣	锅炉、脱硫塔	炉渣、除尘灰、脱硫渣	外销用于建筑材料	100%	全部综合利用
	废离子交换树脂	脱硝设施	废离子交换树脂	由厂家回收或交有资质的单位处理	100%	
	职工生活	全厂	生活垃圾	厂内设置封闭式垃圾箱，收集后定时委托环卫部门处置	100%	

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

本次扩建项目位于博乐市阳光热力有限责任公司现有热源厂区内，位于新疆博乐市南城区赛里木湖路东端，项目区东侧为林地，南侧为赛里木湖东路，西侧为新通达汽车修理厂，北侧为锦绣路。项目区中心地理坐标为 E82°05'18.13"，N44°50'58.65"。本次扩建工程环保投资约 1050 万元，总投资为 2.0 亿元，占总投资 5.25%。本项目不新增占地面积，新增建筑面积 5950m²。

本次拟扩建 2 台 130t/h 燃煤高温热水锅炉及配套附属设施，在博乐市南城区新建一次水管网总长 5600m。除尘采用布袋除尘器；脱硫采用碳钢结构喷淋式脱硫塔，1 炉 1 塔配置，脱硫剂制备系统采用石灰石/石膏湿法；脱硝系统采用 SNCR 脱硝工艺，还原剂采用尿素，安装烟气在线监测系统 1 套。

10.1.2 环境质量现状

（1）大气环境质量现状

基本污染物：2019 年项目所在区域 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 年评价指标可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。由此判定，项目所在区域环境空气质量为达标区。

其他污染物：项目区 NH₃ 的浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气导则》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；汞及其化合物的浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 表 A.1 参考浓度限制；TSP 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

（2）水环境现状

项目所在地区博尔塔拉河大桥电站断面的水质各指标均满足《地表水质量标准》（GB/T3838-2002）III 类的要求。

（3）噪声环境现状

由监测结果可知，建设项目所在地声环境较好，各监测点位昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

10.1.3 环境影响预测分析结论

1、大气环境影响预测分析结论

（1）预测结论

本项目采用布袋除尘、石灰石/石膏湿法脱硫脱硝、SNCR 脱硝技术处理净化烟气，根据预测结果可知，本项目运营后排放的颗粒物、SO₂、NO_x 经过治理后，在评价范围内及各关心点的最大小时浓度最值、最大日平均浓度值和最大年均浓度值均低于《环境空气质量标准》中相应二级标准限值。因此，本项目采取的大气污染控制措施合理可行。

项目区属于达标区，①新增大气污染物颗粒物、SO₂、NO_x 正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 NO_x21.66%<100%，满足要求。②新增大气污染物颗粒物、SO₂、NO_x 正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 SO₂0.81%<30%，满足要求。③项目的环境影响符合功能区划，本项目新增点源通过一座高 100m 烟囱排放，主要污染物颗粒物、SO₂ 和 NO_x 排放浓度都满足行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准（颗粒物≤50/m³，SO₂≤300mg/m³，NO_x≤300mg/m³）的要求。由预测结果可以看出，PM₁₀、SO₂ 和 NO₂ 最大小时浓度值、最大日平均浓度值和最大年均浓度值均低于《环境空气质量标准》中相应二级标准限值。

因此，本项目锅炉排放的废气对大气环境影响可以接受。

（2）大气防护距离：采用环境保护部环境工程评估中心推荐的大气环境防护距离计算模式，计算无组织排放污染物粉尘在最不利气象条件和最差管理水平条件下的大气环境防护距离，经计算得知本项目改建后的全封闭煤场粉尘大气防护距离为 0m。

（3）本项目对周围环境敏感目标的影响：根据大气预测评价结论来看本项目的建设对环境敏感目标的环境影响比较小，在可控范围内。

（4）污染物消减结论

扩建完成后，按照本评价确定的除尘、脱硫、脱硝效率对锅炉烟气处理设施

进行技术改造后，能够做到污染物达标排放。扩建完成后供暖面积、煤炭消耗量有所增加，但主要污染物排放量有较大消减，符合环境管理部门的要求。

2、声环境影响预测分析结论

根据预测结果可知，扩建工程对各设备采取隔声、消声等降噪措施后，项目厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类排放限值昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 要求，对周围环境的影响不大。

3、水环境影响预测分析结论

排水主要来自锅炉排污水、脱硫除尘废水、设备冷却水、生活废水。这部分废水主要污染物是SS、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、pH和全盐，可以循环利用，可将这部分废水收集后暂存于脱硫循环水池，作为脱硫系统补充水。脱硫系统排放的废水可用于除渣系统用水，以及煤渣场洒水降尘。本项目生产过程中的废水可全部回用，无生产废水排放。

本次扩建工程无新增工作人员，因此无新增的生活污水排放。厂区内现状生活污水依托原有埋地式污水处理设施，由吸污车定期抽取运至博乐市污水处理厂，对项目区水环境影响不大。

4、固体废物分析结论

扩建完成后，年产生炉渣、灰渣及脱硫渣等固废共计11140.34吨。每年产生的灰渣清运处理，出售后，做到炉渣的综合利用，不得露天堆放炉渣和粉煤灰，运渣汽车选用密闭的自卸汽车，以减少灰渣装卸及运输过程中对周围环境的影响。

废离子交换树脂属于危险废物，树脂更换由厂家负责，更换下的废树脂直接由厂家回收再生利用，故不在厂内设置临时危废暂存间。对环境的影响较小。

10.1.4 污染防治措施

（1）废气污染防治措施

a. 该项目采用布袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫脱硝及SNCR法脱硝，对新增锅炉烟气进行处理，除尘器的除尘效率为 $>99.5\%$ ，脱硫效率 $>92.5\%$ ，脱硝效率 $>84\%$ 。

b. 为减少煤场无组织煤尘对周围环境的影响，将煤场及渣场改为全封闭煤

场，降低煤场及渣场扬尘向外环境扩散。

（2）废水治理情况

软化系统排水、锅炉排水收集后暂存于脱硫循环水池，作为脱硫系统补充水。脱硫废水从脱硫塔底排出，进入絮凝罐絮凝、沉淀池沉淀处理后，上部清液循环利用。生活污水依托原有地埋式污水处理设施，由吸污车定期抽取运至博乐市污水处理厂。

（3）噪声污染防治措施

影响项目厂界及敏感点噪声超标的原因主要为煤场运作的装载机和运输车辆，为减少对周边噪声影响，建设方应做到严格控制运煤、上煤时间，禁止中午 13:00-16:00 和夜间 22:00-8:00 休息时间上煤、运煤，将噪声影响降到最低，同时将煤场改为全封闭煤场，降低煤场扬尘向外环境扩散的同时降低噪声对敏感点的影响。

（4）固体废物污染防治措施

每年产生的灰渣清运处理，联系炉渣的使用单位，做到炉渣的综合利用，不得露天堆放炉渣和粉煤灰，运渣汽车选用密闭的自卸汽车，以减少灰渣装卸及运输过程中对周围环境的影响。废离子交换树脂由生产厂家定期更换及回收，对环境影响较小。

10.1.5 总量控制

本工程投入运行后，新增供热面积可达到 260 万 m^2 ，建议污染物排放总量指标为： SO_2 ：58.02t/a， NO_x ：48t/a。

通过与博乐市阳光热力有限公司现有工程排污许可证（2019-12-13 至 2022-12-12）中的总量控制指标： SO_2 ：504.6149t/a， NO_x ：630.7686t/a 对比可知，实际现有工程 4 台锅炉颗粒物排放量为 12.8t/a， SO_2 排放量为 82.2t/a， NO_x 的排放量为 167.1t/a；颗粒物余量为 92.3281， SO_2 总量余 422.4149t/a， NO_x 总量余 463.6686t/a。

本次扩建的 2 台 130t 锅炉颗粒物排放量为 7.96t/a， SO_2 排放量为 58.02t/a， NO_x 的排放量为 48t/a。其中颗粒物余量可以满足本项目建设需求，但是 SO_2 和 NO_x 总量已不能满足项目建设需求。因此，本次评价尚需申请总量控制指标为

SO₂: 98.27t/a, NO_x: 71.63t/a。

10.1.6 公众参与结论

建设单位在环评单位的协助下，在网上进行第一次公示，第一次公示期间未收到任何公众意见及反馈。项目环境影响报告书征求意见稿完成后，分别在网站、报刊同步公开征求意见稿全本及相关信息，征求与该项目环境影响有关的意见，第二次公示期满未收到任何公众意见及反馈。向环保主管部门报批环境影响报告书前，网站发布了拟报批版公示内容，第三次公示期满未收到任何公众意见及反馈。本项目整个公示期间，未收到与项目环境影响有关的公众意见，本项目对环境的影响较小，无人持反对意见。

10.1.7 总体结论

综上所述，博乐市供热基础设施及配套项目（一期）符合国家产业政策以及当地规划，符合规模化经营及当地环保管理要求，在促进地区经济、改善区域居民生活条件等具有一定的作用；公众对项目持支持态度；项目建设合理、生产工艺、环保设施先进，在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保治理措施，加强企业环境管理和环境监控的情况下，污染物排放可以满足达标排放和总量控制的要求，厂址符合环境可行性要求。从环境保护角度出发，评价认为本次扩建工程的建设是可行的。

10.2 建议

（1）除尘、脱硫、脱硝设备运行的正常是保证锅炉排放颗粒物和 SO₂、NO_x 污染物是否达标的关键，所以要严格按照除尘器、脱硫塔、脱硝设施的操作规程进行操作，确保污染物达标排放。

（2）对环保设施一定要实行“三同时”原则，在工程生产期，要加强各项污染控制设施的运行管理，实行定期维护、检修和考核制度，确保设施完好率，并使其正常稳定运转发挥效用。

（3）加强生产管理和环保设施管理，提高员工各环节操作的规范性，以保证环保设施的正常运营，从而减少污染物的产生量。

（4）建立设备管理网络体系，形成保证设备正常运行和正常维修保养的一系列程序，确保设备完好，确保达标排放。

（5）建立健全安全环保规章制度，建立事故应急预案，加强职工安全环保知识教育，杜绝各种污染事故和火灾的发生。