

牡丹江市阳明区生物质热电联产项目
(重新报批)

环境影响报告书

建设单位：牡丹江辰能生物质发电有限公司

环评单位：哈尔滨博诚工大环保科技有限公司

二〇二五年十一月

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目由来	1
1.2 建设项目的特点	3
1.3 环境影响评价的工作过程	5
1.4 分析判定相关情况	6
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	27
1.6 环境影响评价的主要结论	31
2 总则	32
2.1 编制依据	32
2.2 评价目的和原则	35
2.3 评价因子与评价标准	36
2.4 评价工作等级和评价范围	45
2.5 主要环境保护目标	66
3 工程概况	73
3.1 现有工程内容	73
3.2 本工程建设内容	75
3.3 燃料供应系统	84
3.4 辅助材料	88
3.5 锅炉生产工艺	89
3.6 化学水处理间	95
3.7 热网首端换热站	92
3.8 公用工程	95
3.9 总平面布置	99
3.10 劳动人员及工作制度	100
3.11 本项目投资估算	100
4 工程分析	101
4.1 工艺流程简述	101
4.2 主要污染环节及污染物分析	104
4.3 运营期污染物源强分析	105
4.4 区域污染物排放总量变化情况	123
4.5 清洁生产分析	124
5 环境现状调查与评价	128
5.1 自然环境概况	128
5.2 环境质量现状调查与评价	140
5.3 区域环境保护目标调查	166
5.4 区域污染源调查	168
6 环境影响预测与评价	170

6.1 施工期环境影响预测 170

6.2 运营期环境影响预测 172

7 环境保护措施及其可行性分析 255

7.1 施工期环境保护措施 255

7.2 运营期环境保护措施 256

8 环境影响经济损益分析 276

8.1 项目实施后对环境的影响 276

8.2 项目环境损益分析 277

8.3 结论 278

9 环境管理及监测计划 279

9.1 环境管理 279

9.2 环境监测计划 283

9.3 环保设施竣工验收 288

10 环境影响评价结论 291

10.1 项目概况 291

10.2 产业政策符合性分析结论 291

10.3 选址合理性分析结论 292

10.4 工程污染分析结论 292

10.5 环境质量现状评价结论 293

10.6 环境污染防治措施结论 294

10.7 环境影响预测分析结论 297

10.8 总量控制指标 299

10.9 公众参与采纳说明 299

10.10 综合评价结论 299

附件、附图、附表：

附件 1：《黑龙江省发展和改革委员会关于牡丹江市阳明区生物质热电联产项目核准的批复》（黑发改新能源〔2018〕392 号）；

附件 2：黑龙江省发展和改革委员会《准予行政许可决定书》（发改许准字〔2018〕第 37 号）；

附件 3：原牡丹江市环境保护局《关于牡丹江市阳明区生物质热电联产项目环境影响报告表的批复意见》（牡环建审〔2018〕52 号）（2018.9.25）；

附件 4：牡丹江辰能生物质发电有限公司排污许可证正本（2023.12.19）；

附件 5：企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（2024.2.18）；

附件 6：企业营业执照；

附件 7：企业电力业务许可证；

附件 8：《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）生态环境分区管控分析报告》；

附件 9：《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目水资源论证报告书》专家组审查意见；

附件 10：《黑龙江省水利厅水行政许可《准予新征许可决定书》；

附件 11：取水许可证；

附件 12：黑龙江省生态环境厅关于《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》的审查意见（黑环函〔2024〕6 号）（2024.1.8）；

附件 13：牡丹江市自然资源局《建设用地规划许可证》（地字第 2019019 号）（2019.8.30）；

附件 14：关于牡丹江市阳明区生物质热电联产项目水源供水调度的承诺；

附件 15：再生水回用协议

附件 16：再生水供水及污水处理协议

附件 17：牡丹江市生态环境局《关于牡丹江市阳明经济开发区（磨刀石镇）污水处理厂工程环境影响报告书的批复意见》（牡环建审〔2019〕16 号）

附件 18：牡丹江市阳明经济开发区（磨刀石镇）污水处理厂突发环境事件应急预案备案表

附件 19：牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂企业排污许可证（2022.7.8）

附件 20：牡丹江市生态环境局《关于牡丹江辰能生物质发电有限公司灰渣暂存项目环境影响报告表的批复意见》（牡环建审〔2024〕24 号）

附件 21：生物质燃料成分分析单

附件 22：石灰购销合同；

附件 23：尿素购销合同；

附件 24：飞灰、炉渣综合利用协议；

附件 25：《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）环境质量检测报告》；

附图 1：本项目环境保护目标图；

附图 2：本项目总平面布置图；

附表 1：建设项目环评审批基础信息表；

附表 2：建设项目大气环境影响评价自查表；

附表 3：建设项目地表水环境影响评价自查表；

附表 4：建设项目环境风险自查表；

附表 5：土壤环境影响评价自查表；

附表 6：声环境影响评价自查表；

附表 7：生态影响评价自查表；

1 概述

1.1 建设项目由来

利用生物质发电或供热，是大力发展循环经济、利用可再生资源来转变经济增长方式的重要战略举措。为了促进能源行业与生态环境的协调和可持续发展，切实改善大气环境质量，国家发展改革委、国家能源局、环境保护部于 2014 年 3 月 24 日出台《能源行业加强大气污染防治工作方案》，提出要积极促进生物质发电调整转型，重点推动生物质热电联产。

在此背景下，牡丹江辰能生物质发电有限公司投资 30368 万元在黑龙江省牡丹江市阳明区黑龙江阳明经济开发区内牡丹江辰能生物质发电有限公司厂区内建设“牡丹江市阳明区生物质热电联产项目”，依靠牡丹江市丰富的农林业资源，将玉米秸秆、玉米芯、木片、稻壳等通过一定掺配比例作为锅炉燃料。该项目已于 2018 年 8 月 10 日取得《黑龙江省发展和改革委员会关于牡丹江市阳明区生物质热电联产项目核准的批复》（黑发改新能源〔2018〕392 号），项目代码为 2018-230000-44-02-038983，详见附件 1。于 2018 年 8 月 13 日取得黑龙江省发展和改革委员会《准予行政许可决定书》（发改许准字〔2018〕第 37 号），详见附件 2。牡丹江辰能生物质发电有限公司委托环评单位于 2018 年编制完成了《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目环境影响报告表》，并于 2018 年 9 月 25 日取得原牡丹江市环境保护局《关于牡丹江市阳明区生物质热电联产项目环境影响报告表的批复意见》（牡环建审〔2018〕52 号），详见附件 3。后期由于露天储料场采用苫盖苫布方式调整为干料棚方式，2019 年 9 月委托环评单位编制了《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目变化情况说明》。该项目于 2019 年 10 月开始建设，2021 年建设完成。企业于 2021 年 2 月首次申领排污许可证，证书编号为 91231000MA19MDHP5J001V，详见附件 4。于 2024 年 7 月完成备案，取得《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》，备案编号为 231003-2024-014-L，详见附件 5。企业营业执照见附件 6，企业电力业务许可证见附件 7。

牡环建审〔2018〕52 号批复内容为厂区总占地面积为 96280m²，新建 1 座锅炉房，建设 1×130t/h 高温超高压循环流化床生物质锅炉+1×30MW 高温超高压抽凝式汽轮发电机组，1 座高 80m、出口内径 2.5m 的钢筋混凝土单筒烟囱。额

定发电功率 30MW，年发电设备利用小时数 7000 小时，年发电 $2.1 \times 10^8 \text{kwh}$ ，年供热 $1.677 \times 10^5 \text{GJ}$ ，供热面积 $26 \times 10^4 \text{m}^2$ ，年燃用秸秆、稻壳及林业采伐剩余物 $27.3 \times 10^4 \text{t}$ 。项目建成后将替代区域内 15 台小锅炉，被替代锅炉总容量为 27.95t/h ，供热面积为 12.1442 万 m^2 。同时新建 1 座启动锅炉房，建设 1 台 20t/h 生物质链条炉排炉作为备用热源使用（间歇式运行，主炉检修停运时启动，检修期为 30 天，每天连续运行 24 小时），与主炉共用 1 座 80m 高烟囱。 $1 \times 130 \text{t/h}$ 高温超高压循环流化床生物质锅炉烟气治理措施采用 SNCR 脱硝、布袋除尘器除尘、干法脱硫（炉内喷钙）。 $1 \times 20 \text{t/h}$ 生物质链条炉排炉（备用锅炉）单独设置脉冲式布袋除尘器，依托主炉脱硫、脱硝剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。同时设置 1 套烟气污染源自动连续监测系统对污染物排放实施监控，并与环保局联网，设置含氨逃逸表对脱硝系统氨逃逸进行实时监控。该项目建成投产后供热范围为 11.65km^2 ，四至范围为北至大甸子村，东至东山，南至南大河与国道 301 南侧，西至牡绥快速铁路与 G10 绥满高速。该项目仅考虑采暖热负荷，没有工业负荷及制冷、生活热水负荷，总供热面积为 $26 \times 10^4 \text{m}^2$ ，其中承担磨刀石镇主城区供热面积 $12.6 \times 10^4 \text{m}^2$ ，承担黑龙江阳明经济开发区供热面积 $13.4 \times 10^4 \text{m}^2$ 。

该项目实际建设时工程内容发生变化，主炉及发电机组由 $1 \times 130 \text{t/h}$ 高温超高压循环流化床生物质锅炉+ $1 \times 30 \text{MW}$ 高温超高压抽凝式汽轮发电机组变更为 $1 \times 130 \text{t/h}$ 高温高压循环流化床生物质锅炉+ $1 \times 30 \text{MW}$ 高温高压抽凝式汽轮发电机组；烟囱由 1 座高 80m、出口内径 2.5m 变更为 1 座高 80m、出口内径 3m；备用热源由 1 台 20t/h 生物质蒸汽链条炉排炉变更为 1 台 6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉；项目建成投产后实际只负责承担黑龙江阳明经济开发区的 $12.67 \times 10^4 \text{m}^2$ 供热面积，开发区内阳明区龙恒光电科技有限公司现有 1 台 1t/h （CDZS0.7-90/65-S）锅炉作为该公司备用锅炉使用。未承担磨刀石镇主城区供热需求，未替代区域内的 15 台小锅炉，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）及《火电建设项目重大变动清单（试行）》（原环境保护部办公厅环办〔2015〕52 号），项目变化内容属于《火电建设项目重大变动清单（试行）》（原环境保护部办公厅环办〔2015〕52 号）中“第 2 条：

热电联产机组供热替代量减少 10%及以上”。根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）第十二条规定，建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表。

因此，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》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，牡丹江辰能生物质发电有限公司委托哈尔滨博诚工大环保科技有限公司就“牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）”开展环境影响评价工作。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关要求，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中第 87 项“火力发电 4411；热电联产 4412（4411 和 4412 均含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电）”中的“火力发电和热电联产（发电机组节能改造的除外；燃气发电除外；单纯利用余热、余压、余气（含煤矿瓦斯）发电的除外），”本项目应编制环境影响报告书。接受委托后，我单位技术人员收集项目有关资料，了解厂区附近的环境概况，进一步对环境特征进行了分析，对环境影响评价因子进行了识别和筛选，根据国家有关规定，确定评价标准、评价等级和评价范围等，编制完成了《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）环境影响报告书》。

1.2 建设项目的特点

1.本项目厂址位于黑龙江省牡丹江市阳明区黑龙江阳明经济开发区内，项目总占地面积 96280m²。主要建设 1×130t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉+1×30MW 高温高压抽凝式汽轮发电机组，同时配建 1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉作为本企业厂区备用采暖热源启动。其中 1×130t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉型号为 HG-130/9.81-L.SWZ2，汽轮机型号为 N30-8.83/535 抽凝式汽轮机，发电机型号为 QFKN-30-2，1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉型号为 DZL6-1.0-S，主炉和备用锅炉共用 1 座高 80m、出口内径 3m 的烟囱。1×130t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉年利用小时数为 7000 小时，日利用小时数为 23.34 小时。年运行小时数为 7176 小时，日运行小时数 24 小时；1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排

炉待主炉检修停运时启动，间歇式运行，检修期为 30 天，每天连续运行 24 小时。

2.本项目运营期负责承担黑龙江阳明经济开发区的 $12.67 \times 10^4 \text{m}^2$ 供热面积，采暖热负荷 12.73MW，开发区内阳明区茆恒光电科技有限公司现有 1 台 1t/h 锅炉（CDZS0.7-90/65-S）作为该公司备用锅炉使用。本项目属于重大变动，因此本次需要重新报批环境影响评价文件。

3.本项目主体工程内容已建设完成，配套电力系统已建成，厂内发电机组出口电压为 10.5kV，发电机出口设断路器，配设 1 台容量为 40MVA 的主变压器，厂外通过 2 回 110kV 线路接入磨刀石变电站 110kV 侧，目前发电机组已运行。因未敷设供热管网不能达到供热条件，本次厂区新建 1 座汽水换热站及配套供热管网，换热站位于厂区内主厂房西侧，紧贴现有锅炉房西墙，换热站南墙与锅炉房南墙平齐，占地面积约 235.44m^2 。供热管网从新建换热站接至电厂西墙处，管网总长约 224m，管径为 DN400；新建 1 座汽水换热站内选用汽水换热机组，包含循环泵 3 台、补水泵 2 台，汽水换热器 2 台，该汽水换热站蒸汽参数为 0.41MPa， 181°C ，供热面积约为 $12.67 \times 10^4 \text{m}^2$ 。

牡丹江辰能生物质发电有限公司至黑龙江阳明经济开发区的供热主管网及黑龙江阳明经济开发区至各用户分支供热管网均由黑龙江阳明经济开发区管理委员会负责建设，新建管网在不影响其他管线位置的前提下可尽量靠路边敷设，本环评不包含供热管网的建设内容，管网工程另行委托环评单位进行评价，目前供热管网工程已开工建设。

4.本次燃料储存设施（储料场、干料棚）、输料栈桥、灰库、渣仓、石灰石粉仓、尿素间、脱硝系统、除尘系统、脱硫系统、除灰渣系统、燃烧系统、热力系统、供热系统、化学水处理系统、循环水系统、废水处理系统、烟囱、供水及排水管网均依托现有工程。

5.本项目 $1 \times 130 \text{t/h}$ 高温高压循环流化床生物质锅炉烟气治理措施采用 SNCR 法脱硝、布袋除尘器除尘、干法脱硫（炉内喷钙）， $1 \times 6 \text{t/h}$ 生物质蒸汽链条炉排炉（主炉停炉检修时作为本企业厂区备用采暖热源启动）单独设置脉冲式布袋除尘器，依托主炉脱硫、脱硝剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。同

时设置 1 套烟气污染源自动连续监测系统对污染物排放实施监控，并与环保局联网，设置含氨逃逸表对脱硝系统氨逃逸进行实时监控。

6.本项目产生的废气污染物主要是锅炉烟气污染物（烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物及脱硝过程中的氨逃逸），干料棚、储料场、灰库、渣仓、石灰石粉仓产生的颗粒物，储料场产生的恶臭气体（ NH_3 、 H_2S 、臭气浓度）；废水主要是生活污水和生产废水；噪声主要来自汽轮机、发电机、引风机、冷却塔等设备产生的噪声；固体废物有生活垃圾、锅炉飞灰、炉渣、废变压器油、废矿物油、废反渗透膜、废布袋。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，环境影响评价工作分为三个阶段进行，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书（表）编制阶段。具体工作程序见图 1-3-1。

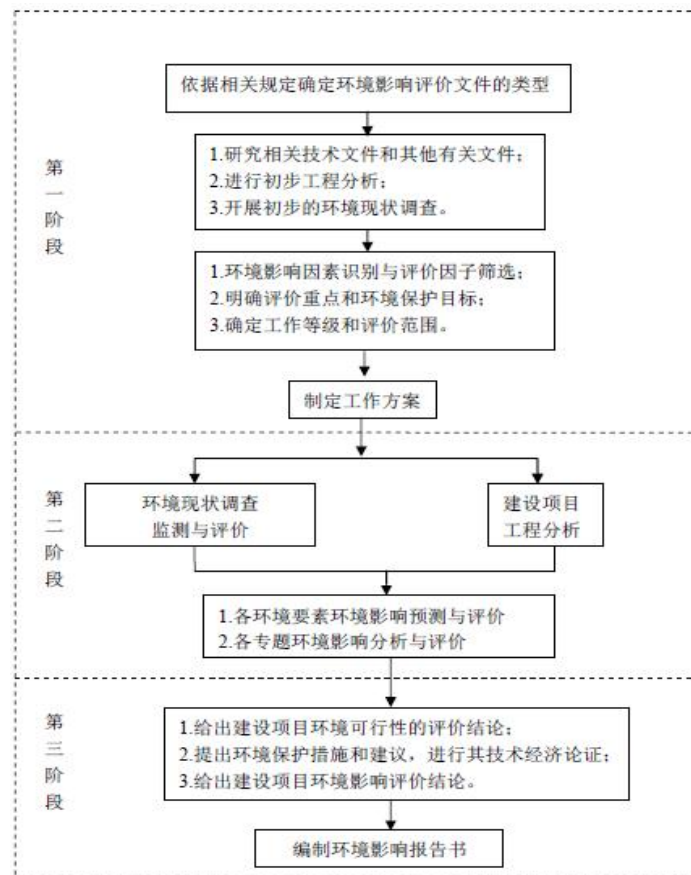


图 1-3-1 项目环境影响评价工作程序图

一、前期准备阶段

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关要求，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中第87项“火力发电4411；热电联产4412（4411和4412均含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电）”中的“火力发电和热电联产（发电机组节能改造的除外；燃气发电除外；单纯利用余热、余压、余气（含煤矿瓦斯）发电的除外），本项目应编制环境影响报告书。工作人员在研究相关技术及其他有关文件的基础上进行了初步工程分析，开展了初步的环境现状调查，之后进行了环境影响识别、评价因子和评价标准的判定，明确了评价重点和环境保护目标，进一步确定评价工作等级和评价范围，最后制定出环评工作方案。

二、调查分析和工作方案制定阶段

根据第一阶段的工作成果，工作人员在对环境质量现状进行调查、监测与评价后，详细进行了工程分析，同时对各环境要素进行了环境影响预测与评价，对各专题进行了环境影响分析与评价。

三、分析论证和预测评价阶段

根据上一阶段的预测、分析与评价，给出建设项目可行性的评价结论，提出环境保护措施，进行经济技术可行性论证，列出污染物排放清单并给出建设项目环境影响评价结论，完成环境影响报告书的编制工作。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析

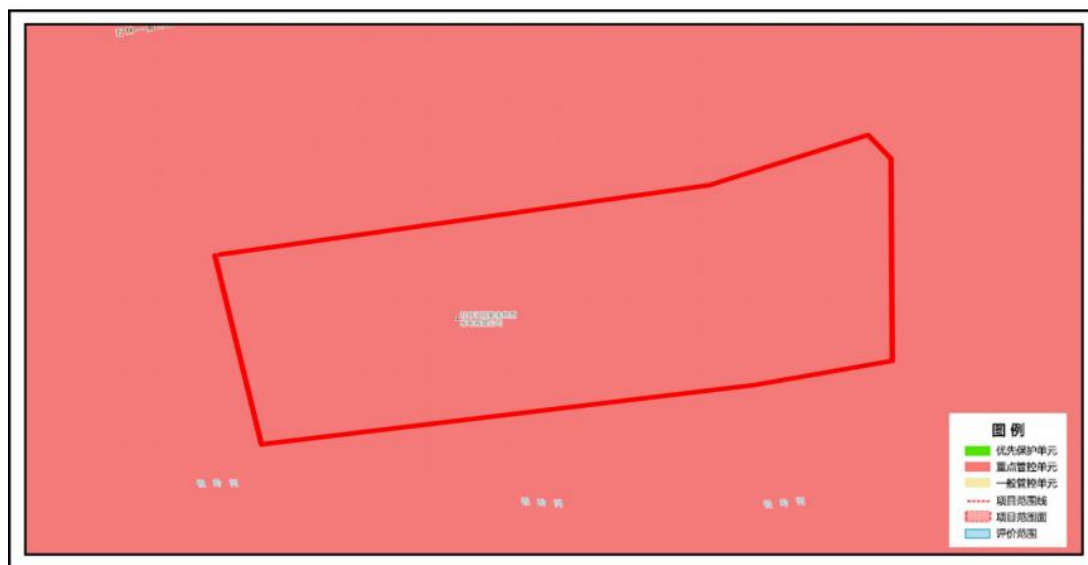
本项目建设1×130t/h高温高压循环流化床生物质锅炉+1×30MW高温高压抽凝式汽轮发电机组，同时建设1×6t/h生物质蒸汽链条炉排炉（待主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于第一类鼓励类第四项“电力”中“1、生物质热电联产”，本项目建设内容符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》要求。

1.4.2 与《牡丹江市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（牡政发〔2021〕5号）符合性分析

本项目位置涉及牡丹江市阳明区，根据《黑龙江省人民政府关于实施“三线

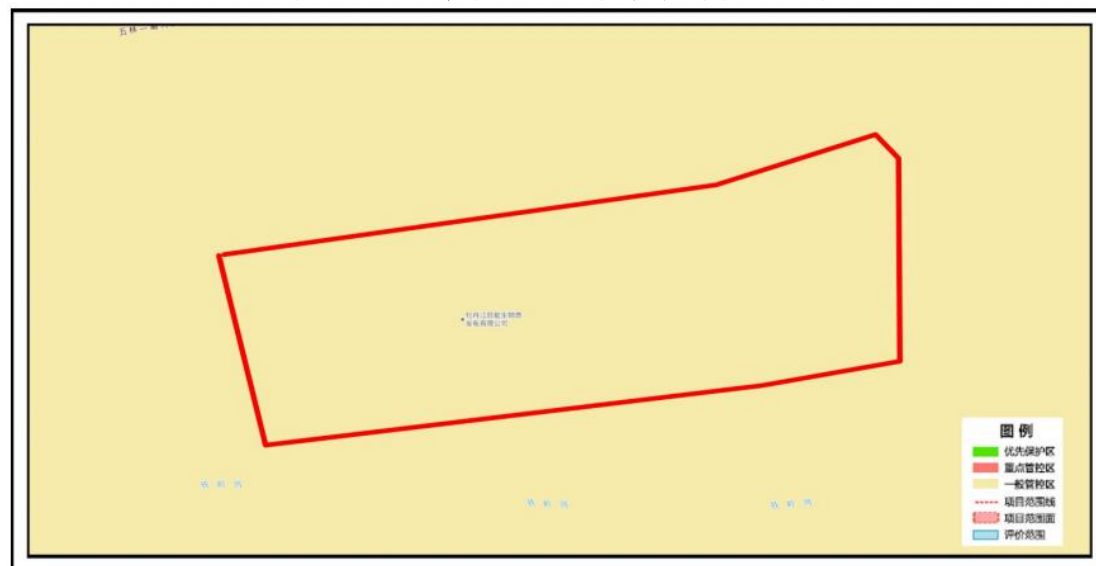
一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14号）、《牡丹江市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（牡政发〔2021〕5号）、《牡丹江市生态环境准入清单（2023年版）》及《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）生态环境分区管控分析报告》，见附件8，本项目与“生态环境分区管控”符合性分析如下：

（1）“一图”



牡丹江市阳明区生物质热电联产项目与环境管控单元叠加图

图 1-4-1 本项目与环境管控单元叠加图



牡丹江市阳明区生物质热电联产项目与地下水环境管控区叠加图

图 1-4-2 本项目与地下水环境管控单元叠加图

（2）“一表”

1）生态保护红线

本项目拟选厂址位于牡丹江市阳明区，经在黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台查询，本项目位置不占用生态保护红线，不占用基本农田，不属于永久基本农田保护红线、生态保护红线和城镇开发边界三条控制线内的项目，所在区域内无国家、省级自然保护区、人文风景名胜区、基本农田等生态环境敏感目标。不在河道管理范围内。

2）环境质量底线

①大气环境质量底线分析

本项目厂址所在区域属于城市环境空气质量达标区，1×130t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉烟气治理措施采用 SNCR 脱硝、布袋除尘器除尘、干法脱硫（炉内喷钙），1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（待主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）单独设置脉冲式布袋除尘器，依托主炉脱硫、脱硝剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。主炉和备用锅炉共用 1 座高 80m、内径 3m 烟囱。同时设置 1 套烟气污染源自动连续监测系统对污染物排放实施监控，并与环保局联网，设置含氨逃逸表对脱硝系统氨逃逸进行实时监控。全厂锅炉采用的烟气治理措施均为《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中的可行性技术，锅炉烟气污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值。本项目建成投产后对周围环境空气质量影响较小，不会对区域环境空气质量底线造成冲击。

②地表水环境质量底线分析

本项目生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处

理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

生产废水主要为冷却循环排污水、化学水处理排污水、锅炉排污水及厂房杂用排污水等，锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。本项目建成投产后不会对区域水环境质量底线造成冲击。

③土壤环境质量底线

本项目废气污染物在大气环境中的排放浓度非常低，在大气沉降过程中影响可以忽略。本项目采取相应的防渗措施，有效防止污染物通过入渗途径进入土壤环境造成污染，对于泄漏现象及时发现并采取有效措施停止泄漏，对土壤环境几乎无影响，本项目符合土壤环境风险分区管控要求。

3）资源利用上线

本项目占地面积 96280m²，本项目生产用水水源采用阳明区经济开发区污水处理厂再生水、铁岭河地表水和牡丹江市政自来水（牡丹江干流地表水）混合取水模式，生活用水水源为厂区自打水井。其中污水处理厂再生水和铁岭河地表水为主水源，牡丹江地表水为补充水源。污水处理厂再生水取水时间为整个生产期，铁岭河地表水取水时间为 4-11 月生产期，冰封期不取水。牡丹江地表水为整个生产期，铁岭河地表水和污水处理厂再生水不足时，由牡丹江地表水补充。企业已于 2020 年 11 月委托编制单位编制完成《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目水资源论证报告书》，并取得专家组审查意见（见附件 9）、《黑龙江省水利厅水行政许可《准予新征许可决定书》（见附件 10）及取水许可证（见附件 11）。本项目建成投产后符合土地利用要求，不会对当地资源造成冲击。

4）生态环境准入清单

本项目与生态环境准入清单管控要求符合性分析见表 1-4-1。

表 1-4-1 牡丹江市生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目	符合性
ZH231003 20003	黑龙江阳明经济开发区	重点管控单元	空间布局约束 1.工业用地同其它用地之间应设置绿化防护带。2.严禁高能耗、低产出、高污染、土地集约利用程度低的企业进入。3.不得引入不符合规划环评结论及审查意见的入园建设项目。4.入园建设项目开展环评工作时，应以产业园区规划环评为依据，重点分析项目环评与规划环评结论及审查意见的符合性；产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。5.禁止引进国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。6.编制产业园区开发建设规划时应依法开展规划环评。7.规划审批机关在审批规划时，应将规划环评结论及审查意见作为决策的重要依据，在审批中未采纳环境影响报告书结论及审查意见的，应当作出说明并存档备查。8.产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。9.产业园区开发建设规划应符合国家政策和相关法律法规要求，规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环评工作。10.新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。煤化工产业项目选址及污染控制措施等须满足安全、环境准入要求，新建项目需布局在一般或较低安全风险等级的化工园区。11.重大制造业项目、依托能源和矿产资源的资源加工业项目原则上布局在重点开发区。12.未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。13.禁止引进国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。14.编制产业园区开发建设规划时应依法开展规划环评。15.规划审批机关在审批规划时，应将规划环评结论及审查意见作为决策的重要依据，在审批中未采纳环境影响报告书结论及审查意见的，应当作出说明并存档备查。16.产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。17.产业园区开发建设规划应符合国家政策和相关法律法规要求，规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环评工作。18.水环境工业污染重点管控区同时执行：1）区域内严格控制高耗水、高污染行业发展。2）加快淘汰落后产能，大力推进产业结构调整和优化升级。3）根据水资源和水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。19.水环境农业污染重点管控区同时执行：1）科学划定畜禽养殖禁养区。2）加快农业结构调整。松嫩平原和三江平原等地下水易受污染地区优先种植需肥需药	本项目厂区四周设置了绿化防护带，本项目为生物质热电联产项目，不属于高能耗、高污染项目，本项目工艺不属于国家产业政策明令淘汰和限制的。本项目不属于建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目及重大制造业项目、依托能源和矿产资源的资源加工业项目，不属于高耗水、高污染行业。	符合

			量低、环境效益突出的农作物；在西部干旱区发展谷子、高粱等耐旱杂粮种植；在北部四、五积温区开展米豆麦轮作，促进化肥需求低的农作物面积恢复性增长。		
		污 染 物 排 放 控 制	1.大气污染物 SO ₂ 近期排放量（新增）4.21，远期排放量（新增）11.11；NO _x 近期排放量（新增）4.35，远期排放量（新增）11；PM ₁₀ 近期排放量（新增）2.019，远期排放量（新增）3.34。2.化学需氧量 近期排放量（新增）13.69，远期排放量（新增）36.5；氨氮近期排放量（新增）1.71，远期排放量（新增）4.56。3.开发区污水依托阳明经济开发区（磨刀石镇）污水处理厂处置开发区内废水，为避免对污水处理厂造成冲击，禁止引进废水排放量大，存在难降解、持久性、高盐废水污染物排放的企业入驻。开发区内工业废水必须经预处理达到污水处理厂接管标准及预处理标准后方可进入集中污水处理设施。4.应按规划、规划环评要求建设开发区集中污水处理设施，并安装自动在线监控装置。5.企业排放的工业废水中如果含有有毒有害难降解的有机物及重金属的，企业应将该部分废水单独处理，并在企业内部循环利用，保证含有有毒有害难降解的有机物及重金属的工业废水不外排。6.加工粉尘采取除尘器进行处理后，排气筒高空排放；生产过程中粮食加工生产车间全部进行封闭处理。提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。7.园区应按规定建设污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。8.对于含有毒有害水污染物的工业废水和生活污水混合处理的污水处理厂产生的污泥，不能采用土地利用方式。9.加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理，加强泡沫、制冷、氟化工等行业治理，逐步淘汰氢氯氟烃使用。10.同时执行：1）应按规定建设污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。2）新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。严把新上项目碳排放关，新建、改建、扩建煤电、石化、化工、钢铁、有色冶炼、建材等高耗能、高排放项目，要充分论证，确保能耗、物耗、水耗达到清洁生产先进水平。3）新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”原则。4）对于含有毒有害水污染物的工业废水和生活污水混合处理的污水处理厂产生的污泥，不能采用土地利用方式。5）加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理，加强泡沫、制冷、氟化工等行业治理，逐步淘汰氢氯氟烃使用。6）新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯（PX）项目纳入《现代煤化工产业创新发展布局方案》后，由省级政府核准。新建年产超过 100 万吨的煤制甲醇项目，由省级政府核准。7）各地不得新建、扩建二氟甲烷、1,1,1,2-四氟乙烷、五氟乙烷、1,1,1-三氟乙烷、1,1,1,3,3-五氟	生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理；锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网	符合

牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）环境影响报告书

			丙烷用作制冷剂、发泡剂等受控用途的 HFCs 化工生产设施（不含副立设施），环境影响报告书（表）已通过审批的除外。11.水环境工业污染重点管控区同时执行：（1）新建、改建和扩建项目应当优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。（2）集中治理工业集聚区内工业废水，区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划和建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。12.水环境农业污染重点管控区同时执行：1）支持规模化畜禽养殖场（小区）开展标准化改造和建设，提高畜禽粪污收集和处理机械化水平，实施雨污分流、粪污资源化利用，控制畜禽养殖污染排放。2）畜禽养殖户应当及时对畜禽粪便、污水进行收集、贮存、清运，或者进行无害化处理。县级人民政府应当组织对本行政区域的畜禽散养密集区畜禽粪便、污水进行集中处理利用，督促乡镇人民政府建设或者配备污染防治配套设施。3）全面加强农业面源污染防治，科学合理使用农业投入品，提高使用效率，减少农业内源性污染。	收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理。	
		环境 风 险 防 控	1.加强环境应急预案管理和风险预警。园区及园区内企业应当结合经营性质、规模、组织体系，建立健全环境应急预案体系，并强化企业、园区以及上级政府环境应急预案之间的衔接。加强环境应急预案演练、评估与修订。园区管理机构应当组织建设有毒有害气体环境风险预警体系，建设园区环境风险防范设施。2.在居住和工业企业混住区域，应加强环境风险防控。4.水环境工业污染重点管控区同时执行本清单全省准入要求中“5.4 水环境工业污染重点管控区”准入要求。5.排放《有毒有害水污染物名录》所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。6.在铁岭河两岸有废水产生企业应设置相应风险预案，防止事故废水漫排进入铁岭河。	本企业已建立环境应急预案体系。	符合
		资 源 开 发 利 用 要 求	1.实施清洁化改造，加强节水管理，提高中水回用率，延长产业链，优化布局，打造智能制造产业，生活配套服务设施完备园区。2.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。3.城市建设应当统筹规划，在燃煤供热地区，推进热电联产和集中供热。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内拆除。4.同时执行：（1）落实最严格的水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控。（2）全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清	本项目供水水源采用阳明区经济开发区污水处理厂再生水、铁岭河地表水和牡丹江市政自来水（牡丹江干流地表水）混合取水模式，厂址所在区域不属	符合

				洁生产审核。	于禁燃区,本项目为生物质热电联产项目,建成投产后负责黑龙江阳明经济开发区供热。本项目燃料为生物质,属于清洁能源。
--	--	--	--	--------	--

（3）“一说明”

根据《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）生态环境分区管控分析报告》可知，本项目占地总面积小于 0.01 平方公里，与生态保护红线交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与自然保护地整合优化方案数据交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与自然保护地（现状管理数据）交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与饮用水水源保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与国家级水产种质资源保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与环境管控单元优先保护单元交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与重点管控单元交集面积为小于 0.01 平方公里，占项目占地面积的 100%；与一般管控单元交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与地下水环境优先保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与地下水环境重点管控区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 100%；与地下水环境一般管控区交集面积为小于 0.01 平方公里，占项目占地面积的 100.00%。

由上表可知，本项目的建设符合根据《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14 号）、《牡丹江市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（牡政发〔2021〕5 号）、《牡丹江市生态环境准入清单（2023 年版）》及《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）生态环境分区管控分析报告》中的要求。

1.4.3 与《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）》《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及审查意见（黑环函〔2024〕6 号）符合性分析

《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》于 2024 年 1 月 8 日取得黑龙江省生态环境厅关于《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》的审查意见（黑环函〔2024〕6 号），见附件 12。

一、规划及规划环评相关内容

（1）规划期限：

以 2021 年为基准年，规划期限为 2022-2035 年，近期 2022-2025 年，远期 2026-2035 年。

（2）规划范围

黑龙江阳明经济开发区位于磨刀石镇西部，开发区规划范围西起大甸子村，东临磨刀石镇，南至牡绥高速，北至 085 乡道。规划总面积为 145.98 公顷，其中开发区规划发展面积 101.82 公顷，开发区规划范围内 29.45 公顷位于城镇开发边界外，为原开发区批复范围内用地，不具备开发利用条件，本次不予规划用途，同时开发区规划范围内约 14.71 公顷用地紧邻磨刀石镇镇区，现状均为居住用地，远离开发区主要建设区域，地块内及周边均为居民住宅，不适合进行工业开发区利用，本次开发区规划保留现状，不规划用途，且规划期内不进行开发，故本经开区规划发展面积为 101.82 公顷。

（3）功能分区

开发区规划新能源产业片区、新材料产业片区、健康产品产业片区、农林制品加工产业片区、商贸物流片区、配套服务片区等六个片区。其中新能源产业片区位于开发区的东侧，临近磨刀石镇，占地 22.02 公顷，整合生物质发电等资源，加快新能源产业布局，以新能源产业为主导产业，重点发展 C4412 热电联产项目及其相关的上下游配套产业；新材料产业片区位于阳明经济开发区现状东西主街的南侧，紧邻牡绥高速，占地 24.96 公顷，主要依托卷烟材料纤维粒子与光学透视镜，发展新材料产业，主要发展产业类型包括 C169 其他烟草制品业和 C305 玻璃制品制造业及以农林产品为原料的材料产业，以及相关的上下游配套产业；

健康产品产业片区位于阳明经济开发区北侧，紧邻铁岭河，占地 25.83 公顷，以特色农产品、有机食品加工、特色林下产品、中药饮片等为核心，重点发展 C13 农副食品业（C134、C135 和 C136 除外）、C14 食品制造业（C144、C146 除外）、C152 饮料制造业和 C273 业中药饮片加工及其相关的上下游配套产业。主要发展特色农产品、有机食品加工、特色林下产品、中药饮片等；农林制品加工产业片区位于开发区现状东西主街北侧，紧邻铁岭河，占地 17.15 公顷，主要以发展木制品加工、秸秆发酵复合育秧盘产业为主，重点发展 C20 木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业及其相关的上下游配套产业；商贸物流片区位于开发区现状东西主街北侧，紧邻铁岭河，占地 2.20 公顷，继续扩大吉百年贸易公司规模，配套服务周边企业，产业类型为 G 交通运输、仓储和邮政业（不包括 G594 危险品仓储）；配套服务片区位于开发区西北侧，占地 9.66 公顷，该片区涉及的产业类型包括 F 批发和零售业；L 租赁和商务服务业；M 科学研究和技术服务业；H 住宿和餐饮业；I 信息传输、软件和信息技术服务业。

（4）产业发展

产业发展总体布局：园区未来产业发展应以新兴产业、健康产品产业与农林制品加工产业为支撑，以商贸服务为引擎，构建“3+1”的产业发展体系。

产业发展方向：3 个重点产业，即新兴产业、农林制品加工产业与健康产品产业。

（5）供水水源规划

黑龙江阳明经济开发区供水水源为牡丹江干流水（牡丹江市政自来水）（供水管网建设完成后）、污水处理厂再生水。其中中水回用作为辰能热电厂供水水源，铁岭河单独作为辰能发电厂备用供水水源。

（6）供热工程规划

黑龙江阳明经济开发区现没有集中供热系统，各企业自行供热，待开发区供热管网完成后由辰能热电厂集中供热，本规划经济开发区远期供热负荷为 17.77MW，按 18MW 计，规划经济开发区工业用热负荷 24.0MW。

热源规划：规划经济开发区生活供热采用辰能生物质发电厂统一供热，辰能生物质发电厂建设工业供汽系统，气源为辰能生物质发电厂，园区现状无工业用汽企业，随园区发展，根据入驻企业用热需求，分批建设供汽管网，供汽管网初

步计划于 2026 年建成。工业用热优先采用集中供汽系统，不能满足用汽条件的企业可以自建生产用热锅炉（使用清洁能源）。

热网规划：规划采用间接供热方式。规划热水管网采用一供一回的双管制。供热管道采用有补偿直埋方式敷设，枝状管网形式，此种管网形式简单，运行费用低管理方便供回水温度 85-60℃。

（7）审查意见内容

（二）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。严控挥发性有机污染物排放，采取有效措施，减少主要污染物排放量，确保区域生态环境质量持续改善，促进园区发展与生态环境保护相协调。强化企业污染物排放管控，严格执行行业废水、废气排放控制标准。

（三）严格执行生态环境准入要求。相关项目应符合开发区产业定位及国家法律法规要求，依法履行环境影响评价等手续。对于开发区目前存在与规划产业定位不相符的现有企业，限制其扩建，不得进行新增占地、新增排污的改造。引进项目需满足相应清洁生产要求。

（四）加强开发区基础设施建设。加快集中供水及中水回用工程建设进度，提高再生水回用率，有序关闭园区内分散式水井。加快推进工业热源及配套管网建设，尽快实现集中供热供汽，有序拆除园区内分散式小锅炉；在集中热源建成前，合理制定并落实企业供热方案，减轻环境污染，禁止新建不符合环境保护要求的分散式小锅炉。依法依规收集、贮存、利用、处置工业固体废物。

二、本项目与相关文件符合性分析

本项目厂址位于牡丹江市阳明区磨刀石镇黑龙江阳明经济开发区内的新能源产业片区，建设 1×130t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉+1×30MW 抽凝式汽轮发电机组+1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（待季主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）。项目建设内容符合“新能源产业片区规划整合生物质发电等资源，加快新能源产业布局，以新能源产业为主导产业，重点发展 C4412 热电联产项目及其相关的上下游配套产业”的功能定位。同时本项目建成投产后，在供暖期负责黑龙江阳明经济开发区供热面积 12.67×10^4 万 m^2 ，采暖热负荷 12.73MW。开发区内阳明区茆恒光电科技有限公司现有 1 台 1t/h（CDZS0.7-90/65-S）锅炉作为备用锅炉使用。符合《黑龙江阳明经济开发区总

体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》中关于供热工程规划-“待开发区供热管网完成后由辰能热电厂集中供热，”要求，同时符合审查意见中的“加快推进工业热源及配套管网建设，尽快实现集中供热供汽”要求。

本项目供水水源采用阳明区经济开发区污水处理厂再生水、铁岭河地表水和牡丹江市政自来水（牡丹江干流地表水）混合取水模式，污水处理厂再生水取水时间为整个生产期，铁岭河地表水取水时间为 4-11 月生产期，冰封期不取水。牡丹江地表水为整个生产期，铁岭河地表水和污水处理厂再生水不足时，由牡丹江地表水补充。符合审查意见中的“强化企业污染物排放管控，严格执行行业废水、废气排放控制标准”要求。

因此，本项目建设符合《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）》、《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及审查意见要求。

1.4.4 本项目选址合理性分析

本项目厂址位于黑龙江省牡丹江市阳明区黑龙江阳明经济开发区内，厂区总占地面积96280m²，该项目已于2019年8月30日取得牡丹江市自然资源局《建设用地规划许可证》（地字第2019019号），建设用地规划许可证见附件13，同时根据《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035年）》土地利用现状图，本项目土地利用类型为二类工业用地。根据现场踏查可知，本项目厂址区域内未发现地下矿藏，也未发现有文物古迹，厂址附近没有影响建厂的军事设施以及通讯设备等，厂址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等环境敏感区。

本项目机械通风冷却塔位于厂区的西北侧，冷却塔距离最近声环境敏感目标马家林村230m，距离较远，环境影响较小。牡丹江市近20年全年及冬季主要风向夹角均为SW-WSW-W，本项目选址位于牡丹江市主城区主导风向的下风向。通过大气环境影响预测分析可知，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%），经叠加预测分析可知，各污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，各项污染物均能达标排放；本项目厂界线外部没有超标

点，不需要设环境保护距离。经预测分析可知，项目建设对环境空气保护目标影响较小，环境影响预测结论可接受。综合分析，本项目选址是合理的。

1.4.5 与黑龙江省及当地相关规划协调性分析

1.4.5.1 与《黑龙江省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》符合性分析

一、相关文件内容

“第九章提升放大绿色发展优势，推进生态文明建设第二节提升生态系统质量和稳定性”提出：持续改善大气环境质量，提高火电、钢铁等重点行业超低排放水平，基本消除重度及以上污染天气。实施散煤污染治理“三重一改”攻坚行动，重点地区散煤使用量削减 50%，哈尔滨主城区建成区基本实现散煤清零。推进清洁取暖，逐步扩大智慧供暖试点，支持利用生物质、地热、干热岩等清洁能源供暖。

二、本项目与文件符合性分析

本项目 1×130t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉+1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）将玉米秸秆、玉米芯、木片、稻壳等通过一定掺配比例作为锅炉燃料，不使用散煤，属于利用生物质清洁能源供暖。因此，本项目建设内容符合《黑龙江省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》中关于“推进清洁取暖，逐步扩大智慧供暖试点，支持利用生物质、地热、干热岩等清洁能源供暖”要求。

1.4.5.2 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

一、相关文件内容

《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》（三）深化协同防治，全面改善空气质量中“强化秸秆综合利用和禁烧，各地编制秸秆综合利用实施方案，合理安排“五化”利用，完善秸秆收储运体系，研发推广综合利用先进技术和设备。加强试点示范，拓宽利用路径，完善扶持政策，探索建立政府、企业与农民三方共赢的秸秆综合利用利益链接机制，实现秸秆综合利用水平全面提升”。

二、本项目与文件符合性分析

本项目 1×130t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉+1 台 6t/h 生物质蒸汽链条

炉排炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）依靠牡丹江市丰富的农林业资源，将玉米秸秆、玉米芯、木片、稻壳等通过一定掺配比例作为锅炉燃料，不使用煤炭燃料。建设内容符合文件中“强化秸秆综合利用和禁烧，实现秸秆综合利用水平全面提升”要求，因此本项目符合《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》要求。

1.4.5.3 与《黑龙江省大气污染防治条例》（2018 修订）符合性分析

一、相关文件内容

第五条（一）发展和改革部门负责优化能源结构，发展循环经济，推进新增集中供热热源以及热网工程、秸秆综合利用、节能等产业发展和项目建设。

第十一条向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当配套建设大气污染防治设施。配套建设的大气污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，不得擅自拆除或者闲置。

第三章燃煤污染防治第三十五条 设区的市级人民政府和县级人民政府应当积极推进棚户区改造，推行热电联产和区域锅炉等集中供热方式，逐步提高集中供热比例，制定计划将应当淘汰的分散燃煤锅炉供热区域纳入集中供热管网覆盖范围，并负责组织实施。

二、本项目与其符合性分析

本项目 1×130t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉烟气治理措施采用 SNCR 脱硝、布袋除尘器除尘、干法脱硫（炉内喷钙），1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）单独设置脉冲式布袋除尘器，依托主炉脱硫、脱硝剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运，主炉和备用炉共用 1 座 80m 高烟囱。同时设置 1 套烟气污染源自动连续监测系统对污染物排放实施监控，并与环保局联网，设置含氨逃逸表对脱硝系统氨逃逸进行实时监控。

本项目将玉米秸秆、玉米芯、木片、稻壳等通过一定掺配比例作为锅炉燃料，建成投产后供暖期负责黑龙江阳明经济开发区 12.67×10^4 万 m^2 供热面积，非供暖期负责发电，同时开发区内阳明区茆恒光电科技有限公司现有 1 台 1t/h

（CDZS0.7-90/65-S）锅炉作为备用锅炉使用。配套建设的大气污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。综合分析，本项目建设内容符合《黑龙江省大气污染防治条例》（2018 修订）相关要求。

1.4.5.4 与《黑龙江省主体功能区规划》协调性分析

一、相关文件内容

牡丹江市属于《黑龙江省主体功能区规划》中的国家级重点开发区域，主要指牡丹江市辖区，包括东安区、阳明区、爱民区和西安区。功能定位：全省东南部区域性中心城市，全省沿边开放带建设先导区，东北地区重要的对外经贸科技合作区域、进出口商贸物流中心、进出口产品加工区，国际著名旅游度假城市。

产业发展方向及布局：发挥口岸和地缘优势，加强对俄、日、韩、朝、蒙的经贸科技合作，大力发展进出口贸易和对外出口加工业，加快发展物流、金融、信息等现代服务业，积极发展煤化工产业和油页岩加工业，重点发展木材加工、食品、医药、电力、机电产品、汽车部件、橡胶制品、石油机械、特种材料等产业；合理利用森林、湖泊、湿地和历史遗迹等特色旅游资源，发挥边境优势，发展特色旅游业和跨境旅游业。市辖区重点发展商贸、物流、金融、科技、电子、信息、商务服务等现代服务业，国家级循环经济试点园区、牡丹江经济开发区、对俄贸易工业园区等工业园区重点发展进出口产品加工业、煤化工、油页岩加工、纸及纸制品、木材加工、食品、医药、机电产品、汽车部件、橡胶制品、石油机械、风电设备等产业。生态建设：实施生态保护与建设工程，扩大生态空间，建设宜居城市。加强对镜泊湖国家级风景名胜区、牡丹峰国家级自然保护区和三道关国家森林公园的保护，加强牡丹江的水环境保护。基础设施建设：完善各类园区基础设施，完善立体交通网络建设。

二、本项目与其符合性分析

本项目厂址位于牡丹江市阳明区磨刀石镇黑龙江阳明经济开发区内的新能源产业片区内，属于《黑龙江省主体功能区规划》中国国家级重点开发区域。本项目为生物质热电联产项目，属于民生供热项目，不属于大规模高强度工业化和城镇化开发，不破坏生态环境，能够满足《黑龙江省主体功能区规划》功能定位，与《黑龙江省主体功能区规划》相符合。

1.4.5.5 与《牡丹江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二零三五年远景目标纲要》协调性分析

一、相关文件内容

《牡丹江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二零三五年远景目标纲要》第三章第二节培育壮大战略性新兴产业中要求合理发展生物质热电联产。

二、本项目与其符合性分析

本项目1×130t/h高温高压循环流化床生物质锅炉+1×6t/h生物质蒸汽链条炉排炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）将玉米秸秆、玉米芯、木片、稻壳等通过一定掺配比例作为锅炉燃料，不使用散煤，属于利用生物质清洁能源供暖，为生物质热电联产项目。符合《牡丹江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二零三五年远景目标纲要》相关要求。

1.4.5.6 与《黑龙江省散煤污染治理“三重一改”攻坚行动实施方案（2020-2022 年）》符合性分析

一、相关文件内容

三、主要任务中（四）着力优化供热结构中 4、推进生物质热电联产，新建农林生物质发电项目实行热电联产，发挥生物质热电联产在民用供暖领域的作用，在工业蒸汽用量大的园区推广示范生物质热电联产项目。

二、本项目与其符合性分析

本项目在黑龙江省牡丹江市阳明区黑龙江阳明经济开发区内建设 1×130t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉+1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动），将玉米秸秆、玉米芯、木片、稻壳等通过一定掺配比例作为锅炉燃料，项目建成投产后，供暖期负责承担黑龙江阳明经济开发区 12.67×10⁴ 万 m² 供热面积，非供暖期负责发电。本项目建设内容符合《黑龙江省散煤污染治理“三重一改”攻坚行动实施方案（2020-2022 年）》中关于“推进生物质热电联产，新建农林生物质发电项目实行热电联产，发挥生物质热电联产在民用供暖领域的作用，在工业蒸汽用量大的园区推广示范生物质热电联产项目”要求。

1.4.6 与中华人民共和国环境保护部公告 2013 年第 59 号《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》符合性分析

一、相关内容

三、防治工业污染

（十三）工业污染源有组织排放的颗粒物，宜采取袋除尘、电除尘、电袋除尘等高效除尘技术。

五、防治扬尘污染

（二十二）扬尘污染源应以道路扬尘、施工扬尘、粉状物料贮存场扬尘为防治重点。开展城市扬尘综合整治，或适当采用地面硬化措施，遏制扬尘污染。

（二十三）对各种施工工地、各种粉状物料贮存场采取设置围挡墙、防尘网和喷洒抑尘剂等有效的防尘、抑尘措施，防止颗粒物逸散。

二、本项目与其符合性分析

本项目建设的 1×130t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉采用布袋除尘器除尘，1×6t/h 生物质链条炉排炉采用脉冲式布袋除尘器；现有储料场和干料棚设置了防风抑尘网，干料棚设有 23m 高罩棚，定期洒水降尘；施工场地四周建设高度不低于 2m 的围挡，施工区地面洒水，施工运输时对运输车辆加盖苫布，选择远离人群密集区的行程路线，并在城区内运输时减速慢行。通过采取上述废气污染防治措施后，施工扬尘浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）表 2 规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值。综合分析，本项目采取的污染防治措施符合《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》要求。

1.4.7 与生态环境部《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）符合性分析

本项目与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》符合性分析见表 1-4-2。

表 1-4-2 与文件符合性分析

序号	文件相关要求	本项目情况	符合性分析
1	严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有所改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	本项目厂址所在区域为环境空气质量达标区，主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。本项目符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求，企业现有排污许可总量能满足本项目排放要求。	符合
2	规范削减措施来源。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。	企业现有排污许可总量能满足本项目排放要求。	符合
3	强化建设单位、出让减排量排污单位和涉及的地方政府责任。区域削减方案由建设单位、出让减排量的排污单位及做出落实承诺的地方人民政府共同确认，并明确各方责任。建设单位是控制污染物排放的责任主体，应在提交环境影响报告书时明确污染物区域削减方案，包括主要污染物削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限。出让减排量的排污单位是落实削减措施的责任主体，应明确削减措施可形成的减排量、出让给本项目的减排量、完成时限，制定实施计划并做出落实承诺。建设单位提交的区域削减方案中涉及地方人民政府推动落实的工作，报批环境影响报告书时需附具地方人民政府对区域削减方案的承诺性文件。涉及多个行政区域的，可附具多个市、县、区行政区域共同的上级人民政府做出的承诺性文件。	企业现有排污许可总量能满足本项目排放要求。	符合

1.4.8 与《关于印发〈热电联产管理办法〉的通知》发改能源〔2016〕617号符合性分析

本项目与《关于印发〈热电联产管理办法〉的通知》发改能源〔2016〕617号的符合性内容见表 1-4-3。

表 1-4-3 本项目与《热电联产管理办法》符合性分析

管理办法相关要求	本项目符合性
第四条：热电联产规划是热电联产项目规划建设的必要条件。热电联产规划应依据本地区城市供热规划、环境治理规划和电力规划编制，与当地气候、资源、环境等外部条件相适应，以满足热力需求为首要任务，同步推进燃煤锅炉和落后小热电机组的替代关停。	项目建成投产后实际只负责承担黑龙江阳明经济开发区的 $12.67 \times 10^4 \text{m}^2$ 供热面积，替代开发区内阳明区茆恒光电科技有限公司现的有 1 台 1t/h （CDZS0.7-90/65-S）锅炉，该小锅炉作为备用锅炉使用。
第五条：地市级或县级能源主管部门应在省级能源主管部门的指导下，依据当地城市总体规划，供热规划、热力电力需求、资源禀赋、环境约束等条件下，编制本地区“城市热电联产规划”或“工业园区热电联产规划”，并在规划中明确配套热网的建设方案。	供热管网工程同期建设，以保证企业顺利生产的供热需求。新建供热管网从新建换热站接至电厂西墙处，管网总长约 224m，管径为 DN400，供回水温度为 $75/50^\circ\text{C}$ ，该管网采用无补偿直埋形式。牡丹江辰能生物质发电有限公司至黑龙江阳明经济开发区的供热主管网和供热泵站及黑龙江阳明经济开发区内的供热管网由黑龙江阳明经济开发区建设，新入驻企业支线管网后续根据实际需要布置。新建管网在不影响其他管线位置的前提下可尽量靠路边敷设。本环评不包含供热管网的建设内容，管网工程另行委托环评单位进行评价。
第六条：严格调查核实现状热负荷，科学合理预测近期和远期规划热负荷，现状热负荷为热电联产规划编制年的上一年热负荷。	项目建成投产后实际只负责承担黑龙江阳明经济开发区的 $12.67 \times 10^4 \text{m}^2$ 供热面积，采暖热负荷 12.73MW。
第八条：规划建设热电联产应以集中供热为前提，对于不具备集中供热条件的地区，暂不考虑规划建设热电联产项目。以工业热负荷为主的工业园区，应尽可能集中规划建设用热工业项目，通过规划建设公用热电联产项目实现集中供热。	本项目属于集中供热项目，建成投产后供暖期负责承担黑龙江阳明经济开发区的 $12.67 \times 10^4 \text{m}^2$ 供热面积。
第九条：合理确定热电联产机组供热范围。鼓励热电联产机组在技术经济合理的前提下扩大供热范围。以热水为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按照 20 公里考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设抽凝热电联产机组。以蒸汽为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按 10 公里考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设其他热源点。	考虑到本项目为黑龙江阳明经济开发区企业供热热源，热源的布设按照城市发展的具体情况最大限度地满足为开发区企业发展提供热能的原则。
第十六条：严格限制规划建设燃用石油焦、泥煤、油页岩等劣质燃料的热电联产项目。	本项目以牡丹江市当地的秸秆、稻壳、菌袋及林业采伐剩余物为燃料，不燃用劣质燃料。
第二十三条：热电联产项目配套热网应与热电联产项目同步规划、同步建设、同步投产。对于存在安全隐患的老旧热网，应及时根据《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36 号）有关要求进行改造。鼓励热电联产项目投资主体参与热网的建设和经营。	供热管网工程同步建设，以保证企业顺利生产的供热需求。新建供热管网从新建换热站接至电厂西墙处，管网总长约 224m，管径为 DN400，供回水温度为 $75/50^\circ\text{C}$ ，该管网采用无补偿直埋形式。牡丹江辰能生物质发电有限公司至黑龙江阳明经济开发区的供热主管网和供热泵站及黑龙江阳明经济开发区内的供热管网由黑龙江

	阳明经济开发区建设，新入驻企业支线管网后续根据实际需要布置。新建管网在不影响其他管线位置的前提下可尽量靠路边敷设。本环评不包含供热管网的建设内容，管网工程另行委托环评单位进行评价。
第二十四条：积极推进热电联产机组与供热锅炉协调规划、联合运行。调峰锅炉供热能力可按供热区最大热负荷的 25%~40%考虑。热电联产机组承担基本热负荷，调峰锅炉承担尖峰热负荷，在热电联产机组能够满足供热需求时调峰锅炉原则上不得投入运行。	本项目建设 1×130t/h 高温超高压循环流化床生物质锅炉和 1×30MW 高温超高压抽凝式汽轮发电机组，1 台 6t/h 生物质链条炉排炉在主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动。
第二十六条：热电联产项目规划建设应与燃煤锅炉治理同步推进，各地区因地制宜实施燃煤锅炉和落后的热电机组替代关停。	项目建成投产后实际只负责承担黑龙江阳明经济开发区的 12.67×10 ⁴ m ² 供热面积，替代开发区内阳明区茆恒光电科技有限公司现有的 1 台 1t/h（CDZS0.7-90/65-S）锅炉，该小锅炉作为备用锅炉使用。
第二十八条：严格热电联产机组环保准入门槛，新建燃煤热电联产机组原则上达到超低排放水平。严格按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》实施污染物排放总量指标替代。	本项目新建热电联产机组排放的锅炉烟气污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放限值中燃煤锅炉要求，企业现有排污许可总量能满足本项目排放要求。
第三十六条：热电联产机组所发电量按“以热定电”原则由电网企业优先收购。开展电力市场的地区，背压热电联产机组暂不参与市场竞争，所发电量全额优先上网并按政府定价结算。	本项目建成投产后全年运行，已取得企业电力业务许可证。

1.4.9 与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》符合性分析

一、相关文件内容

《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）指出：加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。积极推动严寒、寒冷地区清洁取暖，推进热电联产集中供暖，加快工业余热供暖规模化应用，积极稳妥开展核能供热示范，因地制宜推行热泵、生物质能、地热能、太阳能等清洁低碳供暖。引导夏热冬冷地区科学取暖，因地制宜采用清洁高效取暖方式。

二、符合性分析

本项目 1×130t/h 高温超高压循环流化床生物质锅炉烟气治理措施采用 SNCR 脱硝、布袋除尘器除尘、干法脱硫（炉内喷钙）。1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）单独设置脉冲式布袋除尘器，依托主炉脱硫、脱硝剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。同时设置 1 套烟气污染源自动连续监测系统对污染物排放实施监控，并与环保局联网，设置含氨逃逸表对脱硝系统氨逃逸进行实时监控。本项目采取热电联产集中供热方式，将玉米秸秆、玉米芯、木片、稻壳等通过一定掺配比例作为锅炉燃料，负责承担黑龙江阳明经济开发区 12.67×10⁴m² 供热面积，开发区内阳明区茆恒光电科技有限公司现有 1 台 1t/h（CDZS0.7-90/65-S）锅炉作为备用锅炉使用。有效提高了能源的利用效率，符合积极推进热电联产集中供暖，对该地区的 2030 年前碳达峰工作有积极的推动作用。因此，本项目建设符合《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）的要求。

1.4.10 与《黑龙江省碳达峰实施方案》符合性分析

一、相关文件内容

《方案》提出，到 2025 年，绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，非化石能源消费比重提高至 15% 左右，单位地区生产总值能源消耗和二氧化碳排放下降确保完成国家下达目标，为实现碳达峰奠定坚实基础。到 2030 年，经济社会发展绿色低碳转型取得显著成效，重点领域低碳发展模式基本形成，在非化石能源消费比重达到 20% 以上的基础上，努力缩小与全国平均水平的差距，新增能源需求主要通过非化石能源满足，单位 GDP 能耗和单位 GDP 二氧化碳排放大幅下降，顺利实现 2030 年前碳达峰目标。

《方案》明确了加强基础能力建设、强化政策支持、发挥市场化机制作用、加强绿色低碳领域合作等四方面的政策保障，并在组织实施上提出加强统筹协调、梯次有序推进碳达峰、强化责任落实、严格监督考核问责等四方面工作要求。

二、本项目与其符合性分析

本项目 1×130t/h 高温超高压循环流化床锅炉烟气治理措施采用 SNCR 脱硝、

布袋除尘器除尘、干法脱硫（炉内喷钙）。1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）单独设置脉冲式布袋除尘器，依托主炉脱硫、脱硝剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。同时设置 1 套烟气污染源自动连续监测系统对污染物排放实施监控，并与环保局联网，设置含氨逃逸表对脱硝系统氨逃逸进行实时监控。本项目采取热电联产集中供热方式，负责承担黑龙江阳明经济开发区 $12.67 \times 10^4 \text{m}^2$ 供热面积，开发区内阳明区茆恒光电科技有限公司现有 1 台 1t/h（CDZS0.7-90/65-S）锅炉作为备用锅炉使用。有效提高了能源的利用效率，符合积极推进热电联产集中供暖，对该地区的 2030 年前碳达峰工作有积极的推动作用。因此，本项目建设符合《黑龙江省碳达峰实施方案》要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1.5.1 环境空气影响

本项目废气污染源有锅炉烟囱、灰库、渣仓、石灰石粉仓、干料棚、储料场，产生的废气污染因子有锅炉烟囱排放的烟尘、 SO_2 、 NO_x 、汞及其化合物，脱硝系统的氨逃逸，灰库、渣仓、石灰石仓、干料棚和储料场产生的颗粒物、 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度。

①本项目 1×130t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉烟气治理措施采用 SNCR 脱硝、布袋除尘器除尘、干法脱硫（炉内喷钙）。1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（在冬季主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）单独设置脉冲式布袋除尘器，依托主炉脱硫、脱硝剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运，主炉和备用锅炉共用厂区现有 1 座 80m 高烟囱。同时设置 1 套烟气污染源自动连续监测系统对污染物排放实施监控，并与环保局联网，设置含氨逃逸表对脱硝系统氨逃逸进行实时监控。采取上述废气污染防治措施后，全厂锅炉烟气污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 火力发电锅炉及

燃气轮机组大气污染物排放限值中燃煤锅炉要求。

②本项目储料场设有防风抑尘网，干料棚设有罩棚及四周设有防风抑尘网，可有效减少扬尘污染；输料栈桥为采用钢栈桥，密闭形式，皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿；灰库为密闭形式，库顶设有1套布袋除尘器，除尘效率为99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为14.7m；渣仓为密闭形式，设有1套布袋除尘器，除尘效率为99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为11.89m；石灰石粉仓为密闭形式，仓顶设1套布袋除尘器，除尘效率为99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为5.1m；采取上述废气污染防治措施后，厂界颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值。

③本项目将玉米秸秆、玉米芯、木片、稻壳等通过一定掺配比例作为锅炉燃料，根据相关资料分析本项目涉及的生物质燃料一般不会腐烂产生恶臭气体，只有在夏季气温高、湿度大的特殊条件下，燃料堆垛内部可能受潮并进行厌氧进而产生恶臭气体，本项目干料棚和储料场为半封闭钢架结构，四周设有10.2m高的防风抑尘网，同时干料棚上方设有罩棚。在燃料储存过程中可有效保持通风，尽量保持燃料的干燥，以避免燃料堆垛内部受潮，采取上述措施可避免因燃料腐烂而产生恶臭气体。有组织氨排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值，厂界排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值要求。

1.5.2 地表水环境影响

本项目废水主要有生活污水和生产废水（冷却循环排污水、化学水处理排污水、锅炉排污水及厂房杂用排污水），生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准

后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

生产废水主要为冷却循环排污水、化学水处理排污水、锅炉排污水及厂房杂用排污水等，锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。因此，本项目建设对地表水环境影响较小。

1.5.3 地下水环境影响

本项目厂区已进行防渗工程建设，其中重点防渗区主要包括危险废物贮存库、事故油池，危险废物贮存库和事故油池采用高密度聚乙烯 HDPE 膜处理，土工膜厚度不应小于 2mm，防渗系数不大于 10^{-10}cm/s ，埋深不宜小于 300mm，膜上、下应设置保护层。重点防渗区防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 地下水污染防渗分区参照表中重点防渗区防渗技术要求，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；一般防渗区主要包括污水泵房、化学水处理间、一体化车间、净水站、消防水泵房及生活水泵房，一般防渗区的地面可采用抗渗混凝土作为防渗层，混凝土强度等级不低于 C25，抗渗混凝土等级不低于 P6，厚度不小于 100mm。一般防渗区防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 地下水污染防渗分区参照表中一般防渗区防渗技术要求，防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；其余为简单防渗区（非污染防治区），简单防渗区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 地下水污染防渗分区参照表中简单防渗区防渗技术要求，主要防渗措施为水泥地面硬化，防渗性能应不大于 $1\times 10^{-6}\text{cm/s}$ 。

本项目地下水采取分区防渗措施，通过地下水跟踪监测，一旦监测地下水受到污染，根据超标特征因子确定发生污废水渗漏的污废水存储设施，立即进行维修，不会对地下水环境造成污染。

1.5.4 声环境影响

在锅炉排汽口处安装消声器；对引风机管道外壳阻尼；在一次风机、二次风机进风口处安装消声器；各类泵安装时采取了基础减震、厂房隔声等措施；对机房采用隔声门窗，机组安装时在进风口安装消声器；汽轮机、发电机在安装时在其外部加上隔声罩壳、厂房隔声措施；冷却塔采取导流消声片、消声垫措施。

通过采取以上噪声污染防治措施后，运营期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1工业企业厂界环境噪声排放限值中3类声环境功能区标准，声环境敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1环境噪声限值中的2类标准，本项目对声环境的不利影响较小。

1.5.5 固体废物对环境的影响

本项目运营期产生的固体废物主要有一般固体废物（生活垃圾、锅炉飞灰、炉渣、废反渗透膜、废布袋）和危险废物（废矿物油（900-214-08）、废变压器油（900-220-08）、实验室废液（900-047-49））的合理处置。

①生活垃圾集中收集由市政环卫部门统一处理；锅炉飞灰、炉渣和属于一般固体废物，锅炉飞灰、炉渣在厂区暂存后运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用；废反渗透膜由化学水处理设备厂家定期更换回收，不在厂区内堆存；废布袋由厂家定期更换回收，不在厂区堆存；根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废矿物油（900-214-08）、废变压器油（900-220-08）、实验室废液（900-047-49）均属于危险废物，在厂区危险废物贮存库暂存后委托有危险废物处理资质的单位统一处理。

1.5.6 环境风险影响

本期工程厂区内不设储油罐，由燃油公司的油罐车将柴油直接运至厂内，柴油经燃油泵升压点火即可满足要求。本项目涉及的危险物质为轻柴油，柴油可能会引起火灾对环境空气和水体造成影响，柴油使用量很少，针对环境风险事故也采取了有效的风险减缓措施。综合分析，本项目对环境风险影响很小。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目建设内容符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及审查意见，本项目运营期对周围环境的影响主要表现在对大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、固体废物的影响，通过采取相应的环境污染防治措施后能够实现污染物达标排放，从而降低对周围环境及敏感目标的影响。经过预测分析，本项目建设对外环境影响较小，总量控制指标能够落实。综上所述，本项目建设合理可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 相关法律、法规文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（主席令 2014 年第 9 号）（2015.1.1 实施）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正版）（2018.12.29 实施）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 修正版）（2018.10.26 实施）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 实施）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》中华人民共和国主席令第一〇四号（2022.6.5 实施）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 实施）；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 修订，2012 年 2 月 29 日发布）；

（8）中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 实施）；

（9）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015.4.2）。

2.1.2 部门规章

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（2）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（3）《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）；

（4）《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）；

（5）《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14 号）；

- （6）《牡丹江市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（牡政发〔2021〕5号）；
- （7）《关于印发〈热电联产管理办法〉的通知》发改能源〔2016〕617号（2016.3.22）；
- （8）国家能源局关于印发《关于发展热电联产的规定》的通知（计基础〔2020〕1268号）；
- （9）《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办〔2015〕112号）；
- （10）中华人民共和国生态环境部《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- （11）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（公告2013年第59号）2013.9.13发布实施；
- （12）《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》；
- （13）《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》（2021.12.29）；
- （14）《黑龙江省环境保护条例》（2018修订）（2018.4.26）；
- （15）《黑龙江省大气污染防治条例》（2018修订）（2017.5.1实施）；
- （16）《黑龙江省生态功能区划》（黑政函〔2006〕75号）；
- （17）《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省主体功能区规划的通知》（黑政发〔2012〕29号，2012年4月25日）；
- （18）《国家危险废物名录（2025年版）》；
- （19）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- （20）《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号文）；
- （21）《关于生物质发电项目建设管理的通知》（发改能源〔2010〕1803号）
- （22）《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022年修订版）-环办气候函〔2022〕111号》；
- （23）生态环境部《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。

（24）《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）；

（25）《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）。

（26）《牡丹江市人民政府关于印发〈牡丹江市空气质量持续改善行动计划实施方案〉的通知》牡政发〔2024〕2号；

（27）《牡丹江市“十四五”生态环境保护规划》。

2.1.3 有关标准技术规范

（1）《建设项目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》（HJ2.4-2021）；
（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
（9）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
（10）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
（11）《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体〔2016〕189号—附件1）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；
（13）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
（14）《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；
（15）《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；
（16）《火电厂污染防治可行技术指南》（HL2301-2017）；
（17）《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）；
（18）《给排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）；
（19）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

（20）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

（21）《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）。

2.1.4 相关规划文件

（1）《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）；

（2）《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》；

（3）黑龙江省生态环境厅关于《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》的审查意见（黑环函〔2024〕6 号）；

2.1.5 项目有关的其他技术资料

（1）《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目环境影响报告表》；

（2）《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目变化情况说明》；

（3）《牡丹江辰能生物质发电有限公司供热项目可行性研究报告》；

（4）《牡丹江辰能生物质发电有限公司供热项目初步设计》。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

本次评价结合本项目所在区域的环境特点，以详尽的基础资料和数据为基础，贯彻预防为主污染防治政策，以实事求是的科学态度开展本项目的环境影响评价工作，充分发挥环境影响评价的作用。因此，本次评价目的如下：

1.根据区域的资源情况，结合国家相关产业政策、环境保护政策，分析论证本项目的环境可行性。

2.通过对项目所在区域环境质量现状调查、监测及污染源调查，掌握该区域环境质量现状和污染源分布情况。

3.通过工程分析，分析本项目涉及的工艺流程、产物环节及污染物排放特征，弄清“三废”排放规律、排放去向；核算“三废”产生量、排放量及浓度。

4.预测或分析本项目排放的污染物对周围环境噪声的影响程度及范围。

5.结合当前技术经济条件，提出技术经济可行的污染防治措施。

6.确保污染物达标排放、总量控制，将不利影响降至最低程度。

7.提出项目的环境管理与监测计划。

2.2.2 评价原则

（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。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 环境影响因素识别

根据本项目的生产工艺和排污特征，结合拟选厂址的自然环境特点、环境质量现状、在充分分析本项目建设内容的基础上，识别建设项目实施可能对自然环境和社会环境产生的影响，本项目环境影响因素识别情况见表 2-3-1。

表 2-3-1 本项目环境影响因素识别表

影响因素		大气环境	地表水环境	地下水环境	声环境	生态环境	土壤环境
施工期	物料堆存	-1D					-1D
	材料运输	-1D			-1D		
	建筑施工	-1D	-1D	-1D	-2D	-1D	-1D
运营期	废气排放	-1C					
	废水排放		-1C	-1C			
	噪声排放				-1C		
	固体废物处置		-1C			-1C	-1C
	事故排放	-2D	-2D	-1D	-1D		-1D

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益。

2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大。

3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响”。

由表 2-3-1 可知，本项目施工期对周围环境产生的主要负面影响主要是对大气环境、声环境产生的短期影响，运营期主要负面影响是废气、废水、噪声和固体废物污染对环境质量产生的影响。本项目产生的废气、废水、噪声、固体废物均采取了妥善的处理处置措施，不会对周边大气环境、声环境、地表水及地下水环境产生明显影响。

2.3.2 评价因子

根据本项目污染物排放特点和对环境影响因子的识别，确定了本项目环境影响评价因子，评价因子详见表 2-3-2～表 2-3-3。

表 2-3-2 本项目环境影响评价因子筛选表

序号	环境要素	评价专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、Hg、NH ₃ 、H ₂ S
		预测评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、NH ₃ 、Hg
2	地表水环境	现状评价	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、高锰酸盐指数、总磷、氟化物、溶解氧
		预测评价	论述水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价
3	地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、石油类共 30 项
		预测评价	COD、石油类
4	声环境	现状评价	等效连续 A 声级
		预测评价	等效连续 A 声级
5	固体废物	现状评价	/
		预测评价	生活垃圾、锅炉飞灰、炉渣、废矿物油、废变压器油、废反渗透膜、废布袋、实验室废液
6	土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、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、1,1,2,2-四氯乙烷、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、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、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、蒎（又名 1,2-苯并菲）、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、pH、石油烃、汞及其化合物
		预测评价	汞

表 2-3-3 本项目生态评价因子的识别与筛选

时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	土石方施工等 施工建设内容/间接	短期可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	土石方施工等 施工建设内容/间接	短期可逆	无
	生物群落	物种组成、群落结构	土石方施工等 施工建设内容/间接	短期可逆	无
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	土石方施工等 施工建设内容/间接	短期可逆	无
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	土石方施工等 施工建设内容/间接	短期可逆	无
运营期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	锅炉废气、噪声/间接	长期可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	锅炉废气、噪声/间接	长期可逆	无
	生物群落	物种组成、群落结构	锅炉废气、噪声/间接	长期可逆	无
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	锅炉废气、噪声/间接	长期可逆	无
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	锅炉废气、噪声/间接	长期可逆	无

2.3.3 评价标准

2.3.3.1 环境空气质量标准

本项目环境空气质量标准执行情况见表2-3-4。

表 2-3-4 本项目环境空气质量标准情况表

评价因子	平均时段	一级浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准来源
PM ₁₀	24小时平均	50	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表1环境空气 污染物基本项目浓度限值中1小 时平均浓度限值的二级浓度限 值
	年平均	40	70	
PM _{2.5}	24小时平均	35	75	
	年平均	15	35	
SO ₂	1小时平均	150	500	
	24小时平均	50	150	
	年平均	20	60	
NO ₂	1小时平均	200	200	
	24小时平均	80	80	
	年平均	40	40	
CO	1小时平均	10mg/m ³	10mg/m ³	
	24小时平均	4mg/m ³	4mg/m ³	

牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）环境影响报告书

O ₃	1小时平均	160	200	
	日最大8小时平均	100	160	
TSP	24小时平均	120	300	
	年平均	80	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值
Hg	年平均	0.05	0.05	
NH ₃	1小时平均	200	200	
H ₂ S	1小时平均	10	10	

2.3.3.2 地表水环境质量标准

本项目涉及的纳污水体为爱河（铁岭河）和牡丹江，铁岭河为牡丹江的支流，暂无水环境功能区划，根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》，牡丹江水功能区范围为牡丹江市排污控制区（绥滨铁路桥-二发电厂排污口下），排污控制区水质标准按其出流断面的水质状况达到相邻水功能区的水质控制标准确定，二发电厂排污口下以下断面水质目标为Ⅲ类，因此牡丹江（绥滨铁路桥-二发电厂排污口下）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值中Ⅲ类水体标准，铁岭河参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值中Ⅲ类水体标准。本项目地表水环境质量标准执行情况见表 2-3-5。

表 2-3-5 本项目地表水环境质量标准情况表

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
			单位	数值
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1地表水环境质量标准基本项目标准限值中Ⅲ类标准	pH	无量纲	6~9
		溶解氧	mg/L	≥5
		高锰酸盐指数		≤6
		COD		≤20
		BOD ₅		≤4
		NH ₃ -N		≤1.0
		总磷（以 P 计）		≤0.2
		总氮		≤1.0
		铜		1.0

		锌		1.0
		氟化物		1.0
		硒		0.01
		砷		0.05
		汞		0.0001
		镉		0.005
		铬（六价铬）		0.05
		铅		0.05
		氰化物		0.2
		挥发酚		0.005
		石油类		0.05
		阳离子表面活性剂		0.2
		硫化物		0.2
		粪大肠菌群（个/L）		10000
		水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升 ≤ 1 ，周平均最大温降 ≤ 2 。	

2.3.3.3 声环境质量标准

根据《牡丹江市人民政府关于调整牡丹江城市环境噪声功能区划分的通告》（牡政告〔2021〕1号），园区配套服务片区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区；其他片区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声环境功能区；园区内规划的主干路两侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行4a类声环境功能区。因此，本项目厂界声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1环境噪声限值中的3类标准，声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1环境噪声限值中的2类标准，本项目声环境质量标准情况见表2-3-6。

表 2-3-6 本项目声环境质量标准情况表

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		
			单位	数值	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 表1环境噪声限值中的2类标准	噪声	dB(A)	昼间	60
				夜间	50
	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 表1环境噪声限值中的3类标准	噪声	dB(A)	昼间	65
				夜间	55

2.3.3.4 地下水环境质量标准

本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1地下水质量常规指标及限值中Ⅲ类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1地表水环境质量标准基本项目标准限值中Ⅲ类标准，地下水环境质量标准见表2-3-7。

表 2-3-7 本项目地下水环境质量标准情况表

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
			单位	数值
地下水环境	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017） 表1地下水质量常规指标及限值 中Ⅲ类标准	pH	无量纲	6.5~8.5
		氨氮	mg/L	≤0.50
		硝酸盐氮		≤20
		亚硝酸盐氮		≤1.00
		挥发性酚类		≤0.002
		氰化物		≤0.05
		砷		≤0.01
		汞		≤0.001
		六价铬		≤0.05
		总硬度		≤450
		铅		≤0.01
		氟化物		≤1.0
		镉		≤0.005
		铁		≤0.3
		锰		≤0.1
		溶解性总固体		≤1000
		耗氧量（COD _{Mn} ）		≤3.0
		硫酸盐		≤250
		氯化物		≤250
		总大肠菌群		≤3.0
		菌落总数		≤100
	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）表1地表水环境 质量标准基本项目标准限值中Ⅲ 类标准	石油类	mg/L	0.05

2.3.3.5 土壤环境质量标准

本项目土壤评价范围内的建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中的第二类用地标准，农用地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值（基本项目），本项目土壤环境质量标准执行情况见表2-3-8～表2-3-9。

表 2-3-8 本项目土壤环境质量标准情况表（1）

序号	污染物项目	第二类用地	标准名称
		筛选值（mg/kg）	
重金属和无机物			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）
1	砷	60	
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1,-二氯乙烯	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2-二氯丙烷	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	

22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻甲苯	640
半挥发有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a,h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
46	石油烃	4500

表 2-3-9 本项目土壤环境质量标准情况表（2）

序号	污染物项目		风险筛选值（单位:mg/kg）				标准名称
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB15618-2018） 表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	其他	40	40	30	25	
4	铅	其他	70	90	120	170	
5	铬	其他	150	150	200	250	
6	铜	其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	

2.3.3.6 污染物排放标准

1×130t/h高温高压循环流化床生物质锅炉和1×6t/h生物质蒸汽锅炉废气污染物排放标准执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放限值中燃煤锅炉要求，逃逸氨排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值，生物质燃料堆存产生的恶臭气体（NH₃、H₂S、臭气浓度）排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值，厂界颗粒物排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值，详见表2-3-10。

表2-3-10 本项目污染物排放标准表

类别	污染环节	标准名称及级（类）别	因子	标准值	
				单位	数值
废气	施工期	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值	颗粒物（无组织）	周界外浓度最高点mg/m ³	1.0
	运营期	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011） 表1火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放限值中燃煤锅炉要求	烟尘	mg/m ³	30
			SO ₂		100
			NO _x		100
			汞及其化合物		0.03
		《大气污染物综合排放标准》	颗粒物（无组织）	周界外浓度最高点mg/m ³	1.0

牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）环境影响报告书

		(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气
--	--	-------------------------------

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 环境空气

2.4.1.1 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》中“5.1 环境影响识别与评价因子筛选”要求，本项目大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物，同时当建设项目排放的 SO_2 和 NO_x 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 $\text{PM}_{2.5}$ 。

根据对本项目污染源初步调查和工程分析的结果可知，本项目排放的废气污染物有烟尘、 SO_2 、 NO_x ，特征污染物有汞及其化合物、TSP 和 NH_3 、 H_2S 及臭气浓度。本次评价等级判定污染物烟尘以《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》章节“3.3 基本污染物”中的可吸入颗粒物（ PM_{10} ）和细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）作为评价因子，其中灰库、渣仓、石灰石粉仓顶部配有布袋除尘器，因此排放的颗粒物以 PM_{10} 作为评价因子，干料棚、储料场排放的颗粒物以 TSP 作为评价因子，燃料堆存产生的恶臭气体（ NH_3 、 H_2S 、臭气浓度）本次定性分析。运营期 $1\times 6\text{t/h}$ 生物质蒸汽锅炉仅在主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动，因此本次评价仅以 $1\times 130\text{t/h}$ 高温高压循环流化床生物质锅炉为主要点源进行评价，同时本项目排放的 SO_2 和 NO_x 核定年排放量之和 $< 500\text{t/a}$ ，因此，本项目大气环境影响评价因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、汞及其化合物、TSP 和 NH_3 。

本项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的估算模型分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

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_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用《环境空气质量

标准》（GB3095-2012）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值中 1 小时平均浓度限值的二级浓度限值；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。

本项目大气环境影响评价因子 SO_2 、 NO_2 选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值中 1 小时平均浓度限值的二级浓度限值； PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值中的 24 小时平均质量浓度值的 3 倍值；汞及其化合物选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中年平均质量浓度限值的 6 倍值； NH_3 选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准值。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，评价等级判定划分依据见表 2-4-1，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{\max} 。

表 2-4-1 评价等级判别表

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

本项目估算模型参数见表 2-4-2，估算模型参数选取如下：

表 2-4-2 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		35.08
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-28.68
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

（1）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 B 的 B.6.1 城市/农村选项—当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时选择城市，否则选择农村”。依据对本项目厂址周边 3km 半径范围内的用地性质进行调查可知（厂址周边 3km 半径范围内用地性质分布情况详见图 2-4-1），本项目周边 3km 半径范围内建成区的面积小于周边 3km 半径范围内面积的一半，因此本次大气环境影响评价选取农村选项。

（2）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 B 的 B.3.1—估算模型所需最高和最低环境温度，一般需选取评价区域近 20 年以上资料统计结果”。本项目估算采用牡丹江市气象站（54094）近 20 年气象数据统计结果中的最高环境温度 35.08℃和最低环境温度取值-28.68℃。

（3）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 B 的 B.5 地表参数—AERSCREEN 的地表参数根据模型特点取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定”。本项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为农用地，因此本次大气环境影响评价的土地利用类型为农作地。

（4）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 B 的 B.5 地表参数—AERMOD 和 AERSCREEN 所需的区域湿度条件根据中国干湿湿度分布图判断，经过判定，牡丹江市地区属于潮湿气候。

（5）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 B 的 B.4 地形数据—原始地形数据分辨率不得小于 90m”，本次大气环境影响评价地形数据分辨率为 90m。

（6）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 B 的 B.6.2—对估算模型 AERSCREEN，当污染源附近 3km 范围内有大型水体时，需选择岸边熏烟选项”，本项目污染源 3km 范围内无大型水体，因此本次大气环境影响评价不考虑岸线熏烟。

本项目主要污染物参数见表 2-4-3~表 2-4-4，主要污染物估算模型计算结果见表 2-4-5~表 2-4-6。经计算，本项目主要污染物中最大地面浓度占标率为锅炉烟筒排放的 NO₂ 的 P_{MAX}=75.32%，占标率大于 10%，根据表 2-4-1 判定本项目环境空气评价等级为一级。

第 49 页

表2-4-3 本项目主要污染物参数表（点源）

编号	工程内容	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/m ³ /h	烟气出口温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
			X	Y									
1	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉	锅炉烟囱	-92	46	280	80	3	192085.4	120	7000	正常排放	烟尘	1.41
												SO ₂	14.63
												NO _x	15.47
												汞及其化合物	0.0013
												NH ₃	1.24
												PM _{2.5}	0.9
2	灰库	库顶排放口	-14	54	281	14.7	0.3	2000	20	7000	正常排放	PM ₁₀	0.02349
3	渣仓	仓顶排放口	-16	20	281	11.89	0.3	2000	20	7000	正常排放	PM ₁₀	0.01566
4	石灰石粉仓	仓顶排放口	-14	44	281	5.1	0.3	2000	20	7000	正常排放	PM ₁₀	0.000198

注：本次评价以本项目各项污染物的核定排放量进行环境空气评价等级的计算，以项目烟囱所在位置为环境空气评价的中心经纬度坐标，烟气流量采用湿烟气量，NO₂=NO_x×0.9，细颗粒物PM_{2.5}的排放量以烟尘的64.1%计算。

表2-4-4 本项目主要污染物参数表（面源）

编号	名称	起点坐标/m		海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源高度/m	角度	年排放小时数/h	排放工况	TSP(kg/h)
		X	Y								
1	干料棚、储料场	132	27	280	152	150	5	10	7000	正常工况	0.0015

注：储料场及干料棚防风抑尘网高度为10.2m，罩棚高度23m。

表2-4-5 本项目主要污染源估算模型计算结果表（锅炉点源）

下风向距离/m	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}		NH ₃		Hg	
	预测质量 浓度/μg/m ³	占标率%	预测质量 浓度/μg/m ³	占标 率%	预测质量 浓度/μg/m ³	占标 率%	预测质量 浓度/μg/m ³	占标 率%	预测质量 浓度/μg/m ³	占标 率%	预测质量 浓度 /μg/m3	占标率%
218	3.2345	0.65	3.078192	1.54	0.311732	0.07	0.198978	0.09	0.274148	0.14	0.000287	0.10
300	5.0075	1.00	4.765512	2.38	0.482609	0.11	0.308049	0.14	0.424423	0.21	0.000445	0.15
400	6.6849	1.34	6.36185	3.18	0.644273	0.14	0.411238	0.18	0.566595	0.28	0.000594	0.20
500	7.2236	1.44	6.874517	3.44	0.696191	0.15	0.444377	0.20	0.612253	0.31	0.000642	0.21
600	9.148101	1.83	8.706015	4.35	0.881669	0.20	0.562768	0.25	0.775369	0.39	0.000813	0.27
700	10.198	2.04	9.705178	4.85	0.982856	0.22	0.627355	0.28	0.864356	0.43	0.000906	0.30
800	10.598	2.12	10.08585	5.04	1.021407	0.23	0.651962	0.29	0.898259	0.45	0.000942	0.31
900	10.545	2.11	10.03541	5.02	1.016299	0.23	0.648701	0.29	0.893767	0.45	0.000937	0.31
1000	10.352	2.07	9.851737	4.93	0.997698	0.22	0.636829	0.28	0.877408	0.44	0.00092	0.31
1625	158.29	31.66	150.6406	75.32	15.25556	3.39	9.737594	4.33	13.41624	6.71	0.014065	4.69
2000	127.67	25.23	121.5003	60.75	12.30449	2.73	7.853931	3.49	10.82097	5.41	0.011345	3.78
3000	99.26701	19.85	94.46989	47.23	9.567086	2.13	6.10665	2.71	8.413611	4.21	0.008821	2.94
4000	80.93201	16.19	77.02093	38.51	7.800009	1.73	4.978728	2.21	6.859583	3.43	0.007191	2.40
5000	65.888	13.18	62.70395	31.35	6.35011	1.41	4.05326	1.80	5.584493	2.79	0.005855	1.95
6000	58.894	11.78	56.04794	28.02	5.676045	1.26	3.623008	1.61	4.9917	2.50	0.005233	1.74
7000	43.987	8.80	41.86131	20.93	4.239349	0.94	2.705967	1.20	3.728222	1.86	0.003909	1.30
8000	43.553	8.71	41.4483	20.72	4.197522	0.93	2.679269	1.19	3.691438	1.85	0.00387	1.29

9000	40.997	8.20	39.01581	19.51	3.951181	0.88	2.52203	1.12	3.474798	1.74	0.003643	1.21
10000	37.251	7.50	35.70778	17.85	3.616173	0.80	2.308195	1.03	3.180181	1.59	0.003334	1.11
20000	17.697	3.54	16.84179	8.42	1.705589	0.38	1088674	0.48	1.499951	0.75	0.001573	0.52
25000	12.39	2.48	11.79123	5.90	1.194115	0.27	0.762201	0.34	1.050144	0.53	0.001101	0.37
下风向最大质量浓度及占标率%	158.29	31.66	150.6406	75.32	15.25556	3.39	9.737594	4.33	13.41624	6.71	0.014065	4.69
D10%最远距离/m	7200		16600		0		0		0		0	

表2-4-6 本项目主要污染源估算模型计算结果表

下风向 距离/m	灰库 PM ₁₀		下风向 距离/m	渣仓 PM ₁₀		下风向 距离/m	石灰石粉仓 PM ₁₀		下风向 距离/m	干料棚、储料场 TSP	
	预测质量浓度 /μg/m ³	占标率%		预测质量浓度 /μg/m ³	占标率%		预测质量浓度 /μg/m ³	占标率%		预测质量浓度 /μg/m ³	占标率%
218	2.8114	0.62	218	2.1374	0.47	218	0.25234	0.06	160	0.25561	0.03
300	2.2458	0.50	300	1.7888	0.40	300	0.17478	0.04	200	0.22118	0.02
400	14.445	3.21	377	14.356	3.19	400	0.12575	0.03	300	0.20112	0.02
420	17.66	3.92	400	13.316	2.96	/	/	/	400	0.19798	0.02
500	13.304	2.96	500	8.854001	1.97	500	0.088737	0.02	500	0.1954	0.02
600	10.695	2.38	600	7.7955	1.73	600	0.074981	0.02	600	0.19137	0.02
700	8.7019	1.93	700	5.1167	1.14	700	0.070435	0.02	700	0.18657	0.02
800	8.033	1.79	800	5.4357	1.21	800	0.063033	0.01	800	0.18135	0.02
900	5.883	1.31	900	4.8015	1.07	900	0.056906	0.01	900	0.17598	0.02
1000	5.8459	1.30	1000	4.255301	0.95	1000	0.05079	0.01	1000	0.17056	0.02

2000	2.5657	0.57	2000	1.6949	0.38	2000	0.017561	0.004	2000	0.12546	0.01
3000	1.1726	0.26	3000	1.0215	0.23	3000	0.01315	0.003	3000	0.096376	0.01
4000	0.49586	0.11	4000	0.38544	0.09	4000	0.013883	0.003	4000	0.078175	0.01
5000	0.24539	0.05	5000	0.21054	0.05	5000	0.007436	0.002	5000	0.066832	0.01
10000	0.22032	0.05	10000	0.18976	0.04	10000	0.003765	0.001	10000	0.039715	0.004
20000	0.10916	0.02	20000	0.084001	0.02	20000	0.001389	0.0003	20000	0.023223	0.003
25000	0.077718	0.02	25000	0.067034	0.01	25000	0.00127	0.0003	25000	0.019179	0.002
下风向最大 质量浓度及 占标率%	17.66	3.92	下风向最大 质量浓度及 占标率%	14.356	3.19	下风向最大质量 浓度及占标率%	0.25234	0.06	下风向最大质 量浓度及占标 率%	0.25561	0.03
D10%最远距 离/m	0		D10%最远距 离/m	0		D10%最远距离/m	0		D10%最远距离 /m	0	

2.4.1.2 评价范围

经计算占标率10%的最远距离D10%为16600m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价范围根据厂界线区域外延，厂界东西外延17km、南北外延17km的矩形范围。本项目环境空气评价范围见附图1。

2.4.2 地表水环境

2.4.2.1 评价等级

（1）排水工程

本项目生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“章节 5.2 评价等级确定”中“表1水污染影响型建设项目评价等级判定”注9、注10，水污染影响型建设项目评价等级判定依据详见表2-4-7。本项目废水排放方式为间接排放，因此地表水环境影响评价等级为三级B。

表 2-4-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$ ；水污染物当量数 $W/$ （无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 2000$ 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，定为三级B。

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

（2）取水工程

本项目取水优先使用再生水，再生水不足时取用地表水补充，本项目生产用水一部分取自项目南侧铁岭河临近右岸，取水工程属于水文要素影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“章节 5.2 评价等级确定”中“表 2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表”，见表 2-4-8。

表 2-4-8 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2	
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$20 \geq \alpha$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.2$

本项目地表水取用铁岭河，取水口为项目南侧铁岭河临近右岸，取水口集水面积 173.1km^2 ，年径流量 $2806 \times 10^4\text{m}^3$ ，4-11 月份铁岭河取水口多年平均可供水量为 $27.31 \times 10^4\text{m}^3$ ，取水量为 $0.013\text{m}^3/\text{s}$ 。根据《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目水资源论证报告书》数据，铁岭河平均流量 $0.9\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量每秒 15m^3 ，河床最深 4m，最浅 1 米有余。地下水流向由东北向西南，每年 4-6 月为枯水期，径流量 6.163 亿立方米，7-9 月为丰水期，径流量 33.09 亿立方米，为混合型， $\gamma \leq 10$ ， $A_2 \leq 0.2$ ，因此，本项目取水工程地表水环境影响评价为三级。

2.4.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中“5.3.2.2 三级B，其评价范围应符合以下要求”：

- 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目

标水域。

5.3.3 水文要素影响型建设形目评价范围，根据评价等级、水位要素影响类别、影响及恢复程度确定，评价范围应符合已选要求：

a) 水温要素影响评价范围为建设项目形成水温分层水域，以及下游未恢复到天然(或建设项目建设前)水温的水域；

b) 径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域，以及下游增减水影响水域；

c) 地表水域影响评价范围为相对建设项目建设前日均或潮均流速及水深、或高（累积频率 5%）低（累积频率 90%）水位（潮位）变化幅度超过 $\pm 5\%$ 的水域；

d) 建设项目影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受影响的水域；

e) 存在多类水文要素影响的建设项目，应分别确定各水文要素影响评价范围，取各水文要素评价范围的外包线作为水文要素的评价范围。

因此本项目地表水评价范围确定为铁岭河。

2.4.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对建设项目地下水评价的要求，根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，确定本项目地下水环境影响评价工作等级。

2.4.3.1 评价等级

（1）建设项目分类

本项目建设1×130t/h高温高压循环流化床锅炉和1台6t/h生物质蒸汽锅炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动），依据《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”中第87项“火力发电4411；热电联产4412（4411和4412均含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电）”中的“火力发电和热电联产（发电机组节能改造的除外；燃气发电除外；单纯利用余热、余压、余气（含煤矿瓦斯）发电的除外）。同时参照《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，本项目属于“E电力”中的“30火力发电（包括热电）”，因此本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类建设项目。地下水环境影响评价行业分类见表2-4-9。

表2-4-9 地下水环境影响评价行业分类表（相关部分节选）

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
E 电力				
30.火力发电（包括热电）	除燃气发电工程外的	燃气发电	灰场Ⅱ类，其余Ⅲ类	Ⅳ类

（2）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，地下水环境敏感程度分级情况见表 2-4-10。

表 2-4-10 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a 是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据现场调查，厂区周边分布有马家林村和磨刀石镇，其中马家林村供水水源为磨刀石镇集中式饮用水水井，取水目的层主要为第四系孔隙潜水，已划定一级保护区和二级保护区，一级保护区范围是以泉眼为圆心，30m 为半径的圆形所围区域，一级保护区面积为 2826m²，二级保护区范围是以泉眼为圆心，300m 为半径的圆形所围区域，二级保护区面积为 282600m²，供水水源井距离本项目厂区边界 3.1km。参照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）计算公式法确定分散式饮用水水源地地下水环境敏感程度，见表 2-4-11。

表 2-4-11 厂区周边饮用水水源地分布情况及敏感程度分级表

序号	位置	取水层位	敏感区范围 (m)	较敏感区范围 (m)	取水井距项目区最近距离约 (m)	较敏感区边界距项目区最近距离 (m)	敏感程度分级
1	磨刀石镇集中式饮用水水源地	第四系孔隙潜水	二级保护区外扩 856	二级保护区外扩 2140	2800（二级保护区）3170（一级保护区）	660	不敏感

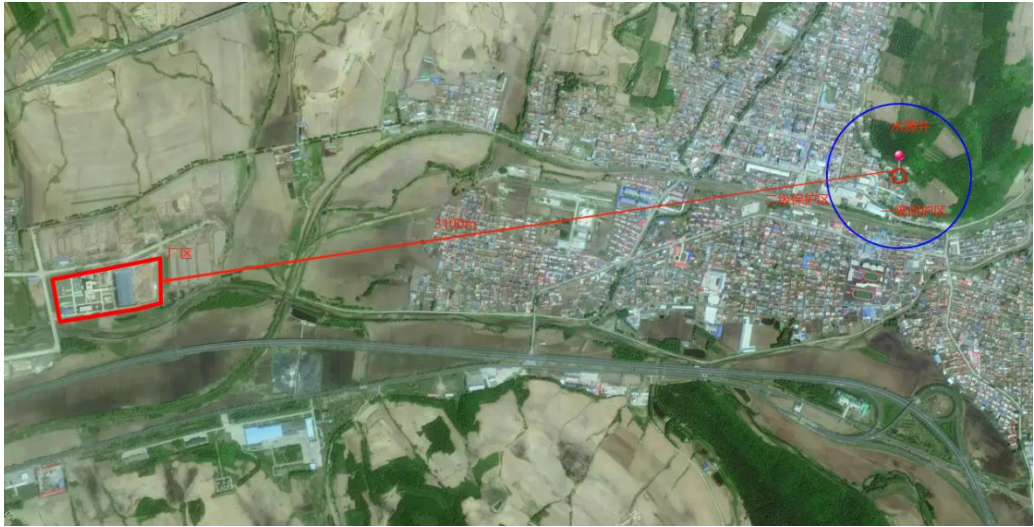


图 2-4-3 本项目与水源井位置关系图

根据本项目实际情况：渗透系数 K、水力坡度、有效孔隙度由《黑龙江省牡丹江市地下水资源调查评价报告》确定，计算过程如下：

$$L=a\times K\times I\times T/n_e$$

L—下游迁移距离，m

a—变化系数， $a\geq 1$ ，一般取 1.5；

K—渗透系数，m/d，取含水层平均值 $K=42.8\text{m/d}$ ；

I—水力坡度，无量纲， $I=2\text{‰}$ ；

T—质点运移天数，磨刀石镇饮用水水井划定二级保护区的中小型集中式饮用水水源，以二级保护区边界为起点质点迁移 2000d 范围作为敏感区，质点再迁移 3000 天范围作为较敏感区。

n_e —有效孔隙度，无量纲，取 0.3。

磨刀石镇饮用水水井为划定二级保护区的中小型集中式饮用水水源地，经计算其敏感区范围为二级保护区外扩 L 范围：

$$L=a \times K \times I \times T / n_e = 1.5 \times 42.8 \times 0.002 \times 2000 / 0.3 = 856m.$$

经计算其较敏感区范围为敏感区再外扩 L 范围：

$$L=a \times K \times I \times T / n_e = 1.5 \times 42.8 \times 0.002 \times 3000 / 0.3 = 1284m$$

根据表 2-4-10，确定厂区周边饮用水水源地敏感程度为不敏感。

由于本项目所在厂区内南侧设置 1 口分散式饮用水水井为厂区提供生活用水，因此，该水井的敏感程度为较敏感。

（3）评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分详见表 2-4-12。

表 2-4-12 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目（√）
敏感	一	一	二
较敏感（√）	一	二	三（√）
不敏感	二	三	三

本项目厂区内的分散式饮用水水井的敏感程度为较敏感，评价项目类别为 III 类项目，结合表 2-4-12，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

2.4.3.2 评价范围

评价区水文地质条件相对简单，第四系大面积分布，采用公式法计算评价区地下水流向下游方向边界，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“8.2.2 调查评价范围确定”中公式计算法进行评价范围计算，评价范围计算公式： $L=a \times K \times I \times T / n_e$

式中：L—下游迁移距离，m

a—变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，取含水层平均值 $K=42.8m/d$ ；

I—水力坡度，无量纲， $I=2‰$ ；

T—质点运移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，取 0.3。

经计算： $L=a \times K \times I \times T / n_e = 2 \times 42.8 \times 0.002 \times 5000 / 0.3 = 2853m$ 。

依据项目区周边的地质、水文地质条件，地形地貌特征，保护目标分布情况，以及项目的评价等级，为了说明地下水环境的基本状况，结合质点 5000d 计算所得的 2853m 运移距离，评价区北侧地下水流向上游界线为以项目边界向上游外延 $L=1426.5\text{m}$ ，评价区西侧地下水流向侧向界线为以项目区西边界向西侧向外延 1426.5m。评价区东侧和南侧以铁岭河及其支流为界线，形成一个完整水文地质单元，故本次地下水环境影响评价工作的调查评价范围以本项目区位置为核心，南北长约 2.1km，东西宽约 1.7km，面积为 3.57km^2 。

本项目地下水评价范围 2-4-4。

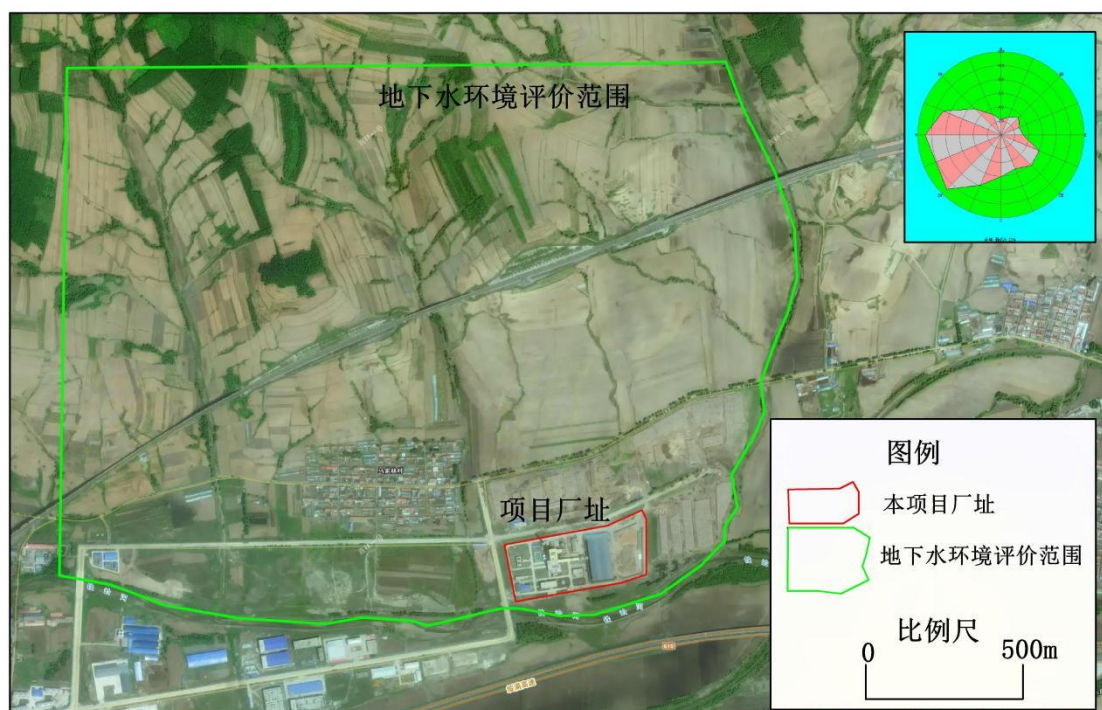


图 2-4-4 本项目地下水环境评价范围图

2.4.4 土壤环境

2.4.4.1 评价等级判定

(1) 项目类别

根据《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，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”行

业类别中的“火力发电（燃气发电除外）”，本项目为Ⅱ类项目。土壤环境影响评价项目类别情况见表 2-4-13。

表 2-4-13 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类
电力热力燃气及水生产和供应业	生活垃圾及污泥发电	水力发电、火力发电（燃气发电除外）；矸石、油页岩、石油焦等综合利用发电；工业废水处理；燃气生产。	生活污水处理；燃煤锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力工程；燃油锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程。	其他

（2）占地规模

本项目占地面积 9.628hm²，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.2.1 章节，本项目占地规模属于中型（5-50hm²）。

（3）敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.2.2 章节，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，污染影响型敏感程度分级见表 2-4-14。本项目厂址周边存在居民区及耕地，因此，本项目土壤环境敏感程度为敏感。

表 2-4-14 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

（4）评价等级判定

污染影响型评价工作等级划分依据见表 2-4-15，根据项目类别、占地规模和敏感程度判断出本项目土壤环境评价等级为二级。

表 2-4-15 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 占地规模 工 作 等 级	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									

2.4.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“7.2 调查评价范围”，本项目为污染影响型项目，评价等级为二级，因此本项目土壤环境影响评价范围为厂区占地范围及厂区边界外 0.2km 范围内。本项目土壤环境影响评价范围见 2-4-5。

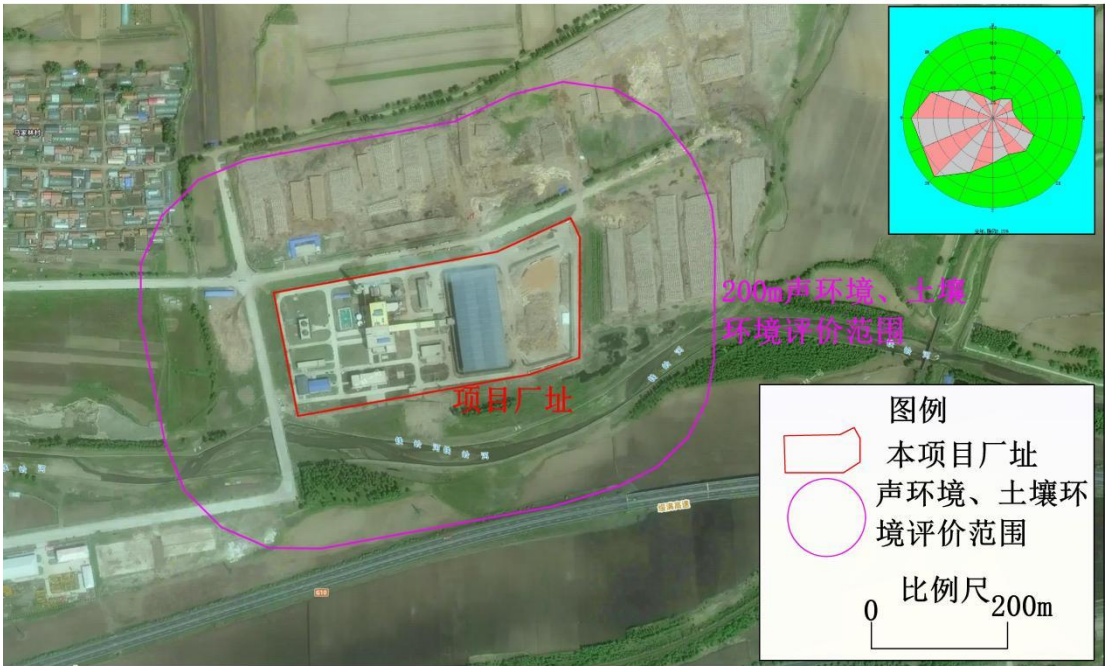


图 2-4-5 本项目声环境、土壤环境评价范围图

2.4.5 声环境

2.4.5.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“5.1评价等级”要求，将声环境影响评价工作等级分为三级，声环境评价工作等级划分依据见表2-4-16。本项目所在区域声环境功能区为3类区域，本项目建设前后所在区域敏感目标噪声级增高量达3dB(A)-5dB(A)。本项目声环境影响评价工作等级为二级。

表2-4-16 声环境评价工作等级划分

等级	判定依据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A) 以上不含 5dB(A)，或受影响人口数量显著增加时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受影响人口数量增加较多时。
三级	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声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。

注：在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。机场建设项目航空器噪声影响评价等级为一级。

2.4.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“5.2 评价范围”中的相关要求：二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境功能区类别及声环境保护目标确定，本项目声环境影响评价范围确定以建设项目边界向外 200m 为评价范围。本项目声环境影响评价范围见 2-4-5。

2.4.6 环境风险

1.建设项目风险源调查

本项目锅炉点火助燃油使用轻柴油，机械维修及拆解过程中会产生废矿物油，脱硝系统脱硝剂使用尿素，尿素浓度为 10~15%。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”可知，本项目所涉及的危险物质主要有轻柴油和废矿物油。本项目厂区内不设储油罐，由燃油公司的油罐车将柴油直接运至厂区内，柴油经燃油泵升压点火即可满足点火要求，轻柴油点火使用量为 3.5 吨/次；机械维修及拆解过程中废矿物油产

生量为 0.2t/a。

风险物质临界量根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量中的表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量—381 油类物质（矿物油类、如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”可知，轻柴油和废矿物油临界量均为 2500t。

2.危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6.2 P 的分级确定”可知，应分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按“附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级”对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 C 中 C.1.1 可知，应计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则中附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当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；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中， q_n ：每种危险物质的最大存在总量，t； 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 $1 \leq Q < 10$ ， $10 \leq Q < 100$ ， $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质最大存在总量和临界量的比值 Q 情况见表 2-4-17，通过计算可知危险物质数量与临界量比值 $Q = 0.00148 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I 级。

表 2-4-17 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n/t	临界值 Q_n/t	该种危险物质Q值
1	轻柴油	/	3.5	2500	0.0014
2	废矿物油	/	0.2	2500	0.00008
项目Q值 Σ					0.00148

3.环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（H169-2018），本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为I级，根据表 2-4-18，本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 2-4-18 环境风险评价等级划分

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。见附录 A。

4.环境敏感目标调查

本项目环境风险敏感目标调查情况见表 2-5-1。

2.4.7 生态环境

2.4.7.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1评价等级判定”要求：依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，按照表2-4-19要求确定本项目生态环境评价工作等级，本项目生态环境评价工作等级为三级。

表 2-4-19 生态影响工作等级判定表

评价等级判定依据	本项目情况	备注
a.涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目厂址所在区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。	不符合
b.涉及自然公园时，评价等级为二级。	本项目厂址所在区域不涉及自然公园。	不符合
c.涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	本项目厂址所在区域不涉及生态保护红线	不符合
d.根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价	本项目地表水环境影响评	不符

等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	价等级为三级B	合
e.根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	本项目地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。	不符合
f.当工程占地规模大于20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	本项目新增占地面积9.628hm ² ，小于20km ² 。	不符合
g.除上述情况以外的情况，评价等级为三级。	本项目属于除上述情况以外的情况，等级为三级。	符合
h.当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	/	/

2.4.7.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.2 评价范围确定”要求：本项目生态环境评价范围为厂界外 300m 范围，生态环境评价范围见图 2-4-6。



图 2-4-6 本项目生态环境评价范围图

2.5 主要环境保护目标

经现场踏查，本项目评价范围内无国家级、省级、市级自然保护区、风景名胜區、名胜古迹、疗养院以及重要的政治文化设施和饮用水水源保护区等保护目标，环境保护目标主要是评价区范围内受工程排污影响的环境空气、声环境、地

表水环境、地下水环境、土壤环境及环境风险。

本项目环境保护目标见表 2-5-1~表 2-5-3，环境空气保护目标见附图 1、地下水环境保护目标见附图 2。

表 2-5-1 本项目声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置 /m			距厂界最近距离约 /m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结果、朝向、楼层、周围环境情况）
		X	Y	Z				
1	马家林村	-165	90	280	180	NW	《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1环境噪声限值中的2类标准	砖房、一层，南北朝向、平房，约 300 户村民。

表 2-5-2 本项目评价范围内地下水保护目标一览表

位置	取水井距项目区最近距离约（m）	取水目的层	取水井性质	受保护状况	取水井数（眼）	供水规模	保护等级
磨刀石镇集中饮用水水源地	2800（二级保护区） 3170（一级保护区）	第四系孔隙潜水	集中式饮用水水源地	一级保护区为 30m 为半径的圆形所围区域，面积为 2826m ² ；二级保护区范围是以泉眼为圆心，300m 为半径的圆形所围区域，面积为 282600m ² 。	1	3000	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1地下水质量常规指标及限值中Ⅲ类标准

表 2-5-3 本项目环境保护目标情况表

环境要素	序号	名称 (下辖自然屯)	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离约/m
			经度	纬度					
环境空气	1	马家林村	129°49'29.2911"	44°33'40.9400"	村屯	村民	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类功能区	NW	180
	2	大甸子村	129°48'30.8788"	44°33'22.4393"	村屯	村民		W	1600
	3	旺水泉村	129°49'34.4657"	44°33'04.0832"	村屯	村民		SSW	780
	4	富强村	129°49'27.4296"	44°32'31.7018"	村屯	村民		SSW	1650
	5	富强屯	129°48'56.2968"	44°32'09.2959"	村屯	村民		SW	2690
	6	富南屯	129°48'41.0343"	44°31'45.3990"	村屯	村民		SW	3360
	7	长岭子北山	129°48'01.8203"	44°32'11.5118"	村屯	村民		SW	3170
	8	长岭村	129°47'48.9171"	44°30'54.0722"	村屯	村民		SW	5330
	9	店南沟屯	129°50'51.0733"	44°32'43.3659"	村屯	村民		SE	1730
	10	磨刀石镇	129°51'34.5665"	44°33'38.6214"	村屯	村民		E	1100
	11	苇子沟村 1	129°47'09.4798"	44°35'18.8107"	村屯	村民		NW	4670
	12	苇子沟村 2	129°46'51.4123"	44°33'55.8038"	村屯	村民		NW	3800
	13	双青村	129°48'57.2640"	44°36'04.8065"	村屯	村民		NNW	4660
	14	水亭沟屯	129°53'01.6633"	44°31'51.6049"	村屯	村民		SE	4765
	15	三里地村	129°53'45.6451"	44°32'10.0706"	村屯	村民		SE	5300
	16	福民村	129°46'26.9912"	44°30'39.7230"	村屯	村民		SW	6450
	17	石峰沟村	129°44'55.9209"	44°29'42.2275"	村屯	村民		SW	9400
	18	牡丹峰社区	129°43'54.6001"	44°29'17.5054"	村屯	村民		SW	10590

19	牐牛河屯	129°43'01.2757"	44°28'27.1337"	村屯	村民		SW	
20	牐牛河村	129°42'44.8001"	44°29'38.7952"	村屯	村民		SW	11640
21	东胜村	129°41'35.1122"	44°30'19.9920"	村屯	村民		SW	11980
22	关家村	129°40'17.6413"	44°29'40.8991"	村屯	村民		SW	14170
23	西村村	129°40'39.9426"	44°28'51.2993"	村屯	村民		SW	14460
24	兴隆镇	129°40'01.5414"	44°30'51.0989"	村屯	村民		SW	13590
25	尖山子村	129°38'01.8082"	44°28'44.6465"	村屯	村民		SW	17700
26	尖山子南小屯	129°38'30.9828"	44°28'10.8193"	村屯	村民		SW	17820
27	迎门山村	129°42'26.1882"	44°26'51.7773"	村屯	村民		SW	15520
28	富东屯	129°51'36.2651"	44°30'20.4677"	村屯	村民		SE	
29	山林屯	129°52'54.0795"	44°29'29.0747"	村屯	村民		SE	
30	十四屯	129°56'00.2381"	44°28'09.1713"	村屯	村民		SE	12530
31	玉峰屯	129°54'55.7410"	44°29'59.3251"	村屯	村民		SE	9000
32	宝龙泉	129°49'02.1201"	44°29'05.7684"	村屯	村民		S	8020
33	六里地村	129°55'21.9468"	44°30'31.9463"	村屯	村民		SE	8130
34	团山子村	129°56'16.9436"	44°31'17.2700"	村屯	村民		SE	8780
35	东地营屯	129°54'52.3634"	44°32'04.6661"	村屯	村民		SE	6580
36	南旺青年点	129°56'57.9017"	44°32'29.0199"	村屯	村民		ESE	9120
37	盘道沟村	129°57'55.5324"	44°32'41.9657"	村屯	村民		E	
38	山洞村	129°57'42.7555"	44°33'23.2728"	村屯	村民		E	9440
39	东峰村	129°59'36.7955"	44°34'11.3971"	村屯	村民		E	11950

40	麻脸沟屯	129°59'16.7188"	44°34'57.1011"	村屯	村民		ENE	11860
41	小洞沟屯	129°56'18.5216"	44°34'08.7973"	村屯	村民		ENE	7830
42	山底村	129°56'18.3772"	44°35'07.1168"	村屯	村民		NE	7750
43	粮山屯	129°54'04.0932"	44°35'44.4264"	村屯	村民		NE	6350
44	北沟村	129°56'13.6002"	44°37'00.7357"	村屯	村民		NE	9940
45	红池屯	129°57'51.3932"	44°36'53.1604"	村屯	村民		NE	11680
46	红林村	129°57'33.3497"	44°37'37.8191"	村屯	村民		NE	11910
47	红林村三队	129°57'36.2966"	44°37'55.6366"	村屯	村民		NE	12610
48	东北沟村	130°00'46.5561"	44°37'28.2913"	村屯	村民		NE	15680
49	转心湖村	130°00'49.8097"	44°37'07.5738"	村屯	村民		NE	15370
50	杏花村	129°58'25.0605"	44°39'56.4352"	村屯	村民		NE	15960
51	青背村	129°49'51.3804"	44°38'46.3432"	村屯	村民		N	9550
52	白石矿屯	129°56'30.9446"	44°41'36.6631"	村屯	村民		NE	16920
53	大安屯	129°59'38.3540"	44°42'00.1126"	村屯	村民		NE	19600
54	杏树村	129°55'15.8159"	44°42'45.0561"	村屯	村民		N	18030
55	冯家沟屯	129°51'13.8554"	44°42'24.7627"	村屯	村民		N	16290
56	西沟村	129°48'03.2259"	44°42'12.4149"	村屯	村民		N	15870
57	西沟三队	129°48'31.2764"	44°41'35.3616"	村屯	村民		N	14730
58	石场沟	129°46'56.6627"	44°41'21.2034"	村屯	村民		NNW	14780
59	板院村	129°50'21.6219"	44°42'38.9675"	村屯	村民		N	16690
60	南城子村	129°45'08.8071"	44°42'03.8547"	村屯	村民		NNW	16660

61	砬子沟	129°45'56.6127"	44°41'13.9895"	村屯	村民		NNW	14920
62	吴家沟村	129°44'35.3889"	44°39'30.7017"	村屯	村民		NW	12790
63	北岔河北屯	129°46'10.0998"	44°38'59.7155"	村屯	村民		NW	11020
64	北岔村	129°46'00.2145"	44°38'44.3314"	村屯	村民		NW	10650
65	新富村	129°46'17.0389"	44°38'12.1164"	村屯	村民		NW	9620
66	南岔村	129°45'12.7041"	44°38'03.7171"	村屯	村民		NW	9960
67	代马沟村	130°01'27.9152"	44°32'30.2959"	村屯	村民		E	14180
68	安民村	12°43'10.3216"	44°41'46.2435"	村屯	村民		NW	17250
69	桦林镇	129°41'38.3281"	44°41'12.9797"	村屯	村民		NW	17250
70	羊草沟屯	129°37'56.0316"	44°38'36.0198"	村屯	村民		NW	18100
71	福长村	129°44'38.2508"	44°32'33.9275"	村屯	村民		WSW	6780
72	东南沟屯	129°37'44.5871"	44°24'43.3620"	村屯	村民		SW	22660
73	江西村	129°39'37.8654"	44°40'32.2722"	村屯	村民		NW	18450
74	东地营八队	129°54'23.6348"	44°32'42.3462"	村屯	村民		E	5760
75	南沟村	129°42'38.6022"	44°39'57.0575"	村屯	村民		NW	14980
76	莲花村	129°41'09.0180"	44°38'26.3395"	村屯	村民		NW	14340
77	青梅村	129°42'24.9160"	44°38'05.3136"	村屯	村民		NW	12450
78	东村管	129°46'04.2794"	44°29'09.7207"	村屯	村民		S	9170
79	靠林屯	129°56'39.7041"	44°39'15.3878"	村屯	村民		NE	13120
80	跃进村	129°37'19.8150"	44°30'25.2603"	村屯	村民		SW	17260
81	桥头村	129°39'54.1166"	44°31'55.7326"	村屯	村民		WSW	13060

牡丹江市阳明区热电联产项目（重新报批）环境影响报告书

	82	马架子沟屯	129°44'06.0196"	44°37'21.7105"	村屯	村民		NW	10160
	83	牡丹江市区	129°39'04.5939"	44°36'11.0818"	居民区	居民		W	10340
	84	黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	129°46'14.7811"	44°29'21.6172"	自然保护区	/		SW	8500
	85	莲花湖风景名胜区	129°37'35.9580"	44°42'41.2633"	风景名胜区	/		NW	22850
	86	黑龙江海林莲花湖自然保护区	129°40'34.0461"	44°42'24.4098"	自然保护区	/		NW	20476
地表水环境	1	爱河（铁岭河）	/	/	地表水环境质量		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1地表水环境质量标准基本项目标准限值中Ⅲ类水体标准	/	/
土壤环境	1	厂址周边农田	/	/	厂址周边土壤环境		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中“其他”标准	/	/

3 工程概况

3.1 现有工程内容

3.1.1 现有工程环境管理情况

牡丹江辰能生物质发电有限公司拟投资 30368 万元在黑龙江省牡丹江市阳明区黑龙江阳明经济开发区内建设“牡丹江市阳明区生物质热电联产项目”，该项目已于 2018 年 8 月 10 日取得《黑龙江省发展和改革委员会关于牡丹江市阳明区生物质热电联产项目核准的批复》（黑发改新能源〔2018〕392 号），见附件 1；于 2018 年 8 月 13 日取得黑龙江省发展和改革委员会《准予行政许可决定书》（发改许准字〔2018〕第 37 号），见附件 2；于 2018 年 9 月 25 日取得原牡丹江市环境保护局《关于牡丹江市阳明区生物质热电联产项目环境影响报告表的批复意见》（牡环建审〔2018〕52 号），见附件 3；后期由于露天储料场采用苫盖苫布方式调整为干料棚方式，2019 年 9 月委托环评单位编制了《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目变化情况说明》。该项目于 2019 年 10 月开始建设，2021 年建设完成。企业 2021 年 2 月首次申领排污许可证，证书编号为 91231000MA19MDHP5J001V。见附件 4；于 2024 年 7 月完成备案，取得《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》，备案编号为：231003-2024-014-L，见附件 5。

该项目实际建设时工程内容发生变化，主要是主炉及发电机组由 1×130t/h 高温超高压循环流化床锅炉+1×30MW 高温超高压抽凝式汽轮发电机组变更为 1×130t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉+1×30MW 高温高压抽凝式汽轮发电机组；烟囱由 1 座高 80m、出口内径 2.5m 变更为 1 座高 80m、出口内径 3m；主炉检修时本企业厂区备用热源由 1 台 20t/h 生物质蒸汽链条炉排炉变更为 1 台 6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉；项目建成投产后只负责承担黑龙江阳明经济开发区的 $12.67 \times 10^4 \text{m}^2$ 供热面积，开发区内阳明区茆恒光电科技有限公司现有 1 台 1t/h（CDZS0.7-90/65-S）锅炉作为备用锅炉使用，实际未替代磨刀石镇主城区的 15 台燃煤小锅炉；根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）及《火电建设项目重大变动清单（试行）》（原环

境保护部办公厅环办〔2015〕52号），项目变化内容属于《火电建设项目重大变动清单（试行）》（原环境保护部办公厅环办〔2015〕52号）中“第2条：热电联产机组供热替代量减少10%及以上”。根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号）的第十二条规定：建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表。

3.1.2 现有工程基本情况

厂区现有工程内容见表3-2-1。

3.1.3 现有工程污染源分析

3.1.3.1 废气

根据建设单位提供的2024年废气在线监测数据资料可知，锅炉烟气污染物颗粒物排放浓度范围为 $0.001 \sim 14.66 \text{mg/m}^3$ ； SO_2 排放浓度范围为 $0.009 \text{mg/m}^3 \sim 56.841 \text{mg/m}^3$ ； NO_x 排放浓度范围为 $0.007 \text{mg/m}^3 \sim 61.461 \text{mg/m}^3$ ，锅炉烟气污染物排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放限值中燃煤锅炉要求。

3.1.3.2 废水

根据企业排污许可证自行监测报告（2025.1-2025.7）可知，企业废水排放口生活污水悬浮物浓度范围为 $18 \text{mg/L} \sim 32 \text{mg/L}$ ，化学需氧量浓度范围为 $110 \text{mg/L} \sim 131 \text{mg/L}$ ；石油类浓度范围为 $0.13 \text{mg/L} \sim 0.60 \text{mg/L}$ ，动植物油浓度范围为 $0.20 \text{mg/L} \sim 0.53 \text{mg/L}$ ，氨氮浓度范围为 $1.20 \text{mg/L} \sim 2.35 \text{mg/L}$ ；氟化物浓度范围为 $0.507 \text{mg/L} \sim 0.689 \text{mg/L}$ ，总磷浓度范围为 $0.10 \text{mg/L} \sim 0.18 \text{mg/L}$ ，溶解性总固体浓度范围为 $501 \text{mg/L} \sim 541 \text{mg/L}$ ，挥发酚浓度范围为 0.01mg/L ，硫化物浓度范围为 0.01mg/L ，污水污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

3.1.3.3 噪声

根据企业排污许可证管理，企业厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

3.1.3.4 固体废物

生活垃圾集中收集由市政环卫部门统一处理；锅炉灰、炉渣外售至宁安市顺华道路运输有限公司的生物质灰渣暂存库暂存，后期作为园林绿化土综合利用工程的原料用于生产土壤改良剂；废反渗透膜由化学水处理设备厂家定期更换回收，不在厂区内堆存；废布袋由厂家定期更换回收，不在厂区堆存。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废矿物油（900-214-08）、废变压器油（900-220-08）、实验室废液（900-047-49）均属于危险废物，在厂区危险废物贮存库暂存后委托有危险废物处理资质的单位统一处理。

3.1.4 现有工程总量控制

根据企业排污许可证管理要求，企业废气污染物总量指标分别为：SO₂ 排放总量指标为 162.44 吨/年，NO_x 排放总量指标为 139.23 吨/年，颗粒物排放量为 10.262t/a。

3.1.5 现有工程存在的环境问题

现有企业环境管理手续完善，已依法取得项目环评批复、企业事业单位突发环境事件应急预案备案表及排污许可证，并按月、按季、按年填报了排污许可证执行报告。

3.2 本工程建设内容

3.2.1 本项目基本情况

- （1）项目名称：牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）
- （2）建设单位：牡丹江辰能生物质发电有限公司
- （3）建设地点：牡丹江市阳明区黑龙江阳明经济开发区内
- （4）建设性质：新建
- （6）项目总投资：30561.75万元
- （7）项目占地面积：96280m²
- （8）劳动定员及生产天数：150 人，年工作 365 天。

1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉年利用小时数为 7000 小时，日利用小时数为 23.34 小时。年运行小时数为 7176 小时，日运行小时数 24 小时；1×6t/h 生

物质蒸汽链条炉排炉间歇式运行，主炉检修停运时启动，检修期为 30 天，每天连续运行 24 小时。

3.2.2 本项目工程内容

3.2.2.1 项目基本组成

本项目在牡丹江市阳明区黑龙江阳明经济开发区内牡丹江辰能生物质发电有限公司厂区内建设1座锅炉房和1座启动锅炉房，建设1×130t/h高温高压循环流化床生物质锅炉+1×30MW高温高压抽凝式汽轮发电机组+1×6t/h生物质链条炉排炉，配套建设输料系统、热力系统、烟风道系统、除灰渣系统、除尘系统、脱硝系统、脱硫系统、压缩空气系统、2座机械通风冷却塔、1座容积800m³灰库、1座容积60m³渣仓、1座20m³石灰石粉仓、1座化学水处理间、1座50m³排污降温池、1座污水泵房、1座综合水泵房、1座一体化车间、1座净水站、1座面积10m²危险废物贮存库、1座容积10m³事故油池（升压站和汽机间共用）、1套烟气在线监测系统、1座10800m²干料棚、1座12000m²储料场、2座容积均为1000m³消防水池。1×130t/h高温高压循环流化床锅炉+1×6t/h生物质链条炉排炉共用1座80m高、出口内径3m的烟囱及1套炉内喷钙脱硫系统、1套SNCR脱硝系统。本项目工程内容组成情况见表3-2-1。

表 3-2-1 本项目工程内容一览表

名称	建设内容		备注
主体工程	厂区建设 1 座锅炉房和 1 座启动锅炉房，建有锅炉间、汽机间、除氧间、除尘间、引风机室、脱硝室、空压机房，建设 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉（HG-130/9.81-L.SWZ）+1×30MW 高温高压抽凝式汽轮发电机组（N30-8.33/535，QFKN-30-2）+1×6t/h 生物质链条炉排炉（备用锅炉，DZL6-1.0-S）。项目建成投产后 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉全年运行，年利用小时数为 7000 小时，日利用小时数为 23.34 小时。年运行小时数为 7176 小时，日运行小时数 24 小时；1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉蒸汽参数为 1MPa，温度 184℃，间歇式运行，主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动，检修期为 30 天，每天连续运行 24 小时。		已建
辅助工程	电力系统	厂内：发电机组采用发电机→变压器→线路组接线方式。发电机出口电压为 10.5kV，发电机出口设断路器，设置 1 台容量为 40MVA 的主变压器。 厂外：通过 2 回 110kV 线路接入磨刀石变电站 110kV 侧，导线型号 LJG-240，长度 2×1.479km；本次评价不含厂外接线工程内容，其厂外接线单独进行环境影响评价。	已建
	点火系统	锅炉点火助燃油采用轻柴油，厂区内不设储油罐，由燃油公司的油罐车将柴油直接运至厂区内，柴油经燃油泵升压点火即可满足点火要求，轻柴油使用量为 3.5 吨/次。厂房内设置两台供油泵，点火油由供油泵经管道送至锅炉油枪接口，油枪采用压缩空气雾化后喷入炉膛。点火油泵 Q=1.5m³/h，H=2.5MPa。	已建
	给料系统	炉前给料，燃料仓有效容积为 200m³，设 4 套螺旋给料机，额定出力 0~16.5t/h。	已建
	送风系统	采用平衡通风方式运行，设 1 台一次风机和 1 台二次风机。	已建
	热力系统	主蒸汽：单元制，设置有主蒸汽至除氧器的加热蒸汽管道，机组启动期间主蒸汽可向除氧器供汽。 主给水：单元制，设有 1 台卧式除氧器，出力 130t/h，配 2 台电动调速给水泵，高压给水采用母管制系统，1 台运行 1 台备用。 凝结水：单元制，设置 2 台 100%容量的凝结水泵，1 台运行，1 台备用；设有 3 台低压加热器、1 台汽封蒸汽冷却器。 回热抽汽：设有 6 级非调整抽汽，同时设置液动止回阀和快速电动隔离阀。	已建
	供热系统	拟用蒸汽驱动热泵供热，驱动蒸汽从三级抽汽止回阀前引出至热泵机组驱动热泵对外供热。热网循环直供，供回水温度为 75/50℃。	已建
	汽机系统	汽轮机：1 台高温高压抽凝式汽轮机，额定功率为 30MW，额定进汽量为 130t/h。 发电机：1 台高温超高压抽凝式发电机，额定功率为 30MW，额定电压为 10.5KV，冷却方式为空冷。	已建
	空压机室	厂区建有 1 座空压机室，以便向除灰系统、除尘器系统以及仪表系统供应压缩空气。本空压系统配设 3 台空气压缩机，空压机排气压力为 0.65MPa，单台排气量为 24.3Nm³/min，3 台空压机共用一台低露点组合式干燥机。压缩空气首先汇到压缩空气总管中，然后进入 3 台均为 10m³ 的储气罐，经过上述处理后，压缩空气分别分配到输灰储气	已建

		罐、除尘器喷吹储气罐、供气力除灰系统、除尘器喷吹系统和仪表系统用气。	
	冷却塔	机组配置 2 座机力通风冷却塔，塔高 10.2m，冷却塔出力 2×3000m³/h，2 台循环水泵，冷却系统采用机械通风冷却塔二次循环供水系统，淋水面积 380.88m²。	已建
	实验室	依托厂区现有实验室，位于检修楼内。	已建
储运工程	除灰渣系统	除灰系统采用正压浓相气力输送除灰方式，每个除尘器的灰斗下装设1台仓泵，每台除尘器设置1条除灰管线，灰由输灰管道送入厂区灰库暂存，灰库设有检修设备、排尘设备和卸料装置。厂区建有1座容积800m³的灰库，能够储存18天的灰量。锅炉飞灰在厂区暂存后运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用，协议见附件。	已建
		采用干式机械除渣系统，设2台滚筒冷渣器和1台皮带输送机，锅炉下的出渣口配置两台冷渣机，而后落入横向布置的一条耐热皮带内，再经纵向布置的一条耐热皮带将渣送入厂房外的斗式提升机，斗式提升机将渣送入厂区钢渣仓中。厂区内建设1座容积60m³的钢结构渣仓，能够储存2天的渣量。炉渣在厂区暂存后运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用，协议见附件。	已建
	石灰石粉仓	本项目脱硫剂为石灰石粉，采用炉内喷钙脱硫工艺即向锅炉炉膛内吹喷石灰石粉达到炉内脱硫目的，厂区设一座有效容积 20m³ 的石灰石粉仓，仓底设置气化装置，气源取自经过加热器的输送风，其下接一套低正压气力石灰石粉输送系统，分别对应 2 个石灰石粉入口（返料管），采用低压一次输送进入炉膛，输送气源选用 2 台罗茨风机，设备排气量不小于 10.52Nm³/min，压力 58.8kPa 一运一备。输送系统用一根 DN100 的输粉管道通过输送分配器将石灰石粉料连续输送至锅炉炉膛的 2 个入料口。石灰石粉购销合同见附件。	已建
	尿素间	本项目脱硝剂为尿素，厂区建有 1 座容积 39.27m² 尿素间，内设 1 个容积 20m³ 尿素储罐，尿素购销合同见附件。	
	储料场、干料棚	厂区建有 1 座面积为 12000m² 储料场，1 座面积为 10800m² 干料棚，储料场和干料棚四周建有 10.2m 高的防风抑尘网，干料棚设有罩棚，同时定期洒水降尘。防风抑尘网型式为单层，储料场每隔 6m 建有一个隔断墩，隔断墩为水泥基础，基础上面是用镀锌管焊接的连接架，利用连接架将防风抑尘网连接成网片。防风抑尘网表面进行喷砂+静电粉末喷涂处理，加工成一定几何形状风板，将挡风板组合成防风抑尘墙，外侧的空气（强风）从外通过墙体时，在墙体内侧形成上下干扰的气流，降低了来流的风速，达到外侧大风，内侧弱风：外侧小风，内侧无风的效果，从而绝止粉尘的飞扬，单层挡风防尘墙抑尘效果可达 65%~85%。	已建
	危险废物贮存库	厂区东南侧建有 1 座 10m² 的危险废物贮存库，废矿物油、废变压器油、实验室废液在危险废物贮存库暂存后委托有危险废物处理资质的单位处理。	已建
公用工程	给水系统	本项目生活用水水源为厂区自打水井，生产供水水源采用牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂再生水、铁岭河地表水和牡丹江市政自来水（牡丹江干流地表水）混合取水模式，其中污水处理厂再生水和铁岭河地表水为主水源，牡丹江地表水为补充水源。取水许可证见附件 11，取水量为 68.5771 万 m³/a，其中地表水水量为 67.38 万 m³/a，地下水水量为 1.1971 万 m³/a。本项目年生产需水量为 67.38 万 m³/a，其中铁岭河地表水年供水量 27.31 万 m³，再生水年供水量 20.77 万 m³，牡丹江地表水年供水量 19.31 万 m³。污水处理厂再生水取水时间	依托

牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）环境影响报告书

		为整个生产期，铁岭河地表水取水时间为 4-11 月生产期，冰封期不取水。牡丹江地表水为整个生产期，铁岭河地表水和污水处理厂再生水不足时，由牡丹江地表水补充。“关于牡丹江市阳明区生物质热电联产项目水源供水调度的承诺”见附件 14，再生水回用协议见附件 15。中水管线分界线为电厂厂区 1m，1m 外为市政建设，1m 内为电厂建设，输水管线已接入厂区供水系统管网。		
	排水系统	生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。 锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。再生水供水及污水处理协议见附件16。		已建
	化学水处理间	厂区建有1座处理能力为20t/h的化学水处理间，全厂锅炉补给水化学处理采用预处理加二级除盐系统，工艺流程如下：自来水→蓄水池→化学生水加压泵→加热→细砂过滤器→多介质过滤→一级RO→二级RO→EDI→除盐水箱→除盐水泵。		已建
	污水泵房	厂区建有1座污水泵房（主炉和备用锅炉共用），内设1座容积220m ³ 生产废水池（7.5m×4.5m×6.5m）和1座容积220m ³ 生活污水池（7.5m×4.5m×6.5m）。		已建
	净水站	厂区建有1座净水站房，内设1座清水池（8.8m×4mm×3.5m）和1座曝气池（12m×4m×3.5m）。		已建
	综合水泵房	设消防泵房4座，建有2座容积均为1000m ³ 的消防水池。内设电动、柴油消防泵各1台，Q=420m ³ /h，H=100m；另设消防高压水泵2台，Q=18m ³ /h，H=112m。		已建
环保工程	废气污染防治措施	烟囱	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×6t/h 生物质链条炉排炉（主炉检修停运时作为本厂区备用锅炉使用）共用 1 座高 80m、出口内径 3m 的钢筋混凝土单筒烟囱。	已建
		烟气在线监测系统	为及时了解和监测热电厂烟气污染防治措施运行效果和烟气排放情况，厂区设置 1 套烟气污染源自动连续监测系统对污染物排放实施监控，并与环保局联网，设置含氨逃逸表对脱硝系统氨逃逸进行实时监控。监测烟气中的烟尘、SO ₂ 和 NO _x 排放浓度以及温度、含氧量、流量、压力、湿度等参数，对脱硫后的烟气参数进行连续实时监控。全厂锅炉排放的烟气污染物均能通过厂区的 1 套烟气在线监测系统对烟气污染物排放情况的实时监控。烟气在线监测装置留有与当地环境保护主管部门的接口，与当地生态环境局监控中心联网。	已建
		脱硝措施	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉采用 SNCR 脱硝，脱硝剂为浓度 10%~15%的尿素溶液，脱硝效率为 50%。脱硝系统中设有制备系统、储存系统、输送系统、稀释系统、伴热系统、尿素炉前喷射系统。	已建

牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）环境影响报告书

			SNCR 脱硝喷枪安装在旋风分离器入口 800℃~900℃位置，左右各 5 支喷枪，控制系统采用 PLC 控制。1×6t/h 生物质链条炉排炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）依托主炉脱硝剂制备系统，脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。	
		除尘措施	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉采用脉冲式布袋除尘器除尘，除尘效率 99.94%；1×6t/h 生物质链条炉排炉采用脉冲式布袋除尘器除尘，除尘效率 99.94%。	已建
		脱硫措施	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×6t/h 生物质链条炉排炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）共用厂区 1 套炉内喷钙脱硫系统，脱硫效率 60%，1×6t/h 生物质链条炉排炉（主炉检修停运时作为本厂区备用锅炉使用）依托主炉脱硫剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。	已建
		汞及其化合物	协同去除措施，去除效率70%。	已建
		无组织废气防治措施	厂区 1 座储料场和 1 座干料棚均设有防风抑尘网，干料棚设置罩棚，防风抑尘网高度为 10.2m，防风抑尘网型式为单层，储料场每隔 6m 建有一个隔断墩，隔断墩为水泥基础，基础上面是用镀锌管焊接的连接架，利用连接架将防风抑尘网连接成网片。防风抑尘网表面进行喷砂+静电粉末喷涂处理，加工成一定几何形状风板，将挡风板组合成防风抑尘墙，外侧的空气（强风）从外通过墙体时，在墙体内侧形成上下干扰的气流，降低了来流的风速，达到外侧大风，内侧弱风：外侧小风，内侧无风的效果，从而绝止粉尘的飞扬，单层挡风防尘墙抑尘效果可达 65%~85%，定期洒水降尘。厂区采取分阶段采购生物质燃料储存在储料场内，不进行集中采购。本项目投产后现有储料场储存能力能够满足全厂燃料储存需求，防风抑尘网高度满足本项目抑尘要求。	已建
			输料栈桥为采用钢栈桥，密闭形式，皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿；灰库为密闭形式，库顶设有 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 14.7m；渣仓为密闭形式，设有 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 11.89m。石灰石粉仓为密闭形式，仓顶设 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 5.1m。	已建
			生物质燃料及锅炉灰渣运输车辆采用苫布遮盖，选择良好的路面，减少运输扬尘的产生。	已建
	废水污染防治措施	生活污水	生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。	已建

	生产废水	生产废水主要为冷却循环排污水、化学水处理排污水、锅炉排污水及厂房杂用排污水等，锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。	已建
	地下水防渗措施	重点防渗区为危险废物贮存库和事故油池，危险废物贮存库和事故油池采用高密度聚乙烯 HDPE 膜处理，土工膜厚度不应小于 2mm，防渗系数不大于 10^{-10}cm/s ，埋深不宜小于 300mm，膜上、下应设置保护层。重点防渗区防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 地下水污染防渗分区参照表中重点防渗区防渗技术要求，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能； 一般防渗区主要包括污水泵房、化学水处理间、一体化车间、净水站、消防水泵房及生活水泵房，一般防渗区的地面可采用抗渗混凝土作为防渗层，混凝土强度等级不低于 C25，抗渗混凝土等级不低于 P6，厚度不小于 100mm。一般防渗区防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 地下水污染防渗分区参照表中一般防渗区防渗技术要求，防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能； 其余为简单防渗区（非污染防治区），简单防渗区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 地下水污染防渗分区参照表中简单防渗区防渗技术要求，主要防渗措施为水泥地面硬化，防渗性能应不大于 $1\times 10^{-6}\text{cm/s}$ 。同时设 1 眼水质监测井，为新建监测井。	已建
	雨水收集	雨水通过厂区雨水排放管网排入厂区外。	已建
	噪声污染防治措施	在锅炉排汽口处安装消声器；对引风机管道外壳阻尼；一次风机和二次风机在进风口处安装消声器；锅炉给水泵安装采取基础减振措施；建立独立的空压间，并对机房采用隔声门窗，机组安装时在进风口安装消声器；发电机组在设备出厂时一般已配置隔声罩，在隔声罩内喷刷阻尼材料进一步提高隔声罩的隔声性能，设备安装时在基座下设置隔振支撑；选择低噪声水泵，安装时保证设备平衡并采取隔声罩；冷却塔安装时采取基础减振措施并安装导流消声片或采用同等治理效果的防治措施。	已建
固体废物防治措施	一般固体废物	厂区已建 1 座容积为 800m ³ 灰库、1 座容积为 60m ³ 渣仓、锅炉飞灰、炉渣在厂区暂存后运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用；生活垃圾由市政环卫部门集中收集处理；废反渗透膜由化学水处理设备厂家定期更换回收，不在厂区内堆存；废布袋由厂家定期更换回收，不在厂区堆存。	已建
	危险废物	厂区已建 1 座 10m ² 的危险废物贮存库，废矿物油、废变压器油、实验室废液在危险废物贮存库暂存后委托有危险废物处理资质的单位处理。危险废物贮存库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定进行了设计、建设、运行和管理，采用高密度聚乙烯 HDPE 膜处理，土	已建

牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）环境影响报告书

		工膜厚度不小于 2mm，防渗系数不大于 10^{-10}cm/s ，埋深不小于 300mm，膜上、下设置保护层。	
	事故风险措施	汽轮机和升压站共用1座容积为10m ³ 的事故油池，事故状态下的漏油可导入该事故油池内。	已建
依托工程	牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂	牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂位于黑龙江省牡丹江市阳明区阳明开发区南北六路南、东西四路桥东，运营商名称为牡丹江瀚科环保科技有限公司，投产日期为 2021 年 1 月 12 日，近期污水处理规模 1000m ³ /d，远期污水处理污水能力为 2000m ³ /d。污水处理工艺采用预处理+改良 A ² O+二沉池+混凝沉淀+过滤+紫外线消毒工艺，具体为“粗格栅→细格栅→提升泵→旋流沉砂池→改良 A ² O 生化池→混凝沉淀+过滤→紫外线消毒”，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）一级 A 标准后排入铁岭河，最后汇入牡丹江。服务范围为阳明经济开发区部分工业废水及磨刀石镇居民生活污水，该污水处理厂进水水质为 COD≤350mg/L、BOD ₅ ≤180mg/L、SS≤250mg/L、NH ₃ -N≤25mg/L、T-N≤40mg/L、T-P≤4mg/L。于 2019 年 4 月 3 日取得牡丹江市生态环境局《关于牡丹江市阳明经济开发区（磨刀石镇）污水处理厂工程环境影响报告书的批复意见》（牡环建审〔2019〕16 号），见附件 17；于 2021 年 5 月 19 日取得突发环境事件应急预案备案表，备案编号为 231003-2021-008-L，见附件 18；于 2021 年 5 月完成竣工环境保护验收，于 2022 年 7 月 8 日重新申请企业排污许可证，证书有效期为 2022 年 7 月 8 日至 2027 年 7 月 7 日，见附件 19。	依托
	牡丹江辰能生物质发电有限公司灰渣暂存项目	锅炉飞灰、炉渣在厂区暂存后运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用。该公司于 2022 年 5 月投资在牡丹江市阳明区磨刀石镇代马沟村西北方向 1085m 处建设“牡丹江辰能生物质发电有限公司灰渣综合利用项目”，该项目将生物质灰渣与生物菌剂掺混后暂存，作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用。建设 1 座建筑面积 200m ² 掺混车间（用于灰渣与生物菌剂掺混）、1 座建筑面积 50m ² 封闭彩钢板结构生物质灰渣暂存库（用来暂存进场的生物质灰渣原料）、1 座建筑面积 500m ² 、库容 4500m ³ 的仓储库（用于储存掺混后的成品土壤改良剂），于 2024 年改建生物质灰渣库，2024 年 4 月 8 日取得牡丹江市生态环境局《关于牡丹江辰能生物质发电有限公司灰渣暂存项目环境影响报告表的批复意见》（牡环建审〔2024〕24 号），见附件 20；于 2024 年 3 月投资建设“牡丹江辰能生物质发电有限公司灰渣暂存项目”，项目建设 1 座生物质灰渣暂存库（利用现有矿坑），矿坑库容 18.2 万 m ³ ，预计能储存 14 万吨生物质灰渣，于 2024 年 4 月 8 日取得牡丹江市生态环境局《关于牡丹江辰能生物质发电有限公司灰渣暂存项目环境影响报告表的批复意见》（牡环建审〔2024〕24 号），见附件 21。该项目使用生物质灰渣量 8 万 t/a，本项目全厂锅炉灰产生量为 16912.8t/a、炉渣产生量 11275.2t/a，灰渣量共计 28188t/a，综合利用单位库容能满足本项目锅炉运行期间锅炉灰、炉渣产量的储存需求。	依托
配套工	换热站	本次新建 1 座汽水换热站及配套供热管网，换热站位于厂区内主厂房西侧，紧贴现有锅炉房西墙，换热站南墙与锅炉房南墙平齐，占地面积约 235.44m ² 。汽水换热站内选用汽水换热机组，包含循环泵 3 台、补水泵 2 台，汽水换热器 2 台，该汽水换热站蒸汽压力为 0.41MPa，蒸汽温度 181℃，二级管网设计供回水温度为 65/40℃，设计压力为 1.0MPa，供热面积约为 12.67×10 ⁴ m ² 。本项目供热以热水作为供热介质。	新建

程	供热管网	厂区供热管网工程与主体工程同步建设，以保证企业顺利生产的供热需求。新建供热管网从新建换热站接至电厂西墙处，管网总长约 224m，管径为 DN400，供回水温度为 75/50℃，该管网采用无补偿直埋形式。 牡丹江辰能生物质发电有限公司至黑龙江阳明经济开发区的供热主管网及黑龙江阳明经济开发区内至各用户分支的供热管网由黑龙江阳明经济开发区负责建设，新入驻企业支线管网后续根据实际需要布置。新建管网在不影响其他管线位置的前提下可尽量靠路边敷设。本环评不包含供热管网的建设内容，管网工程另行委托环评单位进行评价，目前供热管网工程已开工建设。	新建
---	------	---	----

3.2.3 机组选型

本项目1×130t/h高温高压循环流化床生物质锅炉主机设备的工艺参数见表3-2-2。

表 3-2-2 本项目主机设备工艺参数

机炉名称	数量	参数项目	具体参数
锅炉	1 台	型式	高温高压循环流化床锅炉 HG-130/9.81-L.SWZ2
		最大连续蒸发量	130t/h
		额定蒸汽压力	9.81Mpa(a)
		额定蒸汽温度	540℃
		给水温度	224℃
		给水压力	15.95Mpa(g)
		排烟温度	134℃
		锅炉效率	91.98%
汽轮机	1 台	型式	高温高压抽凝式汽轮机 N30-8.83/535
		额定进汽压力	8.83Mpa
		额定进汽温度	535℃
		额定进汽量	130t/h
		额定功率	30MW
		额定转速	3000r/min
		锅炉给水温度	224℃
发电机	1 台	型号	发电机 QFKN-30-2
		额定功率	30MW
		额定电压	10.5KV
		额定电流	2062A
		功率因数	0.8
		冷却方式	空冷
		额定频率	50Hz
		励磁方式	静止可控硅励磁

3.3 燃料供应系统

3.3.1 燃料来源及运输

本项目将玉米秸秆、玉米芯、木片、稻壳等通过一定掺配比例作为锅炉燃料，为散装燃料。其中 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉年耗燃料量为 306257.32t/a，

1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（备用采暖锅炉）年耗燃料量为 316.8t/a。燃料采用公路运输方式，从供应地出发由汽车从经销处直接运至本项目厂区内储料场。

3.3.2 燃料消耗量及成分分析

本项目锅炉燃料消耗情况见表 3-3-1 及表 3-3-2，燃料混合后成分分析结果见表 3-3-3，燃料成分分析报告见附件 21。

表 3-3-1 本项目锅炉燃料量表（1×130t/h）

序号	本项目燃料种类	各燃料所占百分比	小时耗量（t/h）	日耗量（t/d）	年耗量（t/a）
1	玉米秸秆	50%	21.95	512.313	153650
2	稻壳	30%	13.17	307.388	92190
3	玉米芯	15%	6.59	153.811	46130
4	木片	5%	2.20	51.348	15400
	合计	100%	43.91	1024.86	307370

注：年利用小时数为 7000 小时，日利用小时数为 23.34 小时。

表 3-3-2 本项目锅炉燃料量表（1×6t/h）

序号	本项目燃料种类	各燃料所占百分比	小时耗量（t/h）	日耗量（t/d）	年耗量（t/a）
1	玉米秸秆	50%	0.22	5.28	158.4
2	稻壳	30%	0.13	3.12	93.6
3	玉米芯	15%	0.07	1.68	50.4
4	木片	5%	0.02	0.48	14.4
	合计	100%	0.44	10.56	316.8

注：年利用小时数为 720 小时，日利用小时数为 24 小时。

表 3-3-3 本项目燃料成分分析结果（混合后）

项目	符号	单位	数据
收到基水分	Mar	%	32.01
收到基灰分	Aar	%	8.28
收到基碳	Car	%	28.32
收到基氢	Har	%	3.59
收到基氮	Nar	%	0.81
收到基硫	Sar	%	0.05
收到基氧	Oar	%	28.84
收到基低位发热量	Qnet.ar	MJ/kg	10.83

3.3.3 主要经济技术指标

本项目新建 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉主要热经济技术指标详见表 3-3-4，厂区经济技术指标见表 3-3-5，主要构筑物见表 3-3-6。

表 3-3-4 本项目新建锅炉主要热经济技术指标

序号	项目	单位	采暖期
1	锅炉蒸发量	t/h	1×130
2	汽机进汽量	t/h	114.3
3	汽机凝气量	t/h	82.19
4	发电功率	MW	30
5	年发电量	kWh/a	20923.98
6	年供电量	kWh/a	18655.164
7	发电设备利用小时	h	6974.66
8	热电厂年均全厂热效率	%	28.21%
9	综合厂用电率	%	10.84
10	年供热量	MW/a	8249040
11	年发电量	MW/a	21×10 ⁸
11	热电机组年均热电比	%	0.39

表 3-3-5 本项目经济技术指标一览表

序号	项 目	单位	数量
1	厂区红线内用地面积	m ²	96280
2	厂区围墙内总用地面积	m ²	82431.52
3	围墙外边坡用地面积	m ²	13940.96
4	单位容量用地面积	m ² /kW	2.75
5	厂区建（构）筑物用地面积（含料场）	m ²	31085.95
6	用地系数	%	37.71
7	厂区内场地利用面积	m ²	55700
8	场地利用系数	%	67.57
9	厂区道路路面及广场地坪面积（含料场区道路面积）	m ²	21640.98
10	道路广场系数	%	26.25
11	厂区围墙长度	m	1270
12	厂区绿化面积	m ²	12363.23

表 3-3-6 本项目主要构筑物情况表

序号	建筑物名称	面积m ²	备注
1	主厂房	锅炉间	已建1座
2		汽机间	
3		除氧间	
4	化学水处理系统	化学水处理间	已建1座
5		化学室外构筑物	已建1座
6	辅助工程	空压机房	已建1座
7		SNCR间	已建1座
8		引风机室	已建1座
9		启动锅炉房	已建1座
10		冷却塔	已建2座
11		燃料除尘间	已建1座
12		输料栈桥	已建1座
13		输料栈桥小间	已建1座
14	水处理系统	生活污水、工业废水提升泵房	已建1座
15		循环水泵房	已建1座
16		综合水泵房	已建1座
17		净水站	已建1座
18		一体化车间	已建1座
19		工业消防水池	已建1座
20		锅炉排污降温池	已建1座
21	储运工程	事故油池	13.28m ² ·25m ³ 已建1座
22		灰库	88.36 已建1座
23		渣仓	44.89 已建1座
24		石灰石粉仓	12.25 已建1座
25		干料棚	10800 已建1座
26		储料场	12000 已建1座
27		危险废物贮存库	10m ² 已建1座
28	配套工程	燃料机库	414 已建1座
29		检修库	450 已建1座
30		汽车衡	300 已建1座
31		汽车衡控制室	18.90 已建1座
32		综合办公楼	782.44 已建1座
33		门卫室	主/次：34.56/21.6 已建2座

3.3.4 机组运行方式

1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉年利用小时数为 7000 小时，日利用小时数为 23.34 小时。年运行小时数为 7176 小时，日运行小时数 24 小时；1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉间歇式运行，主炉检修停运时作为本企业厂区采暖备用锅炉启动，检修期为 30 天，每天连续运行 24 小时。

3.4 辅助材料

3.4.1 石灰石粉

本项目脱硫剂为石灰石粉，采用炉内喷钙脱硫工艺即向锅炉炉膛内吹喷石灰石粉达到炉内脱硫目的，厂区设一座有效容积 20m³ 的石灰石粉仓，仓底设置气化装置，气源取自经过加热器的输送风，其下接一套低正压气力石灰石粉输送系统，分别对应 2 个石灰石粉入口（返料管），采用低压一次输送进入炉膛，输送气源选用 2 台罗茨风机，设备排气量不小于 10.52Nm³/min，压力 58.8kPa，一运一备。输送系统用一根 DN100 的输粉管道通过输送分配器将石灰石粉料连续输送至锅炉炉膛的 2 个入料口。1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉石灰石粉使用量为 462t/a，1×6t/h 生物质链条炉排炉石灰石粉使用量为 7.2t/a。全厂石灰石粉消耗量见表 3-4-1，石灰石粉购销合同见附件 22。

表 3-4-1 本项目石灰石粉消耗量表

序号	锅炉规模	小时耗量 (t/h)	全天耗量 (t/d)	全年耗量 (t/a)
1	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉	0.066	1.54	462
2	1×6t/h 链条炉排锅炉（备用锅炉）	0.01	0.24	7.2
合计	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉 +1×6t/h 链条炉排锅炉（备用锅炉）	0.076	1.78	469.2

注：1×130t/h 年利用小时数为 7000 小时，日利用小时数为 23.34 小时。1×6t/h 年利用小时数 720h，日利用小时数 24h。

3.4.2 尿素

1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×6t/h 生物质链条炉排炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）烟气脱硝治理采用 SNCR 脱硝，脱硝还原剂均为尿素，浓度为 10%~15%，尿素储存在尿素间内。1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉尿素使用量为 91t/a，1×6t/h 生物质链条炉排炉（主炉检修停运

时作为本企业厂区备用采暖热源启动) 尿素使用量为 2.16t/a。本项目全厂锅炉尿素消耗量见表 3-4-2，尿素购销合同见附件 23。

表 3-4-2 本项目尿素消耗量表

序号	锅炉规模	小时耗量 (t/h)	全天耗量 (t/d)	全年耗量 (t/a)
1	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉	0.013	0.3034	91
2	1×6t/h 生物质链条炉排炉（备用锅炉）	0.003	0.072	2.16
合计	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉 +1×6t/h 生物质链条炉排炉（备用锅炉）	0.016	0.3754	93.16

注：1×130t/h 年利用小时数为 7000 小时，日利用小时数为 23.34 小时。1×6t/h 年利用小时数 720h，日利用小时数 24h。

3.5 锅炉生产工艺

3.5.1 燃料上料系统

3.5.1.1 储料系统

厂区建有 1 座面积为 12000m² 储料场，1 座面积为 10800m² 干料棚，储料场和干料棚四周建有 10.2m 高的防风抑尘网，干料棚设有罩棚，同时定期洒水降尘。防风抑尘网型式为单层，储料场每隔 6m 建有一个隔断墩，隔断墩为水泥基础，基础上面是用镀锌管焊接的连接架，利用连接架将防风抑尘网连接成网片。防风抑尘网表面进行喷砂+静电粉末喷涂处理，加工成一定几何形状风板，将挡风板组合成防风抑尘墙，外侧的空气（强风）从外通过墙体时，在墙体内侧形成上下干扰的气流，降低了来流的风速，达到外侧大风，内侧弱风：外侧小风，内侧无风的效果，从而绝止粉尘的飞扬，单层挡风防尘墙抑尘效果可达 65%~85%。

3.5.1.2 输料系统

本项目输料采用单路皮带运输系统，运料系统按二班工作制运行，系统的出力不应小于总燃料量的300%的要求，考虑1.2的不平衡系数，因此一路运料系统设计出力为100t/h，采用B=650mm的皮带运输系统，运行系统一班运行2-3小时，其余时间为设备检修。

3.5.2 燃烧系统

3.5.2.1 炉前给料系统

采用炉前给料系统，燃料仓有效容积为200m³，设4套螺旋给料机，额定出

力0~16.5t/h。

3.5.2.2 送风系统

锅炉采用平衡通风方式运行。锅炉燃烧空气由一次风机和二次风机供给，风机采用吸风管吸取室内风。二次风由送风机经二次风空气预热器送至炉膛密封区上部，使燃料充分燃烧。一次风一路由一次风机经一次风空炉下面的风室中，通过布风板进放炉膛，将炉膛内的燃料吹起燃烧，另一路不经一次风空气预热器作为点火风。

返料风系统选用返料风机，将风送至两台旋风分离器下部返料装置，使分离下来的未完全燃烧的飞灰经返料装置送回炉膛继续燃烧。锅炉燃烧后排出的烟气经脱硝、除尘、脱硫后，由引风机送入厂区现有烟囱高空排放。

3.5.2.3 点火助燃系统

本项目锅炉点火助燃油采用轻柴油，厂区内不设储油罐，由燃油公司的油罐车将柴油直接运至厂区内，厂房内设置两台供油泵，点火油由供油泵经管道送至锅炉油枪接口，油枪采用压缩空气雾化后喷入炉膛。点火油泵 $Q=3\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=3.5\text{MPa}$ 。点火油系统工艺流程：油罐车→油过滤器→供油泵→锅炉，轻柴油使用量为3.5吨/次。

3.5.2.4 启动床料系统

锅炉在初次或大修后运行均需补充流化床床料，床料一般采用锅炉排出的炉渣。其需排空底料检修的机会极少，一般仅一年一次，故不再独立设置床料上料系统，采用人工补充床料。

3.5.3 热力系统

3.5.3.1 主蒸汽、给水系统

主蒸汽系统：本项目主蒸汽系统采用单元制系统，设置有主蒸汽至除氧器的加热蒸汽管道，机组启动期间主蒸汽可向除氧器供汽。

主给水系统：采用单元制系统，设有1台卧式除氧器，出力130t/h，配2台电动调速给水泵，高压给水采用母管制系统，1台运行1台备用；

凝结水系统：采用单元制系统，设置2台100%容量的凝结水泵，1台运行，1台备用；设有3台低压加热器、1台汽封蒸汽冷却器；

回热抽汽系统：设有 6 级非调整抽汽，同时设置液动止回阀和快速电动隔离阀。

3.5.3.2 锅炉排污系统

每台锅炉设有排污分支母管，汇集到排污母管后进入厂房外的定期排污扩容器，扩容后蒸汽排至大气，污水排至降温池。在除氧器间设有连续排污扩容器，二次蒸发管与除氧器的汽平衡母管相连，其排污水经排污换热器加热化学水处理站来除盐水后排入排水系统。

3.5.4 烟气排放

1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉烟气治理措施采用“SNCR 脱硝+脉冲式布袋除尘器除尘+干法脱硫（炉内喷钙）”，1×6t/h 生物质链条炉排炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）单独设置脉冲式布袋除尘器，依托主炉脱硫、脱硝剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。主炉和备用炉共用 1 座 80m 高烟囱。

3.5.5 除灰渣系统

3.5.5.1 除灰系统

本项目建有 1 套除灰系统，除灰系统采用正压浓相气力输送除灰方式，每个除尘器的灰斗下装设 1 台仓泵，每台除尘器设置 1 条除灰管线，灰由输灰管道送入厂区灰库暂存，灰库设有检修设备、排尘设备和卸料装置。厂区建有 1 座容积 800m³ 的灰库，能够储存 18 天的灰量。锅炉飞灰在厂区暂存后运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用。

3.4.5.2 除渣系统

本项目建有 1 套除渣系统，除采用干式机械除渣系统，设 2 台滚筒冷渣器和 1 台皮带输送机，锅炉下的出渣口配置两台冷渣机，而后落入横向布置的一条耐热皮带内，再经纵向布置的一条耐热皮带将渣送入厂房外的斗式提升机，斗式提升机将渣送入厂区钢渣仓中。厂区内建设 1 座容积 60m³ 的钢结构渣仓，能够储存 2

天的渣量。炉渣在厂区暂存后运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用。

3.6 化学水处理间

厂区建有1座处理能力为20t/h的化学水处理间，全厂锅炉补给水化学处理采用预处理加二级除盐系统，工艺流程如下：自来水→蓄水池→化学生水加压泵→加热→细砂过滤器→多介质过滤→一级RO→二级RO→EDI→除盐水箱→除盐水泵。

3.7 热网首端换热站

3.7.1 供热系统

本次新建1座汽水换热站及配套供热管网，换热站位于厂区内主厂房西侧，紧贴现有锅炉房西墙（利用现有锅炉房西侧墙体），换热站南墙与锅炉房南墙平齐，占地面积约235.44m²，采用轻钢结构，站内布置设备间及电控间。换热站内选用汽水换热机组，包含循环泵3台、补水泵2台，汽水换热器2台，该汽水换热站蒸汽压力为0.41MPa，蒸汽温度181℃。

（1）供热参数

供热区域内供热方式为散热器，供热以热水作为供热介质。设计供热面积约为12.67×10⁴m²，采暖热负荷12.73MW，换热站站内供热管网设计供回水温度为75/50℃，设计压力为1.0MPa。

表3-7-1 采暖热负荷情况表

序号	供热区域	供热面积（m ² ）	热指标（W/m ² ）	供热量（MW）
1	阳光小区	17000	58	0.99
2	育秧盘	3000	100	0.30
3	小微产业园	20000	100	2
4	荣兴方升	12000	100	1.20
5	吉百年商贸	3500	120	0.42
6	吉百年库房	1600	100	0.16
7	明亮电线	11600	100	1.16

8	笼恒光电（光明电缆）	3000	100	0.30
9	卷烟材料	20000	100	2.00
10	木切皮产业园	35000	120	4.20
11	合计	126700		12.73

（2）设计方案

汽水换热站采用汽水换热机组的形式，供热管网回水管道（温度50℃）经过旋流除污器后进入汽水换热器加热至75℃再外供至热用户；热源采用汽轮机4段抽气，蒸汽压力为0.41MPa，蒸汽温度181℃。蒸汽加热完热水之后，凝结水（温度80℃）回至电厂凝结水箱。补水取自电厂现有软化水管道。

3.7.2 首端换热站主要设备

（1）汽水换热机组

汽水换热机组包含汽水换热器、循环水泵、补水泵等设备。

①汽水换热器

换热机组内含两台管壳式换热器，单台换热器的换热能力不小于该系统总负荷的70%，材质采用316L，汽水换热器型号为BEM700-1.0-81-2.5/19~2W。

②循环水泵

换热站循环水泵按各站最大设计流量选取，扬程按最不利环路的最大阻力选取，选择节能型循环水泵，并配变频器。本项目选用三台循环水泵，两用一备，单台水泵流量 $Q=320\text{t/h}$ ，扬程 $H=45\text{m}$ ，循环水泵效率要求不低于85%。

③补水泵

换热站补水泵设置两台，选择节能型水泵，并配变频器。单台补水泵流量按系统循环流量的2%确定，正常状态时，运行一台补水泵，事故状态时两台同时运行。

④除污器

站内热网用户系统回水总管上设旋流除污器，除污器规格按所在管道规格选取。

⑤补水箱

补水箱设计采用钢板制方形水箱，水箱的有效容积应按0.5~1.1小时补水量

考虑，补水取自电厂现有软化水，无需新增软化装置。

⑥凝结水泵

蒸汽换热后产生的凝结水进入凝结水箱，通过凝结水泵送至电厂现有凝结水箱，凝结水泵选用两台，一用一备，变频控制。

⑦凝结水箱

设置1座凝结水箱，凝结水箱设计采用钢板制方形水箱，水箱的有效容积应按0.5~1.1小时凝结水量考虑，凝结水箱和补水箱均配套远传磁翻板水位计、浮球阀、顶部人孔、溢流管内外爬梯及槽钢底座。

⑧管材

管道当管径 $DN \leq 200mm$ 时，选用无缝钢管，材质为20钢；当管径 $> 200mm$ 时选用螺旋焊接钢管，材质为Q235B。弯头、变径、三通、封头等管道附件采用冲压成品件。

⑨阀门

热力点内主阀门及放气泄水阀门采用法兰闸阀，阀门的公称压力按1.6MPa选择。

首端换热站内主要设备情况见表3-7-2。

表3-7-2 首端换热站主要设备

序号	设备参数		型号及规格	台数	备注
1	汽水换热机组	汽水换热器	9MW	2	70%
		循环水泵	水泵流量 $Q=320t/h$ ，扬程 $H=45m$ ， $N=75kW$	3	两用一备
		补水泵	水泵流量 $Q=15t/h$ ，扬程 $H=20m$ ， $N=3kW$	2	一用一备
2	凝结水泵		水泵流量 $Q=22t/h$ ，扬程 $H=110m$ ， $N=22kw$	2	一用一备
3	凝结水箱		$10m^3$	1	$2500 \times 2000 \times 2000$
4	补水箱		$12m^3$	1	$3000 \times 2000 \times 2000$
5	旋流除污器		DN400,1.6MPa	1	/

3.7.3 供热供电系统

换热站电控室按规范要求不布置采暖管道及散热器，设备间内管道及设备散热能满足供暖需求，换热站不考虑供暖设计。换热站的供电负荷为二级，由换热站所在电厂的变电所低压配电柜备用回路引来两路电源，一用一备，满足二级负

荷要求，换热站电源电压等级为0.4kV，取自厂内零米高低压配电室，走电缆桥架，入户处设置低压计量装置。

3.7.4 热网工程

新建供热管网从新建换热站接至电厂西墙处，管网总长约224m，管径DN400，供回水温度为75/50℃，管网采用无补偿直埋敷设形式，二级管网采暖方式为散热器，设计供回水温度为65/40℃，设计压力为1.0MPa。高温热水管道从换热站北侧接出，DN400向西敷设至热电厂西墙与市政供热管网相接，用于用户供热。牡丹江辰能生物质发电有限公司至黑龙江阳明经济开发区的供热主管网和供热泵站及黑龙江阳明经济开发区内的供热管网由黑龙江阳明经济开发区作为主体建设，新入驻企业支线管网后续根据实际需要布置。新建管网在不影响其他管线位置的前提下可尽量靠路边敷设。本环评不包含供热管网的建设内容，管网工程另行委托环评单位进行评价。

3.8 公用工程

3.8.1 给水系统

（1）水源

本项目生活用水水源为厂区自打水井，生产供水水源采用牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂再生水、铁岭河地表水和牡丹江市政自来水（牡丹江干流地表水）混合取水模式，其中污水处理厂再生水和铁岭河地表水为主水源，牡丹江地表水为补充水源。取水许可证见附件 11，取水量为 68.5771 万 m³/a，其中地表水水量为 67.38 万 m³/a，地下水水量为 1.1971 万 m³/a。本项目年生产需水量为 67.38 万 m³/a，其中铁岭河地表水年供水量 27.31 万 m³，再生水年供水量 20.77 万 m³，牡丹江地表水年供水量 19.31 万 m³。污水处理厂再生水取水时间为整个生产期，铁岭河地表水取水时间为 4-11 月生产期，冰封期不取水。牡丹江地表水为整个生产期，铁岭河地表水和污水处理厂再生水不足时，由牡丹江地表水补充。“关于牡丹江市阳明区生物质热电联产项目水源供水调度的承诺”见附件 14，再生水回用协议见附件 15。

（2）给水系统

本项目给水系统包括生活用水、工业用水和消防用水。现有厂区已从市政主

管道上接出一条 DN200 的给水管至厂区内给水系统，中水管线分界线为电厂厂区 1m，1m 外为市政建设，1m 内为电厂建设，输水管线已接入厂区用水系统管网。

（3）用水量

①本项目新增工作人员 150 人，根据《黑龙江省地方标准 用水定额》（DB23/T727-2021）中附录 H 生活用水定额要求，生活用水量按 80L/人·d 计，生活用水量 12m³/d、4380m³/a。

夏季取水量为（新鲜水）为 111m³/h（37.36×10⁴m³/a）；冬季取水量（新鲜水）为 70m³/h（25.44×10⁴m³/a），其中生产用水取水量为 61.59×10⁴m³/a，生活用水取水量为 4380m³/a。用水情况见表 3-8-1。

表 3-8-1 本工程水量平衡一览表 （单位：m³/h）

序号	项目	夏 季（4~10 月）				冬 季（11~3 月）			
		用水量	耗水量	排放量	回收量	用水量	耗水量	排放量	回收量
1	冷却塔蒸发损失	/	81.9	/	/	/	51	/	/
2	冷却塔风吹损失	/	2.5	/	/	/	1.4	/	/
3	循环系统补充水	104	/	/	12.4	63	/	/	10.6
4	废水回收池排污	/	/	6.0	/	/	/	4.0	/
5	化学水处理	7.6	7.6	/	/	8.5	8.5	/	/
6	锅炉用水	5.2	3.9	/	1.3	5.2	3.9	/	1.3
7	厂内采暖用水	/	/	/		0.9	0.9	/	/
8	空压机冷却水	15.0		/	15.0	15.0	/	/	15.0
9	汽水取样冷却水	15.0	/	/	15.0	15.0	/	/	15.0
10	生活用水	0.25	0.05	/	0.2	0.25	0.05	/	0.2
11	未预见水	5.0	5.0	/	/	5.0	5.0	/	/
12	冷渣用水	0.5	0.5	/	/	0.5	0.5	/	/
13	绿地及道路喷洒	0.7	0.7	/	/	/	/	/	/
14	主厂房杂用水	3.0	0.6	/	2.4	3.0	0.6	/	2.4
15	脱硝剂制备用水	2.64	2.64	/	/	2.64	2.64	/	/

3.8.2 排水系统

本项目排水采用生活污水、工业废水和雨水分流制排水系统，厂区建有 1 座污水泵房，配建 1 座 220m³生活污水池、1 座 220m³生产废水池，再生水供水

及污水处理协议见附件 16。

①雨水

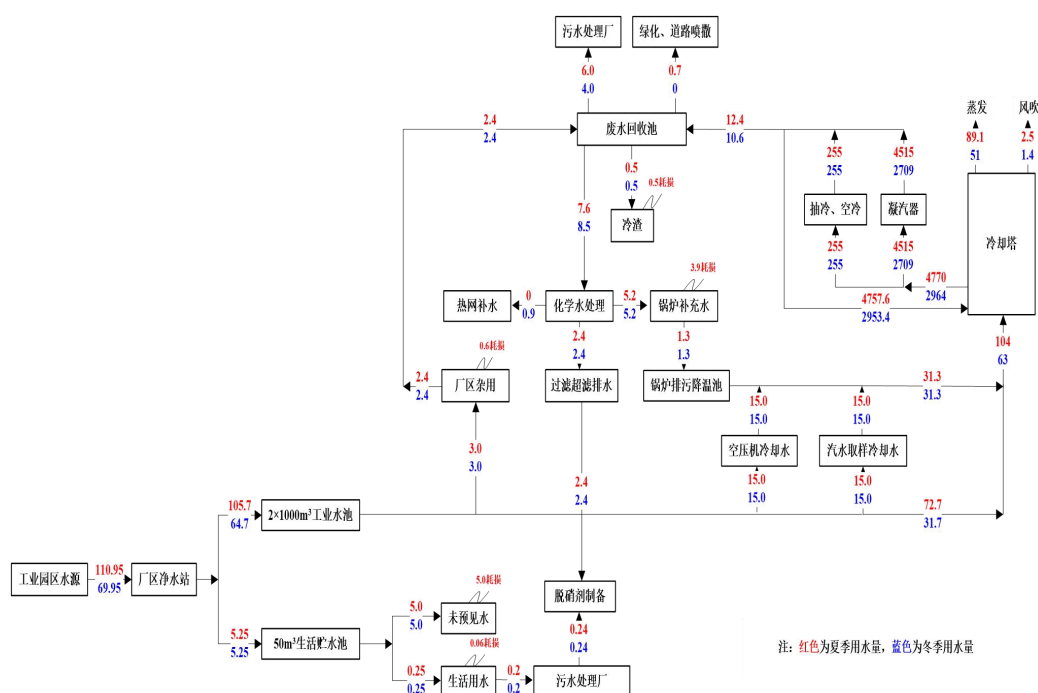
雨水经雨水排放管网排出厂区外。

②生活污水

生活污水排放量 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $3504\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

③生产废水

生产废水主要为冷却循环排污水、化学水处理排污水、锅炉排污水及厂房杂用排污水等，锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。本项目水平衡图见 3-8-1。

图3-8-1 本项目水平衡图（单位： m^3/h ）

3.8.3 冷却系统

本项目冷却系统采用机械通风冷却塔二次循环供水系统，机组配置2座机械通风冷却塔，塔高10.2m，冷却塔出力 $2 \times 3000 \text{m}^3/\text{h}$ ，2台循环水泵，冷却系统采用机械通风冷却塔二次循环供水系统，淋水面积 380.88m^2 。

冷却水供水系统工艺流程为：冷却塔水池中的循环水由位于汽机间内的循环水泵升压，经1条DN250的钢管送至空冷器、冷油器和锅炉辅机进行热交换，出水通过1条DN350的钢管至冷却塔冷却，冷却后的循环水通过回水管自流至循环水泵房吸水前室。其具体工艺流程为：循环水泵→循环水供水管→锅炉及汽机辅机冷却器→循环水回水管→机械通风冷却塔→循环水回水管→板滤网→循环水泵房吸水前池→环水泵。

3.8.4 供电系统

厂内：发电机组采用发电机→变压器→线路组接线方式。发电机出口电压为10.5kV，发电机出口设断路器，设置1台容量为40MVA的主变压器。

厂外：通过2回110kV线路接入磨刀石变电站110kV侧，导线型号LJG-240，

长度 $2 \times 1.479\text{km}$ ；本次评价不含厂外接线工程内容，其厂外接线单独进行环境影响评价。

3.8.5 消防系统

本项目消防系统主要以水消防为主，其他为辅。本厂消防依托当地，不设专职消防人员和车辆。各功能区及主要建筑物外围均设有消防环路，满足消防要求。本项目用水量最大的建筑物为储料场和干料棚，根据规范规定，主厂房室内消火栓用水量为 20L/s ，栓口压力 0.35MPa ；室外消火栓用水量为 35L/s ，火灾延续时间为 2h ，消火栓消防用水量为 396m^3 。同时，根据规范要求，消防系统最大需水压力为储料场室内消防水炮，消防炮系统设计流量 $Q=15\text{L/s}$ ，栓口压力 0.80MPa ；火灾延续时间为 3h ，消防用水量为 162m^3 。因此，本厂区总消防用水为 558m^3 。本项目设置独立的消防系统，设消防泵房 4 座，建有 2 座容积均为 1000m^3 的消防水池。内设电动、柴油消防泵各 1 台， $Q=420\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=100\text{m}$ ；另设消防高压水泵 2 台， $Q=18\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=112\text{m}$ 。厂区内各建筑物依据规范要求配置移动式灭火器，配置原则满足《建筑灭火器配置设计规范》。

3.8.6 空压机室

厂区建有 1 座空压机室，以便向除灰系统、除尘器系统以及仪表系统供应压缩空气。本空压系统配设 3 台空气压缩机，空压机排气压力为 0.65MPa ，单台排气量为 $24.3\text{Nm}^3/\text{min}$ ，3 台空压机共用一台低露点组合式干燥机。压缩空气首先汇到压缩空气总管中，然后进入 3 台均为 10m^3 的储气罐，经过上述处理后，压缩空气分别分配到输灰储气罐、除尘器喷吹储气罐、供气力除灰系统、除尘器喷吹系统和仪表系统用气。

3.9 总平面布置

本项目总占地面积为 96280m^2 ，厂址南北可利用长度约 210m ，东西可利用长度约为 450m 。厂区南侧一处布置进厂主入口，与厂址南侧的工业园区主要干道连接。物料入口设在东侧厂址内，与厂址北侧的园区道路连接。

厂区总平面布置划分三个区域，按功能分区分为主厂房区、仓储区、水处理区及办公管理区，其中水处理区布置在厂区西侧，从南向北依次为一体化车间、净水站、生活水泵房、消防水泵房、污水泵房、冷却塔；综合办公楼布置在厂区中部

的南侧；主厂房区布置在厂区中部，依次为汽机间、锅炉间、化学水处理间、备用锅炉房、渣仓、石灰石粉仓、灰库、空压机房、脱硝室、除尘间、引风机室、CEMS 间及烟囱、输料栈桥、危险废物贮存库、检修库；仓储区为干料棚和储料场。本项目厂区总平面布置图见附图 2。

3.10 劳动人员及工作制度

本项目工作人员 150 人，年工作天数 365 天，每天 24 小时。1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉年利用小时数为 7000 小时，日利用小时数为 23.34 小时。年运行小时数为 7176 小时，日运行小时数 24 小时。1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉间歇式运行，主炉检修停运时启动，检修期为 30 天，每天连续运行 24 小时。

3.11 本项目投资估算

本项目总投资额 30561.75 万元。

4 工程分析

4.1 工艺流程简述

本项目 1×130t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉主要生产工艺流程是生物质燃料进厂后在厂区的储料场贮存，由输料栈桥进入炉前除氧器间，燃料经称重式皮带给料机后，经炉前管道通过风力送入炉膛内燃烧。燃料在锅炉内燃烧放热，将化学能转变成热能使锅炉水变成高温高压蒸汽后进入汽轮机，推动汽轮机带动发电机发电，电能经配电装置由输电线路送出。

1 台 6t/h 生物质链条炉排炉（主炉检修停运时的备用热源使用）运行的主要生产工艺流程是燃料进厂后在厂区的储料场贮存，由输料栈桥进入炉前除氧间，燃料经称重式皮带给料机后，经炉前管道通过风力送入炉膛内燃烧。燃料在锅炉内燃烧放热，转换为热能，把水加热成高温热水直接用于供热。工艺流程图见图 4-1-1 和图 4-1-2。

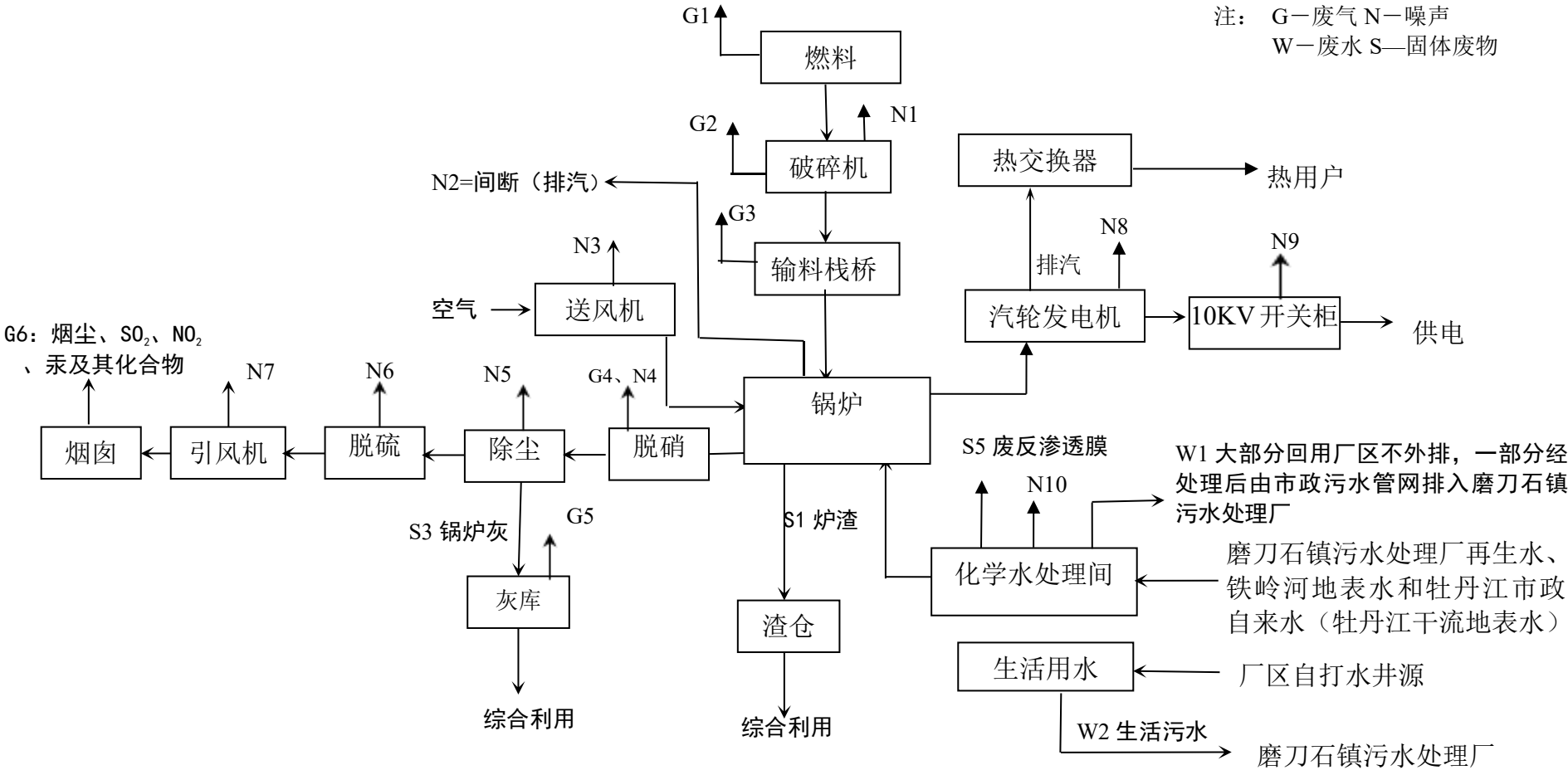


图 4-1-1 本项目 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉生产工艺流程图（含排污节点）

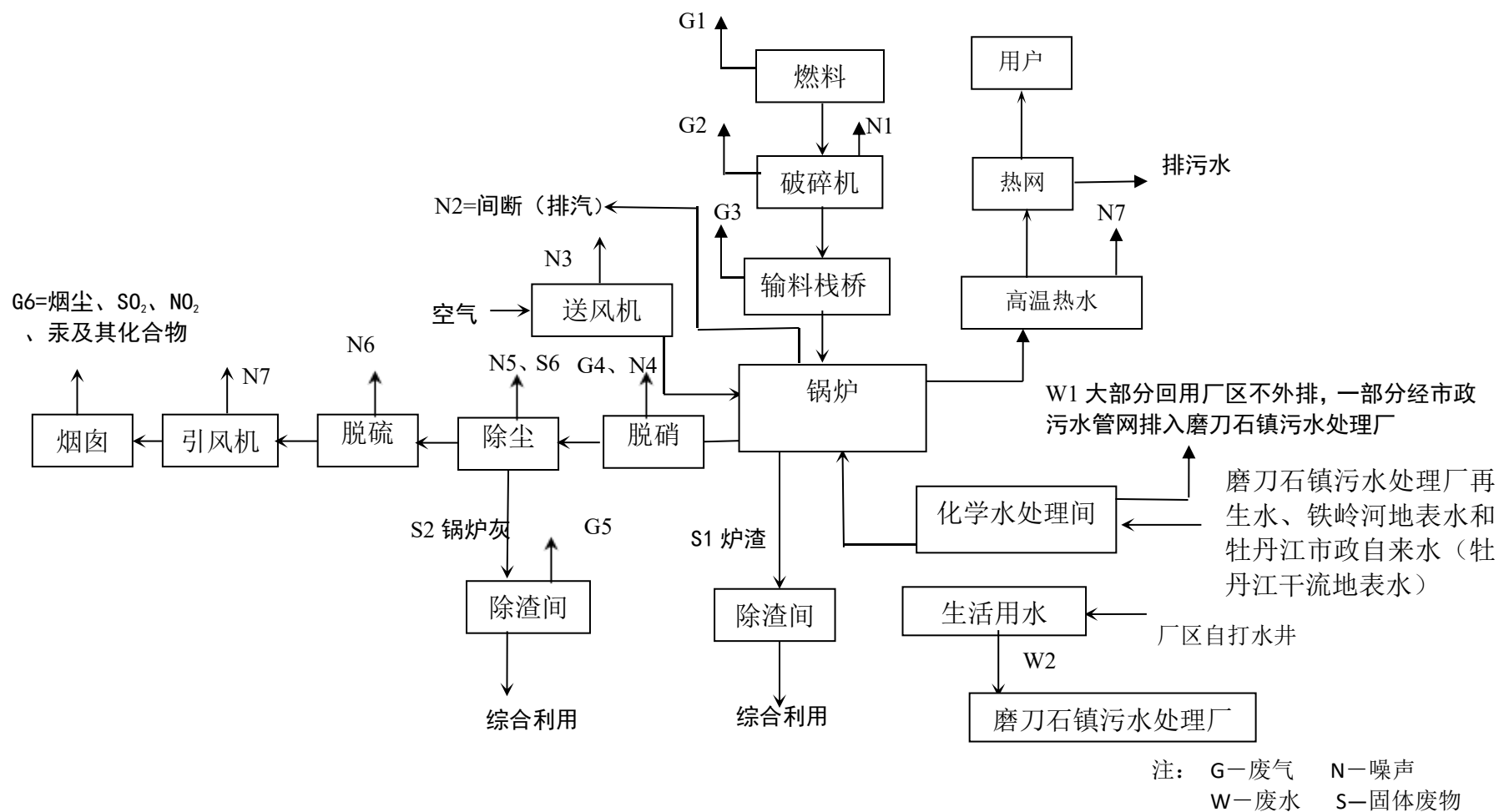


图4-1-2 本项目备用锅炉生产工艺流程图（含排污节点）

4.2 主要污染环节及污染物分析

根据对本项目生产工艺过程分析可知锅炉运行时主要污染物产生环节如下：

1.燃料贮存、装卸、输送过程

生物质燃料贮存、装卸及输送时会产生颗粒物、 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度；燃料装卸及运输时会产生噪声。

2.燃料燃烧过程

锅炉正常运行燃烧过程主要包括燃料在锅炉内的燃烧以及燃烧后产生的烟气经除尘器、烟道、烟囱排入环境空气。燃料燃烧过程中会产生烟气污染物烟尘、 SO_2 、 NO_x 、汞及其化合物，工业废水及锅炉飞灰、炉渣，机械转动设备等可能产生噪声，锅炉启动及事故排气时可能产生排气噪声。

3.发电过程

发电过程中，各种机械设备如水泵、汽轮机、发电机运行时会产生设备噪声；设备检修过程会产生废矿物油；升压站会产生废变压器油、噪声。

4.化学水处理间

化学水处理过程主要是为锅炉正常运行提供水质合格的工业补给水，在该过程中通过若干化学处理过程对原水进行处理时，会产生一定量的反冲洗排水和反渗透浓水；机械运行会产生设备噪声；软化处理过程会产生废反渗透膜。

5.除灰渣过程

除灰渣过程中将产生锅炉飞灰和炉渣；灰渣贮存及装卸运输过程中，若管理不当或在不利气象条件下，可能产生扬尘。

6.脱硝过程

本项目脱硝过程会产生 NH_3 ，设备运行会产生设备噪声。

7.除尘过程

锅炉除尘过程中会产生废布袋。

表 4-2-1 本项目运营期主要污染环节和污染物一览表

序号	生产过程	产污环节	污染因素	主要污染物
1	燃料贮存、装卸及输送过程	贮存、装卸、输送	废气、噪声	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、噪声
		输送	废水	SS、溶解性总固体
2	燃料燃烧过程	燃料粉碎及风机	废气、噪声	颗粒物、噪声
		锅炉内燃烧	烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、NH ₃
			固体废物	飞灰、炉渣
		锅炉排污	废水	化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、总磷、动植物油、溶解性总固体
		锅炉排汽	设备噪声	噪声
3	发电过程	汽轮机、发电机	设备噪声	噪声
			固体废物	废矿物油
		升压站	固体废物	废变压器油
4	化学水处理室	原水处理	废水	pH
			固体废物	废反渗透膜
		生产设备	设备噪声	噪声
6	脱硝过程	脱硝装置	废气	NH ₃
			设备噪声	噪声
7	除尘过程	布袋除尘器	固体废物	废布袋
8	除灰渣及贮灰过程	灰渣装车运输	废气	颗粒物

4.3 运营期污染物源强分析

4.3.1 废气污染物源强

4.3.1.1 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉

（1）锅炉烟气治理措施

1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×30MW 抽凝式汽轮发电机组年利用小时数为 7000 小时，日利用小时数为 23.34 小时。年运行小时数为 7176 小时，日运行小时数 24 小时。废气治理措施如下：

1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉采用布袋除尘器，除尘效率为 99.94%；采用干法脱硫（炉内喷钙），脱硫效率 60%；低氮循环流化床锅炉，公司按照全新的低氮燃烧、低能耗设计理念，设计制造出低排放、低能耗、高可靠性的新型

环保循环流化床锅炉。采用 SNCR 脱硝，脱硝效率 $\geq 50\%$ ；协同去除效率 70%；同时设置 1 套烟气污染源自动连续监测系统，含氨逃逸表对脱硝系统氨逃逸进行实时监控，对污染物排放实施监控，并与环保局联网。

（2）废气污染物源强计算（有组织）

本项目锅炉燃烧产生的烟气污染物有烟尘、 SO_2 、 NO_x 、汞及其化合物、 NH_3 ，本次评价对 $1 \times 130\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉满负荷状态下锅炉烟气中的烟尘、 SO_2 、 NO_x 、汞及其化合物等污染物源强进行核算。废气污染物源强核算依据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中的物料衡算法，细颗粒物 $\text{PM}_{2.5}$ 源强核算参考《燃煤锅炉烟气中细颗粒物的排放特征和控制现状》（环境工程技术学报 2017.05）中参数计算。

① $1 \times 130\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉烟气量计算

依据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 C 火电厂烟气排放量的计算中的 C.2 对于固体或液体燃料，有元素成分分析时理论空气量用式（C.2）计算

$$V_0 = 0.0889(C_{\text{ar}} + 0.375S_{\text{ar}}) + 0.265H_{\text{ar}} - 0.0333O_{\text{ar}}$$

式中： V_0 —理论空气量， m^3/kg ；

C_{ar} —收到基碳的质量分数，%，本项目取 28.32%；

S_{ar} —收到基硫的质量分数，%，本项目取 0.05%；

H_{ar} —收到基氢的质量分数，%，本项目取 3.59%；

O_{ar} —收到基氧的质量分数，%，本项目取 28.84%；

$Q_{\text{net, ar}}$ —收到基低位发热量， kJ/kg ，本项目取 10830kJ/kg ；

C.3 锅炉中实际燃烧过程是在过量空气系数 $\alpha > 1$ 的条件下进行的， 1kg 固体或液体燃料产生的烟气排放量可用式（C.5）计算，

$$V_{\text{RO}_2} = V_{\text{CO}_2} + V_{\text{SO}_2} = 1.866 \times \frac{C_{\text{ar}} + 0.375S_{\text{ar}}}{100}$$

$$V_{\text{N}_2} = 0.79V_0 + 0.8 \times \frac{N_{\text{ar}}}{100}$$

$$V_{\text{g}} = V_{\text{RO}_2} + V_{\text{N}_2} + (\alpha - 1)V_0$$

V_{RO_2} —烟气中二氧化碳（ V_{CO_2} ）和二氧化硫（ V_{SO_2} ）容积之和， m^3/kg ；

C_{ar} —收到基碳的质量分数，%，本项目取 28.32%；

S_{ar} —收到基硫的质量分数，%，本项目取 0.05%；

V_{N_2} —烟气中氮气， m^3/kg ；

N_{ar} —收到基氮的质量分数，%，本项目取 0.81%；

V_0 —理论空气量， m^3/kg ；

V_g —干烟气排放量， m^3/kg ；

α —过量空气系数，1.4。

经计算，标干烟气量为 $42.97Nm^3/s$ ， $154674.2746Nm^3/h$ 。

②1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉烟尘污染物源强计算

烟尘排放量计算公式：

$$M_A = B_g \times (1 - \eta_c / 100) \times (A_{ar} / 100 + q_4 \times Q_{net,ar} / 33870 \times 100) \times \alpha_{fh}$$

式中： M_A —核算时段内烟尘排放量，t/h；

B_g —核算时段内燃料消耗量，t/h，本项目燃料量 43.91t/h；

η_c —除尘效率，%，取 99.94%；

A_{ar} —收到基灰分的质量分数，%，取 8.28%；

q_4 —锅炉机械不完全燃烧热损失，取 2%；

$Q_{net,ar}$ —收到基低位发热量，kJ/kg，取 10830；

α_{fh} —锅炉烟气带出的飞灰份额，取 60%。

经计算 1 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉烟尘产生量为 2350kg/h，产生浓度为 $15200mg/m^3$ ；烟尘排放量为 1.41kg/h，排放浓度为 $9.12mg/m^3$ 。

③1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉二氧化硫污染物源强计算

二氧化硫计算公式：

$$M_{SO_2} = 2B_g \times (1 - \eta_{S1} / 100) \times (1 - q_4 / 100) \times (1 - \eta_{S2} / 100) \times S_{t,ar} / 100 \times K$$

式中： M_{SO_2} —核算时段内 SO_2 排放量，t/h；

B_g —核算时段内锅炉燃料耗量，t/h，本项目燃料量 43.91t/h；

η_{S1} —除尘器的脱硫效率，电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器取 0%；

η_{S2} —脱硫系统的脱硫效率，%，本项目取 60%；

q_4 —锅炉机械不完全燃烧的热损失，取 2%；

$S_{t,ar}$ —收到基硫的质量分数，%，本项目取 0.05%；

K —燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，取 0.85。

经计算 1 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉二氧化硫产生量为 36.575kg/h，产生浓度为 236.46mg/m³，二氧化硫排放量为 14.63kg/h，排放浓度为 94.59mg/m³。

④1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉氮氧化物污染物源强计算

氮氧化物排放量参照锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值计算，本项目根据锅炉生产商提供的相关测试报告数据和氮氧化物控制保证浓度值，确定本项目计算时氮氧化物起始浓度取 200mg/m³。

氮氧化物计算公式：

$$M_{NO_x} = \frac{\rho_{NO_x} \times V_g}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100} \right)$$

式中： M_{NO_x} —核算时段内 NO_x 排放量，t/h；

C_{NO_x} —锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m³；本项目取 200；

V_g —核算时段内标态干烟气排放量，m³/h，取 154674.2746Nm³/h；

η_{NO_x} —脱硝效率，%，本项目脱硝效率 50%

经计算 1 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉氮氧化物产生量为 30.93kg/h，产生浓度为 200mg/m³，氮氧化物排放量为 15.47kg/h，排放浓度为 100mg/m³。

⑤1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉汞及其化合物源强计算

$$M_{Hg} = E_g \times H_{gar} \times \left(1 - \frac{\eta_{Hg}}{100} \right) \times 10^{-6}$$

式中： M_{Hg} —核算时段内汞及其化合物排放量，t/h；

B_g —核算时段内锅炉燃料耗量，t/h；

H_{gar} —收到基汞含量， μ g/g；

η_{Hg} —汞的协同脱除效率，%。

计算过程：本项目 1 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉燃料量为 43.91t/h，汞含量平均值为 0.1 μ g/g，汞的协同脱除效率取 70%，经计算汞及其化合物的产生量为 0.0043kg/h，产生浓度 0.027mg/m³；汞及其化合物的排放量为 0.0013kg/h，排放浓度 0.008mg/m³。

⑥1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉细颗粒物 PM_{2.5} 源强计算

根据《燃煤锅炉烟气中细颗粒物的排放特征和控制现状》（环境工程技术学报 2017.05），经“静电除尘器+湿法脱硫”处理后，细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）占颗粒物排放量的 64.1%。本次评价细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）的排放量参照按可吸入颗粒物（ PM_{10} ）排放量的 64.1% 计算。

计算过程： $1 \times 130t/h$ 循环流化床锅炉可吸入颗粒物（ PM_{10} ）排放量为 $1.41kg/h$ ，经计算细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）排放量为 $0.9kg/h$ 、排放浓度为 $5.82mg/m^3$ ；产生量为 $1500kg/h$ ，产生浓度为 $9698mg/m^3$ 。

⑦氨逃逸源强计算

根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）要求，脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 $8mg/m^3$ 以下，本次计算按氨逃逸质量浓度为 $8mg/m^3$ ，经计算 NH_3 排放量为 $1.24kg/h$ 。

（3）废气污染物源强计算（无组织）

①灰库储存锅炉灰过程中产生的粉尘

本项目厂区建有 1 座有效容积 $800m^3$ 灰库，灰仓为密闭形式，设有 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 $14.7m$ 。

本项目 $1 \times 130t/h$ 高温高压循环流化床锅炉飞灰产生量为 $2.349t/h$ ，灰库颗粒物产生量按照飞灰量的 0.1% 计，则灰库颗粒物产生量为 $2.349kg/h$ ，灰库颗粒物排放量为 $0.02349kg/h$ 。

②渣仓储存炉渣过程中产生的粉尘

本项目建有 1 座有效容积为 $60m^3$ 渣仓，渣仓为密闭形式，设有 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 $11.89m$ 。

本项目 $1 \times 130t/h$ 高温高压循环流化床锅炉炉渣产生量为 $1.566t/h$ ，渣仓颗粒物产生量按照炉渣量的 0.1% 计，则渣仓颗粒物产生量为 $1.566kg/h$ ，渣仓颗粒物排放量为 $0.01566kg/h$ 。

③石灰石粉仓产生的粉尘

石灰石粉运送至厂区石灰石粉仓，石灰石上料时会产生含尘废气，石灰石粉仓为密闭形式，设有 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除

尘器排气孔排放，仓顶排放高度 5.1m。

依据《逸散性工业粉尘控制技术》电厂转运及运输过程中粉尘产生情况，即 0.02kg/t 转运量~0.5kg/t 转运量，本项目评价逸散尘排放系数取 0.3kg/t，1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉石灰石粉使用量为 0.066t/h，石灰石粉仓粉尘产生量为 0.0198kg/h，粉尘排放量为 0.000198kg/h。

④储料场和干料棚产生的粉尘

本项目依托现有储料场和干料棚，储料场和干料棚均设有防风抑尘网，同时干料棚设有 23m 高罩棚，定期洒水降尘。依据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》堆场扬尘计算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3}$$

式中：W_Y—堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a；

E_h—堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t，其估算见公式；

m—每年料堆物料装卸总次数，取 10219 次；

G_{Yi}—第 i 次装卸过程的物料装卸量，取 30t；

E_w—料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m²，其估算见公式；

A_Y—料堆表面积，取 95268m²。

装卸、运输物料过程扬尘排放系数的估算：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta)$$

式中：E_h—堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t；

K_i—物料的粒度乘数，取 0.74，见表 4-3-1；

u—地面平均风速，取 2.35m/s；

M—物料含水率，6.9%计；

η—污染控制技术对扬尘的去除效率 80%。

表 4-3-1 装卸过程中产生的颗粒物粒度乘数

粒径	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
粒径乘数/无量纲	0.74	0.35	0.053

堆场风蚀扬尘排放系数的计算方法：

料堆表面遭受风扰动后引起颗粒物排放的排放系数可以用下公式：

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^n P_i \times (1 - \eta) \times 10^{-3}$$

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*); & (u^* > u_t^*) \\ 0 & ; \quad (u^* \leq u_t^*) \end{cases}$$

式中：E_w—堆场风蚀扬尘的排放系数，kg/m²；

K_i—物料的粒度乘数，取 1，见表 4-3-2；

n—料堆每年受扰动的次数，取 10219 次；

P_i—第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势，g/m²，通过公式求得；

η—污染控制技术对扬尘的去除效率；

u*—摩擦风速，m/s。计算方法见下公式，经计算 u* 为 0.43；

u_t*—阈值摩擦风速，参考煤堆取 1.02m/s。

表 4-3-2 风蚀过程中产生的颗粒物粒度乘数

粒径	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
粒径乘数/无量纲	1.0	0.5	0.2

$$u^* = 0.4u(z)/\ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad (z > z_0)$$

式中：u（z）—地面风速，取 2.35m/s；

z—地面风速监测高度取 1.8m；

z₀—地面粗糙度，取 0.2m；

0.4—冯卡门常数，无量纲。

经计算，本项目原料堆场扬尘经计算排放量为 0.014t/a（0.0015kg/h）。

⑤输料栈桥

输料栈桥采用钢栈桥，为密闭形式，皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿，因此，此环节无废气产生。

⑥燃料堆场恶臭气体

本项目将玉米秸秆、玉米芯、木片、稻壳等通过一定掺配比例作为锅炉燃料，根据相关资料分析，本项目涉及的生物质燃料一般不会腐烂产生恶臭气体，只有

在夏季气温高、湿度大的特殊条件下，燃料堆垛内部可能受潮并进行厌氧进而产生恶臭气体，本次评价仅进行定性分析。本项目干料棚和储料场为半封闭钢架结构，四周设有 10.2m 高的防风抑尘网，同时干料棚上方设有罩棚。在燃料储存过程中可有效保持通风，尽量保持燃料的干燥，以避免燃料堆垛内部受潮。燃料储存和输送系统均采取封闭措施，根据燃料量分批次进行燃料堆放管理，减少燃料生物质在厂区内腐烂变质时间，可避免因燃料腐烂而产生恶臭气体。采取上述污染防治措施后，厂界排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值要求。

4.3.1.2 锅炉烟气非正常工况下排污分析

（1）非正常工况烟尘分析

非正常工况下指除尘器设备故障造成停运或者除尘器滤袋破损后，除尘效率降低，本次评价将从除尘器滤袋破损方面来分析烟尘在非正常工况下的排污情况：

烟尘排放量增加量计算依据： $\Delta M_d = C_{\pm} \times S \times v$

式中： ΔM_d —滤袋破损后增加的烟尘排放量，g/s；

C_{\pm} —原烟气含尘浓度，g/m³；

S —滤袋破口面积，m²，破裂口直径 0.3m（厂家提供经验值），破口面积 0.0707m²；

v —滤袋破洞处烟气流速，m/s，一般为 20~30m/s。

1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉原烟气含尘浓度为 15.2g/m³，滤袋破损处烟气流速为 20m/s，则滤袋破损后增加的烟尘排放量为 21.49g/s（77.364kg/h），则滤袋破损后烟尘排放浓度增加量为：
21.49g/s×3600/154674.2746m³/h×1000=500.17mg/m³。

布袋除尘器正常运行情况下烟尘排放量为 1.41kg/h，非正常工况下滤袋破损后烟尘排放量为 1.41+77.364=78.774kg/h，排放浓度 9.12+500.17=509.29mg/m³，非正常工况下除尘器除尘效率为 96.65%。

（2）非正常工况下 SO₂ 排放分析

非正常工况主要指脱硫设备故障造成脱硫效率降低，脱硫效率为 30%。经计算 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉非正常工况下 SO₂ 排放量 25.6025kg/h，排放浓度为 165.522mg/m³。

(3) 非正常工况下 NO_x 排放分析

锅炉调试期间点火启动、停炉熄火会导致脱硝系统的脱硝效率为0%，NO_x 可参考锅炉生产商设计参数（本项目按200mg/m³）计算。经计算1×130t/h高温高压循环流化床锅炉非正常工况下NO_x 排放量30.93kg/h，排放浓度为200mg/m³。

本项目全厂锅炉烟气污染物源强核算情况见表4-3-3。

表 4-3-3 本项目废气污染源源强核算表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生情况			污染防治措施		污染物排放情况			标准 mg/m ³
				烟气量 Nm ³ /h	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m ³	处理工艺	处理效率%	烟气量 Nm ³ /h	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
锅炉	1×130t/h 高温高压 循环流化 床锅炉	锅炉 烟囱 （正常 工况）	烟尘	154674. 2746	2350	15200	布袋除尘器	99.94	154674. 2746	1.41	9.12	30
			SO ₂		36.575	236.46	炉内喷钙脱硫效率	60		14.63	94.59	100
			NO _x		30.93	200	SNCR 脱硝	50		15.47	100	100
			汞及其化合物		0.0043	0.027	协同去除	70		0.0013	0.008	0.03
			NH ₃		1.24	8	/	/		1.24	8	8
锅炉	1×130t/h 高温高压 循环流化 床锅炉	烟囱 （非正 常工 况）	烟尘	154674. 2746	2350	15200	除尘器滤袋破损	95.65	154674. 2746	78.774	509.2 9	30
			SO ₂		36.575	236.46	炉内喷钙脱硫故障	30		25.6025	165.5 22	100
			NO _x		30.93	200	SNCR 脱硝设备故障	0		30.93	200	100
灰库、渣仓、	灰库	灰库	颗粒物	/	2.349	/	布袋除尘器	99	/	0.02349	/	1.0
	渣仓	渣仓	颗粒物	/	1.566	/	布袋除尘器	99	/	0.01566	/	1.0
	石灰石粉仓	石灰石粉仓	颗粒物	/	0.0198	/	采取封闭形式	99	/	0.000198	/	1.0

石灰 石粉 仓、 储料 场、 干料 棚	储料场、干 料棚	储料 场、干 料棚	TSP	/	0.0075	/	防风抑尘网+罩棚	80	/	0.0015	/	1.0
---------------------------------------	-------------	-----------------	-----	---	--------	---	----------	----	---	--------	---	-----

4.3.2 废水污染物源强

本项目生活污水排放量 9.6m³/d，3504m³/a；生产废水量 6m³/h（夏季）、4m³/h（冬季）。本项目废水排放情况见表 4-3-4。

表 4-3-4 本项目废水排放情况一览表 单位：m³/h

序号	项目	夏 季（4~10 月）				冬 季（11~3 月）			
		用水量	耗水量	排放量	回收量	用水量	耗水量	排放量	回收量
1	冷却塔蒸发损失	/	81.9	/	/	/	51	/	/
2	冷却塔风吹损失	/	2.5	/	/	/	1.4	/	/
3	循环系统补充水	104	/	/	12.4	63	/	/	10.6
4	废水回收池排污	/	/	6.0	/	/	/	4.0	/
5	化学水处理	7.6	7.6	/	/	8.5	8.5	/	/
6	锅炉用水	5.2	3.9	/	1.3	5.2	3.9	/	1.3
7	厂内采暖用水	/	/	/		0.9	0.9	/	/
8	空压机冷却水	15.0		/	15.0	15.0	/	/	15.0
9	汽水取样冷却水	15.0	/	/	15.0	15.0	/	/	15.0
10	生活用水	0.3	0.06	/	0.24	0.3	0.06	/	0.24
11	未预见水	5.0	5.0	/	/	5.0	5.0	/	/

12	冷渣用水	0.5	0.5	/	/	0.5	0.5	/	/
13	绿地及道路喷洒	0.7	0.7	/	/	/	/	/	/
14	主厂房杂用水	3.0	0.6	/	2.4	3.0	0.6	/	2.4
15	脱硝剂制备用水	2.64	2.64	/	/	2.64	2.64	/	/

4.3.3 噪声污染物源强

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）及《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中“附录 E 火电厂主要噪声源声级及噪声治理措施”可知，本项目噪声污染源源强核算及相关参数见表 4-3-5。

表 4-3-5 本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数表

污染物类别	噪声源	数量	发声建筑	声源类型	噪声产生量		降噪措施	降噪效果 [dB(A)]	噪声排放量		持续时间 (h)	空间相对位置
					核算方法	声源表达量[dB(A)]			核算方法	声源表达量 [dB(A)]		
噪声	锅炉排气口	/	锅炉间	偶发	类比法	115-130	排气口消声器、厂房隔声	35	类比法	80-95	1	/
	一次风机	1		连续		85-105	进风口消声器、管道外壳阻尼	25		60-80	4554	64.3,100.9,3
	二次风机	1				85-105	进风口消声器、管道外壳阻尼	25		60-80		70.9,101.7,3
	返料风机	1				80-100	进风口消声器、管道外壳阻尼	25		55-75		77.2,102.5,3
	硫化风机 1#	1				85-95	隔声罩壳、厂房隔声	30		55-65		67.8,96.2,3
	硫化风机 2#	1				85-95	隔声罩壳、厂房隔声	30		55-65		74.5,97,3
	冷渣机 1#	1				80-95	隔声罩壳、厂房隔声	30		50-65		64.5,90.4,2

牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）环境影响报告书

冷渣机 2#	1			80-95	隔声罩壳、厂房隔声	30		50-65		71.1,91.2,2
出渣机	1			80-95	隔声罩壳、厂房隔声	30		50-65		78.6,91.2,2
空压机 1#	1	引风机室		90-100	进风口消声器、厂房隔声	30		60-70		67.6,82.4,1
空压机 2#	1			90-100	进风口消声器、厂房隔声	30		60-70		67.6,82.4,1
空压机 3#	1			90-100	进风口消声器、厂房隔声	30		60-70		67.6,82.4,1
引风机	1			85-100	隔声罩壳、管道外壳阻尼	25		60-75		66.7,124,3
汽轮机	1	汽机间		76-108	隔音罩壳，厂房隔声	25		51-83		65.6,59.6,2
锅炉给水泵 1#	1			85-95	隔音罩壳，厂房隔声	25		60-70		65.6,53,1
锅炉给水泵 2#	1			85-95	隔音罩壳，厂房隔声	25		60-70		74.7,53.5,2
凝结水泵 1#	1			80-95	隔声罩壳、厂房隔声	25		55-70		81.3,53.5,1
凝结水泵 2#	1			80-95	隔声罩壳、厂房隔声	25		55-70		87.9,53.8,1
循环水泵 1#	1			85-100	隔声罩壳、厂房隔声	25		60-75		78.9,46.4,1
循环水泵 2#	1			85-100	隔声罩壳、厂房隔声	25		60-75		86.3,46.4,1
发电机	1			76-108	隔音罩壳，厂房隔声	25		51-83		74.5,60.7,1
水泵	11	水处理间		90	基础减震、厂房隔声	25		65		-11.2,23,1 -14.7,22.2,1 -18,21.3,2 -22.7,20.5,1 -23.3,23.5,1 -18.6,24.4,1 -28.2,23,1 -27.7,19.7,1 -33.2,22.4,1 -33.4,18.3,1

												-36.2,20,1
	氧化风机	1				85-105	进风口消声器、管道外壳阻尼	25		60-80		-7.8,23.8,2
	冷却塔	2	/			85-90	导流消声片、消声垫	10		75-80		80.5,30.4,3 -35.6,78.9,4
	升压站	1	/			70-80	/	/		70-80		-34,65.6,4

4.3.4 固体废物源强

4.3.4.1 一般固体废物

（一）1×130t/h高温高压循环流化床锅炉源强计算

1. 锅炉灰

参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），飞灰产生量按照如下公式计算：

$$\text{飞灰计算公式: } N_h = B_g \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \left(\frac{\eta_c}{100} \right) \times \alpha_{fh}$$

式中：N_h—核算时段内飞灰产生量，t/h；

B_g—核算时段内锅炉燃料耗量，t/h，本项目取 43.91t/h；

A_{ar}—燃料收到基灰分，%，本项目取 8.28%；

q₄—锅炉机械不完全燃烧热损失，%，本项目取 2%；

Q_{net, ar}—收到基低位发热量，kJ/kg，本项目取 10830kJ/kg；

η_c—除尘器除尘效率，%，取 99.94%；

α_{fh}—锅炉烟气带出的飞灰份额，本次评价取 0.6。

经计算 1 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉锅炉灰产生量为 2.349t/h，16912.8t/a。

2. 炉渣

参照《污染源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），燃煤电厂炉渣产生量按照如下公式计算：

$$\text{炉渣计算公式: } N_z = B_g \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \alpha_{Lx}$$

式中： N_z —核算时段内炉渣产生量，t/h；

B_g —核算时段内锅炉燃料耗量，t/h，本项目取 43.91t/h；

A_{ar} —燃料收到基灰分，%，本项目取 8.28%；

q_4 —锅炉机械不完全燃烧热损失，%，本项目取 2%；

$Q_{net, ar}$ —收到基低位发热量，kJ/kg，本项目取 10830kJ/kg；

α_{Lx} —炉渣占燃料灰分的份额，本次评价取 0.4。

经计算炉渣产生量为 1.566t/h，11275.2t/a。

4.3.4.2 其他固体废物

① 废矿物油

本项目机械维修及拆解过程中会产生废矿物油，废矿物油产生量约 0.2t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废矿物油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物中非特定行业 900-214-08 车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油）。

② 废变压器油

本项目升压站内变压器装置在维护、更换时会产生废变压器油，废变压器油产生量约 0.1t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目产生的废变压器油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物中非特定行业 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油）。

③ 实验室废液

本项目运营期化验过程会产生实验室废液，产生量约 0.02t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，实验室废液属于危险废物（HW49 其他废物中非特定行业 900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化

学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液）。

④废反渗透膜

本项目化学水处理站会产生废反渗透膜，反渗透膜为长期维护型，3-5 年更换一次，废反渗透膜产生量约 0.05t/3a。废反渗透膜由化学水处理设备厂家定期回收，回收时直接更换渗透膜，不在厂区内堆存。

⑤废布袋

锅炉除尘系统会产生废布袋，布袋为长期维护型，3~5 年更换一次，废布袋产生量约 1.7t/3a，废布袋由厂家定期更换回收，不在厂区堆存。

4.3.4.3 生活垃圾

本项目工作人员 150 人，生活垃圾产生量每人 0.5kg/d，本项目建成投产后生活垃圾产生量为 0.075t/d，27.375t/a。本项目固体废物产生量及处置方式见表 4-3-6，危险废物产生量及处置方式见表 4-3-7。

表 4-3-7 本项目危险废物产生量及处置情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	0.1	升压站内变压器装置	液态	矿物油	1a	毒性	危险废物贮存库暂存后建议委托有危废处理资质的单位统一处理
2	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业 900-214-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	0.2	车辆、机械维修和拆解过程	液态	矿物油	1a	毒性易燃性	
3	实验室废液	HW49 其他废物	非特定行业 900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液	0.02	化验工序	液态	/	1a	/	

表 4-3-6 本项目固体废物污染源强一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固体废物代码	固体废物属性	核算方法	产生量		处置措施		处理排放去向
						产生量(t/h)	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉	除尘系统	飞灰	441-002-63	一般工业固体废物	物料衡算法	2.349	16912.8	外售综合利用	16912.8	锅炉飞灰、炉渣在厂区暂存后运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用。
	锅炉	炉渣	441-002-64			1.566	11275.2		11275.2	
全厂区	办公区	生活垃圾	/	一般工业固体废物	系数法	0.075 t/d	27.375	市政环卫部门集中处理	27.375	市政环卫部门集中处理
化学水处理间	化学水处理系统	废反渗透膜	441-002-99	一般工业固体废物	物料衡算法	/	0.05t/3a	厂家更换回收	0.05 t/3a	由化学水处理设备厂家定期回收更换，不在厂区内堆存。
布袋除尘器	除尘系统	废布袋	441-002-99	一般工业固体废物	物料衡算法	/	1.7t/3a	厂家更换回收	1.7t/3a	由厂界更换回收，不在厂区内堆存。
升压站内变压器装置	升压站	废变压器油	900-220-08	危险废物	系数法	/	0.1	委托有资质单位处理	0.1	危险废物贮存库暂存后建议委托有危废处理资质的单位统一处理
车辆、机械维修和拆解过程	车辆、机械维修和拆解过程	废矿物油	900-214-08	危险废物	系数法	/	0.2		0.2	

化验工序	化验工序	实验室废液	900-047-49	危险废物	系数法	/	0.02		0.02	
------	------	-------	------------	------	-----	---	------	--	------	--

4.3.5 地下水污染物源强

综合考虑本项目对地下水环境的影响，本项目建设阶段产生的施工废水与生活污水量较小，对地下水环境的影响微弱。本项目对环境的影响主要在生产运营期，对地下水环境质量可能造成影响的污染源为生活污水。本次评价以污染物浓度较高且渗漏面积较大的生活污水池防渗层在非正常状况下的泄漏作为地下水评价重点。

（1）废水污染物排放浓度情况

根据牡丹江辰能生物质发电有限公司 2025 年 1 月—7 月的排污许可证废水自行监测数据统计，废水污染物 COD 近 7 个月的最大排放浓度为 131mg/L，石油类最大排放浓度为 0.60mg/L。

表 4-3-8 废水污染物排放浓度统计表

污染物/ 检测时间	2025.1	2025.2	2025.3	2025.4	2025.5	2025.6	2025.7	最大值
COD(mg/L)	128	131	116	120	110	117	113	131
石油类 (mg/L)	0.6	0.42	0.13	0.2	0.37	0.36	0.33	0.60

（2）预测因子确定

本次评价根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求，预测因子选取污染物标准指数较大的作为特征污染因子，本次模拟预测以非持久性有机污染物化学需氧量、石油类作为预测因子。污水标准指数表见 4-3-9。

表 4-3-9 污水标准指数表

污染因子	污染物浓度 mg/L	环境标准 mg/L	标准指数	排序	备注
石油类	0.60	0.05	12	1	非持久性有机污染物
化学需氧量	131	20	6.55	2	非持久性有机污染物
挥发酚	0.01L	0.002	2.5	3	非持久性有机污染物
氨氮	2.35	0.50	4.7	1	非持久性无机污染
总磷	0.18	0.20	0.90	2	非持久性无机污染
氟化物	0.689	1.00	0.689	3	非持久性无机污染
溶解性总固体	541	1000	0.541	4	非持久性无机污染
硫化物	0.01L	0.02	0.25	5	非持久性无机污染

（3）地下水污染源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），混凝土池允许最大渗水量按池壁和池底浸湿面积计算，钢筋混凝土结构最大允许渗漏量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。在非正常状况下，以生活污水池防渗层破坏为例进行预测，生活污水池尺寸为 $7.5\times 4.5\times 6.5\text{m}$ 。

则生活污水池渗漏面积为：

$$\text{池壁面积}+\text{池底面积}=7.5\times 4.5+4.5\times 6.5\times 2+7.5\times 6.5\times 2=189.75\text{m}^2。$$

则生活污水池每日的最大允许污水渗透量 Q 计算如下：

$$\text{渗漏量}=\text{渗漏面积}\times\text{渗漏强度}=2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})\times 189.75\text{m}^2=379.5\text{L}/\text{d}$$

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀，根据《混凝土结构设计标准》（GB/T 50010-2010）（2024 年版）生活污水池渗漏量取最大允许渗漏量的 10 倍，为 $3795\text{L}/\text{d}$ 。单位时间注入示踪剂的质量为：

$$M_{\text{COD}}=131\text{mg}/\text{L}\times 3795\text{L}/\text{d}=0.4971\text{kg}/\text{d};$$

$$M_{\text{石油类}}=0.60\text{mg}/\text{L}\times 3795\text{L}/\text{d}=0.0023\text{kg}/\text{d}。$$

4.4 区域污染物排放总量变化情况

4.4.1 大气预测排放量

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）计算污染物排放情况， $1\times 130\text{t}/\text{h}$ 高温高压循环流化床锅炉烟尘预测排放量 $9.87\text{t}/\text{a}$ 、烟尘排放浓度 $9.12\text{mg}/\text{m}^3$ ； SO_2 预测排放量 $102.41\text{t}/\text{a}$ 、 SO_2 排放浓度 $94.59\text{mg}/\text{m}^3$ ； NO_x 预测排放量 $108.29\text{t}/\text{a}$ 、 NO_x 排放浓度 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ； Hg 预测排放量为 $0.0091\text{t}/\text{a}$ 、排放浓度为 $0.008\text{mg}/\text{m}^3$ ； NH_3 预测排放量为 $8.68\text{t}/\text{a}$ 、排放浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4.4.2 区域大气污染物平衡方案

根据牡丹江辰能生物质发电有限公司排污许可证，本企业现有污染物许可排放量分别为：颗粒物排放量为 $10.262\text{t}/\text{a}$ 、 SO_2 排放总量指标为 162.44 吨/年、 NO_x 排放总量指标为 139.23 吨/年。本次环评烟尘预测排放量 $9.87\text{t}/\text{a}$ 、 SO_2 预测排放量 $102.41\text{t}/\text{a}$ 、

NO_x 预测排放量 108.29t/a、均小于企业现有许可排放量，无需重新申请总量。

4.4.4 全厂“三本账”

本项目投产后全厂污染物排放情况见表 4-4-1。

表 4-4-1 本项目投产后全厂废气污染物排放量统计

污染物名称	①现有工程锅炉许可排放量（t/a）	②本项目 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉预测排放量（t/a）	③区域替代小锅炉排放量（t/a）	④全厂许可排放总量（t/a）	⑤区域排放增减量（t/a）
烟尘	10.262	9.87	0.000645	9.87	9.869355
SO ₂	162.44	102.41	0.1333	102.41	102.2767
NO _x	139.23	108.29	0.0086	108.29	108.2814

注：⑤=④-③

4.5 清洁生产分析

4.5.1 清洁生产指标分析

4.5.1.1 生产工艺与设备指标

1. 生产工艺

1×130t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉+1×30MW 抽凝式汽轮发电机组采用布袋除尘器，除尘效率为 99.94%；采用干法脱硫（炉内喷钙），脱硫效率 60%；采用 SNCR 脱硝，脱硝效率≥50%；协同去除效率 70%；低氮循环流化床锅炉，公司按照全新的低氮燃烧、低能耗设计理念，设计制造出低排放、低能耗、高可靠性的新型环保循环流化床锅炉。

1 台 6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉单独设置脉冲式布袋除尘器，依托主炉脱硫、脱硝剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。

2. 设备

厂区现有的 1 座储料场和干料棚，均设置了防风抑尘网，同时干料棚设置罩棚，可有效地防止扬尘的污染。选用容量和热效率大的锅炉，保证设备完好，有利于节

能、降耗，为清洁生产提供了保证。

4.5.1.2 资源能源利用指标

1.节能分析

本项目考虑风机、水泵等机电设备的容量和负荷率，控制系统采用先进的 PLC 控制系统，由计算机控制机组启停、进行数据处理和参数调整。本项目实施后，可减少烟尘、SO₂、NO_x的排放量，改善了大气环境质量，因而社会效益非常显著。集中供热为连续运行，供热介质参数稳定，产品质量也有很大提高。分散供热与集中供热的比较情况见表 4-5-1。

表 4-5-1 分散供热与集中供热的比较

参数	分散供热	集中供热（本项目数据）
锅炉容量	小，2011 年全国工业锅炉平均容量 8.09t/h。	大，1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×30MW 抽凝式汽轮发电机组+1×6t/h 生物质链条炉排炉（备用锅炉）。
烟囱高度	低，一般在 40m 以下。	高，80m。
热效率	低，一般为 65%。	高，91.98%。
除尘效率	低，很多小锅炉房，无正规除尘设备。	高，1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉布袋除尘器，除尘效率≥99.94%、1×6t/h 生物质链条炉排炉（备用锅炉）布袋除尘器，除尘效率≥99.94%

2.节水分析

本项目通过加强水务管理，统一调度，综合平衡和全面规划供、用、排、处理水的各项设计，达到一水多用。锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级 A 标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

4.5.1.3 环境管理要求

本项目投产后，建立一整套完善的现场运行、维护和管理的规章制度，并严格

执行；重视对除尘器运行、维修人员的培训，并使之制度化；除尘器的重要部件都建立完整的技术档案，严格检修周期，修必修好，勤维护保证设备的使用的条件，做好易损部件的备品备件工作；加强源头控制、全过程管理，建立健全原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，并建立能耗、水耗考核制度。

4.5.2 强化污染物的末端治理工程

本项目虽然在工艺设计中采用了先进的生产工艺及节能措施，但仍然有部分污染物排放，因此污染物的末端治理是清洁生产的必要途径。

（1）废气

1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉采用 SNCR 脱硝（脱硝效率≥50%）、布袋除尘器除尘（除尘效率≥99.94%）、干法脱硫（炉内喷钙）（脱硫效率≥60%），1×6t/h 生物质链条炉排炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）采用 SNCR 脱硝（脱硝效率≥50%）、布袋除尘器除尘（除尘效率≥99.94%）、干法脱硫（炉内喷钙）（脱硫效率≥60%），采取上述废气污染防治措施后，全厂锅炉烟气污染物排放浓度满足《火电厂大气污染排放标准（GB13223-2011）》表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放限值中燃煤锅炉要求。NH₃、H₂S、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求。

（2）废水

生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，

经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级 A 标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

（3）噪声

本项目采用隔音、消声、减振等降噪措施后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中 3 类声环境功能区标准。《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 环境噪声限值中的 2 类标准。

（4）固体废物

本项目生活垃圾由市政环卫部门统一处理；锅炉飞灰、炉渣在厂区暂存后运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用；废反渗透膜由化学水处理设备厂家定期更换回收，不在厂区内堆存；废布袋由厂家定期更换回收，不在厂区堆存；废变压器油、废矿物油、实验室废液在危险废物贮存库暂存后，委托有危险废物处理资质的单位处理。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

牡丹江市地处黑龙江省东南部，辖绥芬河、宁安、海林、穆棱 4 市和林口、东宁 2 县及东安、西安、爱民、阳明 4 城区。北邻哈尔滨市的依兰县和七台河市的勃利县，西邻松花江地区的五常市、尚志市、方正县，南邻吉林省的汪清县、敦化市，东与鸡东县、鸡西市及俄罗斯接壤，西北距黑龙江省会哈尔滨市约 300km。地理位置在东经 129°17"至 129°55"，北纬 44°20"至 51°之间。

本项目厂址位于黑龙江省牡丹江市阳明区黑龙江阳明经济开发区内，阳明经济开发区位于磨刀石镇西侧，紧邻牡绥高速和牡绥高铁、高铁磨刀石站，距离牡丹江市区约 20 公里。厂址中心坐标为 129°49'53.6738"，44°33'33.6855"。厂址北侧为空地、东侧为空地、西侧为空地、南侧为铁岭河，本项目所在区域地理位置见图 5-1-1。

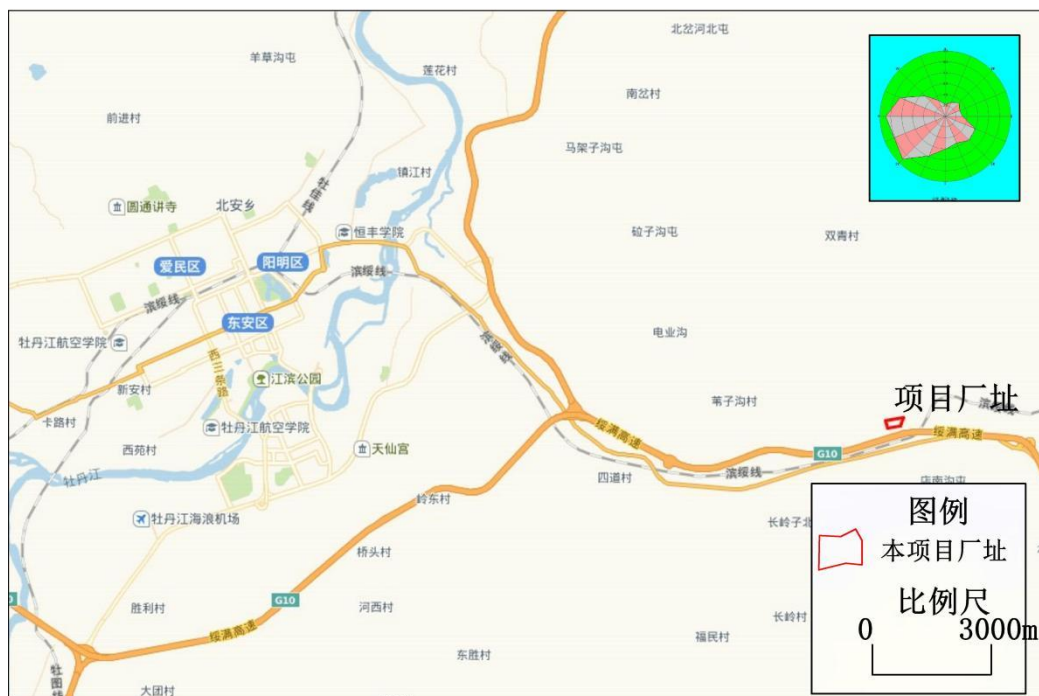


图 5-1-1 本项目地理位置图

5.1.2 地形地貌

牡丹江市地形以山地和丘陵为主，呈中山、低山、丘陵、河谷盆地 4 种地貌类型，东西两侧为长白山系的老爷岭和张广才岭，中部为牡丹江河谷盆地，山势连绵起伏，河流纵横，俗称“七山一水二分田”。所在区域地貌轮廓受基岩地质构造和新构造运动控制。第四纪以沉降为主的震荡运动，形成一个被第四纪堆积物填充的继承性沉降盆地。由于沉降的不均匀，基底不平坦形成了不连续的洼地和小隆起，第四纪初期，接受了大量的冰水堆积的砂砾石层，后期沉积了较厚的黄土粘土，构成了土壤母质，形成剥蚀堆积的两种不同成因的地貌单元，第四纪以后，受流水作用的侵蚀，形成了河谷、漫滩、阶地。

牡丹江干流呈北东向展布，贯穿于张广岭与老爷岭之间，属中年河流，“V”形河谷和“箱型”河谷各半，第四系以河谷冲积物为主，一、二级阶地少见。

5.1.3 地质与水文地质特征

5.1.3.1 评价区地质概况

1. 地层岩性

堆积地层有第四系全新统坡积成因粘性土（Qh_{dl}）、新第三系土门子组砂砾岩（N_{1t}）白垩系猴石沟组砂岩（K_{1h}）。各时代地层特征由老至新叙述如下：

（1）第四系全新统坡积成因粘性土（Qh_{dl}）

广泛分布于基岩之上，岩性主要为灰色～灰黄色粉质粘土为主、稍湿、可塑状态，土质黏滞感较强，干强度与韧性中等，属于中等压缩性土。层位变化较大，层厚 1.00～9.30m，层顶埋深 0.30～0.40m，层底标高 279.23～286.61m。

（2）新第三系土门子组砂砾岩（N_{1t}）

分布较普遍，层位较为稳定，灰黄色～黄褐色，岩心呈砂土砾石状，半胶结，遇水易崩解。勘探揭露层厚为 2.60～5.90m，层顶埋深为 1.40～10.10m，层顶高程为 278.85～285.55m。

（3）白垩系猴石沟组砂岩（K_{1h}）

区内广泛分布，厚度大，层位稳定，层顶深度大于 15.0m，本区主要的构造裂隙、风化裂隙含水层。灰黄色、灰色、灰白色等，由砂岩、砂砾岩和夹一些泥质砂岩等组成。

2.侵入岩

本区范围无侵入岩。

3.地质构造

规划所在区位于兴凯湖—布列亚山地块区张广才岭—太平岭边缘隆起带海浪凹陷（V1 1-1），全区均为第四系所覆盖，地表未见构造形迹。根据区域地质资料，影响本区主要构造体系为和场区北部东西向断裂和两侧北北东向正断层。这三组断均在在工作区外经过，均发生在白垩系地层，为第四系和第三系地层所覆盖。新生代以来由于断裂构造影响，本区处于较大幅度下降，堆积了较厚的白垩系，第三纪末期地层，开始上升，白垩系海浪组地层缺失；堆积地层有第四系全新统坡积成因粘性土（Qh dl）、新第三系土门子组砂砾岩（N1t）白垩系猴石沟组砂岩（K1h）。

本区地下水类型属于第四系构造、风化裂隙潜水—承压水，地下水深度一般大于 25m，主要大气降水和侧向径流补给，地下水径流由东南向西北流经本区，最终排泄于亮子河及牡丹江。

5.1.3.2 水文概况

牡丹江为松花江第二大支流，发源于长白山牡丹岭。河流大致近南北向，全长 725km，平均坡降 1.39‰，总落差为 1007m，流域控制面积为 37600km²，流域呈南北狭长形，地跨吉黑两省，地理坐标是东经 127°32′-130°45′北纬 43°00′-46°16′本流域以南为图们江，东邻穆棱河流域，西部以张广才岭与拉林河、蚂蚁河为界，北临松花江干流。在依兰县西注入牡丹江。

两岸支流分布较为均匀，水形网呈树枝状，支流一般不大，多数短而湍急。

流域内山地占 89%，森林茂盛，占全面积的 46%，湖泊率为 0.3%，沼泽率为 3.24%，平地很少，仅为流域面积的 7.78%（坡度在 1/50 以下划为平地）。流域地势，由河源向北递减，河源山高达 1100m，在泥什哈附近山高为 400m，一般为 300m~700m。

根据河流情况，分为上、中、下游三段。

上游段：为河源到镜泊湖，河道比降 5‰，在六棵松以上，森林密布，山谷狭小，河流支岔错综；六棵松至马号山谷逐渐开扩，河道特别弯曲两岸多湿地；马号至敦化间，森林稀少，稍有耕地；敦化至黑石河段为玄武岩狭谷段；额穆附

近因珠尔多河汇入形成平地，每当洪水期受镜泊湖回水顶托，水量泻泄受阻，河水外溢，形成一片汪洋，对洪水起了调节作用。大山咀子以后水流进入镜泊湖。镜泊湖系因熔岩流动，阻塞江道而成，湖面积约为 90km^2 ，湖长 75km ，湖面宽 $0.5\sim 4.5\text{km}$ ，最大水深处达 74m ，湖周还有小北湖、鱼圈泡、西大泡、连花泡等，1942 年建成镜泊湖电站，坝高仅 $2\sim 3\text{m}$ ，每当汛期水库已蓄满溢流，所以修坝前后对洪水的调节作用基本上一致的。

中游段：为镜泊湖至乌斯浑河汇入口，河道比降 $0.4\text{‰}\sim 0.5\text{‰}$ ，镜泊湖至大屯间为玄武岩，有著名的吊水楼瀑布，落差约 20m 。大屯以下河谷逐渐展宽，自东京场面至牡丹江市间丘陵连绵，有大片坡状台地，山峰圆滑，在海浪河汇合处形成冲积平原。桦林镇至土城子属高山区，河谷呈 U 字形，右岸山势一般，左岸陡峻，细鳞河以下，两岸均有较大的树林。

下游段：为乌斯浑河汇入口至依兰县，河道比降 $0.95\%\sim 0.43\%$ ，自三道河子后，江中出现沙洲，一般形状为菱形间为开垦的耕地。土城子以下，山谷突然开扩，为平原，河道成网流，有较大的岛屿出现。牡丹江为山区性河流，流域内植被覆盖好，水量充沛，水能资源极为丰富。

流域地形的基本特点是坡降陡的山地丘陵，故暴雨过后集流很快，形成洪水过程陡涨陡落。牡丹江流域年降水量在地区和时间上分布不均。流域内多年降水量约为 595mm ，其分布是由南向北递减。年内雨量集中在 6—9 月，占年雨量的 70%以上，冬季 11 月至来年 3 月降水量较少，仅为全年降水量的 15%左右。

铁岭河发源于老爷岭大顶子山西坡，源头海拔高程 770m ，流经磨刀石镇、铁岭镇最后注入牡丹江。铁岭河流域包含干流铁岭河、南大河（又名铁岭河）、花街河（又名铁岭河）以及支流苇子沟河、南沟河、仪地沟河、斗沟子河、富强河、站北沟河、代马沟河、对头砬子河、山底河、代马沟支流六里地河峰场沟河、团山子河、山底河支流山底东沟。铁岭河牡丹江市区段长度 30.5km 。

5.1.3.3 评价区水文地质概况

依据本区地下水赋存条件和水力特征，结合地质、地貌、岩性等条件，将区内地下水划分为以下几个含水岩组，水文地质特征描述如下：

（1）第四系松散岩类孔隙潜水

主要分布于牡丹江河谷平原及山间沟谷。分布于阶地，漫滩和较大支流的下

段，倾斜平原，以及熔岩低台地之下。含水层由全新统和更新统顾乡屯组及荒山组冲积物组成。其岩性主要为：黄褐、浅黄、灰白色砂、砂砾石、砂卵石、卵石等。含水层上游厚，下游薄。颗粒上游粗，下游及倾斜平原细。上游含水层厚达 11.54 米，颗粒粗，组成岩性多为卵石，所以，富水性较强，水量丰富，单井涌水量 1000-3000 立方米/天；下游及倾斜平原含水层薄，一般 4~6 米，颗粒细，平均粒径一般 0.4-4 毫米，组成岩性为砂、含砾砂、砂砾石等，所以富水性较弱，水量中等，单井涌水量 100-1000 立方米/天。河谷平原砂砾石孔隙水，水量大，水质好，水位埋藏浅。

（2）第三系碎屑岩类裂隙孔隙水

该类地下水主要分布于东南部一带，局部隐伏于沟谷第四系之下部。盆地分布不连续，大体由三个孤立的小盆地组成。其内沉积了第三系八虎力组半胶结的灰白色，浅黄色含砾中粗砂岩、砂砾岩，其中赋存裂隙孔隙水。

1) 水量较丰富的碎屑岩含水岩组

该含水岩组主要分布于五林盆地西侧姚亮—西桥一带，单井涌水量大于 1000 立方米/天。沉积物严格受断裂构造的控制，呈北东向窄条带状展布。含水层为灰白色含砾中粗砂岩，含砾中细砂岩，半胶结。砾石含量占 5%~25%，粒径 3~5 毫米，个别达 7 毫米。含水层厚 37.07 米，其上为灰白色、灰绿色泥岩、粉细砂岩互层，组成隔水顶板，地下水具承压性质。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Na}$ 型。

2) 水量中等的碎屑岩含水岩组

分布于东部一带，单井涌水量 100-1000 立方米/天。含水层为河湖相含砾中粗、中细砂岩，泥质胶结。地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

（3）基岩裂隙水

区域广泛分布的硬脆性岩石（花岗岩、变质岩和火山岩等），在历次构造运动和强烈的风化作用下，产生了一系列的构造裂隙，构造破碎带和厚度不等的网状风化裂隙带。这些破碎带和风化裂隙带均为大气降水的渗入创造了一定的条件，为地下水提供了有利的赋存空间和运移通道，从而形成水量不等，分布不均的基岩裂隙水。

含水岩组主要分布于区域的碱东、嘎库、桦林和五林一带的丘陵山区。该区

植被较差，主要为次生灌木林区。渗入系数 0.18 左右。岩性为元古代花岗岩和中、新生界碎屑岩。山顶浑圆，沟谷开阔，地表径流较通畅，大气降水多成地表径流流入牡丹江，而不易下渗补给地下水，因而地下水径流量不大，泉水流量较小。地下径流模数一般在 1~3 升/秒·平方公里，泉水流量多 0.1~0.3 升/秒。地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ， $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型，矿化度 0.09~0.7 克/升。

（4）地下水的补给、径流与排泄条件

1）潜水的补给、径流与排泄条件

广大的低山、丘陵区、基岩裸露，风化网状裂隙和构造裂隙均较发育。河谷平原区松散的第四系砂砾石层，其上无区域性稳定隔水层，局部直接出露于地表。这些基本条件极为有利于大气降水的渗入，并赋存其中，从而形成不同类型的潜水。大气降水是区内潜水的主要补给来源。此外，牡丹江及其支流枯水期和一般季节多为地下水排泄的主要通道，唯有洪水期，江河水位高于地下水位时，才有少量的侧向倒灌补给。广大基岩山区，大气降水渗入后，即沿裂隙顺地形坡降向下游运移，在沟谷的边坡呈泉的形式排泄于沟谷；河谷平原区，由于牡丹江其支流堆积物较薄，而且河床底部基本切入基岩，河水位低于两侧潜水位，因此，河谷两侧含水层中的地下水以泉的形式或呈地下径流的方式排泄流量。因此潜水以侧向排泄为主，垂直排泄为辅，牡丹江及其支流沟谷为地下水排泄的主要通道。

2）承压水的补给、径流与排泄条件

承压水补给来源主要为基岩风化裂隙水的侧向补给。受盆地构造控制，部分地段地下水具有承压性质。通过地下径流方式沿两侧断裂带排入沟谷或顶托补给上伏孔隙潜水层中。

5.1.5 区域污染气象特征

5.1.5.1 资料来源

牡丹江气象站位于牡丹江市东安区，地理位置为东经 129.6683°，北纬 45.5039°，观测站海拔高度 305.7m，为国家基本站，站点编号 54094。牡丹江市气象站距离本项目厂界约 14km<50km，牡丹江市气象站常规气象资料可以反映拟建项目区域的基本气候特征，本次评价常规地面气象观测资料利用牡丹江市气象站地面气象观测站近 20 年观测资料及 2024 年逐日、逐次的常规气象观测资料。

本次评价预测采用的高空数据数值模式 WRF 生成，包括大气压、高度、干球温度等。

5.1.5.2 地面气候概况

（1）气候特征

牡丹江市季风气候明显，属寒温带大陆季风气候，冬季受东亚大型环流影响气候寒冷，干燥；夏季在东北低压控制下，受太平洋高压脊影响有较多的降水，因此夏季凉爽，雨水集中；春、秋季节为过渡季节，时间短暂。

牡丹江市（2005—2024 年）主要气象要素统计结果见表 5-1-1，牡丹江市（2005—2024 年）风向频率见表 5-1-2，牡丹江市（2005—2024 年）各月风向频率见表 5-1-3，牡丹江市近 20 年风向玫瑰图见图 5-1-2。

表 5-1-1 牡丹江市（2005—2024 年）气象观测站主要气象要素统计表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		5.04	/	/
多年平均最高气温（℃）		35.08	38.2	20180602
多年平均最低气温（℃）		-28.68	-32	20180123
多年平均气压（hPa）		981.38	/	/
多年平均水汽压（hPa）		8.2	/	/
多年平均相对湿度（%）		64.5	/	/
多年平均年降雨量（mm）		603.89	/	/
多年平均最大日降水量		52	/	/
灾害天气统计	多年平均沙尘暴日数（d）	3.7	/	/
	多年平均雷暴日数（d）	20.5	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.9	/	/
	多年平均大风日数（d）	15.9	/	/
多年实测极大风速（m/s）		23.6	/	/
多年平均风速（m/s）		2.44	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		SW-W-WSW 11.02-10.92-10.14	/	/

表 5-1-2 牡丹江市多年（2005—2024 年）风向频率表（%）

风向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
频率	2.8	3.55	2.86	3.15	5.88	6.19	5.26	6.02	7.83	11.02	10.14	10.92	9	5.28	3.16	2.19	5.2

表 5-1-3 牡丹江市（2005—2024 年）各月风向频率表（%）

风向/ 月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9	10 月	11 月	12 月
NNE	1.72	2.02	2.61	3.06	4.08	3.63	3.02	3.79	2.95	2.53	2.71	1.73
NE	1.76	2.64	3.39	5.18	5.02	3.9	3.66	4.61	3.63	3.17	3.53	2.39
ENE	1.57	1.85	1.93	3	3.56	3.36	3.39	3.6	2.67	2.36	1.99	1.61
E	2.57	2.58	2.26	3.24	3.89	3.87	4.21	4.34	3.6	2.8	2.29	2.23
ESE	5.44	4.85	4.16	4.64	6.25	8.4	8.04	7.41	7.38	5.91	4.4	3.76
SE	5.06	5.15	4.83	5.55	7.12	8.21	7.98	7.5	8.23	5.78	4.67	4.35
SSE	5.89	4.59	4.36	4.21	5.82	6.8	6.81	6.11	5.88	4.76	4.11	3.93
S	6.89	6.01	4.95	4.2	5.64	7.39	7.52	6.88	6.65	5.44	4.64	5.85
SSW	9.68	7.61	7.45	7.25	7.54	9.1	9.58	8.3	7.23	6.53	6.06	7.73
SW	9.92	10.74	11.12	10.81	11.29	11.33	12.02	9.94	10.16	10.36	11.68	12.3
WSW	11.16	11.11	10.86	10.63	8.75	8.42	8.76	7.5	7.68	10.39	13.03	13.3
W	11.46	12.85	12.6	12.25	9.73	7.88	7.65	7.89	9.31	11.81	13.97	13.82
WNW	10.42	12.59	12.83	10.19	7.54	5.49	4.75	6.28	7.92	9.56	10.81	10.11
NW	5.3	6.06	7.06	6.79	5.17	4.05	3.48	4.27	5.33	6.01	5.18	4.75
NNW	3.18	3.13	3.61	3.81	3.03	2.91	2.43	3.18	3.14	3.4	3.11	2.66
N	1.81	1.75	2	2.06	2.48	2.33	2.17	3.3	2.34	2.09	1.98	2.11
C	6.28	4.7	4.31	3.49	3.23	3.2	4.63	5.34	6.2	7.29	6.1	7.73

注：3、4、5月为春季，6、7、8月为夏季，9、10为秋季，11、12、1、2为冬季。

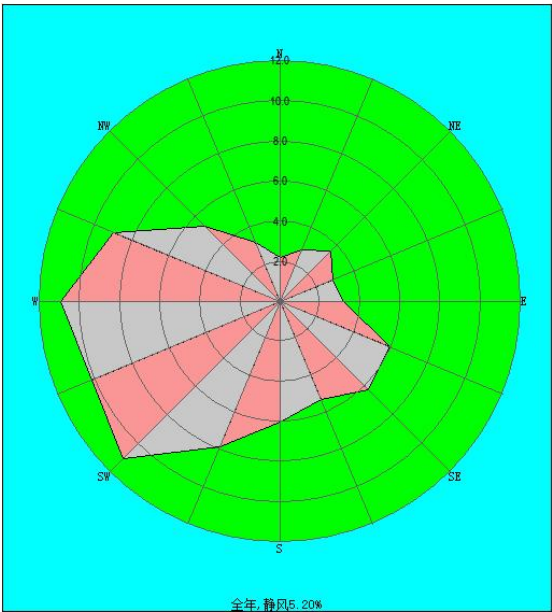


图5-1-2 牡丹江市多年（2005—2024年）风向玫瑰图

5.1.5.3 常规气象资料分析

（1）气温

牡丹江市 2024 年地面气象资料中每月平均温度的变化情况见表 5-1-4，年平均温度月变化曲线见图 5-1-3。

表 5-1-4 牡丹江市 2024 年平均温度的月变化

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
气温 (°C)	-15.5 6	-10.2 5	-2.3 3	9.98	13.54	18.4 0	22.7 5	22.9 5	14.7 9	7.13	-2.5 7	-11.9 1

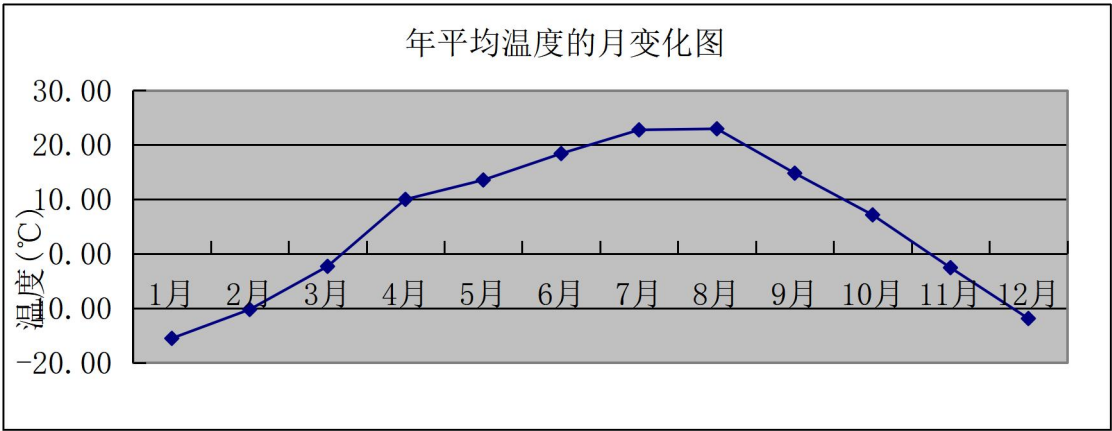


图 5-1-3 年平均温度的月变化曲线图

(2) 风速

牡丹江市 2024 年地面气象资料中每月平均风速和各季小时的平均风速变化情况分别见表 5-1-5 和表 5-1-6。年平均风速月变化曲线和季小时平均风速的日变化曲线分别见图 5-1-4 和图 5-1-5。

表 5-1-5 牡丹江市 2024 年平均风速的月变化

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 (m/s)	2.0 7	2.5 3	3.1 9	3.1 0	3.2 4	2.6 6	2.0 4	2.0 5	2.1 9	2.36	2.71	3.12

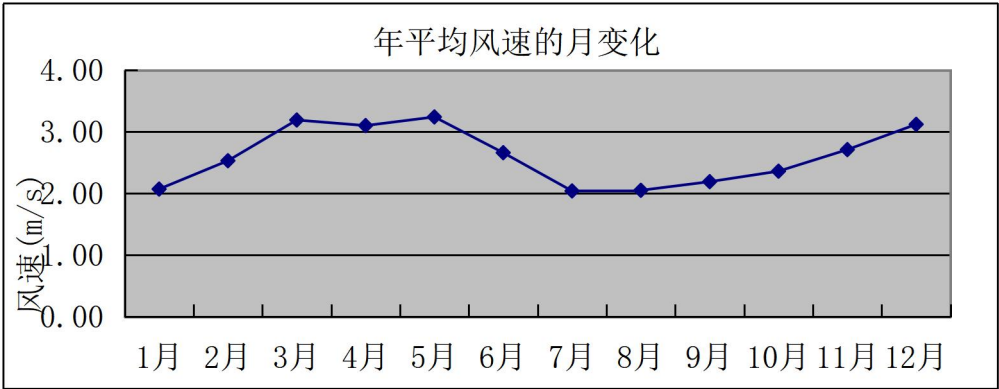


图 5-1-4 年平均风速的月变化曲线

表 5-1-6 牡丹江市 2024 年季小时平均风速的日变化

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.0 4	2.0 8	2.2 5	2.1 6	2.2 8	2.3 8	2.7 5	3.4 3	3.80	3.90	4.30	4.61
夏季	1.5 8	1.6 9	1.4 9	1.5 6	1.4 9	1.5 4	1.7 5	2.0 6	2.41	2.72	2.78	3.17
秋季	1.8 7	1.7 3	1.6 9	1.6 8	1.7 9	1.6 6	1.6 0	2.0 8	2.61	3.12	3.25	3.46
冬季	2.2 5	2.0 7	2.0 1	1.8 2	1.8 4	1.9 5	2.0 0	1.9 6	2.35	2.83	3.20	3.52
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.6 3	4.6 3	4.4 5	4.4 0	3.9 0	3.2 4	2.7 9	2.4 2	2.63	2.47	2.37	2.37
夏季	3.2 6	3.2 8	3.1 4	2.9 9	2.6 8	2.4 2	2.2 0	2.0 1	2.13	1.90	1.78	1.85
秋季	3.5 8	3.4 4	3.3 6	3.0 8	2.6 9	2.2 7	2.4 5	2.2 7	2.24	2.08	2.07	1.95
冬季	3.7 7	3.7 7	3.4 8	3.2 5	2.7 3	2.5 1	2.4 7	2.4 8	2.44	2.40	2.36	2.27

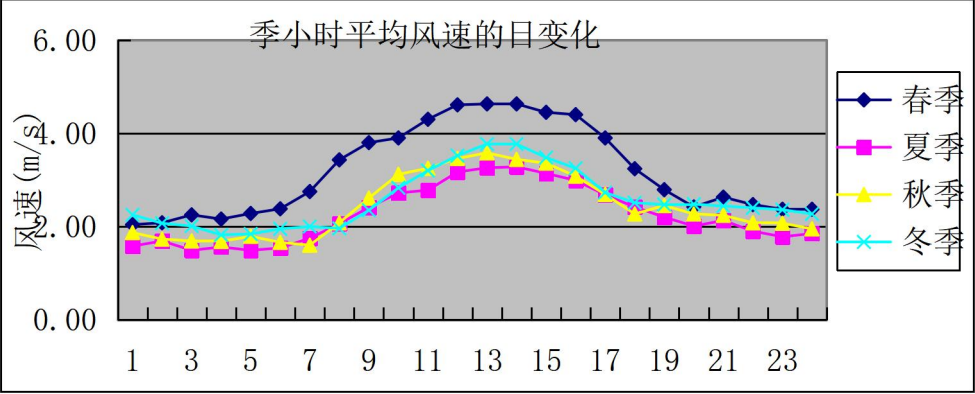


图 5-1-5 季小时平均风速的日变化曲线图

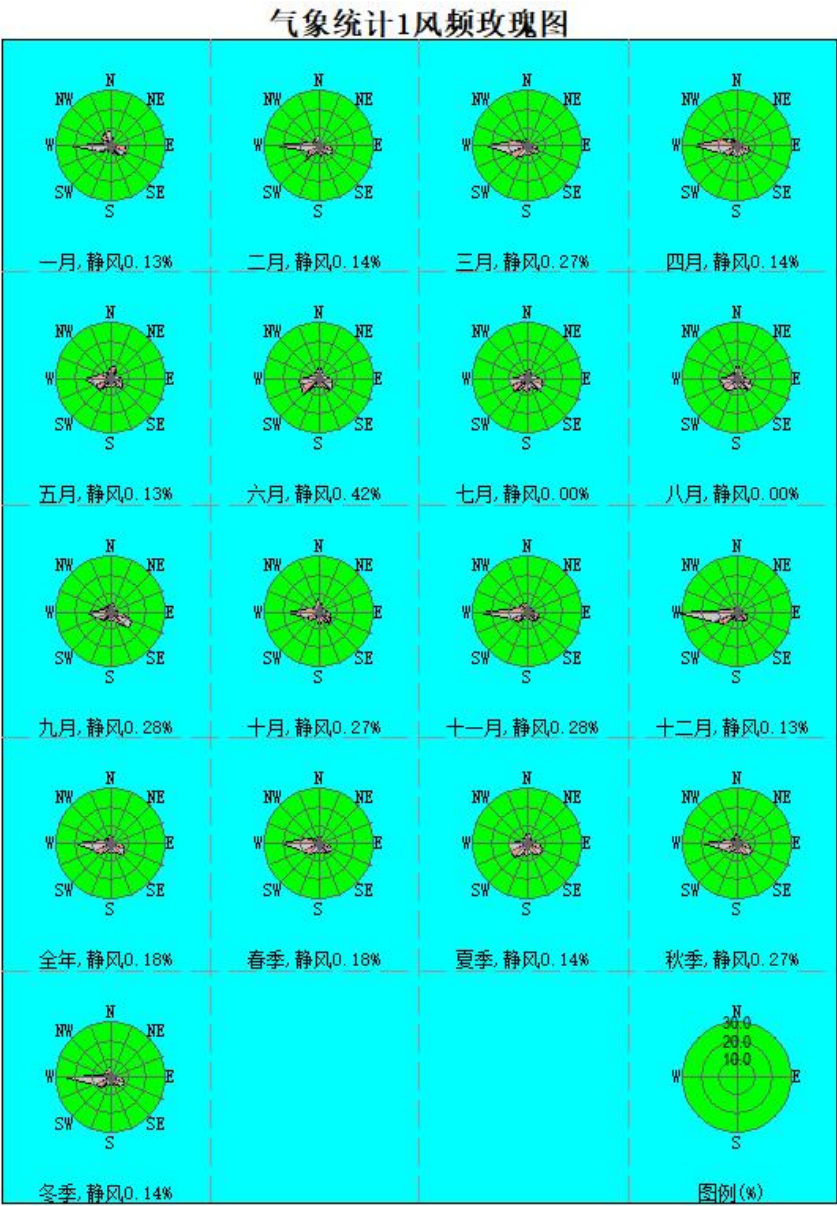


图 5-1-6 牡丹江市 2024 年风频玫瑰图

(3) 风频

2024 年牡丹江市风频见表 5-1-7、表 5-1-8 和图 5-1-6。

表 5-1-7 2024 年牡丹江市年均风频的季变化及年均风频

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.30	2.99	2.08	1.81	5.21	7.02	6.61	4.71	5.89	4.76	8.06	10.28	20.47	7.43	4.48	2.72	0.18
夏季	6.34	4.62	2.99	3.13	6.57	8.65	9.33	5.21	6.11	5.75	10.46	9.47	10.82	3.26	3.40	3.76	0.14
秋季	6.00	2.98	2.88	2.24	6.18	8.47	9.29	4.81	5.54	3.75	6.91	8.38	19.46	4.67	4.08	4.08	0.27
冬季	5.63	1.69	1.47	1.24	6.00	8.15	6.68	4.30	5.08	3.21	7.65	9.20	26.33	3.98	4.40	4.85	0.14
全年	5.82	3.07	2.36	2.11	5.99	8.07	7.98	4.76	5.66	4.37	8.28	9.34	19.25	4.84	4.09	3.85	0.18

表 5-1-8 2024 年牡丹江市年均风频的月变化

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8.06	2.69	2.15	1.61	6.85	9.81	6.45	4.17	3.49	3.36	2.96	6.85	22.72	3.90	6.72	8.06	0.13
二月	6.32	1.58	1.58	0.86	6.32	8.05	7.04	3.88	6.32	2.59	10.92	6.75	23.85	4.89	4.02	4.89	0.14
三月	5.24	2.15	1.34	1.61	4.03	7.66	5.78	4.17	5.91	4.70	9.41	10.75	23.39	6.99	4.70	1.88	0.27
四月	3.47	1.11	0.97	1.25	5.83	7.22	5.83	5.42	6.11	5.14	6.11	10.42	24.03	9.03	5.00	2.92	0.14
五月	7.12	5.65	3.90	2.55	5.78	6.18	8.20	4.57	5.65	4.44	8.60	9.68	14.11	6.32	3.76	3.36	0.13
六月	6.53	3.75	3.19	3.19	5.83	8.06	9.03	5.00	5.56	3.89	12.36	10.83	11.25	3.33	3.33	4.44	0.42
七月	5.11	4.97	2.28	3.90	7.80	8.74	10.22	4.84	7.80	6.32	9.95	9.68	9.95	2.55	2.82	3.09	0.00
八月	7.39	5.11	3.49	2.28	6.05	9.14	8.74	5.78	4.97	6.99	9.14	7.93	11.29	3.90	4.03	3.76	0.00
九月	5.14	3.89	3.33	2.22	6.11	11.81	12.92	4.86	5.83	4.44	6.11	8.75	14.03	4.17	3.89	2.22	0.28
十月	8.33	2.96	2.55	2.28	6.18	6.85	8.74	4.70	6.99	4.03	7.12	7.26	18.28	5.24	3.23	4.97	0.27
十一月	4.44	2.08	2.78	2.22	6.25	6.81	6.25	4.86	3.75	2.78	7.50	9.17	26.11	4.58	5.14	5.00	0.28
十二月	2.55	0.81	0.67	1.21	4.84	6.59	6.59	4.84	5.51	3.63	9.27	13.84	32.26	3.23	2.42	1.61	0.13

（4）主导风向

牡丹江市近20年（2005—2024年）的风向频率变化情况可以看出，主要风向夹角为SW（11.02%）-WSW（10.14%）-W（10.92%），风频之和32.08%，其中SW风频最大；牡丹江市2024年全年主要风向夹角为SW（8.28%）-WSW（9.34%）-W（19.25%），风频之和为36.87%，以W为主风向；牡丹江市2024年冬季主要风向夹角为SW（7.65%）-WSW（9.20%）-W（26.33%），风频之和为43.18%，冬季W风频最大。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6环境空气质量现状调查与评价中6.1.1一级评价项目要求”，一级评价项目需调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据；调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度。

本项目所在区域环境质量达标情况的判定采用《2024年黑龙江省生态环境质量状况》中的数据来作为判断依据，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.3补充监测”要求，本项目排放的其他特征污染物TSP、汞及其化合物、NH₃、H₂S、臭气浓度及黑龙江牡丹峰国家级自然保护区的PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP、汞及其化合物、NH₃、H₂S、臭气浓度的环境质量现状数据委托黑龙江省瑞科检测技术有限公司进行检测，《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）检测报告》见附件25。

5.2.1.1 项目所在区域环境空气质量达标区判断

根据《2024年黑龙江省生态环境质量状况》，牡丹江市空气质量级别达二级标准，达标天数为354天（96.7%），PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO-95_{pe}和O₃-8h-90_{per}年均浓度分别为31μg/m³、44μg/m³、9μg/m³、20μg/m³、0.9mg/m³、108μg/m³。本

项目所在区域空气质量达标情况判定结果见表5-2-1。

表 5-2-1 本项目所在区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31	35	88.6	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	/	75	/	/
PM ₁₀	年平均质量浓度	44	70	62.9	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	/	150	/	/
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	/	150	/	/
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	/	80	/	/
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.9mg/m ³	4mg/m ³	22.5	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	108	160	67.5	达标

5.2.1.2 项目所在区域基本污染物环境质量现状评价

本项目所在区域基本污染物环境质量现状情况见表 5-2-2。

表 5-2-2 本项目基本污染物环境质量现状

点位 名称	监测点坐标 /m		污 染 物	年评价指标	评价 标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状 浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓 度占标 率%	超 标 率 %	达标 情况
	X	Y							
牡丹 江市 环境 监测 站	129. 668	44.50 39	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	31	88.6	0	达标
				第 95 百分位数日 平均质量浓度	75	/	/	0	超标
			PM ₁₀	年平均质量浓度	70	44	62.9	0	达标
				第 95 百分位数日 平均质量浓度	150	/	/	0	达标
			SO ₂	年平均质量浓度	60	9	15	0	达标
				第 98 百分位数日 平均质量浓度	150	/	/	0	达标
			NO ₂	年平均质量浓度	40	20	50	0	达标
				第 98 百分位数日 平均质量浓度	80	/	/	0	达标
			CO	年平均质量浓度	/	/	/	/	/
				第 95 百分位数日 平均质量浓度	4 mg/m ³	0.9 mg/m ³	22.5	0	达标

			O ₃	年平均质量浓度	/	/		/	/
				第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	160	108	67.5	0	达标

5.2.1.3 项目所在区域特征污染物环境质量现状评价

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.3 补充监测要求，补充监测点位以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点，补充监测应至少取得 7 天有效数据”。因此，本项目分别在项目厂址及主导风向下风向各设置 1 个特征污染物的补充监测点位，同时在黑龙江牡丹峰国家级自然保护区设 1 个环境空气监测点位，环境质量现状监测点位情况见表 5-2-3 及图 5-2-1。

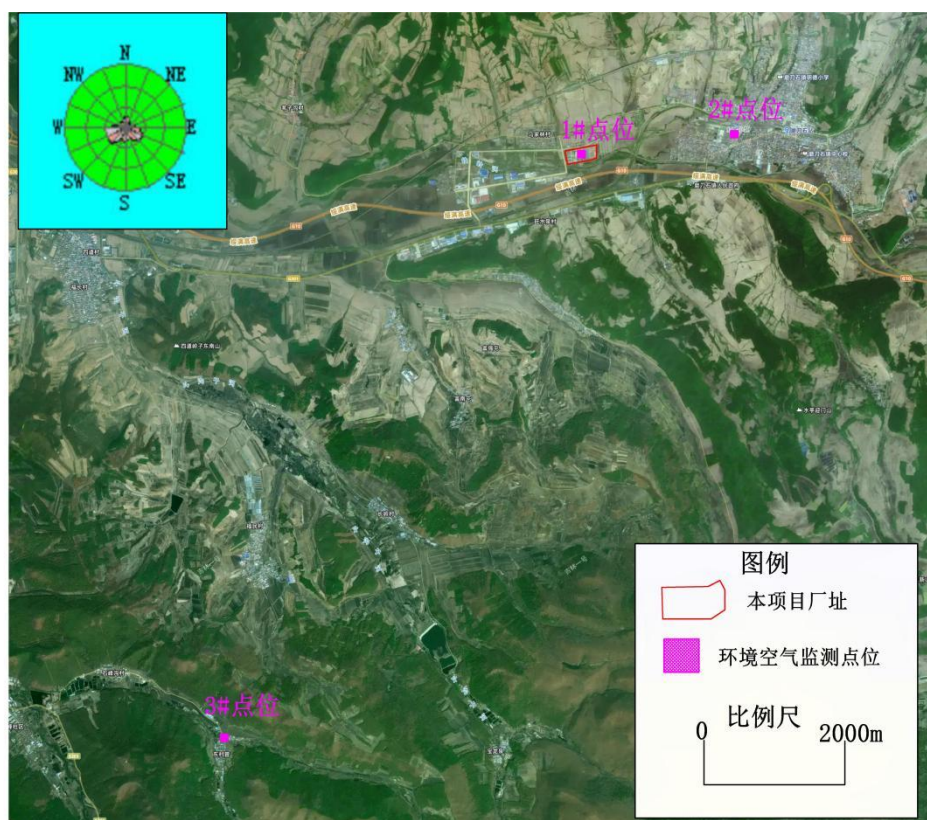


图 5-2-1 本项目特征污染物的现状监测布点图

表 5-2-3 本项目特征污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/经纬度		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
厂址	/	/	TSP、汞及其化合物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	连续监测 7 天，SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、汞及其化合物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度的 1 小时平均浓度值每天监测 4 次，时间为每日 02、08、14、20 时，每次至少有 45min 的采样时间；PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP 日平均浓度值监测每天至少有 24h 的采样时间。	—	—
磨刀石镇	129°51'34.9532"	44°33'46.3803"			NE	2000
黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	129°46'06.4412"	44°29'09.9403"	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、汞及其化合物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度		S	8500

(2) 监测单位及时间频次

委托黑龙江省瑞科检测技术有限公司于 2025 年 8 月 14 日—2025 年 8 月 20 日及 2025 年 8 月 27 日—2025 年 9 月 2 日分别进行连续 7 天监测。SO₂、NO₂、CO、O₃、汞及其化合物、NH₃、H₂S、臭气浓度的 1 小时平均浓度值每天监测 4 次，时间为每日 02、08、14、20 时，每次至少有 45min 的采样时间；PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP 日平均浓度值监测每天至少有 24h 的采样时间。

(3) 现状监测结果

本项目特征污染物环境空气质量现状监测结果见表 5-2-4-表 5-2-5。

表 5-2-4 本项目特征污染物环境质量现状监测结果表（二类区）

监测点位	监测点坐标/经纬度		污染物	平均时间	评价标准 mg/m ³	监测浓度 范围mg/m ³	最大浓度 占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
厂址	/	/	TSP	24h 平均	0.3	0.141-0.161	53.7	0	达标
			NH ₃	1h 平均	0.2	0.02-0.04	20	0	达标
			H ₂ S	1h 平均	0.01	0.005-0.007	70	0	达标
			Hg	24h 平均	/	<6.6×10 ⁻⁶	/	/	达标
			臭气浓度	1h 平均	/	<10	/	/	达标
磨刀	129°	44°3	TSP	24h 平均	0.3	0.129-0.138	46	0	达标

石镇	51°34'38.9532"	126°46'38.0300"	NH ₃	1h平均	0.2	0.03-0.06	30	0	达标
			H ₂ S	1h平均	0.01	0.004-0.007	70	0	达标
			Hg	24h平均	/	<6.6×10 ⁻⁶	/	/	达标
			臭气浓度	1h平均	/	<10	/	/	达标
各点位平均值	/	/	TSP	24h平均	0.3	0.136-0.147	49	0	达标
			NH ₃	1h平均	0.2	0.03-0.045	22.5	0	达标
			H ₂ S	1h平均	0.01	0.005-0.0065	65	0	达标
			Hg	24h平均	/	<6.6×10 ⁻⁶	/	/	达标
			臭气浓度	1h平均	/	<10	/	/	达标

表 5-2-4 本项目特征污染物环境质量现状监测结果表（一类区）

监测点位	监测点坐标/经纬度		污染物	平均时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围μg/m ³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	129°46'06.4412"	44°29'09.9403"	TSP	24h平均	120	83-92	76.7	0	达标
			NH ₃	1h平均	200	20-40	13.3	0	达标
			H ₂ S	1h平均	10	3-5	50	0	达标
			Hg	24h平均	/	<6.6×10 ⁻⁶	/	0	达标
			PM ₁₀	24h平均	50	42-45	90	0	达标
			PM _{2.5}	24h平均	35	26-29	82.9	0	达标
			SO ₂	1h平均	150	7-14	9.33	0	达标
				24h平均	50	8-10	20	0	达标
			NO ₂	1h平均	200	12-16	8	0	达标
				24h平均	80	15-17	21.25	0	达标
			CO	1h平均	10mg/m ³	0.4-0.7	7	0	达标
				24h平均	4mg/m ³	0.5-0.7	17.5	0	达标
			O ₃	1h平均	160	17-26	16.25	0	达标
				日最大8h平均	100	22-24	24	0	达标
			臭气浓度	1h平均	/	<10	/	/	达标

5.2.1.4 环境空气质量现状评价结论

根据《2024 年黑龙江省生态环境质量状况》可知，项目所在区域 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 总体达标，本项目所在区域属于城市环境空气质量

达标区域，1#和2#环境空气质量监测点位的TSP现状监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，NH₃、H₂S现状监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求、汞及其化合物未检出。补充监测基本因子（PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃）及其他因子（TSP）在3#黑龙江牡丹峰国家级自然保护区满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准；NH₃、H₂S、臭气浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求，汞及其化合物未检出。

5.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目涉及的地表水体铁岭河未列入《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）》及《黑龙江省地表水功能区标准》（DB23/T740-2003）内，未开展水功能区划分，铁岭河汇入牡丹江市排污控制区，铁岭河水质目标按照牡丹江市排污控制区的水质目标进行控制。牡丹江市排污控制区（绥滨铁路桥-二发电厂排污口下）无水质目标，排污控制区水质标准按其出流断面的水质状况达到相邻水功能区的水质控制标准确定，二发电厂排污口下以下断面水质目标为Ⅲ类。根据《2024年黑龙江省生态环境质量状况》，牡丹江市地表水参与国家考核计算的断面共12个，Ⅰ~Ⅲ类水质比例为75%，无劣Ⅴ类水质断面。与上年同期相比，Ⅰ~Ⅲ类水质比例保持不变，均无劣Ⅴ类水质断面。镜泊湖和莲花水库的水质状况均为轻度污染。牡丹江市饮用水水源地水量达标率为100%。2024年全省河流水质状况示意图见图5-2-2。由图可知，牡丹江水质现状为Ⅲ类水体，满足水体功能区规划目标Ⅲ类标准要求。



图 5-2-2 2024 年全省河流水质状况示意图

5.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

5.2.3.1 地下水环境质量现状监测

（1）监测点位

结合本项目区域用水的实际情况和地下水环境评价等级要求，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011）中 8.3.3.3 现状监测点的布设原则：“三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1~2 个，原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。同时地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。”因此本项目在厂址内及周围共布设 4 个地下水水质和水位监测点（SZ01-SZ04），另设 4 个水位监测点（SW01-SW04）。本项目地下水水质水位监测点位见表 5-2-6 及图 5-2-3。

表 5-2-6 本项目地下水水质水位监测点位表

监测点类型	编号	坐标	井深 (m)	监测井功能	监测层位
地下水水质、水位监测点	SZ01/ SW01	129°49'47.9149" 44°33'33.2146"	50	消防应急水井	第四系孔隙潜水
	SZ02/ SW02	129°49'31.9877" 129°49'31.9877"	70	饮用水水源井	第四系孔隙潜水
	SZ03/ SW03	129°48'48.6830" 129°48'48.6830"	20	污水处理厂内水井	第四系孔隙潜水
	SZ04/ SW04	129°49'48.5500" 44°33'30.6819"	60	饮用水水源井	第四系孔隙潜水
地下水水位监测点	SW01	129°49'03.9033" 44°33'40.9856"	8	灌溉用水井	第四系孔隙潜水
	SW02	129°49'23.1279" 44°33'43.3452"	70	饮用水水源井	第四系孔隙潜水
	SW03	129°49'32.2224" 44°34'00.9106"	8	饮用水水源井	第四系孔隙潜水
	SW04	129°48'54.0214" 44°33'43.8506"	8	饮用水水源井	第四系孔隙潜水

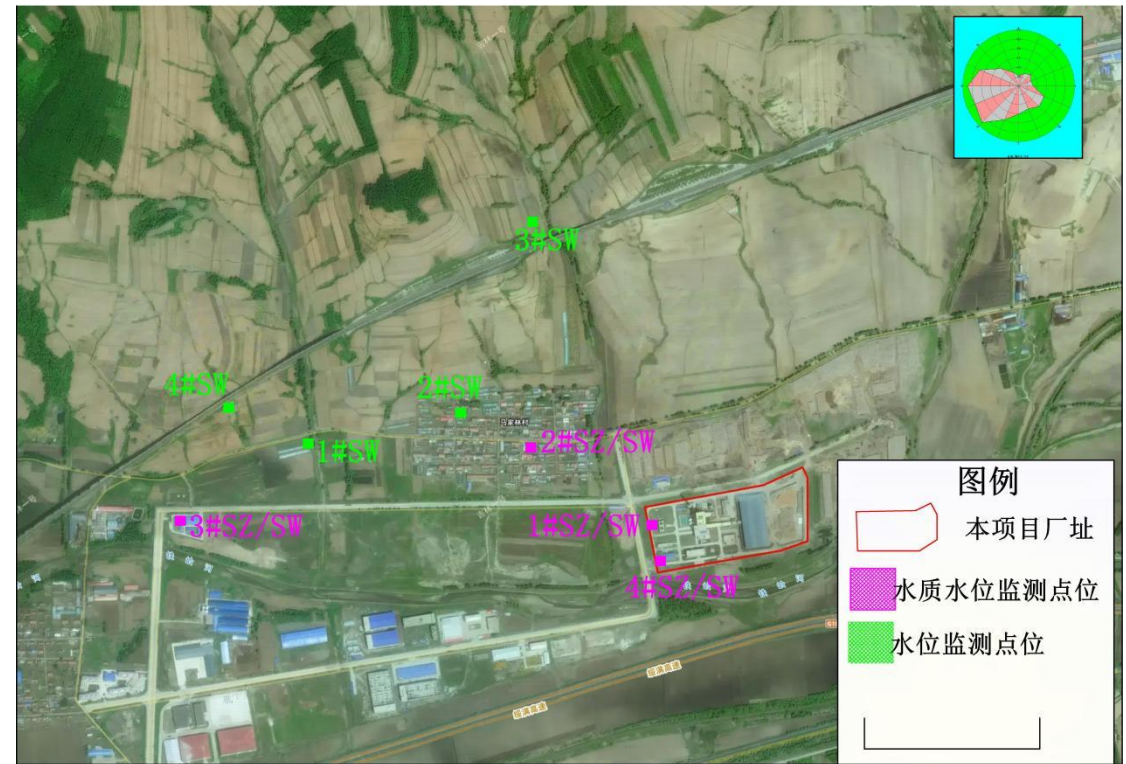


图 5-2-3 地下水水质水位监测点位图

(2) 监测因子

pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氟化物、总硬度、铅、镉、铁、锰、砷、汞、六价铬、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、石油类共 30 项。

（3）监测时间及频率

委托黑龙江省瑞科检测技术有限公司于 2025 年 8 月 14 日，采样 1 天，每天 1 次。

（4）监测方法

地下水环境质量现状监测方法见表 5-2-7。

表 5-2-7 地下水环境质量现状监测方法

监测项目	监测方法	方法来源
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020
铅、镉	质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（总大肠菌群 5.1 多管发酵法 5.2 滤膜法）	GB/T 5750.12-2023
总溶解性固体	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法	DZ/T 0064.9-2021
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法	HJ/T342-2007
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB11896-1989
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	GB 7480-87
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法	GB 7493-87
挥发酚	挥发酚的测定 4-氨基安替比邻分光光度法	HJ503-2009
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）	GB/T5750.5-2006
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-87
汞、砷	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	DZ/T 0064.17-2021
总硬度	钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB7477-1987
铁、锰	铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-89
高锰酸盐指数	高锰酸钾指数的判定 酸性法	GB11892-89
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ 1000-2018

K ⁺ 、Na ⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法	HJ812-2016
Ca ²⁺ 、Mg ²⁺		
硫酸根离子	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法	HJ84-2016
氯离子		
碳酸根	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021
碳酸氢根	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018

（5）监测结果统计

本项目地下水水质现状监测结果见表 5-2-8。

表 5-2-8 本项目地下水水质现状监测结果 单位：mg/L

监测项目	SZ01	SZ02	SZ03	SZ04
pH	7.4	7.3	7.2	7.3
总硬度	230	135	259	117
溶解性总固体	319	187	371	172
硫酸盐	30	17	33	8
氯化物	46	10L	61	10L
氨氮	0.341	0.060	0.229	0.04
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
硝酸盐	0.02L	4.66	0.02L	4.56
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
氟化物	0.17	0.21	0.26	0.26
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
铁	1.28	0.16	0.58	0.03L
锰	1.10	0.01L	0.90	0.01L
铅	0.00016	0.00031	0.00022	0.00009L
镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
高锰酸盐指数 （耗氧量）	1.6	0.6	1.1	0.8
总大肠菌群	<2	2	2	2
细菌总数（菌落总数）	10	28	14	60
K ⁺	1.30	1.10	2.16	0.50
Ca ²⁺	70.8	34.4	85.8	37.5

Na ⁺	11.9	6.26	12.5	3.92
Mg ²⁺	15.3	9.45	17.5	7.87
Cl ⁻	39.1	7.71	56.4	4.43
SO ₄ ²⁻	32	17.5	33.2	8.17
HCO ₃ ⁻	210	132	248	148
CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

注：单位为 mg/L，pH 无量纲，总大肠菌群单位为 MPNb/100mL，细菌总数单位为 CFU/mL。

5.2.3.2 地下水环境质量现状评价

（1）评价因子

同现状监测因子。

（2）评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，石油类参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2020）限值指标。

（3）评价方法

采用标准指数法。其标准指数计算公式如下：

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

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值）其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

C_i--第 i 个水质因子的监测质量浓度值（mg/L）；

C_{si}--第 i 个水质因子的标准质量浓度值（mg/L）；

pH_{sd}—pH 值标准规定的下限值；

pH_{su}-- pH 值标准规定的上限值。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

（4）评价结果及分析

①地下水化学类型

评价范围内地下水中八大离子的检测结果统计计算见表 5-2-9。评价区范围内地下水阴离子以重碳酸根离子为主；阳离子则以钙离子为主，镁离子次之。按舒卡列夫分类，地下水水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。

②地下水评价结果

地下水环境现状评价结果见表 5-2-10。

表 5-2-9 八大离子的检测结果统计表

监测点	浓度	K^+	Ca^{2+}	Na^+	Mg^{2+}	总计	HCO_3^-	CO_3^{2-}	SO_4^{2-}	Cl^-	总计	水化学类型
SZ01	mg/L	1.3	70.8	11.9	15.3	99.3	210	2.5	32	39.1	283.6	$\text{HCO}_3\text{-Ca}$
	meq/L	0.033	6.540	0.517	1.275	8.365	3.443	0.042	0.667	1.101	5.253	
	meq%	0.621	65.974	9.643	23.762	100%	65.544	0.793	12.693	20.970	100%	
SZ02	mg/L	1.1	34.4	6.26	9.45	51.21	132	2.5	17.5	7.71	159.71	$\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$
	meq/L	0.028	1.720	0.272	0.788	2.808	2.164	0.042	0.365	0.217	2.788	
	meq%	1.004	61.256	9.693	28.046	100%	77.634	1.495	13.080	7.792	100%	
SZ03	mg/L	2.16	85.8	12.5	17.5	117.96	248	2.5	33.2	56.4	340.1	$\text{HCO}_3\text{-Ca}$
	meq/L	0.055	4.290	0.543	1.458	6.346	4.066	0.042	0.692	1.589	6.389	
	meq%	0.873	67.589	8.562	22.976	100%	63.648	0.652	10.828	24.872	100%	
SZ04	mg/L	0.50	37.5	3.92	7.87	49.79	148	2.5	8.17	4.43	163.1	$\text{HCO}_3\text{-Ca}$
	meq/L	0.013	1.875	0.170	0.656	2.714	2.426	0.042	0.170	0.125	2.763	
	meq%	0.472	69.084	6.280	24.164	100%	87.815	1.508	6.161	4.517	100%	

表5-2-10 本项目地下水水质现状评价结果（P值）待计算

监测项目	SZ01	SZ02	SZ03	SZ04
pH	0.27	0.20	0.13	0.20
总硬度	0.51	0.30	0.58	0.26
溶解性总固体	0.319	0.187	0.371	0.172
硫酸盐	0.12	0.068	0.132	0.032
氯化物	0.184	0.02	0.244	0.02
氨氮	0.682	0.12	0.458	0.08
亚硝酸盐	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
硝酸盐	0.0005	0.233	0.0005	0.228
氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02
氟化物	0.17	0.21	0.26	0.26
挥发酚	0.075	0.075	0.075	0.075
铁	4.27	0.53	1.93	0.05
锰	11	0.05	1	0.05
铅	0.016	0.031	0.022	0.0045
镉	0.005	0.005	0.005	0.005
汞	0.02	0.02	0.02	0.02
砷	0.015	0.015	0.015	0.015
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04
高锰酸盐指数 (耗氧量)	0.53	0.2	0.37	0.27
总大肠菌群	0.33	0.67	0.67	0.67
细菌总数(菌落总数)	0.1	0.28	0.14	0.60
K ⁺	1.30	1.10	2.16	0.50
Ca ²⁺	70.8	34.4	85.8	37.5
Na ⁺	11.9	6.26	12.5	3.92
Mg ²⁺	15.3	9.45	17.5	7.87
Cl ⁻	39.1	7.71	56.4	4.43
SO ₄ ²⁻	32	17.5	33.2	8.17
HCO ₃ ⁻	210	132	248	148
CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L
石油类	0.10	0.10	0.10	0.10

5.2.3.3 地下水环境质量现状评价结论

根据现状评价结果，评价区整体水质较好，未出现超标现象，地下水环境各指标标准指数值均小于 1，地下水水质现状值满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

5.2.4 声环境质量现状调查与评价

5.2.4.1 声环境质量现状监测

（1）监测点位、因子及监测时间

本项目声环境质量现状监测委托黑龙江省瑞科检测技术有限公司对项目厂界及周边开展了声环境质量现状监测，监测因子为昼间等效 A 声级（L_d）、夜间等效 A 声级（L_n）。噪声监测时间为 2025 年 8 月 14 日—8 月 15 日，连续监测 2 天，每天分昼、夜间各一次。本项目在厂界四周及敏感目标马家林村共设置 5 个声环境质量现状监测点位，监测点位见表 5-2-11 及图 5-2-4。

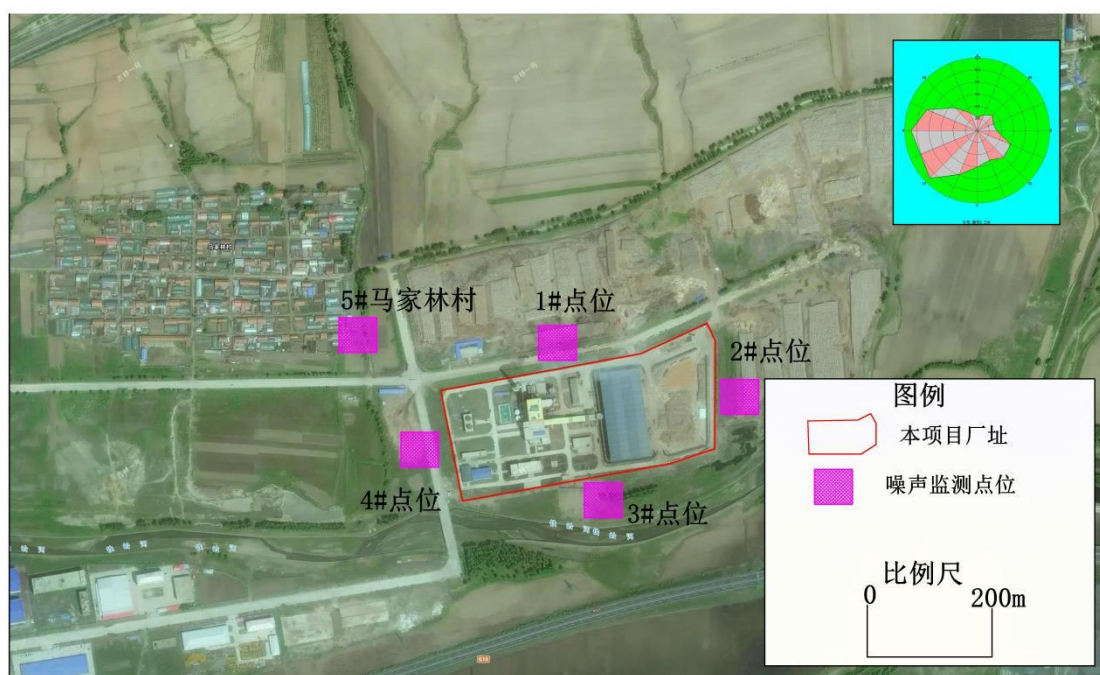


图 5-2-4 本项目噪声监测布点图

表 5-2-11 本项目噪声现状监测点位布设情况

采样地点	检测项目	采样天数	采 样 频 次
1#厂界北侧 1m 处	等效连续 A 声级	2 天	连续监测 2 天，分别选取昼、夜间的代表性时段。
2#厂界东侧 1m 处			
3#厂界南侧 1m 处			
4#厂界西侧 1m 处			
5#马家林村			

(2) 监测方法

监测方法按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的监测方法。

(3) 监测结果

声环境质量现状监测结果见表5-2-12。

表 5-2-12 本项目噪声监测结果表 单位 LeqdB (A)

检测地点	2025 年 8 月 14 日		2025 年 8 月 15 日	
	昼 Leq	夜 Leq	昼 Leq	夜 Leq
1#厂界北侧 1m 处	52	42	52	43
2#厂界东侧 1m 处	52	42	52	43
3#厂界南侧 1m 处	51	43	53	41
4#厂界西侧 1m 处	51	43	52	42
5#马家林村	51	40	51	41

5.2.4.2 声环境质量现状评价

(1) 评价方法

根据噪声现状的监测统计结果，采用与评价标准直接比较的方法对评价范围内的声环境质量现状进行评价。

(2) 评价标准

以等效连续A声级Leq为评价量，评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1环境噪声限值中的2类、3类标准。

(3) 现状评价结论

本项目声环境现状评价结果见表 5-2-13。

表 5-2-13 本项目噪声现状评价结果表 单位：dB（A）

检测地点	2025 年 8 月 14 日		2025 年 8 月 15 日		超标和达标情况
	昼 L_{eq}	夜 L_{eq}	昼 L_{eq}	夜 L_{eq}	达标
1#厂界北侧 1m 处	52	42	52	43	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 表 1 环境噪声限值中的 3 类标准
2#厂界东侧 1m 处	52	42	52	43	
3#厂界南侧 1m 处	51	43	53	41	
4#厂界西侧 1m 处	51	43	52	42	
5#马家林村	51	40	51	41	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 表 1 环境噪声限值中的 2 类标准

结合噪声现状监测结果，厂界噪声监测点的昼间等效 A 声级在 51~53dB(A) 之间，夜间等效 A 声级在 41~43dB(A) 之间，厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中 3 类声环境功能区标准；声环境敏感目标监测点的昼间等效 A 声级在 51~51dB(A) 之间，夜间等效 A 声级在 40~41dB(A) 之间，声环境保护目标噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 环境噪声限值中的 2 类标准。

5.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

5.2.5.1 监测点位

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“7.4.2 布点原则”要求，土壤环境现状监测点布设应根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级和土地利用类型确定，采用均匀性与代表性相结合的原则。调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域。涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点。本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤评价等级为二级，根据土壤类型分布图（见图 5-2-5），本项目评价范围内土壤类型为草甸土，同时项目涉及大气沉降影响。因此，本项目土壤环境质量监测在厂址占地范围内布设 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样点，土壤监测点位情况见表 5-2-14 及图 5-2-6。

表 5-2-14 本项目土壤环境质量现状监测布点

编号	采样单元	土壤类型	与厂址相对方位及最近距离	监测因子	监测布点类型	测点取土样深度
厂区占地范围内						
1#	厂区北侧空地	草甸土	/	汞及其化合物、石油烃	柱状样	0~0.5 m 0.5~1.5 m 1.5~3 m
2#	厂区中部空地	草甸土	/		柱状样	0~0.5 m 0.5~1.5 m 1.5~3 m
3#	厂区南侧空地	草甸土	/		柱状样	0~0.5 m 0.5~1.5 m 1.5~3 m
4#	厂区西北侧空地	草甸土	/	砷、镉、铬（六价）、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、1,1,2,2-四氯乙烷、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、氯乙烯、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（又名 1, 2-苯并菲）、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、pH、石油烃、汞及其化合物	表层样	0~0.2m
占地范围外						
5#	厂界外上风向	草甸土	厂址西侧 350m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	表层样	0~0.2 m
6#	厂界外下风向	草甸土	厂址东侧 300m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	表层样	0~0.2 m

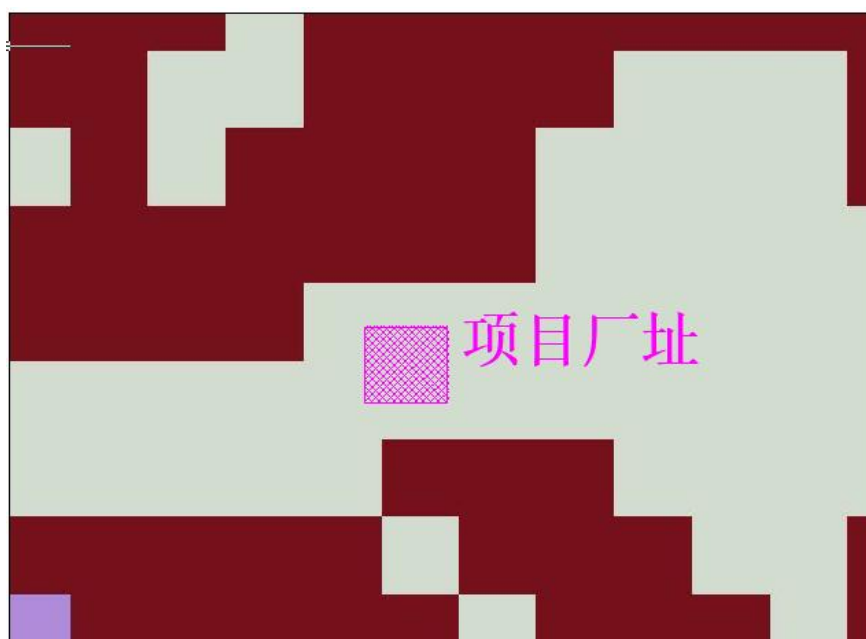


图5-2-5 本项目土壤类型分布图



图 5-2-6 本项目土壤环境现状监测布点图

5.2.5.2 监测项目

建设用地监测因子：砷、镉、铬（六价）、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、1,1,2,2-四氯乙烷、

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、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、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（又名 1，2-苯并菲）、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、pH、石油烃、汞及其化合物。

农用地监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。

5.2.5.3 监测单位及监测时间

委托黑龙江省瑞科检测技术有限公司于 2025 年 8 月 14 日进行监测，连续监测 1 天，一天一次。

5.2.5.4 土壤理化特性调查

本项目所在区域土壤理化特性见表 5-2-15。

表 5-2-15 土壤理化特性调查表

点号		4# (厂区西北侧空地)	5# (厂区外上风向)	6# (厂区外下风向)
层次		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	黑色	黑色	黑色
	结构	团状	团状	团状
	质地	砂粒、粉粒为主	砂粒、粉粒为主	砂粒、粉粒为主
	砂砾含量	%	%	%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.28	6.96	6.59
	阳离子交换量（cmol/kg）	20.5	5.99	16.6
	氧化还原电位（mv）	325	316	319
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.13	1.13	1.15

5.2.5.5 现状监测结果统计

土壤环境现状监测结果见表 5-2-16~5-2-19。

5-2-16 占地范围外 5#、6#监测点土壤现状监测统计结果表 单位：mg/kg

序号	监测项目	监测点位	
		5#(0-0.2m)	6#(0-0.2m)
1	pH 值	6.96	6.59
2	镉	0.17	0.15
3	铜	30	34
4	铅	31	43
5	镍	31	34
6	砷	28.7	22.6
7	锌	94	121
8	六价铬	45	66
9	汞	0.026	0.030

表 5-2-17 占地范围外 5#、6#监测点土壤现状评价结果表 单位：mg/kg

序号	监测项目	监测点位	
		5#(0-0.2m)	6#(0-0.2m)
1	镉	0.57	0.50
2	铜	0.30	0.34
3	铅	0.26	0.36
4	镍	0.31	0.34
5	砷	0.96	0.75
6	锌	0.376	0.484
7	六价铬	0.225	0.33
8	汞	0.011	0.0125

表 5-2-18 占地范围内 1#~3#监测点土壤监测统计结果表 单位: mg/kg (pH 值无量纲)

序号	监测项目	监测点位									
		1#厂区 北侧空地 (0-0.5m)	1#厂区北 侧空地 (0.5~1.5m)	1#厂区 北侧空地 (1.5~3m)	2#厂区 中部空地 (0-0.5m)	2#厂区中 部空地 (0.5~ 1.5m)	2#厂区 中部空地 (1.5~3m)	3#厂区南 侧空地 (0-0.5m)	3#厂区南 侧空地 (0.5~1.5m)	3#厂区 南侧空地 (1.5~ 3m)	4#厂区西 北侧空地 (0~0.2m)
1	pH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.28
2	铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/	34
3	镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.11
4	铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	28
5	镍	/	/	/	/	/	/	/	/	/	38
6	砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	28.6
7	汞	0.048	0.026	0.028	0.018	0.087	0.017	0.032	0.034	0.049	0.033
8	石油烃	43	44	96	54	30	49	44	96	53	36
10	六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.5)
11	四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(2.1)
12	氯仿	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.5)
13	氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(3)
14	1,1-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.6)
15	1,2-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.3)
16	1,1-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.8)
17	顺-1,2-二氯乙 烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.9)

序号	监测项目	监测点位									
		1#厂区 北侧空地 (0-0.5m)	1#厂区北 侧空地 (0.5~1.5m)	1#厂区 北侧空地 (1.5~3m)	2#厂区 中部空地 (0-0.5m)	2#厂区中 部空地 (0.5~ 1.5m)	2#厂区 中部空地 (1.5~3m)	3#厂区南 侧空地 (0-0.5m)	3#厂区南 侧空地 (0.5~1.5m)	3#厂区 南侧空地 (1.5~ 3m)	4#厂区西 北侧空地 (0~0.2m)
18	反-1,2-二氯乙 烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.9)
19	二氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(2.6)
20	1,2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.9)
21	1,1,1,2-四氯乙 烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.0)
22	1,1,2,2-四氯乙 烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.0)
23	四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.8)
24	1,1,1-三氯乙 烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.1)
25	1,1,2-三氯乙 烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.4)
26	三氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.9)
27	1,2,3-三氯丙 烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.0)
28	氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.5)
29	苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.6)
30	氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.1)
31	1,2-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.0)
32	1,4-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.2)

序号	监测项目	监测点位									
		1#厂区 北侧空地 (0-0.5m)	1#厂区北 侧空地 (0.5~1.5m)	1#厂区 北侧空地 (1.5~3m)	2#厂区 中部空地 (0-0.5m)	2#厂区中 部空地 (0.5~ 1.5m)	2#厂区 中部空地 (1.5~3m)	3#厂区南 侧空地 (0-0.5m)	3#厂区南 侧空地 (0.5~1.5m)	3#厂区 南侧空地 (1.5~ 3m)	4#厂区西 北侧空地 (0~0.2m)
33	乙苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.2)
34	苯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.6)
35	甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(2.0)
36	间二甲苯+对 二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(3.6)
37	邻二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.3)
38	硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.09)
39	苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.08)
40	2-氯酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.06)
41	苯并[a]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.1)
42	苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.1)
43	苯并[b]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.2)
44	苯并[k]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.1)
45	蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.1)
46	二苯并[a,h]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.1)
47	茚并[1,2,3-cd] 芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.1)
48	蔡	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.09)

表 5-2-19 占地范围内 1#~4#监测点土壤评价结果表 单位: mg/kg (pH 值无量纲)

序号	监测项目	监测点位									
		1# (0-0.5m)	1# (0.5-1.5m)	1# (1.5-3m)	2# (0-0.5m)	2# (0.5-1.5m)	2# (1.5-3m)	3# (0-0.5m)	3# (0.5-1.5m)	3# (1.5-3m)	4#(0~0.2m)
1	铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0019
2	镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0017
3	铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.035
4	镍	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.042
5	砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.477
6	汞	0.0013	0.0007	0.0007	0.0005	0.0023	0.0004	0.0008	0.0009	0.0013	0.0009
7	石油烃	0.0096	0.0098	0.0213	0.012	0.0068	0.0109	0.0098	0.0213	0.0118	0.008
9	六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.5)
10	四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(2.1)
11	氯仿	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.5)
12	氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(3)
13	1,1-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.6)
14	1,2-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.3)
15	1,1-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.8)
16	顺-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.9)
17	反-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.9)
18	二氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(2.6)
19	1,2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.9)

序号	监测项目	监测点位									
		1# (0-0.5m)	1# (0.5-1.5m)	1# (1.5-3m)	2# (0-0.5m)	2# (0.5-1.5m)	2# (1.5-3m)	3# (0-0.5m)	3# (0.5-1.5m)	3# (1.5-3m)	4#(0~0.2m)
20	1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.0)
21	1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.0)
22	四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.8)
23	1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.1)
24	1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.4)
25	三氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.9)
26	1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.0)
27	氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.5)
28	苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.6)
29	氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.1)
30	1,2-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.0)
31	1,4-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.2)
32	乙苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.2)
33	苯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.6)
34	甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(2.0)
35	间二甲苯+对二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(3.6)
36	邻二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(1.3)
37	硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.09)

序号	监测项目	监测点位									4#(0~0.2m)
		1# (0-0.5m)	1# (0.5-1.5m)	1# (1.5-3m)	2# (0-0.5m)	2# (0.5-1.5m)	2# (1.5-3m)	3# (0-0.5m)	3# (0.5-1.5m)	3# (1.5-3m)	
38	苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.08)
39	2-氯酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.06)
40	苯并[a]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.1)
41	苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.1)
42	苯并[b]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.2)
43	苯并[k]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.1)
44	蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.1)
45	二苯并[a,h]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.1)
46	茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.1)
47	萘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.09)

5.2.5.6 土壤环境质量现状评价结论

根据监测结果可知,本项目厂界内土壤环境监测点位监测值满足《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标准,厂界外土壤环境监测点位监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中筛选值标准。

5.2.6 生态环境现状调查与评价

本项目厂址位于黑龙江省牡丹江市阳明区黑龙江阳明经济开发区内，阳明经济开发区位于磨刀石镇西侧，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”因此本次仅进行生态影响简单分析。

由于多年的开发活动，本项目所在区域自然生态环境已被人工生态环境所取代。区域内土地肥沃，植被主要以水稻、玉米、大豆等粮食作物为主，其他农作物主要为蔬菜。此外，道路及房前屋后载重的各种绿化或经济林木也有效地改善了生态环境质量。本区陆生动物除了人工饲养的牛、猪、鸡、兔、羊之外，还有少量的野生动物，包括鸟、鼠、蛙、昆虫等，无大型野生哺乳动物，本项目区域范围内不涉及珍惜野生保护植物及动物。

5.3 区域环境保护目标调查

5.3.1 环境功能区划

本项目大气环境功能区划为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单中的相关规定；声环境功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1环境噪声限值中的2类、3类标准；地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1地表水环境质量标准基本项目标准限值中Ⅲ类标准；地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1地下水质量常规指标及限值中Ⅲ类标准；项目所在区域农田土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），建设用土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准。

5.3.2 环境保护目标调查

依据《全国自然保护区名录》及《黑龙江省自然保护区整合优化方案》，牡丹江市有黑龙江牡丹峰国家级自然保护区、黑龙江牡丹江海林莲花湖自然保护区。

（1）黑龙江牡丹峰国家级自然保护区

黑龙江牡丹峰国家级自然保护区位于黑龙江省牡丹江市东南部，老爷岭北部，行政区隶属牡丹江市东安区兴隆镇。长约 26 公里，宽约 12 公里。其地理坐标为东经 129°40'30"-129°53'50"，北纬 44°20'0"-44°30'30"。1981 年经黑龙江省人民政府批准建立，1994 年，晋升为国家级自然保护区。根据《自然保护区类型与级别划分原则》，牡丹峰自然保护区属“自然生态系统”的“森林生态系统类型”的国家级自然保护区，主要保护对象为红松阔叶混交林。总面积 19468 公顷，其中核心区面积 6593 公顷，缓冲区面积 6769 公顷。牡丹峰国家级自然保护区的森林是黑龙江省保存较好的稀有的原始森林之一，其原始森林群落为已濒临灭绝的山地云冷杉林和红松阔叶混交林，为典型的原始森林植被。保护区是以保护山地云冷杉林和红松阔叶混交林为主体的自然保护区，尤其是山地云冷杉林面积较集中，林相亦较完整，仍保持其原始状态。这种森林类型，其立地为海拔 1000 米以上山地；土壤为棕色针叶林土，森林为典型的山地云冷杉林，极为少见，具有自然性和保护价值。

（2）黑龙江牡丹江海林莲花湖自然保护区

张广才岭-老爷岭山地针阔混交林生态区。位于我省东南部，长白山脉北部的张广才岭和老爷岭地区，包括牡丹江市辖区和 5 个县（市）、绥芬河市；哈尔滨市 3 个县（市）及 3 个县（市、区）部分地区。本区是牡丹江等江河的源头区和重要水源涵养区；森林覆盖率和林木生长率均较高，森林储备资源多，是我省重要林区之一；野生动植物种类丰富，特有物种数量多，也是我国生物多样性保护重要区域，包括东北虎豹国家公园试点区域。主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，兼具水土保持等功能。主要生态问题是天然林采伐程度高，生态系统功能降低；森林破坏导致生境改变，威胁多种动植物物种生存与繁衍。开发区距离张广才岭—老爷岭山地针阔混交林生态区最近距离约为 3.3km。

经现场踏查，本项目评价范围内无国家、省、市级自然保护区、风景名胜区、名胜古迹、疗养院以及重要的政治文化设施和饮用水水源保护区等保护目标。

5.4 区域污染源调查

5.4.1 区域现有污染源调查

（1）大气污染源

根据现场调查，本项目大气评价范围现有大气污染源主要污染物有 TSP、烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物。

（2）地表水污染源

现有区域生活污水排入磨刀石镇污水处理厂处理，经处理后污水污染物排放浓度达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）一级A标准后排入铁岭河，最后汇入牡丹江。

（3）地下水污染源

经现场踏查，评价区范围内项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源地保护区，也不属于补给径流区。

（4）噪声污染源

本项目区域噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 环境噪声限值中的 2 类、3 类标准，声环境质量背景较好。

5.4.2 区域替代污染源调查

本项目建成投产后将替代黑龙江阳明经济开发区内阳明区茺恒光电科技有限公司的分散小锅炉，替代小锅炉排放的污染物为颗粒物、SO₂和NO_x，替代小锅炉污染源排放情况见表5-4-1。

表5-4-1 本项目区域替代污染源的排放参数表

污染源名称	锅炉个数	锅炉吨位(t)	锅炉型号	排气筒高度及内径(m)	排烟温度	烟气流速(m ³ /h)	排放时数(h/a)	污染物排放削减量(kg/h)		
								颗粒物	SO ₂	NO _x
阳明区茺恒光电科技有限公司	1	1	CDZS0.7-90/65-S	25、0.5	120	1500	4300	0.00015	0.031	0.002

5.4.3 区域拟建在建污染源调查

根据现场调查，本项目大气评价范围内拟建、在建污染源有牡丹江市投能源一期项目 168MW 锅炉及高信石油添加剂有限公司燃油锅炉改造项目，拟建、在建项目产生的污染物情况见表 5-4-3-表 5-4-4。

表5-4-3 本项目评价范围内拟建污染源的排放参数表（点源）

编号	项目名称	产污环节	排气筒底部中心坐标	排气筒高度及内径 m	烟气温度 °C	废气量 m³/h	污染物	治理措施及净化效率	排放速率 kg/h
1	牡丹江市投能源一期项目 168MW 锅炉	锅炉烟囱	-13248,7 518,230	65,3.5	50	30208 9.9	PM ₁₀	SNCR+内置 SCR 脱硝+高效一体化干法脱硫+高效电袋除尘器	2.621
							PM _{2.5}		1.7
							SO ₂		10.516
							NO ₂		12.084
							NH ₃		0.755
							汞		0.005
2	高信石油添加剂有限公司燃油锅炉改造项目	锅炉烟囱	-10983,2 211,230	20,0.3	50	1141. 23	PM ₁₀	低氮燃烧	0.002
							PM _{2.5}		0.0014
							SO ₂		0.0021
							NO ₂		0.235

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测

6.1.1 大气环境影响评价

本项目施工期扬尘主要来自施工厂房内建筑材料（白灰、水泥、沙子等）的现场搬运及堆放扬尘；施工现场道路扬尘。其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。本次评价采用类比法对施工期扬尘进行分析，类比资料来源于北京市环境保护科学研究院对建筑工程施工工地的扬尘情况监测数据，见表 6-1-1。

表 6-1-1 建筑施工现场扬尘（TSP）对环境的污染状况（mg/m³）

防尘措施	工地下风向距离						工地上风向 (对照点)	无组织排放 监控浓度 限值
	20m	50m	100m	150m	200m	250m		
无防护措施	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204	1.0
有（围金属板）	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206		

由表 6-1-1 可以看出，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重，污染范围在 200m 范围内，TSP 最大污染物浓度是对照点 TSP 浓度值的 6.39 倍；而在有防尘措施的情况下，污染范围降至 20m 范围内，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m³。

施工扬尘对环境有一定影响，其影响将在 1.0mg/m³ 以上，通过在厂界周围设置 2.5m 高金属挡板后，扬尘（TSP）浓度低于 0.824mg/m³，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值的要求。本项目施工期间产生的扬尘对周围环境影响是可以接受的。

6.1.2 地表水环境影响评价

本项目施工单位使用的施工机械为先进设备，施工机械不进行现场维修，定期送至维修点维修，不产生含油废水。土建施工砂石骨料冲洗、混凝土养生将产生工业废水，施工废水主要污染因子为 SS，经过沉淀池处理后用于施工场地降尘，禁止

散排。

施工人员入驻施工现场将产生生活污水，主要污染因子为 COD、SS 和氨氮，施工人员 20 人，用水量按 30L/人·d 计算，用水量为 0.6m³/d，污水排放量为 0.48m³/d，施工期施工人员产生的生活污水经市政污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，因此施工生产废水和生活污水不会对地表水环境产生影响。

6.1.3 声环境影响评价

本项目施工期噪声主要来源于锅炉和发电机组安装过程中使用的机械设备，具有高噪声、无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。根据《大型机械噪声源分析》（华侨大学机电及自动化学院）等有关资料，将主要施工机械产生的噪声状况列于表 6-1-2。

表 6-1-2 施工机械噪声源强 单位：dB(A)

施工设备名称	距设备 5m 处平均 A 声级
切割机	85
焊接机	80
钻孔机	87
空压机	90

由 6-1-2 可以看出，现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。施工噪声对周围区域声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））进行评价。

本项目施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此，只考虑其扩散衰减，即预模型可选用： $L_2=L_1-20\lg r_2/r_1$ （ $r_2>r_1$ ）

式中： L_1 、 L_2 —距声源 r_1 、 r_2 处的等效 A 声级，dB(A)；

r_1 、 r_2 —接受点距声源的距离，m。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL ： $\Delta L=L_1-L_2=20\lg r_2/r_1$

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 6-1-3。

表 6-1-3 噪声值随距离的衰减关系

距离 (m)	10	50	100	150	200	250	300	400	500
ΔL dB(A)	6.0	20.0	26.0	29.5	32.0	34.0	35.6	38.1	40.0

工程施工噪声随距离衰减后的情况如表 6-1-4 所示。

表 6-1-4 施工噪声值随距离的衰减值

距离 (m)	5	10	50	100	150	200	250	300	400	500
切割机	85	79	65	59	55.5	53	51	49.4	46.9	45
焊接机	80	74	60	54	50.5	48	46	44.4	41.9	40
钻孔机	87	72	58	52	48.5	46	44	42.4	39.9	38
空压机	90	84	60	54	51.5	49	47	45.4	42.9	41

由上表 6-1-4 计算结果可知，昼间施工机械超标范围为 100m 以内，夜间施工机械超标范围为 250m 以内。随着施工竣工，施工噪声的影响将不再存在。

6.1.4 固体废物影响评价

本项目施工期固体废物主要为土建施工、设备安装施工产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾等。建筑垃圾运至管理部门指定地点处理，不得随意丢弃堆放。生活垃圾统一收集委托环卫部门清运处置，本项目施工产生的固体废物经妥善、及时处置后不会产生环境影响。

6.2 运营期环境影响预测

6.2.1 大气环境影响预测与评价

6.2.1.1 正常工况排放预测分析

(1) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“8.2 预测因子要求：预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。本项目大气环境影响评价因子为 PM_{10} 、一次 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、汞、TSP、 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度，同时本项目 SO_2 和 NO_x 核定的年排放量之和小于 500t/a，根据《环境影

响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》5.1 章节要求，本次评价因子不需要增加二次 $\text{PM}_{2.5}$ 。因此，本项目大气环境影响预测因子为 PM_{10} 、一次 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、汞、TSP 和 NH_3 。

（2）预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.3 预测范围要求：预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。评价范围内包含环境空气功能区一类区的，预测范围应覆盖项目对一类区最大环境影响，预测范围以项目厂址为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴”。本项目大气环境影响预测范围以项目厂址为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，自厂界外延东西 17km×南北 17km 的矩形区域，评价范围内包含环境空气功能区一类区（黑龙江牡丹峰国家级自然保护区和莲花湖风景名胜区）。

（3）预测周期

本项目预测周期选取评价基准年 2024 年作为预测周期，预测时段取采暖期。

（4）预测模型

本次环境空气环境影响预测模型采用《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）附录 A 中推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。

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。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，适用于评价范围小于等于 50km 的评价项目。AERMOD 模式系统包括 AERMOD（大气扩散模型）、AERMET（气象数据预处理器）和 AERMAP（地形数据预处理器）。

①地形预处理-AERMAP

本项目拟建厂址平均海拔高度 280m，项目所在区域为复杂地形，厂址地形高程情况见图 6-2-1。

②气象预处理-AERMET

本次评价大气预测地面气象资料输入牡丹江市气象站（54094）2024 年全年地面逐时气象资料，其中包括温度、风速、风向、总云量、低云量，按 AERMET 参数格式生成地面逐时气象输入文件。本次评价预测采用的高空数据数值模式 WRF 生成，包括大气压、高度、干球温度等。本评价大气环境影响预测中观测气象数据来源及数据基本信息见表 6-2-1，模拟高空气象数据信息见表 6-2-2。

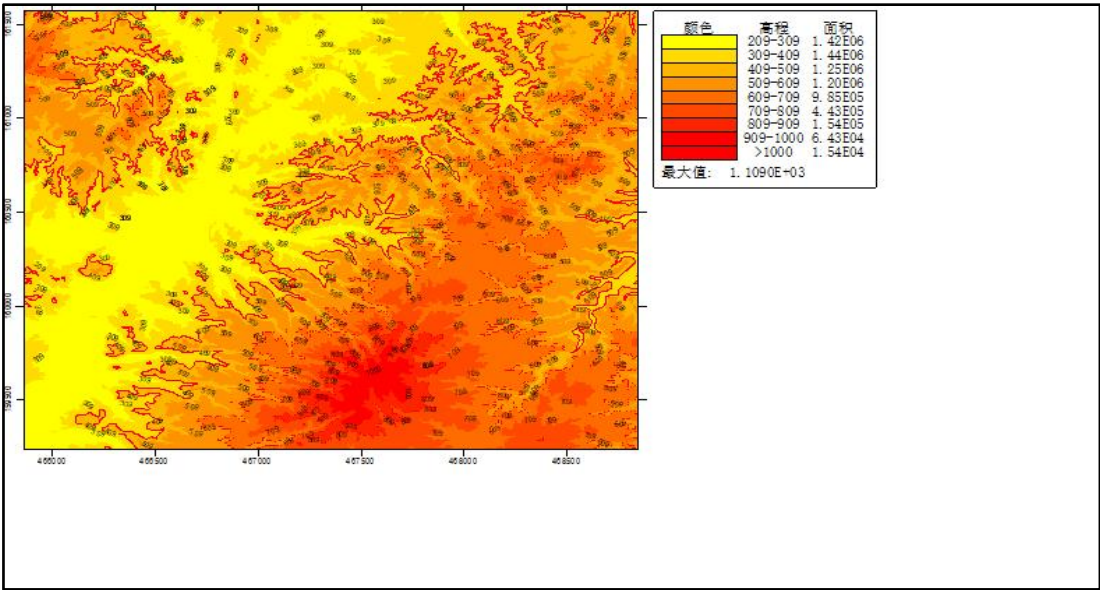


图 6-2-1 本项目拟建厂址所在区域地形高程图

表 6-2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	经纬度°		气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份/年	气象要素
			经度	纬度	X	Y				
牡丹江市气象站	54094	国家基本站	129.6683	44.5039	-12580	-5860	15.1	305.7	2024	温度、风速、风向、总云量、低云量

表 6-2-2 模式高空气象数据表

经纬度°		数据年份/年	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度			
129.7550	44.5534	2024	大气压、高度、干球温度等	高空数据数值模式 WRF

牡丹江市各例行监测点包括文化广场、机车工厂、环保大楼、第一中学、第一医院，本次评价大气环境影响预测采用的是牡丹江市各例行监测点365天环境空气质量逐日例行监测数据的平均值。本项目厂址所在地属于牡丹江市阳明区，因此本次评价利用牡丹江市环境空气质量逐日例行监测数据是可行的。

牡丹江市气象站与本项目相对位置关系见图6-2-2，由图6-2-2可知，本项目厂界与牡丹江市气象站距离 $\leq 50\text{km}$ ，该气象站的气象数据可以作为本项目大气预测气象数据。



图6-2-2 牡丹江市气象站与本项目厂址相对位置关系图

(5) 预测点

经现场踏查，本次大气环境影响预测评价依据牡丹江市近20年（2015-2024）全年及冬季主导风向（SW-WSW-W）和评价基准年2024年牡丹江市全年及冬季主导风向（SW-WSW-W）确定本次预测点。本项目大气环境影响预测点分布情况见表6-2-3，本项目厂址与大气环境影响预测点、拟建在建污染源、替代污染源相对位置关系见图6-2-3~6-2-4。

表6-2-3 本项目预测点分布情况

序号	预测点名称	预测点坐标点
1	福长村	-6963,-1514,266
2	苇子沟村北	-3614,3306,341.54
3	富强村	-564, -1977,300.12
4	磨刀石镇	1637,193,295.95
5	山底村	8067,2662,384.55
6	铁岭镇	-10744,2891,237.06
7	牡丹江主城区	-15512,2291,233.03
8	牡丹江沿江国家湿地公园	-13092,2340,281.44
9	黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	-4978,-7139,501.36
10	黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	-10484, 15683,304.99
11	莲花湖风景名胜区	-11373,1758,323.51



图6-2-3 本项目厂址与替代污染源相对位置关系图

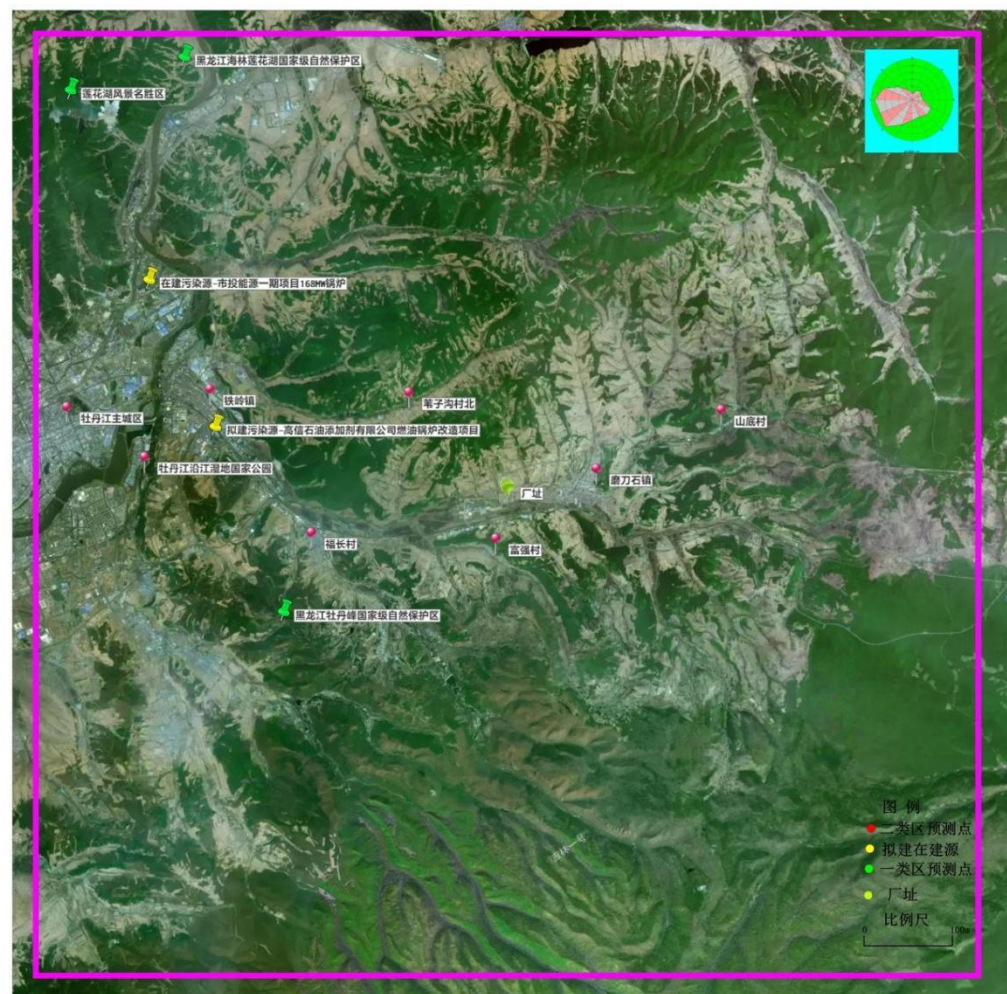


图6-2-4 本项目厂址与大气预测点、拟建在建源位置关系图

(6) 预测网格点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录B推荐模型参数及说明中的B.6.3.3AERMOD预测网格点的设置具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响，本次大气环境影响预测的预测网格点的间距采用近密远疏法进行设置，距离源中心5km的网格间距为100m，5~15km的网格间距为250m，本次预测评价预测网格点个数为37647。

(7) 地表参数表

表6-2-4 本项目地表参数表

序号	扇区	通用地表类型	通用地表湿度	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-90	农作地	潮湿气候	冬季（12,1,2）	0.6	0.5	0.01
2	0-90			春季（3,4,5）	0.14	0.2	0.03
3	0-90			夏季（6,7,8）	0.2	0.3	0.2
4	0-90			秋季（9,10,11）	0.18	0.4	0.05
5	90-180	农作地	潮湿气候	冬季（12,1,2）	0.6	0.5	0.01
6	90-180			春季（3,4,5）	0.14	0.2	0.03
7	90-180			夏季（6,7,8）	0.2	0.3	0.2
8	90-180			秋季（9,10,11）	0.18	0.4	0.05
9	180-270	农作地	潮湿气候	冬季（12,1,2）	0.6	0.5	0.01
10	180-270			春季（3,4,5）	0.14	0.2	0.03
11	180-270			夏季（6,7,8）	0.2	0.3	0.2
12	180-270			秋季（9,10,11）	0.18	0.4	0.05
13	270-360	农作地	潮湿气候	冬季（12,1,2）	0.6	0.5	0.01
14	270-360			春季（3,4,5）	0.14	0.2	0.03
15	270-360			夏季（6,7,8）	0.2	0.3	0.2
16	270-360			秋季（9,10,11）	0.18	0.4	0.05

(8) 预测与评价内容

根据《牡丹江市环境质量公报（2024年度）》，牡丹江市空气质量级别达二级标准。本项目PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂以环境空气质量达标区的评价要求进行大气

环境影响预测分析。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.7 预测与评价内容”，本项目预测内容和评价要求见表6-2-5。

表6-2-5 本项目预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源 排放形式	预测内容	评价内容	预测因子
达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度、 长期浓度	最大浓度占标率	PM ₁₀ 、一次 PM _{2.5} 、SO ₂ 、 NO ₂ 、TSP、Hg、 NH ₃
	新增污染源+ 其他在建、拟 建污染源-替 代污染源	正常排放	短期浓度、 长期浓度	叠加环境质量现 状浓度后的保证 率日平均质量浓 度和年平均质量 浓度的占标率	PM ₁₀ 、一次 PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂
	新增污染源			叠加环境质量现 状浓度后的短期 浓度的达标情况	TSP、Hg、NH ₃
	新增污染源	非正常排 放	1h平均质量浓 度	最大浓度占标率	PM ₁₀ 、SO ₂ 、 NO ₂ 、
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距 离	PM ₁₀ 、一次 PM _{2.5} 、SO ₂ 、 NO ₂ 、TSP、Hg、 NH ₃

（9）污染源计算清单

①本项目新增污染源

本项目建成投产后新增点源有 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×6t/h 生物质链条炉排炉（备用锅炉）共用的 1 座 80m 高烟囱，同时灰库、渣仓、石灰石粉仓均配设布袋除尘器，本次评价以点源进行计算，新增污染源面源为储料场、干料棚。本次大气环境影响预测分析评价以 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉各项污染物预测排放量进行预测评价，以项目烟囱所在位置为环境空气预测评价的中心经纬度坐标，烟气流量采用湿烟气量。废气污染物有烟尘、SO₂、NO_x，特征污染物有汞及其化合物、TSP、NH₃、H₂S。本次大气环境影响预测评价污染物烟尘以可吸入颗粒物（PM₁₀）进行环境影响预测分析，细颗粒物（PM_{2.5}）排放量以烟尘的 64.1%进行计算。本项目新增主要污染源计算清单见表 6-2-6～表 6-2-7。

表6-2-6 本项目主要污染物参数表（点源）

编号	工程内容	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/m ³ /h	烟气出口温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
			X	Y									
1	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉	锅炉烟囱	-92	46	280	80	3	192085.4	120	7000	正常排放	烟尘	1.41
												SO ₂	14.63
												NO _x	15.47
												汞及其化合物	0.0013
												NH ₃	1.24
												PM _{2.5}	0.9
2	灰库	库顶排放口	-14	54	281	14.7	0.3	2000	20	7000	正常排放	PM ₁₀	0.02349
3	渣仓	仓顶排放口	-16	20	281	11.89	0.3	2000	20	7000	正常排放	PM ₁₀	0.01566
4	石灰石粉仓	仓顶排放口	-14	44	281	5.1	0.3	2000	20	7000	正常排放	PM ₁₀	0.000198

注：本次评价以本项目各项污染物的核定排放量进行环境空气评价等级的计算，以项目烟囱所在位置为环境空气评价的中心经纬度坐标，烟气流量采用湿烟气量，NO₂=NO_x×0.9，细颗粒物PM_{2.5}的排放量以烟尘的64.1%计算。

表6-2-7 本项目主要污染物参数表（面源）

编号	名称	起点坐标/m		海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源高度/m	角度	年排放小时数/h	排放工况	TSP(kg/h)
		X	Y								
1	干料棚、储料场	132	27	280	152	150	10.2	10	7000	正常工况	0.0015

注：储料场及干料棚防风抑尘网高度为10.2m，罩棚高度23m。

②区域拟建、在建污染源

根据现场调查，本项目大气评价范围内拟建、在建的污染源调查情况见表 6-2-8 及图 6-2-3。

③区域替代污染源

本项目建成投产后将替代小锅炉污染源排放情况见表6-2-9。

表6-2-8 本项目评价范围内拟建污染源的排放参数表（点源）

编号	项目名称	产污环节	排气筒底部中心坐标	排气筒高度及内径 m	烟气温度 °C	废气量 m³/h	污染物	治理措施及净化效率	排放速率 kg/h
1	牡丹江市投能源一期项目 168MW 锅炉	锅炉烟囱	-13248,7518,230	65, 3.5	50	302089.9	PM ₁₀	SNCR+内置 SCR 脱硝+高效一体化干法脱硫+高效电袋除尘器	2.621
							PM _{2.5}		1.7
							SO ₂		10.516
							NO ₂		12.084
							NH ₃		0.755
							汞		0.005
2	高信石油添加剂有限公司燃油锅炉改造项目	锅炉烟囱	-10983,2211,230	20,0.3	50	1141.23	PM ₁₀	低氮燃烧	0.002
							PM _{2.5}		0.0014
							SO ₂		0.0021
							NO ₂		0.235

表6-2-9 本项目区域替代污染源的排放参数表

污染源名称	锅炉个数	锅炉吨位 (t)	锅炉型号	排气筒高度及内径 (m)	排烟温度	烟气流量 (m³/h)	排放时数 (h/a)	污染物排放削减量 (kg/h)		
								颗粒物	SO ₂	NO _x
阳明区茈恒光电科技有限公司	1	1	CDZS0.7-90/65-S	25、0.5	120	1500	4300	0.00015	0.031	0.002

(9) 预测结果与分析

① 本项目正常工况下贡献质量浓度预测分析

本项目正常工况下 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 Hg 、 NH_3 、 TSP 贡献质量浓度预测结果见表 6-2-10~6-2-16。

表 6-2-10 本项目 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表 单位： $\mu g/m^3$

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu g/m^3$)	出现时间	占标率/ (%)	达标情况
PM_{10}	福长村	日平均	0.03795	240101	0.03	达标
		年平均	0.00397	平均值	0.01	达标
	苇子沟村北	日平均	0.0262	241004	0.02	达标
		年平均	0.00165	平均值	0	达标
	富强村	日平均	0.13735	240129	0.09	达标
		年平均	0.01537	平均值	0.02	达标
	磨刀石镇	日平均	0.42975	240112	0.29	达标
		年平均	0.04407	平均值	0.06	达标
	山底村	日平均	0.08991	241227	0.06	达标
		年平均	0.00944	平均值	0.01	达标
	铁岭镇	日平均	0.04247	240119	0.03	达标
		年平均	0.00404	平均值	0.01	达标
	牡丹江主城区	日平均	0.02156	240504	0.01	达标
		年平均	0.00269	平均值	0	达标
	牡丹江沿江国家湿地公园	日平均	0.04227	240504	0.03	达标
		年平均	0.00388	平均值	0.01	达标
	黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	日平均	0.15902	240108	0.31804	达标
		年平均	0.01038	平均值	0.02595	达标
	黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	日平均	0.00586	240813	0.01172	达标
		年平均	0.00058	平均值	0.00145	达标
	莲花湖风景名胜區	日平均	0.03322	240127	0.06644	达标
		年平均	0.00362	平均值	0.00905	达标
	区域最大落地浓度点	日平均	2.37626	240206	1.58	达标
		年平均	0.28625	平均值	0.41	达标

表 6-2-11 本项目 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ (%)	达标情况
PM _{2.5}	福长村	日平均	0.01286	240320	0.02	达标
		年平均	0.00088	平均值	0	达标
	苇子沟村北	日平均	0.01408	241004	0.02	达标
		年平均	0.00078	平均值	0	达标
	富强村	日平均	0.04176	240203	0.06	达标
		年平均	0.00413	平均值	0.01	达标
	磨刀石镇	日平均	0.04289	240330	0.06	达标
		年平均	0.01004	平均值	0.03	达标
	山底村	日平均	0.0571	241227	0.08	达标
		年平均	0.00589	平均值	0.02	达标
	铁岭镇	日平均	0.01042	240705	0.01	达标
		年平均	0.00051	平均值	0	达标
	牡丹江主城区	日平均	0.00717	240705	0.01	达标
		年平均	0.00038	平均值	0	达标
	牡丹江沿江国家湿地公园	日平均	0.00935	240705	0.01	达标
		年平均	0.00046	平均值	0	达标
	黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	日平均	0.1015	240108	0.29	达标
		年平均	0.00658	平均值	0.044	达标
	黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	日平均	0.00309	240807	0.009	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.001	达标
	莲花湖风景名胜 区	日平均	0.00596	241004	0.017	达标
		年平均	0.00026	平均值	0.002	达标
	区域最大落地浓度	日平均	1.38602	241229	1.85	达标
		年平均	0.18245	平均值	0.52	达标

表 6-2-12 本项目 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/(%)	达标情况
SO ₂	福长村	1 小时平均	4.87614	24010112	0.98	达标
		日平均	0.20708	240320	0.14	达标
		年平均	0.01418	平均值	0.02	达标
	苇子沟村北	1 小时平均	5.28663	24100408	1.06	达标
		日平均	0.22333	241004	0.15	达标
		年平均	0.01186	平均值	0.02	达标
	富强村	1 小时平均	8.81536	24012711	1.76	达标
		日平均	0.67345	240203	0.45	达标
		年平均	0.06653	平均值	0.11	达标
	磨刀石镇	1 小时平均	7.85916	24020712	1.57	达标
		日平均	0.69077	240330	0.46	达标
		年平均	0.16133	平均值	0.27	达标
	山底村	1 小时平均	20.48085	24122709	4.1	达标
		日平均	0.92761	241227	0.62	达标
		年平均	0.09508	平均值	0.16	达标
	铁岭镇	1 小时平均	2.75137	24120912	0.55	达标
		日平均	0.16788	240705	0.11	达标
		年平均	0.00814	平均值	0.01	达标
	牡丹江主城区	1 小时平均	2.25309	24091708	0.45	达标
		日平均	0.11552	240705	0.08	达标
		年平均	0.00609	平均值	0.01	达标
	牡丹江沿江国家湿地公园	1 小时平均	2.49236	24091708	0.5	达标
		日平均	0.15054	240705	0.1	达标
		年平均	0.00734	平均值	0.01	达标
	黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	1 小时平均	21.05074	24010807	14.03382667	达标
		日平均	1.64997	240108	3.29994	达标
		年平均	0.1069	平均值	0.5345	达标
	黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	1 小时平均	1.00727	24081308	0.671513333	达标
		日平均	0.04983	240807	0.09966	达标

		年平均	0.00315	平均值	0.01575	达标
	莲花湖风景名胜 区	1 小时平均	2.30287	24100408	1.535246667	达标
		日平均	0.09595	241004	0.1919	达标
		年平均	0.00416	平均值	0.0208	达标
	区域最大落地 浓度点	1 小时平均	171.1763	24021208	34.24	达标
		日平均	22.53046	241229	15.02	达标
		年平均	2.96556	平均值	4.94	达标

表 6-2-13 本项目 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/(%)	达标情况
NO ₂	福长村	1 小时平均	4.77347	24010112	2.39	达标
		日平均	0.20443	240320	0.26	达标
		年平均	0.0139	平均值	0.03	达标
	苇子沟村北	1 小时平均	5.29311	24100408	2.65	达标
		日平均	0.23316	241004	0.29	达标
		年平均	0.01423	平均值	0.04	达标
	富强村	1 小时平均	8.74495	24012711	4.37	达标
		日平均	0.66101	240203	0.83	达标
		年平均	0.06583	平均值	0.16	达标
	磨刀石镇	1 小时平均	7.72708	24020712	3.86	达标
		日平均	0.68168	240330	0.85	达标
		年平均	0.16031	平均值	0.4	达标
	山底村	1 小时平均	19.49189	24122709	9.75	达标
		日平均	0.88472	241227	1.11	达标
		年平均	0.0927	平均值	0.23	达标
	铁岭镇	1 小时平均	2.70902	24120912	1.35	达标
		日平均	0.1656	240705	0.21	达标
		年平均	0.00802	平均值	0.02	达标
	牡丹江主城区	1 小时平均	2.21842	24091708	1.11	达标
		日平均	0.11393	240705	0.14	达标
		年平均	0.006	平均值	0.02	达标
	牡丹江沿江国	1 小时平均	2.45617	24091708	1.23	达标

	家湿地公园	日平均	0.14885	240705	0.19	达标
		年平均	0.00723	平均值	0.02	达标
	黑龙江牡丹峰 国家级自然保 护区	1 小时平均	20.03345	24010807	10.02	达标
		日平均	1.57024	240108	1.96	达标
		年平均	0.10206	平均值	0.26	达标
	黑龙江海林莲 花湖国家级自 然保护区	1 小时平均	0.99778	24081308	0.5	达标
		日平均	0.0487	240807	0.06	达标
		年平均	0.00326	平均值	0.01	达标
	莲花湖风景名 胜区	1 小时平均	2.27854	24100408	1.14	达标
		日平均	0.09494	241004	0.12	达标
		年平均	0.00414	平均值	0.01	达标
	区域最大落地 浓度点	1 小时平均	162.9041	24021208	81.45	达标
		日平均	21.44167	241229	26.8	达标
		年平均	2.82319	平均值	7.06	达标

表 6-2-14 本项目 Hg 贡献质量浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ (%)	达标情况
汞及其 化合物	福长村	1 小时平均	0.00002	240320	无标准	达标
	苇子沟村北	1 小时平均	0	平均值	0	达标
	富强村	1 小时平均	0.00002	241004	无标准	达标
	磨刀石镇	1 小时平均	0	平均值	0	达标
	山底村	1 小时平均	0.00006	240203	无标准	达标
	铁岭镇	1 小时平均	0.00001	平均值	0.02	达标
	牡丹江主城区	1 小时平均	0.00006	240330	无标准	达标
	牡丹江沿江国家湿地 公园	1 小时平均	0.00001	平均值	0.02	达标
	黑龙江牡丹峰国家级 自然保护区	1 小时平均	0.00008	241227	无标准	达标
	黑龙江海林莲花湖国 家级自然保护区	1 小时平均	0.00001	平均值	0.02	达标
	区域最大落地浓度点	1 小时平均	0.00002	240705	无标准	达标

表 6-2-15 本项目 NH₃ 贡献质量浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ (%)	达标情况
NH ₃	福长村	1 小时平均	0.41732	24010112	0.21	达标
	苇子沟村北	1 小时平均	0.45602	24100408	0.23	达标
	富强村	1 小时平均	0.75794	24012711	0.38	达标
	磨刀石镇	1 小时平均	0.67363	24020712	0.34	达标
	山底村	1 小时平均	1.73593	24122709	0.87	达标
	铁岭镇	1 小时平均	0.23594	24120912	0.12	达标
	牡丹江主城区	1 小时平均	0.19321	24091708	0.1	达标
	牡丹江沿江国家湿地公园	1 小时平均	0.2138	24091708	0.11	达标
	黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	1 小时平均	1.78421	24010807	0.89	达标
	黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	1 小时平均	0.08656	24081308	0.04	达标
	莲花湖风景名胜区	1 小时平均	0.19782	24100408	0.1	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	14.50845	24021208	7.25	达标

表 6-2-16 本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ (%)	达标情况
TSP	福长村	日平均	0.0024	240925	0.0008	达标
		年平均	0.00017	平均值	0.000085	达标
	苇子沟村北	日平均	0.00021	241107	0.00007	达标
		年平均	0.00002	平均值	0.00001	达标
	富强村	日平均	0.00279	240114	0.00093	达标
		年平均	0.00012	平均值	0.00006	达标
	磨刀石镇	日平均	0.0071	240131	0.002	达标
		年平均	0.0007	平均值	0.00035	达标
	山底村	日平均	0.00009	240125	0.00003	达标
		年平均	0.00001	平均值	0.000005	达标
	铁岭镇	日平均	0.00262	240119	0.0009	达标
		年平均	0.00016	平均值	0.00008	达标
	牡丹江主城区	日平均	0.00133	241107	0.0004	达标
		年平均	0.00011	平均值	0.00006	达标

	牡丹江沿江国家湿地公园	日平均	0.0014	240102	0.0005	达标
		年平均	0.00011	平均值	0.000055	达标
	黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	日平均	0.00005	241006	0.00004	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
	黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	日平均	0.00019	241123	0.0002	达标
		年平均	0.00001	平均值	0.00001	达标
	莲花湖风景名胜区	日平均	0.00178	240306	0.001	达标
		年平均	0.00012	平均值	0.00012	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.14026	241124	0.05	达标
		年平均	0.01175	平均值	0.01	达标

②本项目叠加环境质量浓度预测分析

根据牡丹江市 365 天环境空气质量逐日例行监测数据分析可知，牡丹江市 PM₁₀、PM_{2.5} 第 95 百分位数日平均质量浓度为第 19 大值，SO₂、NO₂ 第 98 百分位数日平均质量浓度为第 8 大值。本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 以环境空气质量达标区的评价要求进行大气环境影响预测分析，本次叠加预测分析考虑 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、NH₃、Hg 和 TSP。污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 叠加浓度预测分析为本项目新增污染源贡献浓度值+区域其他在建、拟建污染源+现状背景浓度—区域替代污染源，特征污染物 NH₃、Hg、TSP 叠加浓度预测分析为本项目新增污染物贡献浓度值+现状背景浓度。叠加后的环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况见表 6-2-17～表 6-2-23 及图 6-2-5～图 6-2-13。

表 6-2-17 本项目 PM₁₀ 叠加后环境质量浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污 染 物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	福长村	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.024826	91.2	91.22482	60.82	达标
		年均浓度	0.0076	45.01767	45.02527	64.32	达标
	苇子沟村北	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.012711	91.2	91.21271	60.81	达标
		年均浓度	0.02262	45.01767	45.04029	64.34	达标
	富强村	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.015686	91.2	91.21568	60.81	达标
		年均浓度	0.0181	45.01767	45.03577	64.34	达标
	磨刀石镇	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.011124	91.2	91.21112	60.81	达标
		年均浓度	0.04652	45.01767	45.06419	64.38	达标
	山底村	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.006721	91.2	91.20672	60.8	达标
		年均浓度	0.01923	45.01767	45.0369	64.34	达标
	铁岭镇	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.024254	91.2	91.22425	60.82	达标
		年均浓度	0.01053	45.01767	45.0282	64.33	达标
	牡丹江主城区	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.022575	91.2	91.22257	60.82	达标
		年均浓度	0.00484	45.01767	45.02251	64.32	达标
	牡丹江沿江国家湿地公园	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.002319	91.2	91.20232	60.8	达标
		年均浓度	0.00855	45.01767	45.02622	64.32	达标
	黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	日平均质量浓度	0.16903	45	45.16903	90.34	达标

黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	日平均质量浓度	0.21401	45	45.21401	90.43	达标
莲花湖风景名胜	日平均质量浓度	0.08974	45	45.08974	90.18	达标
区域最大落地浓度	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.945816	91.2	92.14581	61.43	达标
	年均浓度	0.35944	45.01767	45.37711	64.82	达标

注：表中 PM_{10} 贡献值浓度=本项目新增污染源贡献浓度值-区域替代污染源+区域其他在建、拟建污染源

PM_{10} 叠加浓度=本项目新增污染源贡献浓度值-区域替代污染源+区域其他在建、拟建污染源+现状背景浓度

表 6-2-18 本项目 $PM_{2.5}$ 叠加后环境质量浓度预测结果表 单位： $\mu g/m^3$

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu g/m^3$)	现状浓度/ ($\mu g/m^3$)	叠加后浓度/ ($\mu g/m^3$)	占标率/%	达标情况
$PM_{2.5}$	福长村	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.001846	62	62.00185	82.67	达标
		年均浓度	0.00324	30.48603	30.48927	87.11	达标
	苇子沟村北	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.005779	62	62.00578	82.67	达标
		年均浓度	0.01438	30.48603	30.50041	87.14	达标
	富强村	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.041862	62	62.04186	82.72	达标
		年均浓度	0.00591	30.48603	30.49194	87.12	达标
	磨刀石镇	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.000629	62	62.00063	82.67	达标
		年均浓度	0.01162	30.48603	30.49765	87.14	达标
	山底村	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.007187	62	62.00719	82.68	达标
		年均浓度	0.01223	30.48603	30.49826	87.14	达标
	铁岭镇	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.008636	62	62.00864	82.68	达标
		年均浓度	0.00472	30.48603	30.49075	87.12	达标

牡丹江主城区	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.021133	62	62.02113	82.69	达标
	年均浓度	0.00177	30.48603	30.4878	87.11	达标
牡丹江沿江国家湿地公园	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.049675	62	62.04967	82.73	达标
	年均浓度	0.00349	30.48603	30.48952	87.11	达标
黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	日平均质量浓度	0.10274	29	29.10274	83.15	达标
黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	日平均质量浓度	0.13805	29	29.13805	83.25	达标
莲花湖风景名胜	日平均质量浓度	0.0582	29	29.0582	83.02	达标
区域最大落地浓度	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.007938	62	63.00794	84.01	达标
	年均浓度	0.23301	30.48603	30.71904	87.77	达标

注：表中 PM_{10} 贡献值浓度=本项目新增污染源贡献浓度值-区域替代污染源+区域其他在建、拟建污染源
 PM_{10} 叠加浓度=本项目新增污染源贡献浓度值-区域替代污染源+区域其他在建、拟建污染源+现状背景浓度

表 6-2-19 本项目 SO₂ 叠加后环境质量浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	福长村	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.000422	19	19.00042	12.67	达标
		年均浓度	0.02845	9.270686	9.299136	15.5	达标
	苇子沟村北	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.000217	19.2	19.20022	12.8	达标
		年均浓度	0.09578	9.270686	9.366467	15.61	达标
	富强村	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.439091	18.6	19.03909	12.69	达标
		年均浓度	0.0763	9.270686	9.346986	15.58	达标
	磨刀石镇	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.028425	19	19.02843	12.69	达标
		年均浓度	0.16956	9.270686	9.440247	15.73	达标
	山底村	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.001291	19.2	19.20129	12.8	达标
		年均浓度	0.13423	9.270686	9.404916	15.67	达标
	铁岭镇	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.050129	19	19.05013	12.7	达标
		年均浓度	0.0339	9.270686	9.304586	15.51	达标
	牡丹江主城区	第 98 百分位数日平均质量浓度	0	19	19	12.67	达标
		年均浓度	0.01464	9.270686	9.285326	15.48	达标
	牡丹江沿江国家湿地公园	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.012423	19	19.01242	12.67	达标
		年均浓度	0.02572	9.270686	9.296406	15.49	达标
	黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	日平均质量浓度	1.65764	10	11.65764	23.32	达标

	黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	日平均质量浓度	0.85331	10	10.85331	21.71	达标
	莲花湖风景名胜	日平均质量浓度	0.36004	10	10.36004	20.72	达标
	区域最大落地浓度	第 98 百分位数日平均质量浓度	9.728552	18.4	28.12855	18.75	达标
		年均浓度	2.99798	9.270686	12.26867	20.45	达标

注：表中 SO₂ 贡献值浓度=本项目新增污染源贡献浓度值-区域替代污染源+区域其他在建、拟建污染源
SO₂ 叠加浓度=本项目新增污染源贡献浓度值-区域替代污染源+区域其他在建、拟建污染源+现状背景浓度

表 6-2-20 本项目 NO₂ 叠加后环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m ³)	现状浓度/(μg/m ³)	叠加后浓度/(μg/m ³)	占标率/%	达标情况
NO ₂	福长村	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.088436	52.6	52.68843	65.86	达标
		年均浓度	0.03975	20.0378	20.07755	50.19	达标
	苇子沟村北	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.03904	53.2	53.23904	66.55	达标
		年均浓度	0.11246	20.0378	20.15026	50.38	达标
	富强村	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.300797	52.6	52.90079	66.13	达标
		年均浓度	0.07886	20.0378	20.11666	50.29	达标
	磨刀石镇	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.170925	52.6	52.77092	65.96	达标
		年均浓度	0.17246	20.0378	20.21026	50.53	达标
	山底村	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.618401	52.6	53.2184	66.52	达标
		年均浓度	0.13835	20.0378	20.17615	50.44	达标
	铁岭镇	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.002361	52.6	52.60236	65.75	达标

		年均浓度	0.04617	20.0378	20.08397	50.21	达标
牡丹江主城区		第 98 百分位数日平均质量浓度	0.000015	52.6	52.60001	65.75	达标
		年均浓度	0.01693	20.0378	20.05473	50.14	达标
牡丹江沿江国家湿地公园		第 98 百分位数日平均质量浓度	-0.000004	52.6	52.59999	65.75	达标
		年均浓度	0.02941	20.0378	20.06721	50.17	达标
黑龙江牡丹峰国家级自然保护区		日平均质量浓度	1.57906	17	18.57906	23.22	达标
黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区		日平均质量浓度	0.98146	17	17.98146	22.48	达标
莲花湖风景名胜區		日平均质量浓度	0.41398	17	17.41398	21.77	达标
区域最大落地浓度		第 98 百分位数日平均质量浓度	7.219879	54	61.21988	76.52	达标
		年均浓度	2.86128	20.0378	22.89908	57.25	达标

注：NO₂ 贡献值浓度=本项目新增污染源贡献浓度值-区域替代污染源+区域其他在建、拟建污染源

NO₂ 叠加浓度=本项目新增污染源贡献浓度值-区域替代污染源+区域其他在建、拟建污染源+现状背景浓度

表 6-2-21 本项目 NH₃ 叠加后环境质量浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
NH ₃	福长村	1 小时平均	0.41732	45	45.41732	22.71	达标
	苇子沟村北	1 小时平均	2.10354	45	47.10354	23.55	达标
	富强村	1 小时平均	0.75794	45	45.75794	22.88	达标
	磨刀石镇	1 小时平均	0.67368	45	45.67368	22.84	达标
	山底村	1 小时平均	1.73593	45	46.73593	23.37	达标
	铁岭镇	1 小时平均	0.35942	45	45.35942	22.68	达标
	牡丹江主城区	1 小时平均	0.31849	45	45.31849	22.66	达标
	牡丹江沿江国家湿地公园	1 小时平均	0.33188	45	45.33188	22.67	达标
	黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	1 小时平均	1.78421	40	41.78421	20.89	达标
	黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	1 小时平均	0.96992	40	40.96992	20.48	达标
	莲花湖风景名胜区	1 小时平均	0.21084	40	40.21084	20.11	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	14.50845	45	59.50845	29.75	达标

注: 表中 NH₃ 叠加浓度=本项目贡献浓度+现状背景浓度表 6-2-22 本项目 TSP 叠加后环境质量浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标情况
TSP	福长村	日平均	0.0024	147	147.0024	49	达标
	苇子沟村北	日平均	0.00021	147	147.0002	49	达标
	富强村	日平均	0.00279	147	147.0028	49	达标
	磨刀石镇	日平均	0.0071	147	147.0071	49	达标
	山底村	日平均	0.00009	147	147.0001	49	达标
	铁岭镇	日平均	0.00262	147	147.0026	49	达标
	牡丹江主城区	日平均	0.00133	147	147.0013	49	达标
	牡丹江沿江国家湿地公园	日平均	0.0014	147	147.0014	49	达标
	黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	日平均	0.00005	92	92.00005	76.67	达标
	黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	日平均	0.00019	92	92.00019	76.67	达标
	莲花湖风景名胜区	日平均	0.00178	92	92.00178	76.67	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.14026	147	147.1403	49.05	达标

注: TSP 叠加浓度=本项目贡献浓度+现状背景浓度

表 6-2-23 本项目 Hg 叠加后环境质量浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标情况
Hg	福长村	日平均	0.0001	0.0000033	0.0001033	/	/
	苇子沟村北	日平均	0.00126	0.0000033	0.0012633	/	/
	富强村	日平均	0.00012	0.0000033	0.0001233	/	/
	磨刀石镇	日平均	0.00007	0.0000033	0.0000733	/	/
	山底村	日平均	0.00043	0.0000033	0.0004333	/	/
	铁岭镇	日平均	0.00016	0.0000033	0.0001633	/	/
	牡丹江主城区	日平均	0.0001	0.0000033	0.0001033	/	/
	牡丹江沿江国家湿地公园	日平均	0.00015	0.0000033	0.0001533	/	/
	黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	日平均	0.00017	0.0000033	0.0001733	/	/
	黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	日平均	0.00041	0.0000033	0.0004133	/	/
	莲花湖风景名胜胜区	日平均	0.00017	0.0000033	0.0001733		
	区域最大落地浓度	日平均	0.00656	0.0000033	0.0065633	/	/

注: Hg贡献值=本项目贡献浓度, 叠加浓度=本项目贡献浓度+现状背景浓度

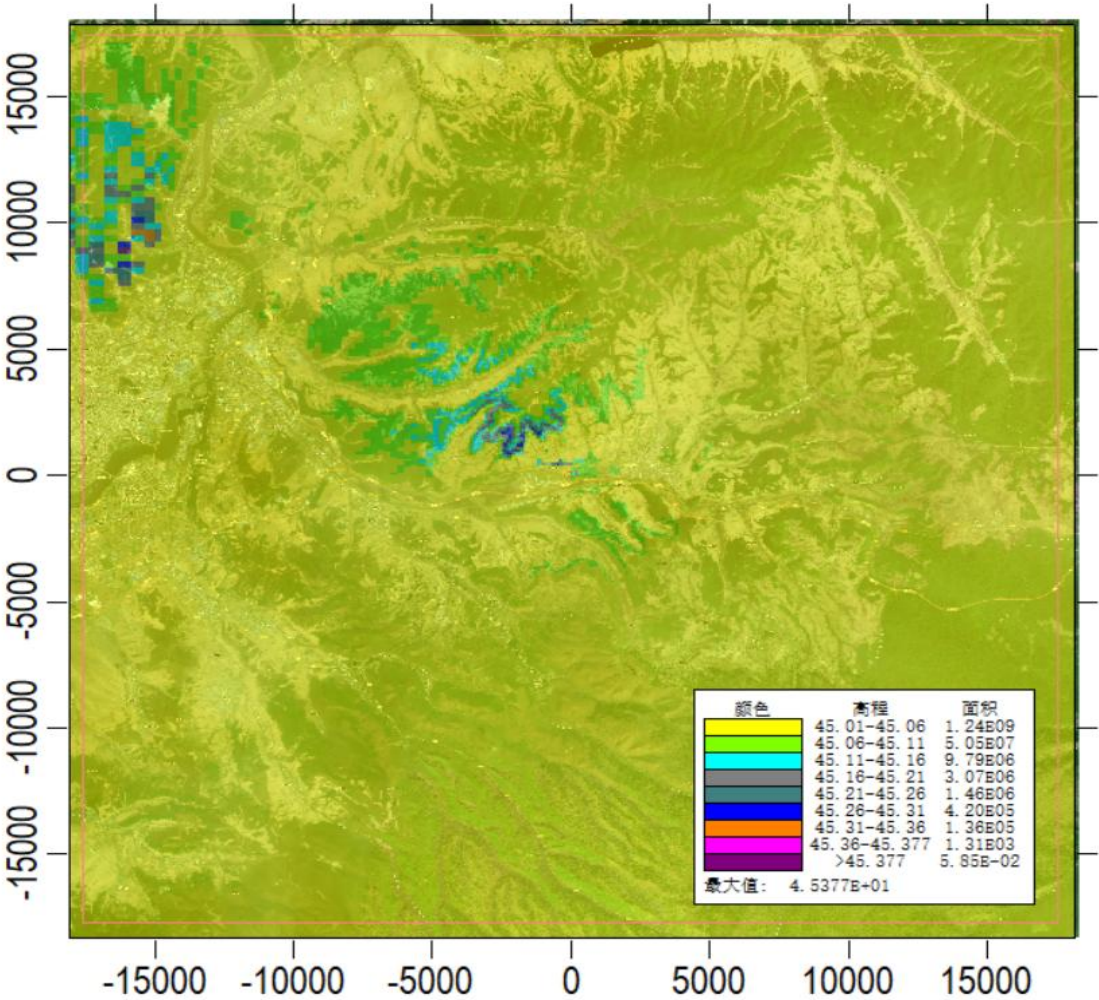


图 6-2-5 本项目 PM₁₀ 年平均质量浓度分布图 (μg/m³)

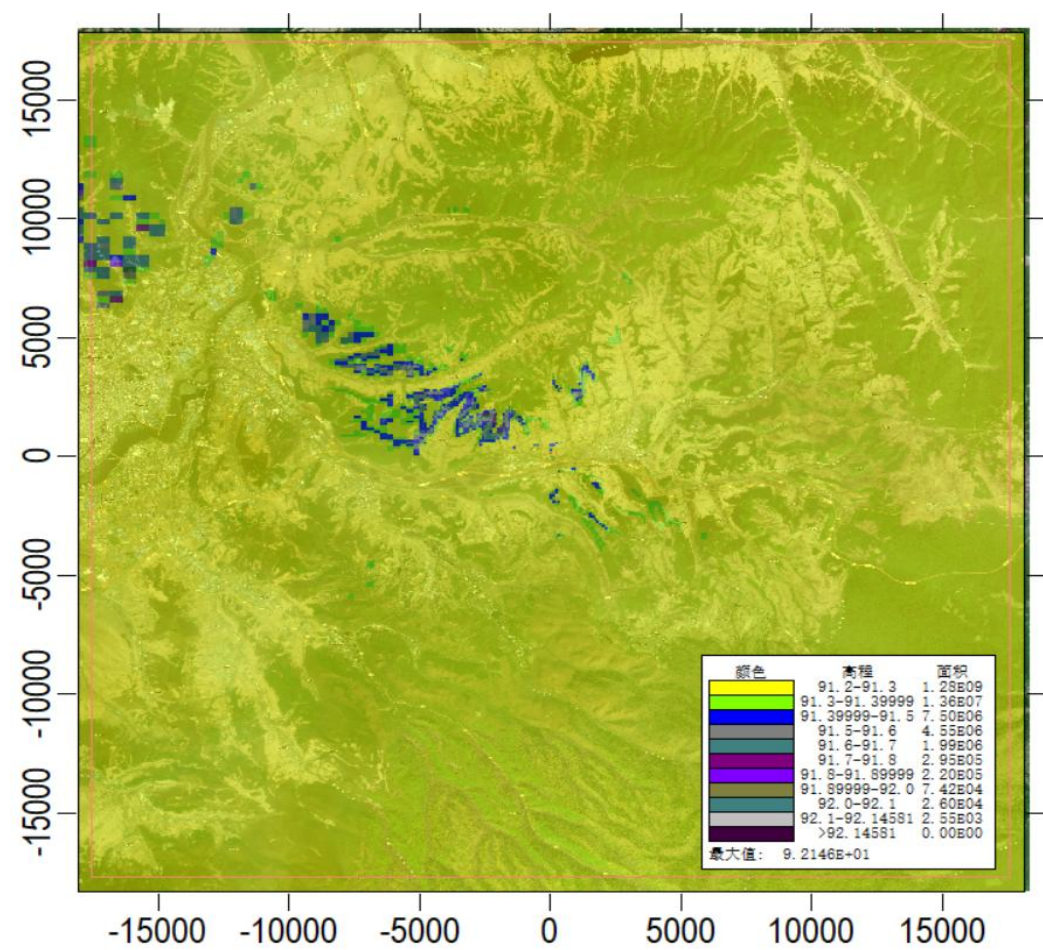


图 6-2-6 本项目 PM₁₀ 保证率日平均质量浓度分布图 (μg/m³)

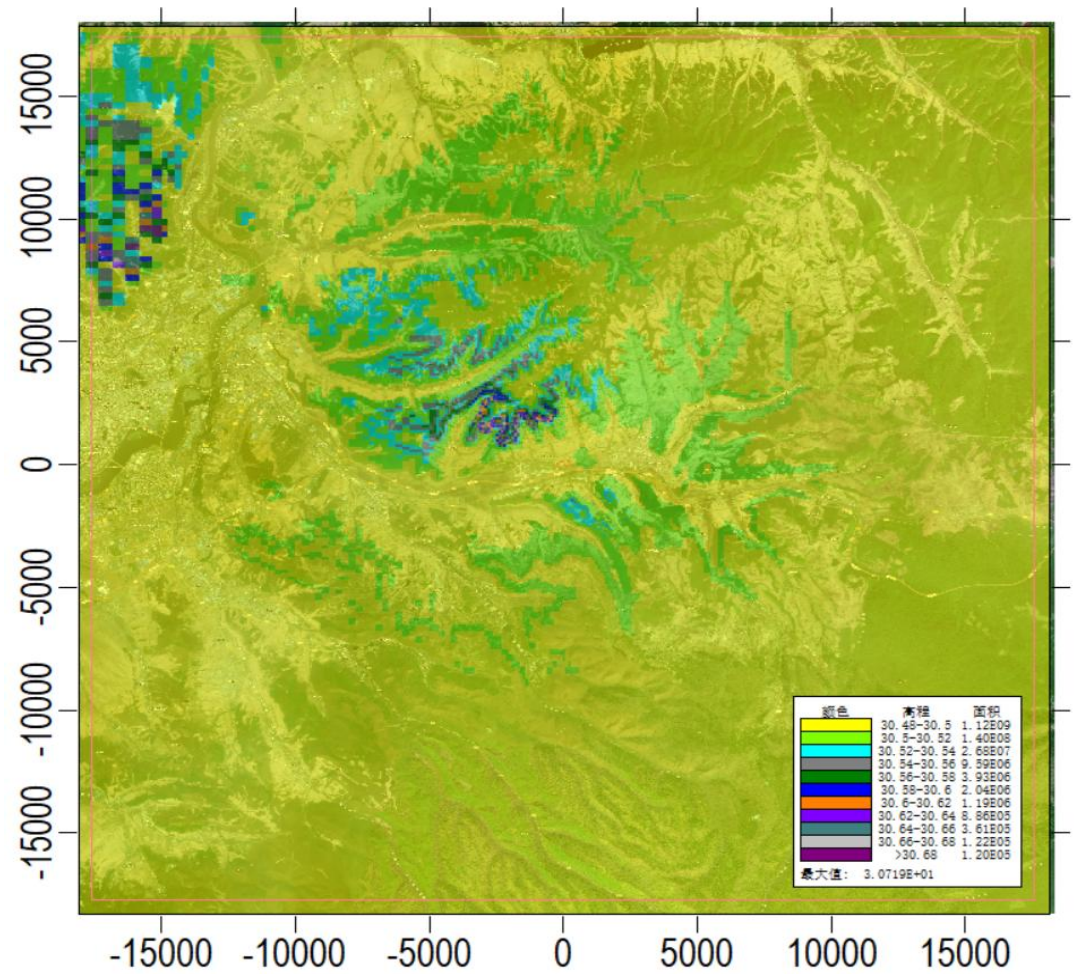
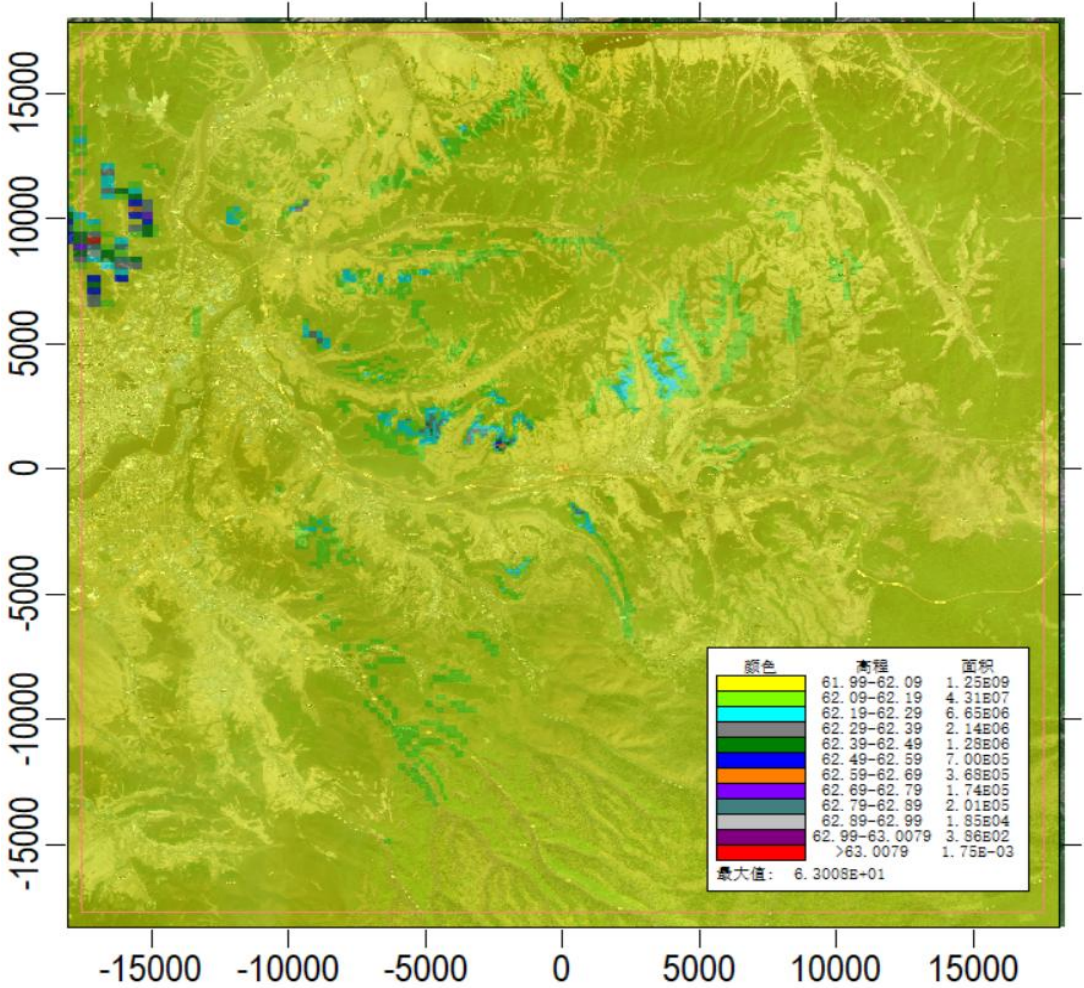


图 6-2-7 本项目 PM_{2.5} 年平均质量浓度分布图 (μg/m³)



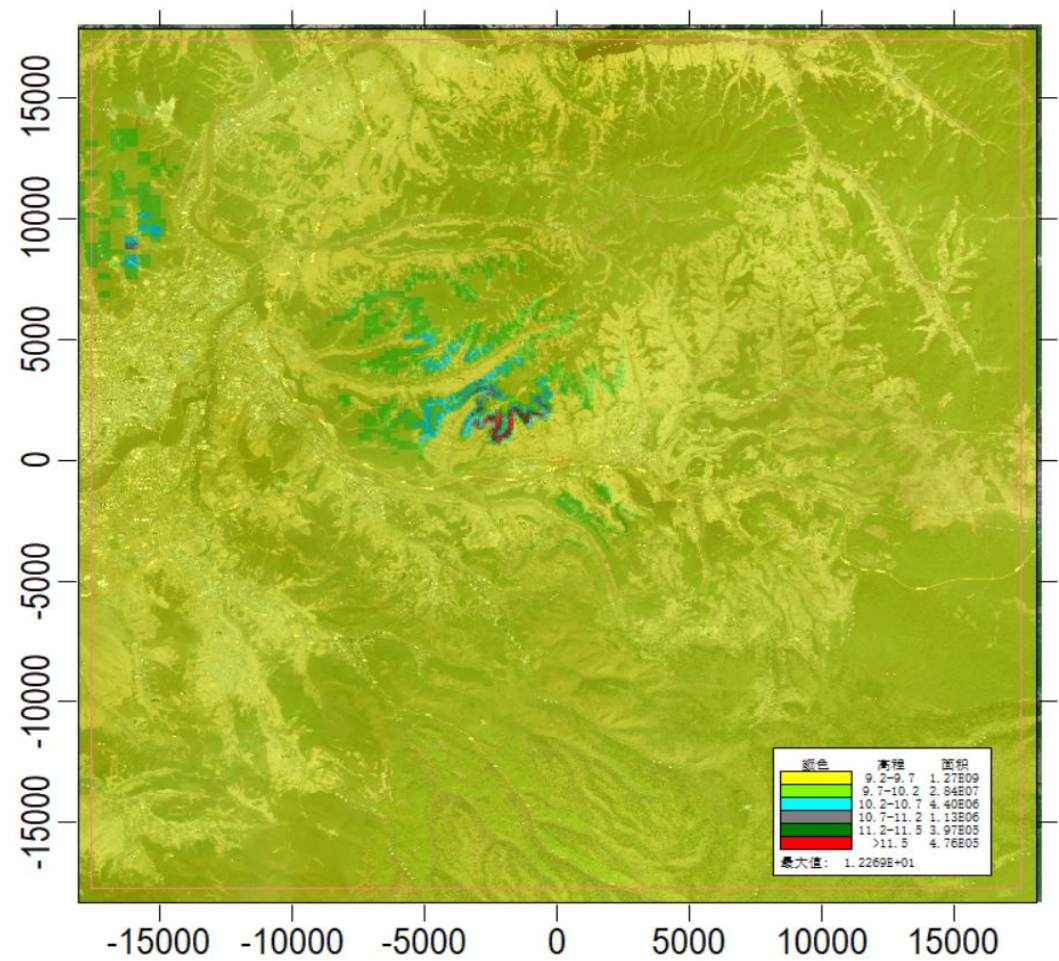


图 6-2-9 本项目 SO₂ 年平均质量浓度分布图 (µg/m³)

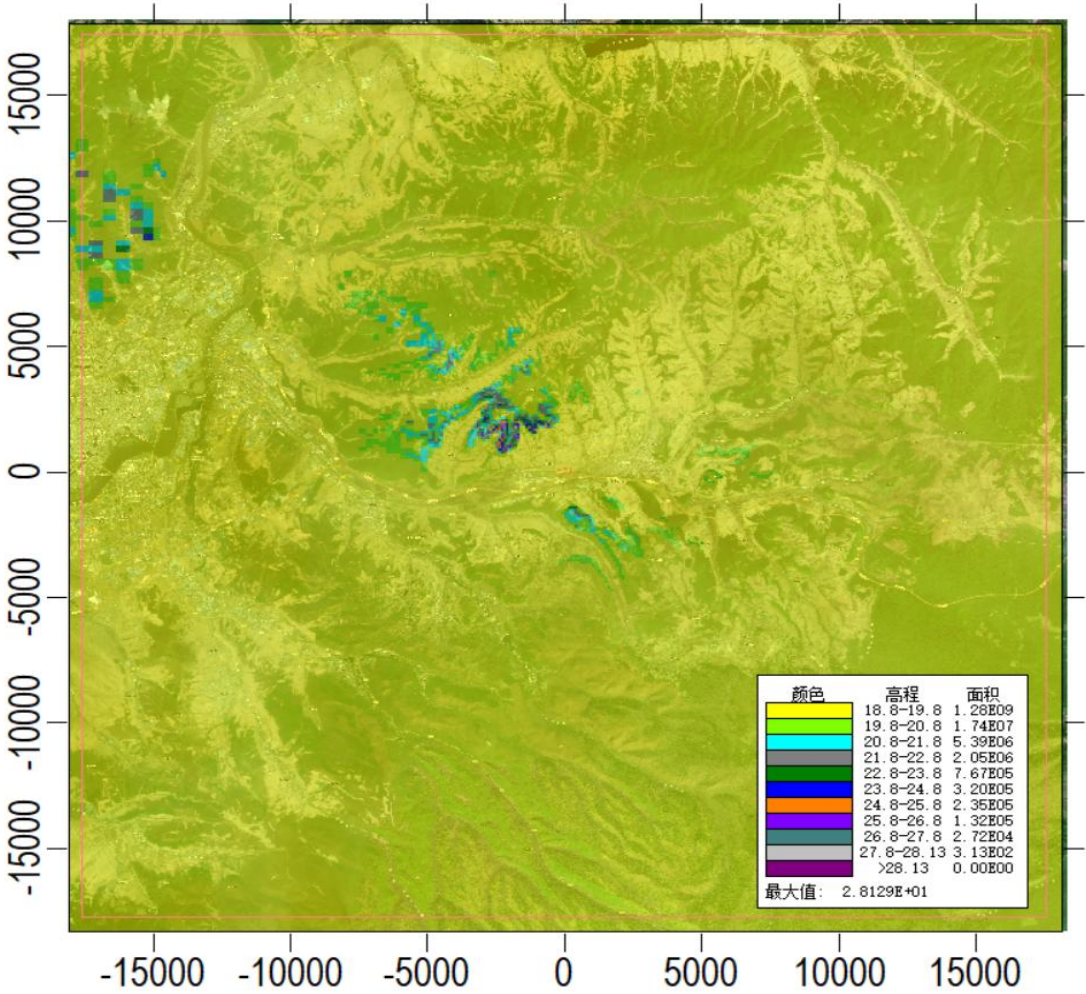


图 6-2-10 本项目 SO₂ 保证率日平均质量浓度分布图 (μg/m³)

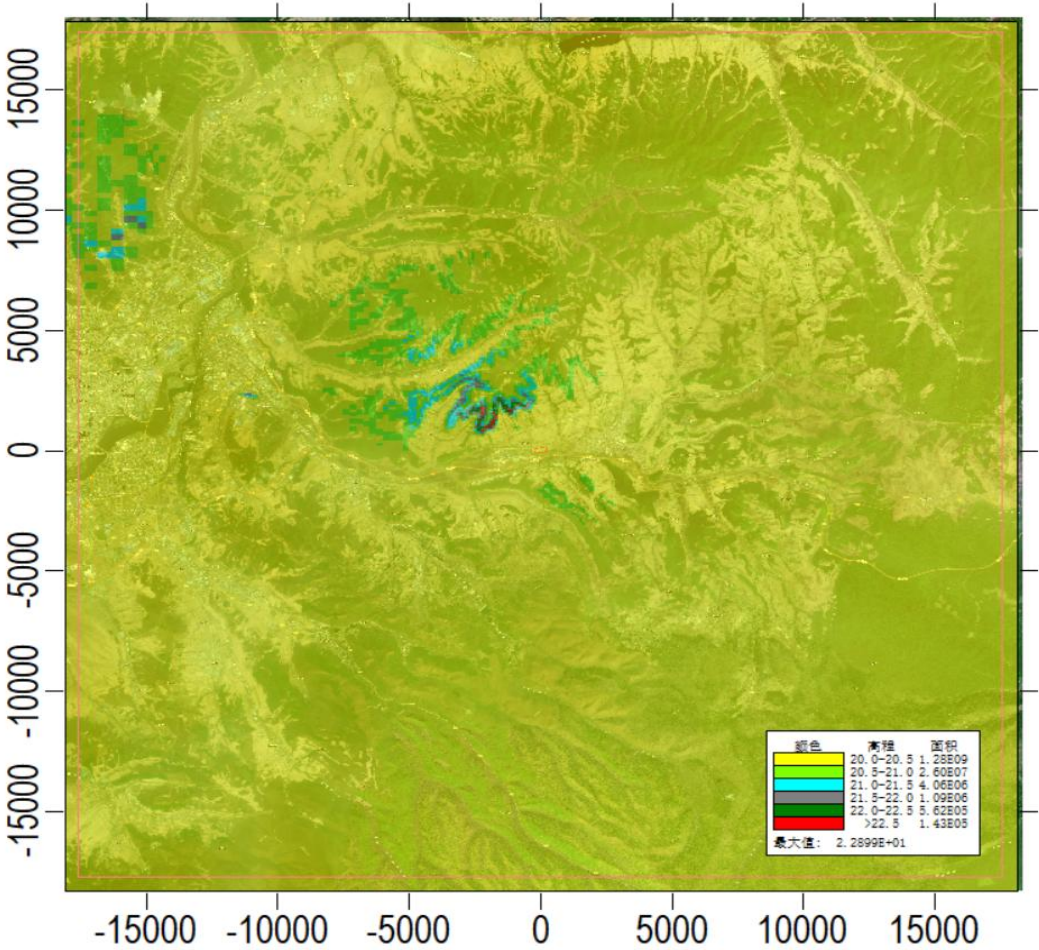


图 6-2-11 本项目 NO₂ 年平均质量浓度分布图 (µg/m³)

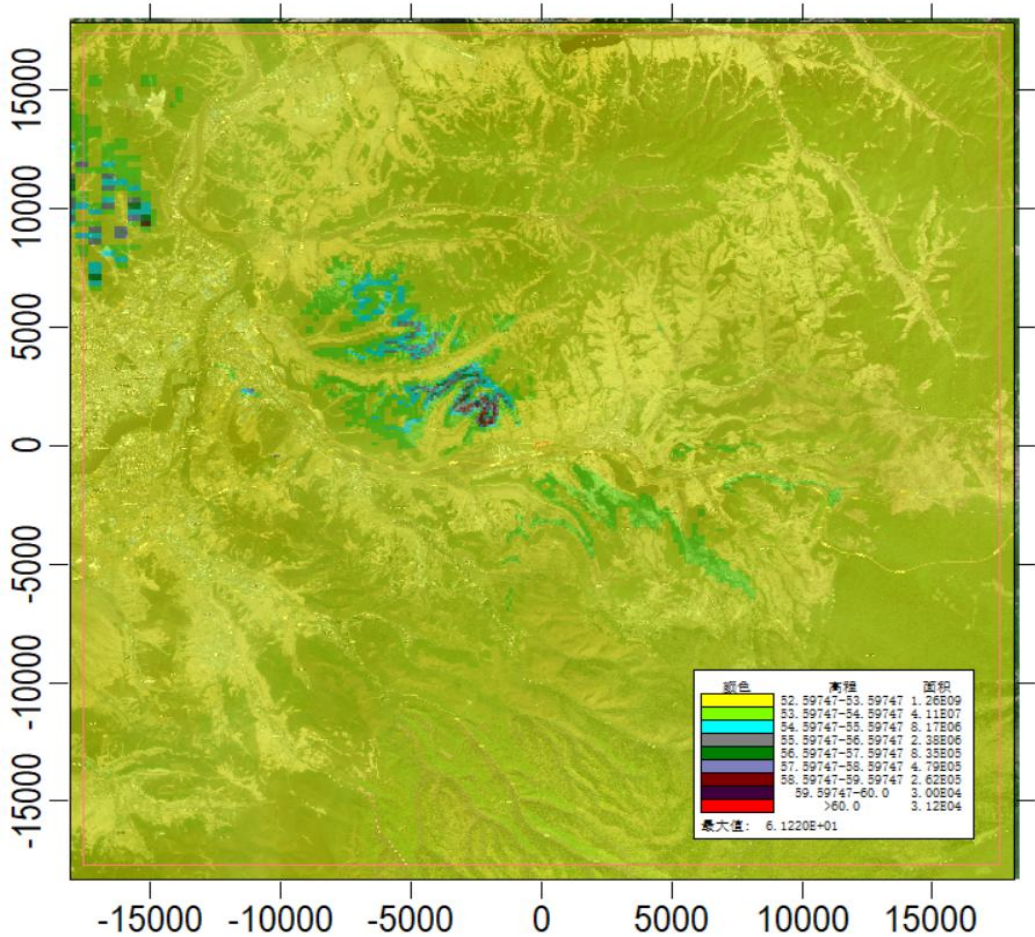


图 6-2-12 本项目 NO₂ 保证率日平均质量浓度分布图 (μg/m³)

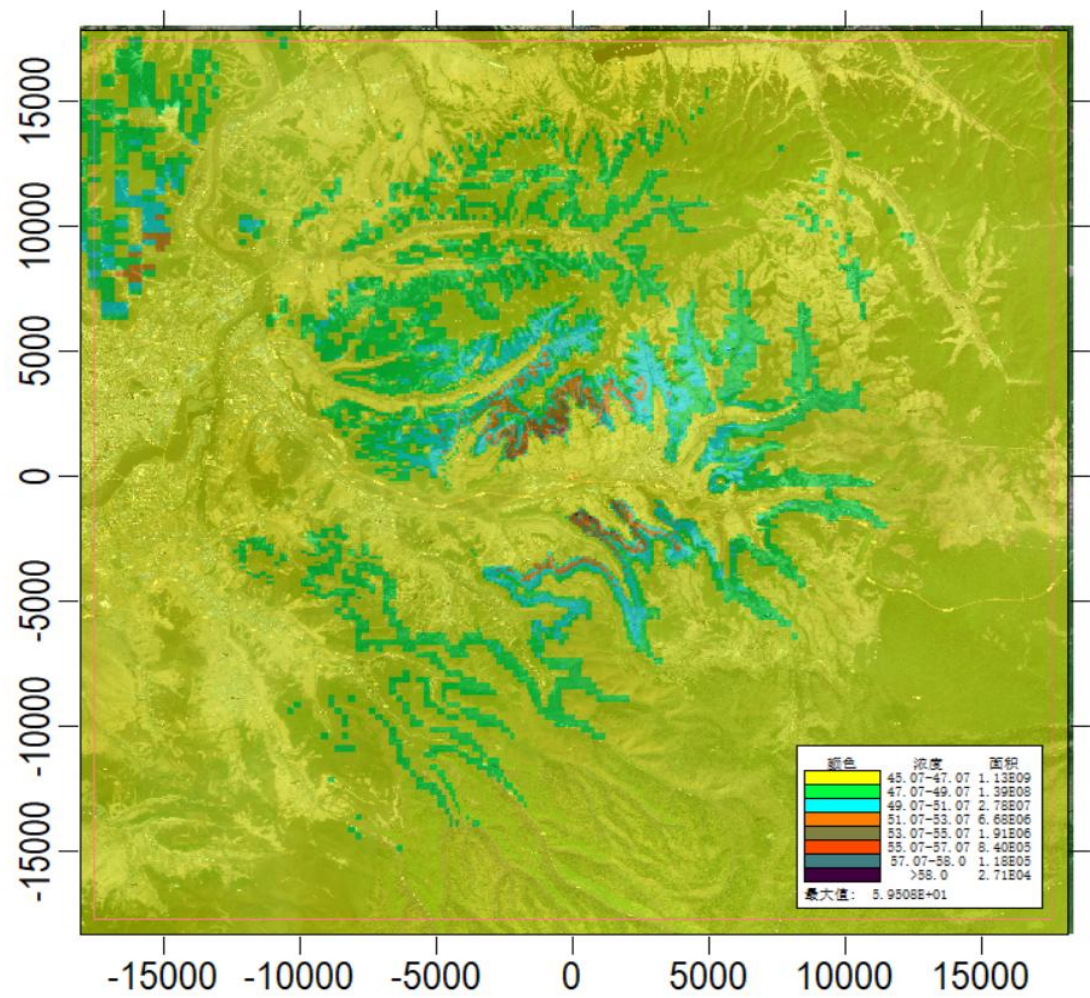
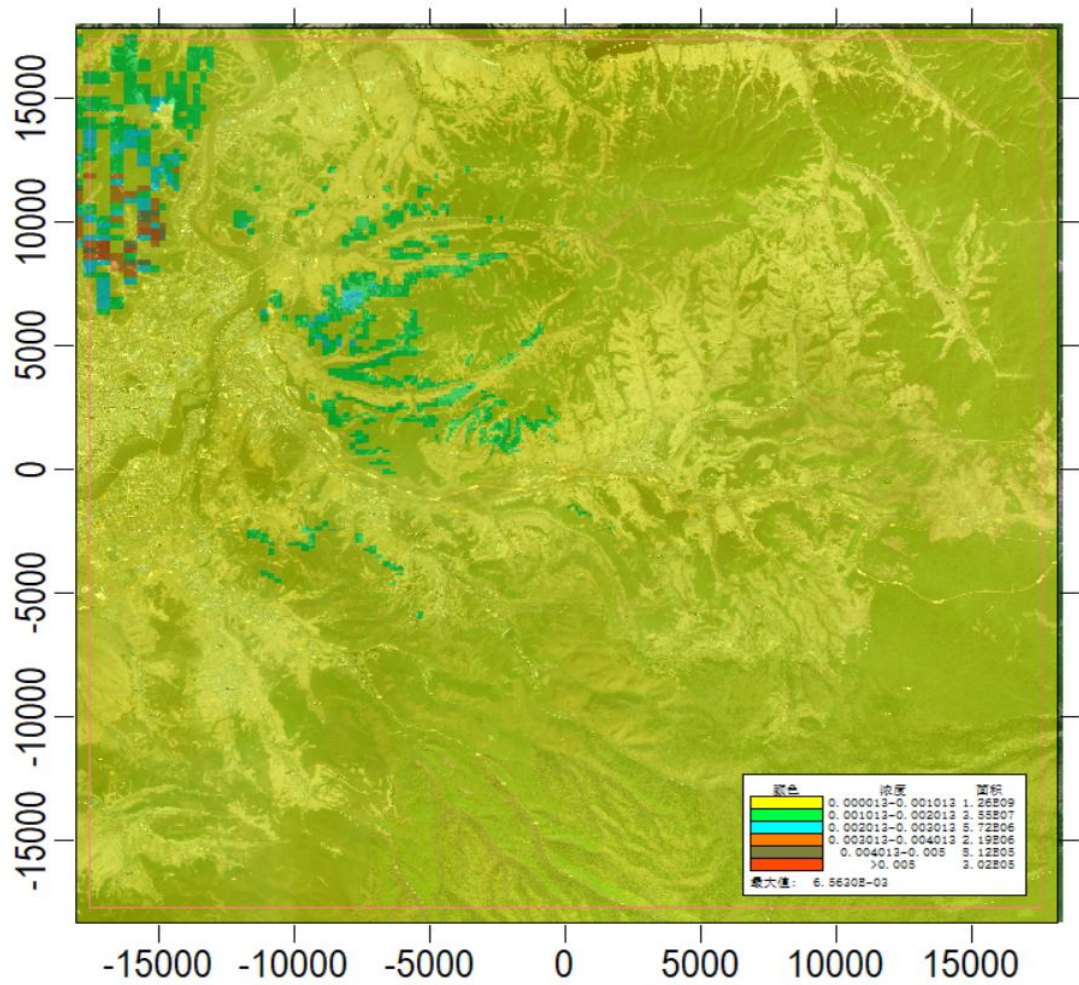


图 6-2-13 本项目 NH₃ 小时平均质量浓度分布图 (μg/m³)



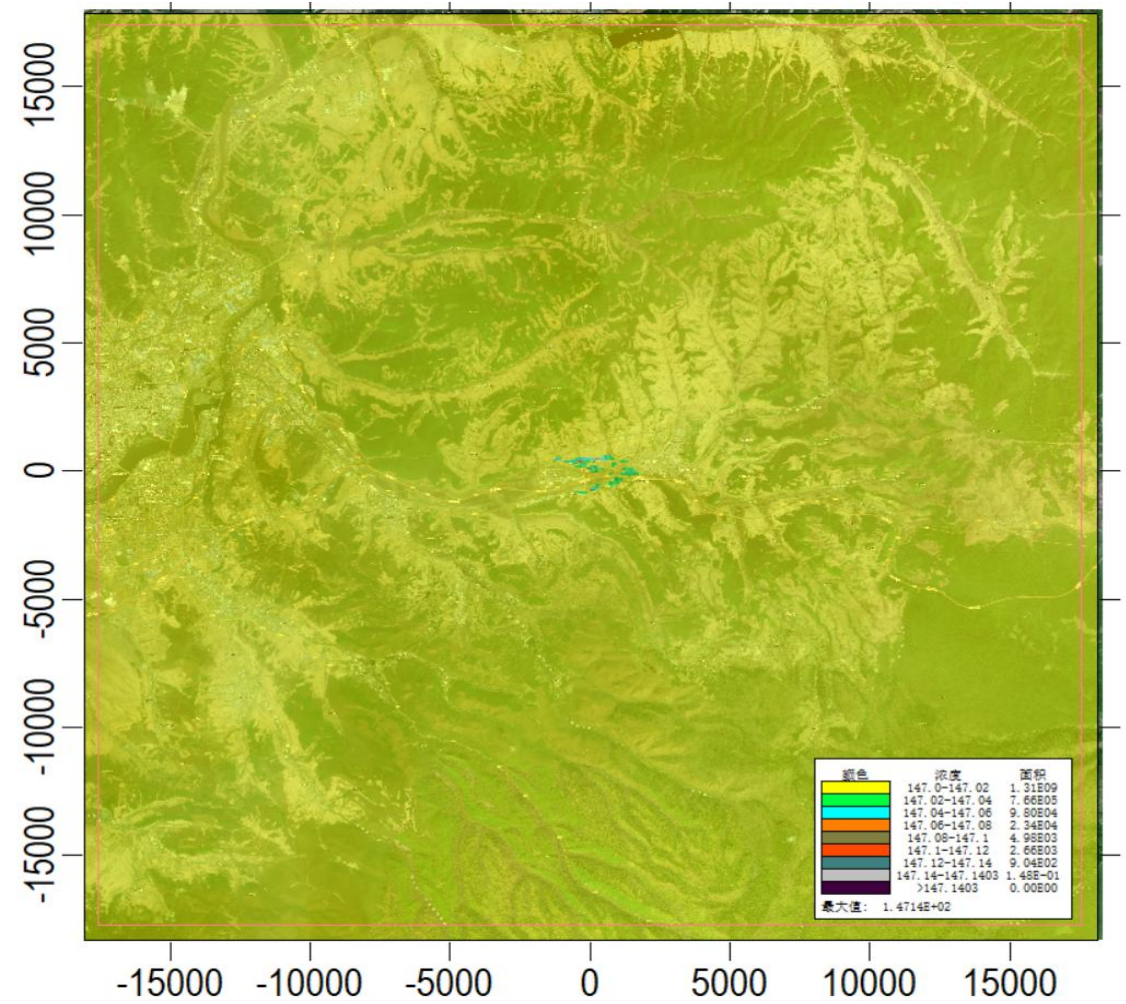


图 6-2-15 本项目 TSP 日平均质量浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

6.2.1.2 非正常工况排放预测分析

①非正常工况污染物源强

本项目非正常工况下污染源源强情况见表6-2-24。

表 6-2-24 本项目非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉	除尘器滤袋破损	PM ₁₀	78.774	2	1
	脱硫装置故障	SO ₂	25.6025	2	1
	SNCR 脱硝设备故障	NO _x	30.93	2	1

②本项目非正常工况下预测结果

本项目烟气治理设施非正常工况时，全年逐时小时气象条件下，污染物最大浓度预测见表6-2-25~6-2-27。非正常情况下，1×130t/h高温高压循环流化床锅炉污染物PM₁₀、SO₂和NO₂最大贡献浓度占标率分别为75.56%、59.91%、80.95%。为确保PM₁₀和NO₂达标排放，建设方应加强除尘器和脱硝系统的维护保养及运行管理，杜绝事故发生，发生事故工况时及时维修。

表6-2-25 1×130t/h循环流化床锅炉非正常工况PM₁₀预测结果表

预测点	浓度类型	贡献浓度(μg/m ³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
福长村	1 小时平均	26.04757	24010112	5.79	达标
苇子沟村北	1 小时平均	28.05648	24100408	6.23	达标
富强村	1 小时平均	46.9104	24012711	10.42	达标
磨刀石镇	1 小时平均	41.93029	24020712	9.32	达标
山底村	1 小时平均	110.2762	24122709	24.51	达标
铁岭镇	1 小时平均	14.67309	24120912	3.26	达标
牡丹江主城区	1 小时平均	12.01574	24091708	2.67	达标
牡丹江沿江国家湿地公园	1 小时平均	13.2884	24091708	2.95	达标
黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	1 小时平均	113.3459	24010807	75.56	达标
黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	1 小时平均	5.36238	24081308	3.57	达标
莲花湖风景名胜區	1 小时平均	12.26385	24100408	8.18	达标
区域最大落地浓度	1 小时平均	321.6841	24021208	71.49	达标

表6-2-26 1×130t/h循环流化床锅炉非正常工况SO₂预测结果表

预测点	浓度类型	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
福长村	1 小时平均	8.46577	24010112	1.69	达标
苇子沟村北	1 小时平均	9.11869	24100408	1.82	达标
富强村	1 小时平均	15.24644	24012711	3.05	达标
磨刀石镇	1 小时平均	13.62785	24020712	2.73	达标
山底村	1 小时平均	35.84108	24122709	7.17	达标
铁岭镇	1 小时平均	4.76893	24120912	0.95	达标
牡丹江主城区	1 小时平均	3.90526	24091708	0.78	达标
牡丹江沿江国家湿地公园	1 小时平均	4.31889	24091708	0.86	达标
黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	1 小时平均	36.8388	24010807	24.56	达标
黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	1 小时平均	1.74284	24081308	1.16	达标
莲花湖风景名胜區	1 小时平均	3.9859	24100408	2.66	达标
区域最大落地浓度	1 小时平均	299.5584	24021208	59.91	达标

表6-2-27 1×130t/h锅炉非正常工况NO₂预测结果表

预测点	浓度类型	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
福长村	1 小时平均	10.22737	24010112	5.11	达标
苇子沟村北	1 小时平均	11.01616	24100408	5.51	达标
富强村	1 小时平均	18.419	24012711	9.21	达标
磨刀石镇	1 小时平均	16.4636	24020712	8.23	达标
山底村	1 小时平均	43.29908	24122709	21.65	达标
铁岭镇	1 小时平均	5.76127	24120912	2.88	达标
牡丹江主城区	1 小时平均	4.71789	24091708	2.36	达标
牡丹江沿江国家湿地公园	1 小时平均	5.21758	24091708	2.61	达标
黑龙江牡丹峰国家级自然保护区	1 小时平均	44.5044	24010807	22.25	达标
黑龙江海林莲花湖国家级自然保护区	1 小时平均	2.10549	24081308	1.05	达标
莲花湖风景名胜區	1 小时平均	4.8153	24100408	2.41	达标
区域最大落地浓度	1 小时平均	161.8921	24021208	80.95	达标

6.2.1.3 大气环境防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“8.8.5大气环境保护距离确定，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外预测网格分辨率不应超过50m。”

本项目大气环境保护距离计算污染源为1×130t/h高温高压循环流化床锅炉，本项目厂界外预测网格分辨率为50m。经计算，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均无超标点，无需设置大气环境保护距离。各个污染物大气环境保护距离计算结果见图6-2-13～图6-2-18。

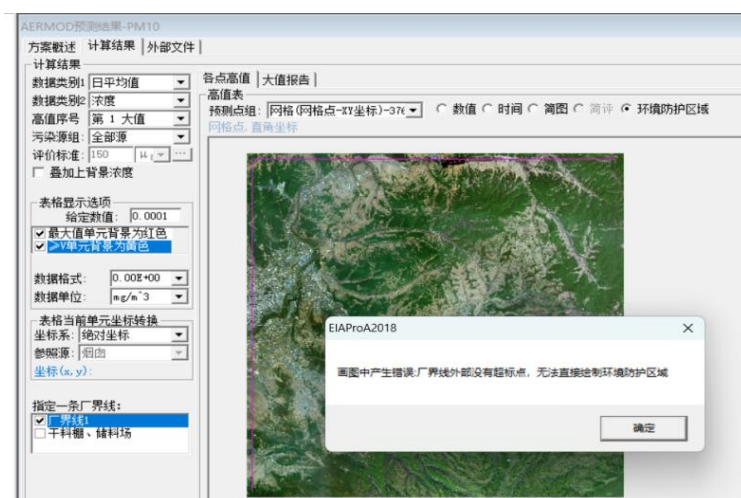


图 6-2-16 本项目 PM₁₀ 防护距离计算结果图 (μg/m³)

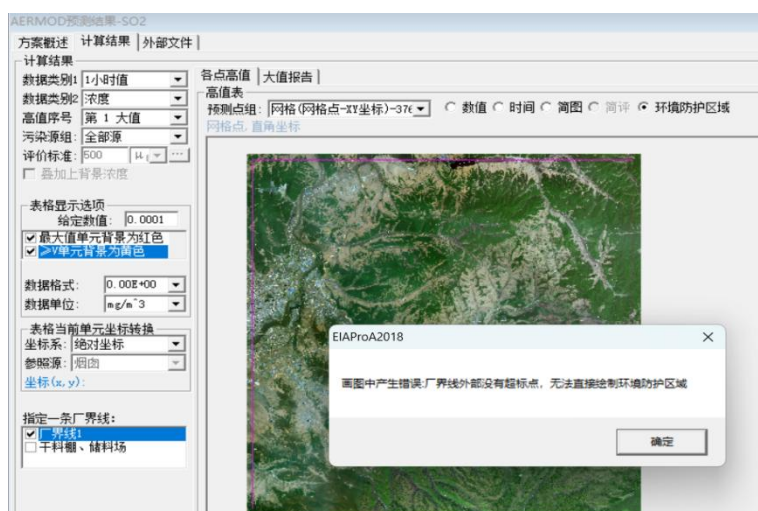


图 6-2-17 本项目 SO₂ 防护距离计算结果图 (μg/m³)

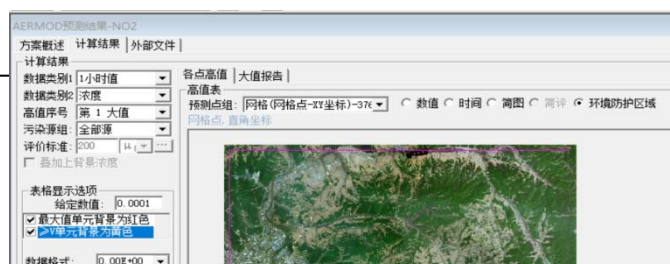
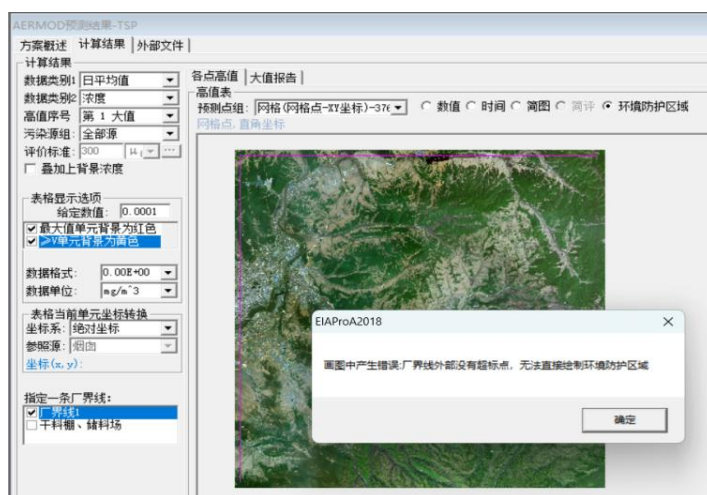
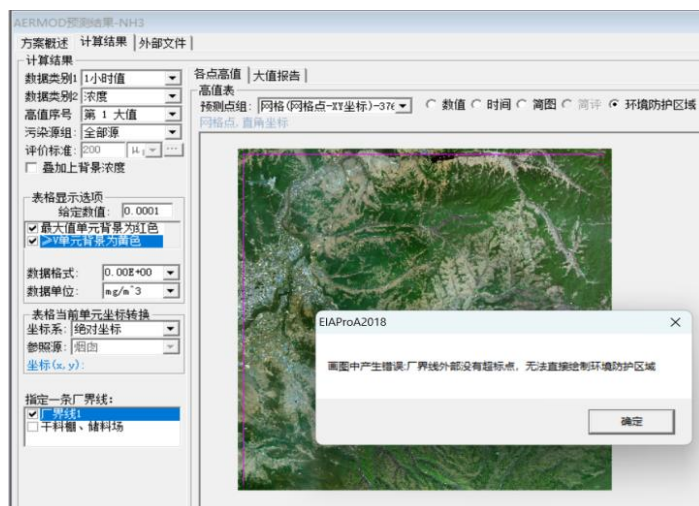


图 6-2-18 本项目 NO_2 防护距离计算结果图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)图 6-2-19 本项目 TSP 防护距离计算结果图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)图 6-2-20 本项目 NH_3 防护距离计算结果图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

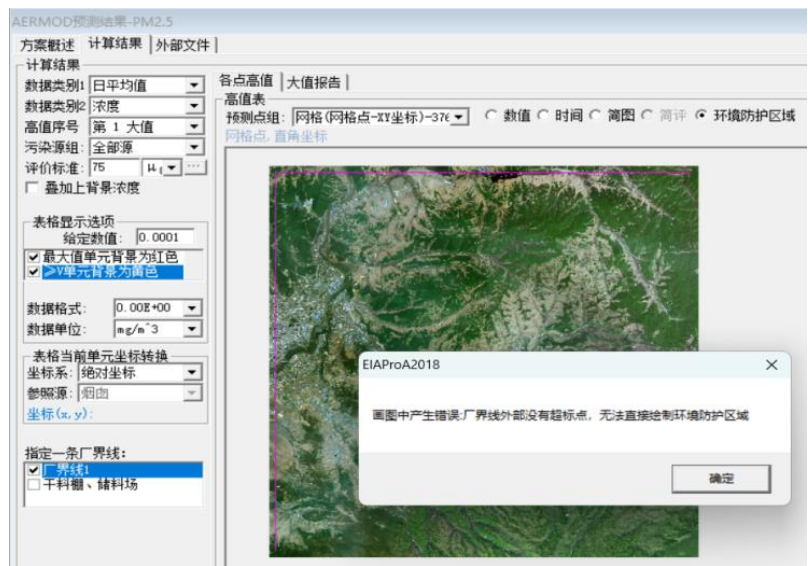


图 6-2-21 本项目 PM_{2.5} 防护距离计算结果图 (μg/m³)

6.2.1.5 污染物排放量核算

本项目污染物排放量核算情况见表6-2-28～表6-2-31。

表 6-2-28 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染源	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	烟囱	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉	烟尘	30	1.41	9.87
			SO ₂	100	14.63	102.41
			NO _x	100	15.47	108.29
			汞及其化合物	0.03	0.0013	0.0091
			NH ₃	8	1.24	8.68
2	灰库库顶	灰库	PM ₁₀	/	0.02349	0.1644
3	渣仓仓顶	渣仓	PM ₁₀	/	0.01566	0.1096
4	粉仓仓顶	石灰石粉仓	PM ₁₀	/	0.000198	0.0014
有组织排放总计						
有组织排放总计			烟尘			10.1454
			SO ₂			102.41
			NO _x			108.29
			汞及其化合物			0.0091
			NH ₃			8.68

表 6-2-29 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值	
1	干料棚、储料场	TSP	防风抑尘网+罩棚	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	1.0mg/m ³	0.014
无组织排放总计						
无组织排放总计			颗粒物			0.014

表 6-2-30 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	烟尘	10.1594
3	SO ₂	102.41
4	NO _x	108.29
5	汞及其化合物	0.0091
6	NH ₃	8.68

表 6-2-31 本项目污染源非正常排放量核算表

装置	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉	锅炉除尘设施	除尘器设备故障	烟尘	78.774	509.29	2	1	时刻观察除尘设施运行情况，一旦发生异常立即停止运行。
	锅炉脱硫设施	脱硫装置故障	SO ₂	25.6025	165.522	2	1	
	锅炉脱硝设施	脱硝装置故障	NO _x	30.93	200	2	1	

6.2.1.5 评价结论

本项目位于环境空气二类区的环境空气质量达标区，评价范围内有一类区，大气环境影响评价结论如下：

(1) 由预测结果可知，本项目正常工况下新增各污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、NH₃、Hg、TSP 短期浓度贡献值的最大落地浓度占标均≤100%。

(2) 由预测可知，本项目正常工况下二类区新增污染物 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 年均浓度贡献值的最大落地浓度占标均 $\leq 30\%$ ，一类区新增污染物 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 年均浓度贡献值的最大落地浓度占标均 $\leq 10\%$ 。

(3) 本项目环境影响符合区域环境功能区划。

(4) 根据预测结果可知，二类区叠加现状背景浓度、区域拟建在建污染源贡献浓度、区域替代污染源后，污染物 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。叠加现状背景浓度后 NH_3 的叠加浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。

(5) 根据预测结果可知，一类区叠加现状背景浓度、区域拟建在建污染源贡献浓度、区域替代污染源后，污染物 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。叠加现状背景浓度后 NH_3 的叠加浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。

(6) 经计算本项目厂界线外部没有超标点，无须设环境保护距离。

因此，本项目建成后，大气环境影响可接受，大气污染物排放方案可行。

6.2.2 地表水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2 评价等级确定”章节中“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”注 9、注 10。本项目地表水环境评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，本项目只需进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

(1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳

明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

生产废水主要为冷却循环排污水、化学水处理排污水、锅炉排污水及厂房杂用排污水等，锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

（2）依托污水处理设施的环境可行性评价

磨刀石镇污水处理厂（牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂）位于黑龙江省牡丹江市阳明区阳明开发区东西四路桥东、南北六路南，投产日期为2021年1月12日，运营商名称为牡丹江瀚科环保科技有限公司，近期污水处理规模1000t/d，远期污水处理能力为2000m³/d。污水处理工艺采用“预处理→改良A²O→深度处理”，具体为“粗格栅→细格栅→提升泵→旋流沉砂池→改良A²O生化池→滤布滤池→紫外线消毒”。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）一级A标准后排入铁岭河，最后汇入牡丹江。该污水处理厂进水水质为COD≤350mg/L、BOD₅≤180mg/L、SS≤250mg/L、NH₃-N≤25mg/L、T-N≤40mg/L、T-P≤4mg/L。污水处理厂排污许可证编号为91231000MA1F7QXG2Q001V，有效期为2022年7月8日—2027年7月7日。污水处理厂的处理能力能够满足本项目废水处理的需求，因此本项目依托磨刀石镇污水处理厂处理废水是可行的。

（3）水污染物排放量核算结果

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求“间接排放建设项目污染物排放量核算依据依托污水处理设施的控制要求核算确定”。所以本项目根据污水量和磨刀石镇污水处理厂排水标准核算了本项目最终的排放量。废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 6-2-32，废水间接排放口信息表见表 6-2-33，废水污染物排放标准执行表见表 6-2-34，废水污染物排放量核算见表 6-2-35。

表 6-2-32 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					编号	名称 ^e	工艺			
1	生活污水、生产废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	磨刀石镇污水处理厂	连续排放	/	/	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

表 6-2-33 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量(m ³ /d)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	/	/	生活污水 9.6, 生产废水 240	磨刀石镇污水处理	连续排放	——	磨刀石镇污水处理	COD BOD ₅ SS 氨氮 总氮 总磷	50 10 10 5(8) 15 0.5

a对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。

b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 6-2-34 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准/其他按规定商定的排放协议
1	DW001	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）一级 A 标准

表 6-2-35 废水污染物排放信息表（新建项目）

污水类型	排放口编号	污水量 (m³/d)	污水量 (m³/a)	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (m³/d)	年排放量/ (m³/a)
生活污水生产废水	DW001	249.6	91104	COD	50	0.01248	4.5552
				BOD ₅	10	0.002496	0.91104
				NH ₃ -N	5（8）	0.001248	0.45552
				SS	10	0.002496	0.91104
				总氮	15	0.003744	1.36656
				总磷	0.5	0.0001248	0.045552
排放口合计		COD					4.5552
		BOD ₅					0.91104
		NH ₃ -N					0.45552
		SS					0.91104
		总氮					1.36656
		总磷					0.045552

（4）地表水环境影响评价结论

生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

生产废水主要为冷却循环排污水、化学水处理排污水、锅炉排污水及厂房杂用排污水等，锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

本次评价根据《牡丹江市阳明区生物质热电联产项目水资源论证报告书》相关内容论证取水对铁岭河地表水环境影响分析。采用《河湖生态环境需水计算规范》中推荐的Tennant 法，计算各断面的最小生态流量，10月～翌年3月为枯水期，为最大限度地降低对河道生态的破坏，各月生态基流量按多年平均天然流量的10%为控制下泄，当来水流量小于10%按来水下泄，4月～9月按多年平均流量的20%作为最小生态流量。

本项目枯水期（12月-次年3月）不取用铁岭河水，丰水期（6-9月）取水量为13.98万m³，取水断面丰水期多年平均水量为1525万m³，取水量占比约为0.9%，平水期（4-5月、10-11月）取水量为13.33万m³，取水断面多年平均水量为1055万m³，取水量占比约为1.3%；总体来看，取水量占断面总水量比例很小，取水后仍能满足生态流量的基本要求，项目取水基本不会对铁岭河的水生态造成不利影响。

本次新增取水量相比较牡丹江干流流量比例较小，根据已批复的《牡丹江水量分配方案》，莲花电站断面生态流量为23.26m³/s(12-3月)和46.51m³/s(4-11月)，本次新增取水流量为0.01m³/s，取水流量占所在断面流量比例很小。根据水文站95%保证率下的实测流量可以知道，12-3月实测流量为32.2-58.3m³/s，4-11月实测流量为48-177.5m³/s。因此取水后仍能满足生态流量基本要求，因此，本项目取水不会对地表水的生态流量产生影响，本项目对地表水环境影响较小。

6.2.3 地下水环境影响预测与评价

6.2.3.1 环境影响因素识别

综合考虑本建设项目对地下水环境的影响，项目建设阶段产生的施工生产废水与生活污水量较小，对地下水环境的影响微弱。本项目对环境的影响主要在生产运行期，对地下水环境质量可能造成影响的污染源为生产废水和生活污水，据此确定本次评价时段为项目的运行期，建设项目地下水环境影响识别矩阵见表 6-2-36。

表 6-2-36 建设项目地下水环境影响识别矩阵表

水环境指标 及环境水文 地质问题			正常状况						非正常状况					
			常规 指标 污染	重 金 属 污 染	有 机 污 染	放 射 性 污 染	热 污 染	冷 污 染	常规 指标 污染	重 金 属 污 染	有 机 污 染	放 射 性 污 染	热 污 染	冷 污 染
建设行为														
建设项目	建设阶段	生活污水	√						√					
		施工生产废水	√						√					
	运行阶段	生活污水	√						√					
		生产废水	√	√					√	√				

因此地下水环境影响预测分析主要针对在生产运行期地下水水质的污染问题，综合考虑，确定地下水水质评价因子见表 6-2-37。

表 6-2-37 本项目地下水环境影响评价因子一览表

地下水环境	现状评价	pH 值、溶解性总固体、总硬度、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氟化物、氰化物、铁、锰、铅、六价铬、镉、汞、砷、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数和石油类
	影响评价	COD、石油类

6.2.3.2 地下水环境影响预测

对地下水环境影响预测主要是针对项目建设期、生产运行期和服务期满三个时期，综合考虑本建设项目可能对地下水环境的影响，本项目建设期仅产生生活污水和施工废水，产生量较小，含有害物质较少，对地下水水质影响较小，服务期满之后停止生产不产生污染物，因此本项目地下水环境预测分析主要针对在生产运行期地下水水质的污染问题。

（1）地下水环境影响条件概况

第四系砂砾石孔隙潜水分布于牡丹江河谷平原及山间沟谷，分布于阶地，漫滩和较大支流的下段，倾斜平原，以及熔岩低台地之下。含水层由全新统和更新统顾乡屯组及荒山组冲积物组成，其岩性主要为：黄褐、浅黄、灰白色砂、砂砾石、砂卵石、卵石等，含水层上游厚，下游薄；颗粒上游粗，下游及倾斜

平原细。上游含水层厚达 11.54 米，颗粒粗，组成岩性多为卵石，所以，富水性较强，水量丰富，单井涌水量 1000-3000 立方米/天。评价区地下水接受上游侧向补给后向铁岭河径流，径流方向为自北向南方向径流，水力坡度为 0.002。

（2）正常工况下地下水环境影响预测分析

本项目生活污水池等构筑物依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）设计地下水污染防渗措施，根据地下水导则 9.4 节“已依据相关规范设计地下水污染防渗措施的建设项目，不进行正常状况情景下的预测”。正常状况下，建设项目对各类污染源场地及设施按照相关规范进行了严格的防渗措施，污染物从源头和末端均得到控制，阻隔了污染地下水的通道，在防渗措施下，项目污染物渗漏量甚微，不会对地下水环境造成影响。

（3）非正常工况下地下水环境影响预测分析

本次预测以第四系松散岩类孔隙潜水含水层为预测层位，就非正常状况下生活污水池的渗漏对地下水造成的影响进行预测。预测和评价的范围以项目区范围为核心，非正常状况预测情景按照无事故预警但有监测预警的渗漏状况进行预测。

在非正常状况下，由于生活污水池底部防渗层老化或腐蚀，污染物缓慢渗漏导致地下水污染。由于渗漏量较小，渗漏缓慢，渗漏过程不易被发现，渗漏发生后持续进行，直至下游地下水跟踪监测点监测发现渗漏，采取相应措施终止渗漏。

1) 预测模型

假定泄漏的污废水连续注入含水层中，形成点状污染源，其污染方式为直接污染，污染途径为径流型。污染物通过地下水径流进入含水层，直接污染该区含水层，进而污染地下水。确定本次评价预测模型采用解析模型，由于在此渗漏状况下，渗漏现象无法第一时间判断和处理，因而采用连续注入示踪剂——平面连续点源。污染物在地下水环境迁移预测的解析式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L} \beta^2\right) \right]}$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M —含水层的厚度，m；

m_t —单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u —水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(\frac{u^2 t}{2D_L}, \beta)$ —第一类越流系统函数。

2) 模拟参数确定

根据水文地质调查和收集资料确定公式所需参数值：

m_t —单位时间注入示踪剂的质量；

M —含水层厚度由《黑龙江牡丹江市地下水资源调查评价报告》确定，取值为 11.54m；

n —有效孔隙度取 0.30；

u —水流速度根据达西定律取渗透系数和水力梯度的乘积，取 0.0856m/d；其中渗透系数由《黑龙江省牡丹江市地下水资源调查评价报告》确定，取值为 42.8m/d，水力梯度由 1:5 万等水位线图上量取，取 0.002；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；根据《水文地质学》对于弥散系数的经验值，同时考虑地层结构、含水层岩性，确定论证区纵向弥散系数为 0.5 m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；按照 $D_T/D_L=1/5$ ，确定为 0.1 m^2/d 。

3) 非正常状况下地下水环境影响预测

① 预测因子的确定

本次评价根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求，预测因子选取污染物标准指数较大的因子作为特征污染因子，本项目生活污水池的废水的污染物浓度及标准指数表见 6-2-38，本次模拟预测以标准指数较大的 COD、石油类作为预测因子。

表 6-2-38 污废水标准指数表

污染因子	污染物浓度 mg/L	环境标准 mg/L	标准指数	排序	备注
石油类	0.60	0.05	12	1	非持久性有机污染物
化学需氧量	131	20	6.55	2	非持久性有机污染物
挥发酚	0.01L	0.002	2.5	3	非持久性有机污染物
氨氮	2.35	0.50	4.7	1	非持久性无机污染
总磷	0.18	0.20	0.90	2	非持久性无机污染
氟化物	0.689	1.00	0.689	3	非持久性无机污染
溶解性总固体	541	1000	0.541	4	非持久性无机污染
硫化物	0.01L	0.02	0.25	5	非持久性无机污染

②源强的确定

根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），混凝土水池允许最大渗水量按池壁和池底浸湿面积计算，钢筋混凝土结构池壁渗漏量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。在非正常状况下，以污染物浓度较高且渗漏面积较大的生活污水池防渗层破坏为例进行预测，生活污水池的尺寸为 $7.5\times 4.5\times 6.5\text{m}$ 。池壁面积+池底面积= $7.5\times 4.5+4.5\times 6.5\times 2+7.5\times 6.5\times 2=189.75\text{m}^2$ 。

则生活污水池每日的最大允许污水渗透量 Q 计算如下：

$$\text{渗漏量}=\text{渗漏面积}\times\text{渗漏强度}=2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})\times 189.75\text{m}^2=379.5\text{L/d}$$

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀，根据《混凝土结构设计标准》（GB/T 50010-2010）（2024 年版）生活污水池渗漏量取最大允许渗漏量的 10 倍，为 3795L/d 。单位时间注入示踪剂的质量为：

$$M_{\text{COD}}=131\text{mg/L}\times 3795\text{L/d}=0.4971\text{kg/d};$$

$$M_{\text{石油类}}=0.60\text{mg/L}\times 3795\text{L/d}=0.0023\text{kg/d};$$

③水质污染预测结果

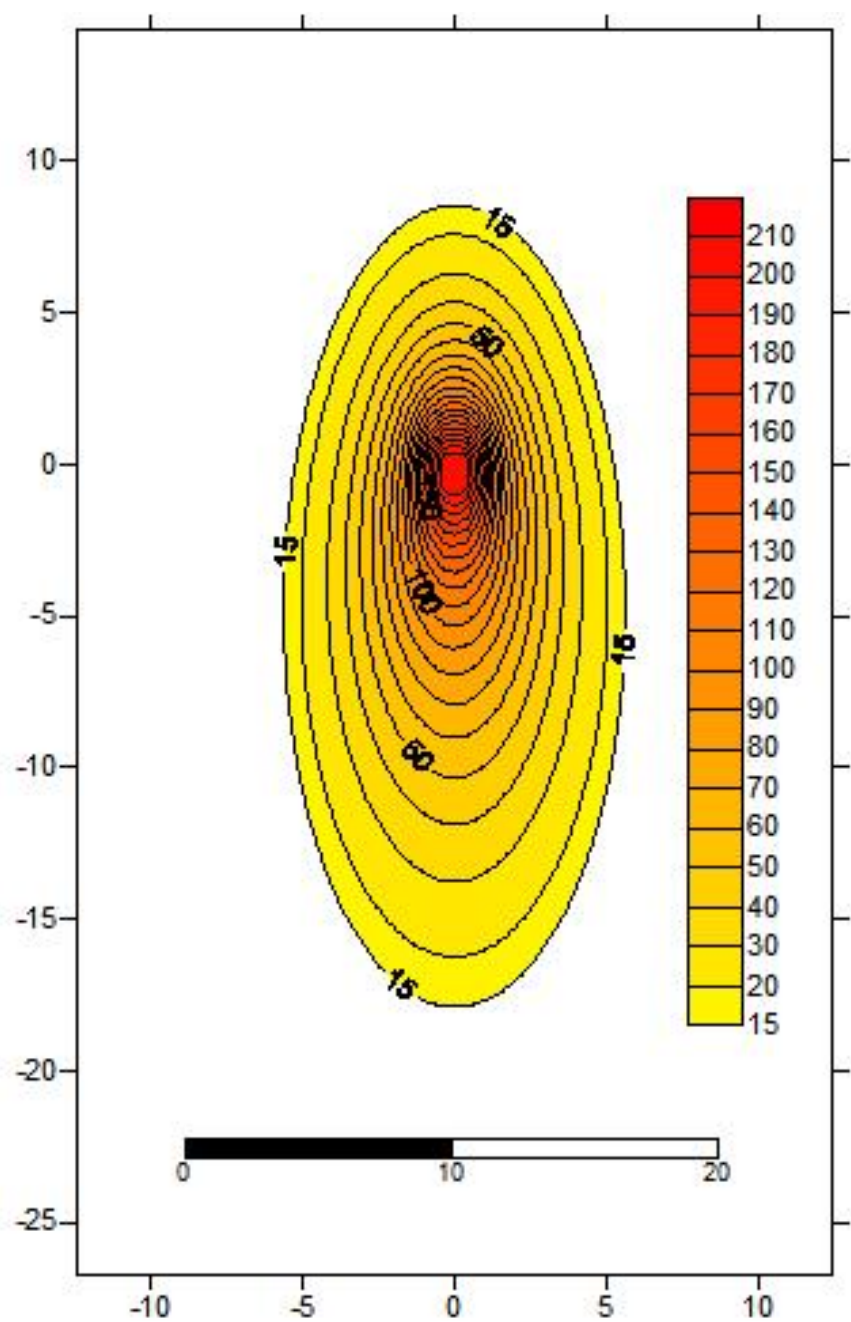
模拟中采用的事故源强为局部防渗层失效情况下的渗漏量，对污染物渗漏进

行污染扩散预测，分别预测 100d、1000d 和 20a 该地区地下水的污染状况，预测污染情况见图 6-2-22~6-2-30 和表 6-2-39。

表 6-2-39 非正常状况下渗漏地下水环境影响范围预测结果

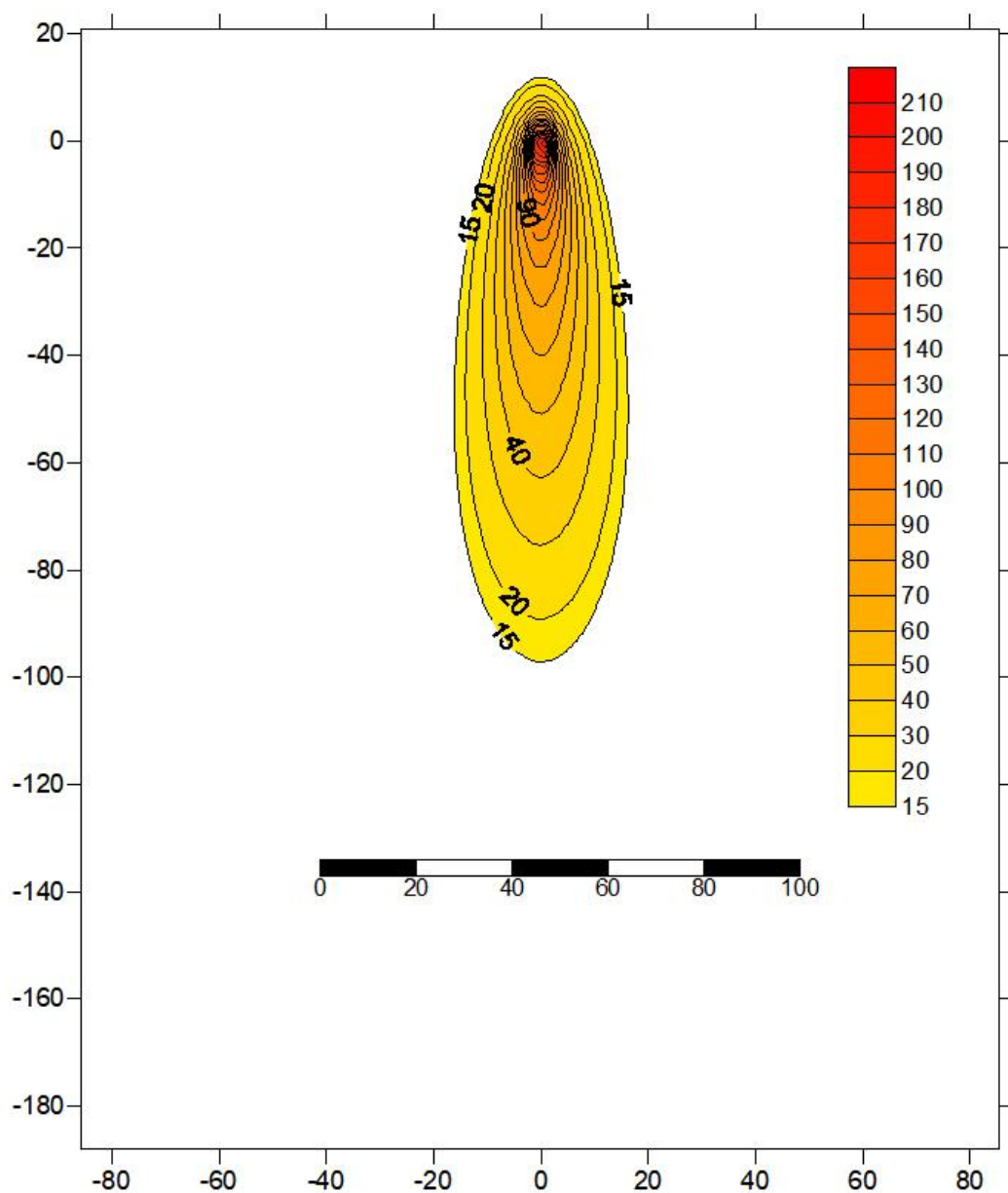
预测时限		最大超标距离（m）	超标范围（m ² ）
污染物			
COD 以每天 0.4971kg/d 连续渗漏	100d	18	232
	1000d	98	2756
	20a	544	24820
石油类以每天 0.0023kg/d 连续渗漏	100d	20	284
	1000d	105	3392
	20a	598	35124

从表 6-2-39 可见，在非正常工况下，生活污水发生渗漏，随着时间的增长，渗漏点位置污染物通过地下水径流向下游迁移，在渗漏发生 100d 之后污染物 COD（以超标限值为界）最大扩散距离为 18m。在渗漏发生 1000d 之后污染物 COD（以超标限值为界）最大扩散距离为 98m。在渗漏发生 20a 之后污染物 COD（以超标限值为界）最大扩散距离为 544m；在渗漏发生 100d 之后污染物石油类（以超标限值为界）最大扩散距离为 20m。在渗漏发生 1000d 之后污染物石油类（以超标限值为界）最大扩散距离为 105m。在渗漏发生 20a 之后污染物石油类（以超标限值为界）最大扩散距离为 598m；污染晕扩散的下游无地下水饮用水水源，不会对地下水饮用水水源造成影响。



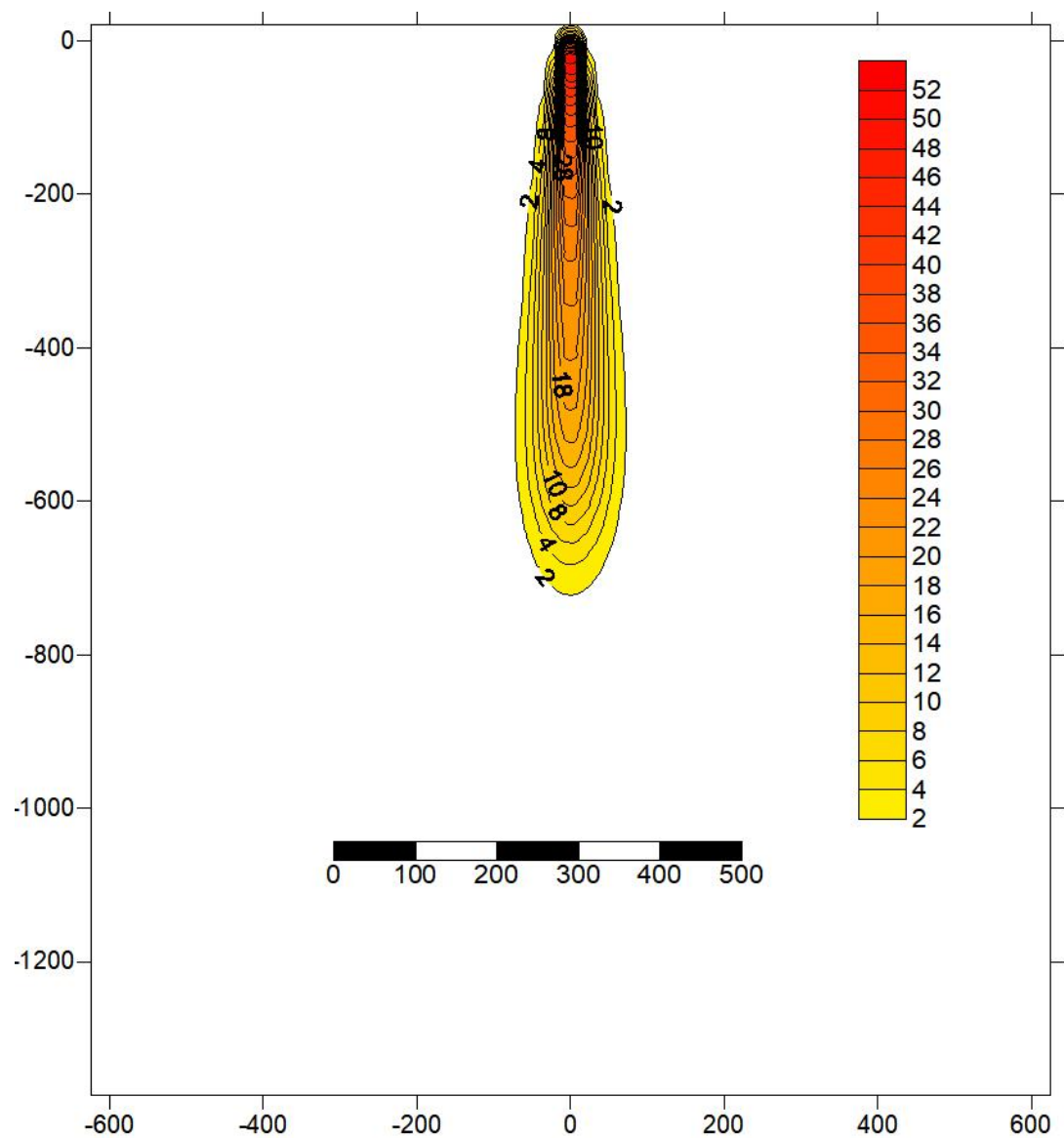
注：红色区域代表超标范围

图 6-2-22 非正常工况状况下 COD 渗漏 100d 扩散预测图



注：红色区域代表超标范围

图 6-2-23 非正常工况状况下 COD 渗漏 1000d 扩散预测图



注：红色区域代表超标范围

图 6-2-24 非正常工况状况下 COD 渗漏 20a 扩散预测图

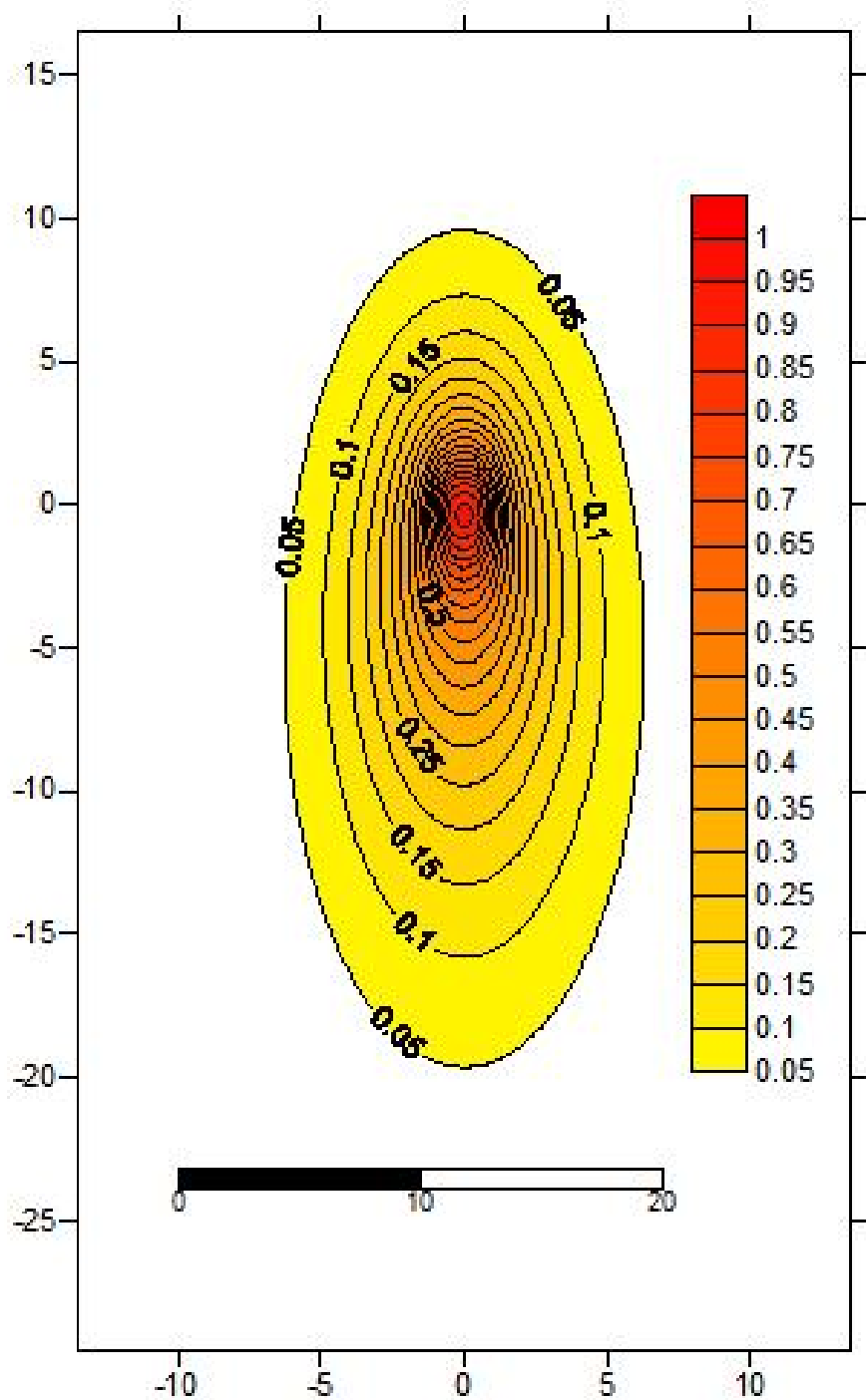


图 6-2-25 非正常工况状况下石油类渗漏 100d 扩散预测图

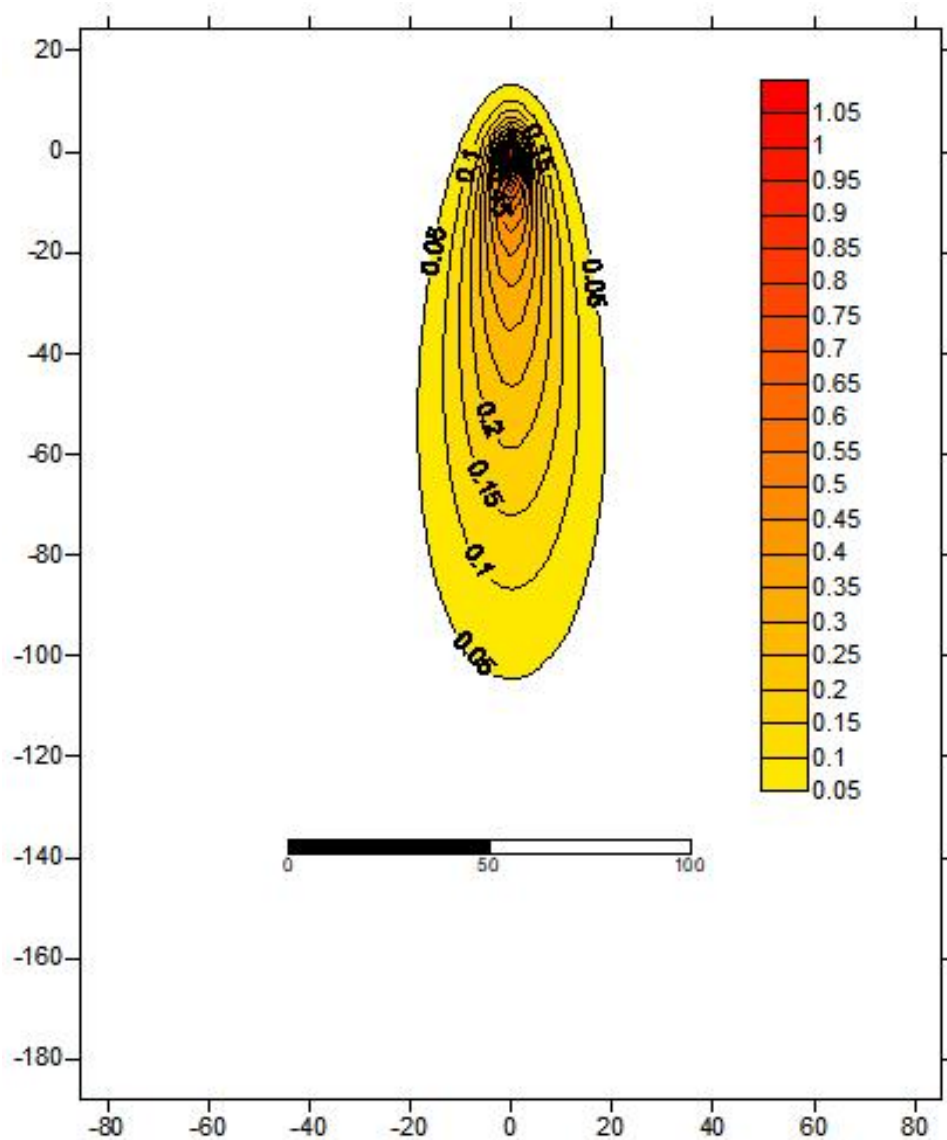


图 6-2-26 非正常工况状况下石油类渗漏 1000d 扩散预测图

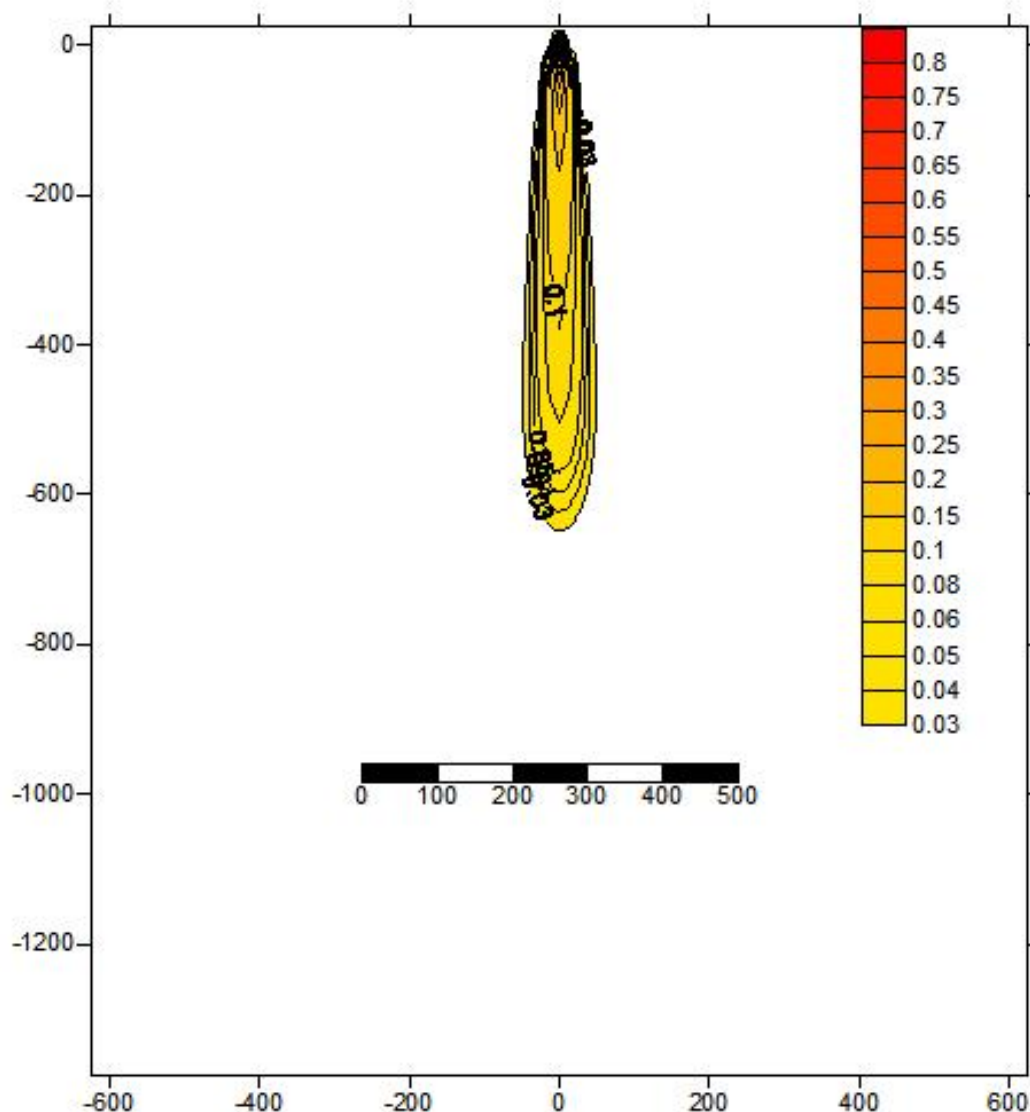


图 6-2-27 非正常工况状况下石油类渗漏 20a 扩散预测图

6.2.3.3 地下水环境影响综合评价

本项目建设工程周期短，施工过程中对外排放的废水量小，施工结束后易恢复原有状态，对地下水环境影响的可能性小。运营期大部分工业废水循环使用不外排，生活污水经市政污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理。本项目侧重分析对地下水环境质量可能造成影响的污染源为工业废水。通过预测可知，在非正常工况下渗漏点位置污染物通过地下水

径流向下游迁移，在迁移过程中污染物被逐渐稀释，随着迁移距离的增大，污染物中心点浓度逐渐下降，对地下水环境影响较小。

6.2.4 声环境影响预测与评价

6.2.4.1 正常工况声环境影响预测

（1）预测范围

声环境影响预测范围与评价范围相同。

（2）预测点和评价点

本项目预测点和评价点为项目四周厂界和声环境评价范围内的声环境保护目标。

（3）评价水平年

本次声环境影响预测评价水平年为 2024 年。

（4）预测参数

①噪声源强

本项目运营期噪声源强见表 6-2-40～表 6-2-41。

②环境数据

本项目噪声环境影响预测基础数据见表 6-2-42。

表 6-2-40 本项目运营期噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	x 坐标/m	y 坐标/m	z 坐标/m	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	声压级/dB(A)	建筑物外距离
锅炉房	一次风机	105	进风口消声器、管道外壳阻尼	64.3	100.9	3	17.72	77.49	连续	25	63.26	1m
							26.66	77.13			62.9	1m
							5.05	81.67			67.44	1m
							7.92	79.46			65.23	1m
	二次风机	105	进风口消声器、管道外壳阻尼	70.9	101.7	3	11	78.38	连续	25	64.16	1m
							26.45	77.14			62.91	1m
							11.73	78.22			63.99	1m
							8.05	79.39			65.17	1m
	返料风机	100	进风口消声器、管道外壳阻尼	77.2	102.5	3	4.58	77.26	连续	25	63.03	1m
							26.28	72.14			57.91	1m
							18.12	72.47			58.24	1m
							8.14	74.35			60.12	1m
	硫化风机 1	95	进风口消声器、管道外壳阻尼	67.8	96.2	3	14.92	67.74	连续	25	53.51	1m
							21.42	67.29			53.06	1m
							8.05	69.39			55.16	1m
							13.11	67.98			53.75	1m
	硫化风机 2	95	进风口消声器、	74.5	97	3	8.1	69.37	连	25	55.14	1m

			管道外壳阻尼				21.19	67.3	续		53.07	1m
							14.84	67.75			53.52	1m
							13.25	67.96			53.73	1m
	冷渣机 1	95	隔声罩壳、 厂房隔声	64.5	90.4	2	19.08	67.41	连续	25	53.18	1m
							16.13	67.62			53.39	1m
							4.14	72.9			58.67	1m
							18.45	67.45			53.22	1m
	冷渣机 2	95	隔声罩壳、 厂房隔声	71.1	91.2	2	12.36	68.1	连续	25	53.87	1m
							15.92	67.64			53.41	1m
							10.83	68.43			54.2	1m
							18.58	67.44			53.21	1m
	出渣机	95	隔声罩壳、 厂房隔声	78.6	91.2	2	4.86	71.89	连续	25	57.66	1m
							14.76	67.76			53.53	1m
							18.33	67.45			53.22	1m
							19.63	67.38			53.15	1m
	空压机 1	100	隔声罩壳、 厂房隔声	67.6	82.4	1	17.17	72.53	连续	25	58.3	1m
							7.65	74.59			60.37	1m
							6.4	75.4			61.17	1m
							26.88	72.13			57.9	1m
	空压机 2	100	隔声罩壳、 厂房隔声	67.6	82.4	1	11.43	73.29	连续	25	59.06	1m
							7.08	74.93			60.7	1m

							12.13	73.15			58.92	1m
							27.39	72.12			57.89	1m
	空压机 3	100	隔声罩壳、 厂房隔声	67.6	82.4	1	5.07	76.64	连续	25	62.41	1m
							5.79	75.9			61.68	1m
							18.5	72.44			58.21	1m
							28.59	72.09			57.87	1m
引风机间	引风机	100	进风口消声器、 管道外壳阻尼	66.7	124	3	5.93	79.68	连续	25	60.68	1m
							6.52	79.5			60.5	1m
							6.23	79.58			60.58	1m
							6.7	79.45			60.45	1m
汽机间	汽轮机	108	隔声罩壳、 厂房隔声	65.6	59.6	2	28.78	79.43	连续	25	66.45	1m
							24.29	79.55			66.57	1m
							12.13	80.63			67.65	1m
							14.11	80.29			67.31	1m
	锅炉给水泵 1	95	隔声罩壳、 厂房隔声	65.6	53	1	29.45	66.41	连续	25	53.43	1m
							17.69	66.9			53.92	1m
							11.44	67.79			54.81	1m
							20.71	66.7			53.72	1m
	锅炉给水泵 2	95	隔声罩壳、 厂房隔声	74.7	53.5	2	20.3	66.72	连续	25	53.74	1m
							17.19	66.94			53.96	1m
							20.59	66.71			53.73	1m

							21.58	66.66			53.68	1m
凝结水泵 1	95	隔声罩壳、 厂房隔声	81.3	53.5	1		13.7	67.35	连续	25	54.37	1m
							16.47	67			54.03	1m
							27.19	66.46			53.48	1m
							22.57	66.61			53.63	1m
凝结水泵 2	95	隔声罩壳、 厂房隔声	87.9	53.8	1		7.07	69.6	连续	25	56.62	1m
							16.04	67.05			54.07	1m
							33.82	66.34			53.36	1m
							9.2	68.49			55.51	1m
循环水泵 1	100	隔声罩壳、厂房 隔声	78.9	46.4	1		16.82	71.97	连续	25	58.99	1m
							9.63	73.33			60.35	1m
							24.05	71.56			58.58	1m
							29.31	71.42			58.44	1m
循环水泵 2	100	隔声罩壳、 厂房隔声	86.3	46.4	1		9.42	73.4	连续	25	60.42	1m
							8.82	73.65			60.67	1m
							31.45	71.38			58.4	1m
							16.5	72			59.02	1m
发电机	108	隔声罩壳、 厂房隔声	74.5	60.7	1		19.77	79.75	连续	25	66.77	1m
							24.41	79.54			66.56	1m
							21.15	79.68			66.7	1m
							14.35	80.25			67.27	1m

水处理见	氧化风机	105	进风口消声器、 管道外壳阻尼	-7.8	23.8	2	1.8	90.15	连续	25	68.14	1m
							4.15	86.05			64.04	1m
							30.18	84.14			62.13	1m
							4.25	85.98			63.97	1m
	水泵 1	90	隔声罩壳、 厂房隔声	-11.2	23	1	5.32	70.38	连续	25	48.37	1m
							3.85	71.3			49.29	1m
							32.47	69.13			47.12	1m
							4.57	70.76			48.75	1m
	水泵 2	90	隔声罩壳、 厂房隔声	-14.7	22.2	1	8.95	69.59	连续	25	47.58	1m
							3.56	71.58			49.57	1m
							31.05	69.13			47.12	1m
							4.87	70.59			48.58	1m
	水泵 3	90	隔声罩壳、 厂房隔声	-18	21.3	2	12.39	69.36	连续	25	47.35	1m
							3.15	72.08			50.07	1m
							27.67	69.15			47.14	1m
							5.31	70.39			48.38	1m
	水泵 4	90	隔声罩壳、 厂房隔声	-22.7	20.5	1	17.22	69.23	连续	25	47.22	1m
							3.03	72.24			50.23	1m
							22.89	69.17			47.16	1m
							5.45	70.33			48.32	1m
	水泵 5	90	隔声罩壳、	-23.3	23.5	1	17.35	69.23	连	25	47.22	1m

			厂房隔声				6.12	70.1	续		48.09	1m
							16.81	69.24			47.23	1m
							2.36	73.49			51.48	1m
	水泵 6	90	隔声罩壳、 厂房隔声	-18.6	24.4	1	12.5	69.35	连续	25	47.34	1m
							6.33	70.04			48.03	1m
							15.11	69.27			47.26	1m
							2.13	74.1			52.09	1m
	水泵 7	90	隔声罩壳、 厂房隔声	-28.2	23	1	22.32	69.18	连续	25	47.16	1m
							6.34	70.04			48.03	1m
							15.47	69.27			47.25	1m
							2.18	73.97			51.96	1m
	水泵 8	90	隔声罩壳、 厂房隔声	-27.7	19.7	1	20.25	69.19	连续	25	47.18	1m
							2.97	72.34			50.33	1m
							17.82	69.22			47.21	1m
							5.55	70.29			48.28	1m
	水泵 9	90	隔声罩壳、 厂房隔声	-33.2	22.4	1	27.42	69.15	连续	25	47.14	1m
							6.47	70			47.99	1m
							12.57	69.35			47.34	1m
							2.07	74.26			52.24	1m
锅炉房	水泵 10	90	隔声罩壳、 厂房隔声	-33.4	18.3	1	16.39	69.25	连续	25	47.24	1m
							2.4	73.41			51.4	1m

	水泵 11	90	隔声罩壳、 厂房隔声	-36.2	20	1	11.99	69.38	连续	25	47.37	1m
							6.14	70.09			48.08	1m
							30.8	69.14			47.12	1m
							4.51	70.8			48.79	1m
							9.35	69.55			47.54	1m
							4.05	71.13			49.12	1m

表 6-2-41 本项目运营期噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 dB(A)	声源控制措施	降噪效果[dB(A)]	噪声排放量 /dB(A)	运行 时段
		X	Y	Z					
1	冷却塔 1	80.5	30.4	3	85-90	导流消声片、消声垫	10	75-80	连续
1	冷却塔 2	-35.6	78.9	4	85-90	导流消声片、消声垫	10	75-80	连续
2	升压站	-34	65.6	4	70-80	/	/	70-80	连续

表 6-2-42 本项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.44
2	主导风向	/	SW-WSW-W
3	年平均气温	℃	5.04
4	年平均相对湿度	%	64.5
5	大气压强	hPa	981.38

（5）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本项目声环境影响预测模型采用导则中附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ，当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ，当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R —房间常数， $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ， α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中 $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中 $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离，m。

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中 L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的A声级，dB(A)；

T —预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中 L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

（6）预测点及其参数

本项目噪声预测点为厂区四周厂界及评价范围内的敏感点，相关参数见表 6-2-43。

表 6-2-43 厂界和声环境保护目标预测点一览表

序号	X 坐标	Y 坐标	Z 坐标
1	344.7	227.5	1.2
2	335.4	223.9	1.2
3	326	220.4	1.2
4	316.7	216.8	1.2
5	307.3	213.3	1.2
6	298	209.7	1.2
7	288.6	206.2	1.2
8	279.3	202.6	1.2
9	269.9	199.1	1.2
10	260.6	195.5	1.2
11	251.2	192	1.2
12	241.9	188.4	1.2
13	232.5	184.9	1.2
14	223.2	181.3	1.2
15	213.6	178.7	1.2
16	203.8	176.8	1.2

17	193.9	174.8	1.2
18	184.1	172.8	1.2
19	174.3	170.9	1.2
20	164.5	168.9	1.2
21	154.7	167	1.2
22	144.9	165	1.2
23	135.1	163.1	1.2
24	125.3	161.1	1.2
25	115.5	159.2	1.2
26	105.7	157.2	1.2
27	95.9	155.3	1.2
28	86.1	153.3	1.2
29	76.3	151.3	1.2
30	66.5	149.4	1.2
31	56.6	147.4	1.2
32	46.8	145.5	1.2
33	37	143.5	1.2
34	27.2	141.6	1.2
35	17.4	139.6	1.2
36	7.6	137.7	1.2
37	-2.2	135.7	1.2
38	-12	133.7	1.2
39	-21.8	131.8	1.2
40	-31.6	129.8	1.2
41	-41.4	127.9	1.2
42	-51.2	125.9	1.2
43	-61	124	1.2
44	-70.8	122	1.2
45	-74.6	112.8	1.2
46	-73.6	103	1.2
47	-71.8	93.2	1.2
48	-69.9	83.4	1.2
49	-68	73.6	1.2

50	-66.2	63.7	1.2
51	-64.3	53.9	1.2
52	-62.4	44.1	1.2
53	-60.6	34.3	1.2
54	-58.7	24.4	1.2
55	-56.8	14.6	1.2
56	-55	4.8	1.2
57	-53.1	-5	1.2
58	-51.2	-14.9	1.2
59	-49.4	-24.7	1.2
60	-47.5	-34.5	1.2
61	-40.1	-36.7	1.2
62	-30.2	-35.4	1.2
63	-20.3	-34.1	1.2
64	-10.4	-32.7	1.2
65	-0.5	-31.4	1.2
66	9.5	-30.1	1.2
67	19.4	-28.8	1.2
68	29.3	-27.5	1.2
69	39.2	-26.2	1.2
70	49.1	-24.8	1.2
71	59	-23.5	1.2
72	68.9	-22.2	1.2
73	78.8	-20.9	1.2
74	88.8	-19.6	1.2
75	98.7	-18.2	1.2
76	108.6	-16.9	1.2
77	118.5	-15.6	1.2
78	128.4	-14.3	1.2
79	138.3	-13	1.2
80	148.2	-11.6	1.2
81	158.1	-10.3	1.2
82	168.1	-9	1.2

83	178	-7.7	1.2
84	187.9	-6.4	1.2
85	197.8	-5.1	1.2
86	207.7	-3.7	1.2
87	217.6	-2.4	1.2
88	227.5	-1.1	1.2
89	237.4	0.2	1.2
90	247.4	1.5	1.2
91	257.3	2.9	1.2
92	267.2	4.2	1.2
93	277.1	5.5	1.2
94	287	6.8	1.2
95	296.9	8.1	1.2
96	306.7	10.1	1.2
97	316.4	12.5	1.2
98	326.1	14.9	1.2
99	335.9	17.2	1.2
100	345.6	19.6	1.2
101	354.2	22.8	1.2
102	354.4	32.8	1.2
103	354.6	42.8	1.2
104	354.7	52.8	1.2
105	354.9	62.8	1.2
106	355.1	72.8	1.2
107	355.3	82.8	1.2
108	355.5	92.8	1.2
109	355.6	102.8	1.2
110	355.8	112.8	1.2
111	356	122.8	1.2
112	356.2	132.8	1.2
113	356.3	142.8	1.2
114	356.5	152.8	1.2
115	356.7	162.8	1.2

116	356.9	172.8	1.2
117	357	182.8	1.2
118	357.2	192.8	1.2
119	357.4	202.8	1.2
120	355.4	212.1	1.2
121	349.7	220.3	1.2
马家林村	-237.6	195.5	1.2

（7）预测结果

噪声预测采用网格布点法，建立直角坐标系，以 20m×20m 间距为步长，将声环境影响值与现状值进行叠加。本次声环境评价水平年为 2024 年，本项目声环境保护目标噪声预测结果见表 6-2-44，厂界噪声预测结果见表 6-2-45，噪声等值线分布图见 6-2-28。

表 6-2-44 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	马家林村	51	41	60	50	29	29	51.02	41.25	0.02	0.25	达标	达标

表 6-2-45 厂界噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

预测点	空间相对位置/m			时段	现状值	达标情况
	X	Y	Z			
厂界北侧 1m 处	-51.2	125.9	1.2	昼间	41	达标
	-51.2	125.9	1.2	夜间	41	达标
厂界东侧 1m 处	345.6	19.6	1.2	昼间	20	达标
	345.6	19.6	1.2	夜间	20	达标
厂界南侧 1m 处	108.6	-16.9	1.2	昼间	37	达标
	108.6	-16.9	1.2	夜间	37	达标
厂界西侧 1m 处	-66.2	63.7	1.2	昼间	45	达标
	-66.2	63.7	1.2	夜间	45	达标

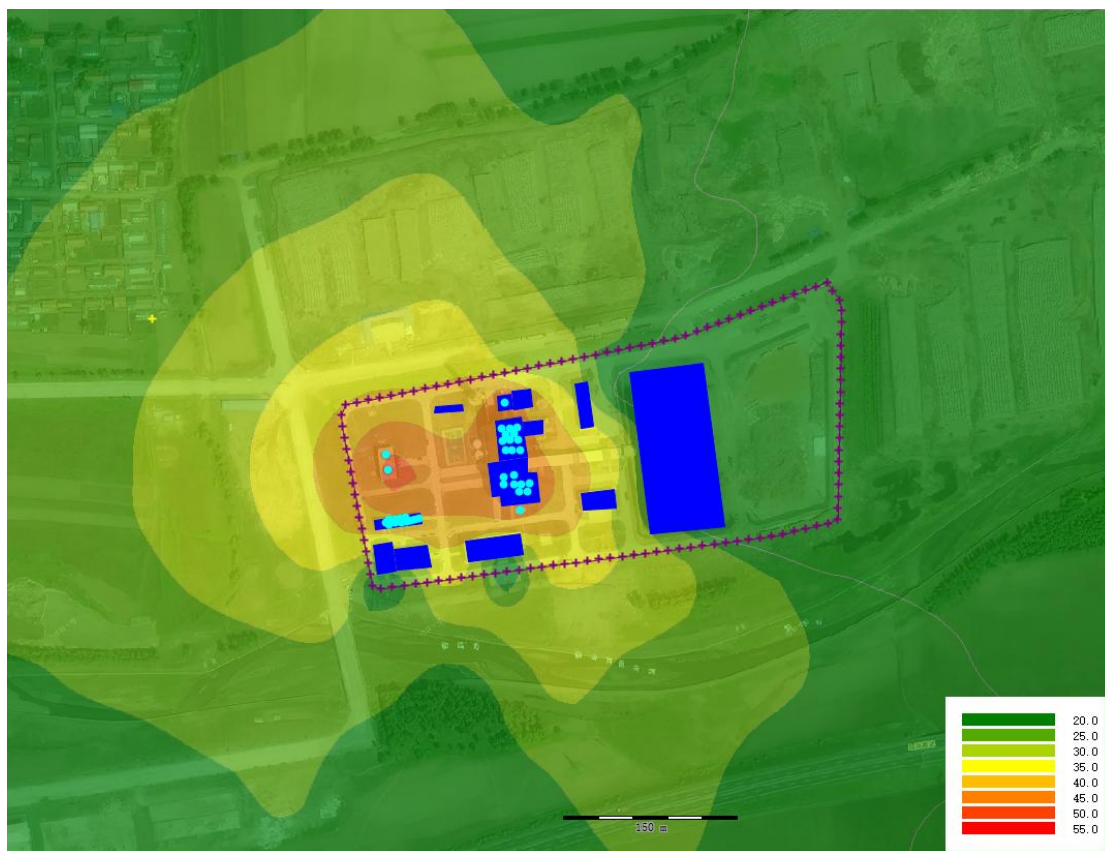


图 6-2-28 本项目噪声贡献值预测图

由表 6-2-44 及表 6-2-45 和图 6-2-28 可知，本项目投产后在环境保护措施情况下厂界昼间噪声预测值在 20dB(A)~45dB(A) 之间，夜间噪声预测值在 20dB(A)~45dB(A) 之间，厂界昼夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中 3 类声环境功能区标准。声环境敏感目标昼间最大噪声预测值在 51.02dB(A)，夜间最大噪声预测值在 41.25dB(A) 之间，昼夜间噪声预测值满足《声环境质量标准》表 1 环境噪声限值中的 2 类标准。

6.2.5 固体废物影响评价

本项目锅炉除灰渣系统产生的锅炉灰渣属于一般固体废物，在厂区的灰库、渣仓暂存后，**运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用；**废反渗透膜由化学水

处理设备厂家定期更换回收，不在厂区内堆存；废布袋由厂家定期更换回收，不在厂区堆存；工作人员产生的生活垃圾由市政环卫部门集中处理。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目机械维修及拆解过程中产生的废矿物油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物中非特定行业 900-214-08 车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油）；升压站内变压器装置在维护、更换时产生的废变压器油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物中非特定行业 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油）；化验过程产生的实验室废液属于危险废物（HW49 其他废物中非特定行业 900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液）。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597 及其修改单）要求，企业在检修楼南侧建 1 座建筑面积 10m²的危险废物贮存库，危险废物暂存后委托有危废处理资质单位统一处理。本项目危险废物贮存库的贮存能力能够满足危险废物的贮存要求，危险废物贮存库已做好基础防渗工作；贮存过程中使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；保存好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。确保危险废物不非法流失，合法利用或处置；危险废物贮存库贮存多种危险废物的，应根据本项目所产生的危险废物类别和性质进行分类贮存。通过采取上述措施后能够预防危险废物对环境的影响。本项目危险废物产生情况及贮存场所情况见表 6-2-46～表 6-2-47。

表 6-2-46 本项目危险废物产生量及处置情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	0.1t/a	升压站内变压器装置	液态	矿物油	1a	毒性	危险废物贮存库暂存后建议委托有危废处理资质的单位统一处理
2	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业 900-214-08 车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	0.2t/a	车辆、机械维修和拆解过程	液态	矿物油	1a	毒性 易燃性	
3	实验室废液	HW49 其他废物	非特定行业900-047-49生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液。	0.02t/a	化验工序	液态	/	1a	/	

表 6-2-47 本项目危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力 t/a	贮存周期
危险废物贮存库	废变压器 油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	检修楼南侧	10	使用符合标准的专用容器盛装，容器内留有足够的空间。	2	1a
	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业 900-214-08 车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油					
	实验室废液	HW49 其他废物	非特定行业900-047-49生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液。					

6.2.6 环境风险影响分析

6.2.6.1 环境风险识别

(1) 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”可知，本项目采用尿素配置尿素溶液进行脱硝，风险较小。本项目涉及的危险物质为锅炉点火使用的轻柴油，轻柴油其理化性质情况见表 6-2-48。

表 6-2-48 轻柴油的主要理化性质表

项目	内容
类别	第 3.3 类 高闪点易燃液体
理化特性	熔点（℃）：-18，沸点（℃）：282-338，相对密度（水=1）：0.87-0.9，稳定性：稳定，聚合危害：不聚合，禁忌物：强氧化剂、卤素，燃烧性：易燃，闪点（℃）：不低于 55，引燃温度（℃）：257。 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
泄漏时的紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖沟收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
消防措施	消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
操作储存	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
毒性资料	LD50：无；LC50：无
职业接触限值	未制定标准

(2) 生产系统危险性识别

本项目锅炉点火使用轻柴油，锅炉启炉点火采用炉下油点火系统，厂区内不设储油罐，由燃油公司的油罐车将柴油直接运至厂内，柴油经燃油泵升压点火即可满足要求，轻柴油点火使用量为 3.5t/次。本项目环境风险识别汇总情况

见表 6-2-49。

表 6-2-49 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	点火区	油罐车	轻柴油	火灾、爆炸	柴油泄漏	周围敏感目标

6.2.7.2 风险事故情形影响分析

轻柴油的主要危险特性有易燃性、易爆性、挥发性等，柴油火灾事故中由于不完全燃烧，可能产生一氧化碳、二氧化硫，大量的一氧化碳与二氧化碳扩散到大气中，会严重影响大气环境的质量。本项目锅炉启炉点火采用炉下油点火系统，本期工程厂区内不设储油罐，由燃油公司的油罐车将柴油直接运至厂内，柴油经燃油泵升压点火即可满足要求，本项目对环境空气影响较小。若柴油泄漏发生爆炸和火灾时采用干式灭火器进行灭火，不会发生油类物质进入地表水环境造成河流污染。建设项目环境风险简单分析内容见表 6-2-50。

表 6-2-50 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	牡丹江市阳明区生物质热电联产项目（重新报批）			
建设地点	黑龙江省	牡丹江市	阳明区	黑龙江阳明经济开发区内
地理坐标	经度	129°49'53.6738"	纬度	44°33'33.6855"
主要危险物质及分布	点火使用的轻柴油、脱硝系统产生的 NH ₃			
环境影响途径及危害后果	柴油发生火灾或爆炸引起的伴生污染物排放，不会对外环境中的人群健康造成不利影响，随着空气流动，污染物对环境空气造成的不利影响亦会及时消除。			
风险防范措施要求	本期工程厂区内不设储油罐，由燃油公司的油罐车将柴油直接运至厂内，柴油经燃油泵升压点火即可满足要求，本项目对环境风险影响较小。			

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，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，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，结合事故情形下环境影响途径，确定本项目风险潜势为I，按照环境风险评价工作等级划分表判定本项目评价等级为简单分析。因此在评价过程中，对危险物质、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，并完成本表。

6.2.7 生态环境影响分析

本项目厂址位于黑龙江省牡丹江市黑龙江阳明经济开发区内，用地性质为工业用地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.1.8 符

合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”因此本次仅进行生态影响简单分析。

由于多年的开发活动，本项目所在区域自然生态环境已被人工生态环境所取代。区域内土地肥沃，植被主要以水稻、玉米、大豆等粮食作物为主，其他农作物主要为蔬菜。此外，道路及房前屋后栽种的各种绿化或经济林木也有效地改善了生态环境质量。本区陆生动物除了人工饲养的牛、猪、鸡、兔、羊之外，还有少量的野生动物，包括鸟、鼠、蛙、昆虫等，无大型野生哺乳动物，本项目区域范围内不涉及珍稀野生保护植物及动物，因此本项目建设对生态环境影响甚微。

6.2.8 土壤环境影响预测分析

6.2.8.1 预测因子

本项目为生物质热电联产项目，对于土壤环境属于污染影响型项目，根据本项目特点，造成土壤污染的途径主要是废气中污染物汞及其化合物随大气沉降渗入土壤环境中，本项目选择汞及其化合物作为土壤预测因子。

6.2.8.2 评价方法

根据本项目锅炉运行排放的废气通过大气沉降进入土壤，干沉降通量除以该质量即为单位质量土壤的汞干沉降累积量，年累积沉降量采用大气环境影响预测章节预测点的年累积沉降量最大增值。评价因子同大气环境影响评价，即评价汞沉降对土壤的累积影响。本项目采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 土壤环境影响预测方法。预测方法如下：

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS --单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s --预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；本项目采用大气环境影响预测章节预测点的年累积沉降量最大增值。

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；涉及大气沉降影响的可以不考虑输出量， L_s 取0；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；涉及大气沉降影响的可以不考虑输出量， R_s 取0；

ρ_b —表层土壤容重， kg/m^3 ，取 $1330kg/m^3$

A —预测评价范围， m^2 ；取单位面积 $1m^2$ ；

D —表层土壤深度，一般取 $0.2m$ ；

n —持续年份， a ，分别计算 $5a$ ， $10a$ 和 $20a$ ；

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式： $S=S_b+\Delta S$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg ；

区域年均干沉积最大值见表 6-2-51，干沉降对土壤累积影响值见表 6-2-52，干沉降对土壤累积影响叠加值见表 6-2-53。

表 6-2-51 区域年均干沉积最大值

序号	预测因子	最大值 (g/m^2)
1	Hg	1.33×10^{-6}

表 6-2-52 干沉降对土壤累积影响值

序号	因子	年输入量 (mg/kg)	累积预测值 (mg/kg)		
			5 年	10 年	20 年
1	Hg	5×10^{-6}	2.5×10^{-5}	5×10^{-5}	1×10^{-4}

表 6-2-53 干沉降对土壤累积影响叠加值

序号	因子	标准值 (mg/kg)	现状值 (mg/kg)	累积叠加值 (mg/kg)		
				5 年	10 年	20 年
1	Hg	2.4	0.059	0.059025	0.05905	0.0591

注：累积叠加值=预测值+现状值

由表 6-2-53 可知，本项目排放废气中的汞含量很小，经 20 年沉降累积土

壤中 Hg、增量甚微，不会造成周边土壤影响，土壤累积污染在可接受范围内。本项目 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉废气经治理措施后烟气中汞及其化合物的排放速率为 0.0013kg/h。根据预测软件给出的区域年均最大贡献值浓度为 0.00026μg/m³，在大气环境中的浓度非常低，在大气沉降过程中影响可以忽略。本项目采取相应的防渗措施，有效防止污染物通过入渗途径进入土壤环境造成污染，对于泄漏现象应及时发现并采取有效措施停止泄漏，对土壤环境几乎无影响。

6.2.9 燃料及灰渣运输环节环境影响分析

（1）本项目燃料运输路线

本项目燃料采用公路运输方式，从燃料供应地出发通过汽车运至本项目厂区内储料场内。

（2）燃料及灰渣运输过程扬尘环境影响分析

本项目燃料运输车辆采用苫布遮盖；炉渣经渣仓由卸干渣设备装车外运至综合利用单位；干灰采用气力输送至灰仓，采用封闭罐车运输至综合利用单位。车辆行驶过程中由于轮胎与路面接触会产生路面风蚀扬尘，由于运输道路全部是水泥路面，运输车辆行驶过程中产生的扬尘量较少，因此运输车辆行驶过程中产生的路面扬尘对环境的影响较小。

（3）燃料及灰渣运输过程中声环境影响分析

燃料及灰渣运输过程中交通噪声对环境的影响，采用《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》中推荐的公路交通噪声预测模式，其模式如下：

$$(L_{Aeq})_i = L_{w,i} + 10 \lg \left(\frac{N_i}{v_i T} \right) - \Delta L_{\text{距离}} + \Delta L_{\text{纵坡}} + \Delta L_{\text{路面}} - 13$$

式中：（ L_{Aeq} ）_i—i 型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到小时交通噪声值，dB（A）；

$L_{w,i}$ —第 i 型车辆的平均辐射声级，相当于 7.5m 处的 A 声级，dB（A）；

N_i —第 i 型车辆的昼间或夜间的平均小时交通量，辆/h；

v_i —i 型车辆的平均行驶速度，km/h；

T— L_{Aeq} 的预测时间，在此取 1h；

ΔL 距离—第 i 型车辆行驶噪声，昼间或夜间在距噪声等效行车线距离为 r 的预测点处的距离衰减量，dB (A)；

ΔL 纵坡—公路纵坡引起的交通噪声修正量，dB (A)；

ΔL 路面—公路路面引起的交通噪声修正量，dB (A)。

本项目运输车辆引发的公路交通噪声对公路两侧的噪声贡献值见表 6-2-54。由表可以看出，本项目运输车辆对市区道路两侧的交通噪声贡献值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）昼间 4a 类 70dB (A) 和 2 类标准限值。本项目夜间不安排运输，当白天运输车经过居民区时，运输车辆应采取限制车速、禁鸣等措施，可有效降低运输车辆噪声对道路两侧居民的影响。

表 6-2-54 本项目公路运输交通噪声贡献值单位：dB(A)

路段	公路中线两侧不同距离处交通噪声贡献值 L_{Aeq} ，dB (A)									
全 路 段	4a 类声环境功能区		2 类声环境功能区							
	10m	20m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
	54.9	51.9	50.1	48.8	47.8	47	46.3	45.7	45.1	44.6

6.2.10 碳排放影响评价

6.2.10.1 本项目碳排放核算

1.核算方法

根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022 年修订版）》-环办气候函〔2022〕111 号》，发电设施的温室气体排放根据化石燃料燃烧和购入电力排放核算 CO_2 排放量，计算公式如下：

（1）化石燃料燃烧排放核算公式

6.1.1 化石燃料燃烧排放量是统计期内发电设施各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加和。

对于开展元素碳实测的，采用公式（1）计算。

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12}) \quad (1)$$

式中： $E_{\text{燃烧}}$ — 化石燃料燃烧的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

FC_i — 第 i 种化石燃料的消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标准立方米（10⁴Nm³）；

$C_{ar,i}$ — 第 i 种化石燃料的收到基元素碳含量，对固体和液体燃料，单位为吨碳/吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米（tC/10⁴Nm³）；

OF_i — 第 i 种化石燃料的碳氧化率，以%表示；

$44/12$ — 二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

i — 化石燃料种类代号。

（2）活动水平数据的获取

①各燃烧设备分品种的化石燃料燃烧量根据企业提供资料确定，明确送往各类燃烧设备作为燃料燃烧的化石燃料部分，本项目燃料量为306574.12t/a。

②排放因子数据的获取

A.化石燃料的收到基元素碳含量

根据本项目生物质燃料成分分析单可知，本项目燃料的含碳量为28.15%。

B.燃料碳氧化率

燃料的碳氧化率可取缺省值99%。

（3）计算结果

本企业仅涉及生物质燃料，本项目化石燃料燃烧CO₂排放计算结果如下：

$$E_{\text{CO}_2 \text{ 燃烧}} = 306574.12 \times 0.2815 \times 0.99 \times 44 / 12 = 313271.23 \text{ 吨CO}_2$$

（2）购入电力排放CO₂核算

经核实，本项目购入电力排放CO₂为0。

2.温室气体排放总量

经计算，本项目温室气体排放总量为 313271.23 吨CO₂

6.2.10.3 减排措施及建议

1.本项目通过淘汰旧设备、购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，使全厂单位生产总值温室气体排放量及单位产品温室气体排放量较现有项目均有所下降。

2.按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

3.建议企业杜绝大功率设备频繁启动，减少设备启停对电网的影响。

4.建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

7 环境保护措施及其可行性分析

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 施工扬尘污染防治措施

本项目施工期在建筑施工场地四周建设围挡，围挡高度不低于 2m；施工场地地面洒水降尘；施工运输时对运输车辆加盖苫布，选择远离人群密集区的行程路线，并在城区内运输时减速慢行；合理安排施工进度，尽量缩短建设工期；对施工管理者和施工人员进行环境保护方面的培训，加强施工操作规范。

通过采取上述废气污染防治措施后，施工扬尘浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中颗粒物无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

7.1.2 施工废水污染防治措施

本项目施工期施工人员产生的生活污水经市政污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理；施工生产废水主要特点是悬浮物含量高，混凝土浇筑废水、土石方工程及雨天引起的水土流失、雨污水等悬浮物浓度高的废水，含砂量大，其中SS经沉淀后可以大部分去除。施工废水经过沉淀池处理后用于施工场地降尘，禁止散排。

7.1.3 施工噪声污染防治措施

（1）在施工机械选型上，应选用正规厂家、噪声较低的环保型机械，确保施工机械正常运行。

（2）运输车辆在城区内行驶时禁止鸣笛，并限速行驶；

（3）合理安排施工时间，严格杜绝夜间施工现象，施工机械不得重载作业，最大程度地降低施工产生的噪声影响。

（4）施工过程中要做到文明施工，高噪声施工机械的放置要注意对厂区外环境的影响。

通过采取上述噪声污染防治措施后，施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1建筑施工场界环境噪声排放限值要求。

7.1.4 施工固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要为施工弃土、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

（1）施工产生的弃土和建筑垃圾应送至指定地点。

（2）施工人员产生的生活垃圾量较少，可设置固定垃圾箱存放，由市政部门统一清运处理。

7.2 运营期环境保护措施

7.2.1 废气污染防治措施

1×130t/h 高温超高压循环流化床生物质锅炉烟气治理措施采用 SNCR 脱硝、布袋除尘器除尘、干法脱硫（炉内喷钙）。1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（备用锅炉）单独设置脉冲式布袋除尘器，依托主炉脱硫、脱硝剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉与 1 台 6t/h 生物质蒸汽锅炉共用 1 座 80m 高烟囱。同时设置 1 套烟气污染源自动连续监测系统，对污染物排放实施监控，并与环保局联网，设置含氨逃逸表对脱硝系统氨逃逸进行实时监控。

7.2.1.1 本项目烟尘污染防治措施

本项目废气污染防治措施参考《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中“5.2 烟气除尘技术”中规定燃煤电厂烟气除尘可采用电除尘、电袋复合除尘和袋式除尘技术，各项除尘技术比选如下：

（1）电袋除尘技术原理

电袋除尘技术原理是电除尘与袋式除尘有机结合的一种复合除尘技术，利用前级电场收集大部分烟尘，同时使烟尘荷电，利用后级袋区过滤拦截剩余的

烟尘，实现烟气净化。电袋除尘器具有长期稳定低排放、运行阻力低、滤袋使用寿命长、运行维护费用低、占地面积小、使用范围广等特点，适用于国内大多数燃煤机组燃用的煤种，除尘效率为 99.5%~99.99%。

（2）袋式除尘技术原理

袋式除尘技术是利用纤维织物的拦截、惯性、扩散、重力、静电等协同作用对含尘气体进行过滤的技术，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的烟尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，烟气中较细小的烟尘在通过滤料时被阻留，使烟气得到净化，随着过滤的进行，阻力不断上升，需进行清灰。按清灰方式分为脉冲喷吹类、反吹风类及机械振打类袋式除尘器。袋式除尘器除尘效率基本不受燃烧煤种、烟尘比电阻和烟气工况变化等影响，占地面积小，控制系统简单，可实现较为稳定的低排放。袋式除尘器除尘效率为 99.5%~99.99%。

（3）电除尘技术原理

电除尘技术是在高压电场内，使悬浮于烟气中的烟尘或颗粒物受到气体电离的作用而荷电，荷电颗粒在电场力的作用下，向极性相反的电极运动，并吸附在电极上，通过振打使其电极表面脱落，实现除尘过程。电除尘器除尘效率为 99.2%~99.85%。

（4）本项目除尘措施选择

依据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）规定的火电厂污染防治可行技术及最佳可行技术，本项目 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉及 1×6t/h 生物质蒸汽锅炉（备用锅炉）均烟气除尘措施采用脉冲布袋除尘器，除尘效率取 99.94%。采取上述废气污染防治措施后，本项目全厂锅炉烟尘排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放限值中燃煤锅炉要求。

7.2.1.2 本项目 SO₂ 污染防治措施

本项目 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉烟气污染物采用干法脱硫（炉内喷钙），脱硫效率≥60%。1×6t/h 生物质蒸汽锅炉（备用锅炉）依托主炉脱硫、脱硝剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅

炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。

脱硫工艺流程如下：

（1）钙基脱硫剂制备与储存

常用脱硫剂为石灰石（ CaCO_3 ）或白云石，需经破碎、研磨成细粉（一般粒径小于 $100\mu\text{m}$ ），以提高反应效率。研磨后的粉剂储存于料仓中，通过气力输送系统（如压缩空气）将其送至喷射装置。本项目脱硫剂为石灰石粉。

（2）脱硫剂喷射

将钙基粉剂通过喷枪喷入锅炉炉膛内的高温区域（通常为炉膛上部，温度约 $850\text{--}1150^\circ\text{C}$ ）。在此温度下，石灰石会发生煅烧反应： $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2\uparrow$ ，生成的氧化钙（ CaO ）作为脱硫反应的核心物质。

（3）炉内脱硫反应

炉膛内的 SO_2 与 CaO 在高温下发生反应： $\text{CaO} + \text{SO}_2 + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4$ 。生成的硫酸钙（ CaSO_4 ）为固体颗粒，随烟气进入后续除尘设备。

（4）产物收集

含 CaSO_4 及未反应脱硫剂的烟气进入除尘器（如电除尘器、袋式除尘器），固体颗粒被捕获收集，净化后的烟气经烟囱排放。

采取上述废气污染防治措施后，全厂锅炉烟气污染物 SO_2 排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放限值中燃煤锅炉要求。

7.2.1.3 本项目 NO_x 污染防治措施

《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）“5.4 烟气脱硝技术”中提到燃煤电厂烟气脱硝技术主要有选择性催化还原技术（SCR）、选择性非催化还原技术（SNCR）和 SNCR-SCR 联合脱硝技术。各个脱硝技术比选见表 7-2-1。

表 7-2-1 SCR、SNCR 和 SNCR+SCR 联合技术经济比较

项目	SCR技术	SNCR技术	SNCR-SCR混合技术
反应剂	可使用NH ₃ 或尿素	可使用NH ₃ 或尿素	可使用NH ₃ 或尿素
反应温度	300~400℃	800~1250℃	前段：800~1250℃，后段300~400℃。
催化剂	成份主要为TiO ₂ ,V ₂ O ₅ ,WO ₃ 的全尺寸催化剂。	不使用催化剂	后段加装少量催化剂（成分主要为TiO ₂ ,V ₂ O ₅ ,WO ₃ ）
脱硝效率	50%~90%	60%~80%	55%~85%
还原剂喷射位置	多选择于省煤器与SCR反应器间烟道内	通常在炉膛内喷射	锅炉负荷不同喷射位置也不同,通常位于一次过热器或二次过热器后端
SO ₂ /SO ₃ 氧化	会导致SO ₂ /SO ₃ 氧化,一般要求控制氧化率在1%	不导致SO ₂ /SO ₃ 氧化,SO ₃ 浓度不增加	SO ₂ /SO ₃ 氧化较SCR低,SO ₃ 浓度的增加与催化剂体积成正比。
NH ₃ 逃逸	一般要求控制<3ppm	10~15ppm	<3ppm
对空气预热器影响	低温时NH ₃ 与SO ₃ 易形成NH ₄ HSO ₄ 造成堵塞或腐蚀	不导致SO ₂ /SO ₃ 的氧化,造成堵塞或腐蚀的机会为三者最低。	SO ₂ /SO ₃ 氧化率较SCR低,造成堵塞或腐蚀的机会较SCR低。
系统压力损失	催化剂会造成压力损失	没有压力损失	催化剂用量较SCR小,产生的压力损失相对较低。
燃料的影响	灰份会磨耗催化剂,碱金属氧化物会使催化剂钝化。AS,S等会使催化剂失活。煤的灰份越高,催化剂的寿命越短,将显著影响运行费用。	无影响	影响与SCR相同,由于催化剂的体积较小,更换催化剂的总成本较全尺寸SCR低。
锅炉的影响	受省煤器出口烟气温度的影响	受炉膛内烟气流速及温度分布的影响	受炉膛内烟气流速及温度分布的影响
燃料变化的影响	对灰份增加和灰份成分变化敏感	无影响	与SCR一样
投资费用	高	低	较高
运行费用	高	低	较高

(1) 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉

经过对比分析,本项目 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（备用锅炉）采用 SNCR 脱硝系统,脱硝还原剂采用尿素。脱硝系统设有储存和制备系统（1 个尿素溶解罐、2 个尿素转运泵、1 个尿素溶液储罐、1 个溶解罐搅拌器、1 个储罐搅拌器、1 个垂直斗提机、2 个尿素溶液输送

泵），稀释和计量分配系统（2个稀释水泵、1个稀释水箱、1个废水泵）、喷射系统（8套喷射器、1套压缩空气管道、1个2m³储气罐）、伴热系统。

本项目使用的锅炉为低氮循环流化床锅炉，公司按照全新的低氮燃烧、低能耗设计理念，设计制造出低排放、低能耗、高可靠性的新型环保循环流化床锅炉，该循环流化床锅炉自带低氮燃烧技术，同时根据锅炉生产厂家提供的相关锅炉环保测试报告数据和NO_x控制保证浓度值，本项目NO_x起始浓度取200mg/m³，脱硝效率为50%。采用上述脱硝措施后，全厂锅炉烟气污染物NO_x排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放限值中燃煤锅炉要求。

7.2.1.4 本项目汞及其化合物污染防治措施

锅炉烟气中Hg主要有三种形态：气态单质Hg（为主要形式，占85%以上）、气态二价Hg、固态颗粒Hg。固态颗粒Hg极易被除尘器去除；气态二价Hg极易溶于水，可在脱硫过程协同去除。因此，本项目采取的烟气除尘、脱硫和脱硝系统对汞及其化合物产生协同脱除效率可达70%，汞及其化合物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放限值中燃煤锅炉要求。

7.2.1.5 本项目氨逃逸污染防治措施

本项目脱硝系统采用尿素脱硝，与NO_x反应过程中将产生无组织排放的NH₃，产生逃逸现象。本项目的脱硝方法为炉内喷淋尿素，合理控制尿素的喷淋量以及其分布的均匀性，同时采用控制反应区内温度及足够的停留时间等措施，确保氨与烟气中氮氧化物具备良好的接触，降低氨的逃逸量。采取上述废气污染防治措施后，氨厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中二级标准要求，氨的有组织排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值。

7.2.1.6 无组织废气污染防治措施

本项目厂区现有储料场和干料棚，储料场和干料棚四周均建有10.2m高的防风抑尘网，干料棚设有罩棚，定期洒水降尘。防风抑尘网型式为单层，储料场每隔6m建有一个隔断墩，隔断墩为水泥基础，基础上面是用镀锌管焊接的

连接架，利用连接架将防风抑尘网连接成网片。防风抑尘网表面进行喷砂+静电粉末喷涂处理，加工成一定几何形状风板，将挡风板组合成防风抑尘墙，外侧的空气（强风）从外通过墙体时，在墙体内侧形成上下干扰的气流，降低了来流的风速，达到外侧大风，内侧弱风；外侧小风，内侧无风的效果，从而绝止粉尘的飞扬，单层挡风防尘墙抑尘效果可达 65%~85%。厂区采取分阶段采购生物质燃料储存在储料场内，不进行集中采购。本项目投产后现有储料场储存能力能够满足全厂燃料储存需求，防风抑尘网高度满足本项目抑尘要求。

输料栈桥为采用钢栈桥，密闭形式，皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿；灰库为密闭形式，库顶设有 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 14.7m；渣仓为密闭形式，设有 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 11.89m。石灰石粉仓为密闭形式，仓顶设 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 5.1m；采取上述废气污染防治措施后，厂界颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

7.2.1.7 烟气在线监测设备

1×130t/h 高温超高压循环流化床锅炉和 1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（备用采暖锅炉）共用厂区 1 座 80m 高烟囱，锅炉烟气烟尘、SO₂ 和 NO_x 排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放限值中燃煤锅炉要求。

为及时了解和监测热电厂烟气污染防治措施运行效果和烟气排放情况，本项目依托厂区现有的 1 套烟气在线监测系统，监测烟气中的烟尘、SO₂ 和 NO_x 排放浓度以及温度、含氧量、流量、压力、湿度等参数，对脱硫后的烟气参数进行连续实时监控。全厂锅炉排放的烟气污染物均能通过厂区 1 套烟气在线监测系统进行烟气污染物排放情况的实时监控。烟气在线监测装置留有与当地环境保护主管部门的接口，与当地生态环境局监控中心联网。

7.2.1.8 结论

《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）明确了火电厂污染防治

可行技术及最佳可行技术，根据要求可知，经过对比分析，本项目锅炉采取的烟气污染防治措施均为相关文件要求的可行技术方案。

7.2.2 废水污染防治措施（地表水）

（1）生产废水、生活污水防治措施

生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

生产废水主要为冷却循环排污水、化学水处理排污水、锅炉排污水及厂房杂用排污水等，锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

（2）污水处理厂依托可行性分析

牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂位于黑龙江省牡丹江市阳明区阳明开发区南北六路南、东西四路桥东，运营商名称为牡丹江瀚科环保科技有限公司，投产日期为2021年1月12日，近期污水处理规模1000m³/d，远期污水处理污水能力为2000m³/d。污水处理工艺采用预处理+改良A2O+二沉池+混凝沉淀+过滤+紫外线消毒工艺，具体为“粗格栅→细格栅→提升泵→旋流沉砂池→改良A2O生化池→混凝沉淀+过滤→紫外线消毒”，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控

制项目最高允许排放浓度（日均值）一级 A 标准后排入铁岭河，最后汇入牡丹江。服务范围为阳明经济开发区部分工业废水及磨刀石镇居民生活污水，该污水处理厂进水水质为 $\text{COD} \leq 350\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 180\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 250\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 25\text{mg/L}$ 、 $\text{T-N} \leq 40\text{mg/L}$ 、 $\text{T-P} \leq 4\text{mg/L}$ 。

污水处理厂于 2019 年 4 月 3 日取得牡丹江市生态环境局《关于牡丹江市阳明经济开发区（磨刀石镇）污水处理厂工程环境影响报告书的批复意见》（牡环建审〔2019〕16 号）；于 2021 年 5 月 19 日取得突发环境事件应急预案备案表，备案编号为 231003-2021-008-L；于 2021 年 5 月完成竣工环境保护验收，于 2022 年 7 月 8 日重新申请企业排污许可证，证书有效期为 2022 年 7 月 8 日至 2027 年 7 月 7 日。污水处理厂的处理能力能够满足本项目废水处理的需求，因此本项目依托磨刀石镇污水处理厂处理废水是可行的。

7.2.3 废水污染防治措施（地下水）

7.2.3.1 防渗原则

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取相应防渗措施，要杜绝未做防渗处理的地段，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）分区防控措施：根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求。

（3）污染监控体系：建立科学合理的场区及周边地下水监测系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监测井，及时发现污染、及时控制，同时建立地下水污染应急处理方案，及时发现污染问题并加以处理。

（4）应急响应措施：一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染：①停止生产；②加强下游地下水监测密度并按时向环境保护的有关部门汇报监测情况；③把发生泄漏池子中的废水用车运到其他污水处理系统；④查出泄漏发生的原因，在未对厂内所有污水池进行安全检查之前不得生产。

7.2.3.2 防渗措施

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的表7地下水污染防渗分区参照表，根据场地各生产功能单一可能泄漏至地面的污染物性质和生产单元的构筑方式，将场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，设计地下水污染防渗措施，本项目地下水污染防渗分区见附图2，其中，红色代表重点污染防渗区，蓝色代表一般污染防渗区，白色代表简单污染防渗区。

1.重点防渗区（重点污染防治区）

重点防渗区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理，或场地水文地质条件相对较差的区域和部位。重点防渗区主要包括危险废物贮存库、事故油池，重点防渗区的危险废物贮存库和事故油池采用高密度聚乙烯HDPE膜处理，土工膜厚度不应小于2mm，防渗系数不大于 10^{-10}cm/s ，埋深不宜小于300mm，膜上、下应设置保护层。重点防渗区防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7地下水污染防渗分区参照表中重点防渗区防渗技术要求，防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能

2.一般防渗区（一般污染防治区）

一般防渗区主要包括污水泵房、化学水处理间、一体化车间、净水站、消防水泵房及生活水泵房，一般防渗区的地面可采用抗渗混凝土作为防渗层，混凝土强度等级不低于C25，抗渗混凝土等级不低于P6，厚度不小于100mm。一般防渗区防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7地下水污染防渗分区参照表中一般防渗区防渗技术要求，防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；其余为简单防

渗区（非污染防治区）。

3.简单防渗区（非污染防治区）

除重点防渗区和一般防渗区以外的区域，对可能会产生轻微污染的其他建筑区。主要包括灰仓、渣仓、厂区道路等。简单防渗区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7地下水污染防渗分区参照表中简单防渗区防渗技术要求，主要防渗措施为水泥地面硬化，防渗性能应不大于 $1\times 10^{-6}\text{cm/s}$ 。

7.2.3.3 地下水监测措施

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），为检查建设项目是否按设计要求安全运行，需对地下水水质进行监控。本项目共设1眼水质监测井，在厂区地下水流向的下游15m处设一眼污染监测井，见附图2，监测井信息见表7-2-2。

在项目运营过程中对地下水水质进行长期监测，以检验建设项目是否安全运营。跟踪监测报告内容应包括建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运营状况、跑冒滴漏记录、维修记录；信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

表 7-2-2 本项目地下水监测点布置表

井编号	井用途	地点	井深	监测层位	井结构	监测项目	监测频率
JC01	下游污染监测井	地下水流向下游15m处	60m	第四系孔隙潜水	井管材：卷皮铁管，壁厚6mm；滤水管采用桥式填砾过滤器	pH、浊度、肉眼可见物、色度、臭味、硫酸盐、氯化物、硫化物、硝酸盐、硝酸盐、氨氮、COD、BOD、氟化物、挥发酚、砷、镉、铬、铅	正常情况下，每季度监测一次

7.2.3.4 地下水污染突发事件应急措施

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污

染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 7-2-3。

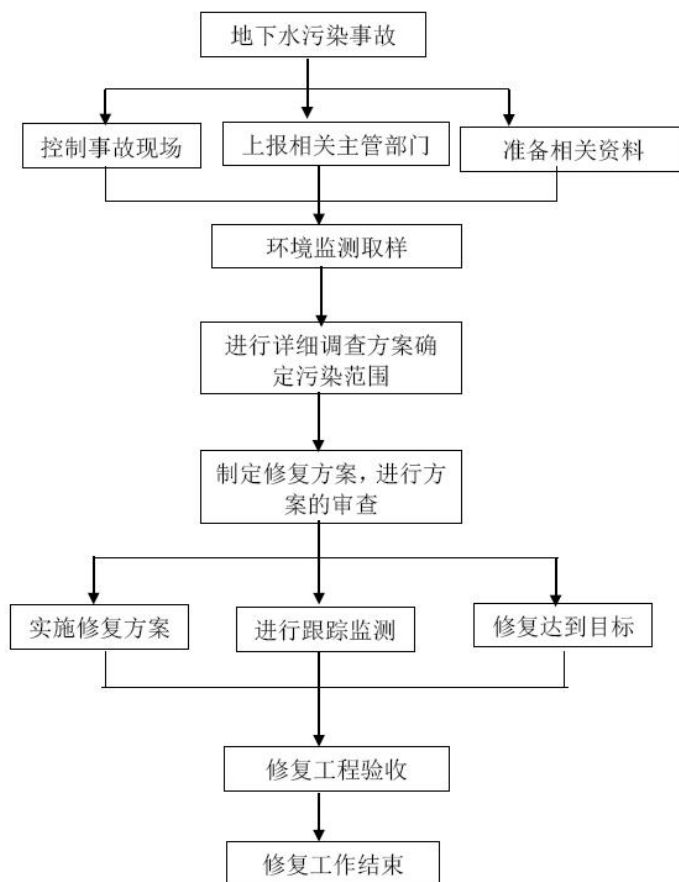


图 7-2-3 地下水污染应急治理程序框图

1.防止事故液体污染物向环境转移防范措施

本项目在防止事故液体污染物向环境转移上采取了充分措施，建立了三级防范体系，从总体出发，建立完善的工业废水、雨水、事故消防废水等切换、排放系统，分级把关，防止事故污水向地下水环境转移。

（1）一级：装置和构筑物相关地面均要求设立围堰，围堰高度不低于 30cm；围堰周围设立排水沟，在排口设立正常排放和事故排放切换闸门，将含污染物的事故消防水切换至事故水收集系统；

（2）二级：装置及构筑物设立工业废水、雨水和事故消防废水系统，污-污分流和事故切换系统；

（3）三级：设事故消防水排水设施，作为装置事故消防水排水的把关设施。

除采取上述防控措施外，还结合全厂总平面布局、场地竖向、道路及排水系统现状，合理划分事故排水收集系统。事故排水利用污水系统收集，排放采用密闭形式。

2.事故液体污染物进入环境后的消除措施

一旦事故液体污染物进入陆域环境，采取构筑围堤、挖坑收容或分层拦截等措施，把液体污染物拦截住，并用抽吸软管移除液体污染物，或用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场处置；少量液体污染物可用防爆泵送至污水管网，由污水站处理。迅速将被污染的土地收集，转移到安全地方，并进一步对污染陆域环境作降解消除污染物处置。

7.2.4 噪声污染防治措施

本项目对高噪声设备采取了隔音、消声、减振等降噪措施，使各种噪声源得到有效地控制，声环境保护措施如下：

（1）锅炉和配套风机、水泵噪声控制措施

锅炉排汽口噪声属于高空偶发噪声，可在其排汽口处安装消声器；对引风机管道外壳阻尼；一次风机和二次风机可在进风口处安装消声器；锅炉给水泵安装时可采取基础减振措施。采取以上措施，结合厂房隔声，可使噪声源源强最低降低25dB(A)。

（2）空压机噪声控制

应建独立的空压间，并对机房采用隔声门窗，机组安装时可在进风口安装消声器。通过采取综合处理措施后，可使空压间内噪声低于65dB(A)。

（3）汽机间控制措施

汽机间主要噪声源为汽轮机、凝结水泵、发电机及励磁机。发电机组在设备出厂时一般已配置隔声罩，可降噪20dB(A)；在隔声罩内喷刷阻尼材料可进一步提高隔声罩的隔声性能；设备安装时在基座下设置隔振支撑，可有效减少结构噪声。

（4）水泵噪声控制

首先应选择低噪声水泵，安装时要保证设备平衡并采取隔声罩，隔声量一般

为20dB(A)。

（5）冷却塔噪声控制措施

冷却塔安装时采取基础减振措施并安装导流消声片或采用同等治理效果的防治措施，可使噪声源源强最低降低10dB(A)。

通过采取上述噪声防控措施，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

表 7-2-3 工业企业噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
消声器、引风机外壳管道阻尼	降低 25dB(A)	25
设置隔声门窗、隔声屏障	降低 20dB(A)	20
水泵采用隔声罩	降低 20dB(A)	20
冷却塔安装时采取基础减振措施并安装导流消声片或采用同等治理效果的防治措施	降低 10dB(A)	20
安装隔声罩壳	降低 25dB(A)	15

7.2.5 固体废物污染防治措施

（1）一般固体废物

①锅炉灰渣

1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉锅炉灰产生量为 16912.8t/a、炉渣产生量 11275.2t/a，厂区建有 1 座灰库（容积 800m³）、1 座渣仓（容积 60m³）。锅炉飞灰、炉渣在厂区暂存后运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用。该公司于 2022 年 5 月投资在牡丹江市阳明区磨刀石镇代马沟村西北方向 1085m 处建设“牡丹江辰能生物质发电有限公司灰渣综合利用项目”，该项目将生物质灰渣与生物菌剂掺混后暂存，作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用。建设 1 座建筑面积 200m² 掺混车间（用于灰渣与生物菌剂掺混）、1 座建筑面积 50m² 封闭彩钢板结构生物质灰渣暂存库（用来暂存进场的生物质灰渣原料）、1 座建筑面积 500m²、库容 4500m³ 的仓储库（用于储存掺混后的成品土壤改良剂），于 2024 年 3 月投资建设“牡丹江辰能生物质发电有限公司灰渣暂存项目”，项目建设 1 座生物质灰渣暂存库（利用现有矿坑），矿坑库容 18.2 万 m³，预计能储

存 14 万吨生物质灰渣，于 2024 年 4 月 8 日取得牡丹江市生态环境局《关于牡丹江辰能生物质发电有限公司灰渣暂存项目环境影响报告表的批复意见》（牡环建审〔2024〕24 号），见附件 21。该项目使用生物质灰渣量 8 万 t/a，本项目全厂锅炉灰产生量为 16912.8t/a、炉渣产生量 11275.2t/a，灰渣量共计 28188t/a，综合利用单位库容能满足本项目锅炉运行期间锅炉灰、炉渣产量的储存需求。

②废反渗透膜

化学水处理过程中会产生废反渗透膜，废反渗透膜由化学水处理设备厂家定期更换回收，不在厂区内堆存。

③废布袋

本项目 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉和 1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（备用锅炉）除尘系统会产生废布袋，布袋为长期维护型，3~5 年更换一次，废布袋产生量约 1.7t/3a，废布袋由厂家定期更换回收，不在厂区堆存。

（2）危险废物

①根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目机械维修及拆解过程中产生的废矿物油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物中非特定行业 900-214-08 车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油）。

②根据《国家危险废物名录（2025 年版）》可知，本项目升压站内变压器装置在维护、更换时产生的废变压器油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物中非特定行业 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油）。

③根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，实验室废液属于危险废物（HW49 其他废物中非特定行业 900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液）。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，厂区建 1 座 10m² 的危险废物贮存库，危险废物暂存后委托有危险废物处理资质的单位统一处理。危废贮存库符合以下要求：①基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数

$\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。②使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签。③有泄漏液体收集装置、安全照明设施和观察窗口。④保存好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。⑤应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

（3）生活垃圾

本项目工作人员 150 人，生活垃圾产生量每人按照 0.5kg/d，生活垃圾产生量为 27.375t/a，生活垃圾由市政环卫部门统一处理。

综上所述，在正常情况下，本项目运营期固体废物可实现全部合理处置。

7.2.6 燃料及灰渣运输环节污染防治措施

（1）扬尘污染防治措施

本项目生物质燃料、灰渣运输车辆采用密闭措施，避免运输过程产生物料遗撒，并且要求驾驶员在运输过程中做到文明驾驶，途经村庄时要减速慢行，以减少扬尘的产生量。同时在进厂运输道路上设专人定期清扫，配置洒水车洒水降尘，将物料运输过程中产生的扬尘降低到最低程度。

（2）交通运输噪声污染防治措施

本项目生物质燃料及灰渣运输过程中对道路两侧居民将产生噪声影响，为减轻交通噪声对两侧居民的影响，汽车运输过程中，行驶到有村庄路段时，距村庄 200m 时减速慢行、禁鸣，行车速度控制在 20km/h 以内，以减轻交通噪声对居民的影响，待驶出居民区 200m 以后再恢复车速行驶，夜间禁止运输，运输时间宜在早 8:00~晚 10:00 之间。

7.2.7 环境风险防治措施

7.2.7.1 总图布置和建筑安全防范措施

（1）厂区总平面布置及各生产装置区内的平面布置，严格执行《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求，控制室布置于爆炸危险区之外，厂区道路采取环形布置，道路宽度满足消防车辆的通行要求。

（2）项目各装置总图布置在满足工艺要求前提下，采用流程式布置，兼顾同类设备相对集中，装置及设备间距均应满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-93）的要求。

（3）建筑物、构筑物的平、立面布置应有利于结构抗震，抗震设计应贯彻“小震不坏，中震可修，大震不倒”的原则，各类建、构筑物的抗震设防等级划分应执行《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）的相关规定。

（4）施工建设中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准，各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置，合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

7.2.7.2 贮存区风险防范措施

（1）柴油

锅炉启炉点火采用炉下油点火系统，厂区内不设储油罐，由燃油公司的油罐车将柴油直接运至厂内，柴油经燃油泵升压点火即可满足要求，本项目建成后对环境风险影响较小。

（2）物料贮运安全防范措施

物料在运输过程中，各个路口应当保证有足够的视距；设置明显的厂内道路交通安全标志；加强厂外运输车辆的安全管理。厂内道路经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并应有完好的照明设施。制定合理的物料运输方案，定期对运输设备进行检查，保证设备无损坏。制定严格的风险、安全

管理制度，严禁违章操作。物料堆场应注意防火，禁止违章动火。

（3）加强安全管理和人员培训措施

①企业应针对本项目实际情况，设立相应的安全管理机构，建立有效的安全管理条例、制度和规定，并且要不断改进和提高管理水平，严防操作事故的发生。加强全厂干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识。

②加强企业相关人员的安全环境保护相关知识的培训工作，定期、定向、定点的对企业各工作岗位和安全管理人員开展安全 and 环境保护防护的相关知识培训工作。使得员工掌握相关的安全和环境防护技能。

（4）环境风险应急措施

在项目建成试运行前，要全面详尽地设计好各种情况下发生风险事故的应急预案，事故应急救援预案应由企业管理和操作人员针对装置的具体情况进行编写。应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。按不同情况预定事故处理负责人，一旦发生事故，就能快速有领导地按计划处理，执行预案所规定的各项措施，将风险损失降低到最低程度。应急预案的内容见表 7-2-4。

①重大危险源监控

监控重大危险源的分布情况，了解发生事故的可能性及其严重度，负责现场安全管理；在重大危险源现场设置明显的安全警示标志，并对重大危险源的工艺参数、危险物质进行定期检测，对重要设备、设施进行经常性的检测，并做好检测记录。

②应急组织机构

根据需求设立应急响应小组，各专业应急响应小组应在应急指挥部的统一领导下，根据突发事件的类别、严重程度、应急响应与处置需要，履行相应的职责。

③预警分级

I级：环境污染事件引起大面积污染，跨区域污染，并有迅速扩大或发展趋势的。

II级：环境污染事件危害影响到周围地区、经自救或一般救援不能迅速予以控制，并有进一步扩大或发展趋势的。

III级：环境污染事件危害在一定范围内，经自救或组织救援能予以控制，并无进一步扩大或发展趋势的。

IV级：由于环境污染或破坏行为造成直接经济损失在千元以上、万元以下（不含万元）的环境污染事件。

④预警发布与预警行动

在预警状态下，各应急处置工作组要做好设备事故的应急准备工作，按照应急领导小组的要求，落实各项预警控制措施。

⑤预警结束

事故现场得到控制，事件条件已经消除；采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害。

表7-2-4 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产区、厂周围敏感目标
2	应急组织机构、人员	工厂应急组织机构；厂领导及车间领导、操作人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施和器材准备全面
5	报警、通讯联络方式	通过电话等及时通知相关部门
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测、对事故性质、参数与后果进行评估、为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	配备各种防护器材
8	人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划	对事故现场、邻近区和受事故影响的区域人员组织撤离和疏散，必要时进行医疗救护
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定应急状态终止程序，对事故现场进行善后处理和恢复
10	应急培训计划	安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7.2.7.3 环境风险评价结论

本项目涉及的危险化学品主要是轻柴油，具有较大的潜在风险性。同时锅炉产生的烟气中含有烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物等多种污染物。事故状况

下，大气污染物直接外排会对周围环境空气造成较大影响。

针对各类危险物料的性质和可能发生的事故类型，本评价提出相应的风险防范措施和应急预案，在落实报告书中提出的事故风险防范措施，完善应急预案的，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，就能保证本项目生产区及贮存区的环境风险防范水平，满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求，使本项目的环境风险达到可接受的水平，本项目环境风险事故为可接受水平。

本项目环境风险自查表见附表 3。

7.2.8 土壤污染防治措施

（1）源头控制措施

本项目 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉废气采用高效除尘脱硫协同除汞，除汞效率 70%，锅炉废气经治理措施后烟气中汞及其化合物的排放速率为 0.0013kg/h，在大气沉降过程中对土壤环境影响可以忽略。厂区内不设储油罐，不会发生柴油泄漏污染土壤环境。

（2）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合项目区域土壤特性，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置土壤环境跟踪监测点。结合项目特性以及区域地形，本评价将土壤跟踪监测点位布置在新建锅炉间东侧空地。具体情况详见表 7-2-5。

表 7-2-5 土壤环境跟踪监测计划一览表

序号	点位名称	功能	监测因子	监测频次
1	锅炉房东侧空地	污染监测、跟踪监测	Hg	每 5 年一次

7.2.9 环境保护投资分析

本项目总投资 30561.75 万元，环保投资为 43 万元，环保投资比例为 0.14%。本项目环保投资一览表见表 7-2-6。

表 7-2-6 本项目污染防治措施一览表 单元：万元

时段	环境要素	治理对象	环保措施	投资
施工期	环境空气	施工扬尘	加盖苫布、洒水	5
	地表水环境	施工废水	沉淀、隔油池	3
	声环境	施工噪声	低噪声设备	5
	固体废物	建筑垃圾、生活垃圾	生活垃圾由市政环卫部门统一处理，建筑垃圾运至填埋场统一处理。	5
运营期	环境空气	锅炉烟气	2 套布袋除尘器	/
			炉内喷钙脱硫	/
			SNCR 脱硝	/
		输料栈桥	密闭、喷淋装置	/
		灰库、渣仓、石灰石粉仓	设置 3 套布袋除尘器	/
		储料场、干料棚	防风抑尘网+罩棚	/
	水环境	工业废水	地下水分区防渗措施	/
			工业废水处理设施	/
	声环境	设备噪声	隔振、隔声、消声	5
	固体废物	锅炉灰渣	1 座容积 800m ³ 灰库、1 座容积 60m ³ 渣仓、1 座容积 20m ³ 石灰石粉仓。	/
		生活垃圾	市政环卫部门统一清运	/
		废反渗透膜 废布袋	废反渗透膜由化学水处理设备厂家定期更换回收，不在厂区内堆存；废布袋由厂家定期更换回收，不在厂区堆存。	/
		废矿物油、废变压器油、实验室废液	1 座 10m ² 的危险废物贮存库，暂存后委托有危险废物处理资质的单位处理。	/
		事故漏油	1 座容积 10m ³ 事故油池（升压站、汽机间共用），如发生故障可将油导入该事故油池内。	/
	污染源监测		依托现有烟气在线监测系统，与牡丹江市生态环境局监控中心联网。	/
	环保设备维护费用			10
	环境管理监测			10
	环保投资总计			43
	项目总投资			30561.75
	环保投资占总投资比例%			0.14

8 环境影响经济损益分析

8.1 项目实施后对环境的影响

本项目建成后污染物主要有大气污染物、水污染物、噪声污染、固体废物等。

1.大气污染物

×130t/h 高温超高压循环流化床生物质锅炉烟气治理措施采用 SNCR 脱硝、布袋除尘器除尘、干法脱硫（炉内喷钙）。1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（备用锅炉）单独设置脉冲式布袋除尘器，依托主炉脱硫、脱硝剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉与 1 台 6t/h 生物质蒸汽锅炉共用 1 座 80m 高烟囱。同时设置 1 套烟气污染源自动连续监测系统，对污染物排放实施监控，并与环保局联网，设置含氨逃逸表对脱硝系统氨逃逸进行实时监控。灰库、渣仓、石灰石仓均设布袋除尘器，排放的颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

2.废水污染物

生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水

处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级 A 标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

3. 噪声污染

本项目投产后对高噪声设备采用厂房隔音、基础减振等降噪措施，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，声环境敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，对环境影响较小。

4. 固体废物污染

生活垃圾由市政环卫部门统一处置；锅炉飞灰、炉渣在厂区暂存后运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用；废反渗透膜由化学水处理设备厂家定期更换回收，不在厂区内堆存；废布袋由厂家定期更换回收，不在厂区堆存；根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废矿物油、废变压器油、实验室废液在厂区危险废物贮存库暂存后，建议委托有危险废物处理资质的单位统一处理。

8.2 项目环境损益分析

本项目总投资额 30561.75 万元。参照《中华人民共和国环境保护税法》，本次评价对本项目环境影响经济损益进行简要分析。

企业事业单位和其他生产经营者向依法设立的城镇污水处理厂、城镇生活垃圾处理场排放应税污染物的，不征收环境保护税。本项目不直接向水体排放工业废水和生活污水，厂界噪声达标排放，一般固体废物外售处置，均无需缴纳相应的环境保护税。危险废物委托有危废处理资质单位处理。

应税大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额。应税大气污染物的污染当量数以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。其中：每种应税大气污染物的具体污染当量值，依照《中华人民共和国环境保护税法》中附表 2“应税污染物和当量值表”执行；应税大气污染物的具体适用税额按照《黑龙江省人民代表大会常务委员会关于环境保护税黑龙江省应税大气污染物和水

污染物适用税额和同一排放口应税污染物项目数的决定》中相关规定来进行计算，即：环境保护税我省应税大气污染物适用税额为每污染当量 1.2 元。本项目各污染物当量税额详情见表 8-2-1。

表 8-2-1 本项目污染物当量税额一览表

污染环节	污染要素	污染物	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)	污染当量值 (kg)	税额 (元)	应纳税额 (元)	削减税额 (元)
1×130 t/h 高温高压循环流化床锅炉	废气	烟尘	9.87	16440.13	2.18	1.2	5433.03	9049612.84
		SO ₂	102.41	153.615	0.95		129360	194040
		NO _x	108.29	108.22	0.95		136787.37	136698.95
总计							271580.4	9380351.79

由表 8-2-1 计算结果可知，本项目投产运行后应缴纳的税金约为 271580.4 万元，本项目通过环保措施削减污染物所得税金约为 9380351.79 万元；由表 7-2-3 可知，本项目环保投资所需要的运行费用约为 43 万元；本项目环保投资的折旧率按照环保投资的 1%计，约为 0.43 万元。计算结果表明，环保设施的运行在减轻环境影响的同时能够产生良好的经济效益。

8.3 结论

通过以上对本项目建设的环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益和环境效益相统一的要求，满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，本项目建设是可行的。

9 环境管理及监测计划

9.1 环境管理

环境管理是指运用经济、法律、技术、行政、教育等手段，限制人类损害环境质量的的活动，通过全面规划使经济发展与环境相协调，达到既要发展经济，满足人类的基本需要，又不超出环境的容许极限，这些内容概括起来就是环境管理。

9.1.1 环境管理的意义

通过加强环境管理，建立相应的环境管理计划与监测计划，可以促进污染治理，确保环保设施正常运行、排污达标；可以避免许多因管理不善而产生的环境风险和对人群健康造成的危害，使建设项目对环境的危害控制在最小范围内。

9.1.2 环境管理体系

为确保建设项目环境管理工作真正得到落实，其环境管理体系由施工期的环境管理和运行期的环境管理组成。

1.环境管理机构

环境管理体系作为本项目企业管理体系的一部分，应与之相协调统一。企业应加强环境管理及监测，实行经理（厂长）领导下的“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的原则，建立以经理（厂长）领导为核心，环保职能部门为基础的全员责任制的环境管理体系，并配备1-2名专职环境管理人员，使环境管理很好地贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来。不但要建立完善的企业管理体系和各种规章制度，也要建立完善的环境管理体系，使企业的环境管理工作真正落到实处。

2.环境管理职责

加大宣传力度，提高企业人员的环保意识；对本项目产生的固体废物按要求储存处理，避免垃圾污染环境；负责制定和实施事故应急计划，一旦火灾或跑、冒、漏事故发生，能够及时而且有条不紊地开展救灾活动，使人、财损失降到最低限度。

9.1.3 施工期环境管理计划

1. 环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责。
2. 对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育work。
- 3.按照环保主管部门的要求和本环评中有关环境保护措施对施工程序和场地布置实施统一安排。
4. 对产生的扬尘应及时洒水，及时清除弃土，避免二次扬尘。
5. 合理布置施工场地内的机械设备，把噪声较大的机械设备布置到远离居民地点。

表9-1-1 施工期环境管理计划

监理项目	技术要求	实施机构	监控机构
环境空气 污染	(1) 施工作业场地应采取定时洒水降尘措施 (2) 料场和贮料场采用遮盖或洒水以防止扬尘污染，运送建筑材料的卡车加盖苫布，以减少抛洒。	承包商	委托有资质单位进行监控
地表水 污染	(1) 施工营地及施工管理区需设置隔油池及生活垃圾集中堆放场地，以使生活污水、生活垃圾集中处理，不得以渗坑、渗井或漫流方式排放。 (2) 加强施工人员环境意识教育，严禁将废油、施工垃圾抛入地表水体。	承包商	
施工噪声	(1) 尽量采样低噪声机械。 (2) 强噪声机械夜间严禁施工。	承包商	
固体废物	建筑垃圾及时清运，不能长期堆存，做到日产日清，车辆用苫布遮盖，防止沿途洒落。生活垃圾由环卫部门统一清运。	承包商	
生态保护 与防止水土流失	(1) 对施工期临时占地，应将原有土地表层堆在一旁，待施工完毕，将这些熟土再推平，恢复到土地表层，以利于还耕或绿化。 (2) 施工营地应尽量选择设置在非耕地上，以减少耕地损失。 (3) 在场区平整过程中做到边取土边平整，有计划取土，及时平整。 (4) 在主体工程完成后及时对厂区进行绿化。 (5) 教育施工人员爱护附近农田，保护施工场地周围的生态环境。	承包商	

9.1.4 运营期环境管理计划

- 1.根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

2.对本项目厂区内的公建设施进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通。

3.生活垃圾收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒，生活垃圾定期由环卫部门清运，危险废物委托有危废处理资质单位处理。

4.应将环保设施运行维护费用计划列入环保投资计划中，确保环保设施运行。

9.1.5 排污许可规范管理

9.1.5.1 排污口规范管理

排污口是企业污染物进入环境或污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

（1）排污口规范化管理的基本原则

向环境排放污染物的排污口必须规范化；排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

（2）排污口技术要求

排污口的位置必须合理，按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）要求进行规范化管理；排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求布设。

（3）排污口立标管理

企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置规范的环境保护图形标志牌。见图9-1-1。



图 9-1-1 环境保护图形标志

（4）排污口建档管理

要求使用国家环境保护行政主管部门统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的要求填写项目有关内容；根据排污口管理档案内容要求，本项目建成后，应建立各主要污染物种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台账，并按生态环境部门要求及时上报。

9.1.5.2 排污许可管理

根据中华人民共和国生态环境部《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），本项目属于纳入排污许可管理的建设项目，在本次环境影响报告书中，已按照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体〔2016〕189号-附件1）及环境影响评价要素导则等技术文件，核定了本项目的产排污环节、污染物种类及污染防治措施，并根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）制定了自行监测计划等相关内容。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于“三十九、电力、热力生产和供应业 44”中“95 电力生产 441-热电联产 4412”，对本项目实行排污许可重点管理。本项目厂区锅炉烟囱为废气主要排放口，本项目在项目发生实际排污行为之前，结合《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体〔2016〕189号-附件1）要求依法申请排污许可证，填报《排污许可证

申请表》及网上填报相关申请信息，申请取得排污许可证。综合分析，本项目建设符合《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）相关要求。

9.1.6 信息公开

（1）公开建设项目开工前的信息。

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（2）公开建设项目施工过程中的信息。

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、环境监测结果等。

（3）公开建设项目建成后的信息。

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。针对主要排放的污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测的意义

环境监测是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

9.2.2 环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》“9环境监测计划

——一级评价项目按《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）的要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划和环境质量监测计划”。

（1）污染源监测计划

本项目运营期污染源监测计划按照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）中监测要求制定，若企业不具备监测条件进行上述污染源及环境质量监测，可委托有资质的环境监测单位进行监测。污染源监测计划内容见表 9-2-1。

（2）环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“9.3环境质量监测计划”要求，项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子，本项目以汞、TSP、 NH_3 作为环境质量监测因子，环境质量监测计划见表9-2-2。

表9-2-2 本项目环境质量监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
项目厂界外侧 设1个监测点	NH_3	每年至少监测一次	《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ2.2-2018）附录D
	TSP、汞	每年至少监测一次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 及其修改单中二级标准

9.2.3 环境监测分析方法

优先选用所执行的标准中规定的方法。

表 9-2-1 本项目污染源监测计划一览表

环境要素	监测指标	监测点位	监测频率	排放浓度	执行排放标准
有组织 废气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	烟道	自动在线 连续监测	烟尘 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ SO ₂ $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ NO _x $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 汞及其化合物 $\leq 0.03\text{mg}/\text{m}^3$	《火电厂大气污染物排放标准》 (GB13223-2011) 表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物 排放限值中燃煤锅炉要求
	氨逃逸	烟道	1 次/季度	/	《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非 催化还原法》(HJ563-2010)要求脱硝系统 氨逃逸浓度应控制在 $8\text{mg}/\text{m}^3$
无组织 废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	厂界	1 次/季度	NH ₃ $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ H ₂ S $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 臭气浓度 ≤ 20 无 量纲	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值、
	颗粒物	厂界	1 次/季度	$\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物 排放限值无组织排放监控浓度限值
噪声	厂界噪声等效 A 声级	声源处厂 界外 1m	1 次/季度	昼间 65dB (A) 夜间 55dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)表 1 工业企业厂界环境噪 声排放限值中 3 类声环境功能区标准
地下水	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、 氰化物、总砷、总汞、六价铬、总硬度、铅、 氟化物、镉、铁、锰、总溶解性固体、高锰 酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、 细菌总数、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、 石油类	地下水 监测井	枯、丰水期 各一次，事 故时加密监 测频次。	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 地下水质量常规指标及限值中Ⅲ类标准
土壤	Hg	锅炉房东 侧空地	1 次/5 年	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管 控标准（试行）》(GB36600-2018)

9.2.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9-2-3。

表 9-2-3 本项目污染物排放清单一览表

种类	污染源	锅炉	污染物	环境保护措施	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	执行的环境标准
废气	锅炉 烟囱	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉 +1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（备用锅炉）	烟尘	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉采用布袋除尘器，除尘效率 99.94%；1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（备用锅炉）采用布袋除尘器，除尘效率 99.94%。	30	9.87	《火电厂大气污染排放标准》（GB13223-2011）表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放限值中燃煤锅炉要求
			SO ₂	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉采用干法脱硫（炉内喷钙），脱硫效率 ≥60%；1×6t/h 生物质蒸汽锅炉（备用锅炉）依托主炉脱硫剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。	100	102.41	
			NO _x	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉采用 SNCR 脱硝，脱硝效率 50%；1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（备用锅炉）依托主炉脱硝剂制备系统，脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。	100	108.29	
			汞及其化合物	协同去除效率 70%	0.03	0.0091	《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ562-2010）要求脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 8mg/m ³ 、《恶
			NH ₃	/	8	8.68	

						臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	无组织排放	储料场、干料棚、输料栈桥、灰库、渣仓、石灰石仓	颗粒物	厂区现有储料场和干料棚设有防风抑尘网，防风抑尘网高度为 10.2m。防风抑尘网型式为单层，储料场每隔 6m 建有一个隔断墩，隔断墩为水泥基础，基础上面是用镀锌管焊接的连接架，利用连接架将防风抑尘网连接成网片。防风抑尘网表面进行喷砂+静电粉末喷涂处理，加工成一定几何形状风板，将挡风板组合成防风抑尘墙，外侧的空气（强风）从外通过墙体时，在墙体内侧形成上下干扰的气流，降低了来流的风速，达到外侧大风，内侧弱风：外侧小风，内侧无风的效果，从而绝止粉尘的飞扬，单层挡风防尘墙抑尘效果可达 65%~85%；输料栈桥为采用钢栈桥，密闭形式，皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿；灰库为密闭形式，库顶设有 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 14.7m；渣仓为密闭形式，设有 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 11.89m；石灰石粉仓为密闭形式，仓顶设 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 5.1m。		《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 表 2 新污染源大气污染物排放标准
废水	生产废水		化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、总磷、全盐类	锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级 A 标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。		
	地下水		COD、石油类	厂区已采取地下水分区防渗措施，重点防渗区有危险废物贮存库、事故油池；一般防渗区主要包括污水泵房、化学水处理间、一体化车间、净水站、消防水泵房及生活水泵房；其余为简单防渗区。同时在厂区地下水流向的下游 15m 处设一眼污染监测井。		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） 表 1 地下水质量常规指标及限值中Ⅲ类标准
	生活污水		COD、氨氮	生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池		

			池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。		
噪声	循环水泵、风机、冷却塔、升压站等	噪声	隔振、隔声、消声		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中 3 类声环境功能区标准
固体废物	工作人员	生活垃圾	生活垃圾由市政环卫部门统一收集处理		处置率 100%
	1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（备用锅炉）	飞灰	飞灰暂存在厂区 1 座容积 800m³ 灰库，外售综合利用。	16464.6	
		炉渣	炉渣暂存在厂区 1 座容积 60m³ 渣仓，外售综合利用。	10976.4	
	化学水处理过程	废反渗透膜	废反渗透膜由化学水处理设备厂家定期更换回收，不在厂区内堆存。	0.05t/3a	
	除尘过程	废布袋	废布袋由厂家定期更换回收，不在厂区堆存。	1.7t/3a	
	设备维修	废矿物油	厂区建 1 座 10m² 危险废物贮存库，危险废物暂存后委托有危废处理资质的单位统一处理。	0.2	
	升压站	废变压器油		0.1	
	化验过程	实验室废液		0.02	

9.3 环保设施竣工验收

本项目竣工环境保护验收主要内容见表 9-3-1。

表 9-3-1 环保设施“三同时”竣工验收项目一览表

种类	污染源	环境保护措施	套	验收标准
废气	锅炉烟囱	烟尘：1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉采用布袋除尘器，除尘效率 99.94%；1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）采用布袋除尘器，除尘效率 99.94%。	2	《火电厂大气污染排放标准》（GB13223-2011）表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放限值中燃煤锅炉要求
		SO ₂ ：1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉采用干法脱硫（炉内喷钙），脱硫效率≥60%；1×6t/h 生物质蒸汽锅炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）依托主炉脱硫剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。	1	
		NO _x ：1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉采用 SNCR 脱硝，脱硝效率 50%；1×6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉（主炉检修停运时作为本企业厂区备用采暖热源启动）依托主炉脱硝剂制备系统，脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。	1	
		汞及其化合物：协同去除效率 70%	/	
		依托现有 1 套烟气在线连续监测装置	1	实现实时监控，与当地生态环境局联网。
	储料场、干料棚	储料场和干料棚设有防风抑尘网，干料棚设有罩棚，定期洒水降尘。防风抑尘网高度为 10.2m。防风抑尘网型式为单层，储料场每隔 6m 建有一个隔断墩，隔断墩为水泥基础，基础上面是用镀锌管焊接的连接架，利用连接架将防风抑尘网连接成网片。防风抑尘网表面进行喷砂+静电粉末喷涂处理，加工成一定几何形状风板，将挡风板组合成防风抑尘墙，外侧的空气（强风）从外通过墙体时，在墙体内侧形成上下干扰的气流，降低了来流的风速，达到外侧大风，内侧弱风；外侧小风，内侧无风的效果，从而绝止粉尘的飞扬，单层挡风防尘墙抑尘效果可达 65%~85%。	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放标准
	输料栈桥	输料栈桥为采用钢栈桥，密闭形式，皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿。	/	
	灰库、渣仓、石	灰库为密闭形式，库顶设有 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，	3	

	灰石仓	处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 14.7m；渣仓为密闭形式，设有 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 11.89m；石灰石粉仓为密闭形式，仓顶设 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 5.1m。	
废水	生活污水、生产废水	生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。	
	地下水	地下水分区防渗措施，设置 1 个地下跟踪监测井。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1地下水质量常规指标及限值中Ⅲ类标准
噪声	循环水泵、冷却塔、升压站	隔振、隔声、消声措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中 3 类声环境功能区标准
固体废物	生活区	生活垃圾由市政环卫部门集中处理	固体废物合理处置，处置率 100%
	除灰渣系统	锅炉飞灰、炉渣在厂区暂存后运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用。	
	化学水处理系统、除尘系统	废反渗透膜由化学水处理设备厂家定期更换回收，不在厂区内堆存；废布袋由厂家定期更换回收，不在厂区堆存。	
	机械维修、升压站、化验工序	废矿物油、废变压器油、实验室废液属于危险废物，厂区现有 1 座 10m ² 危险废物贮存库，危险废物暂存后委托有危废处理资质的单位统一处理。	委托有危险废物处理资质单位进行处理
环境管理		规范化排放口标志，满足《环境保护图形标志—排放口（源）》。	
环境风险		风险防范措施是否按照报告书中的内容落实，是否有完善的风险应急预案。	

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

本项目厂址位于牡丹江市阳明区黑龙江阳明经济开发区内，建设 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×30MW 高温高压抽凝式汽轮发电机组，建设 1 台 6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉作为备用热源使用（间歇式运行，主炉检修停运时启动，检修期为 30d，每天连续运行 24h），与主炉共用 1 座 80m 高烟囱。1×130t/h 高温超高压循环流化床锅炉烟气治理措施采用 SNCR 脱硝、布袋除尘器除尘、干法脱硫（炉内喷钙）。1 台 6t/h 生物质蒸汽链条炉排炉单独设置脉冲式布袋除尘器，依托主炉脱硫、脱硝剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。同时设置 1 套烟气污染源自动连续监测系统，含氨逃逸表对脱硝系统氨逃逸进行实时监控，对污染物排放实施监控，并与环保局联网作为备用工作。本项目建成投产后全年运行。配套建设输料系统、热力系统、烟风道系统、除灰渣系统、除尘系统、脱硝系统、脱硫系统、压缩空气系统、2 座机械通风冷却塔、1 座容积 800m³ 灰库、1 座容积 60m³ 渣仓、1 座石灰石粉仓、1 座化学水处理间、1 座 50m³ 排污降温池、1 座污水泵房、1 座综合水泵房、1 座一体化车间、1 座净水站、1 座建筑面积 10m² 危险废物贮存库、1 座容积 10m³ 事故油池（升压站和汽机间共用）、1 套烟气在线监测系统、1 座 10800m² 干料棚、1 座 12000m² 储料场、2 座容积 1000m³ 消防水池。1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×6t/h 生物质链条炉排炉共用 1 座 80m 高、出口内径 3m 的烟囱及 1 套炉内喷钙脱硫系统、1 套 SNCR 脱硝系统。

10.2 产业政策符合性分析结论

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类鼓励类第四项“电力”中“1、生物质热电联产”。因此，本项目建设内容符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求。

10.3 选址合理性分析结论

本项目厂址位于黑龙江省牡丹江市阳明区黑龙江阳明经济开发区内，本项目已取得用地预审意见，根据《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035年）》土地利用现状图，本项目厂址所在区域土地利用类型为二类工业用地。根据现场踏查可知，本项目厂址区域内未发现有地下矿藏，也未发现有文物古迹，厂址附近没有影响建厂的军事设施以及通讯设备等，厂址不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水水源地等环境敏感区。同时本项目运营后通过采取各项污染防治措施后，均能达标排放，因此本项目选址是合理可行的。

10.4 工程污染分析结论

10.4.1 废气污染物分析

1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉烟尘预测排放量 9.87t/a、烟尘排放浓度 9.12mg/m³；SO₂ 预测排放量 102.41t/a、SO₂ 排放浓度 94.59mg/m³；NO_x 预测排放量 108.29t/a、NO_x 排放浓度 100mg/m³；Hg 预测排放量为 0.0091t/a、排放浓度为 0.008mg/m³；NH₃ 预测排放量为 8.68t/a、排放浓度为 8mg/m³。

10.4.2 废水污染物分析

本项目生活污水排放量 9.6m³/d，3504m³/a；生产废水排放量为 6m³/h（夏季）、4m³/h（冬季）。

10.4.3 噪声污染物分析

本项目主要噪声源为锅炉排气口噪声、一次风机、二次风机、锅炉给水泵、空压机、引风机、冷却塔等机械噪声，噪声源强在 60~130dB（A）。

10.4.4 固体废物污染物分析

本项目固体废物主要有生活垃圾、锅炉灰渣、废布袋、废反渗透膜、废矿物油、废变压器油、实验室废液。生活垃圾产生量为 27.375t/a；1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉锅炉灰产生量为 16912.8t/a、炉渣产生量 11275.2t/a。废布袋产生量为 1.7t/a、废反渗透膜 0.05t/a、废矿物油 0.2t/a、废变压器油 0.1t/a、实验室废液 0.02t/a。

10.5 环境质量现状评价结论

10.5.1 环境空气质量现状

根据《2024 年黑龙江省生态环境质量状况》可知，项目所在区域 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 总体达标，本项目所在区域属于城市环境空气质量达标区域，1#和 2#环境空气质量监测点位的 TSP 现状监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准， NH_3 、 H_2S 现状监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求、汞及其化合物未检出。补充监测基本因子（ PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 ）及其他因子（TSP）在 3#黑龙江牡丹峰国家级自然保护区满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准； NH_3 、 H_2S 、臭气浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，汞及其化合物未检出。

10.5.2 地表水环境质量现状

本项目涉及的纳污水体为爱河（铁岭河）和牡丹江，铁岭河为牡丹江的支流，暂无水环境功能区划，根据《水利部 国家发展和改革委员会 环境保护部关于印发全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）的通知》，牡丹江水功能区范围为牡丹江市排污控制区（绥滨铁路桥-二发电厂排污口下），排污控制区水质标准按其出流断面的水质状况达到相邻水功能区的水质控制标准确定，二发电厂排污口下以下断面水质目标为 III 类，因此牡丹江（绥滨铁路桥-二发电厂排污口下）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值中 III 类水体标准，铁岭河参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值中 III 类水体标准。

10.5.3 地下水环境质量现状

根据地下水环境质量现状检测评价结果，评价区整体水质较好，评价区监测的各项水质指标能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 地下水质量常规指标及限值中 III 类标准。

10.5.4 声环境质量现状

根据声水环境质量现状检测评价结果，四周各厂界噪声监测点的昼夜间噪声

值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中 3 类声环境功能区标准，声环境保护目标噪声监测点位满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 环境噪声限值中的 2 类标准。

10.5.5 土壤环境质量现状

根据土壤环境质量现状检测评价结果，本项目厂界内土壤环境监测点位监测值满足《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标准，厂界外土壤环境监测点位监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中第二类用地筛选值标准。

10.6 环境污染防治措施结论

10.6.1 废气污染防治措施

本项目1×130t/h高温超高压循环流化床锅炉烟气治理措施采用SNCR脱硝、布袋除尘器除尘、干法脱硫（炉内喷钙）。1×6t/h生物质蒸汽链条炉排炉（备用锅炉）单独设置脉冲式布袋除尘器，依托主炉脱硫、脱硝剂制备系统，干法脱硫（炉内喷钙）石灰石输送主管道引出旁路至备用锅炉，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。脱硝系统为脱硝输送泵主管道引出旁路至备用锅炉内，旁路管道安装手动门实现隔离及投运。1×130t/h高温超高压循环流化床锅炉和1×6t/h生物质蒸汽链条炉排炉共用1座80m高烟囱，同时设置1套烟气污染源自动连续监测系统，对污染物排放实施监控，并与环保局联网，含氨逃逸表对脱硝系统氨逃逸进行实时监控。

本项目厂区储料场和干料棚均设有 1.2m 高防风抑尘网，干料棚设有罩棚，防风抑尘网型式为单层，储料场每隔 6m 建有一个隔断墩，隔断墩为水泥基础，基础上面是用镀锌管焊接的连接架，利用连接架将防风抑尘网连接成网片。防风抑尘网表面进行喷砂+静电粉末喷涂处理，单层挡风防尘墙抑尘效果可达 65%~85%，定期洒水降尘，可抑制储料场扬尘；输料栈桥为采用钢栈桥，密闭形式，皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿；灰库为密闭形式，库顶设有 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 14.7m；渣仓为密闭形式，设有 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 11.89m；石灰石粉仓

为密闭形式，仓顶设 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后的含尘废气经除尘器排气孔排放，仓顶排放高度为 5.1m。

采用上述废气污染防治措施后，锅炉大气污染物烟尘、SO₂ 和 NO_x、汞及其化合物排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放限值中燃煤锅炉要求，NH₃ 排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放标准。

10.6.2 废水污染防治措施

（1）地表水污染防治措施

生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

生产废水主要为冷却循环排污水、化学水处理排污水、锅炉排污水及厂房杂用排污水等，锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级 A 标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

（2）地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）将厂区各生产功能单元可能泄露至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区建筑区域划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区，并按要求进行

地表防渗。

①重点防渗区主要包括危险废物贮存库、事故油池，危险废物贮存库和事故油池采用高密度聚乙烯 HDPE 膜处理，土工膜厚度不应小于 2mm，防渗系数不大于 10^{-10}cm/s ，埋深不宜小于 300mm，膜上、下应设置保护层。重点防渗区防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 7 地下水污染防渗分区参照表中重点防渗区防渗技术要求，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

②一般防渗区主要包括污水泵房、化学水处理间、一体化车间、净水站、消防水泵房及生活水泵房，一般防渗区的地面可采用抗渗混凝土作为防渗层，混凝土强度等级不低于 C25，抗渗混凝土等级不低于 P6，厚度不小于 100mm。一般防渗区防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 地下水污染防渗分区参照表中一般防渗区防渗技术要求，防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

③其余为简单防渗区（非污染防治区），简单防渗区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 7 地下水污染防渗分区参照表中简单防渗区防渗技术要求，主要防渗措施为水泥地面硬化，防渗性能应不大于 $1\times 10^{-6}\text{cm/s}$ 。

10.6.3 噪声污染防治措施

在锅炉排汽口处安装消声器；对引风机管道外壳阻尼；在一次风机、二次风机、氧化风机进风口处安装消声器；各类泵安装时采取基础减振措施；应建设独立的空压间，并对机房采用隔声门窗，机组安装时可在进风口安装消声器；汽轮机和发电机在安装时可在其外部加上隔声罩壳；冷却塔安装倒流消声片；同时，通过采取厂房隔声和距离衰减，本项目运营期厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中 3 类声环境功能区标准，声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

10.6.4 固体废物防治措施

生活垃圾由市政环卫部门集中处置；锅炉飞灰、炉渣在厂区暂存后运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用；废反渗透膜由化学水处理设备厂家定期更换

回收，不在厂区内堆存；废布袋由厂家定期更换回收，不在厂区堆存；根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废变压器油、废矿物油、实验室废液属于危险废物，在危险废物贮存库暂存后建议委托有危险废物处理资质的单位统一处理。

10.7 环境影响预测分析结论

10.7.1 大气环境影响分析

本项目位于环境空气二类区的环境空气质量达标区，评价范围内一类区黑龙江牡丹峰国家级自然保护区和莲花湖风景名胜区。由预测结果可知，本项目正常工况下新增各污染物 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 NH_3 、 Hg 、 TSP 短期浓度贡献值的最大落地浓度占标均 $\leq 100\%$ ；正常工况下二类区新增污染物 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 年均浓度贡献值的最大落地浓度占标均 $\leq 30\%$ ，一类区新增污染物 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 年均浓度贡献值的最大落地浓度占标均 $\leq 10\%$ 。本项目环境影响符合区域环境功能区划；叠加现状背景浓度、区域拟建在建污染源贡献浓度、区域替代污染源贡献浓度后，污染物 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）， NH_3 的叠加浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值； TSP 的叠加浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。经计算本项目厂界线外部没有超标点，无须设环境保护距离。综合分析，本项目建成后大气环境影响可接受。

10.7.2 地表水环境影响分析

生活污水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准和牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂进水水质指标后排入化粪池，经化粪池预处理后汇集至生活污水回收池，后经生活污水提升泵排入经济开发区污水管网，经污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级A标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

锅炉排污水经锅炉排水降温池处理后作为冷却循环水补充水，化学水处理排污水、冷却循环排污水及厂房杂用排污水经工业废水管网收集后排入生产废水回

收池，经沉淀处理后部分用于除灰、绿化及道路喷洒用水，剩余废水经阳明经济开发区污水管网排入牡丹江市融晟建设集团有限公司阳明开发区磨刀石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）的一级 A 标准后排入铁岭河，最终汇入牡丹江。

10.7.3 地下水环境影响分析

本项目建设期建设工程量少，建设工程周期短，施工过程中对外排放的废水量小，施工结束后易恢复原有状态，对地下水环境影响的可能性小。运营期大部分工业废水循环使用不外排，对地下水环境影响较小。

本项目侧重分析对地下水环境质量可能造成影响的污染源为工业废水，通过预测可知，在非正常工况下渗漏点位置污染物通过地下水径流向下游迁移，在迁移过程中污染物被逐渐稀释，随着迁移距离的增大，污染物中心点浓度逐渐下降，对地下水环境影响较小。

10.7.4 声环境影响分析

本项目四周厂界昼夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中 3 类声环境功能区标准，声环境保护目标噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 环境噪声限值中的 2 类标准，本项目对周围声环境影响较小。

10.7.5 固体废物环境影响分析

本项目生活垃圾由市政环卫部门集中处理；锅炉飞灰、炉渣在厂区暂存后运至宁安市顺华道路运输有限公司投资建设的生物质灰渣暂存库，与生物菌剂掺混后作为土壤改良剂用于园林绿化土壤使用；废反渗透膜由化学水处理设备厂家定期回收，回收时直接更换，不在厂区内堆存；废变压器油、废矿物油、实验室废液属于危险废物，建议委托有危险废物处理资质单位进行处置。因此，本项目产生的固体废物是可以被周围环境接受的。

10.7.6 土壤环境影响分析

根据预测可知在大气环境 Hg 的浓度非常低，在大气沉降过程中影响可以忽略。本项目厂区采取相应的防渗措施，有效防止污染物通过入渗途径进入土壤环

境造成污染，对于泄漏现象应及时发现并采取有效措施停止泄漏，对土壤环境几乎无影响。

10.8 总量控制指标

根据牡丹江辰能生物质发电有限公司排污许可证，本企业现有污染物许可排放量分别为：颗粒物排放量为 10.262t/a、SO₂ 排放总量指标为 162.44 吨/年、NO_x 排放总量指标为 139.23 吨/年。本次环评烟尘预测排放量 9.87t/a、SO₂ 预测排放量 102.41t/a、NO_x 预测排放量 108.29t/a、均小于企业现有许可排放量，无需重新申请总量。

10.9 综合评价结论

本项目建设内容符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035年）环境影响报告书》《黑龙江阳明经济开发区总体发展规划（2022-2035年）环境影响报告书》的审查意见（黑环函〔2024〕6号）要求，本项目运营期对周围环境的影响主要表现在对大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、固体废物的影响，通过采取相应的环境污染防治措施后能够实现污染物达标排放，从而降低对周围环境及敏感目标的影响。经预测分析，本项目建设对外环境影响较小，能够满足环境质量标准要求，总量控制指标能够落实，项目建设是合理可行的。