

富锦市一热源迁建项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：富锦市易普热力有限公司

编制单位：哈尔滨茸昌环保科技有限公司

二〇二四年五月

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目由来.....	1
1.2 建设项目的特点.....	1
1.3 环境影响评价的工作过程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	12
1.6 环境影响报告主要结论.....	14
2 总则	15
2.1 编制依据.....	15
2.2 评价目的和原则.....	17
2.3 评价因子和评价标准.....	18
2.4 评价工作等级及评价范围.....	23
2.5 环境保护目标.....	32
3 工程概况	35
3.1 建设内容.....	35
3.3 工程分析.....	45
3.4 清洁生产分析.....	60
4 环境现状调查与评价	1
4.1 自然环境概况.....	1
4.2 环境质量现状调查与评价.....	4
5 环境保护措施及其可行性分析	7
5.1 施工期环境保护措施.....	7
5.2 运营期环境保护措施.....	8

1 概述

1.1 建设项目由来

随着我国“双碳”战略的实施，减碳成为供热改革的重要方向。在这一背景下，清洁供热作为清洁供热的重要方式，受到行业内越来越多的重视。在碳中和背景下，清洁供暖的内涵更为广泛，我们给出的界定是：清洁供热，源于人居环境保护的要求，自然有着“干净”的内涵。在碳中和导向下，清洁供暖应当以“安全、高效、清洁、低碳、经济、智能”为特征。

富锦市城区建筑采暖热源为富锦东方热电有限责任公司和富锦宸龙生物质热力有限责任公司，供热面积合计 $690.92 \times 10^4 \text{m}^2$ ，其中富锦东方热电有限责任公司供热面积 $395 \times 10^4 \text{m}^2$ 。根据《富锦市城区供热规划（2022年~2030年）》富锦东方热电有限责任公司位于城区内松花江边40m位置，处在沿江带建设的中心位置，严重影响富锦市整体建设规划发展，需异地建设，以满足城区供热、发展和环保要求。

富锦市一热源迁建项目新建2台91MW和1台70MW燃煤往复炉排高温热水锅炉，烟气污染物进行深度脱硫、脱硝、除尘治理，实现清洁取暖供热面积490万平方米，是响应国家政策规划，推广清洁供热，促进大气污染防治的举措。

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《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目建设单位富锦市易普热力有限公司委托我单位就“富锦市一热源迁建项目”开展环境影响评价工作。接受委托后，我单位技术人员收集有关资料，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，编制完成了《富锦市一热源迁建项目环境影响报告书》。

1.2 建设项目的特点

1、本项目为新建项目，拟选厂址位于富锦市城区的东北部，北临松花江、东连红旗灌区、南邻吉利新村，选址占地8万 m^2 ，建设内容包括热源工程、从新热源到一热源供热管网5km、新建约100座换热站、智慧供热系统、东方热电拆迁补偿等内容，项目建成后总供热面积490万平方米，年供热量 $2.2434788376 \times 10^6 \text{GJ/a}$ 。

2、热源工程新建2台91MW和1台70MW燃煤往复炉排高温热水锅炉及其配套设施，除尘、脱硫、脱硝等环保设施，取代了现有热电联产老旧淘汰供热机组，减少

了煤炭消耗量，同时也减少了污染物的排放和碳排放。

3、本项目生产用水水源采用城镇自来水，不取用地下水。

4、本项目产生的有组织废气主要是锅炉产生的锅炉烟气，锅炉烟气主要污染因子有锅炉排放的常规污染物烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物、烟气黑度；无组织废气主要是煤场、输煤上料系统、灰仓，渣场、石灰石粉仓等产生的颗粒物；外排废水主要为生活污水，工业废水全部回用；噪声主要来自风机、水泵等设备产生的噪声；固体废物主要包括生活垃圾、粉煤灰、炉渣、废布袋、脱硫石膏、废催化剂、废离子交换树脂、废机油、化验室废液等。

5、本项目锅炉烟气采用高效布袋除尘器除尘、石灰石-石膏湿法脱硫、低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝技术处理后通过 1 跟 120m 烟囱排放，并安装锅炉烟气在线监测系统，脱硝药剂使用尿素。锅炉烟气污染物排放浓度达到超低排放标准，即二氧化硫不超过 35mg/m³，氮氧化物不超过 50mg/m³，烟尘不超过 10mg/m³。

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。

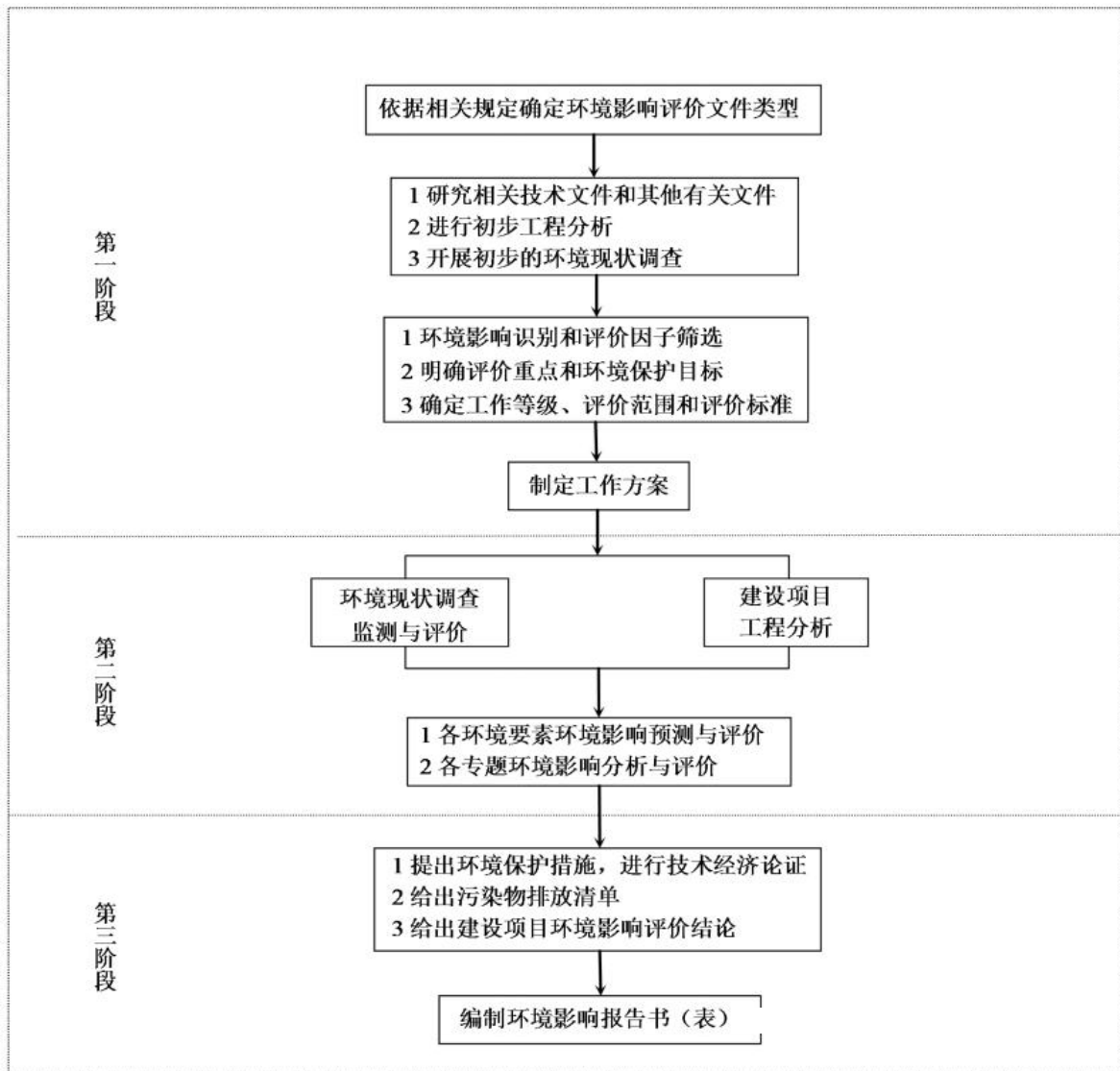


图 1-3-1 项目环境影响评价工作程序图

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91项“热力生产和供应（包括建设单位自建自用的供热工程）”中的“燃煤、燃油锅炉总容量65吨/小时（45.5兆瓦）以上的”，因此，本项目应编制环境影响报告书。技术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，进行其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

本项目新建 2 台 91MW 和 1 台 70MW 燃煤往复炉排高温热水锅炉及其配套设施为富锦市城区提供清洁采暖。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二十二项“城镇基础设施”中“城镇集中供热建设和改造工程”因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求。

1.4.2 与《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 59 号）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，遏止扬尘污染。

（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、符合性分析：

本项目锅炉采用高效布袋除尘器除尘，施工期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形成路线，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。

综上，本项目符合《环境空气细颗粒物污染物污染综合防治技术政策》要求。

1.4.3 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》（生态环境部环办环评[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》符合性分析见下表。

表 1-4-3 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

序号	相关要求	本项目情况	是否符合
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	本项目为备用锅炉，建成后共享厂内现有许可排放量，不新增颗粒物、二氧化硫、氮氧化物总量指标；不新增劳动定员，不新增生活污水，废水不外排	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	本项目为备用锅炉，建成后共享厂内现有许可排放量，不新增颗粒物、二氧化硫、氮氧化物总量指标；不新增劳动定员，不新增生活污水，废水不外排	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	本项目为备用锅炉，建成后共享厂内现有许可排放量，不新增颗粒物、二氧化硫、氮氧化物总量指标；不新增劳动定员，不新增生活污水，废水不外排	符合

	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		
--	---	--	--

1.4.4 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

本项目《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（与生态环境部 环环评[2021]45号）符合性分析见下表。

表 1-4-4 与环环评[2021]45号符合性分析

条款	内容	符合性分析
一、加强生态环境分区管控和规划约束	<p>（一）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束</p> <p>（二）强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划</p>	<p>本项目为集中供热锅炉建设，符合“三线一单”管控要求，具体分析见 1.4.21 本项目与“三线一单”符合性分析 因此符合要求</p> <p>本项目不位于产业园区内，新建锅炉符合《富锦市城区供热规划（2023-2030年）》最新过程稿，本项目建设内容符合相关规划的要求，因此符合要求</p>
二、严格“两高”项目环评审批	<p>（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。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。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不</p>	<p>本项目为备用锅炉，建成后共享厂内现有许可排放量，不新增颗粒物、二氧化硫、氮氧化物总量指标，满足碳排放达峰目标、生态环境准入清单、《富锦市城区供热规划（2023-2030年）》最新过程稿要求，因此符合要求</p>

	符合相关法律法规的，依法不予审批	
	（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施	本项目为备用锅炉，建成后共享厂内现有许可排放量，不新增颗粒物、二氧化硫、氮氧化物总量指标；不新增劳动定员，不新增生活污水，废水不外排，因此符合要求
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制	（六）提升清洁生产和污染防治水平。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。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输	本项目为热力生产供应，不属于高耗能行业，生产废水回用不外排，锅炉经布袋除尘器、干法脱硫脱硝处理后，烟气可满足超低排放要求，因此符合要求
	（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同	本次环评加入碳排放章节 因此符合要求
四、依排污许可证强化监管执法	（八）加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处	本项目环评完成后，主动办理排污许可证的重新申领工作，并承诺严格按照排污许可证的要求进行后续运行管理 因此符合要求

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

一、相关内容

《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

本项目为热力生产和供应工程，按照《富锦市城区供热规划（2023-2030年）》，为富锦市城区居民提供采暖用热，不会造成城市的总体燃煤消费量的增长，符合“十四五时期严格合理控制煤炭消费增长的要求”，符合积极推动严寒、寒冷地区清洁取暖的要求，对该地区的2030年前碳达峰工作有积极的推动作用，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。

1.4.6 与《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》符合性分析

一、相关内容

“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。大气污染治理领域主要任务为加快淘汰地级城市建成区10-35蒸吨/时燃煤锅炉，推进35-65蒸吨/时燃煤锅炉升级改造、具备条件的65蒸吨/时以上燃煤锅炉和煤电机组超低排放改造。

二、符合性分析

本项目新建的1×130t/h锅炉采用布袋除尘器除尘、干法脱硫脱硝脱硫。采取上述废气污染防治措施后，锅炉烟气污染物排放浓度满足《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164号）要求，达到超低排放限值（在基准氧含量6%条件下，烟尘、SO₂、NO_x排放浓度分别不高于10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³）要求，因此本项目建设内容符合《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》。

1.4.7 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

一、相关内容

《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“加快淘汰地级城市建成区 10-35 蒸吨/小时燃煤锅炉，推进 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉（含电力）超低排放改造”。

二、符合性分析

本项目新建的 1×130t/h 锅炉采用布袋除尘器除尘、干法脱硫脱硝脱硫。采取上述废气污染防治措施后，锅炉烟气污染物排放浓度满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发[2015]164 号）要求，达到超低排放限值（在基准氧含量 6%条件下，烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于 10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³）要求，因此本项目建设内容符合《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》。

1.4.8 与《黑龙江省大气污染防治条例》（2018 修订）符合性分析

一、相关内容

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中第三十二条燃煤电厂、燃煤供热锅炉以及其他燃煤单位，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置或者采用技术改造等措施，减少大气污染物的产生和排放，排放的大气污染物应当达到规定标准。

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、符合性分析

本项目新建的 1×130t/h 锅炉采用布袋除尘器除尘、干法脱硫脱硝脱硫，新建 90m 高烟囱。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。采取上述废气污染防治措施后，锅炉烟气污染物排放浓度满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发[2015]164 号）要求，达到超低排放限值（在基准氧含量 6%条件下，烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于

10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³)要求。本项目建成投产后为阿城区居民供热。本项目建设内容与《黑龙江省大气污染防治条例》(2018 修订)是符合的。

二、符合性分析

本项目选址位于阿城区,新建的 1×130t/h 锅炉用于热电联产。因此本项目符合《黑龙江省主体功能区规划》要求。

1.4.9 本项目与“三线一单”符合性分析

一、生态保护红线符合性分析

本项目位于富锦市城区的东北部,根据黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台查询结果,本项目环境管控单元为富锦市城镇空间(重点管控单元),项目选址不在生态保护红线内。

二、环境质量底线符合性分析

1、大气环境质量底线分析

本项目所在区域属于环境空气质量达标区,新建的新建 2 台 91MW 和 1 台 70MW 燃煤往复炉排高温热水锅炉烟气治理措施采用低氮燃烧+SCR+SNCR 联合脱硝、布袋除尘器除尘、石灰-石膏湿法脱硫,采取上述废气污染防治措施后,锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)要求,本项目建成投产后对周围环境影响较小。

2、水环境分区管控要求符合性分析

本项目生活污水排入市政污水管网,化学水处理系统废水、锅炉排污水回用于除渣和储煤场、灰渣场加湿。项目建成投产后,不会对区域水环境质量底线造成冲击。

3、土壤环境风险管控要求符合性分析

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。本项目厂区地面硬化,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。

三、资源利用上线符合性分析

本项目新增占地 80000m²,占地类型为建设用地。生活用水由市政自来水公司提供,生产用水依托东方热电取水口,水源为松花江,本项目不新增取水量。

四、与环境准入负面清单符合性分析

根据《佳木斯市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（佳政规[2021]4号）和黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台查询结果，本项目环境管控单位为富锦市城镇空间（重点管控单元），环境管控单元编码为ZH23088220003，本项目与佳木斯市生态环境准入清单（2022年版）符合性分析见下表。

表 1-4-5 生态环境准入清单符合性分析

管控要求		符合性分析	是否符合
空间布局约束	严禁在人口密集区新建危险化学品生产项目，城镇人口密集区危险化学品生产企业应搬迁改造。	本项目为热力生产和供应项目，不属于危险化学品生产项目和畜禽养殖项目	是
	禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。		
污染物排放管控	加快燃煤电厂超低排放改造，提高煤电高效清洁利用水平。	本项目为城市集中供热项目，不进行发电	是
	施工降水或基坑排水排入市政管网的，应纳入污水排入排水管网许可管理，明确排水接口位置和去向，避免排入城镇污水处理厂。	本项目加强施工期管理，施工江水或基坑排水全部回用于施工期用水，不外排	
环境风险防控	化工园区与城市建成区、人员密集场所、重要设施、敏感目标等应当保持规定的安全距离，相对封闭，不应保留常住居民，非关联企业和产业要逐步搬迁或退出，妥善防范化解“临避”问题。严禁在松花江干流及一级支流沿岸 1 公里范围内布局化工园区	本项目为建设项目，不属于化工园区	是
资源利用效率要求	推进污水再生利用设施建设。	本项目化学水处理系统废水、锅炉排污水回用于除渣和储煤场、灰渣场加湿	是
	公共建筑必须采用节水器具，限期淘汰公共建筑中不符合节水标准的水嘴、便器水箱等生活用水器具	本项目办公楼使用节水器具	

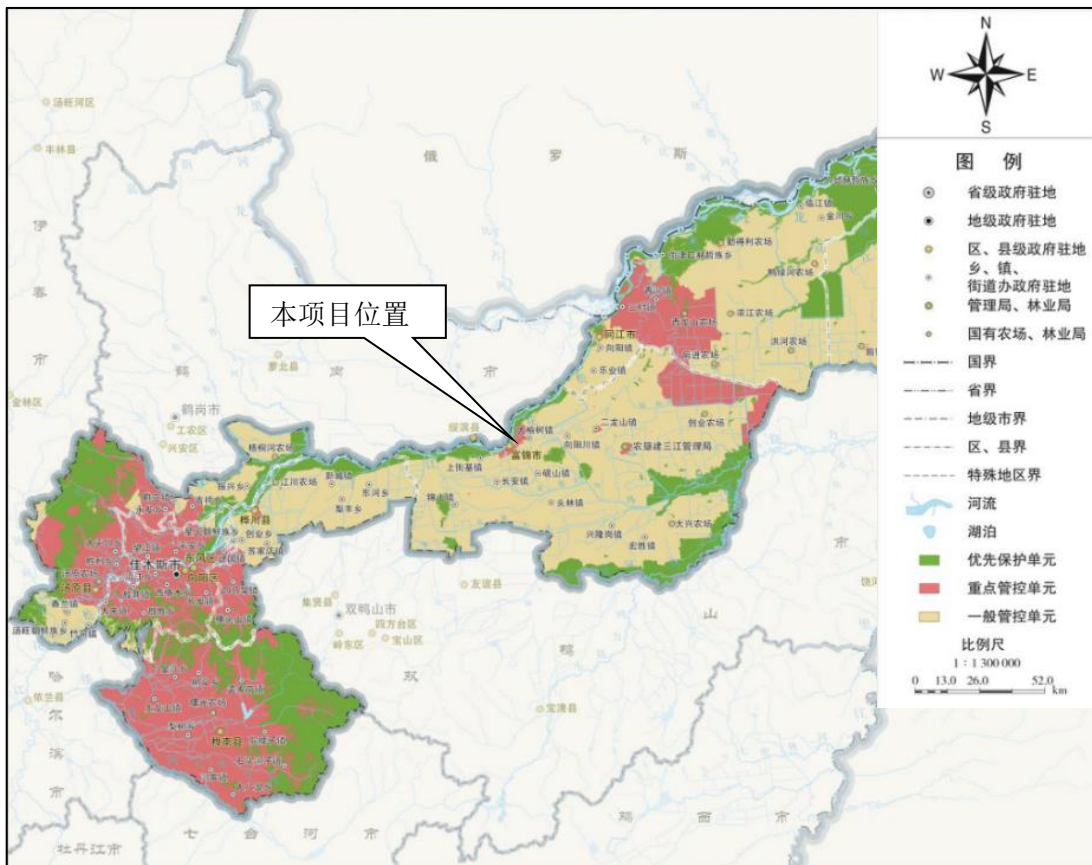


图 1-4-1 佳木斯市环境管控单元分布图

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1.5.1 对大气环境的影响

本项目主要的大气污染源包括锅炉，灰渣场、储煤场。本项目产生的有组织废气主要是锅炉产生的锅炉烟气，主要污染因子有锅炉排放的常规污染物烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物、烟气黑度；其他废气主要是灰渣场、储煤场颗粒物。

1、本项目锅炉烟气经布袋除尘器+湿法脱硫脱硝技术处理后由 100m 高烟囱排放，采取上述废气污染防治措施后，锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求。

2、本项目燃料输煤上料系统密闭，皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿；灰渣场和储煤场四周设有 15 米高防风抑尘网并设置洒水抑尘，可有效减少煤尘污染。采取上述防治措施后，厂界颗粒物的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中有组织和无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m³）要求。

1.5.2 对地表水环境的影响

本项目生活污水排入市政污水管网，化学水处理系统废水、锅炉排污水回用于除渣和储煤场、灰渣场加湿。因此，本项目建设对地表水环境影响较小。

1.5.3 对地下水环境的影响

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，据场地各生产功能单元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。

① 重点防渗区（重点污染防治区）

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。重点防渗区为脱硫废水处理区域、事故油池、危险废物贮存间，其中危险废物贮存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）要求，其它重点防渗区应满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）中重点防渗区防渗技术要求（等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ）。

② 一般防渗区（一般污染防治区）

一般防渗区为锅炉房、化学水处理车间、灰渣场和储煤场等所在区域，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）中一般防渗区防渗技术要求（防渗要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ）。

③ 简单防渗区

除重点防渗区、一般防渗区外的厂区（绿化区除外）作为简单防渗区，地面水泥硬化处理，如厂区道路等。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 $1 \times 10^{-6} cm/s$ 。

1.5.4 对声环境的影响

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；各类泵安装时采取基础减震、厂房隔声措施；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、发电机在安装时可在其外部加上隔

声罩壳、厂房隔声措施。对碎煤机采取隔声措施，在其外部安装隔声罩壳。冷却塔采取导流消声片、消声垫措施。通过采取以上降噪措施，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）2类标准，本项目对声环境的不利影响较小。

1.5.5 固废对环境的影响

本项目产生的锅炉灰渣、脱硫石膏暂存于灰渣场，定期作为建筑材料外售。除尘器废布袋、废离子交换树脂由厂家回收处置。生活垃圾统一由市政部门处理。

废矿物油、实验室废液、废脱硝催化剂暂存危险废物贮存间，定期交有资质单位处理。

1.5.6 环境风险的影响

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 环境影响报告主要结论

本项目建设内容符合国家产业政策的要求，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》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，（2019.1.1）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，（2011.3.1）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1）；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019.4.23）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 实施）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (16) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024.02.01）；
- (17) 《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）；
- (18) 《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）；
- (19) 国家发展和改革委员会《商品煤质量管理暂行办法》（2014.9.3）；
- (20) 《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）；
- (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）；

- (22) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号，2013.9.10）；
- (23) 《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省大气污染防治行动计划实施细则的通知》（黑政发[2014]1号，2014.1.26）；
- (24) 《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）
- (25) 《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省水污染防治工作方案的通知》（黑政发[2016]3号，2016.1.10）；
- (26) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (27) 《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）；
- (28) 《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》；

2.1.2 有关技术规范

- (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) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；
- (12) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；
- (14) 《火电厂污染防治可行技术指南》（HL2301-2017）；
- (15) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (16) 《给排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）；
- (17) 《佳木斯市生态环境保护“十四五”规划》

2.1.3 相关文件

- (1) 《富锦市城区供热规划（2023-2030）》（过程稿）；
- (2) 《富锦市一热源迁建项目可行性研究报告》；
- (3) 《环评项目委托合同》。

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 评价因子和评价标准

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下表。

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”。

由上表可知，本项目建设施工期对环境的影响主要是对周围环境产生的负面影响主要是对大气环境、声环境和土壤环境质量的短期影响。运营期废气和废水污染对环境有一定影响，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

根据本项目的排污情况，确定本项目的各环境影响评价因子见下表。

表 2-3-2 本项目环境影响评价因子筛选结果

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、NH ₃ 、汞
		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、T-P、T-N
		预测评价	三级 B 评价不进行水环境影响预测

序号	环境要素	评价专题	评价因子
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 ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、石油类共 30 项
		预测评价	总砷、氟化物
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、实验室废液、废反渗透膜
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、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
		预测评价	汞
7	环境风险		柴油

2.3.3 评价标准

2.3.3.1 环境空气质量标准

表 2-3-3 本项目环境空气评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	24小时平均	300	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单中二级标准
	年平均	200	
PM ₁₀	24小时平均	150	
	年平均	70	
PM _{2.5}	24小时平均	75	
	年平均	35	
SO ₂	1小时平均	500	
	24小时平均	150	
	年平均	60	
NO ₂	1小时平均	200	
	24小时平均	80	
	年平均	40	
CO	1小时平均	10mg/m ³	
	24小时平均	4mg/m ³	
O ₃	1小时平均	200	
	日最大8小时平均	160	

Hg	年平均	0.05	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录A
NH ₃	1小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D

2.3.3.2 地表水环境质量标准

本项目附近地表水体为松花江,根据《全国重要江河湖泊水功能区划手册》,本项目位于松花江干流中和村至福合村段,水质目标为III类,因此地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求。

表 2-3-4 本项目地表水环境质量标准

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) III类标准	pH	无量纲	6~9
		COD	mg/L	≤20
		BOD ₅		≤4
		NH ₃ -N		≤1
		T-P		≤0.2
		高锰酸盐指数		≤6
		石油类		≤0.05

2.3.3.3 声环境质量标准

本项目所在区域处于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的2类声环境功能区。

表 2-3-5 本项目声环境质量标准

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)2类标准	噪声	dB(A)	昼间	60
				夜间	50

2.3.3.4 地下水环境质量标准

表 2-3-6 本项目地下水环境质量标准

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) III类标准	pH	无量纲	6.5~8.5
		氨氮	mg/L	≤0.50
		硝酸盐(以N计)		≤20
		亚硝酸盐(以N计)		≤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

表 2-3-7 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

序号	污染物项目	第二类用地	
		筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1,1-三氯乙烷	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40

27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻甲苯	640	640
半挥发有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

表 2-3-8 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》单位:mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果田	150	150	200	200
		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

本项目污染物排放标准见下表。

表 2-3-9 本项目污染物排放标准

类别	标准名称及级（类）别	因子	标准值	
			单位	数值
废气	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）	颗粒物	mg/m ³	50
		SO ₂		300
		NO _x		300
		汞及其化合物		0.05
		烟气黑度	级	1
	《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	颗粒物	周界外浓度最高点 mg/m ³	1.0
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	噪声	昼间dB(A)	60
			夜间dB(A)	50
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	噪声	昼间dB(A)	70
			夜间dB(A)	55
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）			
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 环境空气

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节评价等级判定内容，本评价选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

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 SO₂ 和 NO_x 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 PM_{2.5}。

根据本项目污染源初步调查和工程分析结果，根据对项目污染源初步调查和工程分析的结果，本项目排放的基本污染物有 PM₁₀、一次 PM_{2.5}、SO₂、NO₂，其他污染物有 TSP、Hg、NO_x 和 NH₃，同时本项目排放的 SO₂ 和 NO_x 核定年排放量之和 < 500t/a，因此，本次评价因子不需要增加二次 PM_{2.5}，大气环境影响评价因子为 PM₁₀、一次 PM_{2.5}、

SO₂、NO₂、TSP、Hg 和 NH₃。

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的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，（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

C_{oi} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度值的三倍值；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。

SO₂、NO_x 选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中的 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级标准中的 24 小时平均质量浓度值的 3 倍值；Hg 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；NH₃ 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，划分依据见下表。

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，点源污染物参数表见表 2-4-3。点源及面源估算模型计算结果见表 2-4-4。

通过计算，本项目主要污染物中最大地面浓度占标率为颗粒物 $P_{\max}=47.61\%$ ，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。

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/°C		40.8
最低环境温度/°C		-36.7
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	320
	岸线方向/°	150

估算模型参数选取如下：

（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.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。

（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”。本项目估算采用佳木斯气象站 2003-2022 年全年地面逐时气象资料。

（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）根据中国干湿分布图判断，本项目所在区域属于湿润气候。

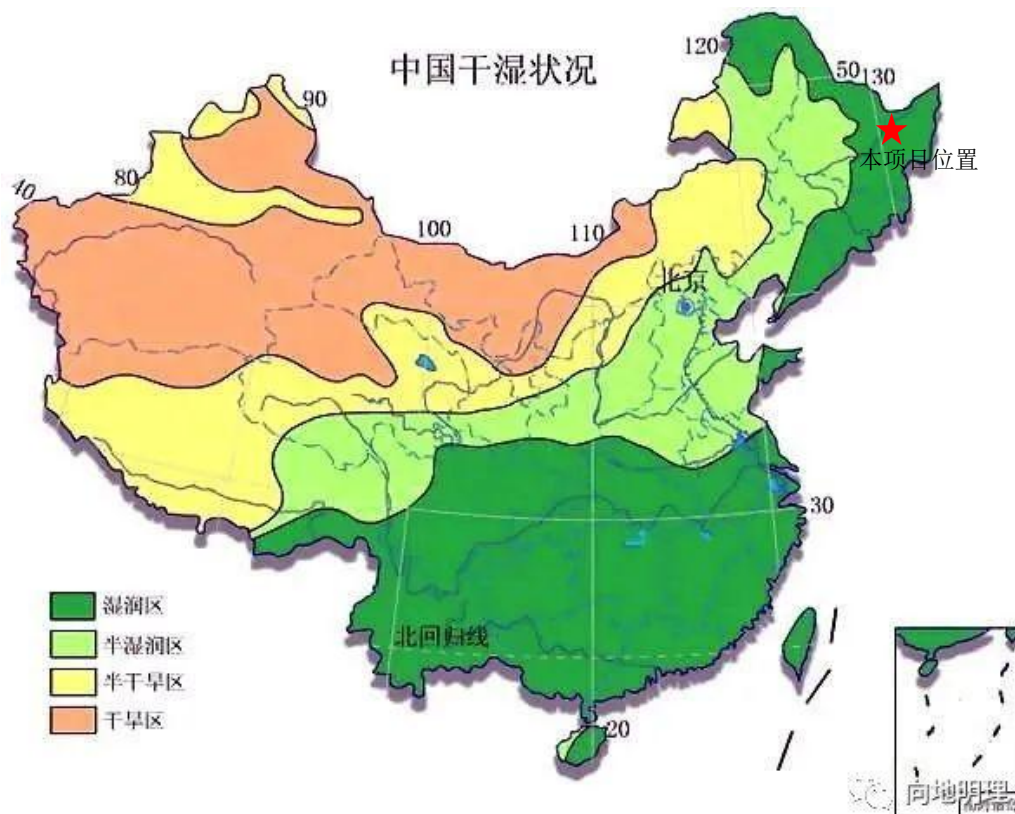


图 2-4-1 区域气候干湿状况图

(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 地形数据可知,原始地形数据分辨率不得小于 90m,根据 EIA2018 大气预测软件的 DEM 地形文件,本项目地形数据分辨率为 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 范围内有大型水体松花江,因此本次大气环境影响评价考虑岸线熏烟。

表2-4-3 本项目主要污染物参数表（点源）

编号	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								PM ₁₀	PM _{2.5}
1	烟囱	13	-32	57	100	4.5	198382.6	50	4392	正常排放	PM ₁₀	1.984
											PM _{2.5}	1.272
											SO ₂	6.943
											NO _x	9.919
											汞	0.0044
NH ₃	0.03											

表2-4-4 本项目主要污染物参数表（面源）

污染源名称	坐标/m		海拔高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	角度	有效高度 (m)	年排放小时数	排放工况	TSP 排放速率 (kg/h)
	X	Y								
储煤场	66	152	57	323	92	0	12	4392	正常工况	0.059
灰渣场	60	185	57	77	42	0	12	4392	正常工况	0.096

表2-4-5 本项目主要污染源估算模型计算结果表（点源）

污染源	污染物	C_i (mg/m^3)	C_{0i} (mg/m^3)	P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)
烟囱	PM ₁₀	1.96E-03	0.45	0.59	0
	PM _{2.5}	1.26E-03	0.225	0.75	0
	SO ₂	6.87E-03	0.5	1.85	0
	NO _x	9.82E-03	0.2	3.93	0
	氨	2.97E-05	200	0.01	0
	汞及其化合物	4.35E-06	0.0003	0.72	0

表2-4-6 本项目主要污染源估算模型计算结果表（面源）

下风向距离	污染物	最大落地浓度 / ug/m^3	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)
储煤场	TSP	2.93E-02	3.25	/
灰渣场	PM ₁₀	3.96E-03	8.04	/

通过计算，本项目主要污染物中最大地面浓度占标率为灰仓、渣仓、石灰石粉仓产生的颗粒物 $P_{max}=47.61\%$ ， $P \geq 10\%$ 时，为一级评价。

2.4.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目 $D_{10\%}$ 小于 2.5km，因此本次评价范围为以厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

2.4.2 地表水环境

本项目产生的污水主要包括锅炉排污水、化学水处理系统废水、输煤系统降尘废水、煤场喷洒废水、厂房设备冲洗废水。循环冷却水采用热网回水，仅需定期补充，不排放

本项目生活污水排入市政污水管网，化学水处理系统废水、锅炉排污水回用于除渣和储煤场、灰渣场加湿。本项目生产废水不外排。

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≥2000或W≥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。

2.4.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录A“地下水环境影响评价行业分类表”, 本项目属于“142 热力生产和供应工程”中“燃煤、燃油锅炉总容量65吨/小时(不含)以上”, 本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类建设项目。根据导则4.1一般原则IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

2.4.4 声环境

2.4.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021), 将声环境影响评价工作等级分为三级, 划分依据见下表。

表 2-4-12 声环境影响评价工作等级划分

项目	一级	二级	三级
建设项目所在区域的声环境功能区类别	GB3096规定的0类声环境功能区	GB3096规定的1类、2类地区	GB3096规定的3类、4类地区
建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	敏感目标噪声级增高量>5dB(A)	敏感目标噪声级增高量达3dB(A)-5dB(A)	敏感目标噪声级增高量<3dB(A)
受建设项目影响人口数量	显著增多	增加较多	变化不大

本项目所在区域声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类地区, 因此, 确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.4.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)本次声环境影响评价范围为厂界外200m范围。

2.4.5 环境风险

本项目厂区不设油区及油罐，拟采用油罐车运油，通过点火油泵给燃烧器供油，厂区内不贮存柴油。拟采用油罐车运油，通过点火油泵给燃烧器供油。点罐车储油量按 10t 计算。

建设项目 Q 值确定表 2-4-13。

表 2-4-13 危险物质数量与临界量比值 (Q)

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	轻柴油	/	10	2500	0.004
项目 Q 值					0.004

本项目判定结果: 本项目危险物质最大存在总量和临界量的比值情况见表 2-5-13, 通过计算可知本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.004 < 1$ 。

(2) 判定结果

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 2-4-14, 本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 2-4-14 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。

2.4.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022) 中规定的评价工作等级划分依据:

- 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;
- b) 涉及自然公园时, 评价等级为二级;
- c) 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级;
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价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;
- e) 根据 HJ 610、HJ 964 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;
- f) 当工程占地规模大于 20km² 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；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级

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。

本项目占地 80000m²，占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等敏感区，因此确定评价等级为三级。

2.4.7 土壤环境

2.4.7.1 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，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 III 类“燃煤锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程”。

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

2.4.7.2 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。本项目周边存在居民区、耕地。

本次评价判定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

2.4.7.3 评价等级判定

根据项目类别、敏感程度判断出本项目土壤环境评价等级为三级。

表 2-4-15 污染影响型评价工作等级划分表

工作等级 敏感程度	占地规模	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

2.4.7.4 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，污染影响型项目，调查评价范围为厂区占地范围内全部区域和占地范围外 0.05km 范围内的区域。

2.5 环境保护目标

1、大气环境保护目标

本项目厂址不在国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，以及文物保护单位范围内。

表 2-5-1 环境空气保护目标一览表

环境要素	序号	名称	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/m
			经度/°	纬度/°					
环境空气	1	新吉利家园	132.052618198	47.277673145	居住区	居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区	S	151
	2	德利村	132.050515347	47.277090827	农村地区中人群较集中的区域	居民		S	172
	3	福合村	132.074215345	47.278692186		居民		E	1211
	4	奋发村	132.051287823	47.285679369		居民		N	383
	5	城东村	132.060385876	47.264933474		居民		S	1571
	6	兴达村	132.081274920	47.266491518		居民		SW	2413

7	东郊村	132.0453225 90	47.26330257 4		居民	S	1430
8	富锦市 第六中 学	132.0349156 19	47.26292396 6	文化 区	师生	SE	2026
9	富锦市 第三中 学	132.0370828 44	47.26068138 1	文化 区	师生	SE	2206
10	富锦市 新东方 学校	132.0603858 76	47.26994235 1	文化 区	师生	SE	1150
11	富锦市 双语中 学	132.0305827 45	47.26127804 2	文化 区	师生	SE	2409
12	翰林小 区	132.0391427 80	47.25975665 1	文化 区	居民	SE	2235
13	清华名 苑小区	132.0321583 08	47.26171531 2	文化 区	居民	SE	2270
14	乐居嘉 园	132.0296263 03	47.26102360 0	文化 区	居民	SE	2378

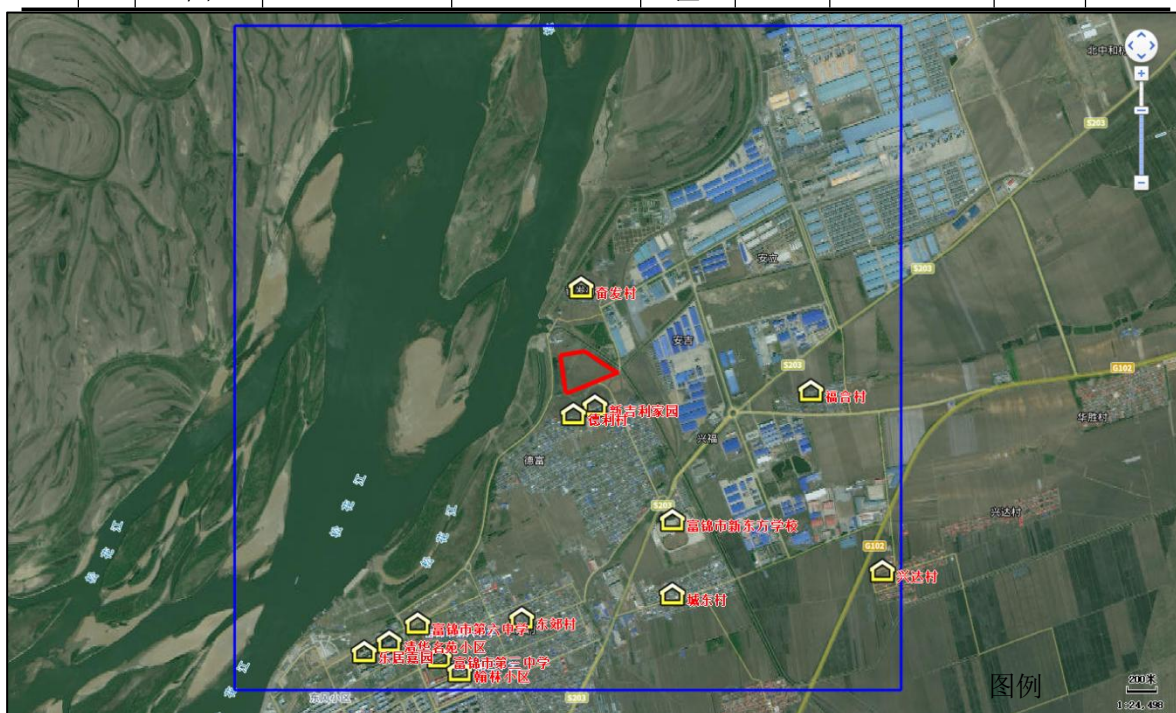


图 2-5-1 保护目标图

2、声环境保护目标

本项目声环境保护目标见下表。

表 2-5-3 本项目声环境保护目标情况统计表

序号	声环境保护目标名称	坐标		距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		经度/°	纬度/°				
1	新吉利家园	132.052618198	47.277673145	151	S	《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的2类声环境功能区	5层砖混结构,坐北朝南,南侧和西侧为德利村平房
2	德利村	132.050515347	47.277090827	172	S		单层砖混建筑,坐北朝南,东侧隔

(4) 土壤环境保护目标

本项目土壤环境保护目标见下表。

表 2-6-4 本项目土壤环境保护目标情况统计表

环境要素	序号	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/m
土壤环境	1	厂址	土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类建设用地	—	—
	2	附近农田		《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)	S	紧邻

3 工程概况

3.1 建设内容

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：富锦市一热源迁建项目
- (2) 建设单位：富锦市易普热力有限公司
- (3) 建设地点：富锦市城区的东北部
- (4) 建设性质：新建
- (5) 建设规模：新建 2 台 91MW 和 1 台 70MW 燃煤往复炉排高温热水锅炉及其配套设施，除尘、脱硫、脱硝等环保设施，项目建成后总供热面积达 490 万平方米。
- (6) 劳动定员及生产天数：本项目劳动定员 60 人，年运行 183d（4392h），全部为采暖期。
- (7) 项目投资及资金筹措：项目总投资 50458.70 万元，其中 60%为地方政府专项债资金，40%为建设单位自筹。
- (8) 建设期：2024 年 7 月~2025 年 10 月。
- (9) 项目占地面积：项目占地面积为 80000m²。

3.1.2 项目工程内容

本项目新建 2 台 91MW 和 1 台 70MW 燃煤往复炉排高温热水锅炉及其配套设施，除尘、脱硫、脱硝等环保设施，烟气污染物的环保排放标准达到超低排放标准，实现清洁取暖。主要包括：热源建设、输煤系统、除渣系统、烟风系统、热力及水处理系统、烟气处理系统、压缩空气系统、电气系统、控制系统、给排水、消防及暖通系统等。建构筑物总占地面积 7824.61m²，建筑面积 14035.55m²。供热管网和换热站等供热设施由政府建设，不在本次评价范围内。

本项目具体工程组成见表 3-1-1，主要建构筑物见表 3-1-2，主要设备见表 3-1-3。

表 3-2-1 本项目工程内容一览表

项目名称			建设内容	备注
主体工程	热源主厂房	锅炉间	建筑面积 4799.72m ² ，高 30.50m，安装 2 台 91MW 和 1 台 70MW 燃煤往复炉排高温热水锅炉，预留 1 台锅炉安装位置	新建
		水泵间和配电间	建筑面积 1363.26m ² ，高 13.9m，用于安装水泵及配电设备	新建
		水平输煤间	建筑面积 1921.74m ² ，高 29.40m，用于安装燃料输送机	新建
		除尘风机间	建筑面积 2314.98m ² ，高 9.8m，用于安装锅炉配套风机，每个锅炉对应一台除尘器	新建
		除渣间	建筑面积 299.40m ² ，高 17.2m，用于安装除渣机	新建
		除渣斜廊	建筑面积 83.12m ² ，高 6.2~14.5m，用于安装炉渣输送机	新建
		转运站	建筑面积 1172.41m ² ，高 33.7m，用于燃料转运	新建
		输煤斜廊	建筑面积 233.40m ² ，其中地下 27.10m ² ，高 0~27.2mm，用于安装燃料输送机	新建
	受煤间	建筑面积 178.92m ² ，其中地下 89.46m ² ，高 8.20m，与煤场相接，用于燃料上料	新建	
辅助工程		1#脱硫泵房	建筑面积 742.40m ² ，高 13.3m，用于安装脱硫动力装置和脱硫剂、脱硫石膏贮存	新建
		2#脱硫泵房	建筑面积 521.10m ² ，高 7.3m，用于安装脱硫动力装置和脱硫剂、脱硫石膏贮存	新建
		综合水泵房	建筑面积 305.93m ² ，其中地下 112.90m ² ，高 8.20m，用于锅炉用化学水处理，水处理工艺为：处理工艺为：中水→曝气→锰砂过滤→高效过滤器→活性炭过滤→RO→除盐水箱→除盐水泵→除氧器，处理能力为	新建
		南门卫	建筑面积 45.77m ² ，高 33.7m	新建
		东门卫和汽车衡控制室	建筑面积 53.40m ² ，高 33.7m	新建
		汽车衡	占地面积 75m ² ，用于进出货车称重	新建
		综合楼	建筑面积 1313.98m ² ，2 层砖混结构建筑，用于行政人员办公	
储运工程		储煤场	厂区设置两处露天储煤场，占地面积分别为 11810m ² 和 16080m ² ，总储煤量可达到 17.5 万 t，能够满足 1 个供暖期的燃煤需求	依托
		储渣场	占地面积为 6792m ² ，	新建
		蓄水池	占地面积 297.68m ² ，设置 2 座 500m ³ 蓄水池	依托
公用工程		给水	生活用水由市政供水管网供给，生产用水依托东方热电厂取水口从松花江取水	依托
		排水	采用雨污分流排水系统，雨水排入周边雨水管线；生产废水处理回用不外排；生活污水排入市政污水管网	新建
		供热	本项目生产厂房无需采暖，综合楼冬季采暖由本项目提供	新建
		供电	本项目供电由国家电网提供	新建
环保工程	废气治理工程	锅炉烟气	除尘	3 台热水锅炉除尘器全部采用高效布袋除尘器，除尘效率可达 99.8%。
			脱硫	建设 2 套烟气脱硫装置，每座脱硫塔占地面积为 40m ² ，总占地面积为 80m ² ，配套建设 2 座石灰粉仓和石灰浆液罐。脱硫工艺采用以 CaO 为脱硫剂的石灰石-石膏法脱硫工艺，设计脱硫效率达 97.08%以上。

	脱硝	采用低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝，每台炉尾部安装 SCR 脱硝反应器，以尿素等作为还原剂，脱硝效率达 90% 以上。每 2 台锅炉公用 1 套 SNCR 脱硝溶液制备、存储系统，每套 SNCR 脱硝溶液制备、存储系统设置 1 个尿素溶解罐，容积为 10m ³ ；1 座尿素溶液储罐，容积为 30m ³ 。
	烟囱	处理后锅炉烟气通过 1 根 100m 高烟囱排放，烟囱出口内径 4.5m。
	在线监测	在锅炉烟囱设置 1 套烟气在线监测系统，并与佳木斯市生态环境局监控中心联网。
	储煤场	储煤场加盖罩棚，四周使用 15m 高防风抑尘网进行围挡
	储渣场	储渣场加盖罩棚，四周使用 15m 高防风抑尘网进行围挡
	无组织废气防治措施	储煤场和储渣场全部加盖罩棚，四周使用 15m 高防风抑尘网进行围挡，并定期洒水降尘；燃煤和锅炉灰渣等运输车辆运输过程加盖苫布；碎煤机室和输煤栈桥全封闭，落料点上方设置水喷淋装置；石灰粉仓配备布袋除尘器
	废水治理措施	生产废水处理后回用不外排；生活污水排入市政污水管网
	噪声防治措施	选用低噪声设备；设备采取基础减振、加装消声器；厂房隔声等
	固废处置措施	锅炉炉渣、脱硫石膏暂存于储渣场，定期作为建筑材料外售；粉煤灰暂存于除尘器灰斗中，定期作为建筑材料外售；除尘器废布袋、废离子交换树脂由厂家回收处置；生活垃圾统一由市政部门处理；废矿物油、实验室废液、废脱硝催化剂暂存危险废物贮存库，定期交有资质单位处理
	生态保护措施	厂区绿化面积 16000m ² ，绿化系数 20%
风险防范措施	危废暂存间储存装置周围设置截流沟，制定突发环境事件应急预案	
地下水污染防治措施	危废暂存库地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s	

表 3-1-2 主要构筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	单位	占地面积	建筑面积	备注
1	锅炉间	m ²	2399.86	4799.72	
	水泵间和配电间	m ²	681.63	1363.26	
	水平输煤间	m ²	600.18	1921.74	
	除尘风机间	m ²	2314.98	2314.98	
	除渣间	m ²	99.80	299.40	
	除渣斜廊	m ²	83.12	83.12	
	转运站	m ²	354.73	1172.41	
	输煤斜廊	m ²	185.24	233.40	地下 27.10
	受煤间	m ²	89.46	178.92	地下 89.46
	主厂房合计	m ²	6809.00	12366.95	地下 116.56
2	脱硫泵房 1	m ²	358.22	742.40	
3	脱硫泵房 2	m ²	365.19	521.40	
4	综合水泵房	m ²	193.03	305.93	地下 112.90
5	南门卫	m ²	45.77	45.77	
6	东门卫	m ²	53.40	53.40	
7	烟囱	m ²	83.28	--	高 100m，出口直径 4.5m

8	脱硫塔	m ²	48		
9	蓄水池	m ²	297.68		2×500m ³
10	汽车衡	m ²	75		
11	储煤场	m ²	27890		
12	储渣场	m ²	6792		
13	综合楼	m ²	656.99	1313.98	2层

表 3-1-3 主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	热水锅炉	SHW91-1.6/130/70-A1	台	2
2	热水锅炉	SHW70-1.6/130/70-A1	台	1
3	鼓风机	CHG3-1No17.5D Q=178750m ³ /h	台	2
4	鼓风机	CHG1-1No16D Q=137500m ³ /h	台	1
5	引风机	CHY1-1No23.5D Q=328900m ³ /h	台	2
6.	引风机	CHY7-1No22D Q=253000m ³ /h	台	1
7	低压脉冲布袋除尘器	烟气处理量 328900m ³ /h	台	2
8	低压脉冲布袋除尘器	烟气处理量 253000m ³ /h	台	1
9	脱硫塔	130T/H+100T/H 烟气处理量 581900m ³ /h	台	2
10	零级网循环水泵	KQSN500-M17S/432 Q=2700t/h	台	2
11	零级网循环水泵	KQSN350-M13/406 Q=1380t/h	台	2
12	零级网补水泵	80KQL50-50-15/2 Q=50t/h	台	2
13	除氧水泵	80KQL47-44-11/2 Q=50t/h	台	2
14	冷却水泵	65KQL25-32-4/2 Q=18t/h	台	2
15	全自动离子交换器	Q=50t/h	台	1
16	常温除氧器	Q=50t/h	台	1
17	软化水箱	V=50m ³	台	1
18	除氧水箱	V=50m ³	台	1
19	零级网角通除污器	DN900	台	1
20	换热机组	1.5MW	台	1
21	板式换热器	BRB0.5-1.6-60	台	2
22	1号大倾角胶带输送机	DJII-1200B=1200 倾角 29°	台	1
23	2号胶带输送机	TD75-1000 B=1000 倾 0°	台	1

24	往复式给料机	输送量 G=200t/h	台	2
25	电磁除铁器	RCDB-12	台	1
26	1号中型板链除渣机	N=30kw	台	1
27	2号中型板链除渣机	N=30kw	台	1
28	螺旋除灰机	N=15kw	台	6
29	电动葫芦	承载能力 G=3t	台	2
30	电动葫芦	承载能力 G=10t	台	2
31	电动葫芦	承载能力 G=5t	台	1
32	空压机		台	4

3.1.3 锅炉运行方式

本项目投产后，设计采暖热负荷达到 180MW 时，采暖期初期、末期，运行 1 台 70MW 热水锅炉，随着室外温度的下降运行 1 台 91MW 热水锅炉，随着室外温度再下降运行 1 台 70MW 热水锅炉和 1 台 91MW 热水锅炉，严寒期运行 2 台 91MW 热水锅炉。

本项目锅炉的工艺参数见下表。

表 3-1-4 本项目锅炉工艺参数

参数名称	锅炉型号	
	SHW91-1.6/130/70-AI	SHW70-1.6/130/70-AI
额定供热量	91MW	70MW
工作压力	1.6MPa	1.6MPa
供回水温度	130/70℃	130/70℃
锅炉热效率	86.5%	86.5%
锅炉设计效率	AI 类煤炭	AI 类煤炭

3.1.5 项目技术经济指标

根据现状供热情况的了解，同时考虑富锦市气象资料以及本项目实施后改造情况等，综合热指标取 45w/m²，设计最大采暖热负荷 220.5MW。本项目具体技术经济指标见表 3-1-5。

表 3-1-5 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数值
1	供热面积	10 ⁴ m ²	490
1.1	现有实际供热面积	10 ⁴ m ²	379
1.2	现有在网供热面积	10 ⁴ m ²	395
1.3	规划供热面积	10 ⁴ m ²	95
2	供热负荷	MW	220.5
2.1	现有供热负荷	MW	180

2.2	规划供热负荷	MW	42.75
3	年供热量	10 ⁶ GJ	2.350384646
4	年耗煤量	10 ⁴ t	17.5
5	年耗电量	10 ⁴ kWh	891.5
6	项目年耗水量	10 ⁴ t	11.38
7	工程定员	人	60

3.1.6 燃料供应系统

3.1.6.1 燃料来源及运输

本项目燃煤选用黑龙江当地煤炭，燃煤采用汽车运输到厂内。

3.1.6.2 燃料消耗量及成分分析

本项目锅炉燃料消耗情况见表 3-2-4。

表 3-2-4 本项目燃料消耗量

锅炉规格	小时满负荷消耗量(t/h)	日均消耗量(t/d)	年耗量(t/a)
70MW	16.84	956.28	175000
91MW	21.89		
91MW	21.89		

3.1.6.3 燃料储存

本项目在厂区设置两处露天储煤场，总占地面积 27890m²，储煤量 17.5 万吨，可以满足一个供暖期的煤炭需求。储煤场设装载机、推土机等设备，负责煤炭的堆放和倒运。

3.1.7 辅助材料

3.1.7.1 石灰石粉

本项目烟气脱硫采用石灰石-石膏法脱硫，脱硫剂使用石灰石粉。脱硫塔按两炉一塔设计，配套建设 2 座 100m³ 石灰石仓。外购的石灰石粉由密闭罐车运送进厂并气力输送至石灰石仓。石灰石仓位置在脱硫设备间顶部，从石灰石仓通过气力输送至石灰石制浆系统，石灰石浆液储存在石灰石浆液箱内，然后用石灰石供浆泵送入吸收塔内。

3.2.7.2 尿素

本项目烟气脱硝采用低氮燃烧+SNCR+SCR联合脱硝，脱硝还原剂为尿素，为固态颗粒状，在脱硝设备间内设置尿素储存库房，总库房面积约100m²。采用袋装尿素储存，尿素最大储存量为200t。脱硝剂尿素可采用公路汽车运输进厂。

3.1.7.3 柴油

锅炉点火系统采用轻柴油，不设启动锅炉，本项目厂区不设油区及油罐，采用油罐车运油，通过点火油泵给燃烧器供油。

本项目单台锅炉点火及热炉耗油量约为 5t，本项目最多运行 2 台锅炉，则年点火轻柴油消耗量约为 10t/a。

3.1.8 锅炉生产工艺

3.1.8.1 燃料上料系统

1、上煤系统

储煤场设大倾角胶带输送机的受煤坑，受煤坑受煤斗下方设给煤机，将煤炭送到大倾角胶带输送机，将煤炭输送提升到转运站，到锅炉主厂房前部的输煤间水平胶带输送机上，分别将煤炭输送到煤炭锅炉储煤斗上方，通过卸料器将煤炭卸到每台锅炉前部的储煤斗，储煤斗储煤量满足每台锅炉 12 小时煤炭消耗量。

2、输煤系统

输煤系统设电子皮带秤、永磁分离器等，输煤系统采用单路系统，以满足锅炉运行的需要。水平胶带输送机带宽 D1000，大倾角胶带输送机带宽 D1200。

3.1.8.2 燃烧系统

燃料通过上料机输送至炉前料仓，然后由螺旋给料机构推送至炉排上。炉排通过曲柄转动实现上下运动，这通常是由电机或蒸汽驱动，运动速度可以根据需要进行调整。在炉排的往复运动下，燃料由前向后逐渐进入炉膛，同时炉排的运动还有助于翻动燃料，促进燃料与空气的混合，从而支持充分燃烧。在燃烧过程中，灰渣在炉排的运动下往下排出，确保清洁燃烧。燃料中的可燃物质在适当的温度下与通风系统输送的空气混合燃烧，释放出的能量通过各受热面传递给炉水，使水温升高并产生蒸汽，经过汽水分离后输出使用。

3.1.8.3 热力系统

1、供热系统

热源——零级热网——隔压站——一级热网——热力站——二级热网——热用户。

2、热源工程及零级热网供热参数

压力 1.6MPa，供回水温度 120/60℃。

隔压站及一级热网供热参数：压力 1.6MPa，供回水温度 90/50℃。

热力站及二级热网供热参数：压力 1.0MPa，供回水温度 60/40℃。

3、热源热力系统

零级热网回水回到热源后经过除污器去除杂质，进入循环水泵加压，然后进入热水锅炉加热，加热后的高温水送入零级热网向隔压站供热。补水采用软化除氧水，设全自动软化水设备、全自动除氧设备，采用补水泵补水、定压。

根据采暖热负荷计算热力系统循环水量 4900t/h，零级热网补水量按照循环水量 1%考虑，补水量为 50t/h。

循环水泵选择 4 台，对应 1 台 91MW 热水锅炉运行选择 2 台循环水泵，对应 2 台 91MW 热水锅炉运行选择 2 台，备用 2 台。3 台热水锅炉运行时运行 1 台大循环水泵和 1 台小循环水泵，预留 1 台大循环水泵安装位置。循环水泵变频调速，以适应各个阶段不同热水锅炉运行方式的需要。

补水泵选择 2 台，1 运 1 备，变频调速。

3.1.8.4 烟气排放

本项目锅炉烟气经低氮燃烧技术（氮氧化物初始浓度控制在 $180\text{mg}/\text{m}^3$ 以下）+SNCR-SCR 联合脱硝（脱硝效率 $\geq 75\%$ ）、布袋除尘器除尘（除尘效率 $\geq 99.94\%$ ）、石灰石-石膏湿法脱硫（脱硫效率 $\geq 97\%$ 、协同除尘效率 50%）处理后，2 台 91MW 和 1 台 70MW 燃煤往复炉排高温热水锅炉烟气经出口内径 4.5m、高度 100m 烟囱排放。

3.2.8.5 除灰渣系统

锅炉出渣口的灰渣落入设在主厂房 ± 0.000 米的水平重型板链除渣机，将灰渣输送到主厂房的一侧，倒运到倾斜重型板链除渣机，将灰渣输送到设在主厂房外的储渣场储存，采用苫布苫盖，然后采用汽车外运。锅炉底部细灰采用水冲方式冲入水平重型板链除渣机，布袋除尘器细灰采用刮板除渣机输送到水平重型板链除渣机。重型板链除渣机槽宽 1200m。

3.2.8.6 化学水处理系统

软化水装置采用全自动钠离子交换装置，出力 50t/h，设 1 台 50 立方米软化水箱，除氧采用软化水加药的除氧方式。处理工艺如下：

江水→蓄水池→生水泵→活性炭过滤→保安过滤→水泵→离子交换→除盐水箱→除盐水泵→主厂房。

3.2.9 公用工程及辅助工程

3.2.9.1 给水

1、水源

本项目生活用水水源为城市自来水，生产用水水源为松花江地表水，水源取水口依托东方热电取水口，取水许可通过与东方热电交易获得。本项目最大生产用水量为11.38万 t/a，小于取水许可量。

2、给水系统

本项目用水量详见下表。

表 3-2-9 本项目用水量表

序号	项目	用水量 (t/h)	备注
1	热力系统补水	50	软化除氧水
2	除渣用水	1.0	复用水
3	脱硫用水	0.5	复用水
4	脱硝用水	0.5	复用水
5	降尘用水	0.2	复用水
6	厂房设备冲洗用水	0.5	复用水

3.2.9.2 排水系统

本项目排水主要为化学水车间排水、锅炉排污水、脱硫废水、循环排污水、厂房设备冲洗废水和生活污水。

①化学水车间排水主要污染物为 pH、盐类和 COD，污染物浓度较小，经中和处理后满足设计要求：pH6.5~8.5、浊度 \leq 5NTU、色度 \leq 30 度、BOD₅ \leq 10mg/L、COD_{Cr} \leq 60mg/L，回用于脱硫系统，不外排。

②锅炉排污水主要污染物为 COD、SS 和盐类，为清净下水，回用于脱硫系统，不外排。

③循环排污水主要污染物为 SS，为清净下水，回用于厂房设备冲洗、锅炉除渣、喷淋降尘，不外排。

④脱硫废水主要污染物为 pH、悬浮物、化学需氧量、总铅、总汞、总砷、总镉、溶解性总固体、硫化物、氟化物等，经 pH 调节、中和、混凝、沉淀、澄清处理后满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T 997-2020），回用于灰渣加湿、输煤系统降尘和煤场喷洒，不外排。

⑤厂房设备冲洗废水主要污染物为 SS，为清净下水，经沉淀后回用于灰渣加湿、输煤系统降尘和煤场喷洒。

⑥生活污水量为 0.2167t/h，生活污水产生量按生活用水量的 80%计算，经化粪池处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入市政管网。

⑦本项目厂区各道路均设有雨水口，道路一侧设有雨水管道，地面及道路雨水经雨水口排入雨水管道。

3.2.9.3 电气系统

热源厂为二级用电负荷。根据热源厂提供实际情况，热源厂采用市政供给两路10KV电源作为工作电源，电缆直埋入户。

热源总装机容量7949.4KW，运行容量8336.2KW，其中10KV总装机容量3130.0KW，运行容量2680.0KW，0.4KV总装机容量4819.4KW，运行容量4231.2KW。

在热源辅助间、输煤间一层设变电所，安装2台SCB14-2500KVA/10/0.4KV型真空浸渍干式变压器。在变电所设置计量和补偿。10KV和0.4KV电源由变电所高低压配电室高低压配电柜经电缆引至各用电点位。电压为10KV、380/220V，10KV供电电源的接地型式为不接地系统，380/220V供电电源的接地型式为TN-S系统。

3.2.9.4 消防系统

本项目全厂最大建筑物为主厂房，故消防给水系统瞬时所需最大消防水量是主厂房消防用水。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50794-2014）确定本项目消防用水量为648m³。

本项目在厂区内设置2座500m³蓄水池，1座综合泵房，用以消防及生产用水的储存与加压。由消防水泵房接出两条DN250的给水管，在主厂房室内外、储煤场等周围形成环状消防管网。在锅炉间的底层、运转层、锅炉下部等地设室内消火栓。

3.2.9.5 空压系统

本项目设置空压机房一座，设置2台空气压缩机，一用一备。空压机参数为：排气压力0.85MPa，单台排气量为25Nm³/min。每台空压机配置一台相同容量的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。

3.2.10 总平面布置

根据厂址的现状，热源厂厂区总平面布置考虑到厂区基本为梯形的特点，由北向南依次划分为生产区、附属生产区。并设有各区间的联系通道和厂区环型道路。厂具体布置为：生产区由南向北依次设有辅助间、输煤间、主厂房锅炉间、风机除尘间、脱硫泵房、脱硫塔、烟囱等生产厂房和设备。根据厂区的地形特征，主厂房坐北朝南。

附属生产区设有蓄水池及泵房、综合楼等附属用房。

厂区设置两个出入口，其中一个出入口位于厂区的西南侧，为人流通道。另一个出入口在厂区东南侧，为物流通道。

热源厂区域内的周边及建筑物四周还设有绿化带，以美化环境，减少污染。

本工程建筑单体布局及主要出入口方向详见厂区总平面图。

3.2.12 劳动人员及工作制度

本项目劳动定员 60 人，年工作天数 183 天，每天 24 小时连续运行。

3.3 工程分析

3.3.1 工艺流程简述

热源厂运行的主要生产工艺流程是将原煤送入锅炉中燃烧，把水加热，加热后的高温水送入零级热网向隔压站供热，将热网中水加热至一定温度后送至热用户。锅炉产生的烟气经脱硝、脱硫、除尘后，采用高烟囱排放；除尘器除下来的灰和炉底渣经除灰渣系统处理后送至储渣场再运至综合利用单位；生产过程中产生的废水分别采取相应的措施处理，并回收重复利用。本项目工艺流程见下图。

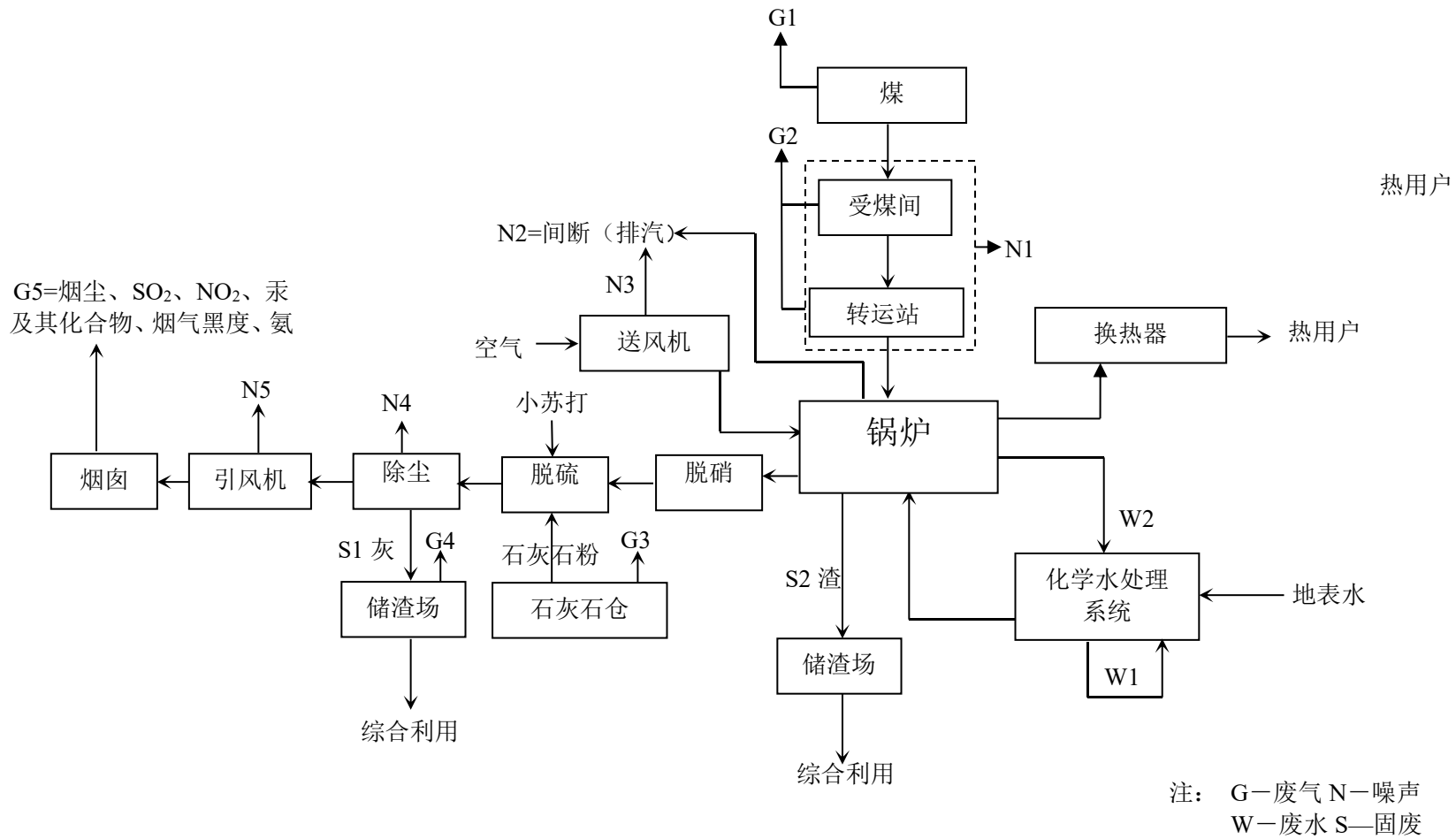


图 3-3-1 本项目生产工艺流程图（含排污节点）

3.3.2 主要污染环节及污染物分析

3.3.2.1 主要污染环节

根据本项目生产工艺，结合《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），运行过程中的主要产污环节和污染影响因素如下：

1、燃煤贮存、装卸、输送过程

燃煤贮存、装卸及输送时会有扬尘产生，为防止扬尘影响大气环境，需用水对煤场及输煤栈桥进行喷洒；燃煤运输时会产生噪声。

2、燃料燃烧过程

燃煤锅炉正常运行时的燃烧过程主要包括燃煤的粉碎，燃煤在锅炉内的燃烧以及燃烧后产生的烟气经烟道、烟囱排入环境空气。在该过程中，可能产生烟气污染物、生产废水及灰渣；一些机械转动设备如破碎机、风机等可能产生噪声；锅炉启动及事故排气时可能产生噪声。

3、化学水处理过程

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，在对原水进行处理中，会产生一定量的废水；水处理过程中，定期更换反渗透膜，会产生一定量的废反渗透膜。

7、除灰渣过程

除灰渣过程中将产生大量的灰渣；飞灰在存入灰仓时，由于气力输送会产生粉尘。

8、脱硫过程

本项目采用干法脱硫，脱硫过程中会产生粉尘形式的副产物，最终存在于飞灰中，因此不再单独分析脱硫副产物。

9、脱硝过程

本项目采用低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝（尿素），会产生废催化剂；设备的运行会产生一定的噪声。

本项目运营期主要污染环节和污染物排放情况见下表。

表 3-3-1 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	污染源	污染因素	主要污染物
1	燃煤贮存、装卸及输送过程	储煤场	废气	颗粒物
		装卸及输煤系统	废气、噪声	颗粒物、噪声
		风机	噪声	颗粒物、噪声
2	燃烧过程	锅炉燃烧	烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、林格曼黑度
			固体废物	灰渣、除尘器废布袋
		锅炉排污	废水	COD、pH 和盐类
		锅炉排汽	设备噪声	噪声
3	脱硝过程	脱硝系统	废气	NH ₃
4	化学水处理车间	水处理系统	废水	COD、pH 和盐类
			固体废物	废反渗透膜
5	除灰渣过程	飞灰输送	废气	颗粒物
		储渣场	废气	颗粒物
6	实验过程	实验室	固体废物	实验室废液

3.2.2.2 主要污染物分析

1、废气污染物

废气污染物存在于锅炉燃烧产生的烟气中，另外燃煤贮存、装卸、输煤系统、燃烧过程、脱硝过程、石灰石粉装卸转运过程、飞灰输送过程会产生大气污染物，有颗粒物、烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物。

(2) 废水污染物

本项目生产废水主要为化学水处理系统排水和锅炉排污水。化学水处理系统排水、锅炉排污水主要污染物为 COD、pH 和盐类；喷洒降尘及厂房设备冲洗产生的废水主要污染物为 SS。

(3) 噪声

主要为厂区各种泵类及锅炉风机等设备噪声。

(4) 固体废物

固体废物主要为锅炉灰渣、除尘器废布袋、废反渗透膜、废矿物油、实验室废液。

3.3.3 运营期污染物源强分析

3.3.3.1 废气污染物源强

SO₂、NO_x、烟尘、汞及其化合物源强核算根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)中的物料衡算法。

(1) 锅炉烟气

① 烟气量计算

理论空气量计算公式如下：

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

式中：V₀—理论空气量，m³/kg；

C_{ar}—收到基碳的质量分数，%；根据燃料检测报告取 25.32。

S_{ar}—收到基硫的质量分数，%；根据燃料检测报告取 0.07；

H_{ar}—收到基氢的质量分数，%；根据燃料检测报告取 2.14；

O_{ar}—收到基氧的质量分数，%；根据燃料检测报告取 27.73；

经计算，理论空气量 V₀ 为 1.90m³/kg。

烟气排放量计算公式如下：

$$V_{RO_2} = V_{CO_2} + V_{SO_2} = 1.866 \times \frac{C_{ar} + 0.375S_{ar}}{100}$$

$$V_{N_2} = 0.79V_0 + 0.8 \times \frac{N_{ar}}{100}$$

$$V_g = V_{RO_2} + V_{N_2} + (\alpha - 1)V_0$$

$$V_{H_2O} = 0.111H_{ar} + 0.0124M_{ar} + 0.0161V_0 + 1.24G_{wh}$$

$$V_s = V_g + V_{H_2O} + 0.0161 \times (\alpha - 1)V_0$$

式中：V_{RO2}—烟气中二氧化碳（V_{CO2}）和二氧化硫（V_{SO2}）容积之和，m³/kg；

C_{ar}—收到基碳的质量分数，%；根据燃料检测报告取 25.32。

S_{ar}—收到基硫的质量分数，%；根据燃料检测报告取 0.07；

V_{N2}—烟气中氮气量，m³/kg；

N_{ar}—收到基氮的质量分数，%；根据燃料检测报告取 0.53。

V₀—理论空气量，m³/kg；

V_g—干烟气排放量，m³/kg；

α—过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃煤锅炉为 1.75，对应基准氧含量为 9%，本次评价取值为 1.75。

V_{H2O}—烟气中水蒸气量，m³/kg；

H_{ar}—收到基氢的质量分数，%；根据燃料检测报告取 2.14。

M_{ar}—收到基水分的质量分数，%，根据燃料检测报告取 32.4。

G_{wh} —雾化燃油时消耗的蒸汽量，kg/kg；本次评价取 0。

V_s —湿烟气排放量，m³/kg。

②烟尘排放量：

烟尘计算公式：

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

式中： E_A —核算时段内颗粒物（烟尘）排放量，t；

R —核算时段内锅炉燃料消耗量，t，取 6.79；

A_{ar} —收到基灰分的质量分数，%，根据燃料检测报告取 6.48；

d_{fh} —锅炉烟气带出的飞灰份额，%，本项目生物质锅炉炉型为联合炉排角管锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 B 表 B.2 取 50；

η_c —综合除尘效率，%，取 99.7；

C_{fh} —飞灰中的可燃物含量，%，根据 GB/T17954 本次评价取 11。；

③SO₂排放量：

SO₂计算公式：

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

式中： E_{SO_2} —核算时段内 SO₂ 排放量，t；

R —核算时段内锅炉燃料消耗量，t，取 6.79；

S_{ar} —收到基灰分的治理分数，%，根据燃料检测报告取 0.07；

q_4 —锅炉机械不完全燃烧热损失，%，本项目生物质锅炉炉型为联合炉排角管锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 B 表 B.1 取 15；

η_s —脱硫效率，%，取 0%；

K —燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，本项目生物质锅炉炉型为联合炉排角管锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 B 表 B.3 取 0.50。

④NO_x 排放量:

NO_x 排放量参照锅炉生产商提供的 NO_x 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 NO_x 控制保证浓度值，确定本项目计算时 NO_x 起始浓度取 160mg/m³。

NO_x 计算公式:

$$E_{\text{NO}_x} = \rho_{\text{NO}_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中: E_{NO_x} —核算时段内 NO_x 排放量, t;

ρ_{NO_x} —锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度, mg/m³, 根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)附录 B 表 B.2 取 300;

Q —核算时段内标态干烟气排放量, m³, 取 23086m³;

η_{NO_x} —脱硝效率, %, 本次评价取 75。

⑤汞及其化合物排放量:

依据《燃煤电厂烟气汞监测技术培训手册》，黑龙江原煤含汞约为 0.08mg/kg 煤。

汞及其化合物计算公式:

$$M_{\text{Hg}} = B_g \times m_{\text{Hgar}} \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{Hg}}}{100}\right) \times 10^{-6}$$

式中: M_{Hg} —核算时段内汞及其化合物排放量 (以汞计), t/h;

B_g —核算时段内锅炉燃料量, t/h, 取 29.54;

m_{Hgar} —煤中汞含量, μg/g, 取 0.08;

η_{Hg} —汞的协同脱除效率, %, 根据 HJ888-2018 取 70。

⑥颗粒物 PM_{2.5} 排放量

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 1 建设项目 SO₂+NO_x ≥ 500t/a, 需要评价二次污染物评价因子 PM_{2.5}, 本项目 SO₂+NO_x<500t/a 所以只考虑一次 PM_{2.5}, 根据《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南 (试行)》固定燃烧源中的各类燃煤排放源, 除民用部门的煤炉以外, 其它排放源的一次 PM_{2.5} 产生系数可用下式计算:

$$EF_{\text{PM}_{2.5}} = A_{ar} \times (1 - ar) \times f_{\text{PM}_{2.5}}$$

其中， A_{ar} ——为平均燃煤收到基灰分，32.65%；

a_r ——为灰分进入底灰的比例，0.44，根据《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南》表4中流化床炉确定；

$f_{PM_{2.5}}$ ——为排放源产生的总颗粒物中 $PM_{2.5}$ 所占比例，0.07，根据《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》表4中流化床炉确定；

$EF_{PM_{2.5}}$ ——为一次 $PM_{2.5}$ 的产生系数，g/kg-燃料。

经计算 $EF_{PM_{2.5}}$ 等于 1.28。

《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》表1固定燃烧源第1~3级分类及对应的 $PM_{2.5}$ 产生系数中供热煤粉炉/流化床炉/层燃炉计算公式如下：

$$PM_{2.5}=1.28g/kg\text{-燃料}\times 172.52t/h=220.83kg/h$$

$$PM_{2.5}=1.28g/kg\text{-燃料}\times 86.26t/h=110.41kg/h$$

根据《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南》表5固定燃烧源与工艺过程源第4级分类的 $PM_{2.5}$ 去除效率，可知袋式除尘去除效率为99%。所以 $PM_{2.5}$ 采暖期排放量为2.21kg/h，非采暖期排放量为1.1kg/h。

表3-3-2 本项目锅炉烟气污染源排放一览表

项目		单位	1×130t/h	
烟囱	烟囱方式	/	烟囱	
	几何高度	m	100	
	出口内径	m	2.85	
燃煤量	锅炉小时燃煤量	t/h	35.16	
烟气排放状况	标干烟气量	Nm ³ /s	55.11	
	空气过剩系数	/	1.4	
烟囱出口参数	烟气温度	°C	55	
大气 污染物 排放 状况	SO ₂	排放浓度	mg/m ³	13.837
		排放量	kg/h	2.745
			t/a	21.960
	NO _x	排放浓度	mg/m ³	45.000
		排放量	kg/h	8.146
			t/a	65.170
	PM ₁₀	排放浓度	mg/m ³	7.000
		排放量	kg/h	1.389
			t/a	11.110
	PM _{2.5}	排放浓度	mg/m ³	7.000
		排放量	kg/h	1.389
			t/a	11.110
汞及其化合物	排放浓度	mg/m ³	0.015	
	排放量	kg/h	0.003	
		t/a	0.024	
		t/a	3.620	

3、无组织废气源强计算

(1) 燃煤储运粉尘

①全封闭煤库粉尘

项目设置 1 座全封闭全封闭煤库，采用挡煤墙（1.2m 高维护砖墙+10.2m 高防风抑尘网）+压型钢板的全封闭形式，作业过程中采用喷淋装置对煤场进行喷淋抑尘。封闭煤场大部分煤尘均自然沉降在煤场中，仅少部分随出入口逸出煤场外，且项目设煤场喷淋装置，可有效减少煤场粉尘产生量。全封闭煤场基本无粉尘排放，保守估计按露天堆场产生量的 1%计算本项目无组织粉尘量。根据清华大学在霍州电厂现场实验的模拟计算，煤堆起尘量按下式计算：

$$Q=11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5w}$$

式中：

Q——煤堆起尘量，mg/s；

U——平均风速，m/s，根据富锦市近 20 年气象统计资料，年平均风速约 2.6m/s；

S——煤堆表面积（可取煤场占地面积），m²，本项目储煤场 27890m²；

W——煤炭湿度，%，采取喷洒措施后含水率取 8%。

经上述公式计算可知，煤场煤尘产生量约 2412.64 mg/s 即 69.48 t/a 全密闭煤场降尘量≥99%。则本项目无组织粉尘排放量约为 0.695t/a。

通过采取上述措施后厂区下风向厂界处颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值，且扬尘影响主要集中在厂区周边，对区域环境空气质量影响较小。

②输煤系统粉尘

本项目输煤栈桥采用全封闭布置，岩棉夹心复合彩钢板围护，皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿，因此输煤栈桥基本无粉尘外排，本次评价不考虑输煤栈桥无组织扬尘。

③炉前筒仓粉尘

每台锅炉设置 1 座炉前钢煤仓，筒仓位于密闭的室内，且定期在室内洒水抑尘，可有效防止煤尘飞扬。炉前筒仓粉尘无组织排放量较小，难以量化计算，通过采取上述措施后，因此炉前筒仓基本无粉尘外排，本次评价不考虑炉前筒仓无组织扬尘。

(2) 储渣场粉尘

炉渣卸料过程中会产生一定量的含尘废气，项目在渣仓顶部设置一套布袋除尘器（除尘效率 99%），渣仓产生的粉尘经布袋除尘器除尘后，尾气直接通过 10m 高仓顶排放。

颗粒物产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》混凝土分配搅拌厂中卸水泥至高架贮仓的产生系数 0.12kg/t（卸料）计算，本项目炉渣产生量为 814.05t/a，则渣仓颗粒物的产生量为 0.05kg/h，0.10t/a；排放量为 10.32kg/h，t/a。

(3) 石灰石仓粉尘

本项目建设 2 座石灰石粉仓，有效容积 100m³。石灰石上料过程中会产生一定量的含尘废气，项目在石灰石粉仓顶部设有一套布袋除尘器（除尘效率 99%），石灰石粉仓产生的粉尘经布袋除尘器除尘后，尾气直接通过 10m 高仓顶排放。

石灰石粉仓颗粒物产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》混凝土分配搅拌厂中卸水泥至高架贮仓的产生系数 0.12kg/t（卸料）计算，本项目石灰石粉用量为 683.93t/a，则石灰石粉仓颗粒物的产生量为 0.04kg/h，0.08t/a；排放量为 0.0004kg/h，0.0008t/a。

(4) 锅炉烟气非正常工况下排放

本项目锅炉烟气治理措施的脱硫效率为 97%，除尘效率为 99.97%，脱硝效率 75%。本次锅炉考虑非正常工况：1）布袋除尘器并联布置，滤袋破损，导致烟尘排放量增加；2）钠基干法脱硫系统设备故障，仅炉内喷钙系统运行，导致脱硫效率降低；3）点火启动、停炉熄火导致脱硝系统不能投运；低负荷运行或设备故障导致脱硝系统不能投运，脱硝效率均为 0。

计算方法如下：

① 除尘器滤袋破损

烟尘排放量增加量计算公式：

$$\Delta M_A = \rho_d \times S \times v$$

式中： ΔM_A ——滤袋破损后增加的烟尘排放量，g/s；

ρ_d ——原烟气含尘质量浓度，g/m³，取 33.133；

S——滤袋破口面积，m²，破裂口直径 0.2m（厂家提供经验值），破口面积 0.0314m²；

v ——滤袋破洞处烟气流速，m/s，一般为20~30m/s，本次评价取30。

本项目原烟气含尘浓度为 $33.133\text{g}/\text{m}^3$ ，则滤袋破损后烟尘排放增加量为 $31.21\text{g}/\text{s}$ （ $112.36\text{kg}/\text{h}$ ），则滤袋破损后烟尘排放浓度增加量为： $31.21\text{g}/\text{s} \div 51.49\text{m}^3/\text{s} \times 1000 = 606.14\text{mg}/\text{m}^3$ 。锅炉除尘器正常运行情况下烟尘排放量为 $1.84\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度 $9.94\text{mg}/\text{m}^3$ ，则滤袋破损后烟尘排放量为 $1.84 + 112.36 = 114.2\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $616.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，则非正常工况下除尘效率为98.14%。

②钠基干法脱硫系统故障

钠基干法脱硫系统设备故障，仅炉内喷钙系统运行，脱硫效率降为50%。

经计算，非正常工况下 SO_2 排放速率 $51.71\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度 $278.94\text{mg}/\text{m}^3$ 。

③脱硝系统不能投运

点火启动、停炉熄火导致脱硝系统不能投运；低负荷运行或设备故障导致脱硝系统不能投运，脱硝效率均为0， NO_x 参考锅炉生产商设计参数（本项目按 $160\text{mg}/\text{m}^3$ ）计算。经计算，非正常工况下 NO_x 排放量 $119.74\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $160\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3.3.3.2 废水污染物源强

本项目排水主要为化学水车间排水、锅炉排污水、脱硫废水、循环排污水、厂房设备冲洗废水和生活污水。

①化学水车间排水主要污染物为pH、盐类和COD，污染物浓度较小，经中和处理后满足设计要求：pH6.5~8.5、浊度 $\leq 5\text{NTU}$ 、色度 ≤ 30 度、 $\text{BOD}_5 \leq 10\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 60\text{mg}/\text{L}$ ，回用于脱硫系统，不外排。

②锅炉排污水主要污染物为COD、SS和盐类，为清净下水，回用于脱硫系统，不外排。

③循环排污水主要污染物为SS，为清净下水，回用于厂房设备冲洗、锅炉除渣、喷淋降尘，不外排。

④脱硫废水主要污染物为pH、悬浮物、化学需氧量、总铅、总汞、总砷、总镉、溶解性总固体、硫化物、氟化物等，经pH调节、中和、混凝、沉淀、澄清处理后满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T 997-2020），回用于灰渣加湿、输煤系统降尘和煤场喷洒，不外排。

⑤厂房设备冲洗废水主要污染物为SS，为清净下水，经沉淀后回用于灰渣加湿、输煤系统降尘和煤场喷洒。

⑥生活污水量为 0.2167t/h，生活污水产生量按生活用水量的 80%计算，经化粪池处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入市政管网。

⑦本项目厂区各道路均设有雨水口，道路一侧设有雨水管道，地面及道路雨水经雨水口排入雨水管道。

3.3.3.3 噪声源强

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中附录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下表。

表 3-3-6 本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数

工序/生产线	布置	噪声源	数量	声源类型	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间(h)	
					核算方法	监测位置	声级水平(dB(A))	工艺	降噪效果(dB(A))	核算方法		声级水平(dB(A))
热源厂	主厂房	锅炉	1	偶发	类比法	排汽口外 2m	120	排汽口消声器	25	类比法	95	1
		鼓风机	1	连续		吸风口外 3m	95	进风口消声器、管道外壳阻尼	25		70	
		引风机	1			吸风口外 3m	95	进风口消声器、管道外壳阻尼	25		70	
		各类水泵	12			设备外 1m	95	隔声罩壳、厂房隔声	35		55	
		引风机	1			罩壳外 1m	90	隔声罩壳、管道外壳阻尼	35		55	
		全封闭计量式给料机	4			设备外 1m	90	隔声罩壳、厂房隔声	35		55	
		空压机房	空压机			2	吸风口外 1m	95	厂房隔声、进风口消声器		35	60

3.3.3.4 固体废物源强

本项目产生的危险废物主要包括废矿物油、实验室废液；一般工业固废包括飞灰、炉渣、化学水处理系统废反渗透膜、除尘器废布袋；生活垃圾。

1、锅炉灰渣

(1) 灰渣

灰渣产生量根据《污染源源强核算技术指南—锅炉》（HJ991-2018）中固体废物源强进行核算。

$$E_{hz}=R \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net, ar}}{100 \times 33870} \right)$$

E_{hz} ——核算时段内灰渣产生量，t

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；本项目锅炉燃烧生物质总量为 24444t/a

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%；取 6.48。

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；本项目生物质锅炉炉型为联合炉排角管锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 B 表 B.1 取 15。

$Q_{net, ar}$ ——收到基低位发热量，KJ/kg。根据燃料检测报告中 $Q_{net, ar}$ 为 9860KJ/kg。

2、废反渗透膜

化学水处理间会产生废反渗透膜，产生量为 0.5t/a，为一般固废，废反渗透膜更换时由厂家回收，不在厂区内堆存。

3、除尘器废布袋

根据设备厂家提供的资料，布袋除尘器中除尘布袋的使用年限约为 5 年，即每 5 年需要更换一次布袋除尘器中布袋，以取得更好的除尘效果，除尘器废布袋产生量约为 1t/5a，由设备厂家进厂定期检修时，更换回收、处置，不在厂区内堆存。

4、废矿物油

本项目设备检修是会产生约 0.2t/a 的废矿物油，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号 2020.11.25）可知，属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物中 900-214-08 车辆、轮船及其它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），产生后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

5、实验室废液

本项目运营期化验过程会产生实验室废液。本项目仅建设备用锅炉，因此不新增实验室废液。根据《国家危险废物名录（2021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），产生后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。后续不再对该固废进行分析。

6、生活垃圾

本项目生活垃圾交由市政统一处理。

3.3.3.5 环境风险源强

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包括：锅炉点火使用的轻柴油。

3.3.3.6 土壤污染物源强

本项目锅炉排放的烟气中含有重金属污染物 Hg，选择 Hg 作为土壤预测因子。

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 Hg 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；

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；

ρ_b --表层土壤容重，kg/m³，取 1110kg/m³；

A --预测评价范围，m²；取单位面积 1m²；

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；

区域年均干沉积最大值见下表 3-3-9。

表 3-3-9 区域年均干沉积最大值

序号	预测因子	年累积沉降量最大增值 (g/m ²)
1	Hg	3.5×10 ⁻⁶

3.4 清洁生产分析

3.4.1 清洁生产指标分析

本项目是以煤为基本原料的往复炉排热水锅炉，燃烧调节和运行管理易实现自动化，稳定性高，运行周期长。其生产过程包括运煤、输煤、燃烧、给水处理、除灰渣、循环水等几部分，现就清洁生产状况进行评述。

3.4.1.1 生产工艺与装备

(1) 生产工艺

本项目建设 2 台 91MW 和 1 台 70MW 燃煤往复炉排高温热水锅炉。往复炉排高温热水锅炉燃烧效率高，炉膛体积较大，燃烧调节和运行管理易实现自动化，稳定性高，运行周期长。

(2) 设备

燃煤装卸采用带式输送机运输，输煤栈道全封闭；煤场配有防风抑尘网及喷淋降尘装置，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。

3.4.1.2 资源能源利用指标

1、节能分析

本项目锅炉控制系统采用先进的分散式（DCS）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。与分散小锅炉相比，本项目集中供热具有提高供热质量的优点——供应热水连续均匀、供热质量提高。本项目实施后，又可减少 SO₂、NO_x 和颗粒物的排放量，改善了大气环境质量，因而社会效益非常显著。符合国家能源政策的节能项目，同时本项目的节能措施，可以取得很好节能效果。分散小锅炉由于设备条件的限制，不易保证热质量，压力和温度的波动会影响生产工艺，影响产品质量。且有些热用户是间断用汽或热水，如果自备锅炉供热，在运行上比较麻烦，成本也比较高。而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。

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。本项目化学水处理系统废水、锅炉排污水回用于软化水系统用水，输煤系统降尘废水、煤场喷洒废水、厂房设备冲洗废水经沉淀处理后回用于输煤除尘用水，冷渣水直接回用于热网。生产废水全部回用，不外排。

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。

3.4.1.3 产品指标

清洁生产不但要求生产中选用清洁的原料、清洁的生产工艺，而且还要求产品在使用过程中以及使用后不会对人体健康和生态环境造成影响。

本项目的产品——热是优质、高效、可靠、清洁的二次能源，使用过程中不会对环境造成污染。所以，本项目从能源的使用开始，直至产品的应用，实施了清洁生产技术和措施，最大限度地减少了技术和产品的环境风险。

3.4.1.4 废物回收利用指标

本项目灰渣定期运至公司水泥厂综合利用；除尘器废布袋、废反渗透膜由厂家回收再利用；废矿物油定期委托有资质单位处置。

3.4.2 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) 本项目主要污染源为锅炉排放的烟气，烟气采用“干法脱硫脱硝+布袋除尘器除尘”处理后经过100m高的烟囱排放。SNCR-SCR联合脱硝（尿素）效率 $\geq 75\%$ ，布袋除尘器的除尘效率 $\geq 99.94\%$ ；石灰石-石膏脱硫效率 $\geq 97\%$ 、加装高效除雾器后协同除尘效率 $\geq 50\%$ 。

(2) 本项目生产废水全部回用。

(3) 各类设备噪声均得到有效控制，治理措施得当，从而使得厂界噪声符

合相关标准要求。

(4) 本项目一般固体废物主要为灰渣、除尘器废布袋、废反渗透膜，综合利用率达 100%。

(5) 本项目危险废物为废矿物油交由资质单位处置。

表 3-4-2 本项目拟采取的防治措施及预期治理效果总结表

内容	排放源	污染物	防治措施	预期治理效果
大气污染物	灰渣、石灰石粉的存贮	扬尘	灰仓、渣仓、石灰石粉尘均密闭、仓顶设置布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
	锅炉烟囱	烟尘 SO ₂ NO _x	干法脱硫脱硝+布袋除尘器除尘	
		Hg 及其化合物		
水污染物	生产过程	生产废水	生产废水全部回用不外排	对周围环境不造成影响
固体废物	锅炉	灰渣	运至公司水泥厂综合利用	处置率 100%
	设备	废矿物油	委托有资质单位处置	
	布袋除尘器	除尘器废布袋	交由厂家回收处理	
	化学水处理系统	废反渗透膜	交由厂家回收处理	
噪声	施工期为施工机械噪声；运营期为机械噪声如风机、锅炉、水泵等噪声。选取低噪声设备，厂基础减震、厂房隔声等措施，经距离衰减，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准			

3.4.3 本项目清洁生产水平评价指标

本项目采用先进的生产工艺和设备，工艺路线先进合理；在设计中采用了节能节水措施；在生产过程中采用了先进的控制技术；工程采用“干法脱硫脱硝+布袋除尘器除尘”，大幅度降低大气污染物排放量；各种生产废水经处理后全部回用，不外排；产生的固体废物均合理处置。

总之，本项目投产后全厂综合利用率高、能耗低，原材料指标、产品指标、资源指标、污染物排放及热电联产指标符合国家清洁生产相关政策要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

富锦市地处黑龙江省东北部，松花江下游南岸。位于北纬 46°45'5"~47°37'6"，东经 131°25'38"~133°26'38"之间。东邻抚远县、同江市，南接饶河、宝清县，西部和西南部与集贤、桦川县以及友谊、二九一国营农场接壤，北隔松花江与绥滨县相望。全境南北长 92km，东西宽 180km，全市幅员总面积 8227km²，其中市属面积 4907km²。本项目位于黑龙江省佳木斯市富锦市锦丰农场境内。厂址中心坐标为东经：132°17'39.02"，北纬：46°56'42.78"。



图 4-1-1 项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

富锦市地处三江平原腹部，地势低平，坡降为一万至一万五千分之一。平均海拔 60m 左右。地貌总趋势为北高南低，西高东低。境内除东西两座孤山及延伸的漫岗地外，其余均为冲积低平原，占总面积 90% 以上。东部乌尔古力山，主峰海拔高度 538.7m，是全市最高峰。总观地貌类型，大体可分为孤山残丘漫岗、平原、低平原三个地貌单元。

4.1.3 水文地质特征

1、区域地质

本区前第四纪地层未见出露，第四纪地层分布于全区，发育连续，厚度大。其厚度一般大于 200m。第四纪地层包括：下更新统绥滨组、中更新统浓江组、上更新统向阳川组、别拉洪河组；全新统冲积层。前第四纪地层包括：石炭系、二迭系、侏罗系、白垩系、古近系与新近系。

评价区的地质演化是随着三江平原的地质演化而演化的。大约从 1.9 亿年前开始，太平洋板块生成并逐渐向西北迁移，到晚侏罗纪其作用明显加强，成为亚洲大陆东部边缘地质发展的主宰，从而使东北大陆裂谷系形成。三江平原和俄罗斯境内的阿穆尔平原组成的“三江—阿穆尔”地堑就是东北大陆裂谷系的一个组成部分。它的形成和发展控制了本区的地质构造演化。

自白垩系开始，三江平原开始强烈拗陷，接受了巨厚的陆相碎屑沉积。距今约 8.5 千万年时，伴随着火山的大量喷发，三江—阿穆尔地堑开始裂开，活动加剧，同时接受了 300-500m 厚的古近系与新近系碎屑岩堆积。到新生代晚期新近系，区内仍有火山的侵入喷发活动，其喷发的岩浆岩出露于测区东部的残丘中，岩性为黑色气孔状玄武岩，表明此时三江—阿穆尔地堑仍在活动（侵入喷发）喷发的岩浆岩。进入第四纪，测区以间歇性沉降为主，沉积了较大厚度的第四系松散堆积物。

评价区的基底就是在上述地质演化背景下形成的。第四系松散沉积层较厚，无基。

2、区域水文地质

(1) 含水岩组特征

三江平原在漫长的地质历史时期，受区域构造运动影响，经历了地壳运动和相应的外动力剥蚀堆积作用，形成了目前平原宽阔，残丘零星分布的地质、地貌格局，这种格局也决定了地下水的时空分布和赋存规律，其基本特征是第四系地下水分布广泛，基岩裂隙水赋存有限，碎屑岩类孔隙裂隙水深埋。

第四系地下水含水介质由第四系下更新统至全新统的河湖相沉积物组成，岩性在水平向上变化较小，在垂向上变化较大。下更新统绥滨组（Q1）在图幅内无出露，据钻孔资料，埋藏深度 70-90m，厚度大于 50m，岩性上部为中砂、中

粗砂、粗砂，下部为含泥砂砾石，该层在局部地区分布有粉质粘土透镜体，厚约 2-4m，XL-K1 钻孔有揭露，分布规模有限。中更新统浓江组（Q2n）分布较为稳定，图幅内勘探孔均揭穿，地表无出露，厚度 40-75m，岩性上部为颗粒较粗的砂砾石层，厚约 30-40m，下部为中粗砂，厚约 10-35m。上更新统向阳川组由上部粉质粘土和下部细砂、中细砂构成，厚度 15-30m。

（2）地下水的补给、径流和排泄条件

地下水的补给主要以大气降雨入渗补给为主，补给强度主要受包气带岩性结构影响，项目区几乎全部被粉质粘土覆盖，补给强度较低。除此之外，区域地下水的侧向径流、湿地地表水和水田灌溉水对地下水也有一定的补给。

地下水位于补给径流区，单受区域地下水势能驱动控制，径流较为微弱，地下水流向基本为由西北向东南，水动力条件相对简单，天然条件下水位差 3-4m，水力梯度 2/10000-5/10000。地下水排泄主要有蒸发排泄、径流排泄和人为开采三种途径。

4.1.4 气候气象

富锦市地处三江平原属温和半湿润农业气候区，有明显的大陆性季风特点。四季分明，春季风力大，蒸发大于降水；夏季气温高，降水集中；秋季降温快，冬季漫长，寒冷、干燥。全年平均气温 4.73℃，最冷月平均气温-19.8℃（1 月），最热月平均气温 22.1℃（7、8 月），最大动土深度 1.8m。全年日照时数 2427.3h，全年降水量 536.3mm，无霜期 144 天。年平均风速 3.78m/s。富锦地区多年气象资料统计数据如下：

年平均风速：3.78m/s

年最大风速、风向：13m/s，S

年平均气温：4.73℃

年极端最高气温：31.5℃

年极端最低气温：--28.2℃

年相对湿度：67%

年降水量：536.3mm

年最大降水量：752.3mm

年日照时数：2407.5h。

4.1.5 地表水

富锦市过境河流松花江流经 84km，最高水位 61.02m，最低枯水位 55.03m，每秒最大流量 16400m³，最小流量 360m³，是灌溉、水运、渔业生产的主要水域；内七星河流长 73km，挠力河流长 240km。境内河流外七星河流长 183km，季节性河流有别拉洪河、寒冲沟、漂筏河、莲花河、七星河等。富锦市地表水系分属松花江水系和乌苏里江水系，由于地势平坦，沿线地表河流不发育，地表水主要是低洼地的季节性积水。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 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），“6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”、“6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选符合 HJ664 规定，并且评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。”本项目位于佳木斯市富锦市锦丰农场，项目区位于佳木斯市管辖范围内，与其地形、气候条件相近，故本项目引用 2022 年佳木斯市环境质量现状。根据《2022 年黑龙江省生态环境状况公报》，佳木斯市各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值。故本项目所在区域为达标区。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目附近地表水体为松花江，根据《全国重要江河湖泊水功能区划手册》，本项目位于松花江干流中和村至福合村段，水质目标为Ⅲ类。根据《2022 年佳木斯市生态环境质量简报》，2022年，松花江佳木斯江段干流及支流国、省控河流断面共6个，监测6个。水质状况为优，I-Ⅲ类水质比例为100%，无劣V类水质。上年一个省控断面无监测数据，因此不进行同期比较。

2022年，松花江佳木斯江段国控断面共4个，4 个断面水质类别均为Ⅲ，I-Ⅲ类水质比例为 100%。I-Ⅲ类水质比例同比上升25.0个百分点，其中同江断面水

质类别由上年的IV类变为III类，水质有所好转。

主要关注污染指标为高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮和总磷。高锰酸盐指数平均浓度为4.9毫克/升，同比下降15.5个百分点；化学需氧量平均浓度为17.3 毫克/升，同比下降6.0个百分点；氨氮平均浓度为0.142毫克/升，同比下降34.3个百分点；总磷平均浓度为0.087毫克/升，同比下降16.3个百分点。

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

4.2.4.1 声环境质量现状监测

1、监测点布设

监测点位根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）及项目特点，本次评价布设 7 个声环境现状监测点位，其中厂界 4 个、敏感点 3 个。具体监测点位见表 4-2-14 及图 4-2-3。

表 4-2-14 项目引用的噪声现状监测点位布设情况

监测点名称	监测时间	监测项目
厂界东侧△1	连续监测 2 天	等效连续 A 声级
厂界南侧△2		
厂界西侧△3		
厂界北侧△4		
新吉利家园一层△5		
新吉利家园三层△6		
新吉利家园五层△7		

2、监测时间、频率及方法

监测时间为 2024 年 4 月 14 日至 4 月 15 日，监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

3、监测结果

声环境质量现状监测结果见表 4-2-15。

表 4-2-15 噪声监测结果 单位 LeqdB (A)

检测时间	检测地点	昼 Leq		夜 Leq	
		时间	结果	时间	结果
2024.04.14	厂界东侧△1	08:00	60.0	22:00	58.1
	厂界南侧△2	08:05	50.3	22:05	51.5
	厂界西侧△3	08:10	56.6	22:10	51.2
	厂界北侧△4	08:15	67.6	22:15	65.1

	新吉利家园一层△5	08:20	63.1	22:20	53.5
	新吉利家园三层△6	08:25	49.9	22:25	48.5
	新吉利家园五层△7	08:30	65.6	22:30	51.2
	德利村△8	08:35	72.0	22:35	61.9
2024.04.15	厂界东侧△1	08:00	51.5	22:00	41.4
	厂界南侧△2	08:05	51.7	22:05	41.3
	厂界西侧△3	08:10	51.8	22:10	41.4
	厂界北侧△4	08:15	51.6	22:15	41.5
	新吉利家园一层△5	08:20	50.8	22:20	41.1
	新吉利家园三层△6	08:25	50.7	22:25	41.3
	新吉利家园五层△7	08:30	50.5	22:30	41.3
	德利村△8	08:35	50.3	22:35	41.4

4.2.4.2 声环境质量现状评价结论

从噪声现状监测结果来看，厂界噪声和敏感点处噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

5 环境保护措施及其可行性分析

5.1 施工期环境保护措施

5.1.1 施工扬尘污染防治措施

- (1) 在建筑施工现场四周建设围挡，围挡高度不低于 2.5m。
- (2) 施工区地面洒水降低扬尘对周围环境的影响。
- (3) 施工运输时对运输车辆加盖苫布，选择远离人群密集区的形成路线，并在城区内运输时减速慢行。
- (4) 合理安排施工进度，尽量缩短建设工期。
- (5) 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，

采取上述措施后，扬尘浓度贡献值低于《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。

5.1.2 施工废水污染防治措施

施工废水主要有施工人员生活污水和施工活动产生的生产废水。

施工人员生活污水排入防渗旱厕；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。应设置沉淀池，施工废水经沉淀池处理后用于制砂浆与道路降尘，不外排。

6.1.3 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) 运输车辆在校区内行驶时禁止鸣笛，并限速行驶；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。

(3) 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。

通过采取上述措施施工期噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

5.1.4 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，不得随意丢弃。

5.2 运营期环境保护措施

5.2.1 废气污染防治措施

锅炉烟气经“低氮燃烧+SNCR 脱硝技术+布袋除尘器除尘+石灰石-石膏湿法脱硫”后由高度 100m、出口内径 4.5m 的烟囱排放。

5.2.1.1 本项目烟尘污染防治措施

布袋除尘工艺技术是现代环保行业中常用的一种粉尘处理方法。它通过安装在除尘设备中的布袋，将废气中的粉尘颗粒过滤掉，从而达到净化空气的效果。下面将介绍一下布袋除尘工艺技术的原理和应用。布袋除尘工艺技术的原理是利用布袋的过滤作用，将粉尘颗粒拦截在布袋上，使洁净气通过布袋排出。它的工作步骤主要包括进气、过滤、清灰和排气四个过程。首先，含尘气体通过进气管道进入布袋除尘设备。废气中的粉尘颗粒会被布袋的过滤网所阻截，而洁净气体则通过布袋的间隙排出。其次，随着时间的推移，布袋上的粉尘颗粒会越来越多，从而影响其过滤效果。为了保持除尘效率，需要对布袋进行清灰处理。清灰过程中，采用喷吹清灰方式，将布袋上的颗粒清除。最后，排气口排出的洁净气体经过除尘处理后，达到国家环境保护标准，可以直接排放到大气中，减少对环境的污染。布袋除尘工艺技术广泛应用于钢铁、化工、水泥、冶金等行业中。这些行业中的生产过程中会产生大量的粉尘颗粒，对环境造成严重的污染。通过使用布袋除尘设备，可以有效地将粉尘颗粒过滤掉，保证生产车间内部环境的洁净，减少粉尘对工人的危害。

与传统的除尘方式相比，布袋除尘工艺技术具有许多优势。首先，它的除尘效率高，可过滤掉直径小于 5 微米的颗粒，能够有效地净化废气。其次，布袋除尘设备结构简单，操作方便日常维护工作相对较少。此外，布袋除尘设备在处理废气时还可以回收其中的有价值的物质，提高资源利用率

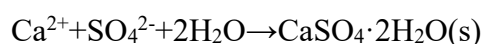
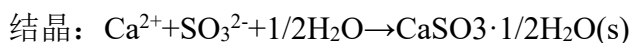
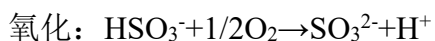
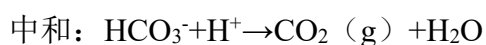
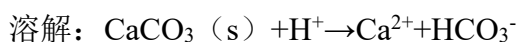
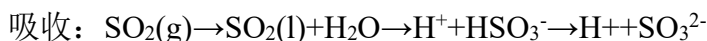
总之，布袋除尘工艺技术是一种高效、环保的粉尘处理方法广泛应用于各个行业中。随着环保意识的提高，布袋除尘设备的应用将会越来越广泛，对改善环境质量起到重要作用。

5.2.1.2 本项目二氧化硫污染防治措施

1、石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术原理

石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术原理是以含石灰石粉的浆液为吸收剂，吸收烟气中 SO₂、HF 和 HCL 等酸性气体。锅炉烟气从空气预热器出口接入除尘器，除尘后的烟气经过引风机后进入脱硫塔，烟气中绝大多数的 SO₂ 被脱除之后，经烟囱排入大气。脱硫系统主要包括吸收系统、烟气系统、吸收剂制备系统、石膏脱水及贮存系统、废水处理系统、除雾器系统、自动控制系统。石灰石-石膏湿法脱硫技术对煤种、负荷变化具有较强的适应性，对 SO₂ 入口浓度低于 12000mg/m³ 的燃煤烟气可实现超低排放，石灰石-石膏湿法脱硫效率为 95%~99.7%。

石灰石-石膏法脱硫工艺的反应机理为：



2、石灰石-石膏湿法脱硫系统组成

①烟气系统

锅炉烟气从空气预热器接出，进入除尘器、引风机，然后进入吸收塔，与喷淋液逆向接触得到冷却，SO₂ 和其他酸性气体在吸收塔内被脱除掉，净烟气经烟

囱排入大气。主要设备包括原烟道、非金属膨胀节、挡板门及其密封风机、净烟道。

②吸收塔系统

烟气从吸收塔中下部进入，与吸收浆液逆流接触，在塔内进行吸收反应，对落入吸收塔浆池的反应物再进行氧化反应，得到脱硫副产品二水石膏。

为充分、迅速氧化吸收塔浆池内的亚硫酸钙，塔的吸收池设置氧化空气系统。每套吸收塔设置 2 台全容量的氧化风机，每套吸收塔设置 1 台全容量的氧化风机，氧化风机共计 3 台，2 台炉运行时是二运一备。氧化风机采用高性能、高效率的罗茨风机，容量和压头均考虑余量，以保证亚硫酸钙强制氧化所需空气量。采用不等径吸收塔，包括吸收段、氧化段和除雾段以及四层喷淋层，每一层由一台循环泵单独供浆。经洗涤脱硫净化后的烟气为带液滴的湿烟气，在吸收塔上部装有二层屋脊式除雾器，可将湿烟气中的大部分液滴除去。每台吸收塔顶部设湿式除尘器，将湿烟气中的粉尘再次进行去除。

③石灰石浆液制备系统

脱硫系统用的反应剂为石灰石粉，其品质要求如下：

石灰石粉中 CaCO_3 的质量百分数 $\geq 90\%$ ， MgCO_3 的质量分数在 0-5% 的范围内；石灰石粉细度 90% 通过 325 目（ $44\mu\text{m}$ ）筛。

满足要求的石灰石粉由罐车运至石灰石仓下，并由车载气泵将石灰石粉打入石灰石仓。在石灰石仓下设置有石灰石浆液制备箱，石灰石粉通过手动插板阀后四位星型给料机送入石灰石浆液制备箱中，加水配置成 20%~30% 左右浓度的石灰石浆液，再用石灰石浆液泵送至吸收塔浆液池内补充与 SO_2 反应消耗了的吸收剂。

主要设备包括石灰石仓、石灰石浆液箱、搅拌器及石灰石浆液泵。

④石膏脱水系统

石膏脱水系统包括两级脱水，石膏一级脱水系统为包括石膏浆液旋流器及配套管道。在吸收塔浆液池中形成的石膏通过吸收塔石膏排出泵将其输送到石膏旋流站，石膏旋流站包含多个石膏旋流子，将石膏浆液通过离心旋流而脱水分离，之后含粗石膏微粒的浓缩的旋流器底流被直接流入真空皮带脱水机进行二级脱水。从一级脱水系统来的底流进入真空皮带脱水机进行脱水。经过真空皮带脱水

机脱水后，得到主要副产物脱硫石膏。

⑤ 废水处理系统

根据脱硫工艺、飞灰及烟气成分等，脱硫废水水质超标项目是 pH 值、悬浮物、F⁻、COD 及 Hg、Pb 等多种重金属离子。脱硫废水主要采用加药的方式进行处理。

设置一套完整的废水处理系统，系统包括必需的电气设备、控制系统以及必需的控制和检测仪表等。

废水处理的最终水质达到 DL/T997-2006 “火电厂石灰石—石膏湿法脱硫废水水质控制指标”的要求。

本设计采用独立的化学加药系统，各加药管道根据介质选取合适的材质，具体材质如下：

盐酸：UPVC 管；石灰乳：碳钢；氯化铁：UPVC；硫化钠：UPVC；

助凝剂（PAM）：UPVC 管。

脱硫废水从废水旋流器溢流进入脱硫废水处理间的中和池。

在中和池内，投加 5~10% 的 Ca(OH)₂ 浆液，调整 pH 值到 9~10，可以使氟化物及部分重金属离子产生沉淀物。中和池设有搅拌机、pH 监控仪表，搅拌机促使池内溶液充分混合、反应迅速完成，pH 仪监控废水的 pH 值，作为 pH 自控系统控制点。

经调节 pH 后的废水自流至反应池，在沉降箱内投加有机硫及混凝剂，以去除 COD，并把低价重金属离子氧化至高价从而更容易沉淀，也使重金属离子形成更不溶于水的金属硫化物。反应池设有搅拌机，促使池内溶液充分混合、反应。

沉降箱内的废水自流至絮凝箱，在絮凝箱内投加助凝剂 PAM 以增强絮凝效果。助凝剂通过凝聚、架桥、吸附、共沉淀等协同作用，将废水中的氟化物和重金属沉淀形成大的矾花，在后续处理时从废水中分离出来。助凝剂的投加量根据废水提升泵出口流量控制，絮凝池设有搅拌机，促使絮凝反应的均匀完成。

三联箱废水自流至澄清器，在澄清器内废水中的氟化物和重金属沉淀已形成絮凝矾花，可与废水分离，澄清器上部的清水溢流至出水箱。

经澄清器后的废水自流至出水箱，在出水箱中加 HCl 将 pH 调整到 6~9。出水池设有搅拌器、pH 计，搅拌器促使中和反应的完成，pH 计监控废水的 pH

值，并作为 pH 值自控系统控制点。

3、本项目脱硫措施可行性分析

本项目锅炉脱硫系统已采用《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中推荐的石灰石-石膏湿法脱硫技术工艺，脱硫效率 95%，保证 SO₂ 排放浓度可达到 18.72mg/m³。SO₂ 排放浓度能够达到超低排放限值要求，SO₂ 排放浓度不高于 35mg/m³。

5.2.1.3 本项目氮氧化物污染防治措施

各个脱硝技术比选见表 6-2-1。

表 6-2-1 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(成份主要为 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

经过对比分析，本工程锅炉烟气脱硝措施采用低氮燃烧（LNB）+SNCR 脱硝技术，脱硝还原剂采用尿素。

1、采用低氮燃烧技术（LNB）

锅炉燃烧时产生的 NO_x 主要为燃料中氮生成的燃料型和空气中氮在高温下与氧反应生成的热力型及很少的快速型。锅炉煤粉燃烧时影响 NO_x 生成的因素主要有燃烧区的氧浓度、火焰温度、燃料的氮含量、挥发份、燃料比等因素。本工程为控制 NO_x 的产生，采用了低氮燃烧技术，主要特点如下：

①选取适当的 OFA 风率，实现分级燃烧

工程中选用的燃烧器为三层 OFA，不小于 20%的二次风从 OFA 喷嘴中送入，实现分级燃烧，使燃烧区形成低过剩空气系数，造成弱还原性气氛燃烧，从而使 NO 还原成为 N₂，减少“燃料型”氮氧化物。

②燃烧器采用均等配风

由于设置了 OFA 喷嘴，将部分二次风由燃烧后期送入炉膛，剩余的空气采用一、二次风间隔均等送入形式。燃烧器的燃烧区供风量均等，无燃烧强烈区段，燃烧区的热力状态均衡，无燃烧温度尖峰区域，抑制了 NO_x 的生成量。

③锅炉出口氮氧化物浓度保障措施

根据相关的电厂锅炉测试资料，采用了上述低氮燃烧技术后（去除率取 35%），NO_x 排放可达到 130mg/Nm³。

2、SNCR 法脱硝技术

为减轻环境影响，本工程对烟气进行脱硝，采用 SNCR 法脱硝装置，脱硝效率为 65%，控制烟囱出口 NO_x 浓度不高于 45.5mg/Nm³。

本工程脱硝方案采用 SNCR 脱硝，还原剂采用尿素。还原剂尿素溶液的喷入量满足机组当前运行负荷条件下脱除 NO_x 的需要量。控制系统通过 SNCR 进出口 NO_x 分析仪测量值计算 NH₃ 需要量，并将计算结果反馈给尿素溶液流量调节阀以控制还原剂的供给量。尿素溶液作为还原剂的 SNCR 工艺系统，输送泵将尿素溶液输送至炉前 SNCR 喷枪处。然后通过喷枪雾化后，喷入炉膛出口（旋风分离器入口）内，与烟气中的氮氧化物发生化学反应，生成氮气，去除氮氧化

物，从而达到脱硝目的。脱硝工艺系统整套 SNCR 脱硝装置由稀释水系统、混合分配系统、喷射系统组成。

本项目脱硝方式采用低氮燃烧+SNCR 脱硝技术，脱硝效率为 65%，烟气中 NO_x 排放浓度为 45.5mg/m³，不高于 50mg/m³。

5.2.1.4 汞及其化合物防治措施

燃煤烟气中 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。根据《污染源源强核算技术指南 火电 HJ 888—2018》，烟气脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除小郭，平均脱除效率一般可达 70%。因此，本项目采取的烟气除尘、脱硫和脱氮系统对汞及其化合物产生协同脱除效率取 70%以上，汞及其化合物排放浓度为 0.002mg/m³，排放浓度满足《火电厂大气污染排放标准（GB13223-2011）》表 1 燃煤锅炉汞及其化合物排放标准要求。

5.2.1.5 在线监测设备

本项目锅炉烟气经脱硝、除尘、脱硫处理后由出口内径 4.5m，高 100m 的烟囱排放，烟气中烟尘、SO₂ 和 NO_x 排放浓度满足超低排放限值要求。

为及时了解和监测烟气污染防治措施运行效果和烟气排放情况，在锅炉烟道设置 1 套烟气在线自动监测系统（CEMS）。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，烟气在线监测装置留有与当地环境保护主管部门的接口。

烟气在线监测装置的安装位置遵照《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》要求：“为了便于颗粒物和流速参比方法的校验和比对监测，烟气 CEMS 不宜安装在烟道内烟气流速小于 5m/s 的位置”，“颗粒物 CEMS 应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向不小于 2 倍烟道直径处；对于气态污染物 CEMS，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 2 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向不小于 0.5 倍烟道直径处。”

5.2.1.6 其他废气

本项目运营期其他废气主要来自煤场、输煤系统、碎煤机室、灰罐、渣罐、石灰石仓。

(1) 本项目设置 1 个储煤场，煤场四周设置 5 米高的混凝土围墙+4 米高防风抑尘网，表面采用防尘网遮盖和喷水装置，防治煤堆自燃。

(2) 碎煤机室、灰罐、渣罐和石灰石仓扬尘点密闭，分别设置布袋除尘器，除尘效率为 99%。对于输煤栈桥地面散落的粉尘，在站内外各输送栈桥内相距一定距离处，筛分设备安装层、破碎设备安装层、主厂房运煤层、输送皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿。

采取上述措施，可保证颗粒物有组织和无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值要求。

5.2.2 废水污染防治措施（地表水）

5.2.2.1 生产废水、生活污水防治措施

本项目锅炉排污水回用至循环水系统，作为循环系统补充水。化学水处理废水用于脱硫用水、灰渣加湿抑尘、煤场喷洒、输煤和栈桥冲洗。输煤冲洗和除尘废水经沉淀后回用至煤场降尘。本项目脱硫废水经处理后，达到《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2006）要求，全部回用于脱硫装置。灰渣加湿抑尘使用化学水处理废水和循环系统排水。综上，本项目生产废水不外排。

因此，本项目建设对地表水环境影响较小。

5.2.2.2 污水处理站依托可行性分析

富锦污水处理厂目前正常运行，总处理能力为 3.5 万 m³/d，采用 IC+AB 处理工艺，剩余处理能力完全能够满足本项目生活污水处理需求，处理的废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002) 一级 A 标准后出水排入松花江。污水处理站的处理能力能够满足本项目废水处理的需求。因此本项目依托富锦污水处理厂是可行的。

5.2.3 噪声污染防治措施

本项目对高噪声设备，采用隔音、消声、减振等降噪措施，使各种噪声源得到有效的控制，水泵和循环水泵安装时采取基础减振措施并安装隔声罩。采取以上措施，结合厂房隔声，可使噪声源强降低 15~25dB(A)。

通过采取上述噪声防控措施，项目建成后厂界噪声可满足《工业企业厂界环

境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

5.2.4 固体废物污染防治措施

（1）一般固体废物

本项目炉灰、炉渣、脱硫石膏，属于一般工业固体废物，全部外售综合利用。

本项目除尘器废布袋、废离子交换树脂由厂家回收处置。

（2）危险废物

本项目产生的废矿物油、废催化剂和实验室废液属于危险废物，由具有相应处理处置资质的单位进行统一清运处理处置。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，厂区新建 1 座 10m² 的危险废物贮存间，危险废物暂存后建议委托有危险废物处理资质的单位统一处理。危废暂存间应符合以下要求：①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ cm/s。②应当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》（GB 18597—2023）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。

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

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。