

精河县善有热力有限公司新建集中供蒸汽项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：精河县善有热力有限公司

编制单位：新疆恒泰职业环境检测评价有限公司

二〇二五年四月



项目区东侧



项目区南侧



项目区西侧



项目区北侧



项目区现状



项目区现状

现场踏勘图

目 录

1. 概述	1
1.1. 项目由来	1
1.2. 环境影响评价过程	1
1.3. 分析判定相关情况	3
1.4. 主要关注的环境问题	19
1.5. 主要环评结论	19
2. 总则	20
2.1. 编制依据	20
2.2. 评价目的和工作原则	23
2.3. 环境影响因素识别与评价因子筛选	24
2.4. 环境功能区划和评价标准	25
2.5. 评价等级及评价重点	31
2.6. 评价范围及环境敏感目标	37
3. 建设项目工程分析	44
3.1. 建设项目概况	44
3.2. 建设内容	47
3.3. 工程总体布局	55
3.4. 工艺流程及产排污节点	57
3.5. 水平衡及物料平衡	63
3.6. 项目产污环节及污染源强分析	66
3.7. 清洁生产	86
4. 环境现状调查与评价	89
4.1. 自然环境状况	89
4.2. 精河化工产业集中区概况	93
4.3. 环境质量调查	99
5. 环境影响预测与评价	112
5.1. 施工期环境影响分析	112
5.2. 大气环境影响分析	118

5.3. 地表水环境影响分析	129
5.4. 地下水环境影响分析	130
5.5. 声环境影响分析	136
5.6. 固废环境影响分析	140
5.7. 土壤环境的影响分析	141
5.8. 生态环境影响评价	147
5.9. 环境风险评价	148
6. 环境保护措施及其可行性论证	180
6.1. 施工期环境保护措施	180
6.2. 运营期污染防治措施	184
7. 环境影响经济损益分析	209
7.1. 社会效益分析	209
7.2. 环境保护投资效益分析	210
7.3. 小结	211
8. 环境管理与监测计划	212
8.1. 环境管理	212
8.2. 环境监测	220
8.3. 污染物排放清单	221
8.4. 竣工验收管理	224
8.5. 总量控制	225
9. 环境影响评价结论	227
9.1. 项目概况	227
9.2. 产业政策符合性分析	227
9.3. 环境质量现状结论	227
9.4. 环境影响评价结论	228
9.5. 环境保护措施	229
9.6. 环境管理与监测	230
9.7. 环境风险评价结论	231
9.8. 总量指标结论	231
9.9. 公众参与	231

9.10. 综合结论	231
9.11. 要求与建议	231
附件 1 环评委托书	233
附件 2 项目备案	234
附件 3 营业执照	236
附件 4 煤质分析报告	237
附件 5 棉花秸秆分析报告	242
附件 6 燃料确认文件	243
附件 7 园区证明	245
附件 8 选址意见书	246
附件 9 规划环评审查意见	248
附件 10 现状监测报告	254
附件 11 引用数据监测报告	272
附件 12 石膏、灰渣委托处置协议	277
附件 13 园区供热规划说明	279

1.概述

1.1.项目由来

精河工业园区位于精河县连霍高速公路（精河段）沿线，为“一园两区”布局结构，分别是以纺织、建材制造、农副食品加工、服饰、服装为产业的主园区和以盐化工为主要产业的化工产业集中区，总规划用地面积为 9.9 平方千米。精河工业园主园区位于精河县城西南侧，距县城 6 千米，规划用地面积为 9.0 平方千米；精细化工产业区位于主园区南侧约 10 千米处，规划用地面积为 0.9 平方千米。

随着工业园区的不断扩张和企业的陆续入驻，对热能和蒸汽的需求持续增长。分散式的供热供汽方式难以满足大规模的用热用汽需求，集中供热供蒸汽项目能够提供稳定、充足的热源和蒸汽，为工业园区的持续发展提供坚实的能源保障。不同企业的生产工艺对供热供蒸汽的参数要求各异，集中供热供蒸汽可以根据企业需求进行精准调节，满足多样化的生产需求，提高企业的生产效率和产品质量。

完善的集中供热供蒸汽设施是工业园区基础设施的重要组成部分，能够提升园区的吸引力和竞争力，吸引更多优质企业入驻，促进产业集聚和产业链的完善。为企业提供可靠的能源供应服务，减少企业在能源供应方面的后顾之忧，使企业能够更加专注于生产经营和技术创新，提高企业的市场竞争力。同时，精河县作为农业大县，拥有丰富的生物质资源，特别是棉秸秆等农业废弃物。这些资源在过去往往被废弃或低效利用，而通过生物质能源技术可以将其转化为高效、清洁的热能，满足工业园区的供热需求。基于此，精河县善有热力有限公司投资建设精河县善有热力有限公司新建集中供蒸汽项目，燃料采用棉花秸秆和煤混烧，为精河县精细化工产业区内企业提供生产所用蒸汽。

综上所述，精河县善有热力有限公司新建集中供蒸汽项目的建设在市场需求、提升企业竞争力、促进区域经济发展等方面都具有重要的意义，项目建设是必要的。

1.2.环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021

版)的有关规定,本项目建设2台65t/h的耦合燃烧生物质蒸汽锅炉,燃料为棉花秸秆和煤混烧,属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中的“91 热力生产和供应工程(包括建设单位自建自用的供热工程)”,燃煤、燃油锅炉总容量65t/h(45.5兆瓦)以上的应编制环境影响报告书。精河县善有热力有限公司于2024年11月委托我单位承担精河县善有热力有限公司新建集中供蒸汽项目的环境影响评价工作(见附件1委托书)。评价单位通过现场勘查和调查,以及对工程相关资料和区域环境资料的分析,根据国家、地方相关法律法规、技术资料,编制完成《精河县善有热力有限公司新建集中供蒸汽项目环境影响报告书》(以下简称“本项目”)。

评价单位根据项目特点及区域环境特征,确定本次环境影响评价工作的主要内容如下:

- (1) 结合本项目建设内容开展工程分析。
- (2) 调查区域自然环境简况,开展环境质量现状调查与评价,确定保护的环境目标。
- (3) 贯彻节能减排和循环经济原则,落实污染源治理达标排放和总量控制原则,从经济合理、技术可行的角度论证并优化、完善各项污染防治措施。
- (4) 预测和评价项目建设期及运营期各类污染物排放对评价区内环境质量影响的范围和程度,从环境保护的角度论证项目在该厂址建设的可行性及项目总图布置的合理性。
- (5) 开展环境经济损益分析。
- (6) 制定项目环境管理计划和环境监测计划,提出项目竣工环境保护验收重点。

环境影响评价工作一般分三个阶段,即前期准备、调研和工作方案阶段,分析论证和预测评价阶段,环境影响评价文件编制阶段,具体流程图见图1。

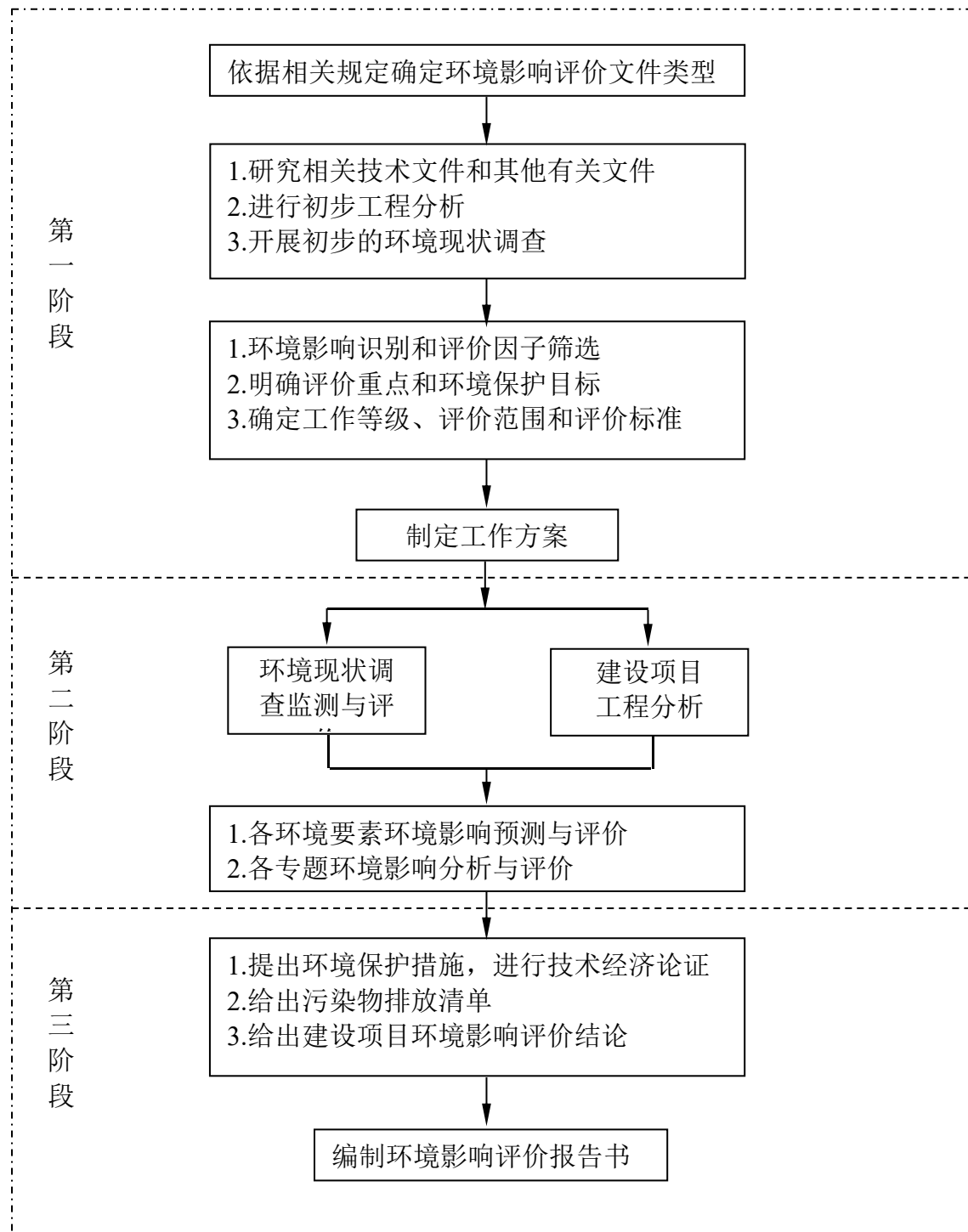


图 1-1 环境影响评价工作程序图

1.3.分析判定相关情况

1.3.1.产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类。项目于 2024 年 9 月 20 日取得精河县发展和改革委员会关于项目的备案，由于建设单位实际拟建内容与精河县发展和改革委员会

员会出具的本项目的备案证上内容有出入，建设单位重新就本项目进行了备案，并于 2025 年 3 月 18 日重新取得了精河县发展和改革委员会关于项目的备案，备案证号：2409201042652700000150，项目代码：2409-652722-17-01-762136。因此，项目的建设符合国家产业政策。

1.3.2.环境保护相关规范符合性分析

(1) 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性

《新疆维吾尔自治区环境保护条例》中要求“各级人民政府应当采取措施，调整能源结构，淘汰落后产能，加强煤炭清洁高效利用，实施燃煤电厂超低排放和节能改造，鼓励开发利用低污染、无污染的清洁能源。县级以上人民政府可以根据环境质量的需要，划定并公布高污染燃料禁燃区。在禁燃区内，禁止销售、燃用原煤、粉煤、各种可燃废物等高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建设成的，应当在规定的期限内改用清洁能源。在自治区行政区域内严格控制引进高排放、高污染、高耗能项目，禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目”。

本项目位于精河工业园区精河化工产业集中区旁，为精河县精细化工产业区内企业提供生产所用蒸汽。采用低氮燃烧+多管除尘+SCR 脱硝+袋式除尘+石灰-石膏湿法脱硫，锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足超低排放限值要求。符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》要求。

(2) 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性

《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》中要求“推进城市建成区、工业园区实行集中供热，使用清洁燃料。在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、改建、扩建燃煤供热锅炉，集中供热管网覆盖前，已建成使用的燃煤供热锅炉应当限期停止使用。在集中供热未覆盖的区域，鼓励使用清洁能源替代，推广使用高效节能环保型锅炉。城市人民政府应当限期淘汰不符合国家和自治区规定规模的燃煤锅炉”。

本项目位于精河工业园区精河化工产业集中区旁，新建锅炉为园区内企业提供蒸汽，符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求。

(3) 与《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》（新环大气函〔2022〕483 号）符合性

《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》

指出：按照宜电则电、宜气则气、宜热则热的原则，因地制宜推进冬季清洁取暖。乌鲁木齐市、昌吉州分别制定本行政区北方地区清洁取暖项目年度改造方案，“乌—昌—石”区域9月底前完成约5.5万户散煤用户清洁取暖改造，其他地（州、市）积极申报中央大气污染防治资金清洁取暖项目。各地要对已实施散煤替代的区域开展巡查，严防散煤复烧；对暂未实施的地区，加大散煤经销点监督检查力度，严厉打击销售劣质煤，确保燃煤质量符合标准要求。推进设施农业、粮食烘干等农业生产加工领域燃煤设施实施清洁能源改造。各地已完成清洁取暖改造的区域划定为高污染燃料禁燃区，9月底前完成划定工作，报生态环境厅备案。

加快推进燃煤锅炉超低排放改造和燃气锅炉低氮燃烧改造。2022年10月底前，县级及以上城市建成区淘汰30%现有35蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，“乌—昌—石”区域淘汰50%现有65蒸吨/小时以下燃煤锅炉。重点区域保留的燃煤锅炉基本完成超低排放改造，其他地区65蒸吨/小时及以上燃煤锅炉（含电力）累计完成总数的60%。

本项目位于精河工业园区精河化工产业集中区旁，不属于“乌—昌—石”大气污染防治重点区域。新建65t/h耦合燃烧生物质蒸汽锅炉建成投产后，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物经脱硝、除尘及脱硫措施治理后达到超低排放限值。因此，本项目建设符合《关于开展自治区2022年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》中的燃煤锅炉相关要求。

（4）与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性

《新疆生态环境保护“十四五”规划》指出：专栏2大气污染防治工程2.燃煤燃气锅炉污染及工业炉窑综合整治工程，县级及以上城市建成区加快淘汰35蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，推动65蒸吨/小时以上燃煤锅炉实施超低排放改造，实施燃气锅炉低氮改造。加快淘汰落后产能及不达标工业炉窑，实施电、天然气等清洁能源替代或采用集中供热，推进工业炉窑的升级改造及无组织排放深度治理。

本项目位于精河工业园区精河化工产业集中区旁，本项目新建2台65t/h耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，担负园区企业蒸汽供应。锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足超低排放限值要求，因此本项目的建设符合规划的要求。

（5）与《自治州2023年大气污染防治工作方案》（博州政办发〔2023〕49号）符合性分析

《自治州 2023 年大气污染防治工作方案》（博州政办发〔2023〕49 号）中：二、工作任务，（二）深入实施燃煤锅炉专项整治，2.严把行政审批许可关。严格锅炉准入，原则上县级及以上城市建成区不再新建 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区不再新建 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。杜绝违规注册登记燃煤锅炉行为，对新安装锅炉不符合要求的一律不予办理施工告知、使用登记证。

本项目建成后，新建的 2 台 65t/h 耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，符合《自治州 2023 年大气污染防治工作方案》的准入原则。

（6）与《博尔塔拉蒙古自治州国土空间总体规划》符合性分析

“全面提升公共服务设施服务水平，实现城乡基本公共服务均等化配置。2035 年实现人均基本公共服务达到全疆领先水平，公共设施使用效率保持在较高水平。”

本项目位于精河工业园区精河化工产业集中区旁，本项目新建 2 台 65t/h 耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，担负园区企业蒸汽供应。根据精河县自然资源局出具的本项目用地预审与选址意见书，项目用地性质为未利用地，项目已纳入《精河县国土空间总体规划（2021-2035 年）》。同时，精河工业园区管理委员会也出具了证明文件，将本项目纳入园区规划，园区规划正在调整，调整后该项目用地为公共设施建设用地（供热用地）。因此符合国土空间总体规划。

（7）与《精河县国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性

根据《精河县国土空间总体规划（2021—2035 年）》中：第 76 条保障工业产业发展空间以精河工业园为龙头，支持化工产业集中区、冶金制造产业园、石灰石产业园、农资产业集中区建设，支撑保障“一主四副”工业产业空间布局。按照保障底线需求、适度超量预留的原则，将精河工业园、化工产业集中区、冶金制造产业园、石灰石产业园等城镇开发边界内工业主导的功能区域，纳入工业用地控制线管理，保障工业发展空间。适时启动精河工业园、化工产业集中区与冶金产业园等扩区或调区，提升园区承载规模。统筹落实城镇开发边界局部优化政策工具，并争取农村集体经营性建设用地入市政策倾斜，支持农资产业集中区、乡镇（场）小微产业集中区发展。

本项目位于精河化工产业集中区旁，本项目新建 2 台 65t/h 耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，担负园区企业蒸汽供应。本项目已棉花秸秆和煤为燃料，一方面可以消纳当地农业生产过程中产生的大量棉花秸秆，增加农民收入；一方面也能减少

化石燃料的消耗，同时为园区企业提供生产用蒸汽，有利于精河化工产业集中区发展。根据精河县自然资源局出具的本项目用地预审与选址意见书，该项目已纳入《精河县国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

综上所述，本项目建设符合《精河县国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

（8）与《工业锅炉烟气治理工程技术规范》（HJ462—2021）的符合性

《工业锅炉烟气治理工程技术规范》（HJ462-2021）中一般规定，工业锅炉宜采用洁净燃料、低氮燃烧和炉内控制等技术降低锅炉烟气污染物的初始浓度。层燃炉烟气治理工程，SNCR/SCR/SNCR-SCR 脱硝+除尘（袋式除尘器）+湿法脱硫（湿法脱硫是指石灰石/石灰-石膏法、钠碱法或氧化镁法烟气脱硫），湿式电除尘（可选）。

本项目采用低氮燃烧+多管除尘+SCR 脱硝+袋式除尘+石灰-石膏湿法脱硫，烟气治理工程符合《工业锅炉烟气治理工程技术规范》（HJ462-2021）中锅炉烟气治理工艺。

（9）与《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/T4061-2017）的符合性

根据《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/T4061-2017）的要求：“对工业料堆场内装卸、运输等作业过程中，易产生扬尘污染的物料必须采取封闭、遮盖、洒水降尘措施，密闭输送物料必须在装料、卸料处配备吸尘、喷淋防尘措施”。

本项目建设密闭的储煤场和灰渣库，煤和灰渣储存在库房内，燃煤提升采用皮带输送机完成（输送通道全封闭），供料方式均为密闭式；棉花秸秆料堆场采用四面围挡和遮雨棚，地面采用混凝土硬化，用于堆放打包的棉花秸秆，采用洒水降尘措施，棉花秸秆采用皮带输送机至锅炉，锅炉内布置破料滚，边破料边燃烧。符合《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/T4061-2017）中的相关要求。

（10）与《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》（发改环资〔2023〕1638 号）的符合性分析

根据《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》（发改环资〔2023〕1638 号）的要求：三、重点任务（一）加快新建锅炉绿色低碳转型。2.提高新建锅炉标准。新建燃煤电站锅炉全部按照超低排放要求建设，采用清洁运输方式，能效达到先进水平。进一步限制在县级及以上城市建成区、国家大气污染防治重点区域（以下简称重点区域）等新建小型燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉，限制新建分散化石燃料锅炉。新建容量在 10 蒸吨/小时

及以下工业锅炉优先选用蓄热式电加热锅炉、冷凝式燃气锅炉。推动燃气锅炉全面采用低氮燃烧技术,严格限制排烟温度,适时禁止非冷凝式燃气锅炉进入市场,优先使用低噪声工艺和设备。3.因地制宜推广应用绿色低碳锅炉。鼓励各地区各有关企业因地制宜做好绿色低碳锅炉推广应用。在可再生能源电力充足地区,支持优先选用电加热锅炉。在太阳能资源丰富地区,鼓励发展耦合太阳能的蓄热式锅炉,探索构建多能耦合的供热模式。在工业余热富集地区,鼓励优先选用余热锅炉。有条件的地区可在确保达标排放前提下选用农林废弃物等为燃料的锅炉。鼓励电站锅炉配套建设碳捕集利用和封存(CCUS)系统。

本项目位于精河工业园区精河化工产业集中区旁,新建2台65t/h耦合燃烧生物质蒸汽锅炉,担负园区企业蒸汽供应。采用低氮燃烧+多管除尘+SCR脱硝+袋式除尘+石灰-石膏湿法脱硫,锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足超低排放限值要求。项目燃料以棉花秸秆为主,可以充分消纳当地农业生产活动中产生的大量棉花秸秆。

综上所述,本项目符合《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》(发改环资〔2023〕1638号)的要求。

(11)与《关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》(发改能源〔2024〕1537号)的符合性分析

根据《关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》(发改能源〔2024〕1537号)的要求:四、积极推动可再生能源替代创新试点。(十)加快试点应用。开展深远海漂浮式海上风电、年产千万立方米级生物天然气工程等试点应用,推动光热与风电光伏深度联合运行。在工厂和园区开展绿色直供电试点,推进构网型、孤网运行、自备性质的可再生能源综合利用工程试点。结合资源条件因地制宜推进大型燃煤发电锅炉掺烧农林废弃物等耦合生物质燃烧技术改造。

本项目位于精河工业园区精河化工产业集中区旁,新建2台65t/h耦合燃烧生物质蒸汽锅炉,担负园区企业蒸汽供应。项目燃料以棉花秸秆为主,可以充分消纳当地农业生产活动中产生的大量棉花秸秆。采用低氮燃烧+多管除尘+SCR脱硝+袋式除尘+石灰-石膏湿法脱硫,锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足超低排放限值要求。

综上所述,本项目符合《关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》(发改能源〔2024〕1537号)的要求。

1.3.3. “三线一单” 分析

根据《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）：“生态环境分区管控是以保障生态功能和改善环境质量为目标，实施分区域差异化精准管控的环境管理制度，是提升生态环境治理现代化水平的重要举措。实施生态环境分区管控，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，科学指导各类开发保护建设活动，对于推动高质量发展，建设人与自然和谐共生的现代化具有重要意义”。建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

（1）与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

根据关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（新环环评发〔2024〕157 号），本项目与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果符合性分析见表 1.3.3-1。

表 1.3.3-1 新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果符合性

生态环境分区管控方案要求		项目情况	符合性
生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	本项目评价区无国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区，区域环境敏感因素较少。且项目区不占用防护林带、重大对外交通设施防护绿地、电力设施通道，项目符合生态保护红线的要求。	符合
环境质量底线	全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	本项目属于环境空气功能区二类区，执行二级标准。根据生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室在基于大数据的生态环境技术服务平台发布的 2023 年博尔塔拉蒙古自治州数据，项目选址区域环境空气基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。本项目产生的主要废气、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处理、处置措施，在一定程度上减少了污染物的排放，污染物均达标排放。本项目锅炉燃烧废气经“低氮燃烧+多管除尘+SCR 脱硝+袋式除尘器+石灰—石膏湿法脱硫”设施处理后经 60m 高排气筒排放，锅炉烟气颗粒物、SO ₂ 、NO _x	符合

		满足超低排放要求，汞及其化合物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值。储煤场、灰渣库、脱硫石膏库及输煤系统等采取封闭、洒水喷淋等措施，棉花秸秆料堆场采用四面围挡和遮雨棚，采用洒水降尘措施，无组织粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2中无组织监控浓度限值要求。项目软水系统排水部分用于脱硫系统补水、煤场抑尘、棉花秸秆堆场抑尘，多余部分排入下水管网，进入园区污水处理厂处置；锅炉排污水收集于原水罐，返回软水系统利用；冷却循环系统排水用于煤场抑尘、脱硫废水经中和、沉淀出来后用于煤场抑尘。生活污水排入市政下水管网，最终进入园区污水处理厂。生产设备噪声通过选用低噪声设备，安装基础减振，并设置在室内，加强设备的日常维护和保养等降噪措施后，经距离衰减，项目区厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。固体废物均采取了妥善的处置措施，不会对环境产生二次污染。本项目建成后周边环境满足相应环境质量标准，符合环境质量底线的要求。	
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率、水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和总强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、独山子区等4个国家低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	本项目运营期间会消耗一定量的电、水等资源，且施工期占用土地资源进行施工，项目占地范围内土地利用类型为公共设施建设用地，在项目建成后做好生态恢复工作，生态环境将得到进一步改善；建设过程中不涉及开采地下水；运营期间电源消耗主要用于生产、生活区照明，全部由市政电网供给；供水水源取自市政管网，取水量较小。综上项目消耗资源对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。	符合
生态环境准入清单	自治区环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中一般管控单元主要为优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。	本项目为供热项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“第一类鼓励类”，符合国家产业政策。本项目涉及精河县精河工业园重点管控单元（单元编码ZH65272220002），各类污染物均满足国家及地方排放标准要求，落实生态环境保护基本要求，严守生态环境质量底线，不会降低区域生态功能。	符合

(2) 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》符合性分析

根据关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》的通知（新环环评发〔2021〕162号），本项目位于克奎乌—博州片区，具体管控要求见表 1.3.3-2。

表 1.3.3-2 七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求符合性

生态环境分区管控方案要求		项目情况	符合性
克奎乌—博州片区	克奎乌-博州片区包括克拉玛依市、奎屯市、乌苏市和博尔塔拉蒙古自治州。 严格落实“奎-独-乌”联防联控区内有关法规政策要求。“奎-独-乌”联防联控区所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准。强化与生产建设兵团第七师的联防联控，确保区域环境空气质量持续改善。 加强艾比湖、赛里木湖周边地区、博尔塔拉河流域生态防护林地保护，维护区域生物多样性功能。 开展奎屯河流域地下水超采治理，逐步压减地下水超采量实现地下水采补平衡。 持续推进山区森林草原和准噶尔盆地南缘防沙治沙区域的生态恢复治理工作。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。 强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	本项目为供热项目，各类污染物均满足国家及地方排放标准要求，落实生态环境保护基本要求，严守生态环境质量底线，不会降低区域生态功能。	符合

(3) 与《博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

博尔塔拉蒙古自治州人民政府以博州政发〔2021〕47号文件印发关于《博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》。按照《生态环境部2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》以及《自治区生态环境厅2023年自治区“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求，博尔塔拉蒙古自治州于2023年开展州级“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作。根据最新动态更新成果，本项目线路涉及精河县精河工业园重点管控单元（单元编码 ZH65272220002）。本项目与《博尔塔拉蒙古自治州生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析，见表 1.3.3-3。

表 1.3.3-3 博尔塔拉蒙古自治州生态环境分区管控动态更新成果符合性

环境管控单元编码	ZH65272220002	本项目概况	符合性
环境管控单元名称	精河县精河工业园重点管控单元		
环境管控单元属性	重点管控单元		
空间布局约束	1.禁止新、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入及负面清单要求。 2.在行政区域内严格控制引进高排放、高污染、高耗能项目。严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。 3.列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的现状企业，制定调整计划。针对环保治理措施不符合现行环保要求、资源能源消耗高、涉及大量排放区域超标污染物、或持续发生环保投诉的现有企业，制定整治计划。在调整过渡期内，应严格控制其生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品。 4.推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效。大力推进企业清洁生产。对开发区、工业园区、高新区等进行集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染。完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。推动有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。 5.新建燃煤发电项目原则上要采用 60 万千瓦及以上超临界机组，平均供电煤耗低于 300 克标准煤/千瓦时。 6.入园项目不得为《自治区“三高”项目认定标准》的“三高”项目、未在《自治区“三高”项目认定标准》中明确但属于《国家产业结构调整指导目录》（2024 年本）的限制和淘汰类项目、不符合相应行业准入条件的项目、自治区相关产业政策禁止建设的项目以及不符合重点区域产业准入条件的项目。 7.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建土壤环境重点监管行业企业。 8.在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、改建、扩建分散燃煤供热锅炉，集中供热管网覆盖前已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当限期停止使用。	本项目不属于“三高”项目，本项目为供热项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“第一类鼓励类”，符合国家产业政策。项目取得精河县发展和改革委员会关于项目的备案，项目代码：2409-652722-17-01-762136。本项目建成后，为园区企业提供生产所需蒸汽。	符合

	9.禁止露天焚烧废塑料及残余物；禁止将残余物交不符合环保要求的单位及个人处置。 10.不得在工业园区以外区域新建涉 VOCs 排放的工业企业。不得新建未纳入《石化产业规划布局方案》的炼化项目。		
污染物排放	1.聚焦采暖期重污染天气治理，加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。强化兵地联防联控联治，对现有排放企业和自备电厂，对标国际国内最新标准和可行性技术，进行提标改造升级。 2.重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。持续推进集中供热，充分发挥大型煤电机组供热能力。推进重点行业深度治理，实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深入开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。推进燃气锅炉低氮燃烧改造和 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉超低排放改造，县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。 3.新（改、扩）建化工项目应按照国家及自治区相关排放标准，采取有效措施从源控制特征污染物的逸散与排放，无组织排放应达到相应标准，严禁生产废水直接外排，产生的生化污泥或盐泥等固体废物要按照国家及自治区相关标准收集、贮存、运输、利用和处置，蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池等要严格按照相关标准进行建设。新（改、扩）建化工项目满足重点污染物排放总量控制、相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套污染物削减方案，采取有效的污染物削减措施，腾出足够的环境容量。 4.重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。按照国家统一部署，组织开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染	（1）本项目废水进入园区污水处理厂进行处理； （2）项目新建 2 台 65t/h 的耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，锅炉通过“低氮燃烧+多管除尘+SCR 脱硝+布袋除尘+石灰-石膏湿法脱硫”后，废气可以实现超低排放。厂界无组织颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） （3）厂内各设备采取防护措施后，厂界昼间和夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准规定限值要求。 （4）本项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求。危险废物全部交由资质单位处置，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。生活垃圾由环卫部门定期	符合

	深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。 5.鼓励石化化工企业采用清洁生产技术装备改造提升，从源头促进工业废物“减量化”。推进全过程挥发性有机物污染治理，加大含盐、高氨氮等废水治理力度，推进氨碱法生产纯碱废渣、废液的环保整治，提升废催化剂、废酸、废盐等危险废物利用处置能力，推进（聚）氯乙烯生产无汞化。 6.推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治疗和清洁化改造。开展县级城市建成区内黑臭水体排查整治，加强城镇污水处理设施运行监管，推进城镇污水处理设施及配套管网建设和改造。 7.开展农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动，持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。全面排查涉铊企业，指导督促涉铊企业建立铊污染风险台账并制定问题整改方案。开展重有色金属冶炼、钢铁等典型涉铊企业废水治理设施除铊升级改造，严格执行车间或者设施废水排放口达标要求。积极构建涉铊企业全链条闭环管理体系，督促企业对矿石原料、主副产品和生产废料中铊成分进行检测分析，实现铊元素可核算可追溯。 8.加强重点行业重金属污染综合治理。加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，加快锌冶炼、铜冶炼企业工艺升级改造。耕地周边铅锌铜冶炼企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。探索开展铅、镉的全生命周期环境管理。 9.单元内向环境中排放污染物的项目，应符合国家或地方污染物排放标准及重点污染物总量控制要求，有行业排放标准的执行行业标准，无行业排放标准的执行综合排放标准。 10.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履行大气污染防治的法定义务，执行大气污染物排放标准，遵守大气污染物排放总量控制要求。重点排污单位应当按照规定配备自动监控设备，并与生态环境主管部门的监控平台联网，保证监测设备正常运行、监测数据传输准确，并依法公开排放信息。	清运。	
环境风险	1.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的纺织加工、盐化工、建材加工等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配	设置了灰渣库、脱硫石膏库及危废间。	符合

	套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。		
资源利用效率	1.艾比湖周边县（市、区）处理达标后再生水全部回用或综合利用，严禁排入河湖和湿地	本项目生产废水排至园区污水处理厂处理。	符合

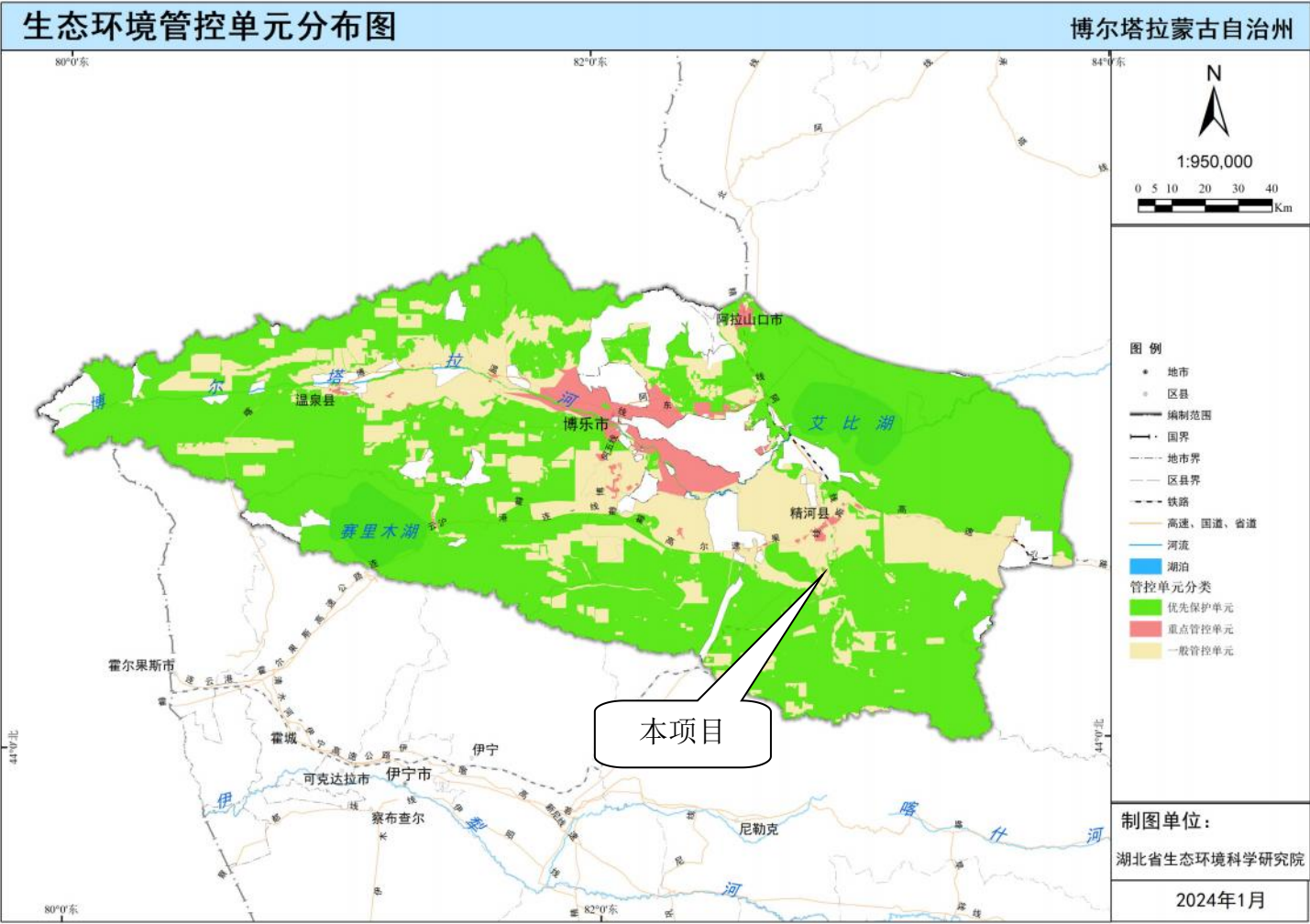


图 1.3.4-1 博尔塔拉蒙古自治州环境管控单元图

1.3.4.与精河化工产业集中区规划及规划环评符合性

精河化工产业集中区属于精河工业园区中的分区，目前《精河工业园区总体规划修编（2022—2035 年）》已编制完成，《精河工业园区总体规划修编（2022—2035 年）环境影响报告书》已于 2023 年 8 月 15 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅出具的《关于〈精河工业园区总体规划修编（2022—2035 年）环境影响报告书〉的审查意见》。于 2024 年 2 月 9 日在新疆维吾尔自治区工业和信息化厅发布精河化工产业集中区化工园区认定拟通过公示。《精河化工产业集中区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》已于 2024 年 1 月 25 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅出具的《关于〈精河化工产业集中区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书〉的审查意见》。

根据《精河化工产业集中区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》，精河化工产业集中区热源规划为：新建一座燃气锅炉房，新增 1 台 1.6MPa 饱和蒸汽燃气锅炉，锅炉容量 40t/h。锅炉配套低氮燃烧机、鼓风机、节能器、冷凝器、全自动水处理器、热力除氧器、锅炉给水泵、烟囱等配套附属设施。

依据精河工业园管理委员会出具的《关于精河化工产业集中区供热规划调整的说明》，“由于精河化工产业集中区管道天然气无法供应，天然气供应无法保障，园区企业生产用天然气只能通过槽车拉运，大大增加了园区的安全和环境风险，导致园区内企业生产困难。为了解决这一问题，精河工业园区管理委员会特引进精河县善有热力有限公司，投资建设了本项目，承担园区供热任务。精河县善有热力有限公司新建集中供蒸汽项目投入运营后，精河工业园区管理委员会建设的 40t/h 的燃气蒸汽锅炉将被替代。被替代锅炉集中供热期间暂停使用，精河县善有热力有限公司锅炉检修期间开启应急使用”。见附件 13。

基于此，本次环评建议精河工业园区管理委员会根据精河化工产业集中区实际情况，适时开展规划环境影响跟踪评价工作。

1.3.5.选址合理性分析

本项目选址位于精河化工产业集中区旁，厂区占地面积为 29866 平方米，厂区北侧为园区危化品运输车辆停车场，西侧为新疆亨一伦化工有限公司，东侧、南侧均为空地。根据精河县自然资源局出具的本项目用地预审与选址意见书，项目用地性质为未利用地，项目已纳入《精河县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，见附件 8。2025 年 3 月 27 日，精河工业园区管理委员会也出具了证明文件，将

本项目纳入园区规划，园区规划正在调整，调整后该项目用地为公共设施建设用地（供热用地），该项目产业类型、选址、用地性质均符合园区调整后规划及规划环评，见附件 7。本项目区属于精河县精河工业园重点管控单元，根据“三线一单”符合性分析，项目建设符合《博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》《博尔塔拉蒙古自治州生态环境分区管控动态更新成果》。本项目评价区无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区，区域环境敏感因素较少。

本项目所在地地势平坦。适合本项目建设，项目区西侧紧邻园区道路，交通运输满足建设期及运行期的原材料和燃料运输；项目区周边给水、排水、供电设施完善。

本项目正常生产时“三废”排放种类少、数量小，对不能回收的“三废”均采取了切实可行的末端治理措施，可达到相关环境标准，本项目的建设对周围环境影响较小，不会导致本地区环境质量的下降，环境空气质量、水环境质量、声环境质量可以符合相应环境功能区划要求。

综上所述，项目选址合理。

1.4.主要关注的环境问题

本次环评工作在对项目污染特征及项目所在地环境特征分析的基础上，主要对建设项目排放的污染物对周围环境的影响进行了重点分析和影响评价。本项目为新建项目，本次环评主要内容为对建设工程进行分析，提出解决措施；本项目锅炉烟气、煤场及棉花秸秆堆场等无组织扬尘排放对大气环境的影响；废水排放对环境的影响；设备噪声对周围声环境敏感目标的影响；灰渣、脱硫石膏等固废的合理处置；废气、废水、噪声和固体废物达标排放情况进行分析、论述，提出合理有效的环保措施，确保达标排放。

1.5.主要环评结论

环评认为，本项目符合国家产业政策以及当地规划，符合相关法律法规及当地环保管理要求，在促进地区经济等具有一定的作用；公众对项目未提出意见；项目建设合理、生产工艺、环保设施先进，在认真贯彻执行国家环保法律法规，严格落实环评规定的各项环保治理措施，加强企业环境管理和环境监控的情况下，污染物排放可以满足达标排放和总量控制的要求，厂址符合环境可行性要求。

综上所述，建设单位在建设和运营过程中严格执行环保“三同时”制度，落实设计和本环境影响评价中提出的各项环境保护措施及建议的前提下，从满足环境质量及污染物达标排放角度论证，本项目建设是可行的。

2.总则

2.1.编制依据

2.1.1.国家法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日（修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日（修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日（修订）；
- (10) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日（修订）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》，2021年9月1日；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日（修订）；
- (14) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日（修订）；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年1月1日；
- (18) 《产业结构调整指导目录（2024年）》；
- (19) 《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》国发〔2023〕24号，2023年11月30日；
- (20) 《国家危险废物名录（2025年版）》；
- (21) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）；
- (22) 《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号，2015年1月8日）；

(23) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号，2014年12月30日）。

(24) 《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）；

(25) 《排污许可管理办法》，（部令第32号，2024年7月1日实施）；

(26) 《排污许可管理条例》，（国务院令第736号，2021年1月24日）；

(27) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11月2日；

(28) 《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）。

2.1.2.地方法律法规及规范性文件

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018修订）13届人大第6次会议2018年9月21日；

(2) 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》，2024年6月9日；

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

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

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

(6) 《关于印发自治区〈建设项目主要污染物总量指标确认办法（试行）〉的通知》，新疆环保厅，新环总量发〔2011〕86号，2011年3月8日；

(7) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18号，2021年2月21日）；

(8) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号，2021年7月26日）；

(9) 关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（新环环评发〔2024〕157号，2024年11月15日）；

(10) 《关于印发〈博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控实

施方案》的通知》（博州政发〔2021〕47号，2021年6月25日）；

（11）关于《博尔塔拉蒙古自治州生态环境分区管控动态更新成果》发布的公告，2024年8月15日；

（12）《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021年12月24日）；

（13）《博尔塔拉蒙古自治州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》（2021年1月27日通过）；

（14）《精河县国土空间总体规划（2021—2035年）》；

（15）《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》；

（16）《关于开展自治区2022年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》。

2.1.3.环评技术导则及相关标准

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（11）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（12）《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；

（13）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（14）《关于部分供热及发电锅炉执行大气污染物排放标准有关问题的复函》（环函〔2014〕179号）；

（15）《锅炉房设计标准》（GB50041-2020）；

（16）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）；

（17）《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉（HJ953-2018）》；

（18）《工业锅炉烟气治理工程技术规范》（HJ462—2021）；

- (19) 《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）；
- (20) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；
- (21) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。

2.1.4.项目相关文件

- (1) 项目环评委托书；
- (2) 《精河县善有热力有限公司新建集中供蒸汽项目可行性研究报告》，
美华建筑设计有限公司，2024 年 10 月；
- (3) 建设方提供的其他相关资料。

2.2.评价目的和工作原则

2.2.1.评价目的

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

2.2.2.工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3.环境影响因素识别与评价因子筛选

首先根据项目所在区域环境特征,并结合项目的生产工艺和污染物排放特点,对环境影响因素进行识别;在分析掌握环境影响因素的基础上,进一步筛选出环境影响评价因子。

2.3.1.环境影响因素识别

本项目工程排污与环境要素关系详见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 本项目工程排污与环境要素关系

影响 因素	施工期				营运期				
	废气	废水	固体废物	噪声 振动	废气	废水	固体废物	噪声	风险 事故
	施工机械 和车辆废 气、施工 扬尘	生活 污水	建筑垃 圾、生 活垃圾	施工 机械 及车 辆	无组织粉尘、 烟尘、SO ₂ 、 NO ₂ 、汞及其 化合物、NH ₃	生产 废水、 生活 污水	灰渣、脱硫石 膏、废滤袋、废 离子交换树脂、 废润滑油、废脱 硝催化剂、生活 垃圾	设备 运转	泄漏、 火灾爆 炸
环境空气	+	○	+	○	++	○	+	○	+
水环境	○	+	○	○	○	++	○	○	+
声环境	○	○	○	+	○	○	○	++	+
土壤	+	+	+	○	+	+	+	○	++

注: ○: 无影响; +: 短期不利影响; ++: 长期不利影响。

2.3.2.评价因子筛选

根据本项目污染物的产生及排放情况,确定本项目常规污染物和特征污染物表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 评价因子一览表

序 号	评价 项目	现状评价因子	影响评价因子		总量控 制因子
			施工期	运营期	
1	环境 空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、 O ₃ 、TSP、汞、NO _x 、NH ₃	TSP、SO ₂ 、NO _x 、 CO、THC	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、 TSP、汞及其化合 物、NH ₃	NO _x
2	地下水	-	-	-	-
3	地表水	-	-	-	-

序号	评价项目	现状评价因子	影响评价因子		总量控制因子
			施工期	运营期	
3	声环境	昼间等效声级、夜间等效声级 (L_d 、 L_n)	等效连续 A 声级	厂界昼间等效声级、夜间等效声级 (L_d 、 L_n)	-
4	固体废物	-	施工弃土、建筑垃圾、生活垃圾	锅炉灰渣、脱硫石膏、废弃滤袋、废离子交换树脂、废脱硝催化剂、废润滑油、生活垃圾	-
5	土壤环境	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、二氯甲烷、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、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，pH 共计 46 项	-	汞	-
6	生态环境	土地利用状况、植被类型	水土流失	占地利用	-
7	环境风险	-	-	废润滑油、氨水	-

2.4.环境功能区划和评价标准

2.4.1.环境功能区划

2.4.1.1.环境空气功能区划

本项目位于精河工业园区精河化工产业集中区旁。根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的规定，本项目环境空气功能区划属于二类功能区。

2.4.1.2.水功能区划

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中地下水分类标准，该区域地下水划分为 III 类功能区。项目区东侧地表水体为精河，距本项目约 1.0km，

根据《新疆水环境功能区划》，该河段精河水质目标为Ⅱ类水体，精河河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求。

2.4.1.3.声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目属工业区，属于3类声环境功能区。

2.4.1.4.生态环境功能区划

本项目位于精河工业园区精河化工产业集中区旁。根据《新疆生态功能区划》，项目区属于Ⅱ 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区—Ⅱ2 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区—21. 精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区。

本项目在新疆生态功能区划中的位置见图 2.4.1-1。

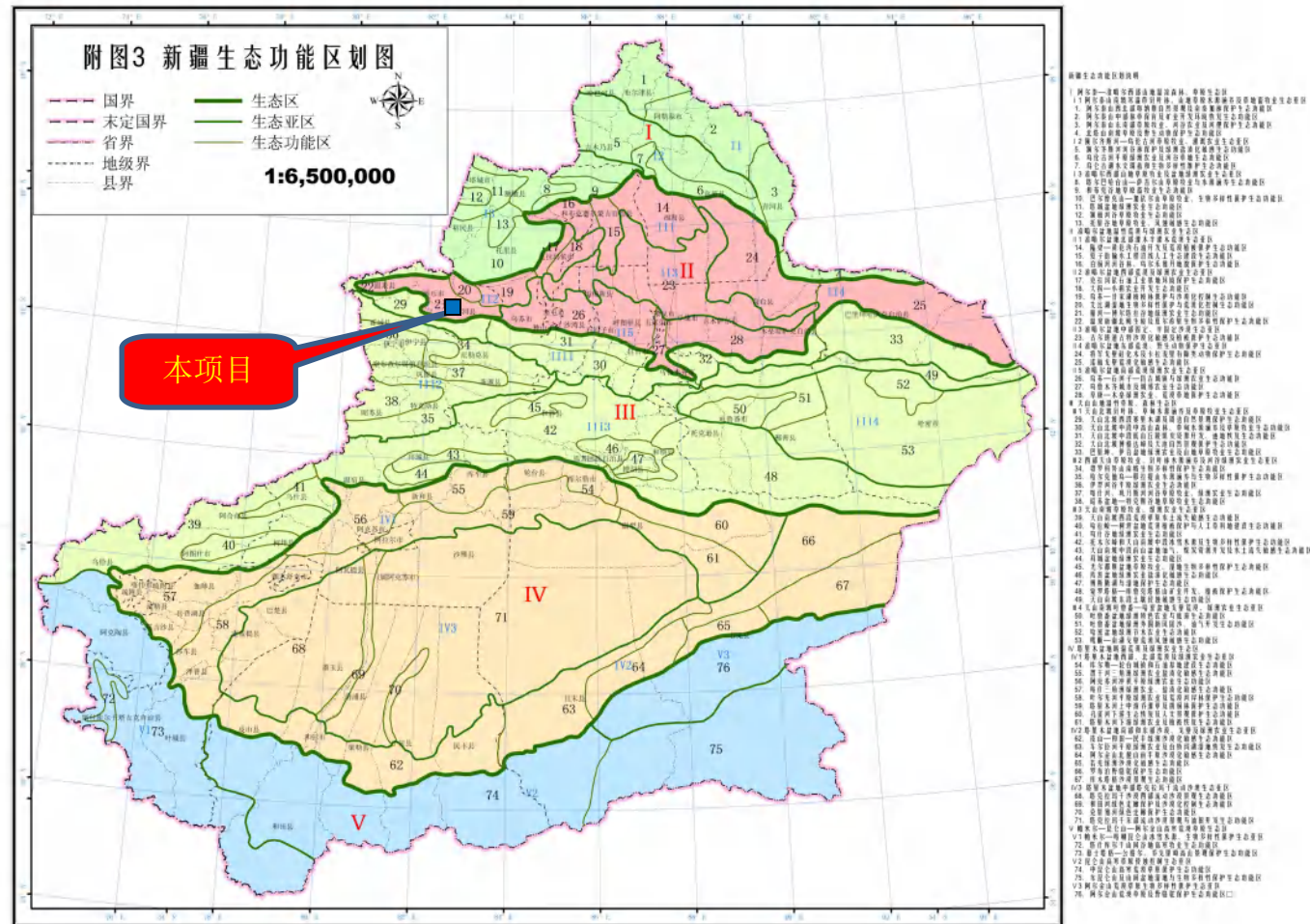


图 2.4.1-1 项目在新疆生态功能区划中的位置

2.4.2.环境质量标准

2.4.2.1.环境空气

环境空气质量评价中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。TSP、NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，汞执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 表 A.1 参考浓度限值，NH₃ 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关限值。见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 大气环境质量评价所执行的标准值

序号	污染物	浓度限值 (μg/m ³)		标准来源
1	二氧化硫 (SO ₂)	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) (二级)
		24 小时平均	150	
		年平均	60	
2	PM ₁₀	1 小时平均	-	
		24 小时平均	150	
		年平均	70	
3	二氧化氮 (NO ₂)	1 小时平均	200	
		24 小时平均	80	
		年平均	40	
4	PM _{2.5}	1 小时平均	--	
		24 小时平均	75	
		年平均	35	
5	一氧化碳(CO)	1 小时平均	9179	
		24 小时平均	4000	
6	臭氧 (O ₃)	1 小时平均	200	
		日最大 8 小时平均	160	
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	
		24 小时平均	300	
8	氮氧化物 (NO _x)	1 小时平均	250	
		24 小时平均	100	
		年平均	20	
9	汞 (Hg)	年平均	0.05	
10	氨 (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

2.4.2.2.声环境

根据环境功能区划，评价区域内项目区环境噪声执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中 3 类标准, 标准值见表 2.4.2-2。

表 2.4.2-2 声环境质量评价所用标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间	使用区域
3 类	65	55	项目区

2.4.2.3.土壤环境

评价范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中的第二类用地风险筛选值, 标准值见表 2.4.2-3。

表 2.4.2-3 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

监测点项目		筛选值	监测点项目		筛选值
		第二类用地			第二类用地
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

2.4.2.4.水环境

该区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类功能区。
项目区东侧精河河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准要

求。

2.4.3. 污染物排放标准

2.4.3.1. 废气

本项目锅炉烟气颗粒物、SO₂、NO_x执行超低排放限值要求，汞及其化合物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值。根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），宜控制氨逃逸质量浓度低于2.28mg/m³，见表2.4.3-1。

储煤场、灰渣库、脱硫石膏库、棉花秸秆堆场等的无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中新污染源无组织排放监控浓度限值，见表2.4.3-2。

表 2.4.3-1 锅炉大气污染物排放标准 单位 mg/m³

污染物		标准值排放浓度	标准来源
本项目燃煤 锅炉	颗粒物	10 mg/m ³	超低排放限值
	SO ₂	35 mg/m ³	
	NO _x	50 mg/m ³	
	汞及其化合物	0.05 mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）中表 2 新建锅炉大气污染物 排放浓度限值
	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	

表 2.4.3-2 无组织排放监控浓度 单位 mg/m³

污染物	厂界外最高浓度值（mg/m ³ ）	标准来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）

2.4.3.2. 废水

本项目软水系统排水部分用于脱硫系统补水、煤场抑尘、棉花秸秆堆场抑尘，多余部分排入下水管网，进入园区污水处理厂处置；锅炉排污水收集于原水罐，返回软水系统利用；冷却循环系统排水用于煤场抑尘、脱硫废水经中和、沉淀出来后用于煤场抑尘。生活污水排入市政下水管网，最终进入园区污水处理厂。外排废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准。生活污水排放标准见表2.4.3-3。

表 2.4.3-3 废水排放标准

监测因子	标准限值	单位	执行标准
pH	6~9	无量纲	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中三级标准
SS	400	mg/L	
BOD ₅	300	mg/L	
COD _{Cr}	500	mg/L	
氨氮	--	mg/L	

2.4.3.3.噪声

本项目施工期采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行评价。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准,详见表 2.4.3-4。

表 2.4.3-4 环境噪声排放标准 单位: dB (A)

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
/	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准

2.4.3.4.固废

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中适用范围指出采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制,不适用本标准,其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求,同时满足《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)中要求。本项目产生的脱硫石膏在石膏库内贮存、锅炉灰渣在灰渣库内贮存,废离子交换树脂及废弃滤袋均在库房内贮存。因此,本项目一般固废贮存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

废脱硝催化剂在失效时取出,在危废间内暂存,定期交有资质单位处置。设备检修时产生的废润滑油收集暂存于危废间内,定期交有资质单位处置,危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。

2.5.评价等级及评价重点

2.5.1 环境影响评价等级

2.5.1.1.大气环境评价等级

(1) 判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定评价等级时需根据项目污染源初步调查结果，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），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 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

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_{0i} --第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价等级按表 2.5.1-1 的分类判据进行划分，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）。

表 2.5.1-1 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	$P_{\max} < 1\%$

本评价选用 HJ2.2-2018 附录 A 推荐模型中估算模式 AERSCREEN，本项目估算模型参数表见表 2.5.1-2，主要污染源估算模型计算结果见表 2.5.1-3。

根据导则估算模式，最大占标率 $P_{\max}$ ：8.07%。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气评价等级为二级。

表 2.5.1-2 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（城市人口数）	/
最高环境温度		41.3℃
最低环境温度		-36.4℃
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是

	地形数据分辨率 (m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

表 2.5.1-3 主要污染源估算模型计算结果表

序号	污染源名称	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	SO ₂ D10(m)	NO _x D10(m)	汞及其化合物 D10(m)	NH ₃ D10(m)
1	锅炉废气	0.00 0	0.59 0	1.68 0	8.07 0	0.00 0	0.00 0
2	储煤场	3.38 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	棉花秸秆堆场	7.61 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	灰渣库	3.40 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	石膏库	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	氨水储罐区	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	5.19 0
各源最大值		7.61	0.59	1.68	8.07	0.00	5.19

2.5.1.2.水环境评价等级

(1) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，地表水评价工作等级分级表见表 2.5.1-4。

表 2.5.1-4 地表水评价工作等级分级表

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

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

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

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

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

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀

水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

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

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

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

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

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

本项目废水排入园区下水管网，最终进入园区污水处理厂，不排放到外环境。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价工作分级原则确定，地表水评价等级为三级 B。

（2）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：“根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，详见附录 A。I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价”。建设项目对地下水环境影响的特征，由导则附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目为“142、热力生产和供应工程”，属于 IV 类建设项目。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

2.5.1.3.声环境影响评价等级

项目所在区域为精河化工产业集中区旁，属于声环境质量 3 类地区；项目区厂界外 200m 范围内无声环境保护目标，因此建设项目建设前后受影响人口数量变化不大。

对照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，且受影响人口数量变化不大时，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

2.5.1.4.生态评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中评价等级判定原则的相关规定，评价工作等级判别表 2.5.1-5。

表 2.5.1-5 生态影响评价等级划分原则表

序号	判定原则
1	a.涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、重要生境时，评价等级为一级
2	b.涉及自然公园时，评价等级不低于二级
3	c.涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级
4	d.根据 HJ2.3 判定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
5	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，生态环境影响评价等级不低于二级
6	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；改扩建项目的占地以新增占地（包括陆域和水域）确定
7	g.除本条 a、b、c、d、e、f 以外的情况，评价等级为三级
8	f.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
备注：	
1.建设项目涉及论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级；	
2.建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	
3.在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	
4.线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	
5.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。	

本项目不涉及 a、b、c、d、e、f 以外的情况，评价等级为三级。

2.5.1.5.土壤评价工作等级

依照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的有关要求来确定本项目土壤环境评价工作等级。

（1）土壤环境影响类型确定

本项目为Ⅲ类项目，土壤环境影响类型为污染影响型。

（2）评价等级确定

项目占地规模为小型（≤5hm²）。

本项目周边有农田等，属于土壤环境敏感目标，因此判定本项目的土壤环境敏感程度为敏感。

表 2.5.1-5 污染影响型敏感程度分析表

敏感程度	判别依据
敏感	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、养老院等土壤环境保护目标的

较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

污染影响型评价工作等级判定依据见表 2.5.1-6。

表 2.5.1-6 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目为III类项目，占地规模为小型，敏感程度为敏感，综合判定项目土壤环境影响评价等级为三级。

2.5.1.6.环境风险

根据生态环境部颁发的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险评价等级划分原则，将环境风险评价工作划分为一、二、三级和简单分析。评价工作等级划分见表 2.5.1-7。

表 2.5.1-7 评价工作级别划分方法

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。

根据第 5.9 章分析，项目的环境风险潜势为“II”，环境风险评价等级为三级。

表 2.5.1-8 环境影响评价等级表

专 题	等 级 的 判 据		评价等级
环境空气	污染物最大地面质量浓度占标率	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	二级
	主要评价因子的环境质量现状	满足（GB3095-2012）二级标准	
	当地环境空气质量功能类别	二类	
	区域空气环境敏感程度	一般	
地表水	排放方式	间接排放	三级 B
	生产废水	生产废水排入园区污水处理厂	
地下水	建设项目行业分类	IV类行业	不评价
	区域地下水敏感程度分级	不敏感	
声环境	项目所在地声环境功能区类别	3 类区	三级

	受噪声影响人口数量增加程度	受影响人口数量变化不大	
	项目建设前后敏感目标噪声级的变化程度	噪声级增高量<3dB(A)	
环境风险评价	环境风险潜势	II	三级
生态环境	工程占地范围	位于精河工业园区化工产业集中区旁	三级
土壤环境	建设项目行业分类	III类行业	三级
	占地规模	小型	
	敏感程度	敏感	

2.5.2.评价重点

(1) 工程分析

结合工艺过程，对物料、水等进行平衡计算，并类比现有工程和相似生产企业实际运行情况，分析生产过程中“三废”及噪声排放情况。

(2) 污染防治措施分析推荐

根据工程“三废”及噪声排放特点，结合相似企业实际治理经验，对可研设计的治理措施可行性进行分析，并提出推荐方案，确保本项目各污染物达标排放。

(3) 环境影响预测及评价

结合生产过程“三废”及噪声排放特点以及评价范围内环境概况，分析预测本项目大气污染物对大气环境影响的程度和范围；项目用水的保证性以及排放的生产、生活污水对区域水环境的影响；固体废物处理处置对区域环境的影响；预测和评价厂界噪声贡献值是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），评价项目噪声排放对声环境敏感目标的影响。

(4) 环境风险评价

结合生产工艺特点，分析确定本项目风险因素，预测风险发生时对环境造成的危害，提出环境风险防范措施，并编制应急预案。

(5) 清洁生产分析

从工艺装备先进性、资源能源利用、污染物产生、废物综合利用、产品指标、环境管理等方面分析，并与国内其他企业进行对比，评述项目清洁生产水平。

2.6.评价范围及环境敏感目标

2.6.1.评价范围

根据评价工作等级及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围

如下：

(1) 环境空气

评价范围拟定为：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，本项目大气评价等级为二级，确定大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长为 5km×5km 的矩形区域。

(2) 地下水环境

本项目为IV类项目，不做地下水影响评价，不设置地下水评价范围。

(3) 声环境

根据导则要求，一级评价一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二、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敏感目标等实际情况适当缩小。如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。本项目声环境评价范围为厂界外 200m 范围。

(4) 土壤环境

项目区及项目区外 0.05km 范围内。

(5) 环境风险

本项目环境风险评价等级为三级。评价范围为：距项目区边界 3km 的范围。

地表水环境风险评价范围：无。

地下水环境风险评价等级为三级，评价范围为：厂区占地范围及厂界外地下水上游 1km，下游 2km，两侧各 1km 的区域，6km² 的范围。

(6) 生态环境

评价范围：项目区占地范围及污染物排放产生的间接生态影响区域。

评价范围一览表见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 评价范围一览表

序号	项目	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	边长为 5km 的矩形区域
2	地表水	三级 B	/
3	噪声	三级	厂界外 200m 范围
4	土壤环境	三级	项目区及项目区外 0.05km 范围
5	生态环境	三级	场区占地范围及污染物排放产生的间接生态影响区域

6	地下水	不开展	不设置地下水评价范围
7	环境风险	三级	环境风险大气评价范围：距项目区边界 3km 的范围.
			环境风险地下水评价范围：厂区占地范围及厂界外地下水上游 1km，下游 2km，两侧各 1km 的区域，6km ² 的范围。

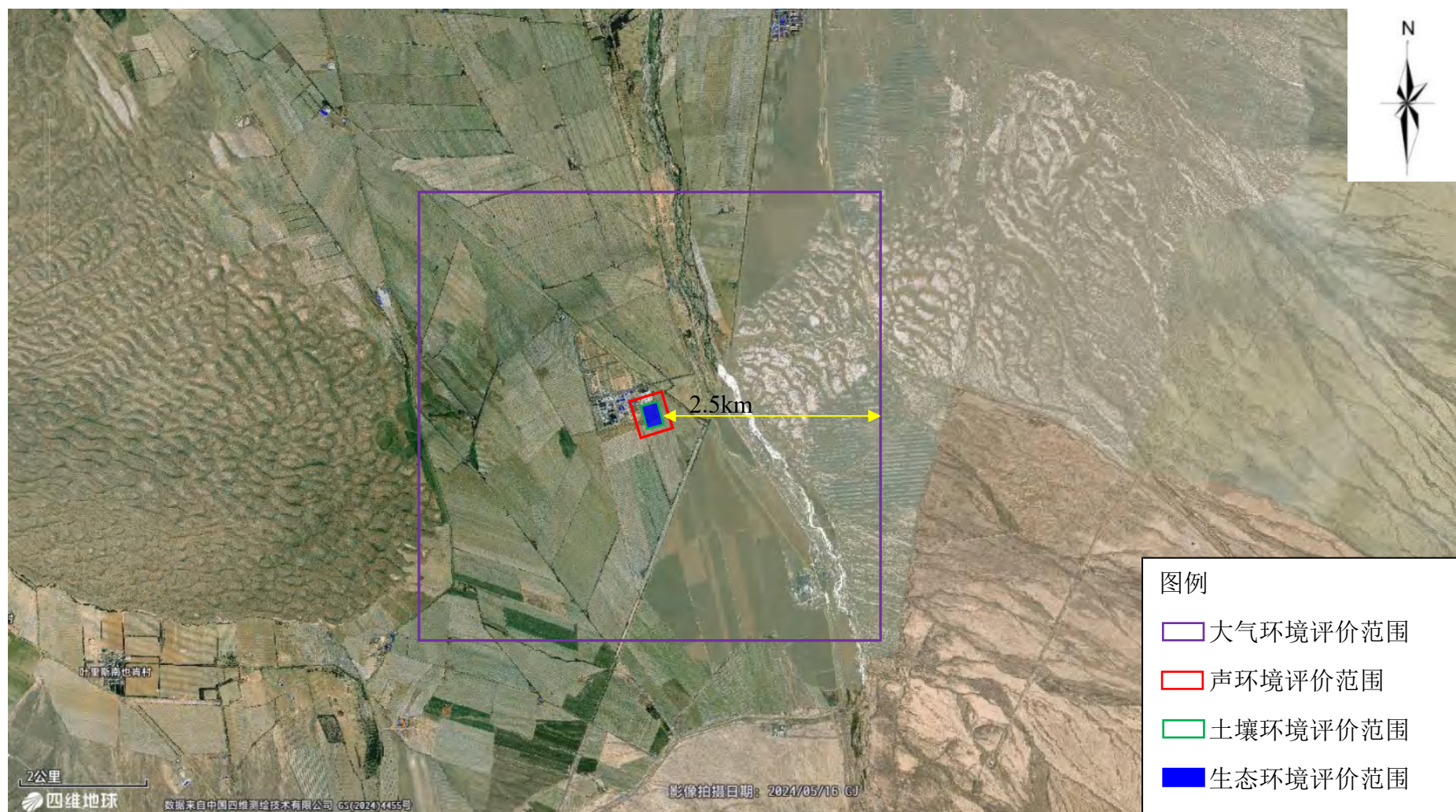


图 2.6.1-1 项目评价范围

2.6.2.环境敏感目标

主体工程环境保护目标按各种环境要素可分：

（1）大气环境保护目标

保证厂界周边范围内的环境空气质量不因项目的建设和运营而下降，并满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

（2）水环境保护目标

保证项目区地下水环境质量不因项目的建设和运营而下降，并满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

（3）声环境保护目标

声环境主要保护对象为拟建项目厂址附近区域。拟建工程在设计、建设时，厂区内合理布局，采用各类减震、防噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准；施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关标准的要求。

（4）落实项目固体废物综合利用的途径及用量，固体废物的处理和处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

（5）生态保护目标

防止对周围植被、土壤和现有土质结构产生破坏性影响，保护项目区周边生态环境质量不因项目的建设受破坏。

根据现场调查，本项目评价范围内主要污染控制与环境保护目标见表2.6.2-1，环境保护目标分布见图2.6.2-1。

表 2.6.2-1 本项目周边环境保护目标一览表

环境要素	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/km	涉及人口数量	备注
大气	评价范围内无环境敏感目标	/	/	/	/	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	/	/	/	/
声环境	评价范围内无环境敏感目标	/	/	/	/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类区	/	/	/	/
土壤环境	评价区土壤	/		评价范围内土壤		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) 中第二类用地筛选值	/	/	/	不改变土壤性状
生态环境	周边农田	/		周边农田		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018)	西侧、南侧	/	/	不因项目的建设受破坏
环境风险	项目所在区域地下水	/	/	地下水		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准	/	/	/	/
	渡槽站副业队	E82.866853	N44.512039	居民区	居民	/	北	4.85	26	降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制，不对周围外环境产生不利影响
	精河	/	/	地表水		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准	东侧	1.0	/	确保事故废水不进入精河



图 2.6.2-1 项目环境保护目标分布图

3.建设项目工程分析

3.1.建设项目概况

3.1.1.建设项目基本情况

建设项目名称：精河县善有热力有限公司新建集中供蒸汽项目

建设单位：精河县善有热力有限公司

项目性质：新建

建设地点：本项目位于精河工业园区精河化工产业集中区旁，厂区占地面积为 29866m²，中心地理坐标为：E82°52'13.55"，N44°27'58.73"。地理位置详见图 3.1.1-1。厂区北侧为园区危化品运输车辆停车场，西侧为新疆亨一伦化工有限公司，东侧、南侧均为空地。周边关系图见图 3.1.1-2。

3.1.2.工程投资

本项目总投资 15000 万元。



图 3.1.1-1 项目地理位置图



图 3.1.1-2 项目周边关系示意图

3.1.3.生产制度及人员编制

生产制度：年生产天数 365 天。采用四班三倒工作制度，每班 8 小时。

人员编制：本项目劳动定员 10 人。

3.2.建设内容

3.2.1.工程组成

本项目主要建设内容为新建锅炉房一座，安装两台 65t/h 的耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，锅炉型号：DZL65-1.25-SS，两台锅炉均为常用锅炉，采用高压主干+减压的供蒸汽方式运行。同时配套燃料输送系统、除渣系统、辅助工程及环保工程等。园区内蒸汽管道已建设，不属于本项目的评价工程内容。

本项目工程组成见表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1 本项目工程组成一览表

类别	工程名称	主要建设内容
主体工程	锅炉房	新建锅炉房建筑面积 1352m ² ；安装两台 65t/h 的耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，锅炉型号：DZL65-1.25-SS。并建设相应配套设施。
	输煤系统	新建 1 路封闭带式输煤廊，建设 1 个原煤斗，处理能力 12 t/h，由 2 台给煤机从炉前送入锅炉内。给煤机出力为 6×2=12t/h。
	棉花秸秆输送系统	新建 6 路封闭带式输送廊道，每炉 3 路，处理能力 6 t/h/每路。
	除灰系统	布袋除尘器收集的灰采用封闭式拉链机输送，灰口喷淋降尘送到除渣坑，与炉渣一同送往灰渣库。
	除渣系统	干式机械除渣系统，除渣系统为地下布置。
辅助工程	门卫室	新建门卫一间，总建筑面积 23.19m ² 。
	办公楼	新建办公楼一栋，总建筑面积 1113.23m ² 。
	配电室	新建配电室一间，总建筑面积 160.00m ² 。
	消防泵房	新建消防泵房一栋，总建筑面积 273.00m ² 。
	辅助设备间	新建辅助设备间一栋，总建筑面积 2464.80m ² 。
	软水系统	2 套 65t/h 软水制备系统
储运工程	棉花秸秆堆料场	四面围挡，占地面积为 9179m ² ，地面采用混凝土硬化，用于堆放打包的棉花秸秆，采用洒水抑尘，抑制颗粒物产生。
	储煤场	封闭式，占地面积为 1435.2m ² ，地面采用混凝土硬化，用于储存煤，采用洒水抑尘，抑制颗粒物产生。
	灰渣库	封闭式，占地面积为 417.6m ² ，地面采用混凝土硬化，用于储存灰渣，灰渣库定期洒水抑尘。

	石膏库		封闭式，占地面积为 63.8m ² ，地面采用混凝土硬化，用于储存脱硫石膏。
	氨水储罐		一座 30m ³ 的氨水储罐，设置 8m×8m 的围堰，围堰高 1.2m。
	危废间		危废间一座，占地 40.6 m ² ，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。
公用工程	供水系统		市政供水管网提供。
	供电		市政电网提供。
	排水		软水系统排水部分用于脱硫系统补水、煤场抑尘、棉花秸秆堆场抑尘，多余部分排入下水管网，进入园区污水处理厂处置；锅炉排污水收集于原水罐，返回软水系统利用；冷却循环系统排水用于煤场抑尘、脱硫废水经中和、沉淀出来后用于煤场抑尘。生活污水排入园区下水管网。
环保工程	废气	脱硝措施	采用低氮燃烧+SCR 工艺脱硝效率技术，脱硝采用 2+1 层布置，设计 SCR 脱硝效率≥88.5%。
		除尘措施	采用“多管除尘+布袋除尘”，设计除尘效率≥99%，同时湿法脱硫时，协同脱除 50%的颗粒物，综合除尘效率≥99.5%。
		脱硫措施	采用石灰—石膏湿法脱硫，脱硫塔采用 3 层喷淋布置，设计脱硫效率≥90%。
		烟囱	高度 60m，出口内径 2.2m。
		在线监测	烟道上新建烟气在线监测系统（CEMS），监测 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物等污染物浓度。
		炉渣防治	除尘灰、炉渣在灰渣库存储，脱硫石膏在石膏库存储；厂区道路硬化，洒水抑尘。
	废水	软水系统排水	软水系统排水部分用于脱硫系统补水、煤场抑尘、棉花秸秆堆场抑尘，多余部分排入下水管网，进入园区污水处理厂处置。
		锅炉排污水	锅炉排污水收集于原水罐，返回软水系统利用。
		冷却循环系统排水	冷却循环系统排水用于煤场抑尘。
		脱硫废水	脱硫废水经中和、沉淀出来后用于煤场抑尘。
		生活污水	生活污水排入市政下水管网，最终进入园区污水处理厂。
	噪声		采用基础减振、厂房隔声的措施；对于运输车辆采取限制车速。
	固废		灰渣、脱硫石膏外运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用；废离子交换树脂、废弃滤袋由厂家回收处置。废脱硝催化剂失效后取出，暂存于危废间，定期交有资质单位处置。废润滑油收集后暂存于危废间，定期交有资质单位处置。生活垃圾集中收集后，由环卫部门清运至垃圾填埋场。

3.2.2.供蒸汽规模

本项目锅炉房为精河工业园区精河化工产业集中区内生产企业提供热源，根据园区提供的资料，精河化工产业集中区内热负荷见下表：

表 3.2.2-1 精河化工产业集中区用热负荷一览表

序号	企业名称	蒸汽温度 (°C)	蒸汽压力 (MPa)	蒸汽用量 (t/h)	用汽时间 (h/a)	备注
1	新疆亨一伦化工有限公司	165	0.6	20	7200	
		192	1.2	5	7200	
2	新疆鑫博发化工有限公司	175	0.8	12	7200	
3	新疆金盛汇化工有限公司	175	0.8	30	7680	
4	精河县润疆远达油脂化工有限公司	151	0.4	4	7200	
合计				71		

精河化工产业集中区目前建设有 1 台 40t/h 的燃气蒸汽锅炉，由于园区管道天然气无法供应，该锅炉一直无法生产。为了保障园区内企业的生产，精河工业园区管理委员会调整了精河化工产业集中区供热规划，将本项目作为园区供热热源，现有 1 台 40t/h 的燃气蒸汽锅炉拟被替代，详见附件 13。

表 3.2.2-2 精河化工产业集中区热负荷平衡一览表

序号	企业名称	蒸汽用量 (t/h)	用汽时间 (h/a)	生产单位自 供蒸汽量 (t/h)	本项目提 供蒸汽量 (t/h)	备注
1	新疆亨一伦化工有限公司	20	7200	0	20	建设中，由本 项目供蒸汽
		5	7200	0	5	
2	新疆鑫博发化工有限公司	12	7200	0	12	
3	新疆金盛汇化工有限公司	30	7680	10	30	本项目建成后，现 10t/h 蒸汽锅炉将被替代
4	精河县润疆远达油脂化工有限公司	4	7200	0	4	拟建设，由本项目供蒸汽
5	精河工业园区管理委员会建设的 40t/h 的燃气蒸汽锅炉	/	/	40	/	已建设，无法运营，本项目建成后，将被替代
合计		71		50	71	

被替代的锅炉污染物排放情况见表 3.2.2-3（数据来源企业环评）。

表 3.2.2-3 拟被替代污染源排放情况

序号	拟被替代污染源名称	拟被替代污染物源强			拟替代时间	拟被替代源位置
		SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	颗粒物 (t/a)		
1	新疆金盛汇化工有限公司 10t/h 的燃气蒸汽锅炉	1.100	3.834	/	精河县善有热力有限公司新建集中供蒸汽项目投入运营	新疆金盛汇化工有限公司厂区内 E82°51'51.81" N44°27'54.17"
2	精河工业园区管理委员会建设的 40t/h 的燃气蒸汽锅炉	0.64	11.61	1.16		精河化工产业集中区旁 E82°51'59.35" N44°28'11.63"
合计		1.74	15.444	1.16		

3.2.3.原辅材料消耗及来源

3.2.3.1.燃料

(1) 燃料信息

根据建设单位提供的资料，本项目设计燃料年用量约 $34 \times 10^4 \text{t}$ ，其中生物质（棉花秸秆）消耗量大约为 $26 \times 10^4 \text{t/a}$ ；煤消耗量为 $8 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

本项目采用精河县当地的棉花秸秆和新疆宜化矿业有限公司煤混合作为燃料。燃料种类、来源、配比，见表 3.2.3-1。燃料资料分析结果，见表 3.2.3-2。项目采用专门设计的生物质棉秸秆大包燃烧专用锅炉作为燃烧设备，打包的棉花秸秆直接通过密闭输送系统送至锅炉，锅炉内布置破料滚，边破料边燃烧。

表 3.2.3-1 燃料种类、来源、配比表

燃料类型	来 源	配比 (%)
混合燃料	棉花秸秆	76.5
	新疆宜化矿业有限公司煤	23.5

表 3.2.3-2 燃料分析结果一览表

项目	符号	单位	棉花秸秆	煤
全水分	Mt	%	62.4	23.2
收到基灰分	Aar	%	2.74	4.03
干燥无灰基挥发分	Vdaf	%	84.99	30.39
收到基碳	Car	%	18.72	57.82
收到基氢	Har	%	2.16	2.80

收到基氧	Oar	%	13.78	11.19
收到基氮	Nar	%	0.18	0.50
全硫	St,ar	%	0.02	0.46
收到基低位发热量	Qnet,ar	MJ/kg	4.89	20.87
汞	Hgar	μg/g	<0.01	0.0543

注：煤中汞取自《地球与环境期刊根据《新疆原煤中汞含量分布及燃煤大气汞排放量估算》

(2) 燃料消耗

本项目燃料消耗量见表 3.2.3-3。

表 3.2.3-3 锅炉燃料消耗量

项目 \ 锅炉容量		1×65t/h 锅炉	2×65t/h 锅炉
小时消耗量 (t)	棉花秸秆	14.84	29.68
	煤	4.57	9.13
	合计 (混合)	19.41	38.81
日消耗量 (t)	棉花秸秆	356.2	712.3
	煤	109.6	219.2
	合计 (混合)	465.8	931.5
年消耗量 (万 t)	棉花秸秆	13	26
	煤	4	8
	合计 (混合)	17	34

注：日消耗量按 24 小时计算，年消耗量按 8760 小时计算。

3.2.3.2.能源消耗

本项目能源消耗见下表。

表3.2.3-4 主要原辅材料一览表

序号	名称	用量	单位	备注
1	水	112	万 m ³ /a	市政给水管网供水
2	电	10.5	万度/a	市政电网

3.2.3.3.其他消耗

本项目锅炉采用煤炭和棉花秸秆为燃料，脱硫采用石灰为脱硫剂，脱硝采用 20%氨水为还原剂，均由市场采购。本项目脱硫剂年用量为 320t，脱硝剂年用量为 1300t。

表3.2.3-5 主要原辅材料消耗表

名称	用量	储存方式	备注
脱硫剂	320t/a	袋装石灰，库房 贮存	市场购买，石灰纯度 98%，20%氨水。
脱硝剂	1300t/a	氨水，一座 30m ³ 的储罐储存	
煤	8 万 t/a	储煤场	项目区煤场采取地面硬化，全封闭
棉花秸秆	26 万 t/a	棉花秸秆堆料场	四面围挡，地面采用混凝土硬化。
脱硝催化剂	76m ³	/	SCR 装置内，每套 SCR 装置内 38m ³ ，失效时更换。

3.2.4.物料储存

原煤进场后先经过地磅过磅，进入全封闭式煤棚卸煤，全封闭式煤棚堆煤采用装载机堆煤。原煤通过受煤斗，给煤机，经装载机、给斗式提升机到水平输煤皮带机，由卸料机卸入炉前煤斗。

打包好的棉花秸秆，进场后先经过地磅过磅，进入棉花秸秆堆料场贮存。棉花秸秆采用皮带输送机至锅炉，锅炉内布置破料滚，边破料边燃烧。

脱硝剂 20%氨水由罐车运送至厂区内，通过输送泵送至 1 座 30m³ 的氨水储罐储存。采购袋装石灰，库房内储存。

锅炉运行产生的灰渣采用浓相气力输灰系统，粉煤灰经锅炉至布袋除尘器收集，采用封闭式拉链机输送，灰口喷淋降尘送到除渣坑，与炉渣一同送往灰渣库。脱硫石膏在石膏库储存。灰渣、脱硫石膏最终外运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用。

本项目的储煤场、灰渣库、石膏库封闭，输煤系统封闭，棉花秸秆上料系统封闭，符合《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）中储运和制备单元中的相关要求。

3.2.5.主要生产设备

本项目新建的锅炉为耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，锅炉主要参数详见表 3.2.5-1。

表3.2.5-1 锅炉主要参数一览表

锅炉名称	耦合燃烧生物质蒸汽锅炉
锅炉型号	DZL65-1.25-SS

额定蒸发量	65t/h
额定工作压力	1.25MPa
饱和蒸汽温度	193℃
额定进水温度	20℃
燃烧方式	层燃
设计效率	91.3%

本项目主要设备选型详见表 3.2.5-2。

表3.2.5-2 主要设备一览表

序号	设备名称	数量（台/套）	设施参数
1	棉秸秆大包上料系统	6	
2	耦合燃烧生物质蒸汽锅炉	2	锅炉额定出力 65t/h
3	输送带	2	输送量：12.5t/d
4	提升机	1	功率：7.5kW
5	鼓风机	2	/
6	引风机	2	/
7	省煤器	6	/
8	多管除尘配套的卸灰器	2	/
9	布袋除尘配套的卸灰器	8	/
10	锅炉补水泵	4	/
11	软化水	2	/
12	反渗透	2	65 吨/小时
13	原水泵	2	TD100-33/2 Q=100m³/h ， H=33m
14	反洗水泵	2	TD100-22G/2 Q=80m³/h ， H=22m
15	高压水泵	2	CDMF65-7-2 Q=65m³/h， H=143m
16	热力除氧器	1	/
17	水罐	3	/
18	联合出渣机	1	7.5kW
19	螺杆空压机	2	7.5m³/min
20	干燥机	2	/
21	空气储罐	2	/
22	炉排减速机	2	MWL-600 3kW
23	脱硫不锈钢水泵	6	45kW
24	脱硫补水罐	1	/

25	刮板除灰机	3	/
26	分汽缸	1	/
27	变压器	2	/
28	消防水泵	2	/
29	地磅	1	
30	多管除尘器	2	/
31	布袋除尘器	2	/
32	脱硫塔	2	/
33	SCR 脱硝系统	2	/
34	在线监测设备	1	/

3.2.6.公用工程

3.2.6.1.给排水

(1) 给水

项目用水包括锅炉用水、冷却循环用水及生活用水等。

本项目给水由市政管网供给，能够满足新建锅炉房的生产、生活及消防用水需求。

(2) 排水

本项目废水主要生产废水和生活污水。

生产废水主要为锅炉房软水制备废水、锅炉排污水、循环冷却系统排污水、脱硫废水。软水系统排水部分用于脱硫系统补水、煤场抑尘、棉花秸秆堆场抑尘，多余部分排入下水管网，进入园区污水处理厂处置；锅炉排污水收集于原水罐，返回软水系统利用；冷却循环系统排水用于煤场抑尘、脱硫废水经中和、沉淀出来后用于煤场抑尘。

生活污水排入市政下水管网，最终进入园区污水处理厂。

精河化工产业集中区污水处理设施于 2023 年建设，一期处理能力 400m³/d，主要接纳精河化工产业集中区内企业处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准的排放生产废水和生活废水。

3.2.6.2.供电

本项目供电由园区电网供电。

3.2.6.3.采暖

采暖由本项目热源锅炉提供。

3.2.6.4.锅炉排气筒

本次新建锅炉房安装两台 65t/h 的耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，两台锅炉共用一根排气筒，根据建设单位提供的资料，排气筒高度为 60m，锅炉烟囱高度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求。

3.2.6.5.在线监测

根据《污染源自动监控管理办法》（国家环保总局令第 28 号），本项目要求在烟气总排口处需安装 1 套烟气连续在线监测系统。

烟气连续监测符合《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）和《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ76-2017）。主要监测因子包括：颗粒物、SO₂、NO_x 的排放浓度、排放速率，烟气流量，烟气温度、烟气湿度、氧含量等。

3.3.工程总体布局

本项目位于精河化工产业集中区旁，项目区东侧为棉花秸秆堆场，新建锅炉房位于项目区东侧。新建锅炉房北侧依次为脱硝、除尘、脱硫装置。烟囱位于脱硫塔北侧，脱硫水池应紧邻吸收塔布置。项目区东北角布设灰渣库、石膏库、危废间。煤场位于项目区南侧。在厂区西侧设置厂区出入口，在出入口处设门卫室、地磅。办公区位于项目区西北角，位于主导方向上风向，布局合理。

厂区平面布置便于锅炉房运煤除渣，厂区内设环形道路，满足消防及生产工艺使用功能，交通较方便。外围以围墙、林木围护，充分利用道路两侧及围墙周围等区域进行绿化，以改善厂区环境。

本项目建成后布局紧凑，节约投资的同时满足防火、防爆、安全等有关规范要求。项目烟气治理工程的总平面布置宜与锅炉布置相协调，工艺布局合理、流程顺畅、烟气阻力小，各烟气治理设施的配置能够协调一致，合理利用竖向空间，少占地，合理设置防火、防爆区域，符合《工业锅炉烟气治理工程技术规范》（HJ462-2021）相关要求。

项目厂区总平面布置图见图 3.3-1。

3.4.工艺流程及产排污节点

本项目提供锅炉把水加热成高温、高压蒸汽。蒸汽通过管道送入用汽企业，供园区企业用汽。锅炉采用低氮燃烧，烟气在前、后拱间的喉部能形成涡流与空气充分混合、燃烧，并加热前拱燃料层、改善着火条件，经后拱上部出口烟窗进入两翼对流管束，通过前烟箱进入螺纹烟管、后经多管除尘器、SCR脱硝、省煤器、引风机后经过布袋除尘器、石灰—石膏湿法脱硫处理后，经1根60m高（出口内径2.2m）烟囱排放；除尘器除下来的灰采用封闭式拉链机输送，灰口喷淋降尘送到除渣坑，与炉渣一同送往灰渣库。脱硫石膏送至石膏库，灰渣、脱硫石膏最终送至精河县炳诚新型建材有限公司进行综合利用；生产过程中产生的废水分别采取相应的措施处理。具体工艺如下：

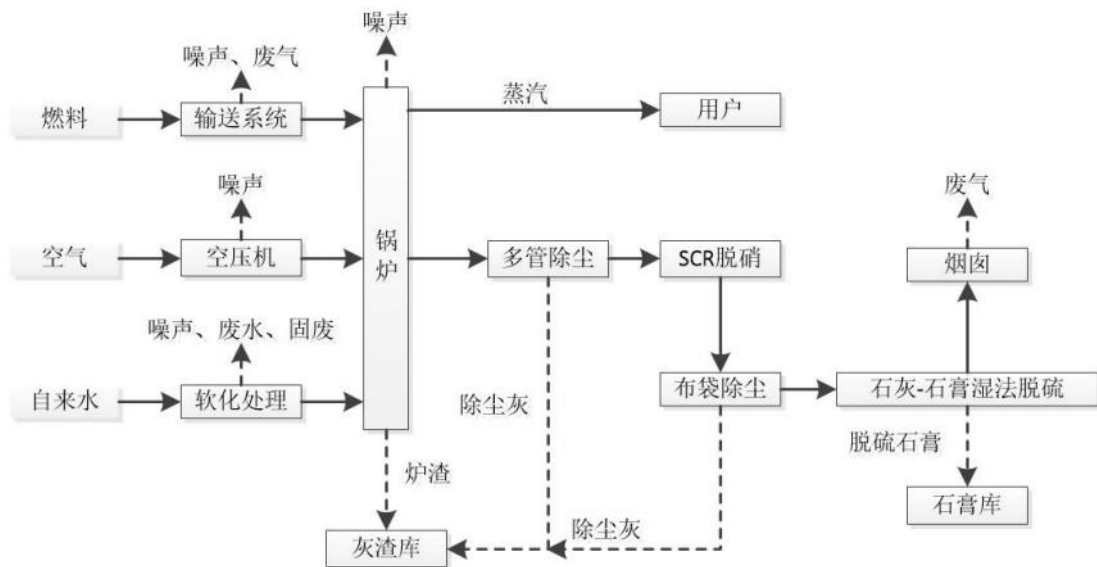


图 3.4-1 工艺流程及产污环节图

3.4.1.燃料输送系统

3.4.1.1.燃煤输送系统

（1）煤储煤系统

1 座全封闭储煤场，建筑面积 1435.20m²，可储煤量约为 0.5 万吨，满足本项目锅炉约 20 天的煤耗量。运煤汽车进厂经电子汽车衡计量后，直接卸煤于煤库煤堆，减少单斗装载机的作业量。干燥库房设置地下受煤坑，受煤坑上设置平煤篦。封闭干燥棚内设有推煤机及装载机，用来堆煤和向地下煤斗推煤。该环节有无组织粉尘产生，堆煤棚为全封闭，通过洒水抑尘减少粉尘的产生量。

（2）上煤系统

从地下煤斗到主厂房煤仓间的带式输送机均采用单路布置,厂内运煤系统自受卸设施算起。地下受煤斗底部安装带式输送机(地下输煤廊),带式输送机通过犁煤器向原煤仓配煤。

3.4.1.2.生物质输送系统

(1) 生物质储存系统

采用四面围挡和遮雨棚的生物质燃料堆场,占地面积 9179m²,地面采用混凝土硬化,用于堆放打包的棉花秸秆。可储存打包的棉花秸秆量约为 2 万吨,满足本项目锅炉约 25 天的生物质耗量。运输汽车进厂经电子汽车衡计量后,直接卸打包的棉花秸秆至燃料堆场。

(2) 生物质上料系统

项目采用专门设计的生物质棉秸秆大包燃烧专用锅炉作为燃烧设备,打包的棉花秸秆直接通过密闭输送系统送至锅炉,锅炉内布置破料滚,边破料边燃烧。

3.4.2.锅炉燃烧系统

(1) 点火系统

根据建设单位提供的锅炉资料,本项目锅炉直接点火,不需要助燃剂。

(2) 燃烧系统

锅炉配用的链条炉排是适用于燃烧生物质散料和烟煤的炉排结构形式,煤和生物质为两套上料系统,燃料自料斗落在炉排前部,拨料装置将生物质推入炉排,煤可直接落于炉排上面,随着炉排推动,经过预热干馏、着火、燃尽,炉渣落入落渣口,由除灰机随时排出炉外。烟气在前、后拱间的喉部能形成涡流与空气充分混合、燃烧,并加热前拱燃料层、改善着火条件,经后拱上部出口烟窗进入两翼对流管束,通过前烟箱进入螺纹烟管、后经多管除尘器、SCR、高、低温省煤器、引风机后经过布袋除尘器、脱硫塔、烟囱排出。

3.4.3.软水处理系统

本工程采用反渗透加离子交换过程对水质进行净化,反渗透加离子交换的工艺流程主要包括预处理、反渗透、离子交换和后处理四个部分。产水量约 90%。化水制水设备按 130t/h 考虑。配套 1 座 200m³ 原水池。

具体工艺流程如下:

自来水→自清洗过滤器→超滤装置→超滤产水箱→超滤产水泵→反渗透保安过滤器→反渗透高压泵→反渗透装置(自带浓水反渗透)→反渗透产水箱→反

渗透产水泵→离子交换→除盐水箱→除盐水泵→锅炉主厂房。

其中预处理为原水进入自清洗过滤器，目的是去除原水中的杂质，包括泥沙、铁锈、胶体物质、悬浮物、色素、异味、生化有机物等有害物质，同时投加阻垢剂；反渗透是整个水处理系统中的核心部分，主要由增压泵、膜壳、反渗透膜、控制电路等组成。通过膜的过滤作用，可以去除水中 99%以上的盐分和几乎所有的有机物、细菌和病毒；离子交换是在反渗透之后对水质进行进一步的处理。通过离子交换器的作用，可以去除水中残留的离子，进一步净化水质。离子交换器中填充有离子交换树脂，可以与水中的杂质离子进行交换，达到去除离子的效果；后处理的目的是对反渗透主机制取的纯水作进一步的处理，以满足后续工艺的需求。

为了保证反渗透系统的正常运行及延长反渗透膜元件的使用寿命，当反渗透系统运行一段时间后需要对其系统进行清洗，以去除碳酸钙垢、水中金属氧化物垢、生物滋长（细菌真菌、毒菌等）等物质。

3.4.4.脱硝系统

本项目采用耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，采用低氮燃烧技术，NO_x 排放较低：一是低温燃烧，此时空气中的氮一般不会生成 NO_x；二是分段燃烧，抑制燃料中的氮转化为 NO_x，并使部分已生成的 NO_x 得到还原。

本项目同步建设 SCR 脱硝装置，脱硝还原剂采用 20%氨水。

（1）低 NO_x 燃烧技术

低 NO_x 燃烧技术的主要原理是：降低过量空气系数和氧气浓度，使煤在缺氧条件下燃烧；降低燃烧温度，防止产生局部高温区；缩短烟气在高温区的停留时间等。低 NO_x 燃烧技术的优点是投资少，见效快。通过以上措施结合设计单位设计参数，能够保证锅炉出口的 NO_x 排放浓度≤400mg/Nm³。

（2）SCR 催化剂系统

SCR 反应器布置在尾部竖井省煤器与空预器之间，一台炉布置“2+1”层催化剂，脱硝效率不低于 88.5%。

催化剂能满足烟气温度不高于 390℃的情况下长期运行，同时催化剂能承受运行温度 450℃不少于 5h 的考验，而不产生任何损坏。催化剂模块将设计有效防止烟气短路的密封系统，密封装置的寿命不低于催化剂的寿命。催化剂各层模块一般应规格统一、具有互换性。催化剂设计将考虑燃料中含有的任何微量元素

可能导致的催化剂中毒。

(3) 还原剂储存制备系统

本项目烟气脱硝还原剂采用 20%氨水，通过公路运输到厂。

20%氨水→氨水溶液卸载系统→氨水溶液存储装置→输送装置→计量分配装置→控制系统→脱硝装置。

3.4.5.除尘系统

本项目锅炉废气设计采用“多管除尘+布袋除尘器”，同时湿法脱硫装置也有 50%除尘效率，综合除尘效率不低于 99.5%，保证烟尘达标排放。

当含尘气体进入多管除尘器后，首先通过导向器，然后进入旋风子内部旋转。在旋转过程中，气体由于离心力的作用，粉尘被甩向旋风子的筒壁，并沿着筒壁下滑，最终落入集尘箱内。

当含尘烟气流经滤布时，比滤布空隙大的微粒，由于重力作用而沉降，或由于惯性作用而被滤布挡住，比滤布空隙小的微粒，由于和滤布发生碰撞或被滤布纤维吸附，停留在滤布表面的空隙中，并形成附着在滤布上的一次尘，用来过滤后的二次尘，即用粉尘过滤粉尘，从而进一步提高除尘器的除尘效率。通过机械振动，压缩空气反吹，脉冲喷吹等手段使滤袋产生形变振动从而将附着在滤袋上的粉尘清除。

3.4.6.脱硫系统

本项目选用石灰—石膏湿法烟气脱硫工艺。石灰—石膏湿法脱硫塔采用单塔双循环工艺，采用三层喷淋，吸收塔浆池与塔体为一体结构，一炉一塔系统配置，无旁路烟道，脱硫效率 $\geq 90\%$ 。烟气脱硫系统包括石灰石浆液制备系统、烟气系统、 SO_2 吸收系统、石膏脱水系统、脱硫废水处理系统和工艺水系统等组成。

本项目采用合格石灰粉作为吸收剂。外购袋装石灰，在库房内储存。

石灰粉送入石灰浆液箱中调成浓度约为 25%~30% 的浆液，作为烟气脱硫装置脱硫反应成品石灰浆液。石灰浆液用浆液输送泵送至吸收塔进行脱硫反应。锅炉的烟气从烟道引出，进入 FGD 装置，液循环泵将石灰浆液喷入吸收塔，在吸收塔喷淋吸收区雾化浆液与烟气接触发生化学反应，生成亚硫酸钙后汇入吸收塔下部循环浆液池。由氧化风机向循环氧化浆池送入空气，使亚硫酸钙氧化为硫酸钙（石膏），再用泵将石膏浆液排出送入脱水系统处理，石膏脱水装置滤出液由滤液泵送回制浆系统，石膏暂存于石膏库内，定期外运至精河县炳诚新型建材

有限公司综合利用。脱硫废水排入地下集水池，由石灰中和+絮凝澄清工艺处理后返回吸收塔或石灰浆液池循环利用。定期向外排水，用于煤场洒水。

3.4.7.除灰渣系统

本工程除渣系统采用冷渣器加机械干除渣，干式除渣系统将渣集中至灰渣库；除灰系统采用封闭式拉链机输送，灰口喷淋降尘送到除渣坑，与炉渣一同送往灰渣库。灰渣运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用，厂外灰渣均采用汽车运输。

3.4.8.产排污环节汇总分析

运营期产排污环节如下。

（1）燃料贮存、输送过程

运输、贮存经封闭输送皮带送至锅炉，转运过程产生粉尘，为防止粉尘影响环境，需对储煤场、棉花秸秆堆场等进行洒水抑尘。

（2）燃烧过程

锅炉正常运行时的燃烧过程，燃料在锅炉内的燃烧以及燃烧后产生的烟气经脱硝、省煤器、除尘器、脱硫装置、烟道、烟囱排入环境空气。在该过程中，产生烟气污染物、锅炉清洗废水以及灰渣；一些机械转动设备，如泵、风机等可能产生噪声；锅炉启动及事故排气时会产生排气噪声；启动锅炉运行时会产生烟气。

（3）设备运行

各种机械设备如锅炉、水泵、空压机等设备运行会产生噪声。

（4）化学水处理过程

化学水处理过程主要是为正常运行提供水质合格的工业补给水，本工程采用反渗透加离子交换过程对水质进行净化。在该处理过程中，会产生少量的含反渗透排浓水，另外化学水处理过程中会产生一定的废弃反渗透膜、废弃离子交换树脂等。

（5）脱硫过程

本工程拟采用石灰—石膏湿法脱硫系统，在脱硫系统运行过程中，会产生脱硫副产物—脱硫石膏，脱硫系统排水和石膏浆液脱水后产生废水，其主要污染因子有 pH、COD、SS、过饱和的亚硫酸盐、硫酸盐、重金属、盐分等污染物，该废水经中和+絮凝沉淀处理后回用于煤场抑尘。另外风机和泵类等会产生噪声。

（6）脱硝过程

本工程拟采用低氮燃烧技术并同步安装 SCR 烟气脱除氮氧化物装置，在装置运行过程中，将会产生一定程度的氨逃逸，同时项目运行一定时间后，随着脱硝催化剂的失效，会产生废脱硝催化剂。氨水在储存过程中大小呼吸会产生氨。

(7) 除尘过程

本工程拟采用多管除尘+布袋除尘器，在除尘器运行过程中，收集的灰渣在贮存和运输过程中会产生粉尘，随着项目运行，会产生废布袋。

(8) 员工生产生活

员工生产生活过程中会产生生活污水和生活垃圾。

(9) 电气检修

锅炉设备检修会产生检修废油。

项目工艺排污节点汇总见表 3.4.7-1。

表 3.4.7-1 工艺排污节点表

类别	节点	排污节点	主要污染物	排放规律	处理情况及去向
废气	G1	锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、林格曼黑度、氨	连续	经脱硝、除尘、脱硫处理后经 1 根 60m（内径 2.2m）高烟囱排放
	G2	储煤场粉尘	颗粒物	连续	煤储存、输送均采用密闭形式，储煤场定期洒水抑尘
	G3	棉花秸秆堆场粉尘	颗粒物	连续	棉花秸秆堆场采用四面围挡、输送均采用密闭形式，定期洒水抑尘
	G4	灰渣库粉尘	颗粒物	连续	采用密闭形式
	G5	石膏库粉尘	颗粒物	连续	采用密闭形式
	G6	氨水储罐呼吸废气	氨	连续	/
噪声	-	生产设备噪声	等效 A 声级	间断	采用隔声、消声、吸声、减震处理及建筑隔声
废水	W1	生产软水系统排水	COD、全盐量	间断	用于煤场抑尘、棉花秸秆堆场抑尘、脱硫系统补水，剩余部分排入园区污水处理厂
	W2	生产脱硫酸水	pH、COD、SS、硫化物	间断	采取石灰中和+絮凝澄清工艺处理后回用，用于煤场喷洒。
	W3	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	间断	排入园区污水管网，排入园区污水处理厂。
固废	S1	炉渣、除尘灰		连续	灰渣库储存，运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用

	S2	脱硫石膏	连续	石膏库储存，运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用
	S3	更换的废弃反渗透膜、废弃离子交换树脂	间断	库房暂存，废弃离子交换树脂由设备厂家处置；废弃反渗透膜直接由厂家更换时回收
	S4	废布袋	间断	由设备厂家定期更换带走
	S5	废脱硝催化剂	间断	失效时取出，暂存于危废间，定期交有资质单位处置。
	S6	检修废油	间断	委托有资质的单位处置
	S7	生活垃圾	连续	由环卫部门定期清运

3.5.水平衡及物料平衡

3.5.1.水平衡

3.5.1.1.给水

项目给水包括锅炉用水、脱硫系统用水、煤场抑尘用水、棉花秸秆堆场抑尘用水、循环冷却系统用水及生活用水。

①锅炉房用水

项目设置有 2 台 65t/h 耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，每台额定蒸汽量为 65t/h，锅炉年运行 365d。本环评按全年满负荷运行计算，蒸汽均不可回收，本项目蒸汽量 1138800t/a（3120m³/d）计算。

由于一般的水都是原水，不能直接进入锅炉，所有进入锅炉的水都要进行软化，本项目设置 1 套软水处理设施供给软水，软水制备率约为 90%，锅炉房用水量为 1265273m³/a（3466.5m³/d）。

②脱硫系统用水

项目锅炉烟气脱硫采用石灰—石膏湿法脱硫工艺，根据建设单位提供资料，脱硫塔用水为循环使用，定期补充消耗，该水由锅炉软化排水提供，补充用水量为 60m³/d，则年用水量为 21900m³/a。

③煤场抑尘用水

本项目储煤场面积1435.20m²，储煤库为全封闭式结构，根据建设单位提供的资料，抑尘用水按20L/m²·d计算，故抑尘用水量28.8m³/d，则年用水量为10512m³/a。

④棉花秸秆堆场抑尘用水

本项目棉花秸秆堆场面积9179m²，采用四面围挡布置，根据建设单位提供的资料，抑尘用水按10L/m²·d计算，故抑尘用水量91.8m³/d。由于当地冬季下雪，棉花秸

秆堆场不需要洒水抑尘，棉花秸秆堆场抑尘用水全年按照，240天计算，则年用水量为 $22032\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤循环冷却系统用水

锅炉循环冷却系统水耗主要为煤闸板冷却水耗、引风机轴冷却水、炉排风机冷却用水等，总耗水量约 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，则年用水量为 $10950\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑥生活用水

本项目劳动定员 10 人，生产周期为每年 365 天，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》中用水定额要求，生活用水量按照 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则总用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，则年用水量为 $182.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

3.5.1.2.排水

①锅炉排污水

本项目 2 台 65t/h 的燃煤锅炉（全开），每日工作 24h，年工作 365d，锅炉运行过程会产生一定量排污水，根据《工业锅炉房设计手册》计算排污水量，锅炉每天运行 24 小时，每天排污 3 次，则锅炉产生排污水 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1825\text{m}^3/\text{a}$)。本项目锅炉排污水收集后补充到原水罐进入软水制备系统重复利用。

②循环冷却系统排污水

冷却系统排污水约占总耗水的 10%，即 $3\text{m}^3/\text{d}$ ；经沉淀处理后回用于煤场喷洒降尘。

③脱硫系统废水

脱硫系统设置有中和沉淀池、循环池，脱硫废水经中和、沉淀池处理后绝大部分循环使用，除损耗外，其余全部直接回用于煤场抑尘，不外排。本项目脱硫系统每天需补充新鲜水 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $50\text{m}^3/\text{d}$ 损耗，剩余 $10\text{m}^3/\text{d}$ 废水用于煤场抑尘。

④软水制备系统废水

锅炉软水制备系统会有一定量的离子交换树脂再生水，废水量按照总水量的 10% 计算，则树脂再生废水产生量约为 $346.5\text{m}^3/\text{d}$ 。该水属于清净下水，经防渗收集池收集后部分（ $167.6\text{m}^3/\text{d}$ ，冬季为 $75.8\text{m}^3/\text{d}$ ）用于脱硫系统补充水、棉花秸秆堆场水、煤场抑尘水，剩余部分（ $178.9\text{m}^3/\text{d}$ ，冬季为 $270.7\text{m}^3/\text{d}$ ）排入园区下水管网，最终进入园区污水处理厂。

⑤生活污水

本项目生活用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水按用水量的 85% 计，生活污水产生

量为 0.4m³/d，生活污水排入市政下水管网，最终进入园区污水处理厂。

水平衡见表 3.5.1-1。

表 3.5.1-1 本工程用排水量表 单位：m³/d

序号	项目	用水来源	给水			排水		排水情况
			总用水量	新鲜水用量	回用水量	损耗量	排水量	排水去向
1	软水系统	新鲜水	3466.5	3466.5	0	0	346.5	煤场、棉花秸秆堆场、脱硫系统用水 167.6（冬季为 75.8），剩
2	锅炉用水	软水系统软水	3125	0	0	3120	5	余 178.9（270.7）排入污水管网
3	锅炉冷却循环水	新鲜水	30	30	0	27	3	煤场洒水抑尘
4	煤场抑尘	脱硫废水、软化水排污水	28.8	0	28.8	28.8	0	/
5	棉花秸秆堆场抑尘		91.8（冬季为 0）	0	91.8（冬季为 0）	91.8（冬季为 0）	0	/
6	脱硫系统补水		60	0	60	50	10	煤场洒水抑尘
7	生活用水	新鲜水	0.5	0.5	0	0.1	0.4	污水管网

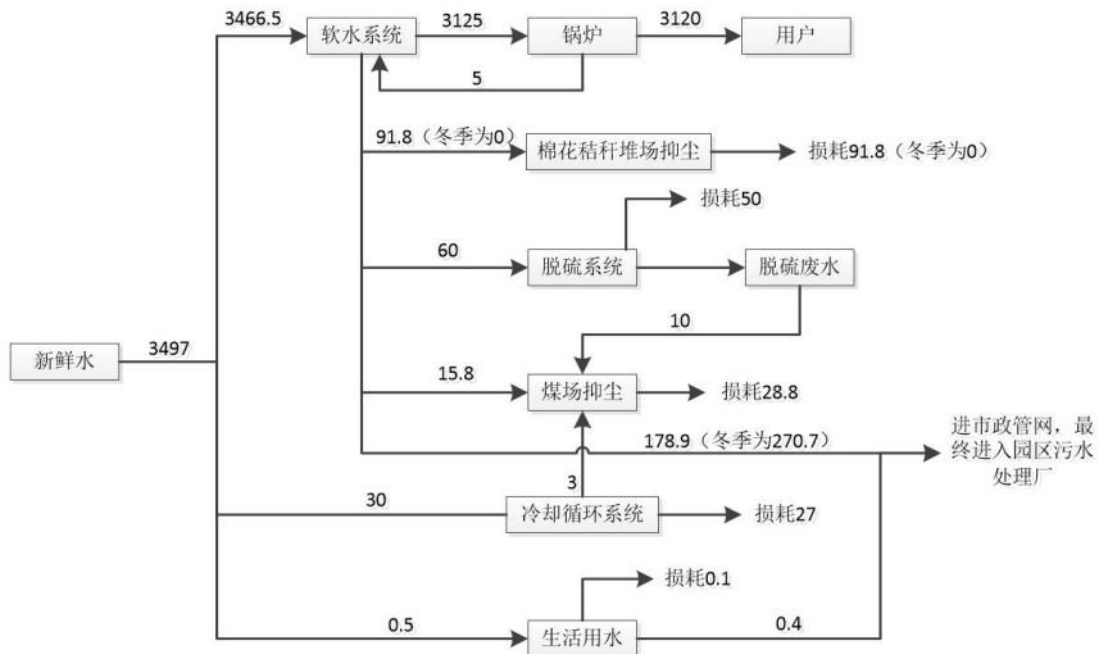


图 3.5.1-1 水平衡图 单位：m³/d

3.5.2.硫平衡

工艺中加入的硫来自煤和棉花秸秆，其中部分硫进入炉渣中，部分进入脱硫石膏中，部分硫转化成废气污染物 SO_2 ，极少部分进入脱硫废水。工艺硫平衡见表 3.5.2-1。

表 3.5.2-1 硫平衡

序号	加入硫		产出硫	
	名称	加入量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)
1	燃料	420	废气中含硫	18.9
2			脱硫石膏中的硫	170
3			炉渣中含硫	231
4			脱硫废水中的硫	0.1
5	合计	420	合计	420

根据产污环节分析可知，本次锅炉在运行过程的物料平衡图如下：

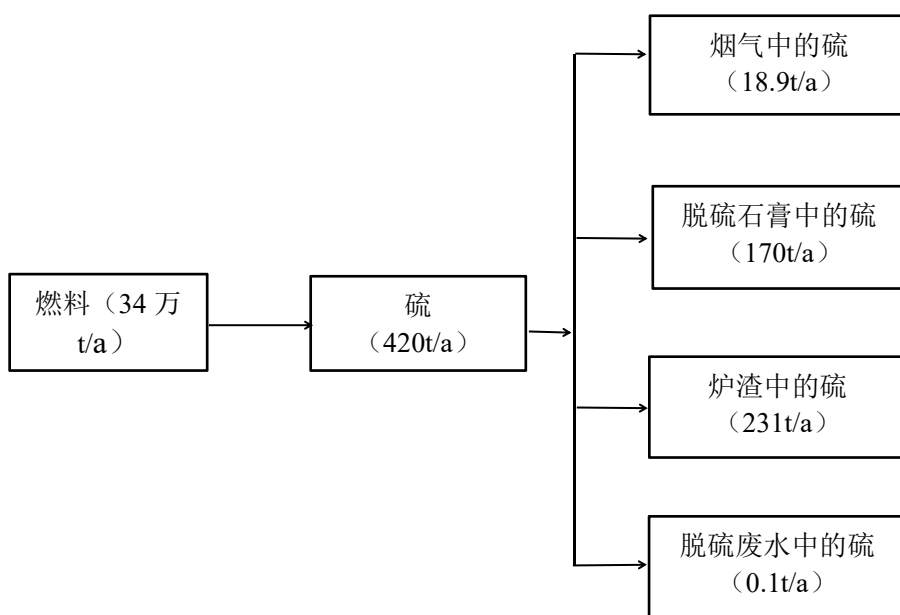


图 3.5.2-1 硫平衡图

单位：t/a

3.6.项目产污环节及污染源强分析

3.6.1.施工期产物节点和污染源分析

施工期工程内容主要为基础工程、主体工程（锅炉房建设）和设备安装，期间产生施工扬尘、装修废气，噪声、建筑垃圾等，其生产工艺流程及产污节点见图 3.6.1-1。

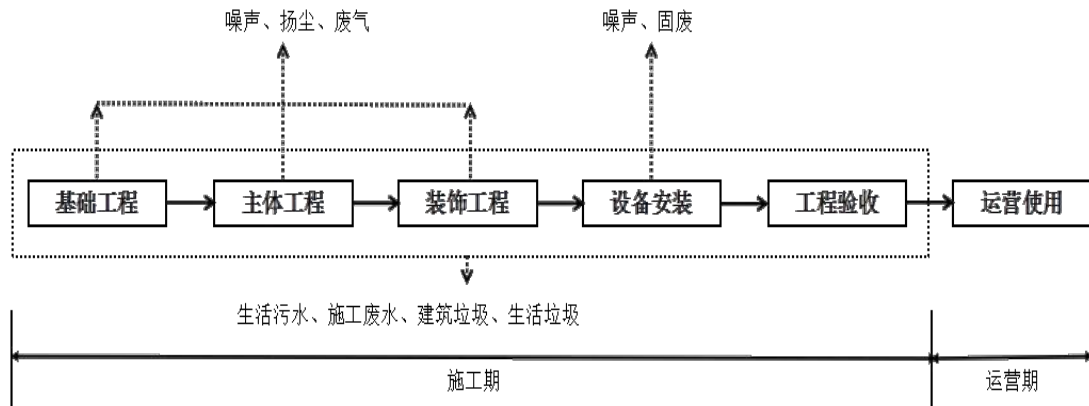


图 3.6.1-1 施工工艺流程及产污节点图

（1）扬尘、废气

①施工扬尘

基础开挖、锅炉房建设、施工渣土堆场、进出车辆带泥沙量、水泥搬运，砂石、混凝土等建筑材料运输、装卸等均可能产生扬尘，要求建设单位施工期间应严格遵守《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的要求。

②废气

施工期运输机械运行时会产生一定量的尾气，其主要污染物为烃类、一氧化碳及氮氧化物等。

（2）废水

①施工废水

施工期产生的废水包括修建基础设施时地基的开挖、混凝土料的制备、建筑时砂石料冲洗及机械清洗等废水。项目施工产生的污水中主要是泥沙悬浮物含量较大。为此可以修建沉砂池沉淀后回用于施工过程。施工机械设备冲洗、施工车辆冲洗废水中主要污染物为石油类和悬浮物，沉淀后用于施工场地抑尘。

②生活污水

项目施工高峰期按施工人数 30 人计，生活用水定额 50L/人·d 计取，生活污水按用水量的 85% 计，则施工期间产生的生活污水为 $Q=30 \text{ 人} \times 50\text{L}/\text{人} \cdot \text{d} \times 0.85=1.28\text{m}^3/\text{d}$ ，全部排入现有下水管网，由污水处理厂处置。

（3）噪声

工程施工中的噪声源可分为连续噪声源和流动噪声源。连续噪声源主要是砂石料加工、空压机、搅拌机及其他各类机泵产生的噪声；流动噪声源主要是机动车辆、挖掘机及其他作业设备产生的噪声。

(4) 固体废物

①施工土石方及建筑垃圾

施工期基础开挖产生的土石方，产生量较少。原有锅炉拆除产生少量废旧金属。产生的建筑垃圾主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，可回收的应尽量回收，不能回收的经集中收集后由施工单位及时清运，以免影响施工和环境卫生。

②施工人员生活垃圾

施工期间项目施工高峰期施工人员按 30 人计，生活垃圾按 0.50kg/人·d 计，则施工期间生活垃圾日产生量约 15kg/d。生活垃圾经收集后委托环卫部门统一清运至垃圾填埋场进行处置。

3.6.2.运营期废气污染物

本项目主要大气污染源是锅炉烟气、输出煤系统煤尘、储煤场粉尘、棉花秸秆堆场粉尘、灰渣库粉尘、石膏库粉尘等。

3.6.2.1.有组织废气

(1) 锅炉烟气

锅炉燃煤产生的烟气是本项目的主要大气污染源，通过对锅炉房排放烟气性质分析，确定其烟气中所含的主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x 和汞及其化合物。

本项目新建 2 台 65t/h 耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，全开，每天运行 24 小时，年运行 320d。本项目配套多管除尘+布袋除尘器、SCR 脱硝装置、石灰—石膏湿法脱硫系统；烟气经上述措施处理后经 1 根 60m 高（出口内径 2.2m）烟囱排放。设备除尘、SO₂、NO_x 处理效率参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中“附录 B.5-B.7”；具体统计如下表所示。

表 3.6.2-1 净化设备脱除效率一览表

污染物名称	措施	净化效率%	本次取值%
颗粒物	干式-袋式除尘器	99~99.99	99
	湿式电除尘器	99~99.99	/
	电袋除尘器	99~99.99	/
SO ₂	石灰石/石灰—石膏法	90~99	90
NO _x	选择性非催化还原法 SNCR-流化床锅炉	60~80	/
	选择性催化还原法-SCR	50~90	88.5
	SNCR+SCR 联合法	55~85	/

汞	烟气 SCR 脱硝、除尘和湿法脱硫等污染防治设施对汞及其化合物具有协同脱除效果，脱除效率约 70%。	70	70
---	--	----	----

注：采用湿法脱硫时，可协同脱除 50%~70%的颗粒物，一般情况取 50%，如取高效率应提供相应证明材料。

污染物排放量根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中有组织废气（正常工况）的源强核算方法选取物料衡算法进行核算。

①废气排放总量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），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，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

H_{ar}——收到基氢的质量分数，%；

O_{ar}——收到基氧的质量分数，%。

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下式计算。

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

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

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

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

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

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，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

V_{N₂}——烟气中氮气量，m³/kg；

N_{ar}——收到基氮的质量分数，%；

V₀——理论空气量，m³/kg；

V_g ——干烟气排放量， m^3/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、燃油锅炉及燃气锅炉的规定过量空气系数分别为 1.75、1.2，对应基准氧含量分别为 9%、3.5%；

V_{H_2O} ——烟气中水蒸气量， m^3/kg ；

H_{ar} ——收到基氢的质量分数，%；

M_{ar} ——收到基水分的质量分数，%；

G_{wh} ——雾化燃油时消耗的蒸汽量， kg/kg ；

V_s ——湿烟气排放量， m^3/kg 。

②废气中 SO_2 排放量计算

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）， SO_2 排放量按以下公式计算：

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

式中： E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R ——核算时段内锅炉燃烧耗量，t；

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，%；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

η_s ——脱硫效率%。

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

③烟尘排放计算

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），烟尘排放量按以下公式计算：

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

式中： E_A ——核算时段内颗粒物（烟尘）排放量，t；

R ——核算时段内锅炉燃烧耗量，t；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%；

d_{fh} ——锅炉烟气带出的飞灰份额，%；

η_c ——综合除尘效率；

C_{fh} ——飞灰中的可燃物含量，%；

④氮氧化物排放的计算

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），氮氧化物排放量按以下公式计算：

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

式中： E_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m³；

Q ——核算时段内标态干烟气排放量，m³；

η_{NO_x} ——脱硝效率，%。

⑤汞及其化合物排放量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），汞及其化合物按以下公式计算：

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

式中： E_{Hg} ——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

R ——核算时段内锅炉燃烧耗量，t；

m_{Hgar} ——收到基汞的含量，μg/g；

η_{Hg} ——汞的协同脱除效率，%。

物料衡算法中参数取值详见表 3.6.2-2。

表 3.6.2-2 物料衡算法中参数取值一览表

序号	项目	符号	单位	取值	
				棉花秸秆	煤
1	锅炉燃料耗量	/	t/a	260000	80000
2	全水分	Mt	%	62.4	23.2
3	收到基灰分	Aar	%	2.74	4.03
4	干燥无灰基挥发分	Vdaf	%	84.99	30.39
5	收到基碳	Car	%	18.72	57.82
6	收到基氢	Har	%	2.16	2.8

7	收到基氧	Oar	%	13.78	11.19
8	收到基氮	Nar	%	0.18	0.5
9	全硫	St,ar	%	0.02	0.46
10	收到基低位发热量	Qnet,ar	MJ/kg	4.89	20.87
11	煤中汞	Hgar	μg/g	<0.01	0.0543
12	锅炉机械未完全燃烧热损失	q4	%	10	
13	燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额	K	/	0.5	
14	锅炉烟气带出的飞灰份额	d _{fh}	%	20	
15	除尘效率（综合效率）	ηc	%	99.5	
16	脱硫效率	ηS	%	90	
17	锅炉 NOx 控制浓度	ρNOx	mg/m ³	400	
18	脱硝效率	ηNOx	%	88.5	
19	汞的协同脱除效率	Hgar	%	70	

经核算，本项目大气污染物排放情况见表 3.6.2-3、表 3.6.2-4。

表 3.6.2-3 本项目排烟状况一览表

项 目		单位	棉花秸秆	煤	合计	
			2×65t/h			
烟 囱	烟囱方式	两炉共用一座烟囱				
	几何高度	m	60			
	出口内径	m	2.2			
	标准理论干烟气量	Nm³/h	91813	87727	179539	
	空气过剩系数	/	1.75			
烟囱出口参数		氧含量	%	9		
		烟气温度	℃	45		
大气 污 染 物 排 放 状 况	SO ₂	产生量	t/a	46.8	331.2	378
			kg/h	5.34	37.81	43.15
		产生浓度	mg/Nm³	240.3		
		排放量	t/a	4.68	33.12	37.8
			kg/h	0.53	3.78	4.31
		排放浓度	mg/Nm³	24.0		
	NO _x	产生量	t/a	321.7	307.4	629.1
			kg/h	36.73	35.09	71.82
		产生浓度	mg/Nm³	400		
		排放量	t/a	37.00	35.35	72.35

			kg/h	4.22	4.04	8.26
		排放浓度	mg/Nm ³	46		
	颗粒物	产生量	t/a	1424.8	644.8	2069.6
			kg/h	162.6	73.6	236.2
		产生浓度	mg/Nm ³	1316		
		排放量	t/a	7.12	3.22	10.34
			kg/h	0.81	0.37	1.18
		排放浓度	mg/Nm ³	6.6		
	汞及其化合物	产生量	t/a	0	4.3×10^{-3}	4.3×10^{-3}
			kg/h	0	5×10^{-4}	5×10^{-4}
		产生浓度	mg/Nm ³	2.8×10^{-3}		
		排放量	t/a	0	1.3×10^{-3}	1.3×10^{-3}
			kg/h	0	1.4×10^{-4}	1.4×10^{-4}
		排放浓度	mg/Nm ³	8.3×10^{-4}		

表 3.6.2-4 本项目大气污染物排放情况

燃料	燃料量 (10 ⁴ t/a)	干烟气量 (10 ⁴ Nm ³ /a)	污染物排放量 (t/a)			
			颗粒物	SO ₂	NO _x	Hg
棉花秸秆+煤	34	157277	10.34	37.8	72.35	1.3×10^{-3}

注：年利用小时数为 8760h。

本项目满负荷运行时，锅炉烟气颗粒物、SO₂、NO_x执行超低排放要求，汞及其化合物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

3.6.2.2.无组织废气

(1) 储煤场、灰渣库、石膏库粉尘

储煤场、灰渣库、石膏库的起尘量、排放量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册进行核算。

工业企业固体物料堆场颗粒物产生量核算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC_y 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC_y 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N_c 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车）；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，见附录 1，b 指物料含水率概化系数，见附录 2；

E_f 指堆场风蚀扬尘概化系数，见附录 3（单位：千克/平方米）；

S 指堆场占地面积（单位：平方米）。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c 指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），见附录 4；

T_m 指堆场类型控制效率（单位：%），见附录 5。

煤场粉尘计算参数取值详见表 3.6.2-5。

表 3.6.2-5 煤场、灰渣库、石膏库粉尘计算参数取值一览表

序号	项目	符号	单位	煤场	灰渣库	石膏库
1	年物料运载车次	N_c	车	1600	207	18
2	单车平均运载量	D	吨/车	50	50	50
3	风速概化系数	a	-	0.0011	0.0011	0.0011
4	物料含水率概化系数	b	-	0.0054	0.0005	0.0017
5	堆场风蚀扬尘概化系数	E_f	kg/m ²	31.1418	46.1652	3.6062
6	堆场占地面积	S	m ²	1435.20	417.6	63.8
7	颗粒物控制措施控制效率	C_m	%	74	74	74
8	堆场类型控制效率	T_m	%	99	99	99

经核算，本项目煤场、灰渣库、石膏库颗粒物排放情况见表 3.6.2-6。

表 3.6.2-6 本项目煤场、灰渣库、石膏库颗粒物排放一览表

序号	污染物	单位	煤场	灰渣库	石膏库
1	颗粒物	产生量	t/a	105.7	61.3
		产生速率	kg/h	13.76	7.99
		排放量	t/a	0.275	0.159
		排放速率	kg/h	0.04	0.02

(2) 棉花秸秆堆场粉尘

由于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册无生物质堆场相关系数，故采用公式进行核算。

①装卸粉尘

棉花秸秆在装卸过程中易形成扬尘，其起尘量与装卸高度、含水量、风速等有关。企业通过汽运方式运输进厂，运输车辆均采用苫布遮盖，装卸过程中形成扬尘主要环节为卸车、堆垛等。卸车过程洒水抑尘。

据秦皇岛码头装卸起尘量公式计算装卸起尘量：

$$Q=1133.33u^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28w}$$

式中：Q—物料装卸车的起尘量，mg/s；

u—平均风速，m/s，取 2.2；

H—煤炭装卸落差，m，取 1.5；

ω—物料含水率，%，取 40%。

本项目棉花秸秆装卸粉尘产生量为 21.2kg/h。装卸过程在堆场内进行，每次装卸均进行洒水抑尘，起尘量可减少 90%，即扬尘产生量为 2.12kg/h（16.28t/a），为四面围挡棉花秸秆堆场，90%沉降在堆场内，即扬尘排放量为 0.21kg/h（1.63t/a）。

②贮存粉尘

本项目棉花秸秆堆放于棉花秸秆堆场内，在风力作用下会产生一定粉尘，无组织排放，根据西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式进行计算：

$$Q_p=4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中：Q_p——一起尘量，mg/s

A_p——堆场起尘面积，m²；

U——平均风速，m/s。

本项目棉花秸秆堆场占地面积约为 9179m²，当地平均风速 2.2m/s，则棉花秸秆堆场扬尘产量为 185mg/s（0.67kg/h，2.54t/a），在堆场内，经自然沉降、洒水抑尘，粉尘削减量约为 90%，则粉尘排放量为 0.07kg/h（0.47t/a）。

综上所述，本项目棉花秸秆堆场粉尘排放量为 0.28kg/h（2.10t/a）。

（3）输煤系统粉尘

输煤皮带密闭，在导煤槽上接近落煤管处设置再循环风管，输煤槽采用圆弓形，适当加长、加高；落煤点处加装可调导流挡板；在导煤槽末端装双层挡帘，输送皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿，输煤栈桥定期采用水力清扫，原煤为块状，输煤栈桥周围定期洒水抑尘，产生扬尘的影响范围较小，不会影响到外环境，原煤输送系统粉尘忽略不计。

(4) 灰渣输送粉尘

本工程锅炉灰渣处理方式采用灰渣分除，锅炉排渣经冷渣机冷却后，由带式输送机转运到灰渣库储存，再装车外运综合利用；干灰采用正压浓相气力输送系统连续排灰，用压缩空气作为输送气源，将布袋除尘器各灰斗内的灰气力输送至储灰库贮存，排出的干灰由罐车外运综合利用。

综上，在各物料输送过程中都是在密闭状态下进行的，无二次扬尘产生。

(5) 道路扬尘

本项目棉花秸秆、煤炭、灰渣、尿素等均采用汽车运输。汽车运输量的增大，必然对评价区域的环境造成影响。一般来说，道路扬尘的产生量与道路状况有很大关系。不同车速和地面清洁程度下汽车扬尘见表 3.6.2-7。

表 3.6.2-7 不同车速和地面清洁程度下汽车扬尘 (kg/辆·km)

地面清洁程度 (kg/m ²)		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
车辆 (km/h)	5	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
	10	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3417.6	0.5742
	15	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
	25	0.2553	0.4293	0.5822	0.7220	0.8536	1.4535

可以看出，道路愈清洁、车速愈慢，产生的扬尘就愈小，运输道路扬尘在自然风作用下的影响范围一般在 100m 以内。该项目原料进厂运输道路为硬化路，较清洁，扬尘产生量少，因此对沿线环境影响相对较小。

(6) 氨水储罐废气

本项目新建 1 个 30m³ 的氨水储罐。本项目新建氨水罐区设置情况见表 3.6.2-8。

表3.6.2-8 氨水储罐参数一览表

序号	物料名称	年周转量(t/a)	周转次数	储罐容积(m ³)	储罐数量	储罐类型
1	氨水	1300	48	30	1	立式

静止储存的溶剂，白天受太阳辐射使溶剂温度升高，引起上部空间气体膨

胀和溶剂液面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，溶剂蒸汽就逸出罐外造成损耗。夜晚气温下降使罐内气体收缩，溶剂气体凝结，罐内压力随之下降，当压力降到呼吸阀允许真空值时，空气进入罐内，使气体空间的溶剂气体浓度降低，又为温度升高后溶剂气体蒸发创造条件。这样反复循环，就形成了储罐的“小呼吸”损失。

本项目氨水储罐污染物排放采用的计算公式如下：

$$LB=0.191 \times M (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中： L_B —固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D —罐的直径（m）；

H —平均蒸气空间高度（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（℃）；

FP —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1-1.5 之间；

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；

直径在 0-9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

KC —产品因子（其他的有机液体取 1.0）

是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，物料蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面降低，吸入空气导致物料蒸汽压降低，促使物料挥发。固定顶罐的工作排放可由下式估算。

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_w —固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入量）

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定。 $K \leq 36$ ，

$K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ 。

表3.6.2-9 储罐计算参数取值表

物质	M	P	K_N	K_C	D	H	ΔT	FP	C
氨水	17.8	17.5kPa	0.755	1	4	0.1	15	1.25	0.6925

根据上述计算公式、相关参数，本项目氨水储罐大小呼吸氨气产生量为 0.408t/a，氨水储罐的呼吸口接管与氨回收装置连接，经尾气循环水吸收回收装置处理后无组织排放，其主要原理为利用氨气溶水性强的特点，利用循环水吸收

装置，达到回收效果。故氨水储罐大小呼吸整体回收效率约 95%，年排放量为 0.020t/a。

(7) 氨逃逸

氨逃逸主要发生在烟气脱硝装置，根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中 SCR 技术主要工艺参数及效果，根据 SCR 脱硝设计规范要求，SCR 脱硝装置的出口宜控制氨逃逸质量浓度低于 2.28 mg/m^3 ，应控制 SO_2/SO_3 转化率低于 1%。未反应的氨气主要与烟气中的 SO_3 及飞灰在低温下发生固化反应，约 20%的氨以硫酸盐形式黏附在空预器表面，约 80%的氨进入除尘器飞灰，少于 2%的氨进入湿法脱硫溶液，少于 1%的氨以气态形式随烟气排放，即排入大气中 NH_3 ，浓度小于 0.0228 mg/m^3 以下，由于脱硝装置逃逸的氨气主要被灰尘吸附，大部分被除尘器清除，少量灰尘进入脱硫系统，进入脱硫系统的氨基本被脱硫循环浆液吸收，极少量的氨会随烟气排放。因此，氨逃逸对大气环境的影响极小，不作为特征影响因子进行源强计算和影响预测。

3.6.2.3.非正常工况

本项目的非正常工况主要指开停炉、设备检修、设备运转异常等非正常工况下和废气处理系统达不到应有效率情况时，污染物处理无法达标而排入环境的状态。

本项目非正常工况主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物超标造成大气污染问题。突发事故持续时间按 60min 考虑，每年发生一次，废气处理系统故障，脱硝按照一层催化剂失效计，脱硝效率 44%；除尘按照布袋除尘器破损，除尘效率按 70%；脱硫按照一层托盘故障计，脱硫效率 75%，汞及其化合物协同处置效率按 20%计，则排放源强见表 3.6.2-10。

表 3.6.2-10 非正常工况废气污染物排放表

污染物种类	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排气筒高度	排气筒内径	温度	污染源名称	类型	年发生频次/次	应对措施
颗粒物	395	70.9	60m	2.2m	45℃	DA001 锅炉烟囱	有组织	1	及时停炉维修
SO_2	60	10.8							
NO_x	224	40.2							
汞及其化合物	0.002	0.0004							

建设单位应严格控制废气非正常排放，并采取以下措施：

①安排专门的锅炉技术人员以及其他设备的维护人员，加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的污染物超标现象。

②企业应当对环保设施建立运行档案，制定相关制度定期检查和维修，并将检查结果记录存档。

③企业应配备专业的环保设备管理人员，对设备进行维护和管理。

④企业应及时更换老化部件，以免影响设备的正常运行。

⑤设环保管理专员，对环保管理人员及技术人员进行岗位培训。

表3.6.2-11 本项目有组织废气污染物汇总表

编号	工段	污染源强					标准	污染物排放				环保措施	排气筒高度(m)	排气筒个数	净化效率%	运行时间(h)
		污染物	产生浓度 mg/m³	产生量 t/a	产生速率 kg/h	废气量 Nm³/h	允许浓度 mg/m³	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h						
G1	锅炉烟囱	SO ₂	240.3	378	43.15	179539	35	24.0	37.8	4.31	石灰-石膏湿法脱硫	60	1	90	8760	
		NO ₂	400	629.1	71.82		50	46	72.35	8.26	低氮燃烧+SCR			88.5		
		颗粒物	1316	2069.6	236.2		10	6.6	10.34	1.18	多管除尘+布袋除尘			99.5		
		Hg	2.8×10 ⁻³	4.3×10 ⁻³	5×10 ⁻⁴		0.05	8.3×10 ⁻⁴	1.3×10 ⁻³	1.4×10 ⁻⁴	烟气脱硝+除尘+湿法烟气脱硫联合脱汞			70		

表3.6.2-12 本项目无组织废气污染物汇总表

工段	污染源强			污染物排放		环保措施	净化效率%	运行时间(h)
	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h			
储煤场	颗粒物	105.7	13.76	0.275	0.04	密闭+洒水抑尘	99.7	8760
棉花秸秆堆场	颗粒物	191.6	21.87	2.10	0.28	四面围挡+洒水抑尘	99.0	8760
灰渣库	颗粒物	61.3	7.99	0.159	0.02	密闭+洒水抑尘	99.7	8760
石膏库	颗粒物	1.0	0.14	0.003	0.0004	密闭+洒水抑尘	99.7	8760
氨水储罐	氨	0.408	0.047	0.020	0.002	水吸收	95	8760

3.6.3.运营期废水污染物

(1) 锅炉排污水

本项目 2 台 65t/h 的燃煤锅炉（全开），每日工作 24h，年工作 365d，锅炉运行过程会产生一定量排污水，根据《工业锅炉房设计手册》，定期排污水量由下式计算：

$$G = \frac{D_p(T_p - 40)}{40 - T_0}$$

式中：G—定期排污水量，m³/次·台；

D_p—定期排污在沉淀池内经扩散后的污水量，m³/次·台，取 0.30；

T_p—排污水温度，取 95℃；

T₀—冷却水温度，取 20℃。

计算排污水量，锅炉每天运行 24 小时，每天排污 3 次，则锅炉产生排污水 5m³/d(1600m³/a)。本项目锅炉排污水收集于原水罐，最终进入软水系统。

(2) 脱硫系统废水

脱硫系统设置有中和沉淀池、循环池，脱硫废水经中和、沉淀池处理后绝大部分循环使用，除损耗外，其余全部直接回用于煤场抑尘，不外排。根据建设单位提供的资料，本项目脱硫系统每天需补充新鲜水 60 m³/d，其中 50 m³/d 损耗，剩余 10 m³/d 废水用于煤场抑尘。

(3) 软水制备系统废水

项目设置有 2 台 65t/h 耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，每台额定蒸汽量为 65t/h，锅炉年运行 365d。本环评按全年满负荷运行计算，蒸汽均不可回收，本项目锅炉房用水量为 1265273m³/a（3466.5m³/d）。锅炉软水制备系统会有一定量的离子交换树脂再生水，废水量按照总水量的 10%计算，则树脂再生废水产生量约为 346.5m³/d。该水属于清净水，经防渗收集池收集后部分用于脱硫系统补充水、棉花秸秆堆场抑尘、煤场抑尘水，剩余部分排入园区下水管网，最终进入园区污水处理厂。

(4) 循环冷却系统废水

锅炉循环冷却系统水耗主要为煤闸板冷却水耗、引风机轴冷却水、炉排风机冷却用水等，经设计核算：总耗水量约 30m³/d；冷却系统排污水约占冷却系统总耗水量的 10%，即 3m³/d，废水用于煤场抑尘，不外排。

(5) 生活污水

本项目生活用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水按用水量的 85% 计，生活污水产生量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排入市政下水管网，最终进入园区污水处理厂。

本工程主要废水治理措施、回用去向情况见表 3.6.3-1

表 3.6.3-1 项目废水排放情况一览表

序号	废水名称	排放方式	处理方式	产生量 (m^3/d)	排放量 (m^3/d)	去向
1	软水制备废水	间断	中和	346.5	178.9 (冬季 270.7)	回用煤场、棉花秸秆堆场、脱硫系统用水 167.6 (冬季为 75.8)，剩余 178.9 (冬季 270.7) 排入污水管网
2	锅炉排污水	间断	-	5	0	返回软水制备系统
3	脱硫废水	间断	中和、沉淀	10	0	煤场抑尘
4	冷却排污水	间断	-	3	0	煤场抑尘
5	生活污水	间断	-	0.4	0.4	园区污水管网

3.6.4.运营期噪声

本期工程噪声源主要分布在主厂房、风机室等部位。噪声较大的设备有一次风机、二次风机、引风机、水泵等。

主要设备噪声见表 3.6.4-1。

表 3.6.4-1 主要噪声源设备噪声水平及防治措施

序号	主要声源设备		声压级	隔声措施
1	燃烧系统	引风机	85	减振、消声
		送风机	90	减振、消声
2	脱硫系统	浆液循环泵	80	减振、消声
		反冲洗水泵	80	减振、消声
3	其他	锅炉给水泵	80	减振、隔声
		循环水泵	80	减振、隔声
		锅炉排气口	110	消声器

3.6.5.运营期固废污染物

(1) 灰渣

根据《污染源强核算技术指南锅炉》(HJ 991-2018) 中的公式，锅炉运行过程的炉渣计算过程如下：

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

式中：E_{hz}——核算时段内灰渣产生量，t；

R——核算时段内锅炉燃烧耗量，t；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

Q_{net,ar}——收到基低位发热量，kJ/kg。

(2) 脱硫石膏

本项目采用湿法烟气脱硫工艺，脱硫渣产生量源强按《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）物料衡算法计算，计算公式如下：

$$E = \frac{M_F \times E_S}{64 \times \left(1 - \frac{C_s}{100} \right) \times \frac{C_g}{100}}$$

式中：E——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_F——脱硫副产物摩尔质量，取值为 136；

E_S——核算时段内二氧化硫脱出量，t；

64——二氧化硫摩尔质量；

C_s——脱硫副产物含水率，%，副产物含水率一般≤10%，取 10%；

C_g——脱硫副产物纯度，%，副产物纯度一般≥90%，取 90%。

E_S 计算公式：

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

式中：K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

η_s——脱硫效率，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

物料衡算法中参数取值详见表 3.6.5-1。

表 3.6.5-1 参数取值一览表

序号	项目	符号	单位	取值	
				棉花秸秆	煤
1	锅炉燃料耗量	/	t/a	260000	80000
2	收到基灰分	A _{ar}	%	2.74	4.03
3	全硫	S _{t,ar}	%	0.02	0.46
4	收到基低位发热量	Q _{net,ar}	MJ/kg	4.89	20.87
5	锅炉机械未完全燃烧热损失	q ₄	%	10	
6	燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额	K	/	0.5	
7	锅炉烟气带出的飞灰份额	d _{fh}	%	20	
8	除尘效率（综合效率）	η _c	%	99.5	
9	脱硫效率	η _S	%	90	

经核算，本项目炉渣、飞灰、脱硫石膏排放情况见表 3.6.5-2。

表 3.6.5-2 本项目排烟状况一览表

项 目		单位	棉花秸秆	煤	合计
炉渣	产生量	t/a	5702	2583	8285
飞灰	产生量	t/a	1426	646	2071
脱硫石膏	产生量	t/a	111	782	893

（3）其他固体废物

①废离子交换树脂

项目软化水制备过程中会有一定的废树脂产生，根据实际生产经验约 5 年更换一次每次约 3t，平均产生量约为 600kg/a，根据《国家危险废物名录（2025 版）》关于废离子树脂，工业废水处理过程中产生的废离子交换树脂为危险废物，本项目不属于工业废水，仅为市政自来水软化，因此锅炉水处理产生的废离子交换树脂不属于危险废物。故本次环评按照一般固体废物进行处置。本项目产生的废离子树脂全部由厂家更换后回收处置。

②废脱硝催化剂

SCR 脱硝装置废催化剂需定期更换，本项目采用蜂窝式催化剂（以 TiO₂ 为载体，主要活性成分为 V₂O₅-WO₃ (MOO₃ 等金属氧化物的混合物)，根据可研设计，废脱硝催化剂每 3 年更换一次，产生量约 76m³/3a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物（HW50 废催化剂，772-007-50 环境治理业烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂），在装置失效时取出，暂存于危废

间，定期交有资质单位处置。

③废弃滤袋

本项目布袋除尘器废弃滤袋，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中要求，固体废物源强通过类比同类企业，废弃滤袋 0.02t/a，由厂家回收。

④废润滑油

本项目设备维修过程中会产生少量的废润滑油，属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-217-08。废润滑油年产生量约为 0.2t，废润滑油集中收集后暂存于危废间内，定期委托有资质单位处置。

⑤生活垃圾

本项目定员 10 人，生活垃圾按 0.50kg/人·d 计，则运营期间生活垃圾日产生量约 5kg/d（1.8t/a）。生活垃圾经收集后委托环卫部门统一清运至垃圾处理场进行处置。

固体废物产生及排放情况，见表 3.6.5-3。

表 3.6.5-3 固体废物产生及排放情况一览表

产污环节	名称	属性	物理性状	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	利用和处置去向
生产车间	脱硫石膏	一般工业固废	固态	脱硫石膏）	900-099-S06	893	收集后外运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用
	灰渣		固态	锅炉渣	900-099-S03	8285	
			固态	粉煤灰	900-001-S02	2071	
	废离子交换树脂		固态	其他废物）	292-009-99	3t/5a	由厂家回收处置
	废弃滤袋		固态	其他废物	900-999-99	0.02	由厂家回收处置
生产过程	废润滑油	危险废物	废矿物油与含矿物油废物 HW08		900-217-08	0.2	集中收集，暂存在危废间，委托有资质单位处置
	废催化剂	危险废物	HW50		772-007-50	76m³/3a	失效时取出，暂存于危废间，定期交有资质单位处置。
/	生活垃圾	/	生活垃圾		/	1.8	集中收集，环卫部门统一清运至垃圾处理场进行处置

3.6.6.本项目污染物排放情况汇总

本项目污染物排放情况见表 3.6.6-1。

表 3.6.6-1 本项目污染物排放汇总一览表

类别	产生工序	污染物名称	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
废气	锅炉	颗粒物	1316	2069.6	6.6	10.34
		SO ₂	240.3	378	24.0	37.8
		NO _x	400	629.1	46	72.35
		汞及其化合物	2.8×10 ⁻³	4.3×10 ⁻³	8.3×10 ⁻⁴	1.3×10 ⁻³
	无组织排放	储煤场粉尘	-	105.7	-	0.275
		棉花秸秆堆场粉尘	-	191.6	-	2.10
		灰渣库粉尘	-	61.3	-	0.159
		石膏库粉尘	-	1.0	-	0.003
		氨水储罐呼吸氨气	-	0.408	-	0.020
废水	软化装置	再生废水	-	126472	-	76774
	锅炉系统	锅炉排水	-	1825	-	0
	冷却循环系统 废水	冷却系统排污水	-	1095	-	0
	脱硫系统	脱硫废水	-	3650	-	0
	办公生活	生活污水	-	146	-	146
固体 废物	锅炉燃烧	炉灰渣	-	8285	-	8285
	脱硫装置	脱硫石膏	-	893	-	893
	布袋除尘器	粉煤灰	-	2071	-	2071
		废布袋	-	0.02	-	0.02
	脱硝装置	废脱硝催化剂	-	76m ³ /3a	-	76m ³ /3a
	软化水设备	废离子交换树脂	-	3t/5a	-	3t/5a
	废矿物油	检修过程	-	0.2	-	0.2
	生活垃圾	办公生活	-	1.8	-	1.8

3.7.清洁生产

本项目为供蒸汽工程，目前，我国暂无集中供蒸汽清洁生产标准，根据项目特点，本评价从锅炉燃料、生产装备、污染物产生、废物回收处理以及节能减排等方面对本项目清洁生产水平进行分析。

3.7.1.锅炉燃料选择

由于目前精河化工产业集中区燃气管网和供应站未建设，天然气供应无法保障。同时为了消纳精河农业生产过程中产生的大量生物质秸秆，并结合生物质秸秆自身热值等情况，本项目锅炉燃料选用锅炉燃料选用生物质秸秆和煤混烧，燃料年用量约 $34 \times 10^4 \text{t/a}$ ，其中生物质消耗量大约为 $26 \times 10^4 \text{t/a}$ ；煤消耗量为 $8 \times 10^4 \text{t/a}$ ，设计煤种为低硫煤，原煤收到基发热量较高，属低硫低灰高热质动力煤。总体上看，工程选用煤质较好。

3.7.2.生产装备指标分析

锅炉是供热站的主要设备，空气污染物主要来源于锅炉产生的烟气。项目采用的耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，初始排放浓度低，配套的送引风机的风量、风压较小，耗电量少，对负荷的适应性较强，其核心部分为一个可以循环转动的炉排，是一种结构比较完善的燃烧设备，由于机械化程度高（加煤、清渣、除灰等均有机械完成），人工拨火能使燃料燃烧的更充分，燃烧率也较高，在工业锅炉中使用较为广泛，适用于大、中、小型工业锅炉；该型锅炉制造工艺成熟、运行稳定可靠、操作简单、管理方便、造价低，锅炉选型合理。

锅炉配用的链条炉排是适用于燃烧生物质散料和烟煤的炉排结构形式，煤和生物质为两套上料系统，燃料自料斗落在炉排前部，拨料装置将生物质推入炉排，煤可直接落于炉排上面，随着炉排推动，经过预热干馏、着火、燃尽，炉渣落入落渣口，由除灰机随时排出炉外。烟气在前、后拱间的喉部能形成涡流与空气充分混合、燃烧，并加热前拱燃料层、改善着火条件。布置了高、低温省煤器。同时，本次环评建议锅炉鼓风机、引风机安装变频控制。

3.7.3.污染物产生指标

（1）废气

本项目选用烟气初始排放浓度低的链条锅炉，采用低氮燃烧+多管除尘+SCR脱硝+布袋除尘+石灰-石膏湿法脱硫的烟气治理措施，脱硝效率可达到 88.5%，除尘效率可达到 99.5%，脱硫效率可达到 90%，脱汞效率可达到 70%，有效控制 NO_x 、 PM_{10} 及 SO_2 和汞及其化合物的排放。锅炉烟气经净化处理后，锅炉烟气颗粒物、 SO_2 、 NO_x 执行超低排放要求，汞及其化合物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值，

(SO_2 : $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x : $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟尘: $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、汞及其化合物: $0.05\text{mg}/\text{m}^3$), 处理后废气经 60m 烟囱排放。

堆场扬尘设置全封闭储煤场和全封闭灰渣库、脱硫石膏库, 并配套洒水抑尘; 运输扬尘采取运输车辆加盖篷布、降低装卸高度和控制车速等措施。采取以上措施后, 项目减少了废气排放量, 符合清洁生产的思想。

(2) 废水

本项目运行产生废水主要为化学水处理系统废水、水处理系统排污水、锅炉排污废水等。可根据各废水水质, 降级使用, 节约水资源, 减少污染排放。

水处理系统排污水、锅炉排污废水等生产废水均属于清净下水, 回用于储煤场、灰渣库等洒水降尘用水。

3.7.4.废物回收处理指标分析

脱硫石膏、除尘器收集粉尘和锅炉炉渣, 收集后外运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用。废离子交换树脂、废弃滤袋全部交由厂家回收处置。

通过采取环保治理措施, 项目废气、废水、噪声、固废等污染物能够做到达标排放。项目在环境管理方面能够满足清洁生产的要求。

综上所述, 根据生产工艺及设备、污染物控制水平等分析, 本工程的清洁生产水平可以达到国内先进水平。

4.环境现状调查与评价

4.1.自然环境状况

4.1.1.地理位置

精河县隶属新疆维吾尔自治区博尔塔拉蒙古自治州，位于新疆维吾尔自治区西部，天山支脉婆罗科努山北麓，准噶尔盆地西南边缘。地处东经 $81^{\circ} 46' \sim 83^{\circ} 51'$ ，北纬 $44^{\circ} 02' \sim 45^{\circ} 10'$ 之间。东西长 166km，南北宽 134km，面积为 11275km²，约占博尔塔拉蒙古自治州总面积的 37%。县城精河镇东距乌鲁木齐 425km。精河县地处北疆交通要处，312 国道乌伊段公路东西穿过县境，第二座欧亚大陆桥乌—阿铁路斜穿县境东部。

精河化工产业集中区：位于精河县南侧，约 16 公里处。

本项目位于精河化工产业集中区旁，厂区占地面积为 29866m²，中心地理坐标为：E82°51'49.28"，N44°28'18.58"。厂区北侧为园区危化品运输车辆停车场，东侧为新疆亨一伦化工有限公司，西侧、南侧均为空地。

4.1.2.地形地貌

精河县位于准噶尔盆地西南缘，地形南高北低，自南向北呈扇状坡面，南部为天山支脉婆罗科努山及其支脉的山区，中部为山前冲积—洪积倾斜平原区，北边为艾比湖及其湖积平原区。地形地貌类型复杂，主要分为：

(1) 山地：由阿拉套山及天山支脉别珍套山、科古尔琴山、婆罗科努山的高山和亚高山、低山组成，海拔高程 1100~3500m，面积 462879ha，占精河县总面积的 41%，是山区放牧草场区域。

(2) 山前冲积—洪积倾斜平原：由两侧山前洪积扇群及河流冲积平原组成，高程 378~1100m，地形由南向北倾斜，地形平坦、开阔，多为戈壁、沙漠，其实是耕地，平原面积 609642ha，占精河县总面积的 54%。平原中主要农区范围东起托托、西至五台的天山北麓冲积—洪积扇群组成的山前倾斜平面，主要集中在扇形下部扇缘地带，是适合种植粮油作物、农牧结合的区域。

(3) 艾比湖盆地：由南北两侧河流洪积平原，河流阶地及湖积平原组成，高程 202~400m，是较适合经济作物棉花种植和牧业定居的区域。

本项目区地形比较平坦，坡度较小。

4.1.3.地质特征

经查阅相关资料,该区域场地岩土类型属于中软场地,场地类别为Ⅱ类场地,场地稳定;根据气候分区、土层特征、含水量、干湿交替及冰冻等情况,综合判定该场地环境类型为Ⅲ类。

根据场地取样分析结果,判定场地水对混凝土结构具有弱腐蚀性,混凝土中的钢筋具有弱腐蚀性,对钢结构具有中等腐蚀性;根据场地土的分析结果判定场地土对混凝土具有弱腐蚀性,对混凝土结构中的钢筋具有弱腐蚀性,场地土属盐渍土。

根据土工试验结果,粉土层的湿陷系数为 0.001,小于 0.015,该场地不属于湿陷性场地,根据测试结果,压缩模量为 8MPa,土为中等压缩性土。总的来说,该场地工程地质条件较好。

项目区所在地处于准噶尔盆地的西南部,新构造运动不强烈,依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)划分,地震峰值加速度为 0.15~0.20g,抗震烈度为 6~8 度。地壳稳定性属基本稳定一次不稳定区。因此,拟建项目抗震设防烈度按 8 度计,设计基本地震加速度值 0.20g。

4.1.4.水文及水文地质

(1) 地表水

精河县水和水能资源比较丰富,精河县境内有精河、大河沿子河、托托河、阿恰勒河等四条较大河流及艾比湖等水系,均发源于天山雪峰,年径流量合计为 8.15 亿 m^3 。水量在年内受气温影响变化较大,年际变化却很小,年总径流量基本稳定。其中精河河流全长 114km,河道纵坡 1/40~1/120,流域面积 2150km²,年径流量 4.7 亿 m^3 ,由南向北注入艾比湖。

艾比湖是精河县境唯一大湖,也是新疆第二大咸水湖。位于博乐市东部,阿拉山口东南。湖身呈椭圆状。湖面海拔 189m,是博尔塔拉蒙古自治州最低点。博尔塔拉河、精河、奎屯河分别自西、南、东三面注入艾比湖,是水的主要来源,还有艾比湖盆地内的大量地下径流的泉水源源注入,是典型的内陆盐湖。湖区有盐、芒硝、硫酸镁、硼、溴、碘等矿藏。阳光充足,年日照率 61%~64%。

大河沿子河全长 107km,流域面积 1820km²,年径流量 1.36 亿 m^3 。另外两条河流为阿恰尔河和托托河,年径流量分别为 1.36 亿 m^3 和 0.78 亿 m^3 ,主要由新疆生产建设兵团第五师开发利用。全县河流纵坡大,水流急,易开发。

(2) 地下水

精河县境内山地上升和山前平原下降形成剥蚀区和沉积区,沉积物从山前到盆地、从单一结构、双层结构到多层结构,从而造成境内地下水由单一潜水区到半承压、承压自流区。地质结构和地层岩性是决定岩层富水性的基本条件,粗颗粒、大孔隙、巨厚层的松散堆积物对地下水赋存极其有利。新构造运动强弱和第四纪以来气候冷暖变动、冰期和间冰期交替决定山前平原的堆积方式和物质来源,在水平方向上砾卵石层多分布于山前平原上部,组成相互重叠的新老洪积扇,厚度从十几米到几十米,多夹泥沙,一般不含地下水;洪积或冰水沉积砂卵石层主要分布在山前平原中部,宽度有数十公里,呈阶梯式断陷,厚度由几十米到数百米,同巨厚松散堆积物组成地质结构一样,是地下水有利富集场所;含有细砾冲洪积沙砾层、亚砂土层主要分布在山前平原下部,边缘地区常呈双层或多层地层结构,为潜水过渡到承压水和自流水创造有利条件。精河县地下水补给来源主要以河水渗漏为主,另外平原区季节性降水、灌溉渗漏也对地下水补给有一定意义。精河县山前平原地下水补给来源主要有3方面,主要是河水渗漏,地表水转化为地下水过程实际就是地下水径流形成过程,山区由于冰雪融化和大气降水及部分基岩地下水排泄而汇成大小河流,流出山口后首先遇到渗透性极强、潜水埋藏很深砾卵石层而发生大量渗漏形成地下水,同时山前平原区降水渗入和山区侧向径流有补给作用。精河县地下水开采深度一般在150m左右,生活供水区开采井部分达200m左右,地下水开发利用方式主要为用于农业灌溉及生活饮用水的分散开采。

精河县所处精河盆地巨厚第四系堆积物为地下水储存提供良好空间。精河县地下水主要赋存于山前冲洪积平原至下游冲湖积平原湖积层中,从山前到冲洪积平原,地形由高到低,坡降由陡变缓,岩性颗粒由粗变细,从边缘山前倾斜平原至盆地中部以及近艾比湖地区依次形成单一孔隙潜水分布区和多层孔隙承压水分布区,潜水水位埋深在山前较大,超过百米,向盆地中部随地面高程降低地下水埋深变小。由于河流湖泊长期变化的沉积作用,使得深层承压水空间上虽有一定展开,但连续性差,水力联系各处相差较大;多层结构潜水承压水层分布于精河盆地中部的细土平原,含水层以粉细砂为主,少部分含砂砾,与亚砂土、亚黏土构成多层结构含水层,含水层单层厚2~10m。精河县地下水补给主要是上游河流侧向补给及渠系田间入渗补给,以潜水蒸发排泄为主。

精河县地处精河盆地内，精河盆地水文地质条件受地貌、构造、岩相所控制，第四系厚度高达 1000m，给地下水贮存建立巨大空间。精河县黑山头以东至火车站局部井深 170m 左右，一般在 80~120m 间；黑山头南北一线在 100m 深度范围内除表层矿化度较高处，20~40m 以下均为淡水，而且是自流水，火车站一带 40~70m 有一层淡水。精河县县城向西至八家户队一线，地下水埋深一般在 5~30m 间，为潜水，含水层岩性为卵石、砂砾石等，单井涌水量达 140~200m³/h，渗透系数 15~20m/d，为强富水区和较强富水区。精河县地下水主要是潜水，火车站附近部分为承压水；根据自治区地矿局相关资料，精河地下水动态与河流动态相吻合，说明地下水动态主要是受河流影响，受开采影响极其微小。精河县地下水水质良好，pH 为 6.6~7.0，矿化度为 0.16~0.22g/L，总硬度为 120.1~140.1mg/L，为低矿化度软水，水质符合相关标准。

4.1.5.气候与气象

精河县属中纬度地带，既受温带天气系统的影响，又受北冰洋冷气团的控制，南亚副热带气流也能影响本地，因地处欧亚大陆腹地，地势低下，下垫面多为戈壁沙漠，干燥少雨，冬夏冷热悬殊，昼夜温差大，多大风，属典型的大陆性干旱气候。主要特点是光照充足，冬夏冷热悬殊，昼夜温差大，干燥少雨，蒸发量大，春季多风沙、浮尘天气。由于县境内地形复杂，地势垂直高度相差悬殊，平原和山区的气候有显著的差异。平原地区日照资源是北疆较丰富地区之一，年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，积温可达 3582~3929，年日照时数 2700h 左右，气温年较差与日较差大，太阳总辐射量为 128.8 千卡/立方厘米。长期气象条件下统计的风玫瑰图见图 3.1-1，从该图中可知，精河县常年主导风向为南风。

表 4.1.5-1 气象数据一览表

项目	单位	精河县
年平均气温	°C	7.2
极端最高气温	°C	41.3
极端最低气温	°C	-36.4
出现月平均气温在 0°C 以下的月份	月份	11、12、1、2、3
平均年降水量	mm	90.9
平均年蒸发量	mm	1626
平均无霜期	天	171
相对湿度	%	61
最大积雪深度	cm	28
最大冻土深度	m	1.38

最大风速	m/s	5.5
气温年较差	°C	32.6

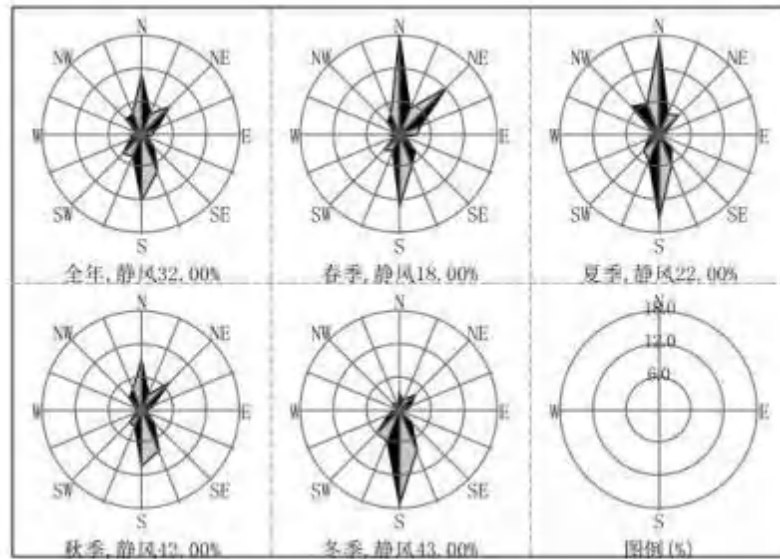


图 4.1.5-1 年、季风向风频玫瑰图

4.1.6.地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场地动峰值加速度为 0.10g，相应的地震基本烈度为Ⅶ度。根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015 图 A 和图 B），场地特征周期为 0.45S。

4.1.7.土壤及植被

精河县地形、地貌复杂，气候、水文地质、植被和人为的综合影响决定了成土过程，影响着土壤理化性状和肥力，从而形成不同的土壤类型。山地土壤有黑钙土、栗钙土、灰褐土、高山草甸土、亚高山草甸土等；平原土壤有草甸土、沼泽土、盐土、棕钙土、灰漠土、灰棕漠土、风沙土和新积土等。

4.2.精河化工产业集中区概况

4.2.1.园区规划及规划环评情况

精河化工产业集中区属于精河工业园区中的分区，目前《精河工业园区总体规划修编（2022—2035 年）》已编制完成，《精河工业园区总体规划修编（2022—2035 年）环境影响报告书》已于 2023 年 8 月 15 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅出具的《关于〈精河工业园区总体规划修编（2022—2035 年）环境影响报告书〉的审查意见》。于 2024 年 2 月 9 日在新疆维吾尔自治区工业和信息化厅发布精河化工产业集中区化工园区认定拟通过公示。《精河化工产业集

中区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》已于 2024 年 1 月 25 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅出具的《关于〈精河化工产业集中区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书〉的审查意见》。

4.2.2.园区总体规划情况

4.2.2.1.规划概况

精河工业园区原为阿拉山口工业园区（一园三区）中精河工业区，2014 年精河工业区单独设立为精河工业园区，并取得新疆维吾尔自治区人民政府《关于将阿拉山口工业园区精河工业区单设并更名为精河工业园区的批复》（新政函〔2014〕211 号）。

由于受到经济形势的影响，硫化碱行业整体比较低落，没有达到早期规划的预期发展状况。同时规划的盐化矿产加工区距离艾比湖湿地国家级自然保护区也比较近，大规模的发展盐化工对保护区也可能产生不利的影响。出于以上综合考虑，并结合园区入驻盐化工企业的实际情况，对早期规划进行了调整，大幅减小了盐化工产品加工区的规模。盐化矿产品加工区面积由上轮规划的 2.4km² 减小到 0.9km²，维持现状不再新增盐化矿产品加工区企业。对于上轮规划的农业产业区面积进行增加，规划面积由原来的 7.5km² 增加到 9.0km²，并且重新对园区的产业功能定位进行了优化，同时将已有的一些建材生产企业纳入园区的规划中来。精河县工业园区管理委员会委托编制了《精河工业园区总体规划（2015-2030）》，并于 2017 年 7 月 5 日取得《关于精河工业园区总体规划（2015-2030）的批复》（新政函〔2017〕155 号）。

随着相关政策的调整及经济发展的需求和《关于〈新疆维吾尔自治区园区设立调区扩区和退出管理办法〉的通知》的实施（新政办〔2021〕2 号），园区盐化工区离艾比湖湿地国家级自然保护区较近，园区原选址不符合新发展理念的有关要求。

鉴于以上时代背景及政策背景下，同时考虑上版规划已实施 6 年，精河工业园区的外部条件和内在因素已发生变化，随着拟入园企业产业结构及规模的变化，现行规划产业布局已经不能完全适应新时期精河工业园区的发展要求。为适应新发展理念、构建新发展格局，实现高质量发展的需要，精河工业园区管理委员会对现行规划产业布局及规范范围等方面进行了局部调整，并委托盐城市规划市政设计有限公司编制了《精河工业园区总体规划修编（2022-2035 年）》，同

时委托乌鲁木齐天之宇环保科技有限公司编制了《精河工业园区总体规划修编（2022-2035 年）环境影响报告书》，并取得了《关于〈新疆精河工业园区总体规划修编（2022-2035）环境影响报告书〉的审查意见》（新环审〔2023〕186 号）。集中区作为精河工业园区内部独立设置的化工区域，集中区的建设和认定，对精河县做优做强化工产业、城市产业结构转型升级、经济社会跨越发展具有重要的促进作用，为贯彻落实《新疆维吾尔自治区化工园区建设和认定管理实施细则（试行）》相关要求，推进自治区化工园区认定工作，根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》等有关法律法规的规定，2023 年 10 月精河工业园区管理委员会委托乌鲁木齐天之宇环保科技有限公司承担《精河化工产业集中区总体规划（2023-2035 年）》的环境影响评价工作，并于 2024 年 1 月 25 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅出具的《关于〈精河化工产业集中区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书〉的审查意见》。

4.2.2.2. 园区规划范围

精河化工产业集中区地处新疆精河县，园区用地范围不在地质灾害易发区范围内，不压覆矿产资源。精河化工产业集中区用地范围，面积 0.9 平方公里。

4.2.2.3. 园区规划期限

规划期限为 2023~2035 年，分两个建设周期，其中近期为 2023 年~2025 年，远期为 2026 年~2035 年。

4.2.2.4. 发展目标

到规划期末，产业区形成创新能力较强、技术水平先进、规模效益突显、产品质量高端、竞争优势明显、绿色低碳节能、循环持续发展的较为完善的产业结构体系。实现区内优势资源的产业化、工业化、市场化和信息化的转变，成为精河县产业结构转型升级、经济社会高质量发展的重要产业聚集中心。

1、近期目标（2022-2025 年）：调整优化工业园区，成为产业区加速区域内基础设施建设和人才、科技成果引进，营造良好的投资环境，积极引进龙头企业，延伸产业链，明确产业发展方向和重点，形成产业发展格局。近期预计总投资 4.05 亿元，年总销售收入 14.55 亿元，利税总额 1.16 亿元。

2、远期目标（2026-2035 年）：远期预计新增总投资 24.9 亿元，年总销售收入 19.4 亿元，利税总额 9.37 亿元。

4.2.2.5.产业发展定位

化工集中区产业定位以建设丝绸之路经济带核心区、天山北坡经济发展带以及对口援疆承接东、中部产业转移为契机，充分发挥产业、区位优势，立足将精河化工产业集中区，把发展经济的着力点放在资源优势转化上，加快融入“博-阿-精”区域产业联动发展格局，助力精河县发展成为现代化、生态化的工业城市和博州的工业中心。

精河化工产业集中区按照布局集中、产业集聚、土地集约、生态环保的原则，以核心企业为龙头，以重大项目为切入点，以“园区化、集中化和上下游一体化”为发展模式，结合现有芒硝矿产业，围绕园区现有盐化工产业，大力发展盐化工为主的化工原料等，充分利用风光资源、矿产自然资源，与化工相结合发展绿电制氢，实现原料互供、产品多样、绿色赋能的产业发展模式，最终建成一个工艺技术标准、生产过程清洁化、代谢过程循环化、资源利用多元化、产业高度集中化发展的产业集中区。

4.2.2.6.产业布局规划

精河化工产业集中区作为精河县产业发展的核心片区，是发挥县城资源优势，打造品牌效应，实现特色产业聚集的主要载体。根据县域强化特色产业和三产融合经济发展要求，以市场为导向，以开发区为载体，按照“项目集中园区、产业集群发展、资源集约利用、功能集成建设”的思路，着力打造产业发展格局。

精河工业园区产业规划，见表 4.2.2-1。精河工业园区产业规划，见图 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 精河化工产业集中区产业规划

精河化工产业集中区	重点产业	精细化工产业—发展以煤、芒硝、硫黄、甲醇、氢氧化铝、硫酸、双氧水、纯碱、三氯苯、硝酸为原料，生产二甲基二硫、甲硫醇硫酸铝、二甲基亚砷、焦亚硫酸钠、三硝散等产品；
	扩充产业	绿色氢能化工产业—绿电制氢生产氢气。



图 4.2.2-1 精河工业园区精河化工产业集中区企业分布图

4.2.3.基础设施

4.2.3.1.供水

产业区取水水源为精河县城乡一体化供水工程，该水厂取精河地表水，取水口位于精河总干渠桩号 0+100 断面，也即排沙闸上游 300 米处，供水范围为精河县城乡居民生活用水（除托托乡）及工业园区用水。城乡一体化供水工程于 2017 年底建成运行，根据《精河县城乡一体化供水近期水源工程初步设计报告》水厂设计供水能力 2020 年 6.5 万 m^3/d ，远期设计供水能力 10 万 m^3/d 。

4.2.3.2.排水

产业区规划新建污水管网，管材选用高密度聚乙烯管（HDPE）管，管道沿道路重力流敷设，敷设坡度为 0.003~0.005，管道管底埋深不小于 2.0 米。产业区北部新建污水处理厂，设计规模 1000 立方米/日，一期处理规模为 400 立方米/日。目前园区污水处理厂一期已建设完成。

4.2.3.3.燃气

规划由县城东部天然气门站获取天然气，精河工业园区气源规划在配套服务区北侧新建燃气供应站点。规划末期天然气年总用气量为 418.57 万 Nm^3/a ，高峰小时用气量为 1304.46 Nm^3/h 。目前燃气管道和供应站未建设。

4.2.3.4.固体废物处置

（1）固废填埋场

园区产生的一般固体废物首先实行综合利用，对不可综合利用的一般固体废物，应送往一般工业固体废物处理处置场所，进行安全填埋处置。精河县工业园区一般工业固体废物安全填埋场工程为一般工业固体废物 II 类处置场，分为 2 个新建贮存库区，分别为 1#库区和 2#库区；项目总用地面积 95 亩，其中 1#库区 45 亩、2#库区 50 亩；总设计库容约 35 万 m^3 ，其中 1#库区设计库容 15 万 m^3 、2#库区设计库容 20 万 m^3 ；设计填埋规模 63.93 m^3/d ，每年填埋废渣所需库容约 23 万 m^3 ，设计服务年限约 15 年。目前一期已建设完成，并投入使用。

（2）生活垃圾

设置垃圾收集点。进一步推广垃圾袋装化，以便后续垃圾分类处理和综合利用，对垃圾中有用的物质（如废纸、金属、玻璃等）应尽可能回收，生活垃圾运至城市的垃圾处理场。

精河县生活垃圾填埋场位于精河县的八家户农场东南方向约 3 公里处国道 G30 南侧。项目总投资 9750 万元，项目建设内容为垃圾填埋处理 150t/d，垃圾填埋场库容 200 万 m^3 。项目于 2017 年 9 月开工建设，已于 2018 年 9 月完工，完成投资 9750 万元，建成后已达到 150t/d 填埋处理量，目前实际运行规模为填埋处理垃圾 70t/d。可以满足本项目的建设需求。

（3）危险废物

园区未规划设置危险废物处理工程，园区内企业自建危险废物暂存设施，定期交由有资质的单位进行处置。

4.2.3.5.电力工程

园区现状供电由东侧一座 35KV 变电站提供，现状供电线路采用 10KV 架空线，由 35KV 变电站供给，现状 10KV 电力线部分已建成；预测化工产业区用电负荷为 2.62 万千瓦。

4.2.3.6.供热

（1）热源规划

新建一座燃气锅炉房，新增 1 台 1.6MPa 饱和蒸汽燃气锅炉，锅炉容量 40t/h。锅炉配套低氮燃烧机、鼓风机、节能器、冷凝器、全自动水处理器、热力除氧器、锅炉给水泵、烟囱等配套附属设施。

（2）热媒规划

根据规划区用热特点，生产用热采用蒸汽作为供热介质，生产供热由园区集中燃气锅炉提供蒸汽，采暖用热依托企业自建余热锅炉、电锅炉等措施。

4.3.环境质量调查

4.3.1.大气环境质量现状

4.3.1.1.数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“6.4.1.2 根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判定项目区所在区域是否属于达标区”。

基本污染物：收集了生态环境部发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”2023 年博尔塔拉蒙古自治州达标区判定数据。

4.3.1.2.评价标准

基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 执行《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 中的二级标准, 详见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	取值时间	标准值
SO ₂	年平均值	60
	24 小时平均值	150
	小时平均值	500
NO ₂	年平均值	40
	24 小时平均值	80
	小时平均值	200
PM ₁₀	年平均值	70
	24 小时平均值	150
PM _{2.5}	年平均值	35
	24 小时平均值	75
CO	24 小时平均	4
	小时平均值	10
O ₃	8 小时最大平均值	160
	小时平均值	200
TSP	年平均值	300
	24 小时平均值	120
汞	年平均值	0.05

4.3.1.3. 评价方法

基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663-2013) 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物, 计算其超标倍数和超标率。

环境空气质量现状评价采用占标率法:

$$Pi = Ci / C_{0i}$$

式中: P_i —占标率, 无量纲, $P_i \geq 100\%$ 超标, $P_i < 100\%$ 达标;

C_i —污染物 i 的实测浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} —污染物 i 的评价标准, mg/m^3 。

4.3.1.4. 空气质量达标区判定

2023 年博尔塔拉蒙古自治州空气质量现状评价见表 4.3.1-2。

表 4.3.1-2 项目所在区域空气质量现状评价表

监测因子	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
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.8mg/m ³	4mg/m ³	20.0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 95 百分位数	125	160	78.1	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	55	70	78.6	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	68.6	达标

按照《导则》要求，取监测站的浓度平均值作为区域环境空气质量现状浓度，并对 2023 年博尔塔拉蒙古自治州环境空气现状浓度进行统计，统计结果见表 4.3.1-2。由表可知，博尔塔拉蒙古自治州 2023 年环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域环境空气质量达标。

4.3.1.5.其他污染物环境质量现状

①监测布点

本次环境空气质量现状 NO_x、TSP、汞补充监测委托新疆恒泰职业环境检测评价有限公司完成，在项目区及项目区下风向各布设 1 个监测点，共设 2 个监测点，监测布点示意图 4.3.1-1。NH₃ 现状数据引用距离本项目 0.7km 的《精河县润疆远达油脂化工有限公司年产 5 万吨脂肪酸甲酯和油酸甲酯及植物黑角项目》监测数据。

②监测项目及监测方法

监测项目：NO_x、TSP、汞、NH₃

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

③监测时间与频率

NO_x、TSP、汞监测时间为 2025 年 3 月 13 日—19 日，监测 7 天。TSP、NO_x 监测日均值，汞监测小时值。

NH₃ 监测时间为 2024 年 11 月 21 日—27 日，监测 7 天，监测小时值。

④评价标准

TSP 环境质量标准浓度限值执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

汞执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中参考浓度限值，并根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的方法折算小时浓度（ $0.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）； NH_3 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

⑤评价方法

采用对标法进行评价。

⑥评价结果

项目区域环境空气其他污染物监测结果及评价结果见表 4.3.1-3。

表 4.3.1-3 项目其他污染物监测结果表

项目	取值类型	浓度范围 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	超标 率 %	最大超 标倍数	占标率%	达标情 况
TSP	日均值	174~223	300	0	0	47	达标
NO_x	日均值	5~10	250	0	0	4	达标
汞	小时平均	<0.0066	0.3	0	0	-	达标
NH_3	小时平均	70~190	200	0	0	95	达标

由上表可知，项目区 TSP、 NO_x 浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求；汞及其化合物的浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 表 A.1 参考浓度限值。 NH_3 的浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。



图 4.3.1-1 监测点位图

4.3.2.地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）中关于水环境影响评价工作等级的划分原则，本项目属于间接排放项目。因此，确定本项目水环境影响评价工作等级定为水污染影响型三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）相关要求，评价等级为三级 B 的项目，可不开展水环境质量现状调查与评价。

4.3.3.地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：“根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，详见附录 A。I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价”。建设项目对地下水环境影响的特征，由导则附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目为“142、热力生产和供应工程”，属于 IV 类建设项目。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。无需进行地下水现状调查。

4.3.4.声环境现状调查与评价

（1）监测点位布设

根据项目区声环境敏感点分布状况及工程环境影响特点，在厂界东、南、西、北各设一个监测点。监测点位图详见图 4.3.1-1。

（2）监测单位和监测时间

本项目于 2025 年 3 月 13 日对监测点位的噪声进行了监测。

（3）监测仪器和监测方法

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

（4）评价标准与方法

本次声环境质量现状评价标准项目区采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准，评价方法采用监测值与标准值对比法。

（5）监测及评价结果

噪声现状监测结果如表 4.3.4-1 所示。

表 4.3.4-1 噪声环境质量现状监测结果 单位: dB(A)

结果点位		LeqdB(A)		GB3096-2008		评价结果
		昼	夜	昼	夜	
3 月 13 日	1# 厂界东	34	33	65	55	达标
	2# 厂界南	35	34			达标
	3# 厂界西	36	35			达标
	4# 厂界北	36	35			达标

由检测结果可知,项目区东侧、西侧、北侧、南侧噪声昼夜均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

4.3.5.土壤现状调查与评价

本项目土壤环境质量现状委托新疆恒泰职业环境检测评价有限公司对项目区内土壤进行监测,取样日期为2025年3月13日。

(1) 监测点位布置

本项目区内共设置3个表层样,T-1厂区内拟建煤场附近、T-2厂区内拟建锅炉房附近、T-3厂区内拟建固废间附近,土壤监测点位图详见图4.3.1-1。

(2) 监测项目

监测项目包括pH、铬(六价)、镉、铜、铅、砷、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、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘,监测因子共计46个项目。

(3) 评价标准

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地风险筛选值限值要求。

(4) 土壤监测结果及评价

本项目土壤监测及评价详见下表。

表 4.3.5-1 土壤质量现状监测及评价结果 单位: mg/kg

序号	监测项目	标准值	单位	监测结果			达标情况
				T-1	T-2	T-3	
1	pH	/	无量纲	9.3	9.4	9.3	/
2	砷	60	mg/kg	15.2	27.4	18.8	达标
3	镉	65	mg/kg	0.04	0.09	0.10	达标
4	六价铬	5.7	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	达标
5	铜	18000	mg/kg	12	27	19	达标
6	铅	800	mg/kg	23	28	26	达标
7	汞	38	mg/kg	0.0105	0.0290	0.0144	达标
8	镍	900	mg/kg	10	16	12	达标
9	四氯化碳	2.8	mg/kg	<0.0013	-	-	达标
10	氯仿	0.9	mg/kg	<0.0011	-	-	达标
11	氯甲烷	37	mg/kg	<0.0010	-	-	达标
12	1, 1-二氯乙烷	9	mg/kg	<0.0012	-	-	达标
13	1, 2-二氯乙烷	5	mg/kg	<0.0013	-	-	达标
14	1, 1-二氯乙烯	66	mg/kg	<0.0010	-	-	达标
15	顺-1, 2 二氯乙烯	596	mg/kg	<0.0013	-	-	达标
16	反-1, 2 二氯乙烯	54	mg/kg	<0.0014	-	-	达标
17	二氯甲烷	616	mg/kg	<0.0015	-	-	达标
18	1, 2 二氯丙烷	5	mg/kg	<0.0011	-	-	达标
19	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	mg/kg	<0.0012	-	-	达标
20	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	<0.0012	-	-	达标
21	四氯乙烯	53	mg/kg	<0.0014	-	-	达标
22	1, 1, 1-三氯乙烷	840	mg/kg	<0.0013	-	-	达标
23	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	<0.0012	-	-	达标
24	三氯乙烯	2.8	mg/kg	<0.0012	-	-	达标
25	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	<0.0012	-	-	达标
26	氯乙烯	0.43	mg/kg	<0.0010	-	-	达标
27	苯	4	mg/kg	<0.0019	-	-	达标
28	氯苯	270	mg/kg	<0.0012	-	-	达标
29	1, 2-二氯苯	560	mg/kg	<0.0015	-	-	达标
30	1, 4-二氯苯	20	mg/kg	<0.0015	-	-	达标
31	乙苯	28	mg/kg	<0.0012	-	-	达标
32	苯乙烯	1290	mg/kg	<0.0011	-	-	达标
33	甲苯	1200	mg/kg	<0.0013	-	-	达标
34	间, 对-二甲苯	570	mg/kg	<0.0012	-	-	达标
35	邻二甲苯	640	mg/kg	<0.0012	-	-	达标
36	硝基苯	76	mg/kg	<0.09	-	-	达标
37	苯胺	260	mg/kg	<0.06	-	-	达标

序号	监测项目	标准值	单位	监测结果			达标情况
				T-1	T-2	T-3	
38	2-氯酚	2256	mg/kg	<0.06	-	-	达标
39	苯并[a]蒽	15	mg/kg	<0.1	-	-	达标
40	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	<0.1	-	-	达标
41	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	<0.2	-	-	达标
42	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	<0.1	-	-	达标
43	蒽	1293	mg/kg	<0.1	-	-	达标
44	二苯并[a, h]蒽	1.5	mg/kg	<0.1	-	-	达标
45	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	mg/kg	<0.1	-	-	达标
46	萘	70	mg/kg	<0.09	-	-	达标

监测结果显示：T-1、T-2 及 T-3 各监测点的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值限值要求。

4.3.6.生态现状调查与评价

（1）生态功能区划

本项目在新疆境内位于博尔塔拉蒙古自治州精河县境内。根据《新疆生态功能区划》，新疆的生态功能区划分为生态区、生态亚区、生态功能区三级分区系统。本项目所在区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区（Ⅱ）——准噶尔盆地荒漠与绿洲农业生态区（Ⅱ2）——精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区（21），见图 4.3.6-1。该功能区主要的特征，见表 4.3.6-1。

表 4.3.6-1 建设项目所属生态功能区主要特征

功能区	精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区
主要生态服务功能	农畜产品生产、人居环境
主要生态环境问题	荒漠植被破坏，土壤盐渍化、风沙危害、农田污染
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境不敏感、高度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀极度敏感、轻度敏感，局部地区土壤盐渍化高度敏感
主要保护目标	保护基本农田、保护土壤环境质量、保护天然植被
主要保护措施	建设防护林带、土壤培肥、节水灌溉、合理使用农药、化肥和地膜
适宜发展方向	改善农业结构，大力发展枸杞等特色种植业和养殖业，加强牧民定居经济带建设

(2) 土地利用现状

本项目位于精河化工产业集中区旁，项目区土地为裸土地，根据精河县自然资源局出具的本项目用地预审与选址意见书，项目用地性质为未利用地。

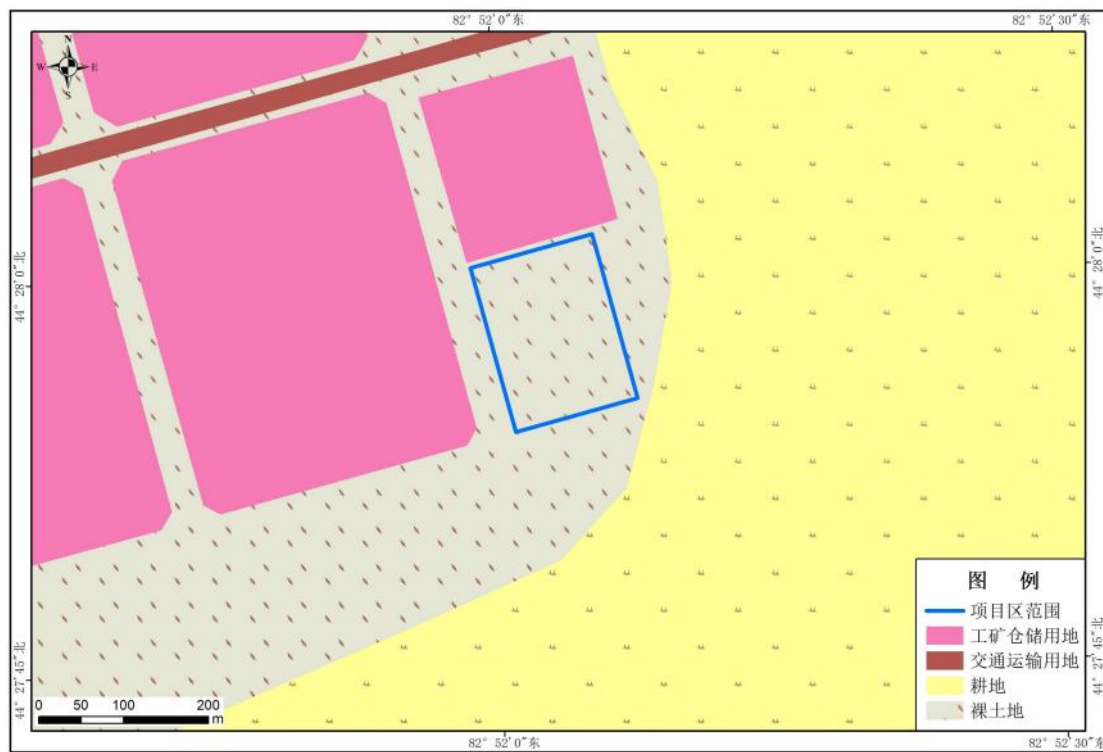


图 4.3.6-2 本项目土地利用现状图

(3) 植被

根据调查，项目区现状为裸地，仅有极少量植被覆盖，主要为驼绒藜、博洛塔绢蒿。

项目区东侧和南侧农田为基本农田，种植的农作物主要为棉花。



图 4.3.6-3 本项目植被现状图

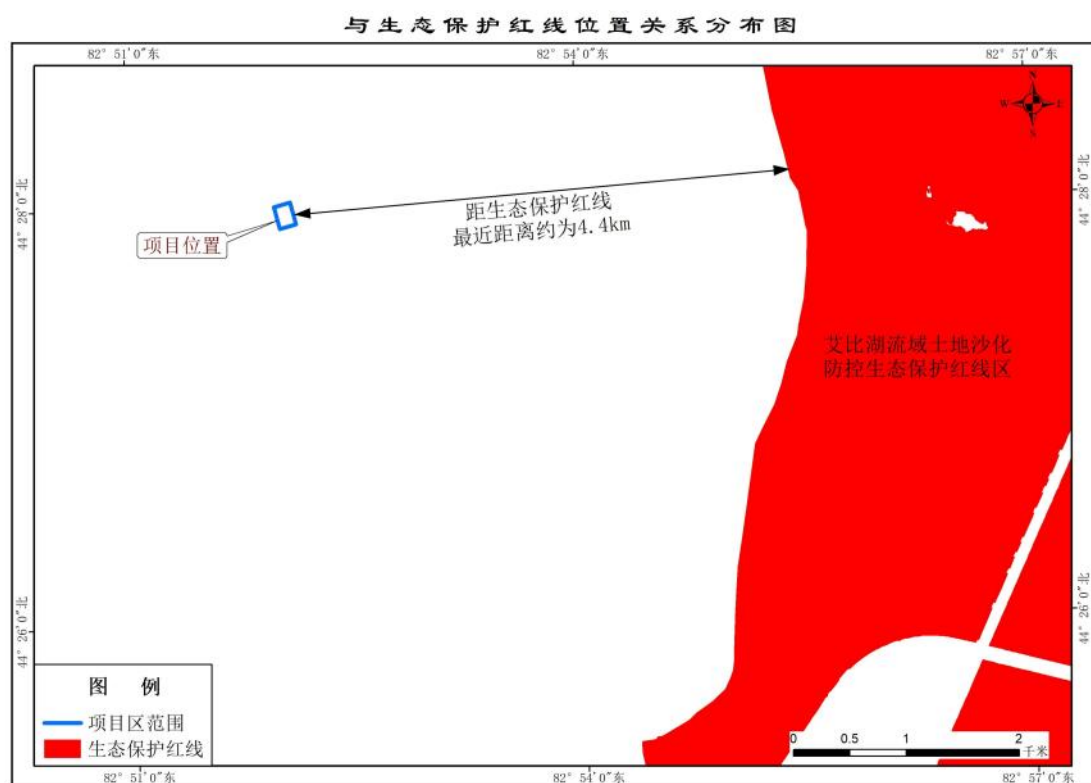


图 4.3.6-4 生态保护目标图

(4) 野生动物现状调查

根据调查，项目区主要分布有沙鼠、跳鼠等啮齿类野生动物，无大型野生哺

乳动物出没。

4.3.7.沙化现状调查

根据《新疆维吾尔自治区第六次沙化土地监测报告》，本项目所在区域为非沙化土地。

5.环境影响预测与评价

5.1.施工期环境影响分析

5.1.1.施工期大气影响分析

本项目在施工期对周围大气环境有影响的主要因素包括：建筑施工工地扬尘污染、施工机械燃烧柴油排放的废气污染及大型运输车辆的汽车尾气污染。

施工期间的扬尘污染，是指在场地平整、构筑物建设、道路清扫、物料运输、土方堆放过程中产生的细小尘粒向大气扩散的现象。造成扬尘的主要原因：

- (1) 建筑工程四周不围或围挡不完全，围挡隔尘效果差；
- (2) 清理建筑垃圾时降尘措施不力；
- (3) 建筑垃圾及材料运输车辆不加覆盖或不密封，施工或运输过程中风吹或沿途漏撒，或经车辆碾压产生扬尘；
- (4) 工地露天堆放的材料、渣堆、土堆等无防尘措施，随风造成扬尘污染。

施工期不同施工阶段的主要大气污染源和污染物排放情况表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 施工期间不同施工阶段主要大气污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
土石方、桩基工程阶段	裸露地面、土方堆场，土方装卸过程	扬尘
	打桩机、挖掘机、铲车、运输卡车等	NO _x 、CO、HC
建筑构筑物工程阶段	建材堆场，建材装卸过程、混凝土搅拌、加料过程，进出场 地车辆	扬尘
	运输卡车、混凝土搅拌机等	NO _x 、CO、HC
建筑装修工程阶段	废料、垃圾	扬尘
	漆类、涂料	有机废气

从上表中可见：项目施工期的主要污染因子是扬尘，施工期不同施工阶段产生扬尘的环节较多，即扬尘的排放源较多，且大多数排放源扬尘排放的持续时间较长，如建材堆场扬尘和施工场地车辆行驶产生的道路扬尘等在各个施工阶段均存在；施工期施工机械排放的废气主要集中在挖土阶段，在建筑构筑物阶段则主要是进出施工场地的运载车辆排放尾气污染。

根据北京市环境科学研究院等单位在市政施工现场实测资料，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 时建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0~2.5 倍；建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m，被影响的地区 TSP 浓度平均值为 0.49mg/m³左右，相当于环境空气质量二级标准规定值的 1.6 倍。

本项目厂址周边为园区企业，评价范围内无环境敏感点，施工期扬尘对周围环境影响不大。由于项目在施工期排放的扬尘和施工机械排放的废气会增加该地区 NO_x 、 CO 、 TSP 等的污染，因此必须提倡科学施工、文明施工，并采取一定的防治措施，将项目建设期的污染降低到最低程度。

5.1.2.施工期废水影响分析

施工期废水主要是建筑施工废水，另外还有部分建筑工人的生活污水。

建筑施工废水主要来自施工过程中混凝土输送机、养护等施工工序，多为无机废水，除悬浮物含量较高外，不含其他有害物质。建筑施工废水排放量不大，并且大部分自然蒸发。因此，施工期产生的废水对周围环境影响较小。

施工人员的生活污水排入园区现有污水管网。

5.1.2.1.施工废水防治措施

施工期由于施工人员多，生活用水量较大，为了防止建筑施工对周围地下水体产生污染，建设单位应与施工单位密切配合，采取以下措施：

定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其他废油，对废油应妥善处置；

加强施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中燃料油的跑、冒、滴、漏；

不得随意在施工区域内冲洗汽车，对施工机械进行检修和清洗时必须定点，检修和清洗场地必须经水泥硬化；

根据拟建项目规模，预计施工人数高峰时在 30 人左右，生活用水按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，日产生生活污水约 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，全部排入下水管网，由污水处理厂处置不会对周边环境产生影响。

此外，施工期砂石料堆放、土石方工程及雨天引起的水土流失，包括雨污水，打桩泥浆水及场地积水，这些污水悬浮物浓度较高，要求在施工工地周围设置排水明沟，场地径流经收集沉淀后再予以排放。

5.1.3.施工期声环境影响分析

5.1.3.1.污染源强

噪声主要来自建筑施工、装修过程，建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 中列出了常用施工机械所产生的噪声值，具体见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 常用施工机械噪声值单位: dB (A)

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

5.1.3.2. 声环境影响预测

(1) 预测模式

施工噪声可按点声源处理, 根据点声源噪声衰减模式, 估算出离声源不同距离处的噪声值, 预测模式如下:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

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。

(2) 预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测, 预测结果见表 5.1.3-2。

表 5.1.3-2 主要施工项目不同距离处的噪声值 单位: dB (A)

设备名称 \ 距离 (m)	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
移动式发电机	82	76	72	70	68	66	64
各类压路机	70	64	60	58	56	54	52
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61

电锤	85	79	75	73	71	69	67
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土振捣器	68	62	58	56	54	52	50
云石机、角磨机	76	70	66	64	62	60	58
空压机	72	66	62	60	58	56	54

5.1.3.3.声环境影响预测分析

由上表可知，单台施工机械约在 50m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在 120m 以外才能达到要求。

本项目施工时间较长，为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，做好以下几点：

- （1）禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩；
- （2）施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；
- （3）施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；
- （4）禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督。

5.1.4.施工期固体废物影响分析

施工期间固体废弃物主要包括施工人员生活垃圾和施工期间产生的建筑垃圾等。

施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工期间，生活垃圾产生量最多约 15kg/d，这些生活垃圾经分类，统一收集后，定期运往当地环卫部门指定的垃圾场卫生填埋处理，不会对周围环境造成明显的影响。

建筑垃圾主要包括施工过程地基处理和建材损耗、装修阶段产生的少量砂土石块和原有设备拆除产生的废旧金属，水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、

铁丝等。建筑垃圾在采取有计划地堆放，按要求分类处置、综合回收利用后，对环境的影响小。

5.1.5.施工期水土流失影响分析

施工场地占地面积不大，但涉及土石方开挖等工程，施工期间水土流失所带来的环境问题仍将是施工期的一个重要问题，特别是在 6-9 月的暴雨季节更易形成水土流失的高峰期。水土流失的成因主要有：

(1) 施工过程中开挖使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失；

(2) 建设过程中施工区的土石渣料，不可避免的产生部分水土流失；施工过程中的土石方因受地形和运输条件限制，不便运走时，由于结构疏松，空隙度增大，易产生水土流失。

(3) 取土回填也易产生水土流失。

为有效防止水土流失，建设单位将采取以下防治措施：弃土和施工废料及时清运。施工前将地表 30cm 厚的表层土集中收集堆放在厂区空地上，施工结束后用于空地绿化，可保证在较短时间内恢复地表植被。控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作，采取以上措施后可使水土流失降低到最小程度。

5.1.6.施工期生态环境影响分析

施工期生态环境影响主要表现在对土壤、植物、野生动物、生物多样性、土地利用等方面的影响，还易引起水土流失。

5.1.6.1.施工过程对建设区域土壤的影响

在项目建设过程中，对土壤的影响主要表现在：

施工开挖和回填将破坏土壤原有结构，土壤上层的团粒结构一经破坏将需要较长时期的培育才能恢复；改变土壤质地，上层和下层土壤的质地不同，施工将改变原有土壤层次和质地，影响土壤的发育；地表植被的破坏将使土壤暴露，易产生风蚀破坏作用，使地表土壤流失。

在施工建设时，应对表层土壤进行分层剥离和堆放，在施工结束后用于回填，尽量不改变项目地的表层土壤环境；在施工时应对已建成区块进行及时绿化，减少表层土壤的流失，通过采取以上措施，施工期对土壤环境的影响处于可控范围内。

5.1.6.2.施工期对植被的影响

项目施工将暂时或永久占用土地，施工期对植被的影响主要表现在两个方面：一是永久占地造成的植被永久性生物量损失；二是临时占地，如施工生产区造成地表植被的暂时性破坏，临时占地破坏后的植被恢复需要一定时间。

本项目在园区调整后的规划用地进行建设，工程永久占地所导致的植被生物量损失不大，因项目场地平整、施工等活动，导致生物量下降的影响可通过绿化和人工植被进行补偿。

5.1.6.3.施工期对野生动物的影响

施工期间，施工活动车辆和人群往来所带来的各种噪声，对生活在厂址周围地区的动物会产生不利影响。预计在施工期间，附近的部分动物因不能忍受噪声干扰而向远离施工区的方向迁移，从而使施工区四周地带动物种类和数量减少，但这种不利影响是暂时的，一旦施工结束，大部分地段可以恢复到原来分布状况。

另外，施工人员聚集，对厂址周围的野生动物造成骚扰，有些人可能在闲暇之时，对野生动物和鸟类进行捕获，这将对野生动物构成严重影响，而且这种影响往往要经过很长时间才能恢复，有时甚至是不可逆的，对这种影响必须采取强有力的保护措施，防患于未然，将影响程度控制在最低限度。

5.1.6.4.施工期对土地利用的影响

项目占用土地主要包括临时性占用和永久性占地两种，无论是临时性占地还是永久性占地都将对土地利用的原有功能产生改变。

临时性占地时施工阶段工棚、堆料场、施工机械停放占用土地；施工过程中的生活垃圾、弃土弃石、建筑垃圾的堆放也占用土地，这些占地将改变原有的使用功能，如破坏植被、土地等，植被的破坏使植被面积减少，地面裸露，增加水土流失。但临时性占地的影响是暂时的，施工结束后，可以消除影响，恢复土地的原有功能。

项目用地建设性质为工业用地，但由于用地性质的改变减少了原有土地植被面积，形成的边坡如不搞好水土保持，恢复植被，可能增大当地的水土流失。因此，必须加强土地管理，尽可能避免土地资源的浪费和破坏。

5.1.7.沙化影响分析

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目区空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土

石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

本项目工程均不涉及已建设的防沙治沙设施。扰动的土壤有限，采取洒水抑尘等措施，不会加重区域沙尘天气。

5.1.8.施工期环境影响结论

施工期间主要是废气、废水、噪声、固体废物和水土流失对环境的影响，施工期的影响是短暂和间歇的，且本项目施工内容较少，周围环境简单，在采取一定的措施后，其对环境的影响会降至最小程度。

5.2.大气环境影响分析

5.2.1.估算模式及参数

5.2.1.1.气象资料来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 所推荐的 AERSCREEN 模式进行预测。本次选取了精河县地面气象站常观气象资料。

5.2.1.2.气候特征

精河县属中纬度地带，既受温带天气系统的影响，又受北冰洋冷气团的控制，南亚副热带气流也能影响本地，因地处欧亚大陆腹地，地势低下，下垫面多为戈壁沙漠，干燥少雨，冬夏冷热悬殊，昼夜温差大，多大风，属典型的大陆性干旱气候。主要特点是光照充足，冬夏冷热悬殊，昼夜温差大，干燥少雨，蒸发量大，春季多风沙、浮尘天气。由于县境内地形复杂，地势垂直高度相差悬殊，平原和山区的气候有显著的差异。平原地区日照资源是北疆较丰富地区之一，年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，积温可达 3582~3929，年日照时数 2700h 左右，气温年较差与日较差大，太阳总辐射量为 128.8kcal/cm²。

表 5.2.1-1 气象数据一览表

项目	单位	精河县
年平均气温	°C	7.2
极端最高气温	°C	41.3
极端最低气温	°C	-36.4
出现月平均气温在 0°C 以下月份	月份	11、12、1、2、3
平均年降水量	mm	90.9
平均年蒸发量	mm	1626
平均无霜期	天	171
相对湿度	%	61

最大积雪深度	cm	28
最大冻土深度	m	1.38
最大风速	m/s	5.5
气温年较差	°C	32.6

5.2.1.3.估算模型参数

本项目所采用 AERSCREEN 估算模型相关参数见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 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（城市人口数）	/
最高环境温度		41.3
最低环境温度		-36.4
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

5.2.2.大气环境影响预测

本项目废气主要为锅炉烟气、储煤场粉尘、棉花秸秆堆场粉尘、灰渣库粉尘、石膏库粉尘。

5.2.2.1.污染源参数

正常工况下污染源参数调查清单见表 5.2.2-1，5.2.2-2，非正常工况下污染源参数调查清单见表 5.2.2-3。

表 5.2.2-1 点源参数调查清单

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
	X	Y		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	烟气量(Nm ³ /h)		NO ₂	汞及其化合物	SO ₂	PM ₁₀
DA001 排气筒	E82.863637	N44.472088	487	60	2.2	45	179539	正常	8.26	0.0001	4.31	1.18

表 5.2.2-2 面源参数调查清单

污染源名称	坐标		海拔高度 (m)	矩形面源			排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
	X	Y		长度 (m)	宽度 (m)	有效高度 (m)		TSP
储煤场	E82.871007	N44.465985	487	55	26	10	正常	0.04
棉花秸秆堆场	E82.870022	N44.466216	487	68	134	14	正常	0.28
灰渣库	E82.870493	N44.467425	487	23	18	8	正常	0.02
石膏库	E82.870879	N44.467608	487	6	10	8	正常	0.0004
氨水储罐	E82.870579	N44.466988	487	4	4	5	正常	0.002

表 5.2.2-3 点源参数调查清单 (本项目非正常工况)

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
	X	Y		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)		NO ₂	汞及其化合物	SO ₂	PM ₁₀
DA001 排气筒	E82.863637	N44.472088	487	60	2.2	45	179539	非正常	40.2	0.0004	10.8	70.9

5.2.2.2.预测结果

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.-2018）中推荐的估算模式—AERSCREEN 进行估算。

（1）正常工况

正常工况下，煤场、棉花秸秆堆场预测结果见表 5.2.2-4，灰渣库、石膏库预测结果见表 5.2.2-5，氨水储罐测结果见表 5.2.2-6，锅炉废气预测结果见表 5.2.2-7。

表 5.2.2-4 煤场、棉花秸秆堆场大气环境影响预测结果表

煤场			棉花秸秆堆场		
下风向距离 (m)	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)	下风向距离 (m)	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)
10	21.75	2.42	10	40.07	4.45
25	28.77	3.2	25	45.97	5.11
30	30.46	3.38	50	56.52	6.28
50	28.48	3.16	75	66.44	7.38
75	20.92	2.32	94	68.65	7.63
100	14.83	1.65	100	68.17	7.57
200	9.13	1.01	200	41.3	4.59
300	7.92	0.88	300	29.84	3.32
400	7.2	0.8	400	24.41	2.71
500	6.69	0.74	500	21.96	2.44
600	6.29	0.7	600	20.73	2.3
700	5.95	0.66	700	19.76	2.2
800	5.68	0.63	800	18.96	2.11
900	5.42	0.6	900	18.26	2.03
1000	5.18	0.58	1000	17.66	1.96
1100	4.96	0.55	1100	17.13	1.9
1200	4.76	0.53	1200	16.64	1.85
1300	4.57	0.51	1300	16.19	1.8
1400	4.4	0.49	1400	15.77	1.75
1500	4.24	0.47	1500	15.39	1.71
2000	3.57	0.4	2000	13.84	1.54
2500	3.07	0.34	2500	12.48	1.39
下风向最大浓度	30.46		68.65		
最大占标率(%)	3.38		7.63		
下风向最大浓度 出现距离 (m)	30		94		
最远 D10%出现 距离 (m)	/		/		

表 5.2.2-5 灰渣库、石膏库大气环境影响预测结果表

灰渣库			石膏库		
下风向距离 (m)	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)	下风向距离 (m)	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)
10	24.85	2.76	10	0.90	0.10
19	30.59	3.40	25	0.67	0.07
25	28.61	3.18	50	0.4	0.04
50	19.26	2.14	75	0.24	0.03
75	11.78	1.31	100	0.20	0.02
100	9.61	1.07	125	0.18	0.02
200	7.52	0.84	225	0.15	0.02
300	6.6	0.73	325	0.13	0.01
400	5.97	0.66	425	0.12	0.01
500	5.52	0.61	525	0.11	0.01
600	5.11	0.57	625	0.10	0.01
700	4.76	0.53	725	0.09	0.01
800	4.45	0.49	825	0.09	0.01
900	4.18	0.46	925	0.08	0.01
1000	3.94	0.44	1025	0.08	0.01
1500	3.03	0.34	1525	0.06	0.01
2000	2.44	0.27	2025	0.05	0.01
2500	2.06	0.23			
下风向最大浓度	30.59		0.67		
最大占标率	3.40		0.07		
下风向最大浓度 出现距离	19		25		
最远 D10%出现 距离 (m)	/		/		

表 5.2.2-5 氨水储罐大气环境影响预测结果表

下风向距离 (m)	NH_3 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH_3 占标率 (%)
10	10.38	5.19
25	6.33	3.17
50	3.48	1.74
75	3.09	1.54
100	2.85	1.42
200	2.22	1.11
300	1.79	0.89
400	1.47	0.74
500	1.25	0.63
600	1.09	0.54

700	0.95	0.48
800	0.85	0.42
900	0.77	0.38
1000	0.71	0.36
1100	0.67	0.33
1200	0.62	0.31
1300	0.58	0.29
1400	0.55	0.28
1500	0.52	0.26
2000	0.41	0.21
2500	0.34	0.17
下风向最大浓度		10.38
最大占标率		5.19
下风向最大浓度出现距离		10
最远 D10%出现距离 (m)		/

表 5.2.2-7 锅炉烟气排气筒大气环境影响预测结果表

锅炉烟气								
下风向距离(m)	SO ₂ 浓度(μg/m ³)	SO ₂ 占标率(%)	NO ₂ 浓度(μg/m ³)	NO ₂ 占标率(%)	PM ₁₀ 浓度(μg/m ³)	PM ₁₀ 占标率(%)	Hg 浓度(μg/m ³)	Hg 占标率(%)
10	0	0	0	0	0	0	4.53E-09	0.00
25	0.26	0.05	0.5	0.25	0.08	0.02	8.54E-06	0.00
50	3.48	0.7	6.66	3.33	1.09	0.24	1.13E-04	0.00
75	6.05	1.21	11.59	5.8	1.89	0.42	1.96E-04	0.00
100	7.2	1.44	13.79	6.9	2.25	0.5	2.34E-04	0.00
125	6.91	1.38	13.24	6.62	2.16	0.48	2.24E-04	0.00
150	6.13	1.23	11.74	5.87	1.92	0.43	1.99E-04	0.00
175	5.37	1.07	10.28	5.14	1.68	0.37	1.74E-04	0.00
200	5.7	1.14	10.92	5.46	1.79	0.4	1.85E-04	0.00
225	5.95	1.19	11.41	5.71	1.86	0.41	1.93E-04	0.00
250	6.14	1.23	11.78	5.89	1.92	0.43	2.00E-04	0.00
275	6.99	1.4	13.39	6.69	2.19	0.49	2.27E-04	0.00
300	7.61	1.52	14.59	7.3	2.39	0.53	2.47E-04	0.00
325	8.04	1.61	15.41	7.7	2.52	0.56	2.61E-04	0.00
350	8.29	1.66	15.89	7.95	2.6	0.58	2.69E-04	0.00
375	8.4	1.68	16.1	8.05	2.63	0.58	2.73E-04	0.00
392	8.42	1.68	16.14	8.07	2.64	0.59	2.74E-04	0.00
400	8.42	1.68	16.13	8.07	2.64	0.59	2.73E-04	0.00
425	8.37	1.67	16.03	8.02	2.62	0.58	2.72E-04	0.00
450	8.27	1.65	15.85	7.92	2.59	0.58	2.69E-04	0.00
475	8.15	1.63	15.61	7.8	2.55	0.57	2.65E-04	0.00

500	8	1.6	15.34	7.67	2.51	0.56	2.60E-04	0.00
600	7.41	1.48	14.19	7.1	2.32	0.52	2.41E-04	0.00
700	6.85	1.37	13.12	6.56	2.14	0.48	2.22E-04	0.00
800	7.43	1.49	14.24	7.12	2.33	0.52	2.41E-04	0.00
900	7.76	1.55	14.86	7.43	2.43	0.54	2.52E-04	0.00
1000	7.86	1.57	15.06	7.53	2.46	0.55	2.55E-04	0.00
1100	7.81	1.56	14.97	7.48	2.45	0.54	2.54E-04	0.00
1200	7.66	1.53	14.69	7.34	2.4	0.53	2.49E-04	0.00
1300	7.46	1.49	14.29	7.15	2.34	0.52	2.42E-04	0.00
1400	7.21	1.44	13.83	6.91	2.26	0.5	2.34E-04	0.00
1500	6.95	1.39	13.33	6.66	2.18	0.48	2.26E-04	0.00
2000	5.69	1.14	10.91	5.46	1.78	0.4	1.85E-04	0.00
2500	4.79	0.96	9.19	4.59	1.5	0.33	1.56E-04	0.00
最大 浓度	8.42		16.14		2.64		2.74E-04	
最大 占标 率	1.68		8.07		0.59		0.00	
最大 浓度 出现 距离	392							
最远 D10% 出现 距离 (m)	/							

表 5.2.2-4 至 5.2.2-7 可知, 本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为锅炉烟气排气筒点源排放的 NO_2 , $P_{\max}$ 值为 8.07%, 项目 NO_2 最大浓度出现在 392m 处, 最大浓度为 $16.14\mu\text{g}/\text{m}^3$, 大气评价等级为二级。因此本次评价认为, 本项目在正常生产情况下大气污染物排放不会对项目周围区域的大气环境造成明显的不利影响。

(2) 非正常工况

非正常工况下, 锅炉废气预测结果见表 5.2.2-8。

表 5.2.2-8 非正常工况废气预测结果表

锅炉烟气 (非正常工况)								
下风向距离(m)	SO_2 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO_2 占 标率 (%)	NO_2 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO_2 占 标率 (%)	PM_{10} 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM_{10} 占 标率 (%)	Hg 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hg 占 标率 (%)
10	0	0	0	0	0	0	1.29E-08	0.00
50	8.71	1.74	32.43	16.21	65.18	14.48	3.23E-04	0.00

100	18.04	3.61	67.15	33.57	134.96	29.99	6.68E-04	0.00
150	15.36	3.07	57.16	28.58	114.89	25.53	5.69E-04	0.00
200	14.29	2.86	53.17	26.59	106.87	23.75	5.29E-04	0.00
250	15.4	3.08	57.32	28.66	115.21	25.6	5.70E-04	0.00
300	19.08	3.82	71.03	35.52	142.78	31.73	7.07E-04	0.00
350	20.78	4.16	77.36	38.68	155.49	34.55	7.70E-04	0.00
392	21.11	4.22	78.56	39.28	157.91	35.09	7.82E-04	0.00
400	21.1	4.22	78.53	39.27	157.84	35.08	7.81E-04	0.00
500	20.06	4.01	74.67	37.34	150.09	33.35	7.43E-04	0.00
600	18.56	3.71	69.08	34.54	138.86	30.86	6.87E-04	0.00
700	17.16	3.43	63.87	31.93	128.37	28.53	6.35E-04	0.00
800	18.63	3.73	69.33	34.67	139.35	30.97	6.90E-04	0.00
900	19.44	3.89	72.35	36.18	145.43	32.32	7.20E-04	0.00
1000	19.69	3.94	73.3	36.65	147.33	32.74	7.29E-04	0.00
1500	17.43	3.49	64.87	32.43	130.38	28.97	6.45E-04	0.00
2025	14.14	2.83	52.62	26.31	105.77	23.5	5.24E-04	0.00
2500	12.02	2.4	44.73	22.36	89.9	19.98	4.45E-04	0.00
3000	10.38	2.08	38.64	19.32	77.67	17.26	3.85E-04	0.00
3500	9.15	1.83	34.07	17.03	68.48	15.22	3.39E-04	0.00
4000	8.2	1.64	30.5	15.25	61.31	13.63	3.04E-04	0.00
4500	7.43	1.49	27.64	13.82	55.56	12.35	2.75E-04	0.00
5000	6.79	1.36	25.28	12.64	50.82	11.29	2.52E-04	0.00
5100	5.98	1.2	22.26	11.13	44.74	9.94	2.21E-04	0.00
5200	5.38	1.08	20.04	10.02	40.27	8.95	1.99E-04	0.00
5225	5.3	1.06	19.71	9.86	39.62	8.8	1.96E-04	0.00
5250	5.21	1.04	19.39	9.69	38.97	8.66	1.93E-04	0.00
5500	4.41	0.88	16.42	8.21	32.99	7.33	1.63E-04	0.00
6000	3.28	0.66	12.21	6.1	24.53	5.45	1.21E-04	0.00
最大 浓度	21.11		78.56		15.91		7.82E-04	
最大 占标 率	4.22		39.27		35.09		0.00	
最大 浓度 出现 距离	392							
最远 D10% 出现 距离 (m)	5200							

非正常工况下，锅炉烟气的“多管除尘+SCR脱硝+布袋除尘石灰-石膏湿法脱硫”环保治理设施效率下降，将引起颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物异常排放。

非正常工况排放时，虽然SO₂、PM₁₀、NO₂最大地面小时浓度均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，但落地浓度占标率较正常工况时有所增长，因此项目实施阶段需要经常对脱硫、脱硝、除尘装置进行检查、维护，尽量避免非正常工况发生，并在非正常工况发生时对系统事故进行及时抢修，减少对环境的污染。

综上所述，当发生非正常工况排放时，污染物的最大小时地面浓度虽未超标，但是小时落地浓度有一定幅度的增加，对区域的空气质量有一定的影响。因此，建设单位在运营过程中必须采取严密的防护措施，最大限度的减少非正常工况时大气污染物的排放对环境空气的影响。

5.2.3.大气污染物核算

本项目有组织大气污染物核算详见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA001 锅炉废气排 气筒	颗粒物	6.6	1.18	10.34
		SO ₂	24.0	4.31	37.8
		NO _x	46.0	8.26	72.35
		汞及其化合物	8.3×10 ⁻⁴	1.4×10 ⁻⁴	0.001
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			10.34
		SO ₂			37.8
		NO _x			72.35
		汞及其化合物			0.001

无组织排放量核算结果详见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 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 (mg/m ³)	

1	煤场、棉花秸秆堆场、灰渣库、石膏库	颗粒物	封闭煤场、灰渣库、石膏库	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	1.0	2.54
2	氨水储罐	氨	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中二级新扩改建限值	1.5	0.02
无组织排放总计						
无组织排放总计				颗粒物	2.54	
				氨	0.02	

大气污染物年排放量核算详见表 5.2.3-3。

表 5.2.3-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	12.88
2	SO ₂	37.8
3	NO _x	72.35
4	汞及其化合物	0.001
5	氨	0.02

5.2.4.大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价等级为二级的项目预测厂界外无超标点，因此，本项目无需计算大气环境保护距离。

5.2.5.大气环境影响分析

（1）建设工程完成后，环保设施在正常生产条件下，PM₁₀、SO₂、NO₂和Hg污染物最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值要求。

（2）若发生非正常工况或事故排放，厂址周围环境会产生一定影响，造成项目周围环境空气的局部恶化。

（3）建议建设单位要加强管理，增强职工的环保意识，严格操作规程，对生产设备进行定期检修，发现隐患及时处理，杜绝盲目生产造成事故排放时，对环境产生的不良影响。

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5 km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500 t/a ☒	
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP、Hg、NH ₃)			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☒	其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2023) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒			不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐	拟替代的污染源 ☒	其他在建、拟建项目污染源 ☐			区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	本项目大气环境影响评价工作等级为二级，不需要进行进一步预测与评价。						
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、汞及其化合物)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：()		监测点位数 ()		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m					
	污染源年排放量	SO ₂ : (37.8) t/a	NO _x : (72.35) t/a	颗粒物: (10.34) t/a	汞及其化合物: (0.001) t/a		
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项							

5.2.6.大气环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)及大气环境影响预测结果，本项目排放的废气无超标点，因此，无需设置大气环境防护距离。

综上所述，本工程实施后，在确保环保设施正常稳定运行条件下，各大气污染物对评价区污染物浓度贡献较小，对周围大气环境质量影响不大。

5.3.地表水环境影响分析

本项目生产废水主要包括锅炉排污水、冷却循环系统排水、软水制备废水、脱硫废水。

本项目 2 台 65t/h 的燃煤锅炉（全开），每日工作 24h，年工作 365d，锅炉运行过程会产生一定量排污水，根据《工业锅炉房设计手册》计算排污水量，锅炉每天运行 24 小时，每天排污 3 次，则锅炉产生排污水 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1825\text{m}^3/\text{a}$)。本项目锅炉排污水收集后补充到原水罐进入软水制备系统重复利用。

冷却系统排污水约占总耗水的 10%，即 $3\text{m}^3/\text{d}$ ；经沉淀处理后回用于煤场喷洒降尘。

脱硫系统设置有中和沉淀池、循环池，脱硫废水经中和、沉淀池处理后绝大部分循环使用，除损耗外，其余全部直接回用于煤场抑尘，不外排。本项目脱硫系统每天需补充新鲜水 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $50\text{m}^3/\text{d}$ 损耗，剩余 $10\text{m}^3/\text{d}$ 废水用于煤场抑尘。

锅炉软水制备系统会有一定量的离子交换树脂再生水，废水量按照总水量的 10% 计算，则树脂再生废水产生量约为 $346.5\text{m}^3/\text{d}$ 。该水属于清净下水，经防渗收集池收集后部分（ $167.6\text{m}^3/\text{d}$ ，冬季为 $75.8\text{m}^3/\text{d}$ ）用于脱硫系统补充水、棉花秸秆堆场水、煤场抑尘水，剩余部分（ $178.9\text{m}^3/\text{d}$ ，冬季为 $270.7\text{m}^3/\text{d}$ ）排入园区下水管网，最终进入园区污水处理厂。

本项目生活用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水产生量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排入市政下水管网，最终进入园区污水处理厂。

综上所述，本项目外排废水量为 $179.3\text{m}^3/\text{d}$ （冬季为 $271.1\text{m}^3/\text{d}$ ），废水排入园区下水管网，最终进入园区污水处理厂。

本项目取水为市政管网，不取用地下水，不存在取用地表水与周围环境争水的情况，故本项目取水不会对周围水环境产生影响。

精河工业园区污水处理厂设计规模 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，一期处理规模为 $400\text{m}^3/\text{d}$ 。出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 排放标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，出水用作产业区绿化回用。目前园区污水处理厂一期工程已建设完成，但未投入运行。

在园区污水处理厂正常运营的条件下，项目经处理后废水进入园区污水处理厂进行进一步处理，处理后废水排入出水用作产业区绿化回用，在该条件下

项目的废水对周边水环境影响较小。若园区污水处理厂无法正常投运，或无法接纳本项目的排水，则本项目的排水势必会对周边水环境造成影响。

因此，若本项目建成后园区污水处理厂无法正常投运，或无法接纳本项目的排水，本项目不得投运，产生的废水不得排放。

5.4.地下水环境影响分析

5.4.1.水文地质条件

5.4.1.1.含水层结构

评价区地下水主要赋存于第四系松散地层内，地下水的补给及排泄比较简单，含水层为单一的砂卵砾石含水层，含水介质富水性在不同地段差异较大，根据已有的抽水试验资料可知，渗透系数在 20—100m/d 之间。从垂向上分析，根据 钻孔资料及水文地质剖面，第四系厚度在变化很大，从 300—800m 之间，地下水 主要以水平运动为主，含水层主要是单一潜水含水层结构。模型所描述的潜水含水层的水力特征、参数等均为研究范围内所有含水层的等效值。

5.4.1.2.地下水补、径、排特征

(1) 地下水的补给

地下水径流条件与地貌岩相紧密相关，评价区地下水补给来源主要有：上游地下水侧向流入补给、降雨入渗补给、地表水系渗漏补给、渠系田间水渗漏补给等。

①地表水系渗漏补给：在山溪、冲沟及中小河流形成的水体在其径流过程中一部分被引水灌溉，一部分在山前平原断流消失后下渗补给山前倾斜平原地下水含水层，洪水渗漏补给也包含在其中。

②渠系田间水渗漏补给：细土平原农田接受河水、山溪水、库水、泉水等田间引水而形成的渠道、田间入渗也是地表水体入渗补给地下水量的重要组成部分，还有泉水在径流过程中下渗补给地下水等补给地下水。

③降雨入渗补给：在山区及山前降雨强度及降水量较大，空气湿度相对较大，易形成降水入渗补给；在地下水埋深小于 5m 的平原区域可接受降雨入渗补给。

④地下水径流补给：精河盆地一部份地下水径流条件发生变化后补给地表河水，一部份地下水通过含水层径流补给下游区潜水和承压水，另外通过裂隙也有一些基岩裂隙水补给山前松散含水层地下水，还有山区河道松散沉积层孔隙水以潜流的形式侧向补给地下水量。

⑤地下水体间的补给：上游区地下水通过径流补给下游区承压水，承压水又对上覆承压含水层及潜水含水层有一定的顶托补给，致使局部地段呈现出上升泉出露。

（2）地下水径流

评价区内由于山前地势较高，含水介质颗粒较粗，水力坡度大，地下水以较快的速率径流，沿径流方向向下游区地势渐缓，松散含水层颗粒变细，水力坡度较小，地下水径流速度减小。地下水与地表水关系密切，在径流过程中多次相互转换，滞后地表水的径流过程。

（3）地下水的排泄

评价区内的排泄区是处于相对最低位置的精河等河流，最终排泄区为艾比湖，也是地下水、地表水的最终排泄区，但地下水泄流的方式不尽相同。

①潜水蒸发：一般是在地下水埋深小于 5m 时蒸发具有明显作用，细土平原浅埋带地下水在毛细作用及植物蒸腾作用下不断蒸发排泄，这些区域地表土壤盐碱化趋势明显，白色盐碱含量很高，浅部地下水在蒸发浓缩作用下矿化度较高，此区域的农业耕作多采用排碱渠方式降低地下水水位，以减少盐碱对农作物的危害。

②人工开采：随着两河流域地区农牧业的发展，人们已意识到开采和引用地下水的重要性，以解决春季缺水、地表水资源时空分布不均匀及地表水不足的问题，以更快捷的速度进行农、林、牧业水土开发，多年来地下水开发不断增加。

③径流排泄：地下水在径流的过程中，一部份排泄给河流，在冬季 11 月至翌年 3 月没有其它补给时，精河上游区接受的地下水转化补给以维持其冬季地表径流流入艾比湖，另一部份地下水通过含水层径流补给下游含水层，有些地下水以泉水形式溢流地表。

5.4.2.地下水影响评价

地下水污染特点是由地下水的存储特征所决定的，所以地下水污染有如下特性：局限性，污染物必须通过包气带或越流途径的渗透变化才能进入含水层；隐蔽性，常常地下水已遭到相当程度的污染，但从外表上难以识别，对人体的影响也只是慢性的长期效应；难以逆转性，地下水一旦遭到污染就很难得到恢复，需要相当长的时间；缓慢性，地下水中的污染物向附近的运移、扩散是相当缓慢的，在很长时间内，污染仅局限于一定的范围内。

(1) 地下水污染途径和污染方式

按污染方式的不同,地下水污染可分为直接污染和间接污染。直接污染的特点是指污染组分直接来源于污染源,且在污染地下水后及在其迁移过程中,其化学性质没有任何改变。间接污染的特点是污染组分在污染源中的含量不高或根本不存在,或低于附近地下水,它是污水或固体废物淋滤液在地下迁移过程中,经复杂的物理、化学及生物反应后的产物。

(2) 运营期正常情况下工程对地下水水质的影响

正常工况下,燃烧系统、热力系统保持正常运行,生产废水经简单处理后,一部分回用,一部分排入园区污水处理厂,生活污水排入园区污水处理厂。因此,正常工况下对厂区地下水水质的影响较小,可不予考虑。

非正常工况时污水泄漏对地下水环境的影响较明显。当发生污染物泄漏事故后,必须立即启动应急预案,分析污染事故的发展趋势,并提出下一步预防和防治措施,迅速控制或切断事件灾害链,对污水进行封闭、截流,抽出污水送污水处理场集中处理,使污染地下水扩散得到有效抑制,最大限度地保护下游地下水水质安全,将损失降到最低限度。此外,污水管网的破裂及时发现,也不会造成长时间的连续泄漏。所以在拟建项目投产后,对厂区污水收集与处理和排水管道仍必须采取可靠的防渗防漏措施,防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

5.4.3.地下水污染防治措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则,工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法,必须采取必要的监测制度,一旦发现地下水受到污染,应及时采取措施,防微杜渐,尽量减少污染物进入地下含水层的几率和数量。

(1) 源头控制

主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案,减少污染物的排放量;提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施,防止污染物的“跑、冒、滴、漏”,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

①加强防患意识,在项目建设时,生产废水收集管线须采用耐酸 PVC 管道,并对各管道接口进行良好密封,以减轻对地下水的污染。

②各类污水收集储存设施可采用厚度不小于 2mm 高密度聚乙烯(HDPE)

膜防渗层或其他同等效力的防渗材料进行防渗漏措施，以免污染浅层地下水。

③生产装置区、运输装卸区域地面全部用混凝土硬化，硬化区边缘设计污水收集沟槽，将工艺中的跑、冒、滴、漏等全部收集并送污水处理站处理。

④地埋式管道可采用厚度不小于 1.5mm 高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层（或同等效力防渗材料）、抗渗钢筋混凝土管沟或套管，管道接口处采用刚柔结合的方式进行防漏。

结合以上综合性立体防治措施，既可阻断地下水补给途径，控制地下水径流方向，亦可改变地下水排泄对象，最终可形成拟建场址地下水环境“安全岛”，最大限度降低地下水环境潜在风险。

（2）分区防渗

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合本项目总平面布置情况，采取分区防渗原则，要求对脱硫系统、除渣系统、脱硫石灰浆液池、氨水储罐区以及围堰、煤场、固废间采取防渗措施。应参照“表 5.4.3-1 地下水防渗分区参照表”采取以下防渗处理措施：

表 5.4.3-1 地下水防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 5.4.3-2 本项目主要防渗分区一览表

装置、单元名称	污染治理区域及部位	防渗区类别
场内道路、输送栈桥地面、引风机房、料堆场等区域	地面	简单防渗
锅炉房、煤场、灰渣库、泵房等	地面	一般防渗
脱硫车间、脱硫废水处理池等涉水构筑物、危废间、氨水储罐区	水池、池壁、管线	重点防渗

1、防渗设计

（1）重点防渗区

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）进行防渗。对于脱硫车间、脱硫废水处理池等涉水构筑物、氨水储罐区等涉水构筑物可采用厚度不小于 2mm 高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层或其他同等效力的防渗材料；对于污水管道，可采用厚度不小于 1.5mm 高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层、抗渗钢筋混凝土管沟或套管，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 的防渗性能，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）相关要求施工。

危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定进行建设。

（2）一般防渗区

锅炉房、储煤场、灰渣库、石膏库防渗执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），防渗层要求：可采用 P6 等级的防渗混凝土或其他同等防渗效果的材料，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗等级。

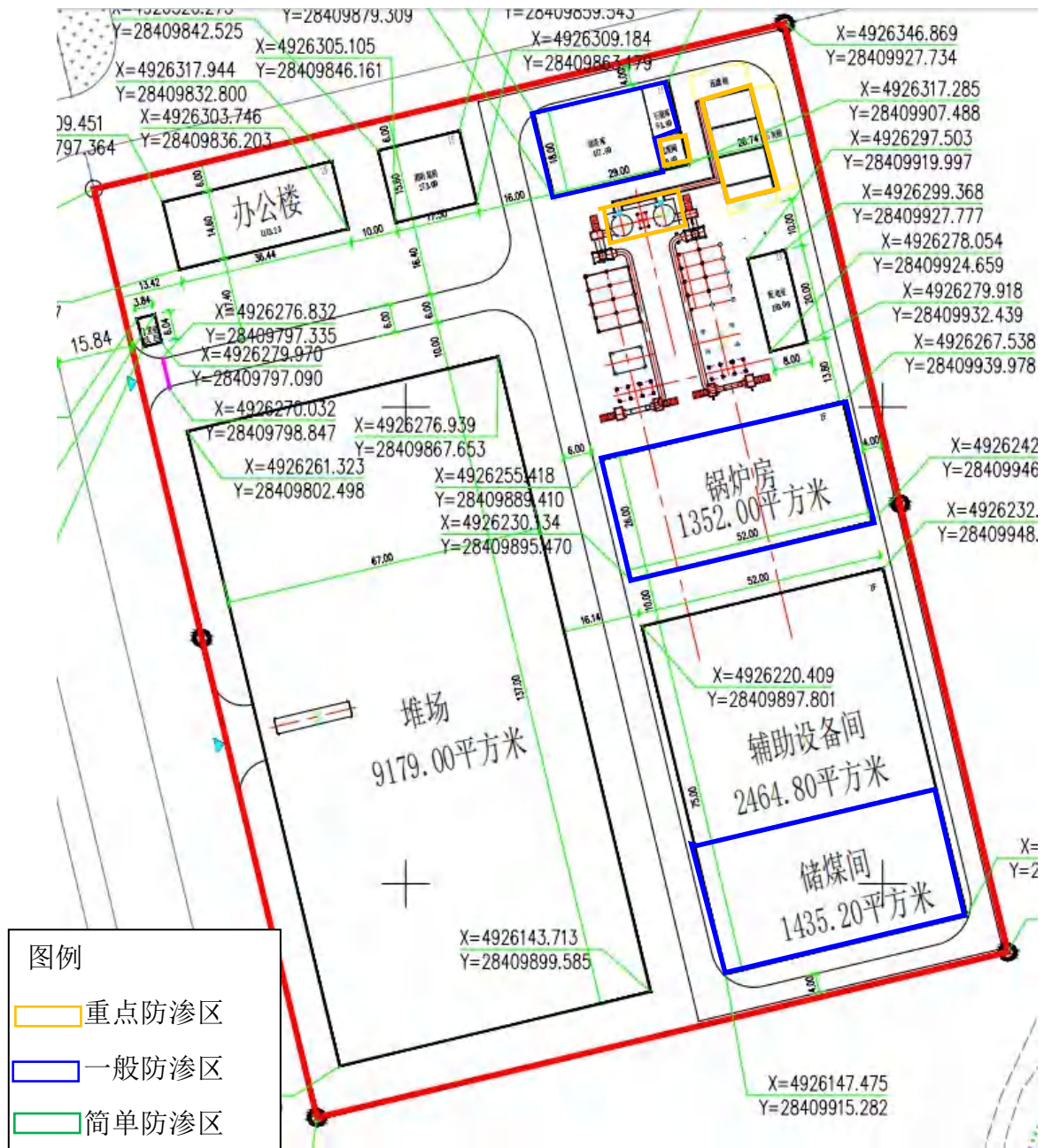
（3）其他区域

本项目场内道路、绿化区输送栈桥地面、风机等区域，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）进行硬化地面、定期清扫。

项目区分区防渗图见图 5.4.3-1。

同时本项目配备专职技术人员，加强环境管理，定期对危废间、循环水池、脱硫水池和沉淀池等环节进行检漏工作，确保各防渗漏措施运行的长期性、稳定性和可靠性。

综上所述，本项目通过建设防渗、防污措施，因此本项目几乎不对地下水产生影响。



5.4.3-1 分区防渗图

5.4.4.地下水环境影响评价结论

项目采取了严格的防渗、防腐及环境管理措施，正常状况下建设项目对地下水环境影响很小。尽可能从源头上减少事故的发生。根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。严格按照分区防渗要求进行防渗。项目制定有明确的地下水监测及应急预案，保障当地地下水环境安全。

在采取定期监测、应急响应、地下水治理等环保措施后，对项目周边地区造成影响较小，满足地下水环境质量要求。综上所述：从地下水环境角度分析，项

目建设是可行的。

5.5.声环境影响分析

通过声环境现状调查与评价,分析项目的噪声污染源对周围声环境的影响情况。本项目主要噪声源情况见表 5.5-1 和 5.5-2。

表5.5-1 工业企业噪声源强调查清单(室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	声源强	声源控制措施	空间相对位置/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)	建筑物外噪声	
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	锅炉房	锅炉	85	建筑物隔声、基础减振	55	85	1	1	80	0:00-24:00	20	72	1
		锅炉	85	建筑物隔声、基础减振	70	85	1	1	80				
		引风机	90	建筑物隔声、基础减振	55	105	1	1	85				
		引风机	90	建筑物隔声、基础减振	70	105	1	1	85				
		鼓风机	90	建筑物隔声、基础减振	55	70	1	1	85				
		鼓风机	90	建筑物隔声、基础减振	70	70	1	1	85				
2	泵房	循环水泵	85	建筑物隔声、基础减振	95	100	1	1	85	0:00-24:00	20	74	1
		循环水泵	85	建筑物隔声、基础减振	96	100	1	1	85				
		补水泵	85	建筑物隔声、基础减振	94	101	1	1	85				
		补水泵	85	建筑物隔声、基础减振	94	100	1	1	85				
		浆液循环泵	85	建筑物隔声、基础减振	93	100	1	1	85				
		浆液循环泵	85	建筑物隔声、基础减振	92	100	1	1	85				

	浆液循环泵	85	建筑物隔声、基础减振	91	100	1	1	85				
	反冲洗水泵	85	建筑物隔声、基础减振	92	102	1	1	85				

表 5.5-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	声源强	空间相对位置/m			声源控制措施	运行时段	降噪后噪声值/dB(A)
		声功率级/dB(A)	X	Y	Z			
1	锅炉排汽口	110	50	80	1	加装高效消声器，避免事故性排气	偶发	80
2	锅炉排汽口	110	80	80	1	加装高效消声器，避免事故性排气	偶发	80

5.5.1.预测及分析

根据拟建工程噪声源的位置，预测本工程建成后的厂界噪声贡献值，评价厂界的噪声污染水平。

5.5.2.预测模型

本项目噪声源分为室内声源。噪声声波在传播过程中，将通过距离衰减，空气吸收衰减达到各预测点。另外，雨、雪、雾和温度梯度等因素忽略不计，作为满足预测精度前提下的一定安全保证值。以保证未来实际噪声环境较预测结果优越。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）对室内声源的预测方法，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

①计算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：Q——指向性因子：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；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R——房间常数：R=Sa/（1-a），S为房间内表面面积，m²；a为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：Lp1i (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；

Lp1ij——室内j声源i倍频带的声压级，dB；

③在室内近似为扩散声场地，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) + (TL_i + 6)$$

式中：Lp2i (T) ——靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TLi——围护结构i倍频带的隔声量，dB；

④将室内声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置为的透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

设第i个室外声源在预试点产生的A声级为LAi，在T时间内该声源工作时间为ti；第j个等效室外声源在预测点产生的A声级为LAj，在T时间内该声源工作时间为tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：tj——在T时间内j声源工作时间，s；

ti——在T时间内i声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数；

根据实际情况，把各具体复杂的噪声源叠加简化为一个点声源进行计算，再将噪声值进行能量叠加。

5.5.3.预测结果

(1) 正常工况边界环境噪声评价

本项目建成后，各噪声源对项目边界的最大噪声贡献值为 46dB（A），出现在项目区东侧。项目边界噪声预测结果见表 5.5.3-1。

表 5.5.3-1 厂界噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

厂界噪声 dB(A)	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
贡献值	46		35		37		35	
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本项目噪声计算结果显示：本项目建成运行后，厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类标准。本项目在设计和建设中，通过对装置噪声源强的控制，并加强绿化措施，不会对声环境造成污染。

（2）锅炉排汽噪声预测及评价

锅炉排汽是锅炉过热蒸汽、再热蒸汽汽流从管口高速排出的过程，排汽过程产生具有明显峰值的宽频噪声。本项目在锅炉过热器安全阀排汽口、再热器安全阀排汽口、锅炉排汽口均装设高效消声器。由于锅炉排汽噪声是偶发性的声源，但锅炉排汽噪声属高频噪声，最高值可达 110dB(A)（加装消声器为 80dB(A)），消声器可起到隔声效果，隔声量可达 30dB(A)；按照上述预测模式进行预测计算，锅炉排汽噪声的影响对厂界最大贡献值为 48dB(A)，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4.1.3 规定“夜间偶然噪声的最大声级超过限制的幅度不得高于 15dB(A)”，则对于厂界处 3 类区偶然突发的噪声，其峰值为 70dB(A)，因此，本项目夜间在锅炉对空排汽时也满足 3 类标准限值 4.1.3 规定的要求。

（3）声环境影响评价小结

本工程采取降噪措施后，各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

（4）声环境影响评价自查表

表 5.5.3-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范	评价等级	一级□	二级□	三级☑
	评价范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□

围							
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☐	中期 ☐	远期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		达标			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）			监测点位数 （ ）		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.6.固废环境影响分析

项目运营期间产生的固体废物主要为脱硫系统产生的脱硫石膏、灰渣、废离子交换树脂、废脱硝催化剂、废弃滤袋、废润滑油及生活垃圾。具体处理措施见 5.6-1。

表 5.6-1 固体废物产生及排放情况一览表

产污环节	名称	属性	物理性状	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	利用和处置去向
生产车间	脱硫石膏	一般工业固废	固态	脱硫石膏）	900-099-S06	893	收集后外运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用
	灰渣		固态	锅炉渣	900-099-S03	8285	
			固态	粉煤灰	900-001-S02	2071	
	废离子交换树脂			固态	其他废物）	292-009-99	3t/5a

	废弃滤袋		固态	其他废物	900-999-99	0.02	由厂家回收处置
生产过程	废润滑油	危险废物		废矿物油与含矿物油废物 HW08	900-217-08	0.2	集中收集，暂存在危废间，委托有资质单位处置
	废催化剂	危险废物		HW50	772-007-50	76m ³ /3a	失效时取出，暂存于危废间，定期交有资质单位处置。
/	生活垃圾	/		生活垃圾	/	1.8	集中收集，环卫部门统一清运至垃圾处理场进行处置

本项目产生的脱硫石膏、灰渣收集外运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用；离子交换树脂、废弃滤袋全部由厂家回收处置；废润滑油集中收集，暂存在危废间，委托有资质单位处置；废脱硝催化剂失效时取出，暂存于危废间，定期交有资质单位处置；生活垃圾集中收集，环卫部门统一清运至垃圾处理场进行处置。

综上分析，固体废物按照相关要求建设储存设施，分区暂存，并采取相应治理措施后，固废可以得到合理处置，产生的固体废物对周围环境影响不大。

5.7.土壤环境的影响分析

5.7.1.土壤环境影响识别

项目属于集中供汽项目，属于污染影响型项目。本项目为 III 类项目，项目占地面积属于小型，项目所在地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 4，本项目评价工作等级为“三级”。

根据本项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别。

5.7.1.1.土壤影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），进行土壤环境影响类型与影响途径识别：

（1）本项目对土壤环境可能产生的影响主要为燃烧过程中产生的重金属沉降对土壤产生影响。

（2）因本项目废水经处理后排入可镇污水处理厂，可不考虑地面漫流影响。

(3) 本项目产生的污水主要为锅炉和软水系统排水、脱硫废水、生活污水等，主要考虑非正常工况下渗滤液的垂直入渗影响。

项目施工期、运行期的土壤环境影响识别见表 5.7.1-1，土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.7.1-2。

表 5.7.1-1 土壤环境影响类型和影响途径一览表

不同时段	污染影响类型及方式			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	√	-
运营期	√	-	√	-

表 5.7.1-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源		工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
施工期	施工废水及生活污水	场地平整、基础开挖、设备安装及调试、施工人员生活	大气沉降	-	-	-
			地面漫流	-	-	-
			垂直入渗	COD、氨氮	-	事故状态
			其他	-	-	-
运行期	生活污水	人员生活	大气沉降	-	-	-
			地面漫流	-	-	-
			垂直入渗	COD、NH ₃ -N	COD	事故状态
			其他	-	-	-
	生产装置	锅炉运行	大气沉降	汞及其化合物	汞及其化合物	-
			地面漫流	-	-	-
			垂直入渗	NH ₃ -N	NH ₃ -N	事故状态
			其他	-	-	-

5.7.1.2.土壤现状调查

(1) 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求。本次土壤环境现状调查范围确定为厂区以及厂区外 50m 的范围。

(2) 区域土壤资料调查

①土地利用情况调查

本项目现状项目用地类型为“未利用地”。

②区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第 4 章内容。

③土地利用情况

根据调研，项目占地范围属于公共设施建设用地。

（3）土壤环境质量调查

厂址位于精河化工产业集中区旁，根据土壤环境质量现状监测报告，厂址内 3 个监测点各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中的第二类用地筛选值的要求，评价范围内土壤环境质量较好。

5.7.2.土壤环境影响分析

5.7.2.1.大气沉降途径土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本项目土壤评价等级为三级评价，三级评价项目可采用定性描述或类比分析进行预测。本次评价采用定性描述分析，评价范围与现状调查范围一致，即边界外扩 50m 的区域范围内。评价范围内主要是农用地。

正常工况下，本项目设置了除尘脱硫和脱硝设备，烟气可实现达标排放，无组织排放废气主要是粉尘，通过设置封闭式煤场和洒水降尘实现无组织废气达标排放，大气沉降对土壤影响可以有效控制。综上所述，本项目在正常工况下对土壤环境的影响较小。

根据土壤环境质量现状监测可知，建设用地监测点土壤中汞浓度在 0.0105~0.0290mg/m³，最大浓度占标率为 0.08%。项目区域土壤中汞及其化合物含量远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值限值要求。

根据工程分析可知，新建锅炉烟气汞及其化合物排放浓度为 2.74×10^{-7} mg/m³，下风向最大浓度出现距离 392m。本项目锅炉烟气中汞及其化合物排放浓度较低。通过大气沉降进入土壤的汞及其化合物较少，对周边土壤环境的影响较小，对周边土壤环境影响程度有限。

非正常状况下，项目在点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到应

有效率或不能正常运行、工艺设备运转异常等情况下，污染物排放浓度可能短时间出现超标排放、增大污染物在土壤中的赋存和累计，进而造成土壤中污染物的超标，产生直接或间接的影响，但因时间很短，不会造成长时间累计影响的明显增加。工程建设过程中应严格做好大气污染防治措施，做好环保设施的检测及检修，将非正常状况下污染物的环境风险事故降低到最低程度。

5.7.2.2.垂直入渗途径土壤环境影响分析

正常状况下，本项目参照相关技术标准要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗措施，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一般防渗措施，其他区域按建筑要求做地面硬化处理。因此，在全面落实分区防渗措施的情况下，污染物的垂直入渗对土壤环境影响较小。

非正常状况下，因建设项目的工艺设备或环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行，增大污染物的渗漏，废液由破损处经过跑、冒、滴、漏等直接进入土壤环境，因污染物的不断赋存和累计，进而造成土壤中污染物的超标，产生直接或间接的影响。

工程建设过程中应严格做好场地防渗措施的建设；严格按照国家相关规范要求，对灰库底部、污水储存等构筑物采取相应的措施并对运输车辆实行密闭措施；做好后续环境保护管理工作，以防止和降低非正常状况下可能污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

5.7.3.土壤环境保护措施与对策

土壤环境可通过大气、地表水、固体废物、地下水等途径受到污染，因此，首先从源头实施清洁生产，减少污染物的产生，加强对废气、水固体治理和综合利用。

本项目主要涉及废气的大气沉降影响以及非正常状况下废水的入渗影响，其中大气沉降主要的污染物为 Hg，脱硫废水中主要污染物为 pH。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

（1）源头控制措施

①大气沉降

源头控制措施主要考虑从生产工艺和污染治理措施方面减少汞的产生量和

排放量。项目实施污染物超低排放，采取污染防治措施后，锅炉烟气颗粒物、SO₂、NO_x 满足超低排放要求，汞及其化合物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值，大气沉降引起的土壤环境影响较小。

②垂直入渗

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程防控措施

①严格按照分区防渗及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；对存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施，控制污染物通过垂直入渗、地面漫流影响土壤环境。

涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对 Hg 等重金属及有机物有较强吸附降解能力的植物。同时加强下风向最大地面落地浓度范围内敏感目标的后续监测工作，确保周边土壤环境不受影响。

②建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

③按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

④在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

5.7.4.土壤评价结论

本项目厂区建设有完善的大气污染防治措施，污染物排放均满足相应标准要求，排入大气环境的污染物经沉降对土壤影响较小。厂区内对可能造成土壤污染的废水、固体废物均建设相应环保设施及处置措施，同时建设有完善的管理制度，

正常情况下能有效防控污染物进入土壤环境,发生土壤环境风险事故的可能性亦较小,污染物经垂直入渗途径对土壤影响较小。

综上所述,厂区建设对土壤环境产生的影响较小。

需注意的是在实际施工中,应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工,同时应尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数,避免污染物经过长时间迁移而穿过防渗层从而污染地下水的可能。防渗层虽有效的阻隔了污染物的迁移,但大量的污染物会残留在防渗层中,在项目服役期满后,应妥善处理防渗设施,避免二次污染。

表 5.7.4-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注		
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒	生态影响型 ☐	两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒	农用地 ☐	未利用地 ☐				
	占地规模	(2.9866)hm ²						
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)						
	影响途径	大气沉降 ☒ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☐ ; 地下水位 ☐ ; 其他 (/)						
	全部污染物	/						
	特征因子	/						
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐	II类 ☐	III类 ☒	IV类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☒	较敏感 ☐	不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ; b) ☒ ; c) ☐ ; d) ☐ ;						
	理化特征					同附录 C		
	现状监测点位		占地范围内	占地单位外	深度	点位布置图		
		表层样点数	3	/	0-20cm			
		柱状样点数	/	/	/			
	现状监测因子	氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、萘、1,2-二氯丙烷、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、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、氯甲烷、六价铬、铅、铜、汞、砷、镍、镉、pH						

现状评价	评价因子	/		
	评价标准	GB15618□; GB36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()		
	现状评价结论	土壤符合标准		
影响预测	评价因子	/		
	预测方法	附录 E□ 附录 F□ 其他 ()		
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()		
	预测结论	达标结论: a)☑;b)□; c)□ 不达标结论: a)□;b)□		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障; 源头控制; 过程防控; 其他		
	跟踪监测	监测点位	监测指标	监测频次
		/	/	/
	信息公开指标	/		
评价结论		项目选址内的土壤达标		
注 1: “□”为勾选项, 可; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。				

5.8.生态环境影响评价

5.8.1.对自然资源的影响

本项目施工工程量较小, 主要为锅炉房建设、配套的烟气治理设施的建设, 设备噪声将使原来栖息在工程区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移至别处安身。但是项目区占地范围有限, 且周围均为人口密集区域, 基本无野生动物存在。

本项目位于工业园区旁, 项目区原有的植被主要为草本植物。项目投入运营后, 将会加强项目区及其周围的绿化和植被工作, 运营过程中不存在破坏植被的活动。因此, 运营期不会对植物资源产生不利影响。

根据现场踏勘, 项目建设对地表植被影响较小, 较大的生态影响为对所在地土壤的影响。

本项目对土壤的影响主要体现在项目占地、固体废物堆存占地、物料渗漏对土壤的物理、化学性质破坏。污染主要集中在 20cm 左右的表层。破坏土壤, 影响土壤的通透性, 改变土壤有机质的组成和结构, 降低土壤质量。

本项目运营产生的固体废物均经过妥善、合理处置, 不会污染区域的土壤环境。

5.8.2.对景观的影响

拟建项目建设会对区域内城市景观产生一定的影响。建筑施工场地不良景观。随着与项目建设同步实施的一系列生态保护与恢复措施, 改善了项目所在地及周边地区的生态环境, 防止了项目建设对周边环境的污染与破坏, 并改善了当地土壤侵

蚀状况，产生新的景观类型，使项目所在区域生态景观多样化，促进该地区景观生态系统向良性方向发展。

本项目运营期间除向大气环境直接排放废气外，废水排入污水处理厂处理；产生的各项固体废物均得到了合理的处理处置。因此，本项目对生态环境可能构成的影响主要为废气污染物，经采取集气及处理措施后，其排放浓度能达到相应标准要求，对大气环境影响不大。

5.8.3.对周边农田的影响

项目区现状为裸地，仅有极少量植被覆盖，主要为驼绒藜、博洛塔绢蒿。项目区东侧和南侧农田为基本农田，种植的农作物主要为棉花。

项目各工艺设备和地下水环境保护措施均达到了设计要求，且运行良好。本项目采取了分区防渗措施，防渗能力达到设计标准要求，具有良好的隔水防渗性能。因此在正常状况下，在做好各区域防渗的基础上，本项目原、辅材料、产品及废水向地下渗透将得到有效的控制。本项目设置了除尘脱硫和脱硝设备，烟气可实现达标排放，无组织排放废气主要是粉尘，通过设置封闭式煤场和洒水降尘实现无组织废气达标排放，大气沉降对土壤影响可以有效控制。

根据工程分析可知，新建锅炉烟气汞及其化合物排放浓度为 $2.74 \times 10^{-7} \text{mg/m}^3$ ，下风向最大浓度出现距离 392m。本项目锅炉烟气中汞及其化合物排放浓度较低。通过大气沉降进入土壤的汞及其化合物较少。综上所述，本项目对土壤环境的影响较小。

5.8.4.生态环境影响小结

根据以上分析，项目建设对区域生态环境影响评价结论如下：项目区为工业园区，基本无自然植被分布，因此，项目建设不会使原有植被遭到破坏，不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某种植物的消失。项目投入运营后，将加强项目区及其周围的绿化和植被的恢复及补偿工作，项目在运营过程中不存在破坏植被的活动，运营期不会对植物资源产生不利影响；评价区现基本无野生动物，仅有极为少量的鸟类、啮齿类及昆虫等。通过加强施工人员的宣传教育和管理，可减少在建设初期对野生动物的影响，对生态环境的影响有限。

5.9.环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能产生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自

然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范与应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接受水平。

5.9.1.环境风险评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.9.2.评价工作程序

环境风险评价工作程序见图 5.9.2-1。

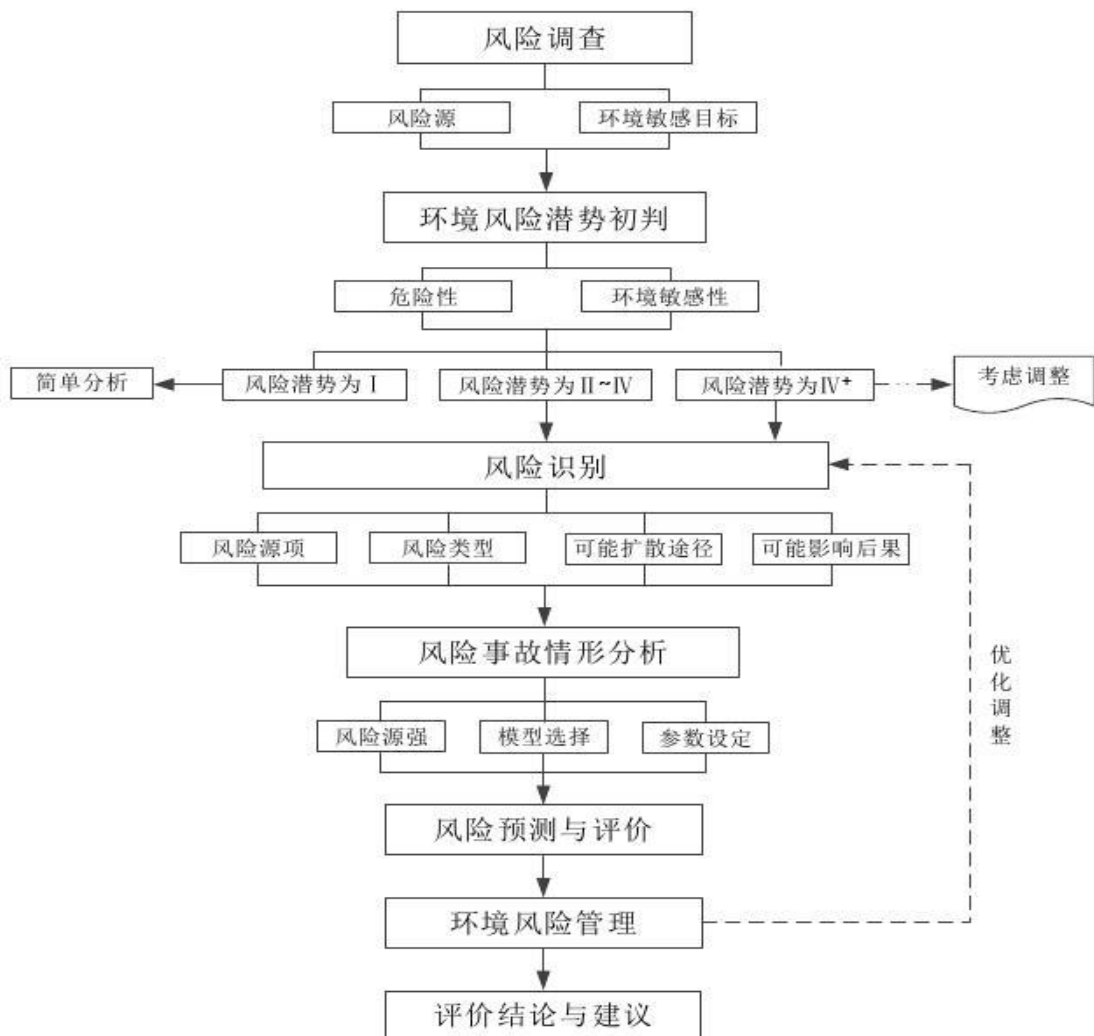


图 5.9.2-1 评价工作程序图

5.9.3.风险调查

5.9.3.1.建设项目风险源调查

本项目主要环境风险物质为氨水、废润滑油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险源主要为氨水储罐、危废间，污染途径为泄漏、火灾爆炸，本项目风险物质储存情况见下表。

表6.9.3-1 本项目主要风险物质储存情况一览表

序号	名称	最大存在总量/t	临界量 Qn/t	储存方式	包装规格	该种危险物质 Q 值
1	20%氨水	27.3	10	密封储罐	30m ³	6.17
2	废润滑油	0.2	2500	桶装	--	0.00008
3	脱硝催化剂中的五氧化二钒（以钒计）	0.86	0.25	SCR装置内	--	3.44
合计	--	--	--	--	--	6.17

注：氨水密度 0.91t/m³，脱硝催化剂中的五氧化二钒约占 0.6%，五氧化二钒密度 3.36t/m³。

5.9.3.2.可能受影响的环境敏感目标的识别

本项目环境风险评价范围为厂址周边 5km 区域，评价对项目周边 5km 范围内环境敏感点进行了调查，具体情况见下表。

表5.9.3-2 环境敏感目标一览表

类别	序号	敏感目标	相对方位	相对厂界距离（m）	人口数	属性				
环境空气	1	渡槽站副业队	北	4850	26	居住地				
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					26				
	大气环境敏感程度 E 值					E3				
地表水	受纳水体									
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 流经范围/km					
	无									
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标									
	序号	环境敏感区	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m				
	无									
	地表水环境敏感程度 E 值					E3				
地下水	序号	环境敏感区	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m				
	无									
	地下水环境敏感程度 E 值					E2				

5.9.4.环境风险潜势初判

5.9.4.1.危险物质及工艺系统危险性（P）分级

主要通过分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 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）

计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。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：q₁, q₂, ..., q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目风险物质储量及临界量见下表。

表 5.9.4-1 本项目 Q 值确定情况一览表（Q）

序号	危险物质名称	最大存在量 q _i /t	临界量 Q _n /t	该物质的 Q 值
1	20%氨水	27.3	10	6.17
2	废润滑油	0.2	2500	0.00008
3	脱硝催化剂中的五氧化二钒（以钒计）	0.86	0.25	3.44
总计				6.17

经计算，本项目 Q 值为 6.17，属于 1≤Q<10 范围。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生

产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.9.4-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本项目情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	氨水储罐	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		0
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)		5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不属于左侧所述行业	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化), 气库 (不含加气站的气库), 油库 (不含加气站的油库)、油气管线 b (不含城镇燃气管线)	10	属于左侧所述行业	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	废润滑油贮存	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$; b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

经计算, 本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 为 $Q \geq 100$, 行业及生产工艺 $M=10$, 为 M3。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.9.4-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 依据一览表

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (P)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上, 本项目 $Q=6.17$, $M=10$, 属于 M3, 从而判定危险性等级为 P4。

5.9.4.2.环境敏感性

(1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域大气环境敏感程度是依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性来确定。大气环境敏感程度共分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.9.4-4。

表 5.9.4-4 大气环境敏感程度分级原则一览表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据现场调查及敏感目标分布情况，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人。根据表 5.9.4-4 判定，本项目大气环境敏感程度为 E3。

（2）地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：区域地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况确定。区域地表水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则见表 5.9.4-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级原则分别见表 5.9.4-6 和表 5.9.4-7。

表 5.9.4-5 地表水环境敏感程度分级原则一览表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5.9.4-6 地表水功能敏感性分区原则一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.9.4-7 环境敏感目标分级原则一览表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向 10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

因本项目周边无地表水体，因此，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

（3）地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。区域地下水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则见表 5.9.4-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.9.4-9 和表 5.9.4-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对值。

表 5.9.4-8 地下水环境敏感程度分级原则一览表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5.9.4-9 地下水功能敏感性分区原则一览表

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	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（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定涉及地下水的环境敏感区	

表 5.9.4-10 包气带防污性能分级原则一览表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

(1) 本项目地下水功能敏感性为 G3。

(2) 根据导则 HJ610-2016，本项目包气带防污性能属于 D1，项目位于精河工业园区化工产业集中区旁，且不属于补给径流区，因此地下水环境敏感分区属于不敏感区 G3，因此，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

5.9.4.3. 风险潜势判定

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

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.9.4-11 确定环境风险潜势。

表 5.9.4-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

本项目危险物质及工艺系统危险性属于 P4，大气环境敏感程度为 E3，地表

水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2，因此大气环境风险潜势为 I 级，地表水环境风险潜势为 I 级，地下水环境风险潜势为 II 级。

5.9.4.4.评价工作等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分标准见表 5.9.4-12。

表 5.9.4-12 评价工作等级划分

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

本工程大气环境风险潜势级别确定为 I 级，因此风险评价工作等级为简单分析，不设评价范围；地下水环境风险潜势级别确定为 II 级，因此风险评价工作等级为三级，运用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）8.2.2.1 节推荐的查表法，本项目评价范围为 6km²。

综上所述，项目的环境风险评价范围具体如下：

- （1）环境风险评价等级为三级，评价范围为：距项目区边界 3km 的范围。
- （2）地表水环境风险评价范围：无。
- （3）本项目地下水环境风险评价等级为三级，评价范围为：厂区占地范围及厂界外地下水上游 1km，下游 2km，两侧各 1km 的区域，6km² 的范围。

5.9.5.环境风险识别

5.9.5.1.物质危险性识别

项目的危险废物依据风险导则附录 B 确定。从性质看，项目涉及的危险物质仅为氨水、废润滑油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及物料中的氨水为碱性腐蚀品，废润滑油属易燃液体，均具有毒性危害，五氧化二钒具有毒性，风险源主要为氨水储罐、危废间、SCR 装置区，污染途径为泄漏、火灾爆炸。其理化性质见表 5.9.5-1 至表 5.9.5-3。

5.9.5-1 氨水理化性质及危险特性表

标识	中文名：氨溶液[10%<含氨≤35%]:氢氧化铵；氨水				危险货物编号：82503	
	英文名：Ammonium hydroxide:Ammonia water				UN 编号：2672	
	分子式：NH ₄ OH		分子量：35.05		CAS 号：1336-21-6	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。				
	熔点(℃)	/	相对密度(水=1)	0.91	相对密度(空气=1)	/
	沸点(℃)	/	饱和蒸气压(kPa)		1.59/20℃	

	溶解性	溶于水、醇。			
毒性 及健康 危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			
	毒性	LD ₅₀ :350mg/kg(大鼠经口) LCs0:			
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等：可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。			
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。立即就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。			
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	氨。	
	闪点(°C)	/	爆炸上限(v%)	25.0	
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限(v%)	16.0	
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	酸类、铝、铜。			
	储运条件与泄漏处理	储运条件:储存于阴凉、干燥通风良好的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与酸类、金属类粉末分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。泄漏处理:疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移回收或无害处理后废弃。			
	灭火方式	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。			

表 5.9.5-2 润滑油的理化性质一览表

标识	中文名：润滑油	英文名：lubricating
理化性质	外观及形态：淡黄色粘稠液体。	
	熔点（°C）：-252.8	闪点（°C）：120-340
	沸点（°C）：	相对密度（水=1）：934.8
	饱和蒸汽压：0.3/145.8°C	相对密度（空气=1）：无意义
	临界温度（°C）：无意义	燃烧热（kJ/mol）：无意义
	临界压力（Mpa）：无意义	辛醇/水分配系数：无意义
	溶解性：易溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等有机溶剂	
燃烧爆炸性	危险特性：可燃液体，火灾发生类型为丙 B 类	有害燃烧产物：CO、CO ₂ 等
燃烧爆炸性	禁忌物：硝酸等强氧化剂。	
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切勿将水	

	流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、沙土
健康危害	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和健康虚脱等。
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。急救 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止。立即进行人工呼吸。就医 食入：误服者用水漱口，就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止泄漏进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其他惰性材料吸收 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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所处置。
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止振动、撞击和摩擦。

5.9.5-3 五氧化二钒理化性质及危险特性表

标识	中文名：五氧化二钒；钒酸酐			危险化学品目录序号：2161						
	英文名：Vanadium pentoxide			UN 编号：2862						
	分子式：V ₂ O ₅		分子量：182		CAS 号：1314-62-1					
理化性质	外观与性状	橙黄色或红棕色结晶粉末。								
	熔点(°C)	690	相对密度(水=1)	3.35	相对密度(空气=1)	6.3				
	沸点(°C)	分解	饱和蒸气压(kPa)		无资料					
	溶解性	微溶于水，不溶于乙醇，溶于浓酸、碱。								
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。								
	毒性	LD50:10mg/kg(大鼠经口); LC50:无资料。								
	健康危害	对呼吸系统和皮肤有损害作用。急性中毒：可引起鼻、咽、肺部刺激症状，多数工人有咽痒、干咳、胸闷、全身不适、倦怠等表现，部分患者可引起肾炎、肺炎。慢性中毒：长期接触可引起慢性支气管炎、肾损害、视力障碍等。								
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		可能产生有害的毒性烟雾					
	闪点(°C)	无资料	爆炸上限(v%)		无资料					
	引燃温度(°C)	无资料	爆炸下限(v%)		无资料					
	危险特性	未有特殊的燃烧爆炸特性。								
	建规火险分级	戊类	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合				
	禁忌物	强酸、易燃或可燃物。								
	灭火方法	不燃。火场周围可用的灭火介质。								

急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。吸入：脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给 饮大量温水，催吐，就医。
储运条件	储存注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与碱类、酸类、氧化剂等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与强酸、易燃或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，避免扬尘，用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，转移到安全场所。也可以用水泥、沥青或适当的热塑性材料固化处理再废弃。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

5.9.5.2.生产系统危险性识别

(1) 生产处理系统危险性识别

根据本项目全厂生产运行中各装置重要生产设备，依据其物料及数量、工艺参数等因素和物料危险性的分析，识别出装置的危险性。全厂涉及的各生产装置危险性见表 5.9.5-4。

表 5.9.5-4 生产装置系统潜在风险分析一览表

序号	危险类型	事故形式	产生事故原因
1	容器腐蚀	化学腐蚀，物料泄漏，引发环境事故	金属设备与溶液发生化学反应而引起的腐蚀破坏，腐蚀过程不产生电流。
2	容器泄漏中毒	经呼吸道侵入人体	毒物由呼吸进入人体，经血液循环，遍布全身。
		经皮肤吸收侵入人体	毒物由皮肤吸收进入人体
		经消化道侵入人体	毒物由消化道进入人体，经血液循环，遍布全身。
3	输送管道泄漏	物料泄漏，引发环境事故	设备破裂、材料缺陷、安全装置失灵、误操作、气体过量。
		经呼吸道侵入人体	有毒气体由呼吸进入人体

(2) 危险物质运输过程危险性识别

危险物质有氨水、废润滑油，厂外采用汽车运输，厂外运输由有危化品运输资质单位运输，不在本次评价内。厂内氨水采用管道运输，废润滑油人工运输。

①氨水管道输送过程

人为因素：人为因素主要由操作人员的违规工作引起。没有按照规范要求进行操作致使管道内压力和温度发生异变，导致管道破裂引起危险化学品在管道输送过程中泄漏。

管道因素：管道材质、管道施工、管道焊接等质量的好坏，是管道输送的安全基础，如果管道不好会严重影响危险化学品管道输送的安全，导致事故发生。

自然或不可抗力因素：因地面不均匀沉降、地震等客观因素导致管道破裂或断裂引起危险化学品在管道输送过程中泄漏事故。

②废润滑油运输过程

废润滑油运输过程主要由操作人员的违规工作引起。导致废润滑油泄漏。

(3) 危险物质暂存过程危险性识别

本项目罐装危险化学品主要有氨水，在厂区氨水罐储存；废润滑油采用桶装，在厂区内危废间储存。危险物质的暂存过程风险因素主要为泄漏和火灾。

①泄漏

暂存过程存在泄漏风险的危险物质主要为氨水，主要风险事故包括：储罐底部阀门密合度不够，导致危险化学物质的滴漏；储罐底部阀门失灵，导致危险化学物质的泄漏；在连接管及阀门腐蚀破坏导致危险化学物质的泄漏；人员操作不当使得储罐压力超出储罐设计压力导致储罐破裂而发生危险化学物质的泄漏；储罐区的地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生时，装有液体危险物质的储罐或储槽可能发生破裂，通过裂缝进入到土壤，危害地下水安全。危废间废润滑油收集桶倾倒，导致废润滑油泄漏。

②火灾

项目储存的废润滑油为易燃物质，一旦发生泄漏，极易引发火灾等危险，可能对周围环境造成破坏，同时废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO。

(4) 有毒有害物质扩散途径的识别

①污染大气环境

危险化学品物质运输过程发生风险事故时挥发的废气污染物可能对大气环境的影响；氨水在储存或使用及管道输送过程中由于误操作或设备缺陷等原因泄漏挥发的废气污染物可能对大气环境的影响；废润滑油等易燃易爆物质在储存过程中由于误操作或遇明火等原因发生火灾、爆炸事故时，燃烧产生的 CO 等污染物将对空气环境造成影响。

②污染地下水环境

危险化学品物质运输过程发生风险事故时可能对地下水环境造成影响；氨水

在暂存过程中由于操作不当、防渗材料破裂等原因将导致有毒有害物质泄漏污染地下水环境。

5.9.5.3. 风险识别结果

项目涉及的危险物质主要有氨水、废润滑油。

项目同时涉及氨水储罐和危废间。

根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，本项目的主要风险类型储罐泄漏事故、工艺设备及管道泄漏事故、工艺设备及储罐泄漏而引发的火灾爆炸事故。

原料运输是委托相关专业单位进行，产品由使用单位拉运，在此仅进行环境风险识别。

5.9.6. 风险事故情形分析及源项分析

5.9.6.1. 风险事故情形设定

风险事故情形设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型。通过物质危险性识别，本次环境风险评价主要危险物质为氨水、废润滑油。通过对本项目各装置和设施的分析，确定储罐及管道泄漏作为风险事故情形，其最大可信事故选择了发生频率 $>10^{-4}$ /年的事件，具体见下表。

表 5.9.6-1 最大可信事故及概率（泄漏事故）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$2.5 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$2.5 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
		$1.00 \times 10^{-4}/(m \cdot a)$
$75mm < \text{内径} \leq 150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
		$3.0 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
		$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$

装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/a$ $3.00 \times 10^{-8}/a$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸 软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$

5.9.6.2.源项分析

本项目的最大可信事故为氨水泄漏事故，源强计算过程如下：

（1）泄漏量计算

本项目考虑储存单元氨水的泄漏，在常温常压下为液态，泄漏速度可用流体力学的伯努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数；

A —裂口面积；

P —容器内介质压力；

P_0 —环境压力；

g —重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

h —裂口之上液位高度。

式中参数计算取值见表 5.9.6-2。取泄漏时间为 30 分钟，则氨水的泄漏量为 900kg。

表 5.9.6-2 储罐事故泄漏量一览表

符号	含义	单位	氨水
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.55
A	裂口面积	m^2	0.0001
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	910
P	容器内介质压力	Pa	101325
P_0	环境压力	Pa	101325
g	重力加速度	m/s^2	9.81
h	裂口之上液位高度	m	5
Q	液体泄漏速度	kg/s	0.50
	泄漏时间	s	1800
	泄漏量	kg	900

(2) 泄漏液体蒸发速率

考虑泄漏在单一储罐储存中出现的概率较大,由氨水的理化性质可知,各类物质的沸点均高于储存时的温度,故泄出物不存在闪蒸和热量蒸发,而只通过质量蒸发进入空气。

①质量蒸发计算

其蒸发速率按下式计算:

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中: Q_3 ——质量蒸发速率, kg/s;

P ——液体表面蒸气压, Pa;

R ——气体常数, J/(mol·K);

T_0 ——环境温度, K;

M ——物质的摩尔质量, kg/mol;

U ——风速, m/s;

R ——液池半径, m;

α, n ——大气稳定度系数。

计算取值见下表。

表5.9.6-3 蒸发速率一览表

符号	含义	单位	氨水
P	液体表面蒸气压	Pa	17500
R	气体常数	J/(mol·K)	8.314
T_0	环境温度	K	298
M	物质的摩尔质量	kg/mol	0.017
u	风速	m/s	1.5
r	液池半径	m	8
α, n	大气稳定度系数	无常纲量	$\alpha=5.285 \times 10^{-3}$, $n=0.3$
Q_3	质量蒸发速率	kg/s	0.042

②液体蒸发总量

液体蒸发总量按下式计算:

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中: W_p ——液体蒸发总量, kg;

Q_1 ——闪蒸液体蒸发速率, kg/s;

Q2——热量蒸发速率, kg/s;

Q3——质量蒸发速率, kg/s;

t1——闪蒸蒸发时间, s;

t2——热量蒸发时间, s;

t3——从液体泄漏到全部清理完毕的时间, s。

表5.9.6-4 总蒸发量一览表

类别	气象条件	蒸发速率 (kg/s)	15 分钟蒸发量 (kg)
氨水	风速 1.5m/s, 温度 25°C	0.042	37.8

5.9.7.环境风险评价

5.9.7.1.大气环境风险影响评价

本次大气环境风险评价等级为简单分析, 按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 可不进行后果预测。

本项目氨水储罐破损后, 氨水泄漏, 氨气将大量进入到大气环境, 产生的污染废气无法收集, 将污染大气环境。

企业在储罐区设置氨气泄漏报警系统, 一旦发生氨水泄漏, 氨气将部分挥发到空气中, 氨水储罐位于室外, 只要立即对泄漏部位进行清理和封堵, 即可减少氨气对大气环境的污染。

项目使用氨水浓度相对较低, 挥发到空气中的氨气量相对较少, 在室外通风良好的情况下, 不会对人体产生中毒现象。建设单位在运营过程中, 应安排技术人员负责氨水储罐, 操作人员在发生泄漏第一时间采取措施进行封堵和收集到密闭容器中, 必要时采取喷淋措施, 采用氨气溶于水等特点, 减少其在空气中的逸散。

5.9.7.2.地表水环境风险影响评价

地表水环境风险潜势为 I, 只需要简单分析。

项目在生产过程中涉及有毒物质, 一旦发生火灾、泄漏等事故, 在处理过程中, 消防或应急处理水会携带大量有害物质形成严重超标的废水, 由于消防用水瞬时量比较大, 有毒有害物质含量也较高, 项目产生的事故废水全部进入围堰内, 不进入任何地表水体。待事故结束后, 根据废水性质委托相关单位进行处置。

5.9.7.3.地下水环境风险影响评价

(1) 水文地质条件

区域水文地质条件见 5.4.1 章节。

(2) 地下水污染情景设定

①预测情景

如果厂区氨水储罐破损，泄漏的氨水部分进入到地下水含水层中，在地下水流的作用下，向四周扩散形成污染羽会对地水环境影响。

②预测范围

预测范围：与调查评价范围一致。

③预测对象及时段

预测层：潜水含水层。

预测对象为上层潜水含水层，预测时段为污染发生后 100d、1000d、7300d。

④预测因子

本次模拟预测，主要考虑氨水储罐破损，泄漏的氨水部分进入到地下水含水层中，在地下水流的作用下，向四周扩散形成污染羽会对地水环境影响。故选取 $\text{NH}_3\text{-N}$ 作为预测因子。

依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准的限定值，将 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度超过 0.5mg/L 的范围定为超标范围，超过检出限 0.02mg/L 的范围定为影响范围。

⑤预测方法

本项目判定地下水风险评价工作等级为三级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用解析法进行预测。

⑥预测层位选择

场区附近地下水主要为松散岩类孔隙潜水，一旦污水发生泄漏，污染物会在该含水层中沿地下水径流方向由北—南运移，进而污染下游的地下水。故本次预测层位主要为场区附近及下游的浅层孔隙水。

⑦预测模型建立

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次评价采用解析法对地下水环境影响进行预测。

一维稳定流动二维水动力弥散-平面瞬时点源

$$C(x,y,t) = \frac{m_M/M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：C (x,y,t) ——计算点在某一时间点的浓度，kg/m³；

(x,y) ——计算点位置坐标；

t——时间，d；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

M——含水层厚度，m；

n——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向 x 方向弥散系数，m²/d；

D_T——横向 y 方向弥散系数，m²/d；

u——水流速度，m/d

⑧预测参数选取

模型参数选取

模型需要的参数有：外泄污染物质量 m；有效孔隙度 n；水流的实际平均速度 u；污染物在含水层中的纵向弥散系数 DL；这些参数主要由类比区最新的勘察成果资料以及现有的试验资料来确定。

1) M 值

根据本次收集的水文地质资料可知厂区底层深度 200m 以内含水层平均总厚度 M 约为 52m。

2) n 值

项目区含水层岩性以砾石、砂卵砾石为主，密实程度为低密，根据《水文地质手册》，可取孔隙度为 0.6，而根据以往经验，有效孔隙度一般比孔隙度小 10%~20%，因此本次取有效孔隙度 n=0.6×0.8=0.48。

3) u 值

根据收集的水文地质资料，项目区潜水含水层渗透系数为 58m/d；水力坡度 I=1.7‰，因此地下水的渗透流速 V=KI=58m/d×0.0017= 0.0986m/d，平均实际流速 u=V/n=0.2054m/d；

4) DL 和 DT 值

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度从整体上随着尺度的增加而增大。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

故本次参考以往研究成果，考虑距污染源下游厂界约 100m 的研究区范围，因此，本次计算取弥散度参数值取 3.16。

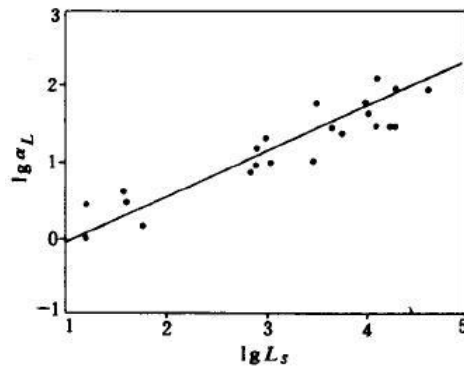


图 5.9.7-1 $\lg \alpha L - \lg L_s$ 关系图

模型计算中纵向弥散度选用 5m。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数 $DL = 3.16 \times 0.2504 \text{ m/d} = 0.792 \text{ (m}^2/\text{d)}$;

横向 y 方向的弥散系数 DT:

根据经验一般 $\frac{D_T}{D_L} = 0.1$ ，因此 DT 取为 $0.079 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

本项目含水层预测参数取值一览表见表 5.9.7-1。

表 5.9.7-1 含水层预测参数取值一览表

序号	预测参数	取值	单位
1	渗透系数 (K)	58	m/d
2	水力坡度 (I)	0.0017	无量纲
3	有效孔隙度 (ne)	0.48	无量纲
4	水平弥散系数 (DL)	0.792	m^2/d
5	垂向弥散系数 (DT)	0.079	m^2/d
7	含水层平均厚度 (M)	52	m
8	地下水流速 (U)	0.0986	m/d

⑨污染源渗漏量估算：

本项目氨水储罐 30min 泄漏量为 900kg，假定泄漏的氨水 10%透过失效的防渗层渗入地下，则渗入至地下的氨水的质量为 $900 \times 10\% = 90\text{kg}$ 。本项目所用氨水为 20%的氨水，则氨水泄漏后进入地下水中的氨氮的质量为 18kg。

(3) 预测结果

氨氮在含水层中沿地下水流向运移，随着时间的增加和运移的距离增加，污染物浓度变化呈下降的趋势。当污水池废水泄漏 100 天，氨氮在含水层的超标距离为 32m，影响距离为下游 23m；当预测天数为 1000 天时，随后随着地下水的稀释作用，氨氮在含水层无浓度超标，影响距离为下游 184m。当预测天数为 7300 天时，氨氮随后随着地下水的稀释作用，泄漏的氨氮对地下水的影响基本消失。

表 5.9.7-2 氨水储罐泄漏氨氮对含水层的影响范围

预测期	最大影响距离 (m)	最大超标距离 (m)
100	32	47
1000	184	0
7300	0	0

水污染物氨氮在进图含水层 100d、1000d 的迁移预测结果见下图。

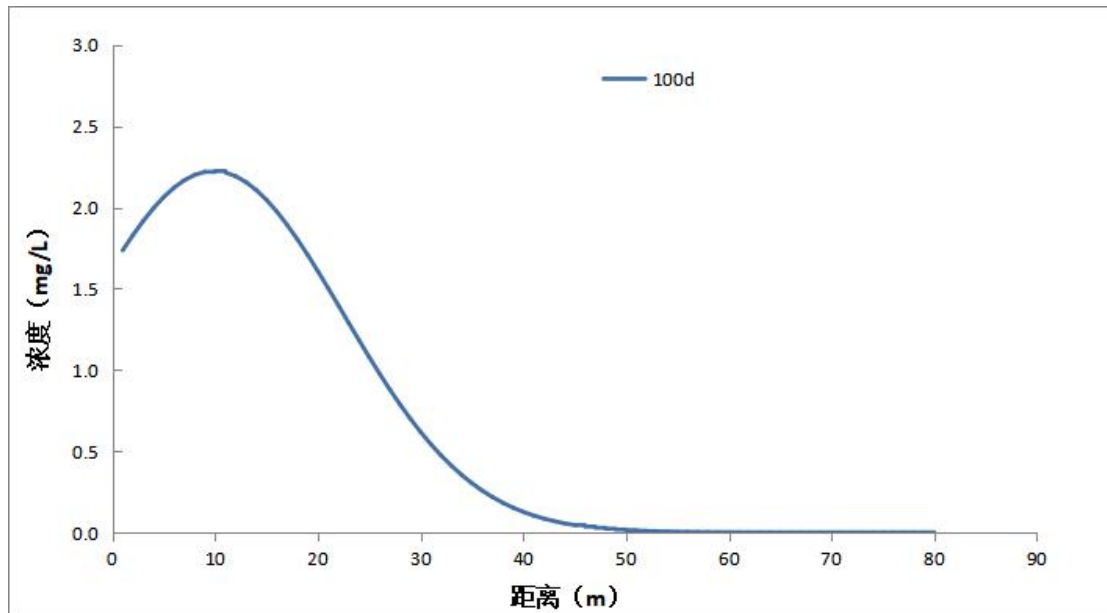


图 5.9.7-2 泄漏 100d 氨氮运移浓度分布图

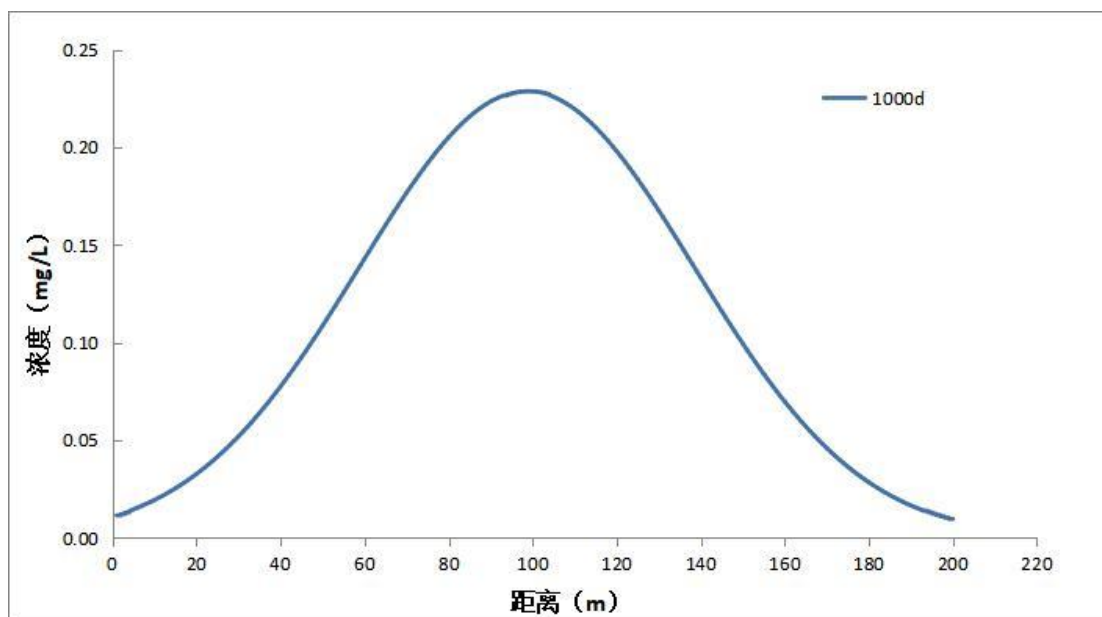


图 5.9.7-3 泄漏 1000d 氨氮运移浓度分布图

5.9.8.环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

5.9.8.1.风险事故管理

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号文件）的规定，本项目建成后应编制突发环境事件应急预案，并在生态环境局备案。

安全生产是企业立厂之本，对项目存在的事故风险情形来说，需强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下。

（1）强化安全及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员的岗前培训，进行安全生产、环保、职业卫生等方面的技术培训教育。

（2）强化安全生产管理，须制定完善的岗位责任制度，严格遵守操作规程，严格执行《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易燃、易爆、有毒有害物料的贮运安全规定。

（3）建立健全环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气中的有毒有害和易燃易爆物质，及时发现，立即处理，避免污染。

（4）严格控制指标，进一步完善并严格执行操作规程。加强巡检，及时发现问题，正确判断及时处理，排除各种可能的导致火灾、爆炸的不安全因素。尽量避免装置中存在的燃烧反应，各项工艺指标控制在正常值范围，减少操作，减

少易燃及不稳定物质的贮存数量。

(5) 设备的控制与管理。设备选材合理，精心维护，对关键设备实行“机、电、仪、管、操”五位一体的特护，设备工况保持良好，减少泄漏，降低火灾爆炸及中毒危险。定期对压力容器、安全附件和各种测量仪表进行检验和校验。加强控制联锁系统以及消防设备的管理。

5.9.8.2.风险防范措施

(1) 氨水运输防范措施

由于项目氨水具有易挥发的特性，在运输过程中具有较大的危险性，因此，氨水在厂内用罐车运输要确保安全，运输过程中应采取以下措施：

①合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输；

②特殊物料的装运应做到定车、定人。定车就是要使用危险品专用车辆，定人就是应有经过培训的专业人员负责驾驶、装卸等工作，从人员上保障运输过程中的安全；

③氨水运输车辆的明显位置应有危险品标志；

④在物料运输过程中，一旦发生意外，在采取紧急处理的同时，迅速报告有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物质，使损失降低到最小程度；

⑤应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆和储罐在良好的工作状态，保证接地正常。

(2) 氨水存放防范措施

①项目储罐区应远离火源，并采取防挥发、防泄漏、防潮、防火、防爆炸及通风等预防措施；

②定期对氨水罐区进行安全检查，检查内容包括物料储存环境、容器及各类阀门、泵、仪表和附件的运行状态，排除安全隐患，确保安全运行；

③罐区配备专业技术人员负责管理，设置氨气泄漏报警系统、火灾检测与报警系统、手动报警按钮以及针对储存物料的应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品，罐区设置醒目的安全警示标志。

④根据建设单位提供资料，氨水储罐设置 8m×8m 的围堰，围堰高 1.2m。

⑤根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），氨水储罐区应进行重点防渗，通过有效的防渗措施杜绝生产过程中物质泄漏对地下水和土

壤造成污染的可能性。

(3) 危险品使用防范措施

①必须严格遵守使用危险品的安全操作规程；工艺装置区内严禁携带烟火、火种、打火机、火柴等易燃品。照明设施全部采用防爆照明灯，非生产人员不得进入工艺装置区；

②在使用氨水之前，必须仔细阅读危险品安全技术说明书，尤其是有关安全注意事项和应急处理方面的内容；使用作业时要精神集中，严禁打闹嬉戏；储罐区内及生产区域应配置手提式灭火器。

(4) 安全管理方面措施

①贯彻谁主管谁负责的各级安全生产责任制；

②制定安全生产规章制度和操作规程，其中安全生产规章制度包括安全检查制度、巡检制度、交接班制度、从业人员培训制度、奖惩制度等；操作规程应包括正常操作条件、检修操作、设备和管道的更换、检修程序和发生故障时的应急方案等；

③对从业人员（含新进人员）进行安全生产教育和培训。内容包括易燃易爆物料的特性(物理、化学性质)，中毒危害及防护、处置措施；岗位操作规程、设备使用操作规程，做到考核合格持证上岗；

④重要岗位要编制安全检查表和修订事故应急预案，经常进行检查和事故救援演习，采取重点监控的措施；

⑤对安全系统、安全设施及防护用具要指定专人负责，经常进行维护和保养，使之随时处于完好备用状态；

⑥消防器材要设置在明显、取用方便的地方，要经常检查，做到“三定”(定点、定型号和用量、定专人维护管理)，不准挪作它用，还应按规定定期检测，保持完好；

⑦根据《突发环境事件应急管理办法》，确保氨水储存设施的安全运行和生产，建设单位应当在项目投产运营后制定相应的详细事故应急救援预案。一旦发生重大风险事故，应立即按照风险预案组织疏散项目周边 500m 范围内事故可能受影响的人群，并积极组织救援及事故应急，确保事故条件下响应有效、对外环境影响最小。

(5) 风险事故的应急措施

根据本项目所储存氨水的特性，对发生泄漏、事故排放中毒等风险事故的具体应急措施如下：

①一旦发生氨水等泄漏事故，应迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，周围设警告标志，严格限制出入。尽可能切断污染源，防止氨水进入下水道等限制性空间。当发生氨水泄漏时，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150 米，严格限制出入，切断火源。

②建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。

尽可能切断泄漏源。氨水小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水处理系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。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。

③建立有效的厂区内外环保应急隔离系统。厂区内部必须雨（清）污水分流，厂区内部各自独立构建既能互相贯通又能迅速隔离的雨（清）水系统和污水系统，在雨（清）水排放口和污水排入厂内调节池排放口末端设置应急闸门或阀门，闸门附近备好排水泵或临时污水输送设备（施），且落实专人管理，禁止事故状态下污染物外排环境。

④中毒事故发生后，项目应该立即拨打 120 急救电话，车间应该停止生产，并疏散职工。

（6）事故废水环境风险防范措施

项目风险事故排水包括物料泄漏量、消防水量、雨水量等，能够储存事故排水的储存设施包括事故水池、防火堤内或围堰内有效容积、导排水管有效容积等。因此，为确保环境风险事故废水不排入外环境，应急事故水池容积的确定必须基于事故废水最大产生量和事故排水系统储存设施最大有效容积来确定。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）相关规定事故水池容积

$$V_{总}=(V1+V2-V3)_{max}+V4+V5$$

V1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V2—发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3

①V1：本项目 V1 等于 $30m^3$ ，取氨水储罐最大容积。

②V2：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，本项目储罐火灾延续时间定为 3h，消火栓设计流量按 $2.5L/(\min \cdot m^2)$ 计消火栓按 1 支计，消防废水产生量为 $25m^3$ 。

③V3：V3= $62m^3$ ，围堰储存量。

④V4：本项目废水不进入事故水系统，V4=0。

⑤V5：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$$V5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——进入事故废水收集系统的雨水汇水面积；ha

本项目储罐区总占地约为 $64m^2$ ，该地区年平均降雨量 $90.9mm$ ，降水主要集中在 6~8 月份，因此，V5= $0.5m^3$ 。

$$V_{总}=(30+25-62)_{max}+0.5=-6.5m^3。$$

故本项目氨水储罐发生泄漏后，围堰内容积可以满足整个消防事故时的消防事故水量和雨水量。根据上述分析可知，针对事故状态下的泄漏物料和消防事故废水，项目通过防控措施能够确保事故状态下泄漏物料和消防事故废水不出厂区。

5.9.8.3.事故疏散通道

根据环境风险预测分析结果、区域交通道路和安置场所位置，并结合区域主导风向。

5.9.8.4.建立与园区衔接的管理体系

(1) 风险防范措施的衔接

①风险报警系统的衔接

项目消防系统与园区配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂

内值班室，上报至园区现有消防站。

项目生产过程中所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区应急响应中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入开发区风险管理体系。

②应急防范设施的衔接

当风险事故废水超过企业能够处理范围后，应及时向园区相关单位请求援助，收集事故废水，以免风险事故进一步扩大。

③应急救援物资的衔接

当本项目应急救援物资不能满足事故现场需求时，可在应急指挥中心或园区应急中心协调下向邻近企业请求援助，以免风险事故的扩大，同时应服从园区调度，对其他单位援助请求进行帮助。

（2）风险应急预案的衔接

①应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，企业应及时与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构联系，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向项目应急指挥小组汇报。

②预案分级响应的衔接

般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地生态环境部门和园区事故应急指挥中心报告处理结果。

较大或重大污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向园区事故应急指挥部报告，并请求支援；开发区应急指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案迅速调集救援力量，指挥各园区成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，企业内应急小组听从开发区现场指挥部的领导。

③应急救援保障的衔接

单位互助体系：建设单位和周边企业建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，相互支援。

专家援助：企业建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

④应急培训计划的衔接

企业在开展应急培训计划的同时，还应积极配合园区开展的应急培训计划，

在发生风险事故时，及时与园区应急组织取得联系。

⑤信息通报系统

建设畅通的信息通道，应急指挥部必须与周边企业、园区管委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

5.9.8.5.应急预案

本项目建成后，企业平面布局、风险单元位置均发生变化，根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》要求，企业应在本次项目正式投产前修订突发环境事件应急预案，并在所编制的环境应急预案签署实施之日起 20 日内报生态环境局备案。应急预案编制需按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等文件相关要求进行，通过预案编制确定危险目标，设置救援机构、组成人员，落实职责和应急措施，并进行定期演练。

项目可能造成环境风险的突发性事故应急预案内容及要求见表 5.9.8-1。

表 5.9.8-1 突发环境事件应急预案内容

项目		内容及要求
总则	编制目的	明确预案编制的目的、要达到的目标和作用等
	编制依据	明确预案编制所依据的国家法律法规、规章制度，部门文件，有关行业技术规范标准，以及企业关于应急工作的有关制度和管理办法等
	适用范围	规定应急预案适用的对象、范围，以及环境污染事件的类型、级别等
	事件分级	参照《国家突发环境事件应急预案》
	工作原则	明确应急工作应遵循预防为主、减少危害，统一领导、分级负责，企业自救、属地管理，整合资源、联动处置等原则
	应急预案关系说明	明确应急预案与内部企业应急预案和外部其他应急预案的关系，并辅以相应的关系图，表述预案之间的横向关联及上下衔接关系
组织机构与职责	组织机构	明确应急组织机构的构成
	职责	规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等
预防与预警	危险源监控	明确对区域内容易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查登记、风险评估，组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防
	预防与应急准备	明确应急组织机构成员根据自己的职责需开展的预防和应急准备工作
	监测与预警	1.应按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测； 2.根据企业应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测工作

应急响应	响应流程	根据所编制预案的类型和特点，明确应急响应的流程和步骤，并以流程图表示
	分级响应	根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级
	启动条件	明确不同级别预案的启动条件
	信息报告与处置	明确 24 小时应急值守电话、内部信息报告的形式和要求，以及事件信息的通报流程； 明确事件信息上报的部门、方式、内容和时限等内容；明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法
	应急准备	明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联系会议等
	应急监测	明确紧急情况下企业应按事发地人民政府环保部门要求，配合开展工作明确应急监测方案，包括污染现场应急监测方法、仪器、药剂 突发环境事件发生时企业环境监测机构要立即开展应急监测，在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测
	现场处置	1. 水环境污染事件现场处置 根据污染物的性质及事件类型、可控性、严重程度、影响范围及水环境状况等，需确定以下内容： （1）可能受影响水体情况说明，包括水体规模、水文情况、水体功能、水质现状等； （2）制定监测方案，开展应急监测； （3）事件发生后，切断污染源的有效方法及泄漏至外环境的污染物控制消减技术方法说明； （4）制定水中毒事件预防措施，中毒人员救治措施； （5）需要其他措施的说明（如其他企业污染物限排、停排，调水，污染水体疏导，自来水厂的应急措施等）； （6）跨界污染事件应急处置措施说明； （7）其他说明 2. 有毒气体扩散事件现场处置根据污染物的性质及事件类型，事件可控性、严重程度和影响范围以及风向、风速和地形条件等，需确定以下内容： （1）切断污染源的有效措施； （2）制定气体泄漏事件所采取的现场洗消措施或其他处置措施； （3）明确可能受影响区域及区域环境状况； （4）制定监测方案，开展应急监测； （5）可能受影响区域企业、单位、社区人员疏散的方式和路线、基本保护措施和个人防护方法； （6）临时安置场所； （7）周边道路隔离或交通疏导方案； （8）其他说明

		3.危险化学品及危险废物污染事件现场处置 根据危险化学品和危险废物的性质、污染严重程度和影响范围，需确定以下内容： (1) 切断污染源的有效措施； (2) 制定防止发生次生环境污染事件的处置措施； (3) 明确可能受影响区域及区域环境状况； (4) 制定监测方案，开展应急监测； (5) 可能受影响区域人员疏散的方式和路线、基本保护措施和个人防护方法 (6) 临时安置场所 (7) 周边道路隔离或交通疏导方案； (8) 其他说明
	现场处置	4. 受伤人员现场救护、救治与医院救治 受伤人员现场救护、救治与医院救治依据事件分类、分级，附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，制订具有可操作性的处置方案，应包括以下内容： (1) 可用的急救资源列表，如急救中心、医院、疾控中心、救护车和急救人员； (2) 应急抢救中心、毒物控制中心的列表； (3) 国家中毒急救网络； (4) 伤员的现场急救常识
安全防护		应急人员的安全防护：明确事件现场的保护措施；
		受灾群众的安全防护：制定群众安全防护措施、疏散措施及患者医疗救护方案等。防止人员中毒或引发次生环境事件
次生灾害防护		制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员撤离方案
应急状态解除		(1)明确应急终止的条件； (2)明确应急终止的程序； (3)明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估的方案
善后处置		明确受灾人员的安置及损失赔偿方案；配合有关部门对环境污染事件中的长期环境影响进行评估；明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序
应急保障		应急保障计划、应急资源、应急物资和装备保障、应急通讯、应急技术、其他保障
预案管理		预案培训、预案演练、预案修订、预案备案
附则		预案的签署和解释；预案的实施

5.9.9.环境风险评价结论

5.9.9.1.项目危险因素

项目涉及的危险物质有氨水、废润滑油。

最大可信事故类型为氨水储罐泄漏。

5.9.9.2.环境敏感性及事故影响

项目环境风险评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ T169-2018），确定项目环境风险评价等级为三级。

5.9.9.3.环境风险防范措施和应急预案

按照环评要求,项目结合区域环境条件、产业园区等环境风险防控要求,建设以总经理负责制的项目环境风险防控体系,制定防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等风险防范措施和突发环境事件应急预案,以减少事故环境风险影响。

5.9.9.4.环境风险评价结论

综上所述,针对项目的环境风险特点,在严格落实上述各项风险防范措施、制定有效、合规的应急预案,并与园区相互衔接、分级响应的前提下,加强风险管理,本项目的环境风险可防可控。

表 5.9.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	氨水	废润滑油	脱硝催化剂中的五氧化二钒(以钒计)		
		存在总量/t	27.3	0.2	0.86		
	环境敏感性	大气	5km 范围内人口_26_人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)				人
			大气功能敏感性	E1□	E2□	E3 ☒	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☒	D2□	D3□	
			物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10 ☒	10≤Q<100□
M 值	M1□	M2		M3 ☒	M4		
P 值	P1□	P2□		P3	P4 ☒		
环境敏感程度	大气	E1□	E2□		E3□√		
	地表水	E1□	E2□		E3□√		
	地下水	E1□	E2□√		E3□		
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□	III□	II□√		I□
评价等级		一级□		二级□	三级□√		简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大气 ☒	地表水□		地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒		经验估算法□		其它估算法□

风险 预测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 /m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 /m		
	地表水	最近环境敏感目标 <u> 无 </u> ，到达时间 <u> </u> / <u> </u> h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d			
		最近环境敏感目标 <u> 无 </u> ，到达时间 <u> </u> / <u> </u> d			
重点风险防范措施		(1) 为了防范事故和减少危害，建设项目从总图布置、储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面制定详细的风险应急措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。 (2) 针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物，在各类事故发生时，选择适当的因子进行应急检测，指导应急救援及环境污染治理方案的编制和实施。			
评价结论与建议		在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。			
注： ☐ 为勾选项，“ <u> </u> ”为填写项					

6.环境保护措施及其可行性论证

6.1.施工期环境保护措施

6.1.1.施工期环境空气污染防治措施

为使施工过程中产生的粉尘和废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

(1) 在施工场区设置 100%标准围挡。有围挡对施工扬尘的控制相对无围挡时有明显改善，当风速 2.5m/s 时，可使影响距离缩短 40%。

(2) 裸露黄土 100%覆盖。施工场区应经常洒水，保持场地湿润，减少起尘量；开挖、钻孔过程中，洒水使作业保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。未能及时清运或要存留的土方必须集中堆放，同时采取密目网覆盖或绿化措施，定时进行洒水、防止扬尘产生。

(3) 施工道路 100%硬化。施工现场内主要道路必须进行硬化处理，根据工程规模配备相应数量的专职保洁人员清扫保洁，保持道路干净无扬尘。

(4) 渣土运输车辆 100%密闭拉运。渣土车辆进行清运时必须采取密闭措施，防止车辆在行进过程中出现扬尘或渣土漏撒。并规定工地上运输车辆的行车路线，保证行车路线上的路面基本清洁，以减少扬尘污染。

(4) 施工现场出入车辆 100%冲洗清洁。现场安排保洁人员用高压水枪对车辆槽帮和车轮进行补充冲洗，确保所有运输车辆干净出场，严禁带泥上路，并在运输车辆加蓬盖。

(5) 运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；对环境要求高的路段，应根据实际情况选择在夜间运输，以减少粉尘对环境的影响。

(6) 对运输过程中洒落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

(7) 建筑物拆除 100%湿法作业。施工结束时，及时对施工占用场地进行恢复平整，对闲置空地进行绿化。对建筑物实施拆除时，必须辅以持续加压洒水或喷淋措施，抑制扬尘污染。施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

6.1.2.施工期废水防治措施

施工现场设沉淀池，将施工废水排入沉淀池处理后，用于洒水降尘，避免乱流现象。生活污水排入市政污水管网。

采取上述措施后，可以有效地做好施工污水的防治，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

6.1.3.施工期噪声影响防治措施

项目施工期间虽然作业噪声不可避免，但为减小其噪声对周围环境的影响，建议建设单位采取适当的措施来减轻其噪声的影响范围。

- (1) 避免在夜间进行材料运输等工作。
- (2) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。
- (3) 在施工边界，设置临时隔声屏障，以减少噪声的影响。
- (4) 对较高噪声值的固定设备，应建设隔声间或声屏障。

采取上述措施后，可有效地降低施工噪声，保证施工场界噪声对周围环境影响较小。

6.1.4.施工期固废处置措施

(1) 根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号，2005年3月23日）有关规定，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

(2) 施工单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。

(3) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

(4) 对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

(5) 生活垃圾集中收集，由环卫部门运至垃圾填埋场填埋。

(6) 施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放。

一般情况下，项目建设施工过程会对施工场地及周围地区的环境质量产生一定的影响，必须引起建设单位及施工单位的高度重视，切实做好防护措施，使其对环境的影响减至最低限度。

6.1.5.施工期生态环境保护措施

本项目工程及其附属设施建设不可避免将对区域土壤、植被等生态环境造成影响，应从以下几方面采取相关保护措施，最大程度降低对周围的影响。

6.1.5.1.临时占地生态环境保护措施

项目在建设过程中，严格控制临时占地面积。各类临时占地应充分利用区域内地形地貌、尽可能减少占地面积，减少对植被的破坏面积；减少挖方、填方量。施工期避开雨雪及大风天气，减少区域水土流失。土方临时堆放场地周围应修建防止水土流失的临时防护设施。

6.1.5.2.水土保持措施

针对建设过程中扰动和破坏地表方式多种多样，水土流失强度及治理难度各异的特点，本项目水土流失可采用如下防治措施：

(1) 加强水土保持法制宣传，有关部门应积极主动，加强水土保持执法管理，将其纳入依法办事的轨道上来。对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。

(2) 规划设计应充分考虑弃土的合理综合利用，在建设总体规划中，合理安排工期和工程顺序，做到挖方、填方土石方平衡，减少土壤损失和地表破坏面积，特别是减少施工区以外的料场数量。

(3) 施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。

(4) 施工开挖土方、装卸运输土方等工序，应尽量避免降雨天。

(5) 尽量减少非生产生活车辆、机械进入施工区，施工中严格按照规划、设计施工占地要求，尽量减少地表植被及地表形态破坏。

(6) 结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物。

(7) 在装卸和运输土方、石灰等材料时，沿途尽量减少散落，定期清扫路面。厂区工程开挖造成的取土坑和回填好的坑待工序结束后，须及时压实整平，原土覆盖。

(8) 原料输送管线铺设时注意挖出的土方集中堆置，并用苫布遮盖，及时进行回填，不能回填的土方用于绿化带覆土。

(9) 施工过程中定时洒水，防治扬尘。

(10) 在大风天气尽量不要施工，并做好堆土和建筑材料的遮盖。

通过上述环保治理措施，可以有效消除企业运行过程中存在的污染问题，企业应认真落实严格管理，避免出现对区域环境造成严重污染。

6.1.5.3.其他生态措施

(1) 工程施工前按照相关法律法规的规定办理占用的各项审批手续，编制施工结束后生态恢复的可行性方案，获得相关主管部门批准后方可开始施工。

(2) 开工前，施工单位对临时设施进行严格的规划，以达到既方便施工，又少占临时用地的目的。

(3) 施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对野生植被滥砍滥伐、滥捕滥猎野生动物，严格限制人员的活动范围，破坏沿线的生态环境。

(4) 确保施工人员和车辆在规定范围内作业，严禁车辆碾压植被；尽量减少对作业区周围植被的影响。

(5) 要减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；不准随便破坏动物居住场所，严禁捕捉各种鸟类，划定其在非施工期间的活动范围。

(6) 尽量缩短施工期，减轻对野生动物的干扰，并使土壤暴露时间缩短，施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，使之尽快恢复原状，减少对生态景观的影响。

(7) 应充分利用现有道路作为施工道路进行施工作业，尽量缩小活动范围，减少对地表的破坏。

(8) 加大培训力度，提高全员环保意识。要把环境保护培训工作列为重要工作之一。在项目开工前，首先对全体职工进行环境保护有关法律法规知识的培训；其次广大参建职工认真遵守，严格履行好自己的环保职责，确保全员环境保护意识进一步增强。

6.1.6.防沙治沙措施

本项目在施工期过程中如果存在不合理活动将会导致沙质土壤上植被及覆盖物被破坏，造成沙土裸露，形成流沙。为了防止工程施工造成土壤沙化，本环评要求建设单位严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》（2018）中有关规定，执行以下防沙治沙措施：

(1) 施工期限定施工区范围，应尽量减少对地面的扰动，减少对地表植被的破坏。

(2) 在工程施工前对划定的施工区范围内的地表进行勘查, 对可利用的草皮或熟土应进行剥离分类保存, 待施工后期用于项目区绿化。

(3) 施工过程中尽量减少大开挖工序, 对开挖土方尽快回填基础或采取围挡遮盖措施, 并定期洒水抑尘。对扰动地表尽快进行整治。

(4) 施工后及时清理现场, 尽可能恢复原状地貌, 做到“工完、料尽、场清、整洁”。

(5) 对项目区以外临时扰动地面恢复原有生态。对受到施工人员、车辆或机械破坏的地面均应及时修整, 恢复原貌。

(6) 项目建设及运营过程中, 对于已经遭受破坏的植被, 应及时通过绿化措施来进行补偿, 尽量使项目区较施工前生态环境有所提高。

(7) 合理规划临时工程的位置, 尽可能减小扰动范围; 临时施工占地在施工结束后及时清理施工垃圾, 对施工场地进行平整、压实, 临时堆土场和临时施工道路进行绿化措施。

6.2.运营期污染防治措施

6.2.1.废气污染防治措施

6.2.1.1.锅炉烟气治理措施

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953-2018)和《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ1178-2021)中推荐技术, 本工程新建2台65t/h的耦合燃烧生物质蒸汽锅炉, 锅炉采用低氮燃烧技术, 配套的烟气治理设备为多管除尘+SCR脱硝+布袋除尘+石灰-石膏湿法脱硫, 先经脱硝工艺脱硝后, 经多管除尘+布袋除尘器除尘后, 经石灰-石膏湿法脱硫, 从而达到烟气达标排放。经60m高的烟囱排放, 综合除尘效率 $\geq 99.5\%$, 脱硫效率 $\geq 90\%$, 脱硝效率 $\geq 88.5\%$ 。本项目锅炉烟气颗粒物、SO₂、NO_x排放浓度满足超低排放要求, 汞及其化合物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

(1) 脱硝

本项目采用锅炉采用低氮燃烧技术, 燃烧特性能够保证锅炉烟气出口NO_x浓度小于400mg/m³。

①脱硝工艺选择

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953-2018)和《工业锅

炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中推荐可行技术，燃煤层燃炉脱硝方法有低氮燃烧技术、SNCR、SCR、SNCR-SCR 联合脱硝等。脱硝技术特点，见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 锅炉脱硝技术特点表

项目	低氮燃烧技术	SNCR	SCR	SCR-SNCR 联合脱硝
原理	通过改进燃烧技术来降低燃烧过程中 NO_x 的生成与排放	在不使用催化剂的情况下，在炉膛烟气温度适宜处（ 850°C - 1150°C ）喷入含氨基的还原剂（一般为氨水或尿素等），利用炉内高温促使氨和 NO 反应，将烟气中的 NO_x 还原为氮气和水。	利用脱硝还原剂（液氨、氨水、尿素等），在催化剂作用下选择性地将烟气中的 NO_x （主要是 NO 、 NO_2 ）还原成氮气和水，从而达到脱除 NO_x 的目的。	以氨水、尿素等作为脱硝还原剂，通过选择合理反应温度区域、氨氮摩尔比、催化剂活性、催化剂层数等参数，以达到脱除 NO_x 的目的。
脱硝效率	约 20%~50%	30%~50%	50%~90%	50%~90%
技术原料	改进燃烧技术，无原料	尿素、氨水等还原剂	液氨、氨水、尿素等还原剂及金属氧化物催化剂	氨水、尿素等还原剂，金属氧化物催化剂
副产物	无	氨	氨	氨
投资成本	低	低	高	介于 SCR 和 SNCR 之间
运营成本	无	低	高	介于 SCR 和 SNCR 之间
适用性	适用于煤粉炉及燃气锅炉	适用于现有空间小、拥挤的锅炉烟气脱硝	适用于对脱硝效率要求高的锅炉烟气脱硝	适用于对脱硝效率要求高的锅炉烟气脱硝

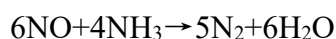
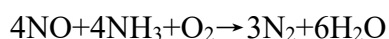
近几年来选择性催化还原烟气脱硝技术（SCR）发展较快，在欧洲和日本得到了广泛的应用。目前，氨催化还原烟气脱硝技术是应用最多的技术。

SCR 脱硝系统是向催化剂上游的烟气中喷入氨气或其他合适的还原剂，使用氧化钛、氧化铁、沸石、活性炭等催化剂，在 $300\sim 400^{\circ}\text{C}$ 较低的工作温度下，将 NO_x 还原为无害的 N_2 和 H_2O 。在通常的设计中，使用液态无水氨或氨水（氨的水溶液），无论以何种形式使用氨，首先使氨蒸发，然后氨和稀释空气或烟气混合，最后利用喷氨格栅将其喷入 SCR 反应器上游的烟气中。SCR 工艺是向锅炉烟气中喷入氨气（ NH_3 ）作为还原剂，SCR 系统 NO_x 脱除效率通常很高，

脱硝效率 80%~90%。喷入到烟气中的氨几乎完全和 NO_x 反应。有少量氨不反应而是作为氨逃逸离开了反应器。一般来说,对于新的催化剂,氨逃逸量很低。但是,随着催化剂失活或者表面被飞灰覆盖或堵塞,氨逃逸量就会增加,为了维持需要的 NO_x 脱除率,就必须增加反应器中 NH_3/NO_x 摩尔比。当不能保证预先设定的脱硝效率和氨逃逸量的性能标准时,就必须在反应器内添加或更换新的催化剂以恢复催化剂的活性和反应器性能。重新催化剂开始使用到被更换这段时间称为催化剂寿命。

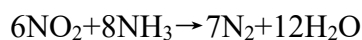
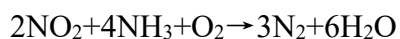
选择性催化还原法,脱硝装置结构简单、无副产品、运行方便、可靠性高、脱硝效率可达到 85%以上。目前全世界在运行的脱硝装置约 80%采用了 SCR 工艺,该工艺技术成熟,在全世界脱硝方法中占主导地位。

SCR 是利用氨水蒸发器蒸发出的氨气进入 SCR,在 SCR 反应器内, NO 通过以下反应被还原:



当烟气中有氧气时,反应第一式优先进行,因此,还原剂消耗量与 NO 还原量有一对一的关系。

在锅炉的烟气中, NO_2 一般约占总的 NO_x 浓度的 5%, NO_2 参与的反应如下:



依据脱硝催化剂对工作温度的要求,项目 SCR 脱硝装置需布置在锅炉省煤器、空预器之后。

依据《工业锅炉烟气治理工程技术规范》(HJ462-2021)中推荐技术方案,本项目循环流化床锅炉氮氧化物采用 SCR 脱硝工艺,SCR 反应器催化剂层数按 2+1 层(即安装两层、预留一层)。

本项目锅炉为 2 台 65t/h 耦合燃烧生物质蒸汽锅炉,采取低氮燃烧+SCR 脱硝技术后,锅炉燃烧烟气 NO_x 排放浓度满足超低排放要求(NO_x 排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$),防治措施可行。

②脱硝剂选择

在脱硝系统中,是靠氨气和 NO_x 反应,来达到脱硝的目的。稳定、可靠的氨系统才能保证 SCR 系统的良好运行。制氨一般有三种方法:尿素法,纯氨法,

氨水法；三种方法消耗量的比例为：纯氨：氨水（20%）：尿素=1:4:1.9。三种方法比较见表 6.2.1-2。

表 6.2.1-2 脱硝系统还原剂类型比较

还原剂类型	优点	缺点
液氨	1、反应剂成本最低 2、蒸发成本最低 3、投资较小 4、储存体积最小	1、氨站设计、运行考虑安全问题
氨水	1、较安全	1、2~3 倍的反应剂成本 2、大约 10 倍高的蒸发能量 3、较高的储存设备成本 4、投资较大
尿素	1、没有危险	1、相对无水氨反应剂成本高 3~5 倍 2、更高的蒸发能量 3、更高的储存设备成本 4、投资较大

本项目选择 20%氨水作为脱硝还原剂，氨水储存在厂区内一座 30m³ 的氨水储罐中。

（2）除尘

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）和《工业锅炉 污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中推荐可行技术，除尘方法有电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器、湿式电除尘器等。除尘工艺技术特点，见表 6.2.1-3。

表 6.2.1-3 除尘工艺技术特点比较

设备名称	电除尘器	布袋除尘器	电袋复合除尘器	湿式电除尘器
技术特点及安全可靠性比较	优点：除尘效率高、压力损失小、适用范围广、使用方便，且无二次污染、对烟气温度及烟气成分等影响不像袋式除尘器那样敏感；设备安全可靠性好。 缺点：除尘效率受煤、飞灰成分的影响	优点：不受煤、飞灰成分的影响，出口粉尘浓度低，且稳定；采用分室结构的能在 100%负荷下在线检修。 缺点：系统压力损失最大；对烟气温度、烟气成分较敏感；若使用不当滤袋容易破损并导致排放超标	优点：不受煤、飞灰成分的影响，出口粉尘浓度低，且稳定。破袋对排放的影响小于袋式除尘器。 缺点：系统压力损失较大；对烟气温度、烟气成分较敏感	优点：收尘性能与粉尘特性无关，收集粉尘不受粉尘比电阻的影响；清灰时粉尘不产生二次扬尘，出口粉尘浓度可以达到很低；对可吸入性粉尘（PM_{2.5}）颗粒的去除效率很高；对雾滴、SO₃ 及其他重金属等都具有较好的去除效果；没有如锤击设备等运动部件，设备可靠性高。 缺点：耗水量大、含灰

				废水需要二次处理。
经济性比较	设备费用低;年运行费用低;经济性好	设备费用低;年运行费用较高;经济性差	设备费用高;年运行费用高;经济性较差	设备费用高;年运行费用高;增加供电煤耗,经济性较差
占地比较	占地面积较大	占地面积较小	占地面积较大	占地面积较大

根据上表结果,电除尘器投资及运行费用低,但是除尘效率易受煤、飞灰成分的影响,占地面积较大;电袋复合除尘器设备费用高,年运行费用高,对烟气温度、烟气成分较敏感;湿式除尘器耗水量大、含灰废水需要二次处理,设备费用高,会增加供电煤耗;布袋除尘器设备费用低,年运行费用较高,占地面积较小,不易受煤、灰份的影响;因此,本项目从投资成本、后期运营成本、占地面积、建设周期以及环保达标要求的客观前提下,选择布袋除尘器除尘。

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ1178-2021)中颗粒物治理技术相关内容,布袋除尘技术,通过合理选择滤料种类、过滤风速等参数,实现除尘效率 99%~99.99%。燃煤层燃炉和生物质成型燃料锅炉宜设置必要的保护措施,降低滤袋烧毁风险;系统阻力相对较大、占地面积小、投资成本低,滤袋更换成本高。

《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ1178-2021)污染防治技术符合可行技术 1 的相关规定,可行技术 1 种推荐除尘措施是袋式除尘或者电袋复合除尘。先脱硝,再除尘,最后再脱硫。而湿式电除尘技术是脱硫工序后的除尘措施。查阅和调查其他锅炉,采用袋式除尘较为广泛,应用技术成熟。

本项目锅炉为 2 台 65t/h 耦合燃烧生物质蒸汽锅炉,采取多管除尘+布袋除尘技术后,锅炉燃烧烟气颗粒物排放浓度满足超低排放要求(颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$),防治措施可行。

多管除尘器

多管除尘器属于旋风类干式除尘器,主要用于锅炉、工业粉尘收集。多管除尘器,旋风除尘器的一种。由许多小型旋风除尘器(又称旋风子)组合在一个壳体内并联使用。旋风子的直径变化于 100~250mm,能够有效地捕集 5~10 μm 的粉尘。用耐磨铸铁铸成,可以处理含尘浓度较高的(100g/m³)气体。常见的有回流式和直流式两种。前者的每个旋风子都是轴向进气,导流叶片使气流产生旋转运动;后者由直流式旋风子组合而成。多管旋风除尘器效率高、处理气体量大,但对旋风子的制造、安装和装配质量要求较高。

布袋除尘器

①工作原理

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

②布袋除尘器的优点

除尘效率高，一般在 99%以上，对亚微米粒径的细尘有较高的去除效率。

b. 处理风量的范围广，减少大气污染物的排放。

c. 结构简单，维护操作方便。

d. 在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。

e. 采用玻璃纤维、聚四氟乙烯、P84 等耐高温滤料时，可在 200℃以上的高温条件下运行。

f. 对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。

气体从设于灰斗上部进入后，受挡风板挡风作用，开始向上流动，使流动速度减慢，大颗粒粉尘在惯性作用下进入灰斗。气体在滤袋中被过滤净化，滤出的粉尘被截留于滤袋表面，气体则通过出风口排出。滤袋表面持续积累粉尘，会使进口和出口的压力差升高。在阻力上升至设定值以后，系统自动开始清灰。

其过程为：电磁阀在接收到信号之后开始工作，排出压缩空气，因小膜片两端实际受力有所改变，所以排气通道将被打开，压缩空气从这一通道排出，促使大膜片的两端也出现受力变化，使其发生动作，打开输出口，压缩空气先后经过输出管与喷吹管，最后进入到袋中，完成清灰。待信号停止以后，控制电磁阀关闭，且大、小膜片均回到初始位置，完成喷吹。

（3）脱硫

锅炉烟气脱硫主要有湿法、干法、半干法三种脱硫工艺。本工程采用石灰—石膏湿法脱硫系统进行脱硫，设计脱硫效率不低于 90%。

表 6.2.1-4 工业锅炉脱硫技术特点表

工艺名称	石灰/石膏湿法	钠碱法	氧化镁法
------	---------	-----	------

脱硫原理	利用石灰/石灰石粉料浆洗涤烟气，使石灰石与烟气中的 SO_2 反应生成 CaSO_3 ， CaSO_3 氧化为 CaSO_4 ，使 SO_2 以石膏的形式析出	采用 NaOH 、 Na_2CO_3 等溶液吸收烟气中的 SO_2 ，生成 Na_2SO_3 、 NaHSO_3 ，再用石灰将吸收液再生，生成 CaSO_3 ，吸收液循环使用， CaSO_3 氧化为 CaSO_4 ，使 SO_2 以石膏的形式析出	利用 MgO 浆液吸收 SO_2 ，生成含水 MgSO_3 和少量 MgSO_4 ，然后将脱硫渣送加热器加热，高温释放 MgO ， SO_2 回收利用
工艺特点	优点	脱硫效率高（ $\geq 95\%$ ）、工艺成熟、适合所有煤种、操作稳定、脱硫剂易得、运行成本低、副产物石膏可以综合利用	脱硫效率高（ $\geq 90\%$ ）；对烟气中的 SO_2 吸收速度快，降低液气比；克服石灰/石灰石法的结垢问题，管路和设备不易堵塞，占地少，投资较少
	缺点	工艺流程较长，占地面积大，投资较高，易结垢堵塞管道设备，吸收剂与脱硫渣处理量大，一般小型锅炉较少使用	运行费用比钙法稍高，设备要求较高
应用情况		国外应用广泛，使用比例占 $80\%\sim 90\%$ 。国内有较多应用实例。	国外 20 世纪 80 年代开始投入使用，国内自 2005 年以来已经有数家大型企业采用

考虑到石灰—石膏湿法脱硫技术具有技术成熟、运行可靠性高、脱硫效率高、吸收剂来源广、价格便宜且利用率高，以及对煤种的适应性强、脱硫副产物便于综合利用等优点，本项目采用石灰—石膏湿法脱硫工艺。

本项目锅炉采取石灰—石膏湿法脱硫技术后，锅炉燃烧烟气 SO_2 排放浓度满足超低排放要求（ SO_2 排放浓度 $\leq 35\text{mg/Nm}^3$ ），防治措施可行。

石灰-石膏湿法脱硫工艺

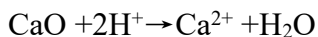
系统采用 1 炉 1 塔方案，不设烟气旁路。脱硫方式采用单塔单循环，采用 3 层喷淋层结构。新建石灰石浆液制备和石膏脱水系统。采用石灰作为脱硫剂。

石灰—石膏脱硫系统主要由烟气系统、吸收塔系统、吸收剂制备系统、石膏脱水系统、工艺水系统、事故浆液排空系统组成。引风机出口的锅炉烟气直接进入吸收塔。塔内烟气上升，与喷淋下来的石灰浆液逆向接触洗涤，烟气中的 SO_2 与石灰浆液发生化学反应，生成亚硫酸钙，汇于吸收塔下部的浆池。由氧化风机向浆池送入空气，使亚硫酸钙氧化为硫酸钙（石膏），经石膏浆液排出泵送入石膏处理系统进行脱水处理。

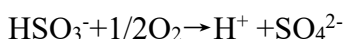
1) 工艺原理

石灰脱硫的基本原理分 SO_2 与吸收剂的吸收反应和 HSO_3^- 的氧化反应两个步骤，反应原理如下：

①吸收反应



②氧化反应



2) 工艺技术方案及参数

本工程吸收塔采用逆流式喷淋塔，包括烟气系统、石灰制浆系统、脱硫塔系统、吸收塔排放及事故浆液系统、氧化空气系统、工艺水系统、排浆及脱水系统、电气系统、仪表及自动控制系统。采用一炉一塔的配置方式，每台锅炉的脱硫烟气单独接入吸收塔，吸收塔采用逆流喷淋空塔。吸收塔为碳钢结构，内衬玻璃鳞片或丁基橡胶防腐；底部为氧化浆池，设侧入式搅拌器；吸收塔顶部为一级管式+两级屋脊式除雾器。

每塔采用 3 台离心式循环浆泵，单元制，分别对应 3 层喷淋层（每层喷淋层由一台循环浆泵供浆）。脱硫工艺具体技术参数见表 6.2.1.5。

表 6.2.1-5 脱硫塔主要性能参数

序号	项目	单位	参数
1	吸收塔型式	/	三层喷淋塔
2	脱硫效率	%	≥ 90
3	钙硫比	Ca/S	1.03
4	液气比	L/m ³	16
5	脱硫协同除尘系统总阻力	Pa	<1800
6	脱硫副产品石膏纯度	%	90
7	脱硫塔内烟气流速	m/s	<3.6

石灰—石膏湿法烟气脱硫工艺是目前世界上应用最广泛、技术最为成熟的脱硫技术，其工艺原理简单，用石灰与水混合制成浆液作为吸收剂吸收烟气中的 SO_2 ，该工艺适用于高、中、低含硫量的煤，脱硫效率高，吸收剂利用率高（Ca/S 比为 1.03 时脱硫效率可达 90%以上），能够适应大吨位锅炉的要求，对 SO_2 浓

度变化适应的范围广，可用率高（超过 90%）；脱硫剂—石灰资源丰富，在市场上容易购买到，且价格低廉；副产品—脱硫石膏具有综合利用的商业价值。根据该工艺在国内燃煤锅炉的实际运行情况来看，该脱硫工艺运行稳定，能够保证脱硫效率。近年来，随着该工艺系统的不断改进和简化，不但运行和维护更为方便，而且造价也在进一步降低。

拟建工程烟气总脱硫效率 $\geq 90\%$ ，满足烟气 SO_2 浓度达标排放所需的脱硫效率要求。采用该工艺脱硫，拟建工程 SO_2 均能达标排放。拟建工程采用石灰—石膏湿法脱硫工艺，它具有其他脱硫工艺不可比的下列突出优点：

①发展历史长，技术成熟，运行可靠性高，脱硫装置投入率一般可达 90% 以上，不会因脱硫设备而影响锅炉的正常运行，适合大锅炉，使用寿命长，在国内外工程中采用最多；

②脱硫效率高，吸收剂利用率高，脱硫效率可达 90% 以上，大锅炉采用该脱硫工艺 SO_2 的脱除量大，有利于地区和企业实行总量控制。该脱硫工艺对煤种的适应性也很强，无论是含硫量大于 3% 的高硫煤还是含硫量低于 1% 的低硫煤都能适应，当锅炉煤种变化时，可以通过调节钙硫比、液气比等因子来保证脱硫效率。

③吸收剂的来源广，价格便宜。作为石灰—石膏湿法脱硫工艺吸收剂的石灰，在企业附近地区贮量丰富、品质高，适于脱硫吸收剂的使用。

④脱硫副产物便于综合利用。石灰—石膏湿法脱硫工艺的脱硫副产物为石膏，可作为建材原料再利用。

（4）汞及其化合物协同处理措施

目前的烟气除尘装置中，布袋除尘器能高效地捕获烟气中的颗粒物，间接地捕获了颗粒物上的 Hg；吸附在飞灰上的部分气态汞也能被电除尘或布袋除尘器捕获，除尘设备的除汞效率主要取决于烟气的物化特性以及汞的存在形态。

布袋除尘器通过使烟气流过致密织物，利用过滤和其它机理捕获飞灰颗粒，通常用来脱除高比电阻粉尘和微细粉尘，尤其在脱除微细粉尘方面，有其独特的效果，而这部分微颗粒上富集了大量的汞，所以布袋除尘器的除汞表现好于静电除尘器。本项目锅炉烟气采用 SCR 脱硝装置+袋式除尘器+石灰-石膏湿法脱硫装置对锅炉烟气进行净化时，对烟气中的汞也具有较高的脱除效率，同时参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》的附录 B.3 烟气 SCR 脱硝、除尘和湿法脱硫，

等污染防治设施对汞及其化合物具有协同脱除效果，脱除效率约 70%。

经工程分析核算可知，汞及其化合物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求，防治措施可行。

6.2.1.2.无组织排放治理措施

本工程主要有组织排放是锅炉烟囱，无组织排放主要为储煤场、灰渣场、棉花秸秆堆场装卸扬尘。

根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》和《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65 T4061-2017），贮存易产生扬尘的煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等物料的堆场应当密闭；不能密闭的，贮存单位或者个人应当采取下列防尘措施：

- （一）堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；
- （二）堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；
- （三）按照物料类别采取相应的覆盖、洒水和围挡等防风抑尘措施。

露天装卸物料应当采取密闭或者抑尘措施；输送的物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》指出加大城市扬尘综合整治力度煤堆、料堆、渣堆实现封闭存储。

本次环评结合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）及《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）的相关要求，提出本项目无组织扬尘排放控制措施：

（1）项目区煤和灰渣均采取封闭存储。生产所需原煤由汽车运至厂区内封闭式煤场，卸车时可采取洒水方法来减少煤尘飞扬，有效减少装卸煤产生的扬尘；锅炉产生的灰渣集中贮存在封闭的灰渣库内；采取封闭式输送廊道在供热站内进行煤炭运输；落煤点采取喷淋防尘措施；输煤机转运点和煤斗间均采用密封罩、遮尘帘、机械抽风和收尘相结合的除尘措施。脱硫剂石灰袋装运输到厂区内，在封闭库房内储存。

（2）配备移动式雾炮，对运煤车辆卸煤时采取喷雾抑尘措施。

（3）封闭式煤渣场设喷洒设施，根据当地气候变化规律定期洒水，有效控制煤场作业扬尘。

(4) 本项目产生的灰渣直接从灰渣库排出，由运输车辆直接拉运出厂区，进行综合利用。

(5) 原煤、灰渣的运输过程应加强运输管理，运输过程原煤用篷布遮盖，防止运输过程造成粉尘污染。

(6) 大风天气停止装卸作业，并对灰渣运输车辆采取苫盖措施，减低粉尘的产生。

(7) 厂内道路硬化处理，车辆运输期间加强厂区道路洒水降尘，防止在车辆来往过程造成大量扬尘。

(8) 加强厂区管理，加强绿化。

6.2.1.3.烟气排放系统

本项目烟气采用 60m 高烟囱进行高空排放，锅炉烟囱高度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中规定的锅炉房总装机容量中烟囱最低允许高度的要求，具体见表 6.2.1-6。

表 6.2.1-6 锅炉房烟囱最低允许排放高度 单位（m）

锅炉房总 装机容量	MW	<0.7	0.7~<1.4	1.4~<2.8	2.8~<7	7~<14	14~<28
	t/h	<1	1~<2	2~<4	4~<10	10~<20	20~<40
烟囱最低允许高度(m)		20	25	30	35	40	45

经现场勘查，本锅炉排气筒周边 200m 范围内最高建筑物高度 15m，根据建设单位提供的资料，本项目锅炉排气筒高度为 60m，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上的规定。

本项目排气筒高度 60m，排气筒出口内径 2.2m，标干烟气量为 179539Nm³/h，根据标干烟气量，计算烟气流速为 13.1m/s，实际情况下考虑烟气温度和烟气湿度的情况下，实际烟气流速将大于 13.1m/s。根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010），排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。因此，项目排气筒设置较合理。

6.2.1.4.烟气治理措施合理性分析

依据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中的要求，本次选用烟气治理工程的对应除尘、脱硫和脱硝技术可行性。其对比措施如下：

表 6.2.1-7 燃煤锅炉废气防治措施可行性分析表

废气类别	污染物种类	排放方式	HJ953-2018中可行技术	本次项目采取措施	可行性
燃煤锅炉	颗粒物	排气筒高度60m，出口内径2.2m，出口烟气温度≤100℃	湿式除尘器、电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器、湿式电除尘器、其他	多管除尘+布袋除尘器	可行
	二氧化硫		石灰石/石灰—石膏法、钠碱法、双碱法、氨法、氧化镁法、烟气循环流化床法、喷雾干燥法、炉内喷钙法、密相干塔法、其他	石灰—石膏湿法脱硫	可行
	氮氧化物		低氮燃烧、SNCR法、SNCR-SCR联合脱硝、SCR法、低氮燃烧+SNCR法、低氮燃烧+(SNCR-SCR联合)脱硝、低氮燃烧+SCR法、臭氧氧化结合碱液吸收法、其他	低氮燃烧+SCR工艺	可行
	汞及其化合物		协同控制、其他	协同控制	可行
	烟气黑度		/	/	可行

经对照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中的“污染防治可行性技术要求”，本项目选用的除尘、脱硫和脱硝设备满足《排污许可证申请与核发技术规范·锅炉》（HJ953-2018）中的“污染防治可行性技术要求”规定。

6.2.2.废水治理措施

(1) 废水治理措施

本项目生产废水主要包括锅炉排污水、脱硫废水软水制备废水、脱硫废水、冷却循环系统排污水。

本项目锅炉排污水收集后补充到原水罐进入软水制备系统重复利用。冷却系统排污水经沉淀处理后回用于煤场喷洒降尘。脱硫系统设置有中和沉淀池、循环池，脱硫废水经中和、沉淀池处理后绝大部分循环使用，除损耗外，其余全部直接回用于煤场抑尘，不外排。树脂再生废水部分用于脱硫系统补充水、棉花秸秆堆场抑尘、煤场抑尘水，剩余部分排入园区下水管网，最终进入园区污水处理厂。本项目生活污水排入市政下水管网，最终进入园区污水处理厂。

综上所述，本项目外排废水量为 178.9m³/d（冬季为 270.7m³/d），废水排入园区下水管网，最终进入园区污水处理厂。

精河工业园区污水处理厂设计规模 1000 m³/d，一期处理规模为 400 m³/d。出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 排放标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，出水用作产业区绿化回用。目前园区污水处理厂一期工程已建设完成，但未投入运行。

在园区污水处理厂正常运营的条件下，项目经处理后废水进入园区污水处理厂进行进一步处理，处理后废水排入出水用作产业区绿化回用，在该条件下项目的废水对周边水环境影响较小。若园区污水处理厂无法正常投运，或无法接纳本项目的排水，则本项目的排水势必会对周边水环境造成影响。

因此，若本项目建成后园区污水处理厂无法正常投运，或无法接纳本项目的排水，本项目不得投运，产生的废水不得排放。

（2）地下水污染防治措施

运营期需避免废水对本工程所在区域的地下水造成影响。

加强锅炉房的管理，提高工作人员的操作水平，确保锅炉间的各种设备按照相应的规程、方法进行操作，减少操作过程中的错误概率，避免发生环境风险，以起到预防环境污染的目的。

（3）废水处理措施可行性分析

本项目废水处理措施可行性分析见下表。

表 6.2.2-1 废水防治措施可行性分析表

可行技术	废水种类	治理技术	排放去向	本项目	符合性
《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）可行技术 1	湿法脱硫废水	pH 调整+沉淀+絮凝+澄清+浓缩+氧化	处理后回用或间接排放	本项目脱硫废水经中和、沉淀处理系统处理后绝大部分循环使用，除损耗外，其余全部直接回用于煤场抑尘，不外排	符合
可行技术 4	软化水再生浓盐废水	絮凝+澄清	处理后回用或排至生产废水集中处理系统	部分用于脱硫系统补充水、棉花秸秆堆场抑尘、煤场抑尘水，剩余部分排入园区下水管网，最终进入园区污水	符合

				处理厂	
可行技术 5	锅炉排污水	pH 调整+絮凝+澄清		调节 pH 值, 收集于原水罐, 进入软水系统利用	符合

(4) 废水回用的可行性

本项目冷却系统排污水经沉淀处理后回用于煤场喷洒降尘。脱硫系统设置有中和沉淀池、循环池, 脱硫废水经中和、沉淀池处理后绝大部分循环使用, 除损耗外, 其余全部直接回用于煤场抑尘, 不外排。树脂再生废水部分用于脱硫系统补充水、棉花秸秆堆场抑尘、煤场抑尘水, 剩余部分排入园区下水管网, 最终进入园区污水处理厂。

①回用脱硫系统可行性

本项目回用脱硫系统废水为锅炉软水制备系统产生的废水, 该废水相较于新鲜水, 钙、镁离子含量较高。石灰-石膏湿法脱硫系统对水质要求不高, 故软水制备系统产生的废水回用于脱硫系统补水是可行的。

②洒水抑尘可行性

本项目洒水抑尘用水主要为锅炉软水制备系统产生的废水、脱硫系统废水、冷却循环系统废水。脱硫系统废水经 pH 调整后同其他废水用于煤场和棉花秸秆堆场洒水抑尘。洒水抑尘对所需水质无要求, 故废水用于洒水抑尘可行。

6.2.3.噪声防治措施

本项目主要噪声为锅炉、辅助设备(引风机、空压机、除尘设备、水泵、一次风机、二次风机)等机械设备、各种管道介质的流动和排气、煤及灰渣运输等产生的噪声。

本项目除要求制造厂的机械设备符合规定的噪声标准外, 还采取了以下治理措施:

(1) 噪声较大的设备布置在远离人员较集中的地方。

(2) 对运行噪声较大且无法控制产生噪声的设备, 要将其安装在封闭厂房或室内, 如不能达到标准要求, 应采取有效的隔声降噪措施。如在锅炉对空排气口, 锅炉房风机等处加装消声器, 以降低气流噪声。锅炉对空排气口消声器的消声量不小于 30dB(A)。

(3) 在风烟道与风机接口处采用软性接头, 对引风机及烟道、二次风机及

热风道进行保温，并在风、烟道上适当设置了加强筋以增加刚度、改变钢板振动频率，从而减少了流动噪声及相应引起的振动噪声及传递，以减少振动噪声。

(4) 尽量使烟风管道布置合理，使介质流动畅通，减少空气动力噪声。优化锅炉房等管道设计，管道设计做到合理布置，流道顺畅，并考虑防震措施。合理布置，降低气流和振动噪声。

(5) 锅炉排气安装了消声器。

同时为了本项目噪声能够稳定达标，环评提出以下要求：

(1) 在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置吸声装置（如密封隔音门窗等），室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响。

(2) 为减轻煤及灰渣运输过程中车辆对其集中通过区域的影响，厂方应对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛。

(3) 要求企业加强管理，应制定严格的管理规程，包括作业管理、作业环境管理、健康管理和职业卫生管理等一系列措施。

上述降噪措施是目前工业生产中噪声控制中常用和通用技术，成熟可靠，效果明显。另外本工程在四周建有围墙及绿化带，也能起到良好的隔声效果。

采取上述控制措施后，噪声源强可降低 15~30dB (A)，再经距离衰减，预测结果表明，锅炉房厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准要求，噪声源对周围环境敏感点的贡献值较小，区域声环境可维持现状水平，不会产生噪声扰民现象。因此，本评价认为本工程采取的噪声防治措施可行。

本项目具体噪声源污染治理措施可行性分析见表 6.2.3-1。

表 6.2.3-1 噪声污染防治可行性分析表

序号	分类	噪声源	《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ1178-2021)、《排污许可申请与核发技术规范锅炉》(HJ953-2018) 中可行技术	本次项目采取的措施	可行性
1	燃烧系统	引风机、送风机	①减振+②消声	减振+消声	可行
2	脱硫系统	氧化风机、增压	①减振+②消声	减振+消声	可行
3	其他	给水泵、循环泵等	①减振+②隔声	减振+隔声	可行

6.2.4.固废污染防治措施

本项目生产过程中产生的固体废物主要为锅炉灰渣、脱硫渣、废弃滤袋、废脱硝催化剂、废离子交换树脂、废润滑油及生活垃圾。

6.2.4.1.一般固体废物

本工程生产过程产生的一般固体废物为锅炉灰渣、脱硫石膏、废弃滤袋、废离子交换树脂。

本项目产生的脱硫石膏集暂存于石膏库、灰渣收集暂存于灰渣库，外运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用，石膏库建筑面积 63.8m²，灰渣库建设面积 417.6m²，根据生产状况，每半月转运 1 次；离子交换树脂、废弃滤袋全部由厂家回收处置；废润滑油集中收集，暂存在危废间，委托有资质单位处置；废脱硝催化剂在失效时取出，暂存在危废间，委托有资质单位处理；生活垃圾集中收集，环卫部门统一清运至垃圾处理场进行处置。

本项目设置有石膏库、灰渣库，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求石膏库、灰渣库场应采取以下措施：

（1）对一般工业固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

（2）固废堆场应按要求易产生扬尘的贮存场、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染，并且控制堆存量，及时清运。

（3）加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公及宿舍区。为了减少雨水侵蚀造成的二次污染，堆放场地应进行相应硬化或设置防雨措施等。

石膏库、灰渣库防渗要求：人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

项目产生的一般工业固废采取以上措施后，固废可以得到合理处置，处置措施合理可行。

6.2.4.2.危险废物

(1) 废脱硝催化剂

SCR 脱硝装置废催化剂需定期更换，本项目采用蜂窝式催化剂（以 TiO_2 为载体，主要活性成分为 $\text{V}_2\text{O}_5\text{-WO}_3(\text{MOO}_3)$ 等金属氧化物的混合物），根据可研设计，废脱硝催化剂每 3 年更换一次，产生量约 $76\text{m}^3/3\text{a}$ 。其成分为微毒或无毒，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物（HW50 废催化剂，772-007-50 环境治理业烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂），在失效时取出，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

(2) 废润滑油

本项目设备维修过程中会产生少量的废润滑油。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-217-08。

本次评价要求建设单位设置危废暂存间，用于暂存废润滑油、废脱硝催化剂，定期交由有资质单位处置。危废暂存间建筑面积为 42m^2 ，内部分区存放，设置醒目标识牌，危废暂存间的设置严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）中有关规定，危废间采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施；危险废物存放期间，使用完好无损容器盛装；用以存放装置危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。储存容器上必须粘贴该标准中规定的危险废物标签；容器材质与危险废物本身相容（不相互反应）；危废暂存间基础做防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。危废暂存间设置危险废物识别标志。设有专人管理危险废物，并在产生、贮存、利用、处置等环节建立危险废物管理台账，并且保留五年。

危险废物暂存期间不得将不相容的废物混合或合并存放。定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损及时采取措施清理更换。

危险废物贮存容器应满足：

① 使用符合标准的容器盛装危险废物；应定期对暂时贮存危险废物包装及设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换；

② 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

③ 装载危险废物的容器必须完好无损；

④ 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容，不相互反应。危险废物堆放场所选址、平面布置、设计原则及危险废物的堆放要求等，必须满足（GB18597-2023）的要求。危险废物贮存仓库必须按（GB15562.2）的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其他防护栅栏，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。

本项目产生的危险废物由有资质单位负责定期运输，运输过程中严格《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求，采用密闭车辆进行运输，确保运输过程不产生泄漏，同时运输单位须合理规划运输路线，尽量避开人群密集段通行，保证运输安全。危险废物处置过程中坚持无害化、减量化、资源化原则，只要建设单位加强管理，对产生的固体废物进行分类、收集，并由有关环保管理部门对委托的第三方处理单位进行必要的监督，其产生的固体废弃物不会对周围环境造成二次污染。

项目建设一座 42m² 危废间，用于暂存设备维修产生的废润滑油、废脱硝催化剂，危废间完全能满足。

6.2.4.3.生活垃圾

本项目在厂区内设置垃圾收集桶，生活垃圾集中收集后，环卫部门统一清运至垃圾处理场进行处置。

6.2.4.4.固体废物污染防治技术可行性分析

本项目产生的固体废物处置技术可行性分析见下表。

表 6.2.4-1 固体废物污染防治可行性分析表

固废种类	一般工业固废	危险废物
	飞灰、炉渣、脱硫副产物等	废钒钛系催化剂、废润滑油等纳入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的危险废物
可行技术	宜优先资源化利用，不能资源化时应按照 GB 18599 规定处置	应委托有资质单位处理
本项目废物产生情况	灰渣（飞灰和炉渣）、脱硫石膏收集后外运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用；废离子交换树脂集中收集后由厂家回收；废弃滤袋集中收集，厂家回收。	废脱硝催化剂在失效时取出，暂存于危废间，委托有资质单位处理；废润滑油集中收集暂存于危废暂存间内，定期交资质单位处置。 危险废物的收集、贮存、运输、利用、

		处置过程应满足危险废物相关法律法规、标准规范的规定，并通过全国固体废物管理信息系统报送相关信息，转移过程应执行《危险废物转移管理办法》。
可行性	可行	可行

（1）锅炉灰渣综合利用途径的可行性

生物质灰渣的建材资源化利用方式主要取决于灰渣的矿物组成、颗粒大小、未燃成分、有毒有害成分等。生物质飞灰和底渣都含有较多的 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等矿物，是一种良好的火山灰材料，在建筑材料中作为掺合料使用将极大程度地减少胶凝材料生产所需的自然资源，减少温室气体排放，而底渣表面粗糙且疏松多孔，可用作滤料、骨料、路基或屋面材料等。目前生物质灰渣的建材资源化利用方式主要有 3 个方面，一是在水泥混凝土中替代水泥熟料或者作为矿物掺合料使用；二是在黏土砖和陶瓷中作为添加剂应用；三是作为路基填充材料。

①在水泥、混凝土材料中的应用

由于生物质电厂灰渣中含有大量高活性的 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 等矿物，具有火山灰活性和胶结能力，生物质电厂灰渣的掺加可以充分发挥火山灰效应，有利于提高水泥、混凝土材料的耐久性和防腐蚀性。Hinojosa 等、Beltran 等研究发现生物质电厂渣密度较低、孔隙率较大，是良好的混凝土和水泥砂浆骨料材料，但随着灰渣掺入量的增加，制得砂浆的机械性能降低，这主要是因为生物质电厂灰渣比表面积不足，粒度过大，钠、钾盐类含量过高，促使水泥早期假凝、有效水化产物降低，性能下降。因此使用高钠、钾盐含量的生物质电厂灰渣制备混凝土材料时，应先进行脱盐预处理，避免其对材料耐久性能和机械性能产生影响。

②在黏土砖和陶瓷添加剂的应用

生物质电厂灰渣中的 SiO_2 、 Al_2O_3 、 MgO 、 K_2O 等矿物成分与黏土砖和陶瓷制备原料成分相近，研究人员探讨了生物质灰渣制备黏土砖和陶瓷的可行性。Eliche-Quesada 等研究发现生物质灰渣中含有的 K_2O 、 CaO 、 MgO 等助熔氧化物可有效降低制备砖块时的烧结温度。Leiva 等研究发现掺加 SiO_2 含量较高的生物质灰渣有利于改善砖体的塑性和硬度特性。

③路基填充材

生物质电厂灰渣作为路基材料使用也是潜在大规模利用的途径之一。生物质

电厂灰渣密度低，抗剪切能力高，具有较好的耐受能力和稳定性，将其作为路堤和软土的填料时引起的地面沉降较小；生物质电厂灰渣的高渗透系数，与砂子具有相同的数量级，性能更稳定，同时，随着风化作用形成的类水泥相也会增强路基强度并固定重金属。此外，通过在沥青路基材料中加入经过处理的生物质电厂灰渣，也可极大提升沥青的高温性能和抗老化性能。Manuel 等通过分析生物质电厂灰渣的理化特性和机械性能评估了安达卢西亚生物质发电厂底灰作为路堤填料的潜力。结果表明，该生物质电厂灰具有良好的性能，可在路基材料中大量使用。Ahmaruzzaman 等证明了在路基中使用木质生物质电厂灰渣具有积极的影响，因为使用灰渣不仅可以在材料稀缺地区充当材料，而且使用中几乎不会对环境造成污染。使用生物质电厂灰渣填充路基，能够增加路基的稳定性。这是由于生物质电厂灰渣在灰渣层能够吸收水分发生火山灰反应，形成致密的水化硅酸钙(C—S—H)等胶凝物质，增加了路基骨架结构强度，同时使周围的土颗粒之间的黏结更加紧密，起到约束作用，增加路基的回弹模量，进而减少了路基整体的弹性变形，提高了路基的稳定性。可见，生物质电厂灰渣也可用于路基建设并具有良好的效果。

本项目建设单位已与精河县炳诚新型建材有限公司签订协议，项目灰渣收集后外运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用。

6.2.5.地下水污染防治措施

6.2.5.1.控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末分区防控、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采取相应措施，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，即管道尽可能地上敷设，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

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面

的污染物收集起来，集中送至污水处理系统处理；末端控制采取分区防渗，按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，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监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括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，并使污染得到治理。

6.2.5.2.源头控制措施

根据《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少污染物排放，从源头上减少地下水污染源的产生，符合地下水水污染防治的基本措施。项目从源头控制污染物的泄漏，规范操作人员的作业方式，不得在非作业区作业，污染物若洒落在地面上应马上进行吸附和收集。

拟建项目所有输水、排水管道须采取防渗措施，如厂内的废水输送管线全部选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈，杜绝各类废水下渗的通道。生产、生活全部进入污水处理站进行处理，同时不应有任何形式的渗井渗坑存在。另外，应严格废水的管理，强调节约用水，定期检查，避免污水“跑、冒、滴、漏”现象发生，确保污水处理系统的正常运行。污水的转移运输管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，并且接口处要定期检查以免漏水。

项目应使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

6.2.5.3.分区防控

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合本项目总平面布置情况，采取分区防渗原则，要求对脱硫系统、脱硫石灰浆液池、煤场、石膏库、灰渣库等采取防渗措施。应参照“表 6.2.5-1 地下水防渗分区参照表”采取以下防渗处理措施：

表 6.2.5-1 地下水防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 6.2.5-2 本项目主要防渗分区一览表

装置、单元名称	污染治理区域及部位	防渗区类别
场内道路、输送栈桥地面、引风机房、料堆场等区域	地面	简单防渗
锅炉房、煤场、石膏库、灰渣库等	地面	一般防渗
脱硫车间、脱硫废水处理池等涉水构筑物、危废间、氨水储罐区	水池、池壁、管线	重点防渗

1、防渗设计

(1) 重点防渗区

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）进行防渗。对于脱硫车间、脱硫废水处理池等涉水构筑物、化粪池等涉水构筑物可采用厚度不小于 2mm 高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层或其他同等效力的防渗材料；对于污水管道，可采用厚度不小于 1.5mm 高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层、抗渗钢筋混凝土管沟或套管，渗透系数不大于 $10^{-7} cm/s$ 的防渗性能，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）相关要求施工。

危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）中有关规定进行建设。

(2) 一般防渗区

锅炉房、煤场、石膏库、灰渣库防渗执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），防渗层要求：可采用 P6 等级的防渗混凝土或其他同等防渗效果的材料，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 防渗等级。

(3) 简单防渗区

本项目场内道路、绿化区输送栈桥地面、风机等区域，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）进行硬化地面、定期清扫。

同时本项目配备专职技术人员，加强环境管理，定期对危废间、循环水池、脱硫水池和沉淀池等环节进行检漏工作，确保各防渗漏措施运行的长期性、稳定性和可靠性。

6.2.5.4.防渗、防腐施工管理

（1）为解决渗漏问题，结合实际现场情况选用水泥土搅拌压实防渗措施，即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌和，然后利用压路机进行碾压，在地表形成一层不透水盖层，达到地基防渗之功效。

（2）水泥土施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比，错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密实度，若有问题及时整改。

（3）混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

（4）铺砌花岗岩先保证料石表面清洁，铺砌时注意料石间缝隙树脂胶泥的饱满；每一步工序严格按规范、设计施工，加强中间的检查验收，确保施工质量。

6.2.6.土壤污染防治措施

6.2.6.1.源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为废气污染物沉降，水污染物垂直进入土壤环境。故拟建项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

6.2.6.2.过程控制措施

(1) 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防止危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。项目土壤分区防治措施与地下水分区防治一致。

(2) 大气沉降污染途径治理措施

公司正常工况下排放的废气污染物通过大气沉降对土壤环境质量影响轻微，通过加强对大气污染防治措施的日常维保，确保各污染物达标排放，杜绝废气超标排放，有效控制大气沉降造成的污染，可减轻项目建设对土壤的污染。

6.2.6.3.事故排放的污染控制措施分析

拟建项目事故排放主要是指环保设施达不到设计规定指标情况下的超额排污。对于事故排放，本工程拟采取以下措施加以控制：

(1) 设计方面

要选用较先进的生产工艺技术，尽可能采用新设备、新材料，在整个生产装置设计上要充分考虑到各种可能诱发非正常生产发生的因素，并使生产设备和管道对这些因素有一定的抗击能力。对污染物治理同样也选用较先进的治理技术，将污染物排放降低到最小限度。

(2) 施工方面

要严格按照国家有关规定进行施工，并加强各方面的质量监督，尤其是生产装置设备、管道及管件，必须符合国家的有关质量标准，施工完毕后要进行严格的竣工验收，合格后才能正式投入运行。

(3) 操作运行管理方面

必须建立健全一整套严格的管理制度，操作人员持证上岗并严格按操作规程进行精心操作，并且加强对设备、管道及管件维护和检修。对污染物治理设施的管理、建设单位应当更加重视，才能更好地发挥其治理效果。

(4) 管理措施

加强安全管理，做好环保设施的运行维护，建立岗位责任制，避免因管理不

当、操作失误等，造成超标排放。

对各污染防治设施定期维护，制定定时巡检制度，对非正常情况及时发现、及时处理，尽量减少污染物外排。

7.环境影响经济损益分析

本章将通过对该工程的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较,得出环境保护与经济之间的相互促进,相互制约的关系;分析建设项目的社会、经济和环境损益,评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益,促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

7.1.社会效益分析

7.1.1.建设期

(1) 工程的施工需要雇佣当地劳动力,为农村闲余劳动力提供了新的就业机会,增加了农民收入。

(2) 工程施工需要采用地方材料,将带动建筑材料业以及运输业的发展,并促进了其他相关产业的发展,对区域经济的发展、增加地方税收和财政收入具有积极意义。

7.1.2.运行期

本工程投产后,将在以下几方面产生良好的社会效益:

(1) 本工程的建设会带动或拉动相关产业的发展,如运输业、煤炭业及建材业等,为当地的经济发展做出贡献。

(2) 本工程新增劳动定员 10 人,可为当地居民直接提供人员就业机会,缓解了当地就业压力,增加了就业者的经济收入,从而改善就业者及其家庭的生活质量。

(3) 本工程建成后每年将向当地缴纳所得税,有效增加了当地政府的财政收入,相应地带动了地方经济的发展,具有重要的社会意义。

(4) 本工程建成后,随着设备及工艺水平的提高,职工的文化水平、操作技能以及企业的管理水平也将得到加强和支持。

(5) 项目的建成对区域环境污染的治理起着促进作用,本工程采用成熟可靠的技术和设备,体现了“清洁生产”的原则,通过环境污染的全过程控制,基本做到能源、资源的合理利用,使污染物排放量尽量减少,符合国家的产业政策及环保法规。

(6) 本工程上马,可以消纳当地的棉花秸秆,增加农民的收入。

(7) 对精河化工产业集中区来说,项目的建设在一定程度上加快了园区的

发展，同时从产业上来说，有利于促进园区相关联产业的发展。

总之，本项目的建设有利于优化开发投资环境，促进区域社会经济的可持续发展，具有显著的经济效益和社会效益。

7.2.环境保护投资效益分析

7.2.1.环保设施投资估算

为了确保企业排放的污染物符合国家有关排放标准的要求，在厂界内外创造良好的生活环境及工作环境，减轻生产过程中所带来的环境污染。项目环保治理措施内容及投资见表 7.2.1-1。

项目总投资 15000 万元，环保投资预计为 4419 万元，约占投资总额的 29.5%，在经济上是可行的。

表 7.2.1-1 环保措施一览表

类别		环保措施	投资（万元）
废气	锅炉烟气	两套石灰—石膏湿法脱硫设备及配套设施	1110
		两套多管除尘+布袋除尘系统	1200
		两套 SCR 脱硝装置	1520
		烟气排放筒	10
	无组织废气	(1) 封闭式煤场； (2) 输煤系统密闭； (3) 棉花秸秆输送系统密闭； (4) 四面围挡棉花秸秆堆场。	210
废水	生产废水	脱硫废水处理系统	60
		建设循环水池、沉淀池	55
固废	灰渣、脱硫渣	封闭石膏库、灰渣库设施	70
	危险废物	建设一座 42m ² 危废间	8
噪声	风机、水泵等	选择低噪声设备，减震降噪、隔声消声措施等	8
其他		厂区硬化和分区防渗	60
		厂区及周边绿化	25
		运行期环境管理与监控、排污口规范化、 烟囱安装在线监测及监测平台	83
合计		-	4419

7.2.2.环境效益分析

根据污染治理措施评价，项目采取的废水、废气、噪声等污染治理设施，可以达到有效控制污染和保护环境的目。本项目污染治理设施的环境效益表现在以下方面：

本工程锅炉采用低氮燃烧+多管除尘+SCR脱硝+袋式除尘器+石灰-石膏湿法脱硫工艺高效处理烟气，烟气排放达到超低排放要求，使锅炉烟气对环境的影响减轻到最低程度，使烟气污染物得到了有效的扩散和稀释。

本工程中对废水亦采取了相应有效的治理措施，对废水实行处理后全部回收重复利用，既节约了水资源，又减少和避免了对环境的影响。

本工程排出的灰渣、脱硫石膏等副产品综合利用，既有效利用资源创造经济效益，又可以通过原料替代、减少这些厂商原料开采和生产过程中对生态和环境的破坏。

污染防治工程的建设，不仅可以给企业带来直接或间接的经济效益，更重要的是对保护水环境、大气环境、声环境等起到了重要作用，减轻项目建设对周围环境的污染影响，为当地人民生活环境和身体健康提供了有力的保障，也使区域各种资源能够得到合理、有序的开发和利用。

此外，项目运行时，在可绿化的区域内种植花草，既美化和保护了环境，又使区域生态环境得到了改善。

7.3.小结

综上所述，建设项目的环保投资不仅产生可以量化的经济效益，同时也具有较好的环境效益和社会效益，做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染，保护了人群健康，因此，本评价认为建设项目环保投资可行、合理，项目的社会效益环境效益显著。

8.环境管理与监测计划

8.1.环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础,运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制,实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及严格执法,环境污染问题将极大地影响着企业的生存和发展,因此,环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分,企业应积极并主动地预防和治理污染,提高全体员工的环境意识,避免管理不善而可能发生的环境风险。

8.1.1.环境管理基本原则

项目建成后,应遵照环境保护法等有关法规以及 ISO14001 环境管理体系,针对项目建设的特点,遵守以下基本原则:

- (1) 正确处理企业发展和保护环境的关系,既要保护环境,又要促进经济的发展,把环境效益和经济效益统一起来;
- (2) 环境管理要贯穿到项目建设的各项工作中;环境管理指标纳入企业管理计划指标中,同时下达,同时进行考核;
- (3) 控制污染要以预防为主,管治结合,综合治理,以取得最佳的环境效益。

8.1.2.环境管理机构

建设单位应设置由企业领导、各科室领导组成的环保管理组织机构,负责中心环保工作日常事务。

环保管理机构应做到有职、有权、有责,确实担负起企业的环境保护管理及监督责任。该机构除对建设单位负责外,也应与地方环境保护管理部门加强联系,使企业环保工作纳入地方环保管理工作系统,在业务上接受检查和监督。

8.1.3.环境管理机构职责

- (1) 中心主任负责环境管理总体工作,并负有法律责任;
- (2) 分管科长领导和指挥制定环保方案,同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作;
- (3) 环保人员具体执行内部环境管理,在业务上接受当地环保机构的指导和监督,其主要职责是:

①建设期

制定行之有效的环保措施，减少建设期间固体废物、废水、噪声和废气等对环境的污染；

针对建设期间排放的“三废”，对施工单位提出严格要求，并监督实施；
负责监督检查各污染治理设施的安装和试运行，确保“三同时”的实现。

②营运期

贯彻执行国家和地方环境法律法规；

负责监督和执行各项环境管理规章制度；

负责环境管理日常工作；

负责环境监控计划的具体执行；

组织环保宣传、培训和教育work。

严格按照设备操作规程进行，防止意外事故发生；

保证环保设施正常、高效运行，按规定进行日常的维护；

积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关规定；

特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

8.1.4.环境管理的内容

8.1.4.1.施工期

针对本工程施工阶段环境管理内容见表 8.1.4-1。

表 8.1.4-1 环境管理内容

各阶段	环境管理工作计划的具体内容
工程环境管理总要求	①可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价； ②按照建设项目“三同时”要求进行建设； ③建成 3 个月内，进行环保设施竣工验收； ④运行期请当地环保部门监督、检查，协助做好环境管理工作；
施工阶段	①督促施工单位按审查批准的设计文件要求落实环保工程的施工计划与进度； ②与施工单位签订有关环保合同，监督施工单位的施工活动是否按有关要求进 行，防止其对环境造成污染和破坏； ③施工活动总平面布置要合理，严格按有关规定执行，不得干扰周围群众正常 生活
竣工验收阶段	①检查施工项目是否按设计规定全部完工； ②检查操作技术文件和管理制度是否健全； ③整理技术文件资料档案； ④建立环保档案。
预验收	①检查烟气净化系统、危险废物暂存间、防噪设施等污染治理设施的建设运行

段	阶段	情况； ②对检查出来的问题，要提出解决或补救措施，落实投资，确保完成期限； ③总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度； ④转入日常环境保护监督管理。
	正式验收阶段	①建设单位自主组织开展项目竣工环境保护验收工作； ②记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见。
运行阶段		①把环境管理纳入日常管理，并要落实到位； ②项目管理部门负责实行环保责任制，指标逐级分解，做到奖罚分明； ③建立环境保护信息反馈和群众监督制度； ④建立健全配套环保设施的运行操作规则，并监督实施，严防跑、冒、滴、漏；设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因、及时处理； ⑤不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； ⑥重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； ⑦积极配合环保部门的检查、验收。

8.1.4.2.运营期

本项目运营期间，建设单位运行管理内容包括：

（1）锅炉排污单位应当按照相关法律法规、标准和技术规范等的要求运行大气污染防治设施，并进行维护和管理，保证设施正常运行，使排放的大气污染物符合相关国家或地方污染物排放标准的规定。

①环保设施应与锅炉同步运行，并保证在锅炉负荷波动情况下仍能正常运行，实现达标排放。由于事故或设备维修等原因造成治理设施停止运行时，应立即报告当地生态环境主管部门。

②脱硫脱硝除尘治理设施运行应尽可能在满足设计工况的条件下进行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及锅炉间进行检查维护，确保可靠稳定运行。

③加强脱硫脱硝除尘治理设施巡检，消除设施隐患，保证设施正常稳定运行。

④规范治理设施开停机记录、维修巡检记录、原辅料及燃料使用记录、设备部件更换记录、脱硫副产物质量及处置去向记录、治理前后烟气监测记录等，要求记录规范，内容完整。

⑤不应设置烟气旁路通道，已设置的烟气旁路通道应予以拆除或实行旁路挡板铅封。

监督和强化用水管理工作，减少事故性排水或随意放水等事件的发生；不定期检查污水排放口的水质、水量情况，保证水质的合格排放。

(2) 废气无组织排放控制要求，废气收集系统、污染治理设施应与生产设施同步运行。废气收集系统或污染治理设施发生故障或检修时，对应的生产设施应停止运转，待检修完毕后同步投入使用。

(3) 废水管理要求：锅炉排污单位水污染防治应遵循分类处理、一水多用的原则。鼓励锅炉排污单位实现废水的循环使用。

(4) 固体废物管理要求

固体废物堆放场地应设置环境保护图形标志牌，一般固废、危险废物应按固废性质分别存放、分质处置。

1) 根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》，提出一般工业固废管理要求如下：

①制定一般工业固废管理制度，明确固废管理负责人。确定固体废物的种类，了解并熟悉所产生固体废物的基本特性，并为固体废物产生设施、贮存设施编码。

②建立工业固体废物管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，可以实现工业固体废物可追溯、可查询的目的，推动企业提升固体废物管理水平。

③一般工业固体废物管理台账实施分级管理。按年记录固体废物的产生信息及流向信息；按月填报固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息；按批次填写，每一批次固体废物的出厂以及转移信息均应当如实记录。根据固体废物产生周期，也可按日或按班次填写。

④鼓励采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理等工作。建立电子台账的可不再记录纸质台账。

⑤应当设立专人负责台账的管理与归档，台账记录负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

⑥建议在固体废物产生场所、贮存场所及磅秤位置等关键点设置视频监控，提高台账记录信息的准确性。

2) 根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)、《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号），提出危险废物管理要求如下：

①按照危险废物分类管理要求，制定危险废物管理计划，内容包括单位基本

信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息；于每年 3 月 31 日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划。

②建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。

③根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。

④危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

⑤产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；产生后采用管道等方式输送至贮存场所的，按日记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。保存时间原则上应存档 5 年以上。

⑥转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

⑦危险废物移出人、承运人、接收人在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

⑧危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

（5）其他管理要求

①锅炉排污单位燃用的燃料应符合国家或地方相关质量标准规定。位于高污染燃料禁燃区内的锅炉排污单位，不得使用列入《高污染燃料目录》中的高污染燃料。

②烟气污染治理设施检修期间，锅炉应停止运行，并向生态环境主管部门提交污染治理设施检维修计划，检维修计划应至少包括检维修的起始时间、情形描述、预计结束时间、拟采取应对措施等内容。

8.1.5.排污口规范化管理

按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号），本项目排污口规范化管理要求见表 8.1.5-1。

表 8.1.5-1 本项目排污口规范化管理要求表

项目	主要内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	1、按照《排污口规范化整治技术要求》[环监〔1996〕470号]要求，排污口位置必须合理确定，实行规范化管理； 2、所有排污口应设置便于采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。
立标管理	1、污染物排放口必须实行规范化整治，应按照国家《环境保护图形标志--排放口（源）》（GB15562.1-1995）与（GB15562.2-1995）及 2023 修改单的相关规定，设置统一定点制作和监制的环保图形标志牌； 2、环保图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3、重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口可根据情况设置立式或平面固定式标志牌； 4、对一般性污染物排放口应设置提示性环保图形标志牌； 5、对危险物临时贮存场所，要设置警告性环境保护图形标志牌。
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

在项目的废水排放口、废气排放源、固定噪声源、固体废物贮存应设置环境保护图形标志，图形符合分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995 和 GB15562.2-1995 及 2023 修改单执行。排污口图形标志见表 8.1.5-2、表 8.1.5-3。

表 8.1.5-2 排污口提示图形符号

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示
-----	-------	-------	-------	--------

图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

表 8.1.5-3 排污口警告图形符号

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示	危险废物提示
图形符号					

表 8.1.5-4 危险废物识别标志符号

标签	危险废物标签	腐蚀性图形	毒性	易燃
图形符号				
标签	反应性	分区标志	贮存设施标志	
图形符号				

8.1.6.排污许可管理

8.1.6.1.排污许可证

2016 年 11 月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出：“环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目建成后，

公司属“电力、热力生产和供应业 热力生产和供应 443 中单台或者合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）及以上的锅炉（不含电热锅炉）”类，实行重点管理。本项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应尽快完成排污许可证的申领，作为本项目合法运行的前提。排污许可证申请及核发按《排污许可管理条例》填报执行。

建设单位应按照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）要求，填报排污单位基本信息；主要产品及产能；主要原辅材料及燃料；排污节点、污染物及污染治理设施；产排污节点对应排放口及许可排放限值；编制符合规范要求的自行监测计划、环境管理台账记录等。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中的可行技术，明确废气处理设施的运行和维护要求，无组织排放控制及水污染控制的管理要求。行业排污许可证实施情况及排放数据作为更新行业可行技术指南的主要依据。

8.1.6.2.信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- （1）监测方案的调整变化情况及变更原因；
- （2）企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；
- （3）自行监测开展的其他情况说明；
- （4）排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

8.1.6.3.环境信息公开

排污企业应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）国家环境保护总局令第 35 号的要求，依法通过网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，企业环境信息公开采取自愿公开与强制公开相结合。

国家鼓励企业事业单位自愿公开有利于保护生态、防治污染、履行社会环境责任的相关信息。企业可通过网站公示信息、编制环保白皮书等方式向公众发布本企业的环境信息。

8.2.环境监测

环境监测（包括污染源监测）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，做到稳定达标排放的重要保证手段之一。

8.2.1.污染源监测计划

本项目污染源监测计划参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）等文件要求执行，具体监测内容见表 8.2.1-1。

表 8.2.1-1 污染源监测方案

污染源		监测 点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废 气	有组 织排 放	锅炉 烟囱	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	自动监测	超低排放限值
			汞及其化合物、烟气 黑度	1 次/季度	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)中表 2 新建 锅炉大气污染物排放浓度限 值
	无组 织排 放	厂界	颗粒物	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中无组 织排放浓度限值
		氨罐 区周 边	氨	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)表 1 中二级 新扩改建限值
噪声		厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排 放标准》(GB12348-2008)中 的 3 类标准
废水		污水 排放 口	pH、COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS 等	1 次/年	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)中表 4 三级 排放标准

8.3.污染物排放清单

《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）：结合排污许可证申请与核发技术规范，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

本工程污染物排放信息，见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染物排放清单

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	采取的环境保护措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	执行标准
大气污染物	锅炉	锅炉	颗粒物	有组织	低氮燃烧+多管除尘+SCR+布袋除尘+石灰-石膏湿法脱硫	6.6	10.34	超低排放限值
			SO ₂			24.0	37.8	
			NO _x			46	72.35	
			汞及其化合物			8.3×10 ⁻⁴	1.3×10 ⁻³	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)
	厂区	储煤场、棉花秸秆堆场、石膏库、灰渣库	颗粒物	无组织	封闭式储煤场、灰渣库、石膏库、棉花秸秆堆场四面围挡	/	2.54	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中颗粒物无组织排放限值
		氨水储罐	氨	无组织	/	/	0.02	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1中二级新改扩建限值
水污染物	生产废水	生产废水	pH、SS、COD 类等	稳定排放	软水系统排水部分用于脱硫系统补水、煤场抑尘、棉花秸秆堆场抑尘，多余部分排入下水管网，进入园区污水处理厂处置；锅炉排污水收集于原水罐，返回软水系统利用；冷却循环系统排水用于煤场抑尘、脱硫废水经中和、沉淀出来后用于煤场抑尘；生活污水排入市政	/	/	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级排放标准
	生活污水	生活污水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮等	间歇排放		/	/	

					下水管网			
固体废物 (产生量)	脱硫石膏	脱硫	一般固废	一般固废	石膏、灰渣外运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用	/	893	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)) 中相关标准
	灰渣	锅炉燃烧	一般固废	一般固废		/	10356	
	废离子交换树脂	水处理设施	一般固废	一般固废	厂家回收	/	3t/5a	
	废弃滤袋	布袋除尘器	一般固废	/	厂家回收	/	0.02	
	废润滑油	维修	危险废物	危险废物	交有资质单位处置	/	0.2	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
	废脱硝催化剂	维修	危险废物	危险废物	在失效时取出，暂存于危废间，委托有资质单位处理。	/	76m ³ /3a	
	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	由环卫部门统一清运。	/	1.8	保持场地清洁

8.4.竣工验收管理

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施），该项目进入生产运营期，应由建设单位自行进行该项目的环境保护设施竣工验收，可委托有资质的监测单位对该项目的环境保护设施进行现场监测及调查，并相应编制《建设项目竣工环境保护验收报告》后，通过验收组验收后，报当地的生态环境部门备案。环境保护竣工验收主要内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 环保设施“三同时”验收一览表

类别	污染因子	主要环保措施	数量	监测点位	验收标准
废气	锅炉烟气	颗粒物	多管除尘+布袋除尘器	2 套	超低排放限值
		二氧化硫	石灰-石膏湿法脱硫	2 套	
		氮氧化物	低氮燃烧+SCR 脱硝	2 套	
		汞及其化合物	/	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
		烟气黑度	/	/	
	颗粒物	封闭式储煤场、灰渣库、石膏库；四面围挡棉花秸秆堆场，加强项目区洒水抑尘。	/	厂界	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值
	氨	/	/	厂界	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级新扩改建限值
噪声	等效连续 A 计权噪声	消音器、隔声罩，减振垫等	/	厂界四周	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
废水	生产废水	锅炉排污水、脱硫废水回用；树脂再生废水部分用于脱硫系统补充水、棉花秸秆堆场抑尘、煤场抑尘水，剩余部分排入园区下水管网	/	污水排放口	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级排放标准
	生活污水	排入市政下水管网	/		

固体废物	废润滑油	建设危废暂存间，交由有资质的单位处置	1 个	/	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
	废脱硝催化剂	在失效时取出，暂存于危废间，委托有资质单位处理	/	/	
	脱硫石膏	封闭式石膏库	1 个	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)
	灰渣、除尘器收集粉尘	封闭式灰渣库	1 个	/	
	废离子交换树脂和废滤袋	厂家回收	1 个	/	
	生活垃圾	环卫部门统一清运	/	/	/
其他	监测	烟气在线监测系统	1 套	/	连续监测颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CEMS 验收包括技术性能指标验收、联网验收和管理制度记录档案验收。
	风险	分区防渗	/	/	满足规范要求
	消防	消防设施	若干	/	

8.5.总量控制

8.5.1.总量控制因子

(1) 污染物总量控制指标依据

根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）、《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197 号）、《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）文件要求，考虑本项目污染物排放特点、所在区域的环境特征及当地环境管理部门要求，实施建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括：NO_x、VOCs、化学需氧量、氨氮。

(2) 总量控制因子确定

根据《新疆“十四五”生态环境保护规划》并结合本项目特点，需执行总量控制要求的污染因子为 NO_x、VOCs、化学需氧量、氨氮。

8.5.2.总量控制指标

(1) NO_x

根据工程分析核算结果，污染物排放量为氮氧化物（NO_x）72.35t/a，总量指标来源由当地生态环境主管部门协调解决。

(2) COD、NH₃-N

本项目外排废水进入园区污水处理厂处理，不直接申请外排环境的总量指标。

9.环境影响评价结论

9.1.项目概况

本项目位于精河化工产业集中区，厂区占地面积为 29866m²。中心地理坐标为：E82°52'13.55"，N44°27'58.73"。项目主要建设内容为新建锅炉房一座，安装两台 65t/h 的耦合燃烧生物质蒸汽锅炉，同时配套上煤系统、除渣系统、辅助工程及环保工程等。

项目总投资 15000 万元，环保投资预计为 4419 万元，约占投资总额的 29.5%。

9.2.产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类。

9.3.环境质量现状结论

（1）环境空气质量现状

本次评价收集了博尔塔拉蒙古自治州 2023 年环境空气污染物浓度平均值，由统计结果可知，博尔塔拉蒙古自治州 2023 年环境空气质量例行监测数据中：基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。因此，判定项目所在区域环境空气质量达标区。

在项目区、项目区下风向各布设 1 个监测点，NO_x、TSP、汞。项目区 NO_x、TSP 的浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求；汞满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 表 A.1 参考浓度限值；NH₃ 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关限值。

（2）噪声环境质量

项目区边界昼间噪声、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

（3）土壤环境质量

项目区监测点的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值限值要求。

9.4.环境影响评价结论

9.4.1.施工期环境影响分析结论

施工期对周围环境的影响主要表现在扬尘、施工废水、噪声及固体废物等方面。本项目施工工程量较小，施工周期短，只要建设单位和施工单位认真做好施工组织工作，文明施工，并按环评要求采取相应的环保措施，则工程施工不会对环境产生明显不利影响。工程建设完成后，除永久占地为持续影响外，其余影响均属短期的、可恢复和局部的环境影响，随着施工活动的结束而消失。

9.4.2.运营期环境影响

9.4.2.1.废气

(1) 有组织废气

本项目有组织废气是锅炉燃煤烟气。锅炉烟气经“低氮燃烧+多管除尘+SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰-石膏湿法脱硫”处理后经 60m 高排气筒排放。

本项目锅炉烟气排放量为 179539m³/h，颗粒物的排放浓度和排放速率为 6.6mg/m³ 和 1.18kg/h，SO₂ 的排放浓度和排放速率为 24.0mg/m³ 和 4.31kg/h，NO_x 的排放浓度和排放速率为 46mg/m³ 和 8.26kg/h，汞及其化合物的排放浓度和排放速率为 8.3×10⁻⁴mg/m³ 和 1.4×10⁻⁴kg/h，锅炉烟气颗粒物、SO₂、NO_x 执行超低排放要求，汞及其化合物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

经过预测，本项目 P_{max} 最大值出现为锅炉烟气排气筒点源排放的 NO₂，P_{max} 值为 8.07%，项目 NO₂ 最大浓度出现在 392m 处，最大浓度为 16.14μg/m³，大气评价等级为二级。因此本次评价认为，本项目在正常生产情况下大气污染物排放不会对项目周围区域的大气环境造成明显的不利影响。

(2) 无组织废气

本无组织粉尘主要来自储煤场、棉花秸秆堆场、石膏库、灰渣库装卸过程，项目建设封闭式储煤场、石膏库、灰渣库，以减少贮存过程中的扬尘污染。装卸过程主要是避免大风天气工作，正常情况下，厂界无组织粉尘年排放量为 2.54t/a，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中厂界无组织粉尘监控浓度限值。

9.4.2.2.废水

本项目生产废水主要包括锅炉排污水、脱硫废水软水制备废水、冷却循环系统排水、脱硫废水。

本项目软水系统排水部分用于脱硫系统补水、煤场抑尘、棉花秸秆堆场抑尘，多余部分排入下水管网，进入园区污水处理厂处置；锅炉排污水收集于原水罐，返回软水系统利用；冷却循环系统排水用于煤场抑尘、脱硫废水经中和、沉淀出来后用于煤场抑尘。生活污水排入市政下水管网，最终进入园区污水处理厂。

9.4.2.3.噪声

本项目噪声主要来自风机、泵等设备，通过预测，本项目设备运营噪声经衰减后到达厂界的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A）），因此项目运营期对项目区周边声环境影响较小。

9.4.2.4.固废

本项目产生的脱硫石膏暂存于石膏库、灰渣收集暂存于灰渣库。石膏、灰渣外运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用；离子交换树脂、废弃滤袋全部由厂家回收处置；废润滑油集中收集，暂存在危废间，委托有资质单位处置；废脱硝催化剂在失效时取出，暂存于危废间，委托有资质单位处理；生活垃圾集中收集，环卫部门统一清运至垃圾处理场进行处置。

综上分析，固体废物按照相关要求建设储存设施，分区暂存，并采取相应治理措施后，固废可以得到合理处置，产生的固体废物对周围环境影响不大。

9.5.环境保护措施

9.5.1.大气污染防治措施

（1）有组织废气

本项目有组织废气为锅炉烟气。锅炉烟气采用“低氮燃烧+多管除尘+SCR脱硝+布袋除尘+石灰-石膏湿法脱硫”后通过60m高烟囱排放，综合除尘效率≥99.5%，脱硫效率≥90%，脱硝效率≥88.5%。锅炉烟气颗粒物、SO₂、NO_x满足超低排放要求，汞及其化合物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

本项目烟气治理采用《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）和《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中推荐技术。本项目锅

炉房烟囱高度 60m，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃煤锅炉房烟囱高度的规定。

（2）无组织废气

储煤场、石膏库、灰渣库为全封闭式，棉花秸秆堆场四面围挡和遮雨棚，定时进行喷洒，保持湿度，避免二次污染。项目区四周设置绿化带，可有效减轻堆场扬尘影响，经以上措施处理后煤堆场和渣场扬尘对厂区及敏感点的影响很小。

9.5.2.水污染防治措施

本项目生产废水主要包括锅炉排污水、脱硫废水软水制备废水、冷却循环系统排水、脱硫废水。

本项目软水系统排水部分用于脱硫系统补水、煤场抑尘、棉花秸秆堆场抑尘，多余部分排入下水管网，进入园区污水处理厂处置；锅炉排污水收集于原水罐，返回软水系统利用；冷却循环系统排水用于煤场抑尘、脱硫废水经中和、沉淀出来后用于煤场抑尘。生活污水排入市政下水管网，最终进入园区污水处理厂。

9.5.3.噪声污染防治措施

正常生产过程中，风机、泵等设备产生的噪声经过消声、屏蔽等降噪措施后，项目区厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，故对周围声环境影响不大。

9.5.4.固体废弃物污染防治措施

本项目产生的脱硫石膏暂存于石膏库、灰渣收集暂存于灰渣库。石膏、灰渣外运至精河县炳诚新型建材有限公司综合利用；离子交换树脂、废弃滤袋全部由厂家回收处置；废润滑油集中收集，暂存在危废间，委托有资质单位处置；废脱硝催化剂失效时取出，暂存于危废间，委托有资质单位处理；生活垃圾集中收集，环卫部门统一清运至垃圾处理场进行处置。

9.6.环境管理与监测

为了缓解建设项目生产运行期对环境构成的不良影响，在采取环保治理工程措施解决建设项目环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以保证项目的环境保护制度化和系统化，保证项目环保工作持久开展，保证项目能够持续发展生产。对生产过程中产生的或可能发生的环境问题进行深入细致的研究，制定合理的污染治理方案，使环保措施落到实处并真正发挥效用，将环境风险降到最低，达到环境保护的目的。

9.7.环境风险评价结论

本项目风险影响范围小，其环境风险在可接受范围之内。建设单位严格落实设计及环评提出的各项风险防范措施和应急预案，其环境风险水平是可以接受的；企业应编制突发环境事件应急预案，在当地生态环境部门备案。

9.8.总量指标结论

废水排入园区污水处理厂处理，排放的水污染物总量应计入污水处理厂总量。废气排放需要申请总量为 NO_x ：72.35t/a。

9.9.公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），建设单位在委托环评单位后7日内在生态环境公示网站进行了首次网站公示；环评报告书初稿完成后，在生态环境公示网站进行了首次网站公示，同时分别在2025年1月8日和2025年1月9日在《新疆法治报》进行了两次报纸公示，并在周边居民区进行了现场张贴；公示期间未收到相关反馈信息，具体见本项目公众参与说明。

9.10.综合结论

综合分析结果表明，本项目符合地区规划，厂址选择合理、符合产业政策；各项污染物能够达标排放；环境风险水平在可接受的程度内；通过公众参与分析，当地群众支持该项目建设。但考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中须认真落实环境保护“三同时”制度，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目建设是可行的。

9.11.要求与建议

（1）除尘、脱硫、脱硝设备运行的正常是保证锅炉排放颗粒物和 SO_2 、 NO_x 污染物是否达标的关键，所以要严格按照除尘器、脱硫、脱硝设施的操作规程进行操作，确保污染物达标排放。

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

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

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