目　　录

1　概述 1
1.1　项目特点 1
1.2　环境影响评价的工作过程 4
1.3　分析判定相关情况 5
1.4　关注的主要环境问题及环境影响 26
1.5　评价工作主要结论 28
2　总则 30
2.1　编制依据 30
2.2　评价原则与评价重点 32
2.3　环境影响识别与评价因子 33
2.4　评价标准 35
2.5　评价工作等级 42
2.6　评价范围 50
2.7　控制污染与环境保护目标 52
3　建设项目概况与工程分析 59
3.1　工程基本情况 59
3.2　工艺流程与产污环节分析 79
3.3　生态环境影响分析 115
3.4　土壤环境影响分析 115
3.5　环境风险识别与风险分析 116
3.6　清洁生产分析 126
4　环境现状调查与评价 131
4.1　自然环境现状调查 131
4.2　环境保护目标调查 138
4.3　环境质量现状评价 140
4.4　区域污染源调查 185
5　环境影响预测与评价 189
5.1　施工期环境影响评价 189
5.2　运营期环境影响评价 194
6.1　施工期环境保护措施 240
6.2　运营期环境保护措施 245
6.3　环保投资估算 279
7　环境影响经济损益分析 281
7.1　环境损益分析 281
7.2　分析结论 282
8　环境管理与监测计划 283

8.1 环境管理 283
8.2 环境管理目标 286
8.3 排污口规范化管理 291
8.4 排污许可证制度衔接 293
9 环境影响评价结论 295
9.1 项目建设概况 295
9.2 环境质量现状 295
9.3 污染物排放情况及主要环境影响 296
9.4 公众意见采纳情况 299
9.5 环境保护措施 299
9.6 环境影响经济损益分析结论 303
9.7 环境管理与监测结论 303
9.8 评价总结论 304

1 概述

1.1 项目特点

1.1.1 项目背景

富锦市地处黑龙江省东北部，松花江下游南岸，是三江平原腹地的中心城市，是哈佳同产业带重要节点城市。近年来富锦市凭借着丰富的自然资源，优越的交通条件和独特的地理区位优势，从放眼全球、依托山水、提升品质、传承人文、助力产业的角度出发，经济快速发展，城市人口大量集中，城市建设日新月异，尤其是富锦经济开发区，经过近几年的大力招商引资，已形成了仓储物流、农产品加工、酒水饮料、机械制造等位主要产业类型的集聚，累计入驻企业达到 30 家，由主城区提供各种现代服务配套功能，与主城区实现产城融合。与此同时城市供水需求也日益增多，排水量也逐年增加，同时管网不断更新，收集率不断提高。

现状富锦市经济开发区污水排入现有富锦市污水处理厂（富锦市城市第一污水处理厂和富锦市城市第二污水处理厂）进行处理，两座水厂毗邻，位于富锦市经济开发区西北角，富锦市城市第一污水处理厂设计规模为 1.5 万 t/d，富锦市城市第二污水处理厂设计规模为 3.5 万 t/d。由于富锦市城市污水处理厂同时为富锦市城区和经济开发区服务配套，目前，两座污水处理厂平均日处理污水量为 4.3 万 t/d，节假日污水处理量达到 4.8 万 t/d，已接近满负荷运行。经两座污水处理厂处理后的污水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准后排入松花江，这两座污水处理厂已无富余能力接纳新的污水，不能满足城市发展的需求。考虑经开区及城区周边协调区发展要求，同时为未来中水回用发展预留空间，本次新建的黑龙江富锦经济开发区污水处理厂建设规模为日处理污水量为 2.5 万 t，满足未来处理规模为 7.5 万 t/d 的能力。

本次污水处理厂建成后，将接纳富锦市污水处理厂不能接纳的富锦市城市生活污水和工业废水，各种工业废水均需满足各行业排放标准、并满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及《污水排放城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）的要求后，可允许进入城市下水道，由城市污水处理厂统一处理。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》之有关规定，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）相关规定，本项目属于“四十三、水的生产和供应业 95 污水处理及其再生利用”中的“新建、扩建工业废水集中处理的”，属于环评报告书类别，应编制环境影响报告书。受富锦市城市排水中心的委托，黑龙江和正环保科技有限公司承担了该公司黑龙江富锦经济开发区污水处理建设项目的环境影响评价工作，在现场勘查、环境监测及相关资料调研基础上，按照环境影响评价导则的要求，编制了该项目的环境影响报告书，现提交审批。

1.1.2 项目特点

本项目为污水处理厂建设项目，是对大区域内水体减污的项目，污水处理过程中用到的原材料均为常用化学原料，且公司有相对固定的合作伙伴，原材料供应有保证，产品质量稳定。

本项目具有如下特点和优势：

1、项目概况

本项目为新建项目，建设地点位于黑龙江富锦经济开发区西北侧，现有富锦市城市污水处理厂南侧。项目总投资 21575.04 万元，占地面积 4.2711hm^2，污水处理规模为 25000t/d。

2、接纳污水水质和污水处理工艺

本项目建成后，主要接纳富锦市城市生活污水和工业废水，为了保证污水处理厂水质稳定，降低处理负荷，应对所有排污大户的排放水质加以控制，企业产生的废水严格按环保部门要求，各种工业废水需满足各行业排放标准规定，并满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及《污水排入城镇下水道水质

标准》（GB31962-2015）的要求，且满足本污水处理厂进水水质标准后方可排入本污水处理厂。

综合考虑排水区域水质因素，进水水质指标为 COD≤400mg/L、BOD_5≤190mg/L、SS≤260mg/L、NH_4-N≤30mg/L、TN≤40mg/L、TP≤5mg/L。污水处理采用“格栅+水解酸化池+二沉池+改良 A^2/O 生化池+深度处理+次氯酸钠消毒”工艺，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准后，经排水管网排入松花江。

3、依托优势

本项目建设地点位于黑龙江富锦经济开发区内，是在开发区现有较好基础条件上进行的，生活用水依托园区现有供水管网，电源引自园区变电所，部分公用工程依托条件较好，节省投资，为实现清洁生产全过程提供有利条件。

4、主要环保措施

废气：本项目废气采用“离子除臭（预处理工段）+全过程除臭”工艺处理，在预处理车间内安装 1 套离子除臭设备，对预处理过程中产生的恶臭进行处理，除臭效率为 85%；在生物池好氧池内安装微生物培养箱，除臭效率 60%，培养箱供气管道就近接于曝气管道，经处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒排放。除臭污泥投加系统为在污泥回流泵房安装污泥泵，铺设管道输送至污水厂进水端，同时加强各车间通风，减少无组织恶臭气体污染物的产生；食堂废气经净化效率大于 60%的油烟净化器处理后由专用烟道引至楼顶排放。

噪声：风机、空压机等设备进行隔声、消声，水泵设备进行减振处理，以最大限度降低噪声对环境的影响。

固废：本项目产生的固体废物主要来源于污水处理过程中产生的栅渣、沉砂和脱水污泥，化验室检测产生的化验废液，废药剂包装物以及员工产生的生活垃圾。栅渣和生活垃圾厂内暂存，定期由市政部门由当地环卫部门收集处理；沉砂外售综合利用；脱水污泥经鉴定后不属于危险废物送至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改公告处置；化验室废液和废药剂包装物暂存于危废暂存间，定期由有资质单位处置。综上，本项目产生的固体废物均能得到 100%处置。

地下水防治：①重点污染防渗区包括调节池、曝气沉砂池、水解酸化池、生化池、污泥贮池、事故池的池体和池壁、危废暂存间地面，防渗技术要求达到等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；②一般防渗区包括各车间地面，采用防渗技术要求达到等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；③除去重点防渗区及一般防渗区以外的地面，应做一般地面硬化。

1.2 环境影响评价的工作过程

依据《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）要求，本次环评工作分为三个阶段进行。具体流程见图 1-2-1。

1、依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）规定，本项目属于“四十三、水的生产和供应业 95 污水处理及其再生利用”中的“新建、扩建工业废水集中处理的”，属于环评报告书类别，应编制环境影响报告书。本评价按照环境影响报告书的编制要求进行了前期准备，在研究相关技术及其他有关文件基础上进行初步工程分析，开展了初步环境现状调查，进行了环境影响识别和评价因子筛选。明确了评价重点为大气环境影响、地表水环境影响、地下水环境影响和固体废物处置，确定了保护目标，进一步确定评价工作等级、范围及评价标准，制定出相应工作方案。

2、按照环境影响评价工作方案，委托检测公司对环境现状进行了监测，同时对评价范围内已有的环境监测数据进行了收集。在对取得的监测数据梳理统计分析的基础上，按照各环境要素环境影响评价技术导则所规定的评价方法，对环境质量现状进行了科学评价；在此同时，课题组对本项目建设内容、开发活动进行了工程分析与污染因素分析，环境影响因素的识别，辨识出了产污节点与污染物，按照环境影响评价技术方法等相关文件、资料，合理确定了各污染源的源强。按照环境影响评价技术导则规定的模型，对各环境要素影响进行了预测与分析。

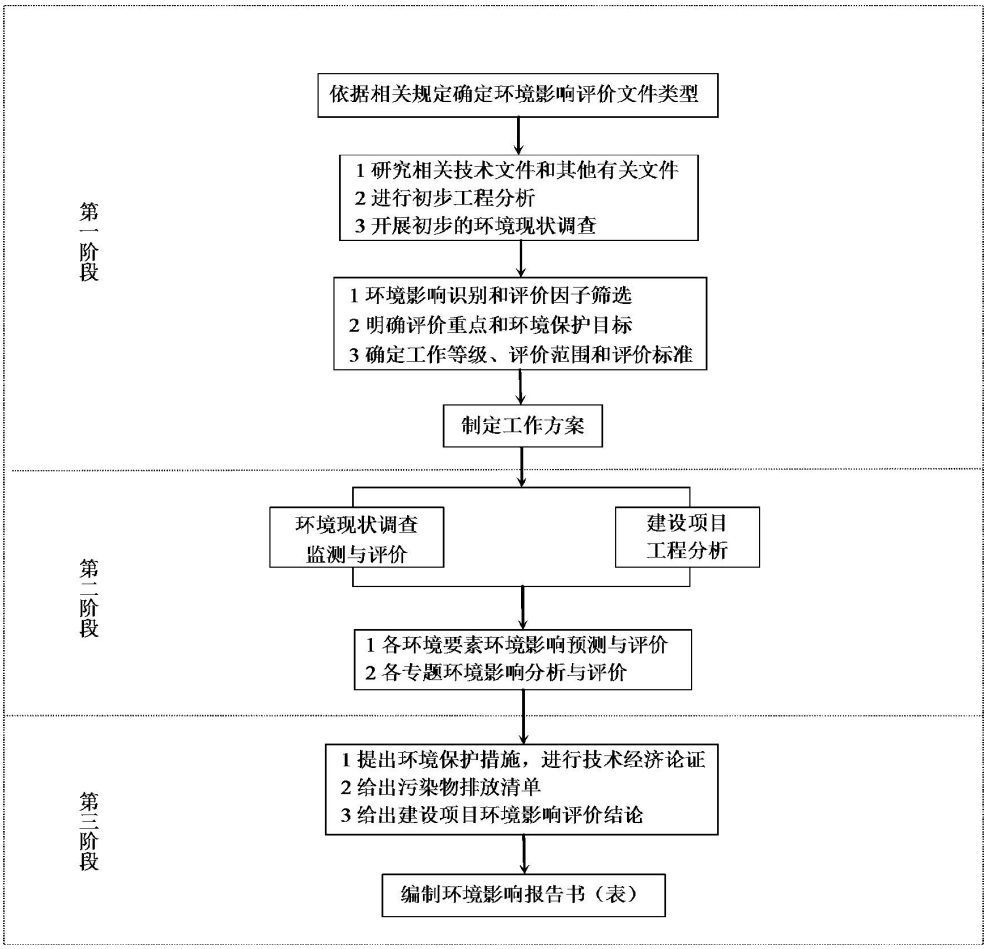

图 1-2-1　环境影响评价工作程序图

3、根据第二阶段工作成果，针对各产污环节，提出了相应的环境保护措施，并进行了经济技术可行性论证，按照 HJ2.1-2016 的相关要求，进行了经济损益分析，提出了环境管理与环境监测计划，给出污染物排放清单，最后，给出了环境影响评价的综合结论。

1.3　分析判定相关情况

1.3.1　产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”第 15 项““三废”综合利用与治理技术、装备和

工程”。因此，本项目建设符合相关的产业政策。

1.3.2 相关规划和政策符合性分析

1、与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

表 1-3-1 本项目与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

政策相关内容		本工程建设情况	符合性分析
第二节 工业水污染防治	工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行	本项目建设的污水处理厂主要收集富锦市污水处理厂不能接纳的富锦市城市生活污水和工业废水以。厂内安装自动监测设备，与环保部门联网	符合
	向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放	本项目污水处理厂接纳的各种工业废水均需满足各行业排放标准规定、并满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及《污水排放城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）的要求后，可允许进入城市下水道，排入本项目污水处理厂统一处理	符合
第三节 城镇水污染防治	向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准	向本污水处理厂排放废水的企业，其生产废水经过预处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准或相关行业标准且满足本污水处理厂进水水质标准后方可排入本污水处理厂，其中第一类污染物必须在各企业车间或车间处理设施排放口处排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准	符合
	城镇污水集中处理设施的运营单位或者污泥处理处置单位应当安全处理处置污泥，保证处理处置后的污泥符合国家标准，并对污泥的去向等进行记录	本项目产生的污水经脱水处理后进行鉴定，若不属于危险废物送至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改公告处置	符合

综上，本工程建设内容符合《中华人民共和国水污染防治法》。

2、与“水”符合性分析

根据《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）、《关于落实<水污

染防治行动计划>实施区域差别化环境准入》（环环评〔2016〕190 号）、《黑龙江省水污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕3 号），本项目与“水十条”相关要求符合性见表 1-3-2。

表 1-3-2　本项目与“水十条”相关要求符合性分析

序号	类别	“水”的要求	本项目符合性
1	国家	（1）狠抓工业污染防治。 （2）防治地下水污染。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。	本项目为黑龙江富锦经济开发区污水处理厂建设项目，主要收集富锦市污水处理厂不能接纳的富锦市城市生活污水和工业废水，其不含特殊有毒有害污染物。项目建成后能够解决富锦市及经济开发区污水排放对地表水、地下水污染问题。本项目采用“格栅+水解酸化池+二沉池+改良 A^2/O 生化池+深度处理+次氯酸钠消毒”处理工艺，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 排放标准后，出水通过排污口排入松花江。 本项目废水污染物 COD、氨氮排放总量控制应以富锦经济开发区总体规划为目标，按照本项目所提出的污染防治措施，该项目排放量纳入其区域环境中。 本项目依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）设计地下水污染防渗措施：一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，并保留防渗层施工影像。危废暂存间的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其修改单）要求。 本项目新建 3 口潜水跟踪监测水井，定期进行地下水跟踪监测，如果渗漏，能够及时发现，并采取相应的措施。 符合国家、省、市“水十条”的相关要求。
		针对区域面临的水质达标、水资源开发程度及水生态保护的形势和压力，严控建设项目污染物排放，新、改、扩建项目主要水污染物及有毒有害污染物排放试行减量置换措施。合理开发和科学配置水资源，控制水资源消耗总量和强度，加强水资源保护。严格水功能区管理监督，根据重要江河湖泊水功能区水质达标要求，落实污染物达标排放措施，切实监管入河湖排污口，严格控制入河湖排污总量。	
2	黑龙江省	（1）狠抓工业污染防治。 （2）防治地下水污染。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。	

综上，在采取以上措施后，本项目符合《水污染防治行动计划》〔国发〔2015〕17 号）、《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入》（环环评〔2016〕190 号）、《黑龙江省水污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕3 号）相关要求。

3、与“气”符合性判定

根据《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）、《黑龙江省大气污染防治行动计划实施细则》（黑政发〔2014〕1 号），本项目与“气十条”相关要求符合性详见表 1-3-3。

表 1-3-3　本项目与“气”相关要求符合性

序号	类别	“气十条”的要求	本项目符合性
1	国家	（1）加大综合治理力度，减少多污染物排放。加强工业企业大气污染综合治理；推进挥发性有机物污染治理。 （2）加快调整能源结构，增加清洁能源供应。	本项目对厂内阀门、管线等进行定期巡检和管理，防止跑、冒、滴、漏造成的恶臭气体挥发。项目产生的氨、硫化氢、VOCs 等恶臭气体经收集、处理后达标排放。 综上，符合国家、省“气十条”的相关要求。
2	黑龙江省	（1）加强有机废气污染治理。各地要制定辖区内石化、有机化工、医药、农药等重点行业挥发性有机物综合整治方案，重点加强生产过程中排放的有机废气处理。 （2）实施清洁能源。	

综上，在采取以上措施后，本项目符合《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）、《黑龙江省大气污染防治行动计划实施细则》（黑政发〔2014〕1 号）的相关要求。

4、与“土十条”符合性判定

根据《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）、《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕46 号）及《佳木斯市土壤污染防治实施方案》（佳政办规〔2017〕7 号），本项目与“土十条”相关要求符合性详见表 1-3-4。

表 1-3-4　本项目与“土十条”相关要求符合性

序号	类别	“土十条”的要求	本项目符合性

1	国家	（1）开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况。深入开展土壤环境质量调查。 （2）推进土壤污染防治立法，建立健全法规标准体系。全面强化监管执法。明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮（油）大县、地级以上城市建成区等区域。加大执法力度。将土壤污染防治作为环境执法的重要内容，充分利用环境监管网格，加强土壤环境日常监管执法。严厉打击非法排放有毒有害污染物、违法违规存放危险化学品、非法处置危险废物、不正常使用污染治理设施、监测数据弄虚作假等环境违法行为。 （3）实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全。防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。 （4）强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。强化空间布局管控。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。	本项目为新建项目，位于黑龙江省富锦经济开发区，不属于优先保护类耕地集中区。项目不涉及重金属等重点污染物的排放。 根据土壤类型和土地利用情况，本项目为新建项目，在厂区内及厂区外共设置6个监测点位，监测因子为汞、砷、铜、铅、镉、镍、铬（六价）、锌、铬、挥发性有机物及半挥发性有机物等。监测结果表明厂区
2	黑龙江省	（1）开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况。深入开展土壤环境质量调查。 （2）建立健全法规规章制度和标准体系，强化环境监管。明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物。重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮(油)大县、市级以上城市建成区等区域。加大执法力度。将土壤污染防治作为环境执法的重要内容，充分利用环境监管网格，加强土壤环境日常监管执法。严厉打击非法排放有毒有害污染物、违法违规存放危险化学品、非法运输危险化学品和危险废物及有毒有害物质、非法处置危险废物、非正常使用污染治理设施、监测数据弄虚作假等环境违法行为。 （3）实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全。防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐，对超标、超总量排放情形严重的，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。 （4）强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。强化空间布局管控。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。	

3	佳木斯市	（1）开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况。深入开展土壤环境质量调查；科学合理设置土壤环境监测点位；提升土壤环境信息化管理水平。 （2）贯彻落实土壤污染防治法规标准，强化环境监管。积极贯彻落实国家、省有关土壤污染防治各项任务；全面强化监管执法。 （3）实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全。划定农用地土壤环境质量类别；切实加大土壤保护力度；着力推进安全利用；全面落实严格管控；加强林地草地园地土壤环境管理。 （4）实施建设用地准入管理，防范人居环境风险。明确管理要求，建立调查评估制度；落实监管责任，各级城乡规划部分要结合土壤环境质量状况，加强城乡规划论证和审批管理；严格用地准入，将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土壤开发利用必须符合土壤环境质量要求。 （5）强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。加强未利用地管理，按照科学有序原则开发利用未利用地，防止造成土壤污染。防范建设用地新增项目，排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施。强化空间布局管控，加强规划区划的建设项目布局论证，严格执行相关行业企业布局选址要求。 （6）加强污染源监管，做好土壤污染预防工作。严控工矿污染。加强日常环境监管。控制农业污染；合理使用化肥农药。鼓励农民增施有机肥，减少化肥使用量；减少生活污染。建立政府、社区、企业和居民协调机制，通过分类投放收集、综合循环利用，促进垃圾减量化、资源化、无害化。建立村庄保洁制度，推进农村生活垃圾治理，实施农村生活污水治理工程。 （7）开展污染治理与修复，改善区域土壤环境质量。明确治理与修复主体。按照“谁污染，谁治理”原则，造成土壤污染的单位或个人要承担治理与修复的主体责任；制定治理与修复规划。以影响农产品质量和人居环境安全的突出土壤污染问题为重点，采用轮作、生态保护等科技手段，合理制定土壤污染治理与修复规划；有序开展治理与修复。确定治理与修复重点；监督目标任务落实。各县（市）要定期向市环保局报告土壤污染治理与修复工作进展，市环保局要会同有关部门对土壤污染治理与修复工程进行督导检查。 （8）加大适用技术与科技成果的推广和转化力度，推动土壤环境保护治理产业发展，加大适用技术推广力度，实施国家确定的土壤污染治理与修复技术应用试点项目，根据试点情况，选取若干项易推广、成本低、效果好的适用技术，开展全市土壤环境治理与修复；推动治理与修复产业发展。放开服务性监测市场，鼓励社会机构参与土壤环境监测评估等活动。 （9）发挥政府主导作用，构建土壤环境治理体系。强化政府主导。完善管理体制。按照“国家统筹、省负总责、市县落实”原则，完善土壤环境管理体制，全面落实土壤污染防治属地责任；发挥市场作用。通过政府和社会资本合作（PPP）模式，发挥财政资金撬动功能，带动更多社会资本参与土壤污染防治；加强社会监督。推进信息公开。市政府定期公布全市及各县（市）区土壤环境状况；开展宣传教育。制定土壤环境保护宣传教育工作方案。 （10）加强目标考核，严格责任追究。明确政府主体责任。各级政府是实施本方案的主体；加强部门协调联动。建立全市土壤污染防治工作协调机制，定期研究解决重大问题。落实企业责任。有关企业要加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。严格评估考核。实行目标责任制。	内监测的各项污染物含量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600- 2018）中第二类用地标准。厂界南侧耕地监测的各项污染物含量均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值要求。 符合国家、省、市“土十条”的相关要求。

综上，本项目的建设符合《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）、《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕46 号）及《佳木斯市土壤污染防治实施方案》（佳政办规〔2017〕7 号）相关要求。

5、与《城市污水处理及污染防治技术政策》（城建〔2000〕124 号）符合性分析

本项目与《城市污水处理及污染防治技术政策》（城建〔2000〕124 号）

符合性分析见表 1-3-5。

表 1-3-5 本项目与《城市污水处理及污染防治技术政策》符合性分析

政策相关内容		本工程建设情况	符合性分析
原则	对排入城市污水收集系统的工业废水应严格控制重金属、有毒有害物质，并在厂内进行预处理，使其达到国家和行业规定的排放标准	本次环评提出严格控制工业废水中重金属元素及有毒有害物质含量的排放指标。排入本项目污水处理站内的工业废水均需达到各行业排放标准规定、并满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及《污水排放城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）的要求后，可允许进入城市下水道，排入本项目污水处理厂	符合
污水处理	二级强化工艺：日处理能力在 10 万立方米以上的污水处理设施，一般选用 A/O 法、A/A/O 法等技术。也可审慎选用其他的同效技术	本项目污水处理规模为 25000m^3/d，日处理能力小于 100000m^3，因此根据实际情况选择污水处理工艺。污水采用“格栅+水解酸化池+二沉池+改良 A^2/O 生化池+深度处理+次氯酸钠消毒”工艺处理达标后，出水接至本项目北侧松花江	符合
污泥	城市污水处理产生污泥，应用厌氧、好氧和堆肥等方法进行稳定化处理。也可采用卫生填埋方法予以妥善处置	本项目选用板框压滤机作为污泥脱水机械，板框压滤机脱水的泥饼含水率低，可控制在 60%以下，脱水污泥经鉴定后不属于危险废物送至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改公告处置	符合
二次污染防治	城市污水处理设施应设置消毒设施；在环境卫生条件有特殊要求的地区，应防治恶臭污染；采用有效的噪声防治措施	本项目采用“离子除臭+全过程除臭”工艺。在预处理车间内安装 1 套离子除臭设备，对预处理过程中产生的恶臭进行处理，除臭效率为 85%。在生物池好氧池内安装微生物培养箱，除臭效率 60%，培养箱供气管道就近接于曝气管道；对泵类和鼓风机等机械设备分别采取减振、消声、隔声措施进行降噪，可实现厂界噪声达标排放	符合

综上，本项目符合《城市污水处理及污染防治技术政策》（城建〔2000〕124 号）的相关要求。

6、与《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策》符合性分析见表 1-3-6。

表 1-3-6 本项目与《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策》符合性分析

政策相关内容		本工程建设情况	符合性分析
政策原则	污泥处理处置应遵循源头削减和全过程控制原则	本项目设有污泥浓缩、压滤、脱水等处理装置，可从源头上削减处理、合理处置产生污泥，并进行全过程污染控制	符合
	国家鼓励充分利用社会资源处理处置污泥；鼓励污泥处理处置技术创新和科技进步	本项目污泥采用机械脱水成泥饼，脱水污泥经鉴定后不属于危险废物送至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改公告处置	符合
规划建设	城镇污水处理厂新建、改建和扩建时，污泥处理处置设施应与污水处理设施同时规划、建设和投入运行	本工程设计污泥处理处置设施与污水处理设施建设同时建成、同时运行	符合
污泥处置	应综合考虑污泥泥质特征、地理位置、环境条件等因素，因地制宜地确定污泥处置方式	工程建设已综合考虑了污水处理厂污泥特征，同时结合所在地环境条件等因素，因地制宜合理确定污泥处置方式，并配套建有污泥处理装置	符合
	不具备土地利用和建筑材料综合利用条件的污泥，可采用填埋处置	脱水污泥经鉴定后不属于危险废物送至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改公告处置	符合
污泥运输	鼓励采用管道、密闭车辆等方式；应进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成环境二次污染；严禁随意倾倒、偷排污泥	工程采用密闭车辆运输污泥；评价要求建设单位对运输污泥车辆进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成环境二次污染；严禁随意倾倒、偷排污泥	符合
污泥处置监管	城镇污水处理厂、污泥运输单位和各污泥接收单位应建立污泥转运联单制度，并定期将记录的联单结果上报地方相关主管部门	评价要求建设单位建立污泥转运联单制度，并与污泥运输单位和各污泥接收处置单位签订污泥转运联单，定期将污水厂污泥处置及其转移联单记录结果，及时向地方相关行政主管部门上报	符合

因此，本项目符合《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策》的相关要求。

7、与《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》（黑政发

〔2021〕5号）

《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》（黑政发〔2021〕5号）指出“十四五”时期经济社会发展主要目标中包含：“生态文明建设取得新的突破。生产生活方式绿色转型成效显著，绿色生态产业体系基本建成，北方生态屏障功能进一步提升，生态环境更加优良，建成生态强省。污染防治攻坚战不断取得重要成果，污染物排放总量持续降低，基本消除重污染天气，城乡人居环境明显改善。生态产品价值加速转换，重点林区焕发青春活力，生态旅游首位度显著提高，旅游强省加快建设。”本项目为污水处理厂项目建设，项目运营后将接纳富锦市城市生活污水和工业废水，将减缓各企业废水直排对松花江水质的影响，能够降低区域内水污染物总量的排放。

因此，本项目的建设与《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》（黑政发〔2021〕5号）相符合。

8、与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中规划要求全面提升环境基础设施建设：构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。推进城镇污水管网全覆盖，开展污水处理差别化精准提标，推广污泥集中焚烧无害化处理，城市污泥无害化处置率达到90%，低级及以上缺水城市污水资源化利用率超过25%。建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。

本项目采用“污泥浓缩-脱水-外运-焚烧”工艺处理本项目产生的污泥，本项目选用板框压滤机作为污泥脱水机械，板框压滤机脱水的泥饼含水率低，可控制在60%以下，污泥体积大大缩小，运输量小，节省运输费用，大大降低了污泥最终处置的难度和处置成本，脱水污泥经鉴定后不属于危险废物送至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改公告处置。

因此，本项目的建设与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五

年规划和2035年远景目标纲要》相符合。

9、本项目与《黑龙江富锦经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》符合性分析

2020年4月黑龙江富锦经济开发区管理委员会委托兴业环保集团股份有限公司对富锦经济开发区进行了详细规划，编制完成了《黑龙江富锦经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》，于2020年6月取得了黑龙江省生态环境厅审查意见（黑环函〔2020〕119号）。

①主导产业：将园区划分为三个产业区，包括：绿色食品产业基地、物流配套基地和象屿产业基地。绿色食品产业基地（绿色食品产业园）：基于现状产业基础和地区优质农业资源，重点引进精深加工企业，提升农副产品附加值，通过品牌培育来发挥资源优势。象屿产业基地（象屿产业园）：依托象屿集团形成的粮食仓储及精深加工基地，同时围绕象屿集团进行配套，针对玉米下游产业环节，发展玉米精深加工产业集群。物流配套基地（现代物流园）：基于铁路等对外交通条件和现状物流企业，集中建设现代物流园区，为富锦经开区企业提供一般性物流物流配套服务和专业物流服务。

②规划布局及分区：规划区将成为以生产加工、产业服务、仓储物流为主导功能，商业金融、展览展销为互补功能的具有地方特色的综合性生态产业园区。

抓住新一轮东北振兴发展的国家战略契机，支撑富锦市实现“三大一城”的战略目标将富锦经济开发区发展为：推动富锦市跨越崛起的现代产业聚集区。具体体现在以下三个方面：

象屿产业区：紧抓玉米精深加工产能向东北转移的发展趋势，以对“玉米全产业链吃干榨净”为目标，围绕“象屿集团”引入上下游产业配套发展，未来争取打造成为富锦市特色优势产业，带动全市产业转型升级。

绿色食品聚集区：利用黑龙江富锦经济开发区现状农副产品加工基础，依托三江平原地区充足优质的农业资源，进一步壮大绿色食品产业发展规模，开

展定向招商，逐步形成规模化绿色食品产业集群，争取在三年内将绿色食品产业打造成为支撑富锦市崛起的重要支柱产业之一。

高端服务引领区：弥补富锦市一直以来现代服务业发展滞后的短板，针对经开区产业发展的配套服务诉求，重点引入“商务办公、教育培训、科技研发、中试孵化、金融服务、电子商务、酒店住宿、商贸零售”等现代服务功能，引领经开区、乃至富锦市的传统产业升级改造，提升区域产业经济发展品质。

③产业发展布局：根据整体空间架构和产业发展格局，近期在空间上重点打造“一中心三基地（园区）”，即一个公共服务中心和三大产业基地。

公共服务中心：近期重点配套一般性的生活服务功能，如餐饮服务等功能，同时考虑建设为园区企业配套的商务办公、科技研发等服务项目。

绿色食品产业基地（绿色食品产业园）：基于现状产业基础和地区优质农业资源，重点引进精深加工企业，提升农副产品附加值，通过品牌培育来发挥资源优势。

象屿产业基地（象屿产业园）：依托象屿集团形成的粮食仓储及精深加工基地，同时围绕象屿集团进行配套，针对玉米下游产业环节，发展玉米精深加工产业集群。

物流配套基地（现代物流园）：基于铁路等对外交通条件和现状物流企业，集中建设现代物流园区，为富锦经开区企业提供一般性物流物流配套服务和专业物流服务。主要为粮食、果蔬和淀粉等食品，不含危险废物和危险化学品收储。

为了方便富锦经济开发区招商引资，开发区内部分排污较小的企业污水排入市政污水管网后引入本次新建的污水处理厂内处置，故本项目的建设有助于富锦市和富锦经开区的发展。

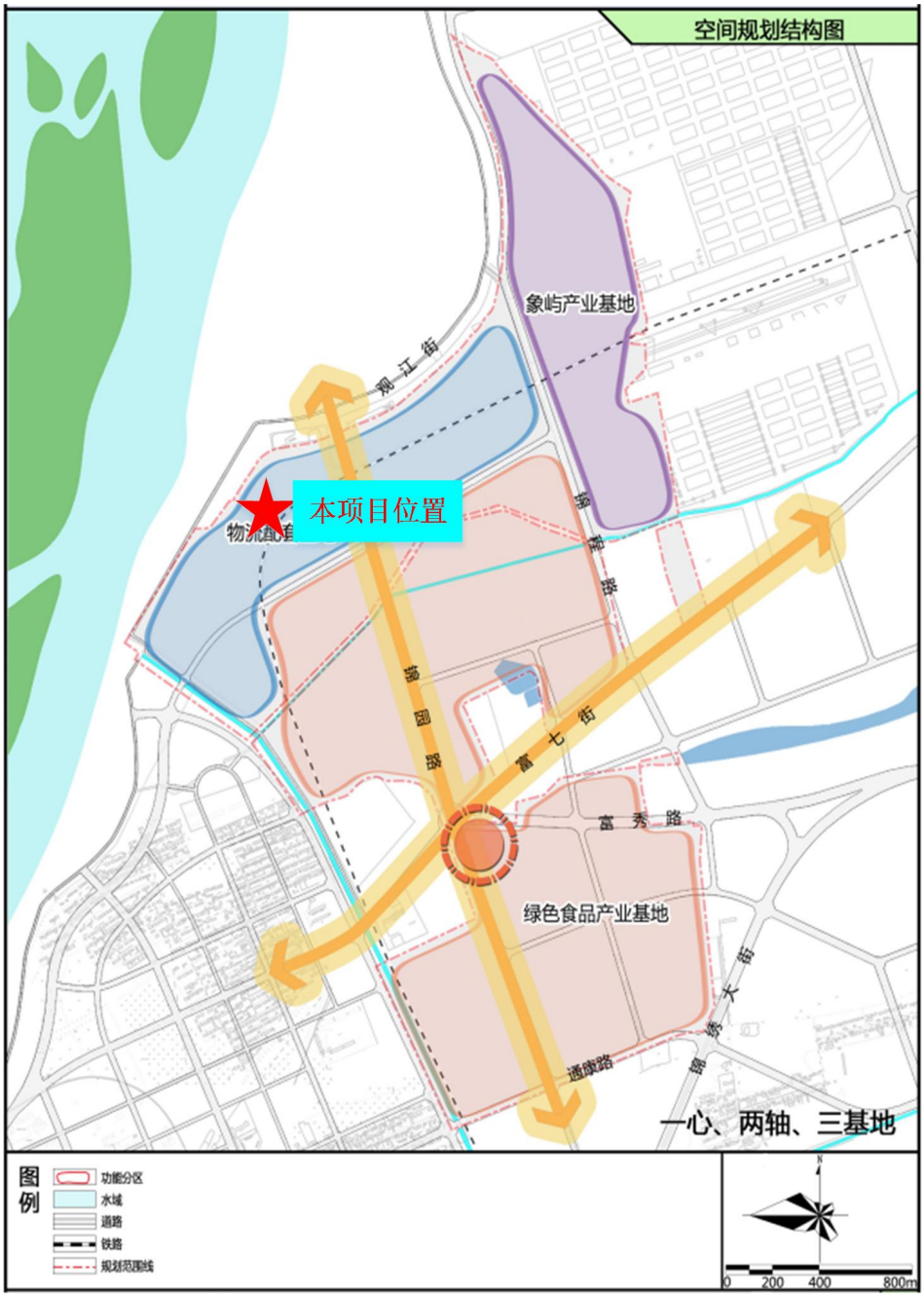

图 1-3-1　本项目拟选厂址位于园区中的位置

10、与《黑龙江富锦经济开发区控制性详细规划环境影响报告书的审查意见》的符合性分析

2020 年 6 月，《黑龙江富锦经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》以“黑环函〔2020〕119 号”通过了黑龙江省生态环境厅的审查，本次规划确定的范围是：规划范围东起象屿，西至红旗渠，南至通康路，北起松花江大堤，

面积 473.46 公顷，本次规划期间为 2018-2030 年。开发区规划三个产业基地：公共服务中心和绿色食品产业基地（绿色食品产业园）、象屿产业基地（象屿产业园）、物流配套基地（现代物流园）。根据审查意见，《黑龙江富锦经济开发区控制性详细规划》与《黑龙江省主体功能区规划》、《富锦市城市总体规划（2016-2030）》等相协调。

本项目位于黑龙江富锦经济开发区内，项目不在禁止引入负面清单内，符合开发区规划环评及其审查意见要求。

11、与“三线一单”符合性分析

根据《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14 号）和《佳木斯市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（佳政规〔2021〕4 号），本项目位于重点管控单元，见图 1-3-2 所示。重点管控单元管控要求为：突出污染物排放控制和环境风险防控，按照差别化的生态环境准入要求，优化空间和产业布局，不断提升资源利用效率，强化环境质量改善目标约束，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。

图 1-3-2　佳木斯市环境管控单元图

生态保护红线：本项目不在《黑龙江省生态保护红线划定方案》（上报稿）划定的生态保护红线范围内。

环境质量底线：本项目为污水处理厂项目建设，项目运营后将接纳富锦市城市生活污水和工业废水以及富锦经济开发区内多家企业废水，进入本污水处理厂的废水经“格栅+曝气沉砂+水解酸化+改良 A^2/O 生化+深度处理+消毒”工艺处理后排入松花江，将减缓各企业废水直排对松花江水质的影响，能够降低区域内水污染物总量的排放。废水处理过程中产生的恶臭气体经过离子除臭（效率 85%）+全过程除臭（效率 60%）处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放，处理后的有组织 NH_3、H_2S 和臭气浓度排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求，有组织 VOCs（以 NMHC 计）排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；无组织 NH_3、H_2S 和臭气浓度排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的要求；无组织非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）限值要求。

针对本项目污水处理过程中使用的化学药剂贮存均采取了有效的环境风险防范措施，环境风险影响可控。本项目的建设不会降低项目所在地周边环境的环境功能质量，符合环境质量控制底线要求。

资源利用上线：本项目使用的新鲜水为员工生活用水，依托园区供给，用水量较少，不会达到水资源利用上线。本项目用地符合区域土地利用总体规划要求，亦不会达到土地资源利用上线。因此，本项目建设符合资源利用上线要求。

生态环境准入清单：本项目位于黑龙江富锦经济开发区，对照《佳木斯市生态环境准入清单》，本项目与佳木斯市富锦市生态环境准入清单要求符合性分析见表 1-3-7。本项目按要求采取生态环境保护措施后，符合其管控单元准入要求。

综上，本项目建设符合“三线一单”要求。

表 1-3-7　本项目与佳木斯市、富锦市生态环境管控要求的符合性分析

佳木斯市总体准入要求

适用范围	管控维度	管控要求	本项目情况	符合性分析
佳木斯	空间布局约束	1.除必要保留外，全市县级及以上城市建成区基本淘汰10蒸吨及以下燃煤锅炉。 2.禁止在环境敏感区域新建或扩建危险化学品项目，逐步搬迁、改造和“关停并转”环境敏感区内的现有危险化学品生产企业。 3.对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全、质量等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。 4.新建危险化学品企业必须全部进入符合要求的化工园区。 5.城市建成区内的现有钢铁、建材、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 6.实行建设项目主要污染物排放总量指标等量或减量替代。	本项目不涉及空间布局约束内容。	符合

总体要求	污染物排放管控	1.相比于2017年，2020年、2025年、2035年佳木斯市二氧化硫的削减比例应不低于8%、8%、8%，氮氧化物的削减比例应不低10%、10%、10%，一次细颗粒物的削减比例应不低于12%、12%、12%，VOCs的削减比例应不低于9%、9%、9%。 2.相比于2017年，2020年、2025年、2035 年佳木斯市水污染物化学需氧量的削减比例应不低于12.68%、15.70%、21.75%，氨氮的削减比例应不低于5.84%、6.20%、6.93%。	本项目产生的大气污染物为NH_3、H_2S、臭气浓度和VOCs，废气经“离子除臭+全过程除臭”工艺处理后，各污染物均能达标排放。本项目产生的水污染物为COD、BOD_5、NH_3-N、SS、TN、TP，经“格栅+曝气沉砂+水解酸化+改良A^2/O生化+深度处理+消毒”工艺处理满足标准后排入松花江，将减缓各企业废水直排对松花江水质的影响，能够降低区域内水污染物总量的排放。	符合

	资源利用效率要求	1.2020 年地下水用水总量不得超过30.85亿立方米，2030年地下水用水总量不得超过19.87亿立方米。 2.相比于2015年，佳木斯市2020年万元GDP用水量下降率不低于25.0%，万元工业增加值用水量下降率不低于 28.0%。2020 年，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.62。 3.严格禁止社会资本进入自然保护区探矿，保护区内探明的矿产只能作为国家战略储备资源。 4.佳木斯市 2020 年、2025 年、2035 年建设用地开发上线为 11.36 万公顷、11.58 万公顷、12.19 万公顷，耕地资源保护下线分别为 191.6 万公顷、176.93 万公顷、176.09 万公顷。 5.佳木斯市 2020 年、2025 年和 2035 年煤炭消费上线分别为385.01万吨标准煤、412.78 万吨标准煤和 446.98 万吨标准煤。	本项目不涉及资源利用效率要求内容。	符合

佳木斯富锦市生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目情况	符合性分析

ZH230882 2001	黑龙江富锦经济开发区	重点管控单元	空间布局约束	1.限制含产生挥发性污染物工艺、产生异味较大、污染严重、耗水大企业入区。 2.严格控制高消耗、高污染、资源型及水污染项目的建设。 3.执行本清单全省准入要求中“5.1 产业集聚类重点管控单元”准入要求。 4.园区规划及规划环评变更后执行新的园区规划和规划环评管控要求。 5.建设用地污染风险管控区同时执行本清单全省准入要求中“6.5 建设用地污染风险管控区”准入要求。	本项目为污水处理厂建设项目，符合入园要求。	符合
			污染物排放管控	1.机械制造类企业：挥发性气体通过密闭收集、高空排放，安装活性炭吸附、吸附塔等有效设备；加强员工环保意识，从源头削减，使各项环保措施处于正常运行状态；焊接烟气及粉尘集中收集处理。 2.锻造及铸造企业：烟气采取湿式除尘器处理，铸件清理工序气采用旋风除尘器处理后由排气筒排放；砂处理工序粉尘封闭处理，除尘器后排气筒排放。 3.加大涉水企业治污设施升级改造力度，提高污染治理水平。 4.执行本清单全省准入要求中“5.1 产业集聚类重点管控单元”准入要求。	本项目不涉及污染物排放管控内容。	符合

			环境风险防控	1.加强环境应急预案管理和风险预警。园区及园区内企业应当结合经营性质、规模、组织体系，建立健全环境应急预案体系，并强化企业、园区以及上级政府环境应急预案之间的衔接。加强环境应急预案演练、评估与修订。园区管理机构应当组织建设有毒有害气体环境风险预警体系，建设园区环境风险防范设施。 2.在居住和工业企业混住区域，应加强环境风险防控。 3.建设用地污染风险管控区同时执行本清单全省准入要求中“6.5 建设用地污染风险管控区”准入要求。	企业制定了环境风险应急预案，成立应急组织机构，建设应急资源库，并与园区环境风险应急预案联动。	符合
			资源利用效率要求	实施清洁化改造，加强节水管理，提高中水回用率，延长产业链，优化布局。	本项目为污水处理厂建设项目，项目满足清洁生产要求。	符合

1.3.3 项目选址的合理性分析

1、污水厂选址条件

污水处理厂厂址选择时，应考虑下述原则：

①符合城市总体规划和排水规划的要求；

②厂址须位于集中给水水源下游，并应设在城镇、经济开发区及生活区的下游和夏季主风向的下风向；

③污水厂应尽量考虑排放水体的水环境容量；

④要与居民区有一定的距离，位于城市主导风向的下游，对环境大气污染小；

⑤污水处理厂排放口的位置对排放水体的敏感点水域产生的影响较小；

⑥污水厂用地的水文地质条件须能满足构筑物的要求，地形宜有一定的坡度，有利于污水污泥自流，同时靠近水体的污水厂的厂址标高应不低于城镇防洪洪水位，不受洪水威胁；

⑦厂区应有远期发展用地，有扩建的可能；

⑧有方便的交通、运输及供水、供电条件，尽量靠近公路。

根据以上厂址选择的原则，结合区域自然地形特点、发展规划和排水规划，本项项目厂址的选择有以下优点：

①拟建污水处理厂远离水源地，不影响供水水源。

②地域开阔，有污水处理厂发展用地，且交通方便，有较好供电供水条件。

③污水处理厂用电引自市政供电线路；用水也可从供水管网上接入，具备建设用地条件。

2、项目选址与《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）符合性分析

《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）对城市污水处理厂位置的选择作了规定，本项目选址与其相应规定相符性见表 1-3-8。

表 1-3-8 本项目选址与《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）符合性分析

序号	相关规定	本项目选址	相符性
1	便于污水再生利用，并符合供水水源、防护要求	本项目位于黑龙江富锦经济开发区西北侧，锦园路以西，松花江以南，现有污水处理厂南侧，铁路北侧，项目附近村屯生活用水取自市政供水，无地下饮用水井，项目尾水排入松花江。本项目污水汇入口位于松花江饮用水水源保护区下游，不会对饮用水水质造成影响	符合
2	工程地质及防洪排涝条件良好的地区	项目区工程地质条件良好，项目紧邻松花江，防洪排涝条件良好	符合
3	有扩建的可能	本项目规划时在南侧预留了空地便于远期扩建	符合
4	城市污水处理厂的污泥应进行减量化、稳定化、无害化、资源化的处理和处置	本项目的污泥板框压滤机作为污泥脱水机械，板框压滤机脱水的泥饼含水率低，可控制在 60%以下，脱水污泥经鉴定后不属于危险废物送至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改公告处置	符合
5	污泥处理处置设施宜采用集散结合的方式布置。应规划相对集中的污泥处理处置中心，也可与城市垃圾处理厂、焚烧厂等统筹建设	本项目产生的脱水污泥经鉴定后不属于危险废物送至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改公告处置	符合
6	采用土地利用、填埋、焚烧、建筑材料综合利用等方式处理处置污泥时，污泥的泥质应符合国家现行相关标准的规定，确保环境安全	本项目污泥采用“污泥浓缩—脱水—外运—焚烧处理”工艺，该工艺能将污泥的含水率降至 60%以下，污泥经鉴定后不属于危险废物送至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废，则执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改公告	符合

综上，本项目的选址符合《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）对于污水处理厂选址要求。

3、项目选址与环境敏感区分布符合性分析

①与饮用水源地关系

本项目污水处理厂位于富锦经济开发区内部西北侧，本项目所在地地下水流向为南至北，厂区周围的几个村庄饮用水均取自市政供水，项目附近村屯无饮用水井。

②大气敏感性分析

本项目产生的大气污染物主要为污水处理过程中产生的少量恶臭气体和

VOCs 以及食堂油烟。本项目污水处理过程中产生的废气采用“离子除臭（预处理工段）+全过程除臭”工艺，在预处理车间内安装 1 套离子除臭设备，对预处理过程中产生的恶臭进行处理，除臭效率为 85%；在生物池好氧池内安装微生物培养箱，除臭效率 60%，培养箱供气管道就近接于曝气管道，经处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒排放。除臭污泥投加系统为在污泥回流泵房安装污泥泵，铺设管道输送至污水厂进水端。

同时加强各车间通风，减少无组织恶臭气体污染物的产生；食堂废气经净化效率大于 60%的油烟净化器处理后由专用烟道引至楼顶排放。经预测，本项目产生的废气在厂界以外均无超标点。因此，项目运营过程中对周围村屯大气环境质量的影响较小。

综上，本项目运营后产生的污染物对项目厂址周围环境敏感区影响较小，故本项目选址较合理。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

针对本项目特点，对本项目厂址所在区域环境特征进行调查，在对本项目的工程概况及污染物排放和达标情况进行分析的基础上，对运行期环境空气、地表水环境、地下水环境及土壤环境的影响进行重点评价，关注拟建项目所采用的污染防治技术措施是否能够满足国家和地方排放限值的要求。关注厂区的环境风险防范体系、应急措施、应急物资、应急预案等内容。根据《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号）要求，分析规划环评报告及其审查意见中各种要求的落实情况。

1.4.1 废气

本项目废气主要来源于污水处理过程中产生的恶臭气体和 VOCs，废气产生源主要为预处理间、生化处理间、深度处理间、污泥处理间。本项目废气采用“离子除臭（预处理工段）+全过程除臭”工艺，在预处理车间内安装 1 套离子除臭设备，对预处理过程中产生的恶臭进行处理，除臭效率为 85%；在生

物池好氧池内安装微生物培养箱，除臭效率 60%，培养箱供气管道就近接于曝气管道，经处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒排放。除臭污泥投加系统为在污泥回流泵房安装污泥泵，铺设管道输送至污水厂进水端。同时加强各车间通风，减少无组织恶臭气体污染物的产生。

1.4.2 废水

1、地表水

本项目接纳的废水中主要污染物因子为 COD、BOD_5、NH_3-N、TP、TN 等，废水经“格栅+水解酸化池+二沉池+改良 A^2/O 生化池+深度处理+次氯酸钠消毒”工艺处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准，经排污口排放至松花江。因此，本项目废水对地表水环境影响较小。

2、地下水

污水处理厂各建（构）筑物均采取了防渗措施，达到相应的防渗等级，正常状况下，不会对地下水环境产生影响，只是在泄漏状态下，才有可能会污染地下潜水，但这种情况发生的可能性极小，污染物主要为 COD 和氨氮。根据分区防控措施对各个防渗区域采取了合理的防渗措施，日常运行严格管理和监督，可以有效防止污水渗入地下，污染物发生泄漏的几率极小，基本不会对地下水环境产生影响。

1.4.3 噪声

本项目运营期主要噪声源为各种机泵等。针对不同的噪声源分别采取隔声、减振措施，在设备选购时选用低噪声设备，并经过厂房隔声、绿化带隔声、厂界距离衰减后，项目在厂界贡献值很小，项目区域环境噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值要求。

1.4.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要来源于污水处理过程中产生的栅渣、沉砂和脱

水污泥，化验室检测产生的化验废液，废药剂包装物以及员工产生的生活垃圾。栅渣和生活垃圾厂内暂存，定期由市政部门由当地环卫部门收集处理；沉砂外售综合利用；脱水污泥经鉴定后不属于危险废物送至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改公告处置；化验室废液和废药剂包装物暂存于危废暂存间，定期由有资质单位处置。综上，项目产生的固体废物均能得到 100%处置。

1.4.5 土壤

本项目在生产过程中可能存在物料的跑、冒、滴、漏现象，产生的污染物 COD 和氨氮可能会污染土壤环境，因此需重点关注项目的三级防控和分区防渗措施，并加强巡视，防止土壤污染事故的发生。

1.4.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，确定本项目涉及的风险物质主要为次氯酸钠、硫酸、磷酸、氨水（浓度≥20%）、盐酸（≥37%），项目运行可能存在的环境风险，需明确其防范措施及应急处置预案。

1.5 评价工作主要结论

评价认为，本项目贯彻了“清洁生产、达标排放”控制污染方针，采取的“三废”治理措施经济技术可行，本项目实施后不会影响环境空气、地表水、地下水、土壤环境、声环境和生态环境的现有功能。本项目符合国家产业政策，用地符合当地规划要求。项目拟建区域周边无环境制约因素，废气、污水、噪声、固废拟采取的污染防治措施技术可靠、经济可行。项目建成投产后，将具有良好的经济、社会和环境效益。只要项目认真落实本报告书中提出的各项污染防治对策措施，严格执行“三同时”制度，保证环境保护措施的有效运行，

确保污染物稳定达标排放，并严格按照环评要求进行环境风险防范，从环保角度而言，本项目是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关环境保护的法律、法规、规章和政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2019 年 4 月 28 日修正）；

（9）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日施行）；

（10）《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（11）《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；

（12）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；

（13）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）；

（14）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；

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

（16）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕

31 号）；

（17）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令部令 第 4 号）。

（18）《国家危险废物名录》（2021 年本）；

（19）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号）；

（20）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。

2.1.2 地方有关环境保护的法律、法规、规划和规定

（1）《黑龙江省水污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕3 号）；

（2）《黑龙江省大气污染防治条例》（2017年5月1日起施行）；

（3）《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》（黑政发〔2021〕5 号）；

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

（5）《佳木斯市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（佳木斯市人民政府，庆政规〔2021〕4号）；

（6）《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕46号）；

（7）《佳木斯市水污染防治行动计划工作方案》（佳政发〔2016〕8 号）；

（8）《佳木斯市大气污染防治行动计划实施方案》（佳政〔2014〕3 号）；

（9）《佳木斯市土壤污染防治工作方案》（佳政办规〔2017〕7 号）。

（10）《黑龙江富锦经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》。

2.1.3 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ 2.1-2016）；

（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》（HJ 610-2016）；

（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　土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

（10）《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18598-2001）及 2013 修改单公告；

（11）《污染源源强核算技术指南　准则》（HJ884-2018）；

（12）《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ819- 2017）；

（13）《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；

（14）《室外排水设计规范》（GB50014-2006（2013 年版）；

（15）《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）；

（16）《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）；

（17）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（18）《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）。

2.1.4 其它相关资料

（1）现状监测资料；

（2）《黑龙江富锦经济开发区污水处理建设项目可行性研究报告》。

2.2 评价原则与评价重点

2.2.1 评价原则

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、依法评价原则

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。

2.2.2 评价重点

根据工程的环境影响特点和区域环境情况，确定本项目评价重点如下：

1、环境保护目标的调查与环境质量的现状评价；

2、工程分析与工程污染分析；

3、环境空气、地表水、地下水、土壤、环境风险评价；

4、环保措施技术经济可行性分析与论证。

2.3 环境影响识别与评价因子

2.3.1 环境影响识别

根据项目生产特点及现场踏勘情况，同时考虑周围环境特点，对工程环境影响因子进行识别，结果见表 2-3-1。

表 2-3-1 环境影响因子识别一览表

项目		建设期		运营期			
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声
自然环境	大气	-1S	-1S		-1L		
	地表水	-1S		-1L			
	地下水			-1S		-1L	
	声环境	-1S	-1S				-1L
	环境风险				-1L		
生态环境	植被						
	土壤				-1L		
	农作物						
	水土流失		-1S				

注：+、-分别表示工程的正负效益：S—短期，L—长期，P—局部，1—影响较小，2—影

响中等，3—显著影响。

由上表可知，工程施工期对环境的影响是局部的、短期的，影响程度较小。工程完成后的营运期间，其产生的废水、废气、噪声及固体废弃物将对工程周围的地表水、地下水、环境空气、声环境及生态环境造成一定的不利影响。

2.3.2 评价因子

根据工程分析和环境影响要素识别，确定环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤的现状评价因子和环境影响评价因子，详见表 2-3-2。

表 2-3-2 环境影响评价因子表

环境要素	评价类别	评价因子
环境空气	环境现状评价	基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 其他污染物：NH_3、H_2S、臭气浓度、TSP、NMHC
	环境影响评价	H_2S、NH_3、臭气浓度、TSP、NMHC
声环境	环境现状评价	等效连续 A 声级 Leq（A）
	环境影响评价	等效连续 A 声级 Leq（A）
地表水环境	地表水现状评价	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物和粪大肠菌群
	地表水影响分析	化学需氧量、氨氮
地下水环境	地下水现状评价	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
	地下水影响分析	化学需氧量、氨氮
土壤环境	土壤现状评价	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铬、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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氰化物
	土壤环境影响分析	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷等

固体废物	环境影响评价	栅渣、沉砂、污泥、化验室废液、生活垃圾、废药剂包装物
环境风险	环境影响评价	次氯酸钠、硫酸、磷酸、氨水（浓度≥20%）、盐酸（≥37%）及其衍生及次生灾害

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 环境空气质量标准

SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP、$PM_{2.5}$、PM_{10} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；H_2S、NH_3 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中浓度限值；非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护科技标准司）中 244 页推荐的质量标准值 2mg/m^3。

具体标准值见表 2-4-1。

表 2-4-1 环境空气质量标准

类别	标准名称、级（类）别	污染因子	标准值		
			单位		数值
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准	SO_2	1 小时平均	μg/m^3	500
			24 小时平均	μg/m^3	150
			年平均	μg/m^3	60
		NO_2	1 小时平均	μg/m^3	200
			24 小时平均	μg/m^3	80
			年平均	μg/m^3	40
		PM_{10}	24 小时平均	μg/m^3	150
			年平均	μg/m^3	70
		$PM_{2.5}$	24 小时平均	μg/m^3	75
			年平均	μg/m^3	35
		CO	1 小时平均	mg/m^3	10
			24 小时平均	mg/m^3	4
		O_3	日最大 8 小时平均	μg/m^3	160
			1 小时平均	μg/m^3	200

		TSP	24 小时平均	μg/m³	300
			年平均	μg/m³	200
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）》附录 D.1 浓度标准限值	H_2S	1 小时平均	μg/m³	10
		氨气	1 小时平均	μg/m³	200
	非甲烷总烃标准参照《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中 P244 中推荐的质量标准值	NMHC	1 小时平均	μg/m³	50

2.4.1.2 地表水环境质量标准

本项目纳污水体为松花江，根据《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）的批复》（国函〔2011〕167 号）、《黑龙江省地表水功能区标准》（DB23/T740-2003），本项目所在松花江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，其环境质量标准见表 2-4-2。

表 2-4-2 地表水环境质量标准

执行标准	标准项目	单位	数值
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	水温	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	
	pH	无量纲	6~9
	溶解氧	mg/L	≥5
	总磷	mg/L	≤0.2
	总氮	mg/L	≤1.0
	氨氮	mg/L	≤1.0
	高锰酸盐指数	mg/L	≤6
	COD	mg/L	≤20
	BOD_5	mg/L	≤4
	铜	mg/L	≤1.0
	锌	mg/L	≤1.0
	硒	mg/L	≤0.01
	石油类	mg/L	≤0.05
	挥发酚	mg/L	≤0.005
	粪大肠菌群	（个/L）	≤10000
	氰化物	mg/L	≤0.2
	铬（六价）	mg/L	≤0.05
	铅	mg/L	≤0.05

	硫化物	mg/L	≤0.2
	氟化物	mg/L	≤1.0
	阴离子表明活性剂	mg/L	≤0.2
	砷	mg/L	≤0.05
	镉	mg/L	≤0.005
	汞	mg/L	≤0.0001

2.4.1.3 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水环境质量现状执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；其具体标准限值见表 2-4-3。

表 2-4-3 地下水质量标准

序号	项目	单位	数值
1	pH	无量纲	6.5-8.5
2	总硬度	mg/L	≤450
3	溶解性总固体		≤1000
4	硫酸盐		≤250
5	氯化物		≤250
6	氟化物		≤1.0
7	铁		≤0.3
8	锰		≤0.1
9	铅		≤0.01
10	镉		≤0.005
11	汞		≤0.001
12	砷		≤0.01
13	铬（六价）		≤0.05
14	挥发性酚类（以苯酚计）		≤0.002
15	氰化物		≤0.05
16	耗氧量		≤3.0
17	硝酸盐（以 N 计）		≤20.0
18	亚硝酸盐（以 N 计）		≤1.0
19	COD		≤20
20	氨氮（NH_3-N）		≤0.5
21	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0
22	细菌总数	CFU/mL	≤100

2.4.1.4 声环境质量标准

本项目区域现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，具体标准限值见表 2-4-4。

表 2-4-4　区域环境噪声标准

类别	昼间	夜间
3 类	65dB（A）	55dB（A）

2.4.1.5　土壤环境质量标准

本项目厂区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准，厂区南侧耕地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值（基本项目），具体标准见 2-4-5 和表 2-4-6。

表 2-4-5　建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准　　单位：mg/kg

类别	标准名称、级（类）别	污染因子	标准值
			数值
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）中的第二类用地标准（筛选值）	汞	38
		砷	60
		铅	800
		镉	65
		铬（六价）	5.7
		铜	18000
		镍	900
		四氯化碳	2.8
		氯仿	0.9
		氯甲烷	37
		1，1-二氯乙烷	9
		1，2-二氯乙烷	5
		1，1-二氯乙烯	66
		顺-1，2-二氯乙烯	596
		反-1，2-二氯乙烯	54
		二氯甲烷	616
		1，2-二氯丙烷	5
		1，1，1，2-四氯乙烷	10
		1，1，2，2-四氯乙烷	6.8
		四氯乙烯	53
		1，1，1-三氯乙烷	840
		1，1，2-三氯乙烷	2.8
		三氯乙烯	2.8
		1，2，3-三氯丙烷	0.5

		氯乙烯	0.43
		苯	4
		氯苯	270
		1，2-二氯苯	560
		1，4-二氯苯	20
		乙苯	28
		苯乙烯	1290
		甲苯	1200
		间二甲苯+对二甲苯	570
		邻二甲苯	640
		硝基苯	76
		苯胺	260
		2-氯酚	2256
		苯并[a]蒽	15
		苯并[a]芘	1.5
		苯并[b]荧蒽	15
		苯并[k]荧蒽	151
		䓛	1293
		二苯并[a,h]蒽	1.5
		茚并[1，2，3-cd]芘	15
		萘	70
		氰化物	135
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	826

表 2-4-6　农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍	其他	60	70	100	190
8	锌	其他	200	200	250	300

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 大气污染物排放标准

本项目施工期施工场地扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点≤1.0mg/m^3）。

污水处理厂有组织恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值；无组织恶臭执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）限值要求；食堂废气排放执行《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中（小型）油烟排放浓度要求，详见表 2-4-7。

表 2-4-7 大气污染物排放标准

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值			
			单位			数值
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值	氨	排放量	15m 高排气筒	kg/h	4.9
		硫化氢			kg/h	0.33
		臭气浓度			无量纲	2000
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值	TSP	排放浓度		mg/m^3	1.0
		非甲烷总烃	排放量	15m 高排气筒	kg/h	10.0
			排放浓度		mg/m^3	4.0
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	非甲烷总烃，在厂房外设置监控点	监控点处 1h 平均浓度值		mg/m^3	10
			监控点处任意一次浓度值		mg/m^3	30

	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准	氨	排放浓度	mg/m³	1.5
		硫化氢	排放浓度	mg/m³	0.06
		臭气浓度	排放浓度	无量纲	20
	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）	油烟	小型	mg/m³	2.0

2.4.2.2 水污染物排放标准

本项目出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，详见表 2-4-8。

表 2-4-8 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002） 单位：mg/L

序号	项目		标准值
1	化学需氧量（COD）		50
2	生化需氧量（BOD_5）		10
3	悬浮物（SS）		10
4	动植物油		1
5	石油类		1
6	阴离子表面活性剂		0.5
7	总氮（以 N 计）		15
8	氨氮（以 N 计）		5（8）
9	总磷（以 P 计）	2005 年 12 月 31 前建设的	1
		2006 年 1 月 1 日起建设的	
10	色度		0.5
11	PH 值		6～9
12	粪便大肠群菌（个/L）		10^3

2.4.2.3 噪声排放标准

（1）本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 2-4-9。

表 2-4-9 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） 单位：dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

（2）本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体标准值见表 2-4-10。

表 2-4-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

2.4.2.4 固体废物排放标准

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单公告；

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中污泥控制标准。

2.5 评价工作等级

2.5.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

大气环境影响评价工作分为一、二、三级，划分依据见表 2-5-1。

表 2-5-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

表 2-5-1 中 Pi 的定义为：

$$Pi=Ci/Coi\times100\%$$

式中：

Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

Coi—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³；。

本项目污染源排放参数见表 2-5-2。

表 2-5-2　本项目污染源排放参数一览表（一）(有组织)

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率	
		X	Y									
		m	m	m	m	m	m³/h	℃	h		kg/h	
1	废气处理装置拍气筒（P11）	-248	1506	56	15	0.4	3000	20	8760	正常	NH_3	0.017
											H_2S	0.001
											NMHC	0.00044

表 2-5-2　本项目污染源排放参数一览表（二）(无组织)

编号	污染源名称	面源起始坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率	
		X	Y									
		m	m	m	m	m	°	m	h		污染物	kg/h
1	污水处理厂	-260	1571	56	400	245	-15	2.5	8760	正常	NH_3	0.003
											H_2S	0.0001
											NMHC	0.00006

本项目估算模式所用参数见表 2-5-3。

表 2-5-3　估算模型参数表

参数		取值	参数选取依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 B 中 B.6.1 城市/农村选项：“当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村”。根据对本项目厂址周边 3km 半径范围内的用地性质调查结果，项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于规划区，故本次评价选取城市选项。
	人口数（城市选项时）	--	--
最高环境温度/℃		38.1°C	最高环境温度及最低环境温度取值来源于佳木斯气象站（50873）二十年气象数据统计结果
最低环境温度/℃		-38.8°C	
土地利用类型		0-90°城市 90-180°农作地 180-360°城市	非建成区的用地类型为农用地，本次评价非建成区土地利用利类型选取农作地
区域湿度条件		中等湿度气候	根据中国干湿地区划分图判断，本项目属于中等湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	是	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 5.3.2.2：“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”。故本次评价考虑地形。

	地形数据分辨/m	90	根据 EIA2018 大气预测软件的 DEM 地形文件，地形数据分辨率 90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 B 中 B.6.2 岸边熏烟选项：“对估算模型 AERSCREEN，当污染源附近 3km 范围内有大型水体时，需选择岸边熏烟选项”。本项目附近 3km 范围内无大型水体时，故不考虑岸边熏烟
	岸线距离/km	--	--
	岸线方向/°	--	--

本项目主要污染源估算模型计算结果见表 2-5-4。

表 2-5-4 估算模型计算结果表

污染源	污染物	环境空气质量浓度标准（μg/m³）	最大地面质量浓度（μg/m³）	占标率（%）
排气筒 P1	NH_3	200	2.717	1.36
	H_2S	10	0.159	1.6
	NMHC	2000	0.070	0.004
无组织	NH_3	200	0.496	0.25
	H_2S	10	0.017	0.17
	NMHC	2000	0.010	0.0005

由预测结果可见，本项目最大占标率的污染物为污水处理过程中有组织排放的 H_2S，最大占标 Pmax=1.6%＜10%，故确定本项目环境空气评价工作等级为二级。

2.5.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ T2.3-2018）中规定的评价等级划分依据，地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目为水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量按表 2-5-5 进行评价等级判定。

表 2-5-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m³/d); 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000

二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

注 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，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

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

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

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、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，且评价范国有水温敏感目标时，评价等级为一级。

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

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

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

本项目污水排放方式为直接排放，污水排放量为 25000m^3/d，属于 Q＞20000m^3/d，本项目主要污染物为 BOD_5、COD、SS、氨氮、总磷，排水不涉及第一类污染物，项目各污染物当量值计算成果见表 2-5-6。

表 2-5-6　各污染物当量值计算结果

污染物	浓度值（mg/L)	年排放量（kg/a)	污染当量值/kg	当量计算结果
COD	50	456250	1	456250
BOD_5	10	91250	0.5	182500
NH_3-N	5	45625	0.8	57031
SS	10	91250	4	22812
TP	0.5	4563	0.25	18250

由上表可知，本项目最大当量数为 COD 当量数，W_{COD}=456250，属于 6000≤W＜600000 区间内，污水排放量为 25000m^3/d，属于 Q≥20000m^3/d，因此，确定本项目地表水环境评价等级为一级。

2.5.3 地下水环境

1、地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），属于 I 类项目，评价工作等级划分依据见表 2-5-7。

表 2-5-7 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 / 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
145、工业废水集中处理	全部	/	I类	/

表 2-5-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水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	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他区域。

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

表 2-5-9 评价工作等级分级表

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

根据现场调查，项目区南侧分布有富锦市东郊水源地，根据《佳木斯市富

锦市新建东郊饮用水水源保护区划分技术报告》：该水源地取水井目的取水层为孔隙弱承压水，岩性为粗砂和中砂含砾石。按照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007），该水源地保护区划分以保护上层孔隙潜水为目的，由于该水源地孔隙潜水的岩性为粗砂，故取粗砂对应的最小保护区半径 100m 和 1000m 作为一级保护区和二级保护区半径，不设准保护区。本项目厂界距离最近的水源井约 3555m，距离最近水源井一级保护区边界距离为 3455m。

本项目参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）计算公式法确定地下水环境敏感程度。未划定准保护区，中小型水源以二级保护区边界为起点，外扩 2000 天质点迁移距离作为敏感区，以敏感区边界外扩 3000 天的质点迁移距离为较敏感区。

①计算公式

根据地下水质点运移距离计算公式：

$$R=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

式中：R：下游迁移距离，m；

α：变化系数，a≥1，一般取 1.5；

K：渗透系数，m/d，本项目取 K=40.39m/d；

I：水力坡度，无量纲；本项目 I=3.1‰；

T：质点迁移天数；

n_e：有效孔隙度，无量纲；本项目 n_e=0.33。

根据本项目实际情况：

其中渗透系数由《黑龙江省佳木斯市城市供水水文地质勘探报告》水文地质勘探孔抽水试验确定，潜水含水层渗透系数取值为 40.39m/d，水力梯度 I 由 1:5 万等水位线图上量取，取 0.0031；有效孔隙度 n_e 为取 0.33；a 取 1.5；

②计算参数及结果

区域地下潜水质点运移 2000d 对应的距离如下：

L＝α×K×I×T/n＝1.5×40.39×3.1‰×2000/0.33＝1138.26m。

区域地下潜水质点运移 2000d 对应的距离如下：

L＝α×K×I×T/n＝1.5×40.39×3.1‰×3000/0.33＝1707.40m。

经计算，较敏感范围为 1707.40m，因此，本项目地下水敏感程度为不敏感。

本项目项目类别为“I类”，地下水环境敏感程度为“不敏感”，对照表 2-5-8 确定本项目地下水评价等级为二级。

2.5.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的评价工作等级划分依据，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区时，按三级评价，因此，声环境影响评价工作等级确定为三级。

2.5.5 环境风险

（1）评价工作等级划分

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2-5-9 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 2-5-10 环境风险评价工作等级划分

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

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

②风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 C 中 C.1.1 可知，应计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则中附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

式中，q_n：每种危险物质的最大存在总量，t；Q_n：每种危险物质的临界量，t。当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I；当 Q≥1 时，将 Q 值划分为 1≤Q＜10，10≤Q＜100，Q≥100。

本项目判定结果：本项目危险物质最大存在总量和临界量的比值情况见表 2-5-11。

表 2-5-11　本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界值 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	次氯酸钠	7681-52-9	2.09	5	0.418
2	硫酸	7664-93-9	0.0003	10	0.00003
3	磷酸	7664-38-2	0.0003	10	0.00003
4	氨水（浓度≥20%）	1336-21-6	0.0003	10	0.00003
5	盐酸（≥37%）	7467-01-0	0.0003	7.5	0.00004
项目 Q 值∑					0.41813

通过上述判定结果可知本项目危险物质数量与临界量比值 Q=0.41813，属于 Q＜1 范围内，确定本项目环境风险潜势为I级，环境风险评价工作等级为简单分析。

2.5.6　土壤环境

本工程建设项目属于“污染影响型”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于其中的II类建设项目，评价工作等级划分依据见表 2-5-12 至表 2-5-14。

表 2-5-12　土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	项目类别
	II类
电力热力燃气及水生产和供应业	工业废水处理

根据土壤环境导则要求，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分级判定条件见表 2-5-13。

表 2-5-13　污染影响型敏感程度分级表

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

土壤环境工作等级分级判定条件见表 2-5-14。

表 2-5-14　评价工作等级分级表

程度 评价工作等级 占地规模	I类			**II类**			III类		
	大	中	小	大	中	**小**	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	**二级**	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目位于黑龙江富锦经济开发区，占地性质为建设用地，总占地面积为4.2172hm^2，规模小于 5hm^2，属于小型；项目厂界南侧存在耕地，因此，项目敏感类型属于“敏感”；本项目属于II类建设项目，对照评价工作等级划分表，判断本项目土壤环境评价工作等级为二级。

2.5.7　生态环境

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ 19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界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物影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6　评价范围

2.6.1　大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，$D_{10\%}$小于

2.5km，本项目大气评价范围以厂址为中心，边长 5km 矩形区域。评价范围见图 2-7-1。

2.6.2 地表水环境

黑龙江富锦经济开发区污水处理项目排污口位于松花江富锦城区下游右岸（南岸），排污口所在水域水功能一级区为松花江佳木斯市开发利用区（汤旺河汇入口上 1km 至福合村），二级区为松花江佳木斯市、桦川县、富锦市农业用水区（中和村至福和村），下游相邻的水功能区为松花江同江市缓冲区（福合村至同江市），本项目排污口下游共有 1 处国控断面，为同江断面，该断面与松花江同江市缓冲区终止断面重合。

松花江佳木斯市、桦川县、富锦市农业用水区水质目标为III类，河段长度 135.6 km；松花江同江市缓冲区水质目标为III类，河段长度 63.1km。同江断面水质目标为III类。

根据排污口位置所在水功能区以及可能受此影响的第三方取用水户，确定本项目地表水评价范围为排污口上游 500m 至松花江同江断面（国控断面）所在河段，评价范围河段长度 64.8km。其中，项目排污口距福合村断面为 1.2km，距离同江市断面为 64.3km。地表水评价范围见图 2-7-2。

2.6.3 地下水环境

本项目地表水环境评价等级为二级，采用查表法确定地下水现状评价范围为 6~20km^2。根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中 8.2.2.1 章节评价范围“当计算或查表范围超出所处水文地址单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜”的原则，则本次地下水环境影响评价工作的调查评价范围以本项目区位置为核心，南北长约 5.2km，东西长约 3.5km，面积为 18.2km^2。评价范围见图 2-7-1。

2.6.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）中规定的评价范

围确定依据，满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。本项目声环境影响评价工作等级为三级，声环境影响评价范围按照一级评价范围确定，为厂界外 200 米，评价范围见图 2-7-1。

2.6.5 环境风险

本项目环境风险评价工作等级为简单分析，故不需设置环境风险评价范围。

2.6.6 土壤环境

厂址占地范围内全部，占地范围外 0.2km 范围内，评价范围见图 2-7-1。

2.6.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ 19-2022）6.2.8 章节，污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域，故本项目生态环境影响评价范围为项目占地范围内。

2.7 控制污染与环境保护目标

1、控制污染的目标

按照“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“依法评价、科学评价、突出重点”的原则，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，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。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。

本工程污染控制分为施工期和运营期。

（1）建设期主要控制目标为施工扬尘和施工场界噪声。

（2）生产运营期主要控制废气、废水、噪声和固体废物的排放，控制工艺过程不发生或少发生非正常排放。

控制污染的内容与控制目标见表 2-7-1。

表 2-7-1 污染物控制内容与控制目标

控制对象	控制内容	控制目标
废气	污水处理厂恶臭	大气污染物排放达标，环境浓度达标
废水	废水污染物处理浓度和处理量	水污染物排放达标
噪声	风机、水泵、污泥脱水设备等的声源	厂界噪声值达标
固体废物	栅渣、沉砂、污泥、化验室废液、生活垃圾、废药剂包装物	固体废物分类堆放，合理处置，防止产生二次污染物，保护地下水水质不受污染
生态环境	水土流失	防止地表植被破坏、水土流失

2、环境保护目标

通过对评价范围内的人群分布情况进行调查，确定本项目的环境保护目标，环境空气保护目标见表 2-7-2 及图 2-7-1，土壤环境、声环境、地表水保护目标见表 2-7-3 及图 2-7-1。

表 2-7-2　本项目环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
	X	Y				
奋发村	-461	1467	居民	二类功能区	SW	约 284
智仁村	1091	412	居民	二类功能区	NE	约 1615
德福村	-240	344	居民	二类功能区	SSW	约 1149
城东村	396	-825	居民	二类功能区	S	约 2379
兴达村	1727	-792	居民	二类功能区	NE	约 3105
兴胜村	2136	-558	居民	二类功能区	NE	约 3094

表 2-7-3　本项目其他环境环境要素保护目标一览表

类别	敏感目标	居住人口（人）	与本项目厂界相对距离和位置		保护级别
			距离（m）	方向	
声环境	厂界四周	——	厂界周围 200m	——	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区
地表水	松花江	污水处理厂厂界西北侧 500m			《地表水环境质量标准》

环境	富锦沿江湿地自然保护区	项目排污口位于湿地自然保护区的实验区之外，距离实验区边缘 150m	（GB3838-2002）III类标准
	绥滨两江湿地自然保护区	项目排污口与自然保护区分别分布在松花江左右岸，本项目排污口距离实验区边缘 1.2km	
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内耕地		/
土壤	厂区内土壤		《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地
	厂界南侧耕地		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值
地下水	评价区域内地下水（南北长约 3.21km，东西长约 2.35km，面积为 7.27km^2 范围内）		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类

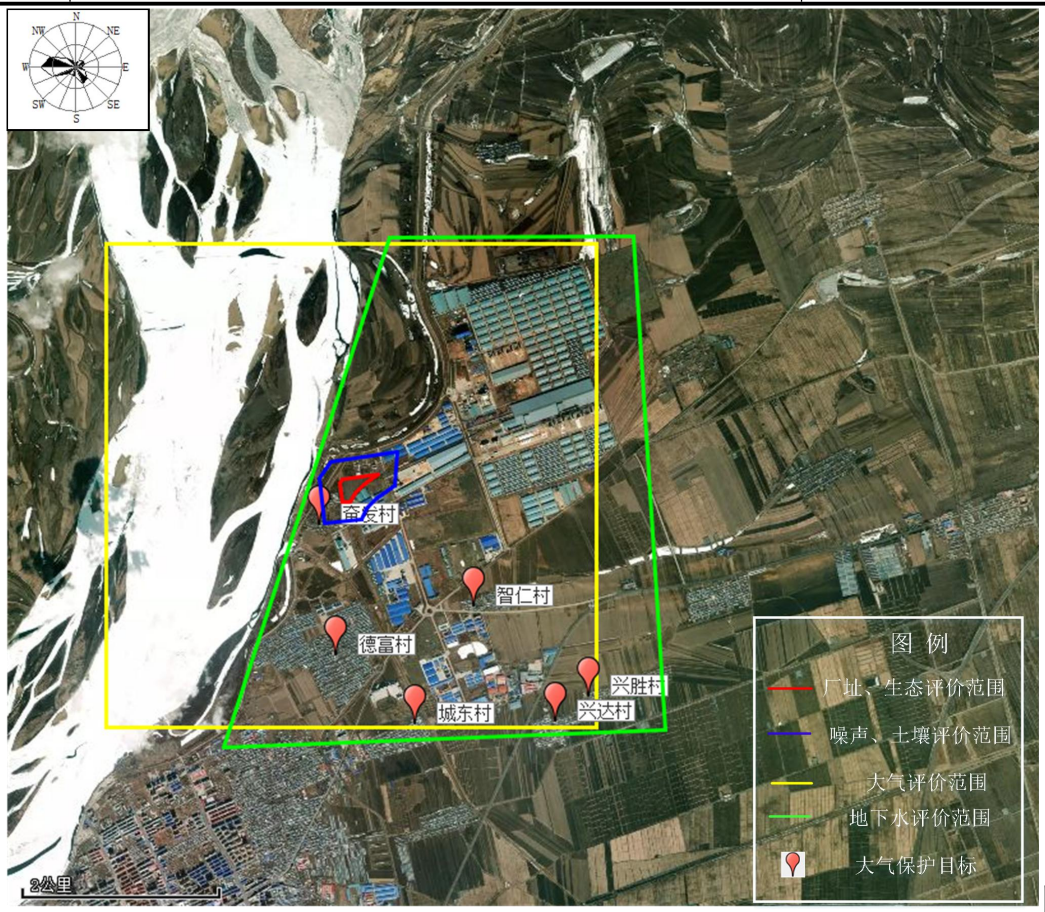

图 2-7-1 环境保护目标及评价范围图（一）

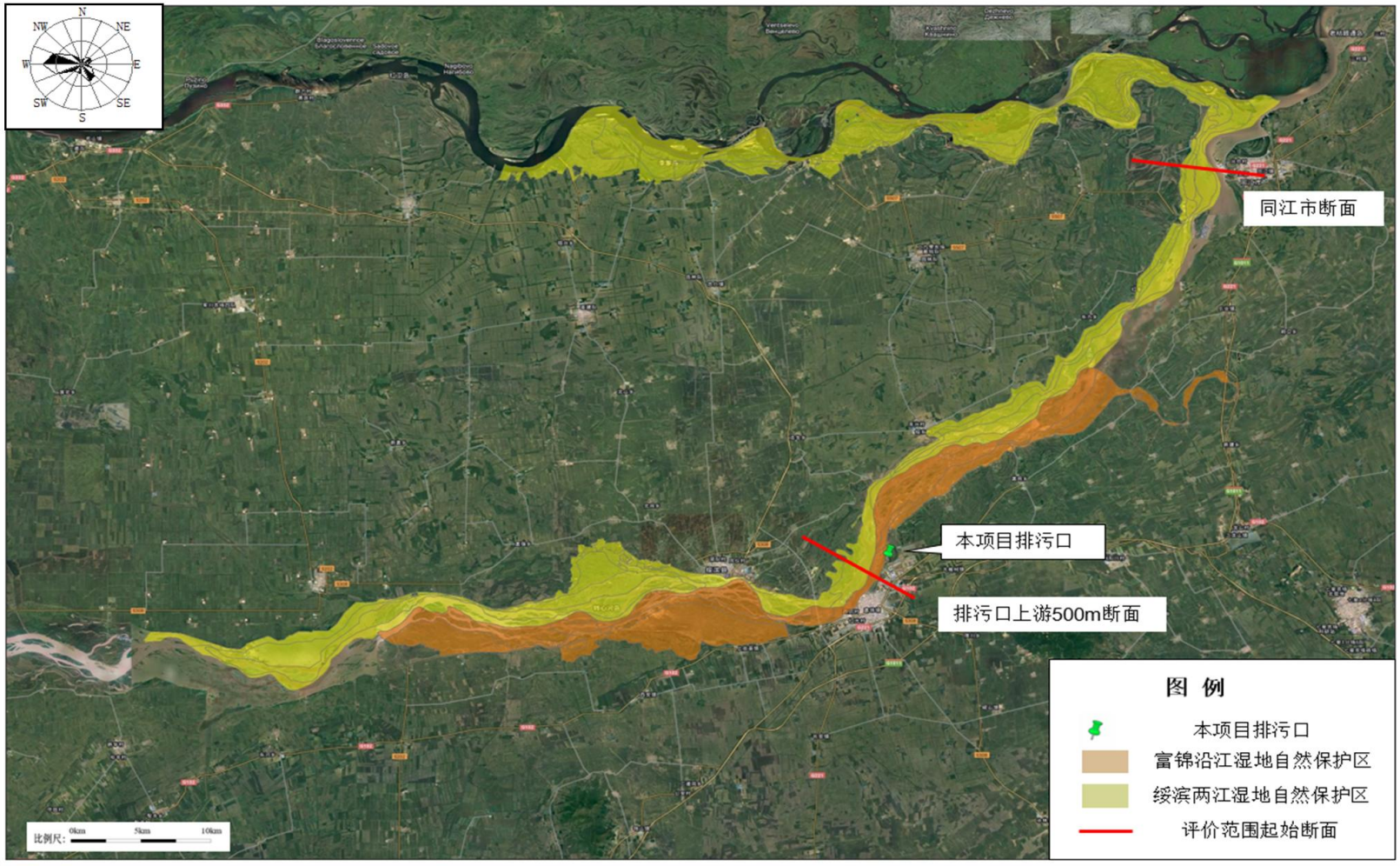

图 2-7-1　地表水环境保护目标图（二）

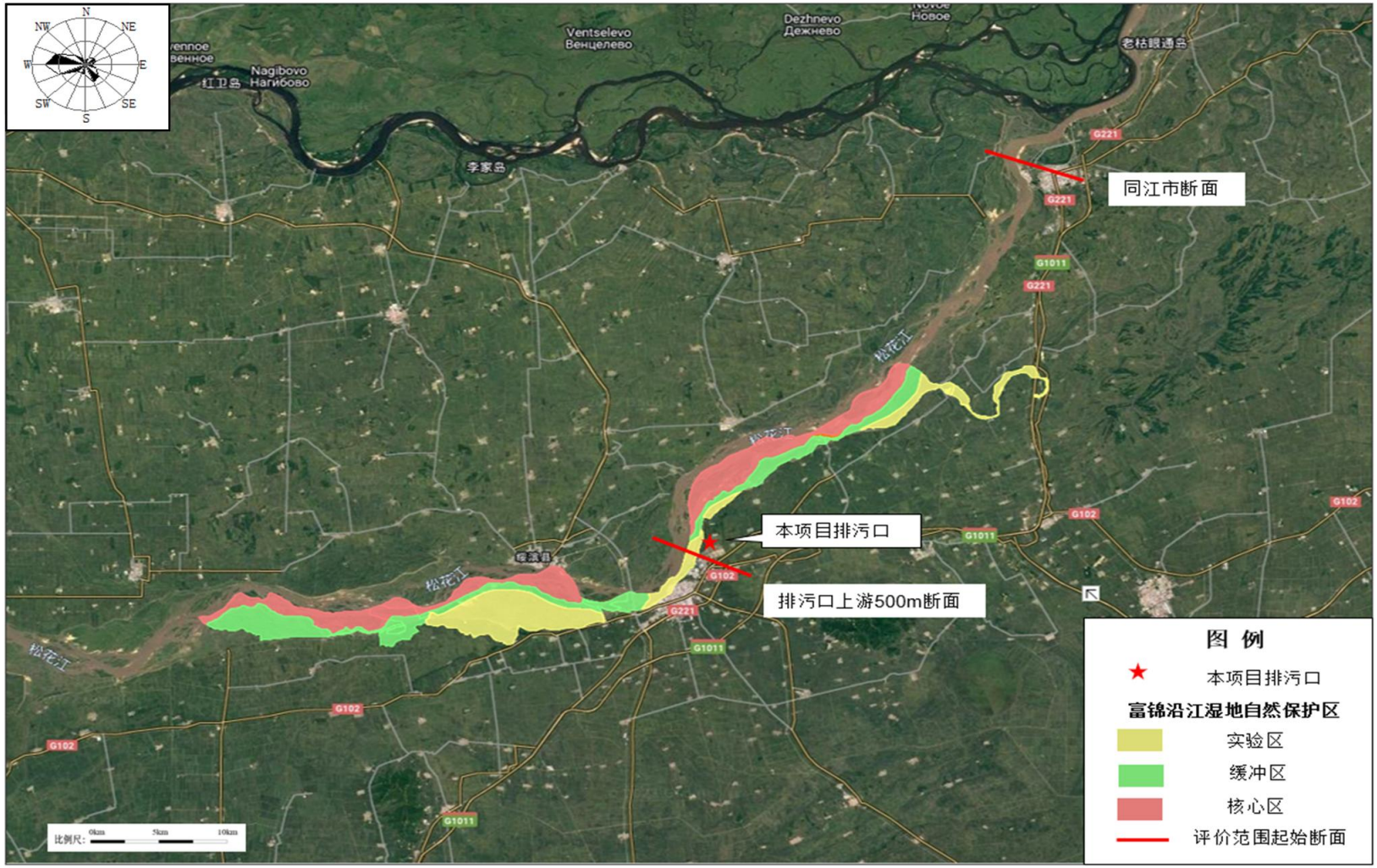

图 2-7-1　地表水环境保护目标图（三）

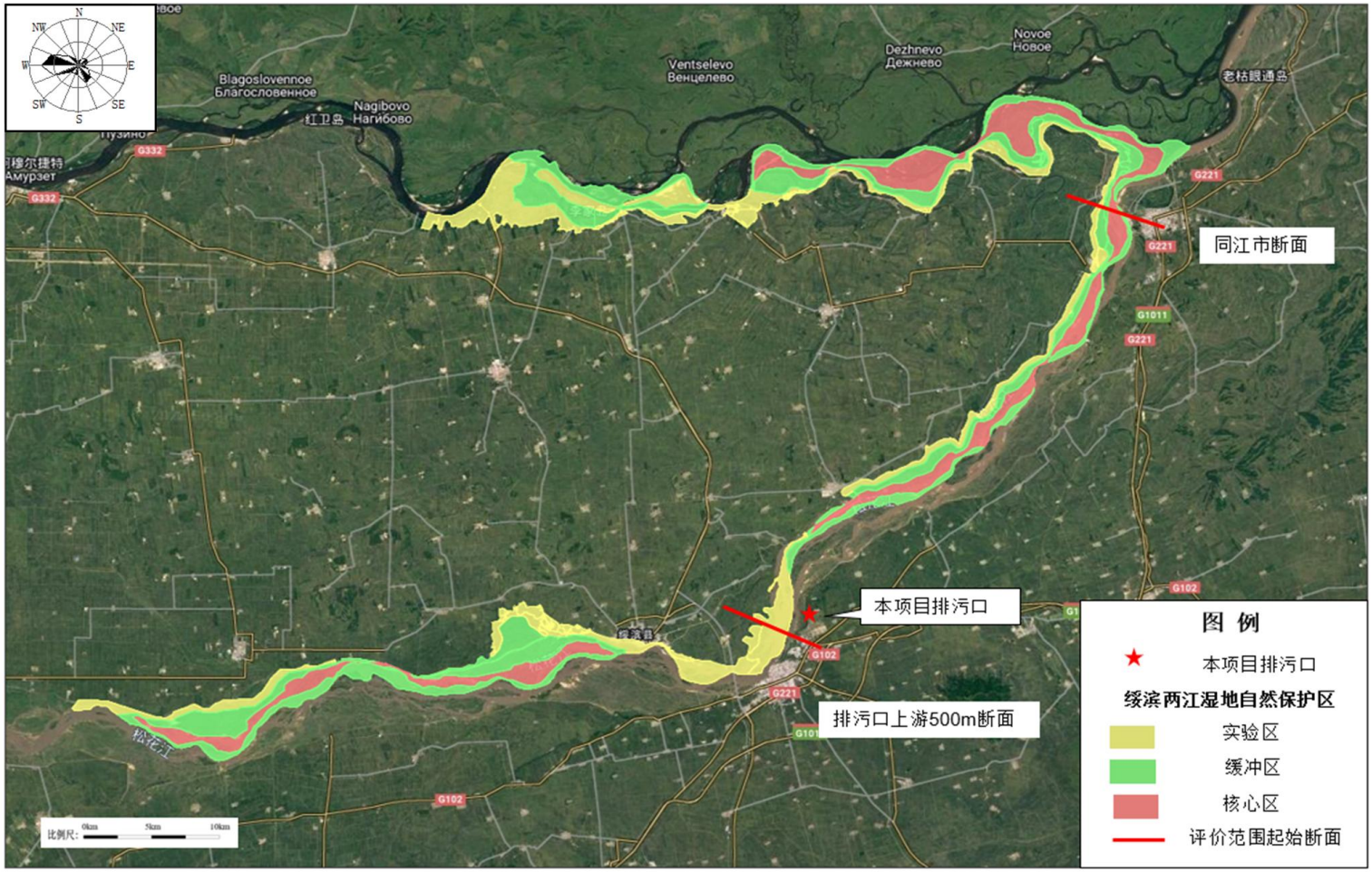

图 2-7-1　地表水环境保护目标图（四）

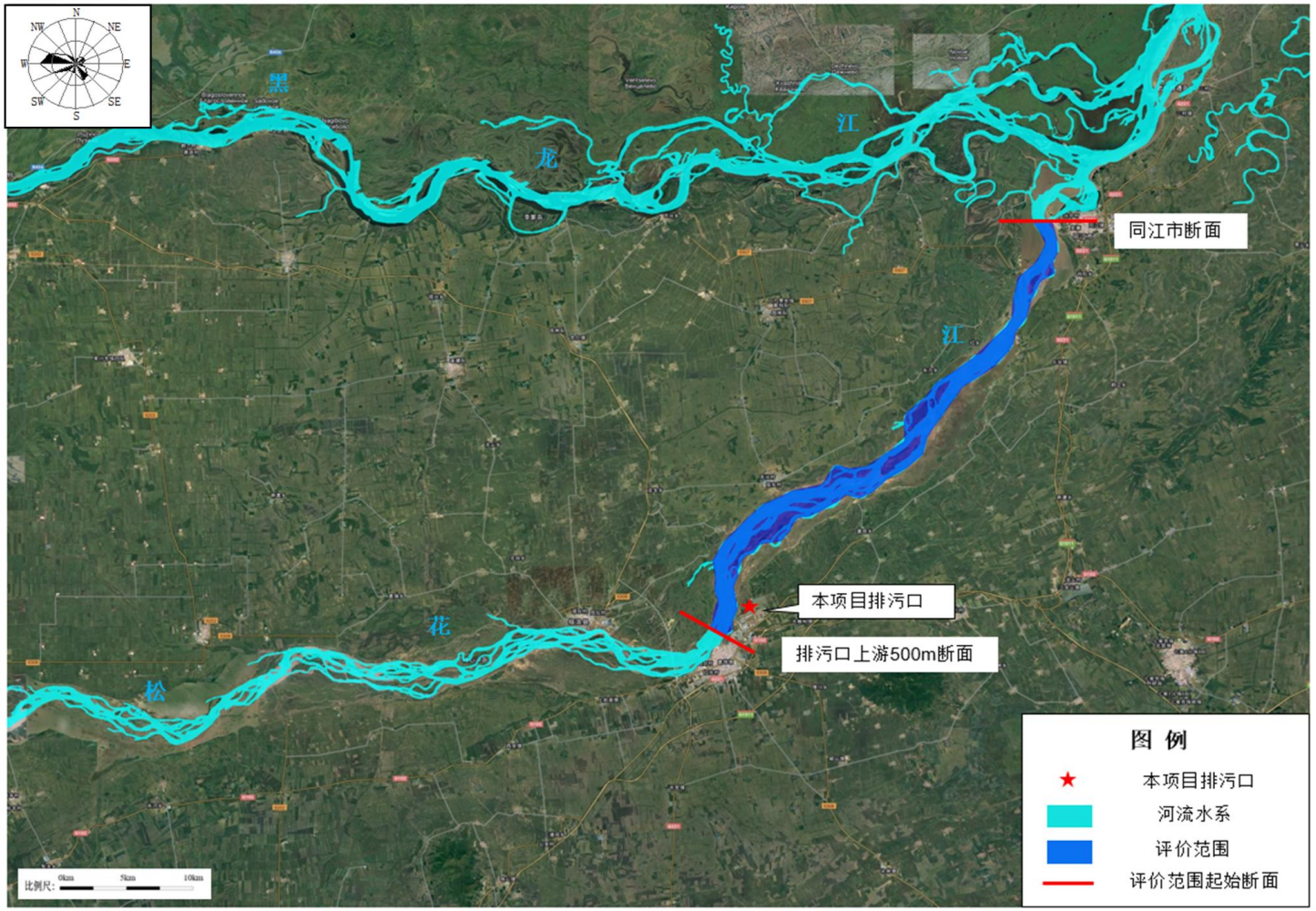

图 2-7-2　地表水环境评价范围图

3 建设项目概况与工程分析

3.1 工程基本情况

3.1.1 工程建设内容

项目名称：黑龙江富锦经济开发区污水处理建设项目

项目性质：新建

建设内容：新建污水处理厂 1 座，污水处理设计规模为 25000m^3/d

建设地点：黑龙江富锦经济开发区西北侧，锦园路以西，松花江以南，现有富锦市城市污水处理厂南侧

建设单位：富锦市城市排水中心

总投资：21575.04 万

占地面积：4.2711hm^2

劳动定员：30 人

工作制度：全年工作天数为 365 天，每天运行 24 小时。

本项目建设内容包括完善富锦经济开发区污水处理厂建设和厂内至排污口的污水管线铺设。项目总占地面积 4.2711hm^2，总建筑面积 6510.53m^2，污水管线建设为临时占地，占地面积约为 30450m^2。

本工程主要内容包括主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程，项目组成见表 3-1-1。

表 3-1-1 本项目建设内容一览表

项目类别	项目名称	建设内容	备注

项目类别	项目名称	建设内容	备注
主体工程	预处理间	预处理间建筑面积 808.95m^2，地上 1 层建筑，建筑高度 14.85m，内包括粗格栅、污水提升泵池、细格栅及曝气沉砂池。 粗格栅渠道宽度为 700mm，栅条间隙为 20mm，安装角度 75°，过栅流速 0.8m/s。对应每套格栅的进水渠上设有 0.8m×0.8m 暗杆式铜镶铸铁方闸门（配套手电两用启闭机）共计 3 套。污水提升泵池平面尺寸 4.2m×7.2m，深 7.25m。设 4 套潜水排污泵，3 用 1 备。 细格栅渠道宽度为 1100mm，栅条间隙为 3mm，安装角度 75°，过栅流速 0.8m/s。对应每套格栅的出水渠上设有 1.2m×1.5m 暗杆式铜镶铸铁方闸门（配套手电两用启闭机）共计 3 套。曝气沉砂池平面尺寸 12.4×6.3m，深 5.1m，设罗茨风机 2 台，1 用 1 备。 预处理间内设有 1 套除臭效率为 85%的离子除臭设备，配备风机，主要用于处理预处理间内产生的恶臭气体。	新建
	水解酸化池	设置 2 座水解酸化池，用地面积 2600.12m^2，平面尺寸为 32.0m×33.6m，水解酸化池设计流量 1812.5m^3/h，分 4 格，单格尺寸 30.6m×16.5 m，有效水深为 5.65m。	新建
	改良 A^2/O 生化池及二沉池	设置改良 A^2/O 生化池及二沉池 2 座，用地面积 8812.96m^2，半地下式，平面尺寸为 46.2m×86.0m×7.3m，生化池分为四段：预缺氧区、厌氧区、缺氧区、好氧区。采用平流式二沉池，半地下式，设计流量为 1812.5m^3/h，表面负荷为 0.91m^3/（m^2/h）。	新建
	深度处理间	设置 1 座深度处理间，建筑面积 3278.81m^2，建筑高度 12.8m，内设置二提泵池、混合絮凝池，普快滤池。 ①二次提升泵池 1 座，平面尺寸 7.0m×5.2m，池深 5.15m，地下 3.75m，地上 1.4m。 ②机械搅拌絮凝池 2 座，每座分 3 格，单格尺寸为 5m×5m×3.5m，有效水深 3m。 ③深度处理的沉淀工艺采用平流式沉淀池，设置沉淀池 2 座，单池尺寸为 17.0m×10.0m。 ④普通快滤池 1 座，共 10 格，单格尺寸 8m×4m×3.85m，每格设计水量 181.25m^3/h。	新建
	消毒接触池	设置 1 座消毒接触池，半地下式，尺寸为 22m×14.3，采用次氯酸钠对污水进行消毒处理。	新建
	污泥回流泵房	设置 1 座污泥回流泵房，半地下式，平面尺寸为 12m×18m，地下为污泥池，池深 5m，有效水深 4m，水力停留时间为 30min。	新建
	鼓风机房	设置 1 座鼓风机房，半地下式，平面尺寸为 12m×21m，为防止噪音污染，对每台风机均采用防护罩，在风机房内部、天棚设多孔吸音材料。	新建

项目类别	项目名称	建设内容	备注
	污泥处理间	设置 1 座污泥处理间，半地下式，在污泥处理间内新建矩形贮泥池，用于贮存生化池排放的剩余污泥，贮泥池尺寸为 18.3m×18.7m×5.9m，内设置浓缩机、板框压滤机、自动投药装置（投加 PAM）等设备。	新建
	应急事故池	设置应急事故池 1 座，半地下式，尺寸为 34.0m×68.0m×6.7m，有效容积均为 13886.4m^3m^3。应急事故池末端设置污水回流泵，事故状态解除后，将污水提升回流至前端水解池内。	新建
	管网工程	本项目厂内以及厂内至排污口的污水管线铺设在本项目中建设。厂内入水管线采用管廊架设，尾水通过暗管排入松花江，采用大开挖方式建设，管线总长度 609m，管道衔接方式采用管顶平接。	新建
辅助工程	综合楼	设有 1 座两层的综合楼，占地面积为 508.8m^2，建筑高度 13.15m，内设办公室、化验室、休息室、卫生间、食堂等，食堂内设有 2 个灶头，属于小型规模。	新建
	门卫室	设有门卫室 1 座，占地面积为 21.7m^2，其平面尺寸为 6.3m×3.3m，建筑高度 5.05m。	新建
	化验室	位于综合楼一层，占地面积约 34.56m^2，用于水质分析化验和化学药品储存，化验过程中使用的化学药品均储存于化验室内。	新建
储运工程	危废暂存间	位于深度处理间东南侧，占地面积约 11.5m^2，其平面尺寸为 4.8m×2.4m，用于储存本项目产生的化验废液、废药剂包装物，若污泥脱水后经鉴别为危险废物，则也需储存于危废暂存间内。危废暂存间做重点防渗，地面防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其修改单）要求。	新建
公用工程	供电	用电由市政电网供应，年用电量约为 484.5×10^4kW·h。	依托
	供热	本项目在深度处理间内设置了污水源热泵机组，运行工况为：Q=510kW，P=145kW。	新建
	给水	厂区生活用水 876t/a、生产用水 547.5t/a、地面和设备冲洗用水 973.3t/a，生活用水和生产用水均采用市政给水管网供水，冲洗用水取自本项目处理后的尾水。	依托
	排水	本项目厂区排水系统为雨污分流制，厂内自身产生的污废水通过管线进入污水池内，然后进入本项目污水处理单元进行处理。	新建
环保工程	废水处理	本项目污水处理厂收集的废水通过“格栅+水解酸化池+二沉池+改良 A^2/O 生化池+深度处理+次氯酸钠消毒”污水处理工艺进行处理，处理后的水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入松花江。	新建

项目类别	项目名称	建设内容	备注
	废气处理	本项目采用“离子除臭+全过程除臭”工艺。在预处理车间内安装 1 套离子除臭设备，对预处理过程中产生的恶臭进行处理，除臭效率为 85%。在生物池好氧池内安装微生物培养箱，除臭效率 60%，培养箱供气管道就近接于曝气管道，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒排放。除臭污泥投加系统为在污泥回流泵房安装污泥泵，铺设管道输送至污水厂进水端。 食堂油烟经处理效率不低于 60%的油烟净化设备处理后，由专用烟道引至楼顶排放。	新建
	噪声治理	风机等设备进行隔声、消声，水泵设备进行减振处理，同时将设备放置于设备间内。	新建
	固体废物	栅渣和生活垃圾厂内暂存，定期由市政部门由当地环卫部门收集处理；沉砂外售综合利用；脱水污泥经鉴定后不属于危险废物送至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改公告处置；化验室废液和废药剂包装物暂存于危废暂存间，定期由有资质单位处置。	新建
	地下水	对各构筑物进行分区防渗，分别为重点、一般、简单防渗区，重点防渗区包括曝气沉砂池、水解酸化池、生化池、污泥贮池、事故池的池底和池壁、危废暂存间地面等，一般防渗区包括各车间地面；简单防渗区为综合楼、门卫室、厂区道路等；在厂址、上游、下游设置 3 个地下水跟踪监测井，定期对地下水进行监测。	新建
	生态环境	项目建设施工过程中，地表植被被破坏时，在裸露的坡面上采用覆盖措施；尽量减少在雨季施工，防止水土流失。	新建
	风险	①选用优质的污水处理设备，对各类设备加强巡检维护； ②选用优质的污泥脱水处理设备，对污泥脱水间加强巡检维护； ③采用优质材料的管线，并设置备用管道；加强管线所在地的地面防渗；加强对各工业污染源的预处理和管理； ④加强化验室药品管理，由专人负责看管； ④建设 1 座有效容积为 13886.4m^3 的事故池，满足应急时间内排放水量要求。	新建

3.1.2 主要构筑物

本项目主要构筑物建设情况详见表 3-1-2。

表 3-1-2 本项目主要构筑物建设情况一览表

编号	名称	规格	单位	数量	备注
1	预处理间	24.2m×40.8m×14.85m	座	1	
2	应急事故池	34.0m×68.0m×6.7m	座	1	地上 3.65m

					地下 3.05m
3	水解酸化池	32.0m×68.0m×6.25m	格	4	地上 3.35m 地下 2.9m
4	改良 A^2/O 生化池	63m×23m×7.3m	格	2	地上 3.5m 地下 3.8m
5	二沉池	22.25m×46.8m×7.3m	格	2	地上 3.5m 地下 3.8m
6	污泥贮池	18.3m×18.7m×5.9m	格	2	全地下
7	综合间	36.0m×42.0m×10.5m	座	1	
8	深度处理间	78.6m×30.0m×12.8m	座	1	
9	消毒接触池	22.0m×14.3m	座	1	
10	门卫	6.3m×3.3m×5.05m	座	2	
11	综合楼	36.6m×13.9m×13.15m	座	1	
12	危废暂存间	4.8m×2.4m	座	1	
13	化验室	7.2m×4.8m	座	1	

3.1.3 主要生产设备

本项目运营过程中使用的主要生产设备详见表 3-1-3。

表 3-1-3 本项目主要设备一览表

预处理间					
序号	名 称	规格型号	单位	数量	备注
1	耙齿式格栅除污机	B=700mm,b=20mm,N=1.1kW	台	3	二用一备，厂家配套电控箱
2	皮带输送机	$Q=3m^3/h$,L=7.5m,N=1.1kW	台	1	
3	明杆式铜镶铸铁方闸门及启闭机	800mm×800mm 启闭 1t,N=1.5kW	套	6	双向受压
4	栅渣小车	1500mm×600mm	台	4	
5	45°倾角螺旋压榨机	$Q=5m^3/h$,N=1.5kW	台	1	
6	污水提升泵	$Q=610m^3/h$,H=15m,N=37.5kW	台	4	三用一备（均变频）厂家配套变频电控柜、现场换线盒
7	止回阀	DN400,PN=1.0MPa	个	4	
8	双法式限位伸缩器	DN400,PN=1.0MPa	个	4	
9	双法式手动蝶阀	DN400,PN=1.0MPa	个	4	
10	耙齿式格栅除污机	B=1100mm,b=3mm,K=4.5kW	台	3	二用一备，厂家配套电控箱

11	无轴螺旋输送机	Q=6m³/h,L=9.4m,N=2.2kW	台	1	
12	渠装不锈钢闸板及启闭机	B×H=1200×1500, 框架高 3.0m 启闭力 1t,N=1.1kW	台	6	
13	电动单梁悬挂起重机	T=3t,LK=10.0m,N=2×0.8kW	台	1	配套 CD 型电动葫芦 N=4.5Kw
14	45°倾角螺旋压榨机	Q=5m³/h,N=1.5kW	台	1	
15	壁装闸板及启闭装置	B=0.9m,H=0.9m,N=2.2kW,T=1.5t	台	2	手电两用
16	砂水分离器	L=5000,B=1700,N=0.75kW	台	1	
17	罗茨风机	Q=4.8m³/min,P=50kPa,N=7.5kW	台	2	一用一备，厂家配套电控箱
18	柔性接头	D108X4,PN=1.0MPa	台	2	与鼓风机配套
19	出口消音器	D108X4,PN=1.0MPa	台	2	与鼓风机配套
20	止回阀	D108X4,PN=1.0MPa	台	2	与鼓风机配套
21	电动通风蝶阀	DN100,PN=1.0MPa,N=0.09kW	台	2	与鼓风机配套
事故池					
1	潜污泵	Q=310m³/h,H=10m,N=15kW	台	3	2 用 1 备，均变频
2	潜水推流器	ϕ=260mm,N=0.85kW	套	6	
3	微阻缓闭止回阀	DN250,PN=1.0MPa	个	3	
4	双法兰手动蝶阀	DN250,PN=1.0MPa	个	3	
5	双法兰限位伸缩接头	DN250,PN=1.0MPa	个	3	
6	电动葫芦	T=1t,N=1.5kW,N=0.4kW	个	1	
7	潜水推流器电控柜	DN150,PN=1.0MPa	台	1	由设备厂家配套
8	潜污泵现场按钮箱	DN80	台	1	由设备厂家配套
9	潜水推流器现场按钮箱	DN150,PN=1.0MPa	台	1	由设备厂家配套
水解酸化池					
1	立式环流搅拌器	功率 5.5KW,桨叶直径 2200mm,转速 48rpm	台	12	
2	潜水排污泵	Q=25m³/h,H=12m，N=2.2kW	台	10	8 用 2 冷备
3	非金属链条刮泥机	N=1.1kW	个	4	
4	双法兰手动蝶阀	DN600,PN=1.0MPa	个	2	
5	双法兰限位伸缩器	DN600,PN=1.0MPa	个	2	
6	沉淀装置	16500×8100×870(d=100mm)	个	4	
7	铸铁闸板及手电两用启闭机	400×400,N=0.75kW	个	2	
8	双法兰手动蝶阀	DN400,PN=1.0MPa	套	4	

9	双法兰限位伸缩器	DN400,PN=1.0MPa	套	4	
10	双法兰手动蝶阀	DN200,PN=1.0MPa	台	4	
11	电动刀闸阀	N=0.55kW,DN200,PN=1.0MPa	台	20	
12	手动刀闸阀	DN200,PN=1.0MPa	个	40	
13	双法兰限位伸缩器	DN200,PN=1.0MPa	个	44	
14	微阻缓闭止回阀	DN150,PN=1.0MPa	个	8	
15	手动刀闸阀	DN150,PN=1.0MPa	套	20	
16	双法兰限位伸缩器	DN150,PN=1.0MPa	吨	20	
17	电磁流量计	DN150,PN=1.0MPa	套	4	已统计在电气专业
A^2/O 生化池及二沉池					
1	内回流穿墙泵	Q=520m/h,N=5kW,H=1.1m 配套控制柜、防护等级 IP65、通讯接口、带防雨雪措施	台	8	4 用 4 备，配套拍门全部变频调速
2	潜水搅拌机	Φ400,N= 4 kW,转速 980 配套电控箱、防护等级 IP65、通讯接口、带防雨雪措施	个	12	厌氧池及预缺氧配套移动式吊架
3	潜水推流搅拌机	Φ900　N=4kW,转速 336 配套电控箱、防护等级 IP65、通讯接口、带防雨雪措施	个	24	缺氧池配套移动式吊架
4	刮吸泥机	B=22.2m N=2.2×2KW（行走电机）	台	2	每 2 格沉淀池用 1 台配套刮浮渣设施及浮渣槽挡板
5	滑触线槽	L=40m	套	2	与桁车式刮吸泥机配套
6	吸泥泵及刮泥机变频控制柜	防护等级 IP65（带防雨雪措施）	台	2	配套通讯接口
7	吸泥泵	55m^3/h,H=7m,N=5.5kW	台	24	
8	铸铁闸板及手电两用启闭机	400×400,N=0.75kW	台	4	
9	铸铁闸板及手电两用启闭机	600×600,N=0.75kW	台	4	
10	铸铁闸板及手电两用启闭机	700×700,N=1.1kW	台	4	
11	铸铁闸板及手电两用启闭机	900×900,N=1.1kW	台	8	
12	铸铁闸板及手电两用启闭机	500×500,N=0.75kW	台	12	
13	除臭污泥回流泵	Q=36m^3/h,N=3kW,H=14m	台	5	

14	双法兰手动蝶阀	DN600,PN=1.0MPa	个	12	
15	双法兰限位伸缩器	DN600,PN=1.0MPa	个	12	
16	双法兰手动通风蝶阀	DN150,PN=1.0MPa	个	44	
17	双法兰橡胶接头	DN150,PN=1.0MPa	个	44	
18	手动刀闸阀	DN150,PN=1.0MPa	个	6	
19	双法兰限位伸缩器	DN150,PN=1.0MPa	个	6	
20	微阻缓闭止回阀	DN150,PN=1.0MPa	个	6	
21	除臭微生物强化培养箱	Φ950,H=1200mm	套	12	
22	剩余污泥泵	Q=17m³/h,N=1.1kW,H=11m	台	2	
深度处理间					
二提泵池					
1	潜水排污泵	Q=907m³/h,H=10m,N=37kW	台	3	均变频
2	拍门	DN500	台	3	自带一片法兰
3	电动单轨起重机	T=1t,N=1.8+0.2kW	个	1	配套电动葫芦
混合反应沉淀池					
4	垂直轴搅拌机（一级）	D=700,N=3kW	套	2	变频调速，配套工作桥
5	垂直轴搅拌机（二级）	D=700,N=2.2kW	套	2	变频调速，配套工作桥
6	水平轴搅拌机（一级）	N=0.75kW,D=2.8m	套	2	变频调速，配套电机支架
7	水平轴搅拌机（二级）	N=0.5kW,D=2.8m	套	2	变频调速，配套电机支架
8	水平轴搅拌机（三级）	N=0.37kW,D=2.8m	套	2	变频调速，配套电机支架
9	非金属链条刮泥机	N=0.25kW,单格池子 L×B=17m×4.80m	台	4	沉淀池
10	双法兰手动蝶阀	DN200,PN=1.0MPa	个	8	反应沉淀池排泥管
11	电动快开排泥阀	DN200,PN=1.0MPa,N=0.37kW	个	8	反应沉淀池排泥管
12	手动球阀	DN20	个	4	混合池加药
13	排泥泵	Q=25m³/h,H=12m,N=1.5kW	台	2	一用一备，沉淀池排泥渠道
14	双法兰手动刀闸阀	DN100,PN=1.0MPa n	个	2	沉淀池排泥泵
15	双法兰限位伸缩器	DN100,PN=1.0MPa	个	2	沉淀池排泥泵
16	双法兰止回阀	DN100,PN=1.0MPa	个	2	沉淀池排泥泵
17	小间距沉淀设备	17000×4800×870(d=25mm) 乙丙共聚	个	4	沉淀池

普通快滤池					
18	双法兰手动蝶阀	DN600,PN=1.0MPa	个	2	滤池进水总管
19	双偏心电动法兰式蝶阀	DN600,PN=1.0MPa,N=1.5kW	个	10	滤池反洗排水管
20	双偏心电动法兰式蝶阀	DN500,PN=1.0MPa,N=1.5kW	个	10	滤池反洗进水管
21	双偏心电动法兰式蝶阀	DN250,PN=1.0MPa,N=0.37kW	个	30	滤池进水支管、滤池滤后出水支管、滤池初滤水排放管
22	双法兰限位伸缩器	DN600,PN=1.0MPa	个	12	滤池反洗排水管、滤池进水总管
23	双法兰限位伸缩器	DN500,PN=1.0MPa	个	10	滤池反洗进水管
24	电动单轨起重机	T=0.5t,N=0.8+0.2kW	个	1	配套电动葫芦
反冲洗泵房					
25	卧式离心泵	Q=877m^3/h ,H=14m,N=55kW	台	2	1用1备,反冲洗水泵
26	多功能水泵控制阀	DN500,PN=1.0MPa	台	2	安装在反冲洗水泵吸水管
27	双法兰手动蝶阀	DN500,PN=1.0MPa	台	2	安装在反冲洗水泵吸水管
28	双法兰手动蝶阀	DN600,PN=1.0MPa	台	2	安装在反冲洗水泵吸水管
29	双法兰限位伸缩器	DN500,PN=1.0MPa	台	2	安装在反冲洗水泵吸水管
30	双法兰限位伸缩器	DN600,PN=1.0MPa	台	2	安装在反冲洗水泵吸水管
31	电动单梁悬挂起重机	起重量 2.0T,跨度 6.0m，N=3+2×0.4kW	台	1	配套电动葫芦
32	移动式潜水排污泵	Q=10m^3/h，H=10m,N=1.1kW	台	1	移动式安装
加药间					
33	隔膜计量泵	Q=0~250L/h,H=40m,N=0.55kW	个	2	
34	转药泵（离心泵）	Q=1.5m^3/h,H=15m,N=1.1kW	个	2	
35	储液罐	V=3m^3,Φ1600mm,H=1930mm,PE，N=1.5kW	个	2	
36	溶液罐	V=2m^3,Φ1380mm,H=1900mm,PE,N=1.5kW	个	2	
37	手动球阀	DN25	个	17	
38	电动球阀	DN25	个	6	

39	过滤器	DN25	个	4	
40	安全阀	DN25	个	2	
41	阻尼器	DN25	个	2	
42	背压阀	DN25	个	1	
43	流量计	DN15	个	1	
44	止回阀	DN25	个	2	
45	手动球阀	DN40	个	4	
46	一体化制备装置	制备量：1000L/h,0.1% ,N=2.2kW	套	1	
47	聚丙烯酰胺加药泵螺杆泵	Q=0.6m^3/h, H=40m,N=1.5kW	台	2	
48	手动球阀	DN40	个	2	
49	手动球阀	DN25	个	2	
50	电动球阀	DN25	个	3	
51	过滤器	DN25	个	2	
52	流量计校正柱	DN25	个	2	
53	阻尼器	DN25	个	2	
54	压力表	1.0Mpa	个	2	
55	背压阀	DN25	个	2	
56	流量计	DN15	个	1	
57	止回阀	DN25	个	2	
加氯间					
58	隔膜计量泵	Q=0~250L/h,H=40m,N=0.55kW	台	3	
59	卸酸泵	Q=12.5m/h,H=20m,N=1.5kW	台	2	
60	溶液罐	V=5m^3,Φ1860mm,H=2200mm PE,N=2.2kW	个	3	
61	电动球阀	DN25	个	6	
62	手动球阀	DN25	个	15	
63	流量计	DN15	个	1	
64	过滤器	DN25	个	3	
65	安全阀	DN25	个	3	
66	阻尼器	DN25	个	3	
67	背压阀	DN25	个	1	
68	止回阀	DN25	个	1	
69	洗眼器		套	1	
70	手动球阀	DN80	个	1	
71	手动球阀	DN50	个	2	
72	手动球阀	DN40	个	3	
73	漏氯报警检测仪		个	1	
74	氧气呼吸器		个	1	

75	防毒面具		个	1	
		接触消毒池			
1	双法兰手动蝶阀	DN1000,PN=1.0MPa	个	3	
2	双法兰伸缩接头	DN1000,PN=1.0MPa	个	3	
3	双法兰止回阀	DN1000,PN=1.0MPa	个	1	
4	双法兰手动蝶阀	DN500,PN=1.0MPa	个	2	
5	双法兰伸缩接头	DN500,PN=1.0MPa	个	2	
6	双法兰止回阀	DN500,PN=1.0MPa	个	2	
7	移动式潜水排污泵	Q=25m^3/h,H=10m,N=1.5kW	个	1	
8	潜水排污泵(强排泵)	Q=907m^3/h,H=10m,N=37kW	个	3	
9	铸铁镶铜方闸门	800mm×800mm	个	2	
10	电动单轨起重机	T=1t,N=1.8+0.2kW	个	1	
11	球阀	DN25	个	1	
12	止回阀	DN25	个	1	
13	加氯扩散器	dn32	个	1	
14	取样泵		个	2	
		污泥贮池			
1	潜水搅拌器	ϕ=360mm,n=730rpm,N=2.2kW	套	6	
2	污泥螺杆泵	Q=50m^3/h,H=30m,N=15kW	台	3	
3	双法兰手动刀闸阀	DN200,PN=1.0MPa	个	2	
4	双法兰手动蝶阀	DN200,PN=1.0MPa	个	5	
5	双法兰限位伸缩器	DN150,PN=1.0MPa	个	5	
6	止回阀	DN150,PN=1.0MPa	个	3	
7	双法兰手动刀闸阀	DN150,PN=1.0MPa	个	6	
8	明杆式铜镶铸铁方闸门	L×B=500×500mm	个	2	
9	手动启闭机	T=0.75t	套	2	
		综合间			
鼓风机房					
1	磁悬浮鼓风机	Q=35m^3/min H=70KPa,N=50kW	台	5	四用一备
	配套变频控制柜	防护等级 IP54	台	5	配套通讯接口
2	手动蝶阀	DN250,PN=1.0MPa	台	5	
3	止回阀	DN250,PN=1.0MPa	个	5	
4	90°弯头	DN250	个	5	
5	波纹管补偿器	DN250	个	5	
6	手动法兰式蝶阀	DN500,PN=1.0MPa	个	4	
7	U 型管卡	DN250	个	5	
8	动力电缆				
9	管道支架	DN250	个	5	
10	电动单梁悬挂起重机	T=1.0t ,S=3.5m,N=2×0.36	个	1	

11	橡胶弹性接头	DN500,PN=1.0MPa	个	4	
污泥脱水间					
1	叠螺污泥浓缩机	Q=300kgDS/h,N=4.4kW	台	3	
2	1#进泥螺旋输送机	Q=4t/h,N=5.5kW	台	1	
3	2#进泥螺旋输送机	Q=4t/h,N=2.2kW	台	1	
4	高压带式深度脱水机	干污泥 6t/d,N=4.5kW	台	2	
5	污泥改性混合机	干污泥 6t/d,N=4.5kW	台	2	
6	PAM 制备装置	干粉投加量 0~4kg/h,N=1.68kW,主材 304 不锈钢	台	1	
7	PAM 投加泵	Q=4m³/h,H=30m,N=2.2kW	台	3	
8	水平式皮带输送机	Q=3m³/h,N=3.0kW,L=7.0m	台	1	
9	倾斜式皮带输送机	Q=3m³/h,N=7.5kW,L=6.0m	台	1	
10	骨架剂真空上料系统	V=30m³,N=2.72kW	台	1	
11	1#骨架剂输送螺旋	Q=0~300kg/h,N=4.0kW,L=8.0m	台	1	
12	2#骨架剂输送螺旋	Q=0~300kg/h,N=7.5kW,L=12.2m	台	1	
13	改性剂储存装置	V=20m³,罐体材质:PP	台	1	
14	改性剂投加泵	Q=315L/h，H=30m，N=0.25kW	台	2	
15	冲洗水箱	V=5m³,材质:PE	台	1	
16	冲洗水泵	Q=16m³/h,H=60m,N=5.5kW	台	2	
17	冲洗水过滤装置	Q=20m³/h，袋式过滤器，材质 SS304	台	2	
18	空压机	Q=0.24Nm³/min,P=0.8Mpa,N=2.2kW	套	2	
19	配电及控制中心	配电柜及 PLC 柜	套	2	
20	叠螺机平台	11000mm×4900mm×2500mm，碳钢防腐	套	1	
21	电磁流量计	DN150,PN=1.0MPa	台	3	
22	电磁流量计	DN20,PN=1.0MPa	台	3	
23	电磁流量计	DN15,PN=1.0MPa	个	2	
24	电动单梁悬挂起重机	T=5t,L =7m,N=2×0.8kW	个	1	
25	配套电动葫芦	T=5t,N=7.5kW	个	1	
26	手动球阀	DN80,PN=1.0MPa	个	3	PE
27	手动球阀	DN65,PN=1.0MPa	个	6	PE
28	手动球阀	DN80,PN=1.0MPa	个	1	PE
29	手动球阀	DN65,PN=1.0MPa	个	11	PE
30	手动球阀	DN40,PN=1.0MPa	个	2	PE
31	手动球阀	DN25,PN=1.0MPa	个	10	PE
32	手动球阀	DN15,PN=1.0MPa	个	4	PE
33	手动球阀	DN65,PN=1.0MPa	个	2	PE

34	止回阀	DN40,PN=1.0MPa	个	2	PE
35	止回阀	DN25,PN=1.0MPa	个	5	PE

3.1.4 主要原辅材料

本项目原辅料使用情况详见表 3-1-4，其在厂内最大贮存量按 10d 考虑。

表 3-1-4 原辅材料消耗情况一览表

原辅料名称	年用量	厂内最大贮存量	贮存位置	备注
PAC（聚合氯化铝）	125.01t	3.47t	深度处理间	外购，用于污水絮凝处理
PAM（聚丙烯酰胺）	13.69 t	0.38t	深度处理间	外购，用于污水絮凝处理
次氯酸钠	73.0t	2.03t	深度处理间	外购，用于污水消毒处理
邻苯二甲酸氢钾	0.01t	0.0003t	化验室	外购，用于化验室化验
硫酸	0.01t	0.0003t	化验室	外购，用于化验室化验
磷酸	0.01t	0.0003t	化验室	外购，用于化验室化验
氨水（浓度≥20%）	0.01t	0.0003t	化验室	外购，用于化验室化验
氢氧化钠	0.01t	0.0003t	化验室	外购，用于化验室化验
过硫酸钾	0.01t	0.0003t	化验室	外购，用于化验室化验
四硼酸钠	0.01t	0.0003t	化验室	外购，用于化验室化验
氯化铵	0.01t	0.0003t	化验室	外购，用于化验室化验
硝酸钾	0.01t	0.0003t	化验室	外购，用于化验室化验
亚硝酸钾	0.01t	0.0003t	化验室	外购，用于化验室化验
氨基乙酸钾	0.01t	0.0003t	化验室	外购，用于化验室化验
盐酸（≥37%）	0.01t	0.0003t	化验室	外购，用于化验室化验
二水亚硝基铁氰化钠	0.008t	0.0002t	化验室	外购，用于化验室化验
十二烷基聚乙二醇醚	0.011t	0.0003t	化验室	外购，用于化验室化验

3.1.5 本项目处理规模、进出水水质

根据《黑龙江富锦经济开发区污水处理建设项目可行性研究报告》，本项目建成后，主要接纳富锦市城市生活污水和工业废水。

3.1.5.1 设计进水水质

目前富锦市的工业主要集中在东部开发区，富锦市工业产业包括金码集团、

象屿集团、粮都酒业、金正油脂、龙江拖拉机、富华起重机、凯马车轮、弘宇短纤维等产业，主要包括农副产品加工企业（农副食品加工业，食品制造业，酒、饮料和精制茶制造业）、非金属矿物制品业、电力、热力生产和供应业等，农产品加工产品以大米、酒、植物油、软饮料为主，非金属矿物制品以建筑建材为主。根据调查，废水中主要污染物为醇、醛及其他有机物、悬浮物、氨氮等，废水无重金属第一类污染物。

本次规划将城市生活污水和工业废水收集至污水处理厂统一处理，各种工业废水需达到各行业排放标准规定，并满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）和本污水处理厂进水水质标准后方可排入本污水处理厂。

根据富锦市污水处理厂近年来的运行情况，实际进水水质，同时考虑富锦市发展方向及城市污水水质的不确定性，综合确定本项目进水水质见表 3-1-5 所示。

表 3-1-5　本项目进水水质指标一览表　　单位:mg/L

项目	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
指标	400	190	260	30	40	5

3.1.5.2　处理规模

1、需水量预测

（1）预测方法

根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018）：供水量（即最高日供水量）包括综合生活用水（居民生活用水和公共设施用水）、工业企业用水、浇洒市政道路广场和绿地用水、管网漏失水量和未预见用水量、消防用水量，应根据当地实际用水需求列项，按最高日用水量进行计算。具体如下：

①综合生活用水量

综合生活用水量是按人口数、用水定额、用水普及率三方面确定，综合生活用水定额根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018）的要求，根据当地经济和社会发展，水资源充沛程度，用水习惯，并结合总体及区域规划，综合分

析确定。

②工业用水量

企业生产用水量应根据企业类型、规模、生产工艺、用水现状、近期发展计划和当地的生产用水定额标准确定。

③管网漏失水量

根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），管网漏失水量按上述最高日用水量之和的 10%确定。

④未预见用水量

根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），未预见水量按上述最高日用水量之和的 8%-12%确定。

⑤消防用水量

消防水量按《建筑设计防火规范（2018 年版本）》(GB50016-2014)计算。

（2）设计水平年确定

根据《富锦市城市总体规划（2016年~2030年）》、《富锦市化工产业园总体规划（2019-2030）》及《黑龙江富锦经济开发区控制性详细规划》，确定本项目设计年限确定为2030年。

（3）需水量预测分析

①综合生活用水量

表 3-1-6　综合生活用水量一览表

年度	规划人口（万人）	普及率（%）	供水人口（万人）	综合生活用水定额（L/人 d）	生活用水量（m^3/d）
2030 年	18.10	100.00	18.10	180	3.26

②工业用水量

表 3-1-7　工业需水量一览表

年度	工业产值（亿元）	万元产值耗水量（m^3/万元）	重复利用率（%）	工业需水量（万 m^3/d）
2030 年	232	40	70	7.63

③管网漏失水量

根据《室外给水设计标准》，管网漏失水量按以上用水量之和的10%计算。

④未预见水量

根据《室外给水设计标准》，未预见水量按以上用水量之和的10%计算。

⑤消防用水量

本工程该部分水量不计入总水量。

⑥总需水量

表 3-1-8　总需水量一览表

年份	最高日综合生活用水量（万 m^3/d）	工业用水量（万 m^3/d）	管网漏失（万 m^3/d）	未预见水量（万 m^3/d）	总水量（万 m^3/d）
2030 年	3.26	7.63	1.09	1.20	13.18

根据以上分析，2030 年前富锦市日最高需水量为 13.18 万 m^3/d。

2、污水量预测

根据《富锦市经济开发区总体规划》和《富锦市排水专项规划》要求，富锦市将城市生活污水和工业废水收集至污水处理厂统一处理。故本次预测污水量为城市污水量及城市全社会污水排放量，主要包括城市生活污水量和工业废水量，城市污水量计算按城市供水总量（平均日）乘以城市污水排放系数。

根据《富锦市城市总体规划（2016 年~2030 年）》，日变化系数取 1.4，污水产生系数取 0.85，管网收集率 100%。

表 3-1-9　产生污水的供水量一览表

年份	最高日综合生活用水量（万 m^3/d）	工业用水量（万 m^3/d）	未预见水量（万 m^3/d）	产生污水的最高日供水量（万 m^3/d）
2030 年	3.26	7.63	1.20	12.09

表 3-1-10（一）　污水量预测一览表

年份	产生污水的最高日供水量（万 m^3/d）	日变化系数	污水排放系数	管网收集率（%）	平均日污水量（万 m^3/d）
2030 年	12.09	1.4	85	100	7.34

表 3-1-10（二）　污水量预测一览表

年份	平均日综合生活污水量（万	占总污水量比例（%）	工业污水量（万 m^3/d）	占总污水量比（%）	未预见污水量（万	占总污水量比（%）	平均日总污水量（万

	m^3/d）				m^3/d）		m^3/d）
2023	1.98	26.96	4.63	63.13	0.73	9.91	7.34

根据以上分析，富锦市 2030 年预测平均日总污水排放量为 7.34m^3/d。

3、工程规模确定

富锦市现状污水处理厂接纳的污水为城市生活污水和工业废水，现状污水厂为第一污水处理厂及第二污水处理厂，目前由龙江环保公司独立运行管理。总设计规模为 5 万 m^3/d，其中第一污水处理厂设计规模为 1.5 万 m^3/d，第二污水处理厂的设计规模为 3.5 万 m^3/d（其中第一部分为 1 万 m^3/d，第二部分为 2.5 万 m^3/d）。根据运营单位提供的 2021 年统计数据资料显示，污水厂平均日处理水量为 4.3 万 m^3/d，用水高峰期基本满负荷运行。

根据《富锦市经济开发区总体规划》和《富锦市排水专项规划》要求，富锦市将城市生活污水和工业废水收集至污水处理厂统一处理，2030 年污水厂总建设规模达到 7.5 万 m^3/d。

根据水量预测，综合考虑现状、规划、经济开发区的发展及污水厂所需的建设工期，确定本工程污水处理厂按 2030 年规模进行设计，即为 2.5 万 m^3/d（本工程污水处理厂建成后与现状水厂合计处理规模为 7.5 万 m^3/d）。

同时此规模与《富锦市经济开发区总体规划》和《富锦市排水专项规划》中 2030 年预测污水处理厂总体规模一致。

3.1.5.3 设计出水水质

本项目污水经过处理厂处理达标后，需单独设置排污口，排入松花江。富锦市位于松花江下游，根据《黑龙江省地面水环境质量功能区划分及水环境质量补充标准》（DB23/485-1998）该河段为III类水体，国家环保总局以 2006 年第 21 号公告的形式规定“城镇污水处理厂出水排入国家和省确定的重点流域或湖泊、水库等封闭、半封闭水域时，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB/T18918－2002）中的一级标准 A 标准”，故本污水处理厂出水水质严格执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

表 3-1-11 设计出水水质 单位：mg/L

项目	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
指标	50	10	10	5(8)	15	0.5

注：括号外数据为水温＞12℃时的控制指标，括号内数据为水温≤12℃时的控制指标。

3.1.6 公用工程与储运工程

1、给水工程

本项目运营过程中主要用水环节为员工生活用水、生产用水、地面和设备清洗用水等。

（1）员工生活用水

本项目共有劳动定员 30 人，根据黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T 727-2021），员工生活用水定额按 80L/人·d 计，则生活用水量为 2.4t/d（876t/a）。

（2）生产用水

主要用于配药，根据企业提供资料，用水量约 1.5t/d（547.5t/a）。

（3）地面和设备冲洗用水

本项目对地面和设备每 3 天冲洗一次，冲洗用水量约为 8.0t/3d（973.3t/a），冲洗用水使用本项目处理后的回用水，不使用新鲜水。

2、排水工程

本项目污水处理厂厂区排水系统采用雨、污分流排水体制，雨水通过厂区雨水管网外排。项目运营过程中排放的废水主要为员工生活污水。

本项目劳动定员 30 人，用水系数 80L/（人·d），排污系数 0.8，生活污水排放量为 1.92t/d（700.8t/a）。

本项目运营过程中废水总排放量为 1.92t/d，排放量相对于污水处理厂处理规模比较小，不会影响污水处理系统正常运行，故项目运营中产生的废水通过厂区内污水管进入集水井与污水一起处理，污水能够满足污水处理厂进水水质要求。

本项目水量平衡见图 3-1-1。

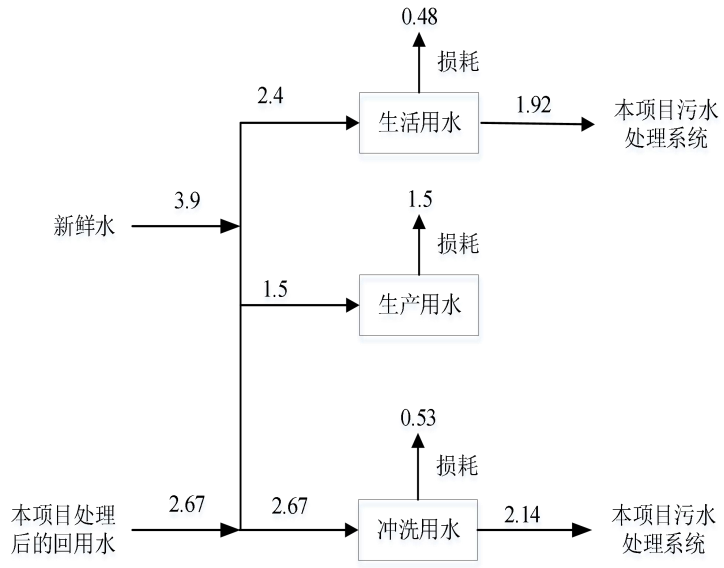

图 3-1-1　本项目水平衡图　　单位：t/d

3、供电工程

本项目用电由市政电网供应，年耗电量为484.5×10^{4}kW·h，在预处理间内设置变电所一座，设置1台干式变压器，容量315kVA，变压器负载率约为84%，负责全厂设备配电。

4、供热工程

本项目生活采暖利用 1 台水源热泵机组。

水源热泵机组是以水为热源的可进行制冷/制热循环的一种热泵型整体式水-空气式或水-水式空调装置，制热时以水为热源而在制冷时以水为排热源。水源热泵机组中的液态制冷剂，在蒸发器中吸收污水的低品位热能后，蒸发成低温低压的气态制冷剂，被压缩机压缩成高温高压的气态制冷剂后送入冷凝器。在冷凝器中的高温高压的气态制冷剂经过换热将热量传给建筑物的循环水（地热或暖气散热片），给建筑物放热后，冷凝成液态后重新回到蒸发器中，重复吸热、换热的过程。

水源热泵机组供暖省去了燃煤等锅炉房系统，没有燃烧过程，避免了排烟污染，不产生任何废渣、废气和烟灰等，使环境更加洁净美好，是一种清洁供暖方式。

污水温度可维持在 8℃以上，保证微生物存活。

3.1.7 工程平面布置

本项目根据污水处理工艺划分为综合区及污水处理区，综合区为综合楼、门卫室等；污水处理区根据污水处理工艺流程布置预处理间、水解酸化池、改良 A^2/O 生化池、深度处理间、消毒接触池、污泥处理间、应急事故池、加药间、鼓风机房等建构筑物。本工程的平面布置在保证工艺流程顺畅的基础上，尽量使污水处理厂平面布置中各处理构筑物的紧凑布置，连接各构筑物之间的管渠便捷，流程顺畅，功能分区合理，注重环境设计，为污水处理厂的工作人员提供一个优美良好的工作环境。

厂区标高与周围地形相协调并合理利用自然地形，减少土方工程量。厂区周边较为宽敞，视野开阔，厂区设一个主入口，一个次入口，将主要人流与货流分开，以避免人流与货流交叉及货流运输对厂前区的干扰、污染。厂区道路以方便交通、运输、管理为原则进行布置，车道、通道的布置满足建筑防火规范要求，主要道路布置成环路，宽度 6.0m；厂区道路采用沥青路面。厂区内除建（构）筑物及道路占地外，所有空地均充分绿化，整个厂区绿化规划区域面积为 15328.78m^2，为厂区增添自然色彩。

本项目现状地势较平缓，用地内建筑布局分区合理、人流车流有序，对建筑群体、工程竖向、道路、场地景观、管线设计进行全面综合考虑，以达到整体性经济合理。

本项目平面布置见图 3-1-2。

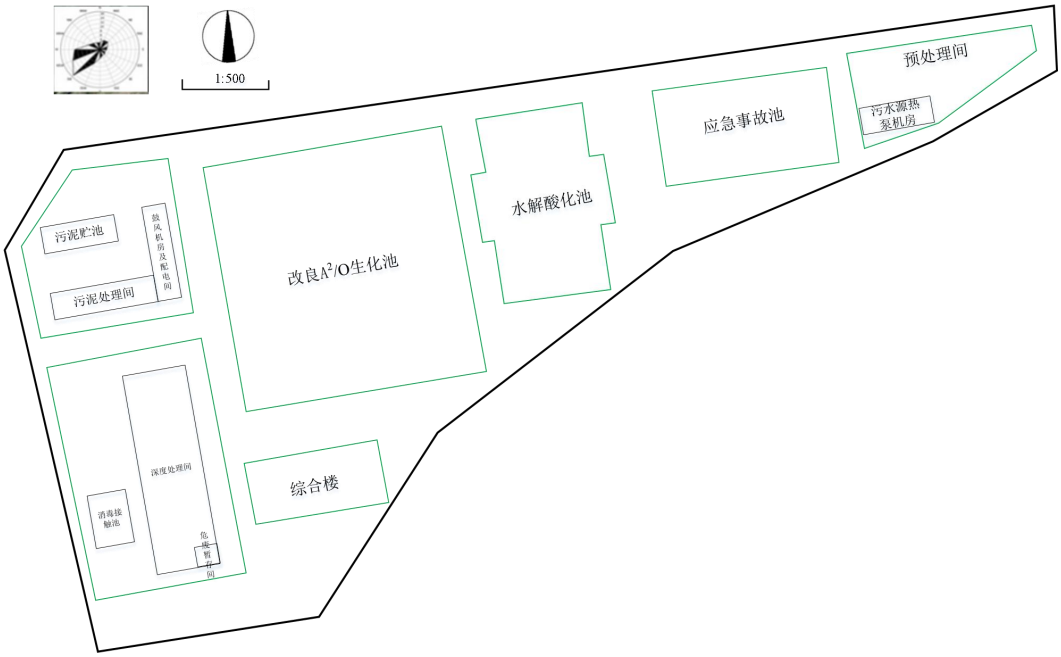

图 3-1-2　本项目平面布置图

3.1.8　劳动定员

本项目共设有劳动定员 30 人。

3.1.9　建设周期

本项目建设周期为 2022 年 12 月~2023 年 12 月。

3.2　工艺流程与产污环节分析

3.2.1 工艺技术选择

3.2.1.1 预处理工艺

预处理是在一级处理前去除水中比较大的悬浮物和砂砾，以避免损害后序工艺的机械设备，确保安全运行，预处理包括粗格栅、细格栅和沉砂池。

粗、细格栅主要用于去除污水中粗大的漂浮物，特别是丝状、带状漂浮物，

保证后续处理系统的正常运行。

沉砂处理的目的是去除污水中裹携的砂、石与大块颗粒物，以减少它们在后续构筑物中的沉降，防止造成设施淤砂，影响功效，造成磨损堵塞，影响管线设备的正常运行。

污水处理厂的沉砂池基本上采用两种类型：一种是应用比较广泛的曝气沉砂池，通过池中一侧的空气管控制曝气，使污水形成具有一定速度的前进旋流（垂直于水流方向），这种池型具有稳定的除砂效果；另一种是利用水力涡流除砂的旋流沉砂池，旋流沉砂池与曝气沉砂池道理一样，不是采用曝气方式产生旋流速度，而是直接采用搅拌器使水流产生旋转速度。

国内众多工程实例表明，曝气沉砂池运行比较可靠，砂粒在沉砂池中以螺旋状向前流动，使除砂效率较稳定，受流量变化的影响较小；有机颗粒经常处于悬浮状态；砂粒相互摩擦，能够去除砂粒上附着的有机物污染物，有利于取得较为清洁的砂粒及其他无机颗粒；另外，曝气有去除油脂和合成洗涤剂的作用，对污水起到曝气作用。因此本项目采用曝气沉砂池。

由此确定本项目预处理工艺采用：粗格栅+提升泵+细格栅+曝气沉砂池。

3.2.1.2 一级处理工艺

一级处理设施常为初沉池，初沉池能够不同程度去除污水中 BOD_5 和 COD 含量，从而减轻后续处理构筑物的负荷，降低污水处理厂运转费用。

本次新建污水处理厂主要接纳城市生活污水和工业废水，由于工业废水成分复杂，可生化性较差，为了提高污水的可生化性，本项目采用水解池代替初沉池。

由于水解工艺将厌氧-水解-酸化反应与好氧工艺有机地结合在一起，使得与传统好氧生物处理工艺相比较，具有能耗低、停留时间短和污泥产量少的特点。水解池可以降低 COD 总量，同时也可以提高可生化性。水解反应器对有机物的降解在一定程度上只是一个预处理过程，水解反应过程中没有彻底完成对有机物的降解任务，而只是改变了有机物的形态，是将大分子物质降解为小分子物质；难生化讲解物质降解为易生化降解的物质。这对于难降解有机废水

的治理十分重要。因此，后续好氧生物处理可在较短的水力停留时间内达到较高的 COD 去除率。

3.2.1.3 二级处理工艺

1、污水处理方法选择

污水采用生物处理工艺，特别是生物脱氮除磷工艺，对进水中污染物的比例和平衡有较高要求。

（1）BOD_5/COD 该指标是衡量污水是否具有的可生化性、能否采用生物处理工艺的指标，简单易行、应用广泛。一般认为 $BOD_5/COD \geq 0.3$ 时，污水具有较好的可生化性，适于采用生化处理工艺；该比值越大，可生化性越好。本规划污水处理厂污水水质可生化性较好，适于生物处理。

（2）BOD_5/TN 该指标是衡量污水能否采用生物脱氮的指标。生物脱氮的反硝化过程主要利用原污水中的含碳有机物作为电子供体，该比值越大，碳源越充足，反硝化进行的越彻底。一般认为 $BOD_5/TN \geq 3$ 时，反硝化过程可以正常进行。本规划污水处理厂污水水质适于生物脱氮。

（3）BOD_5/TP 该指标是衡量污水能否采用生物除磷的指标。《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）规定，“除磷时污水中的五日生化需氧量与总磷之比宜大于 17”，一般认为该比值越大，生物除磷效果越好。本规划污水处理厂污水水质可采用生物除磷，冬季时采用投加药剂来保证除磷效果。

本工程污水处理厂处理进水水质、出水水质和各项污染物的去除率，如下表所示。

表 3-2-1　本项目污水处理厂各阶段的处理效率一览表

处理阶段		COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
进水水质（mg/L）		400	190	260	30	40	5
一级处理	去除率（%）	10	10	40	0	0	5
	剩余量（mg/L）	360	171	156	30	40	4.75
二级处理	去除率（%）	86.1	82.5	87.2	80	80	80
	剩余量（mg/L）	50	30	20	8	15	0.95

三级处理	去除率（%）	0	66.7	50	37.5	0	47.4
	剩余量（mg/L）	50	10	10	5	15	0.5
出水水质（mg/L）		50	10	10	5	15	0.5

从上表可以看出，本工程单纯采用物理方法显然已不能满足处理要求，必须采用具有脱氮除磷功能的二级生化处理及深度处理工艺才能达到预期的处理效果。

污水的脱氮除磷可供选择的处理方法通常有生物处理法及物理化学法二大类。物理化学法由于需投加相当数量的化学药剂，有运行费用高、残渣量大、难处置等缺陷，因此，城镇污水处理一般不推荐采用。本工程污水处理厂二级处理进水水质 BOD_5/COD 的比值为 0.48，属于可生化范围，另外从 $BOD_5/TN=4.75$ 及 $BOD_5/TP=38$ 比值来看，采用生物降解法去除 N、P 是可行的，但要辅以化学除磷，为提高可生化性，二级处理前端设置水解酸化池。生物处理分为活性污泥法和生物膜法二种。

活性污泥法：是以活性污泥为主体的污水处理法，它于 1914 年在英国曼彻斯特市建成试验厂以来，已有八十多年的历史。随着工程实践中的应用和不断改进，特别是近三十多年来，在对其生物反应和净化机理进行广泛深入研究的基础上，活性污泥法得到了很大的发展。活性污泥法的最基本流程是向污水中注入空气进行曝气，并持续一段时间后，污水中即生成一种絮凝体，这种絮凝体主要由大量繁殖的微生物群体所构成，它易于沉淀分离，并使污水得到澄清，这就是“活性污泥”。它的主要构筑物是曝气池和二沉池。需处理的污水与回流的活性污泥同时进入曝气池成为混合液，随着曝气池注入空气进行曝气，使污水与活性污泥充分混合接触，并供给混合液以足够的溶解氧，在好氧状态下，污水中的有机物被活性污泥中的微生物群体分解而得到稳定，然后混合液进入二沉池，在池中，活性污泥与澄清液分离后，一部分回流到曝气池进行接种，上清液则溢流排放，在整个处理过程中，活性污泥不断增长，有一部分剩余污泥需要从系统中排除。

生物膜法：是土壤自净的人工化，是使微生物群体附着于其它物体表面上呈膜状，并让它和污水接触而使之净化的方法。利用生物膜净化污水的设备统

称为生物膜反应器。根据污水与生物膜接触形式的不同，生物膜反应器分为生物滤池、生物转盘及其它生物接触氧化法设备，它们的构造差异很大，但作用的基本原理是相同的。

活性污泥法脱氮除磷，具有处理效率高、处理效果好、运行稳定、运转经验丰富等优点，因此，对城镇污水进行脱氮除磷，生物活性污泥法是首选方案之一。

2、生物脱氮除磷工艺

常规生物法能满足 COD、BOD_5、SS 的去除率，但对氮、磷的去除率是有一定限度的，仅从剩余污泥中排除氮、磷，其去除率为，氮约 10%～25%，磷约 12%～20%，达不到处理要求，因此本工程二级污水处理必须采用脱氮除磷工艺。

（1）生物脱氮原理

氮是蛋白质不可缺少的组成部分，因此广泛存在于城镇污水之中。在原污水中，氮以氨氮及有机氮的形式存在，这两种形式的氮合在一起称之为凯氏氮，用 TKN 表示，在厌氧或好氧条件下，污水中有机氮易被水解成为氨态氮。而原污水中的 NO_X^{-N}（包括亚硝酸盐 NO_2-和硝酸盐 NO_3-在内）几乎为零。

氮也是构成微生物的元素之一，一部分进入细胞体内的氮将随剩余污泥一起从水中去除。这部分氮量约占所去除的 BOD_5 的 5%。因为氮在水体中是藻类生长所需的营养物质，容易引起水体的富营养化，因此氮是污水处理厂出水的主要控制指标之一。

在有机物被氧化的同时，污水中的氨氮在溶解氧充足、泥龄足够长的情况下被进一步氧化成硝酸盐或亚硝酸盐。反硝化菌在缺氧的情况下可以利用硝酸盐（NOx-N）中的氧作为电子受体，氧化有机物，将硝酸盐中的氮还原成氮气（N_2）或 N_2O，从而完成污水的脱氮过程。

由此可见，要达到生物脱氮的目的，完全硝化是先决条件。因为硝化菌属于自养菌，其比生长率μn 明显小于异养菌的比生长率μh，生物脱氮系统维持硝化的必要条件是μn≥μh，也就是说系统必须维持在较低的污泥负荷条件下运行，

使得系统的泥龄大于维持硝化所需的最小泥龄。

反硝化必须在硝化反应完成后进行，但是按照硝化→反硝化的顺序进行反应，即采用后置反硝化的形式，反硝化时，微生物主要依靠内源细胞成分作为反硝化碳源，使得反硝化速率很低。为了提高反应速率必须另向污水中投加碳源，例如甲醇，以增加反硝化速率。采用外加碳源的后置反硝化的优点是能够达到很高的脱氮率，使得出水中的 TN 含量很低。缺点是增加了投加设备和投加有机碳的费用；要得到较高的反应速率需要投加过量的有机碳，使得出水中有机碳的含量增加，往往需要进行脱碳处理；外加有机碳还使得剩余污泥量有所增加。

为了克服后置脱氮的缺点，目前常用前置脱氮工艺，如 A/O 法，其原理是将硝化好的富含硝酸盐的混合液回流至曝气池前端的缺氧段，利用进水中的有机物作为碳源进行反硝化。因为进水中的碳源充足，反应速率较高，在脱氮的同时还可以使污水中大量的有机物氧化分解，使有机物的降解和脱氮在工艺流程上得到统一。所以技术上是合理的，运行上是经济、可靠和高效的。

（2）生物除磷原理

生物除磷是处理系统中的聚磷菌在厌氧条件下，受到压抑而释放出体内的磷酸盐，产生能量用以吸收低级脂肪酸等快速降解有机物，并转化为 PHB（聚β羟基丁酸）储存起来。当这些聚磷菌进入好氧条件时就降解体内储存的 PHB 产生能量，用于细胞的合成和磷的吸收，形成富含磷的污泥，以剩余污泥形式排出系统，从而达到除磷的目的。生物除磷的优点在于不投加化学药剂，不增加剩余污泥量，处理成本较低。缺点是除磷效果不如化学法彻底，为了避免剩余污泥中磷的再次释放，对污泥处理工艺的选择有一定的限制。

据文献介绍，在厌氧段释放 1mg 的磷吸收储存的有机物，经好氧分解后产生的能量用于细胞合成、增殖，能够吸收 2～2.4mg 的磷。因此磷的吸收取决于磷的释放，而磷的释放取决于污水中存在的可快速降解的有机物的含量，一般来说，这种有机物与磷的比值越大，除磷效果越好。一般的活性污泥法，其剩余污泥中的含磷量为 1.5～2%，采用生物除磷工艺的剩余活性污泥中磷的含

量可以达到传统活性污泥法的 2～3 倍，通过排放剩余污泥从而达到除磷目的。

生物除磷工艺的前提条件是聚磷菌必须在完全的厌氧环境下进行磷的释放，而后进入好氧阶段才能增大磷的吸收量。因此，污水除磷的处理工艺必须在曝气池前设置厌氧段。厌氧磷释放和缺氧反硝化与好氧段进行的有机物降解、硝化、磷的吸收相结合，即形成了目前国内外广泛应用的 A^2/O、CAST 及其他各种变形工艺。

3、本污水处理厂采用生物脱氮除磷的可行性

BOD_5：N：P 的比值是影响生物除磷脱氮的重要因素，氮和磷的去除率随着 BOD_5/N 和 BOD_5/P 比值的增加而加大。

脱氮时，要求 $BOD_5/N>4$，且除磷时，要求 $BOD_5/P>17$。同时脱氮除磷，要同时满足前两款要求。

本工程污水处理厂二级处理设计进水水质 BOD_5=171mg/L 、COD=360mg/L、SS=156mg/L、总氮（以 N 计）=40mg/L 、氨氮（以 N 计）=30mg/L，总磷（以 P 计）=4.75mg/L，进水 BOD_5/TN 约为 4.28，BOD_5/P 约为 36，采用水解酸化+生物脱氮除磷工艺，可以达到二级处理要求的处理程度。

4、二级处理方案

根据本工程的进出水水质以及工程占地情况，我们用改良型 A^2/O 工艺作为本项目二级处理工艺。改良型 A^2/O 工艺厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和不同种类微生物菌群有机配合，保留了传统 A^2/O 工艺脱氮除磷效果好、出水稳定的特点，增强系统除磷效果，工艺处理产泥量少，处理工艺更加灵活。改良型 A^2/O，耐冲击负荷能力较强，出水水质好，由于泥龄较长，污泥趋于稳定，并且运行费用较省，与现状污水厂工艺一致；但是改良型 A^2/O 工艺构筑物较多，占地较大。

A^2/O 工艺为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中的推荐工艺，改良型 A^2/O 工艺已在《富锦市城市第二污水处理厂扩建项目环境影响报告书》中得到了应用，该项目已于 2020 年 1 月取得了环评批复（佳环建审〔2020〕8 号），并与 2021 年 6 月完成了竣工环境保护验

收，故本工程选择改良型 A^2/O 工艺作为主体二级生化处理工艺可行。

3.2.1.4 三级处理工艺

生化处理之后的深度处理单元为三级处理。污水经过生化二级处理后，出水仍不能满足受纳水体的排放要求时，或为提高水资源的利用率，考虑将污水再生利用、回用于工业及市政公用设施时，需要提高污水处理程度，以进一步降低出水中的 COD、SS、TP 等污染物指标，故本工程进行三级处理。二级处理后的出水所含的物质与天然水不同，天然水形成浊度的主要是泥砂等无机物，而污水二级出水主要是胶体和菌胶团，因此，本项目选择“混凝-沉淀-过滤”工艺作为本项目污水深度处理工艺。

（1）混凝

混合是混凝的前提，混合效果的好坏直接关系到后序的混凝效果。原水中投加混凝剂后，应立即瞬时强烈搅动，在很短的时间内（10～20s）内，将药剂均匀分散到水中。此过程使所有胶体颗粒几乎在瞬间完成脱稳与凝聚，故也称初级混凝过程。混合是取得良好絮凝效果的先决条件，也是节省投药量的关键。

机械搅拌混合具有混合效果好，配置调速电机后可随水量变化而调节搅拌机转数，不受水量变化影响，可适用于各种不同规模的水厂，水头损失小的优点。为得到最好的混合效果，本项目采用机械搅拌混合。

（2）沉淀

沉淀设备是水处理工艺中絮凝体与水分离的最重要环节，其设备运行状况直接影响了出水水质。平流式沉淀池占地面积较小，有利于改善水力条件，能够有效提高制水生产能力。平流式沉淀池具有停留时间短，沉淀效率高，占地少等优点。因此更适于本工程所获土地面积有限的实际情况。因此本项目三级处理沉淀单元采用平流式沉淀池。

（3）过滤

过滤一般是利用石英砂等级配粒状滤料层截留水中悬浮杂质，从而使水获得澄清的工艺过程。本项目三级处理过滤单元采用普通快滤池，普通快滤池指的是为传统的快滤池布置形式，滤料一般为单层细砂级配滤料或煤、砂双层滤

料，冲洗采用单水冲洗，冲洗水由水塔（箱）或水泵供给。普通快滤池的布置，根据其规模大小，采用单排或双排布置、是否设中央渠、反冲洗方式、配水系统形式以及所在地区防冻要求等，可布置成许多形式。普通快滤池是使用历史最久的池型，以其良好的过滤效果得到了广泛的应用。

综上，本项目生化池出水投加絮凝剂协同除磷，深度处理混合、机械絮凝、普快滤池的工艺作为本工程的深度处理工艺。

3.2.1.5 消毒处理工艺

经过三级处理后的城市污水，水质已经改善，但水中仍含有大量的致病细菌和寄生虫卵。根据国家《城市污水处理及污染防治技术政策》关于“为保证公共卫生安全，防治传染性疾病传播，城市污水处理设施应设置消毒设施。”的规定，本污水处理厂出水应进行消毒处理。

次氯酸钠消毒是通过次氯酸发挥作用的，次氯酸是很小的中性分子，能穿透细菌的细胞壁进入细菌内部，到达细菌内部后破坏细菌的酶系统使细菌死亡。液氯是国内使用最为广泛的水处理消毒剂。采用液氯消毒经济有效，且余氯具有持续消毒作用；液氯投加操作简单，投量准确，不需要庞大的设备。

因此，本项目消毒单元采用次氯酸钠对污水进行消毒。

3.2.1.6 污泥处理工艺

污水经二级处理后，水中大多数有机物和无机物都转化为污泥，如果污泥处理不当，将造成二次污染，形成新的公害，使污水处理事倍功半。

经当地环保部门与污水处理厂协商后决定，本项目竣工时距离市区 40 公里垃圾焚烧发电项目竣工投产，本项目污泥拉运至垃圾焚烧厂焚烧处理，指标按达到焚烧处理相关规范要求。根据《城镇污水处理厂污泥处置单独焚烧用泥质》（GB/T24602-2009）要求，污泥含水率<80%。故本工程采用“污泥浓缩—脱水—外运—焚烧处理”工艺处理本项目产生的污泥。

本项目选用板框压滤机作为污泥脱水机械，板框压滤机脱水的泥饼含水率低，可控制在 60%以下，污泥体积大大缩小，运输量小，节省运输费用，大大降低了污泥最终处置的难度和处置成本。

3.2.1.7 除臭工艺

污水处理厂的恶臭气体一般产生在粗格栅间、细格栅间、生化处理间、污泥脱水间等处，结合当地的气候特点，这些构筑物均设于室内，减少恶臭气体外溢，同时有利于集中治理。本项目使用“离子除臭（预处理间采用离子除臭）+全过程除臭”结合工艺对本项目污水处理厂产生的恶臭气体进行处理。

①离子除臭

在电场作用下，离子发生器产生大量的α粒子，α粒子与空气中的氧分子进行碰撞而形成正、负氧离子。正氧离子具有很强的氧化性，能在极短的时间内氧化、分解甲硫醇、氨、硫化氢等污染物分子，且在与 VOC 分子相接触后打开挥发性有机气体的化学键，经过一系列的反应，最终生成二氧化碳、水等稳定无害的小分子。同时，氧离子能破坏空气中细菌的生存环境，降低室内空间细菌浓度，带电离子可以吸附大于自身重量几十倍的悬浮颗粒，靠自重沉降下来，从而清除空中悬浮胶体，达到净化空气的目的。

②全过程除臭

全过程除臭工艺原理是将一定数量的含有复合微生物填料及载体填料的除臭微生物活性罐安装于污水处理厂生物反应池内，活性污泥混合液经过活性罐，其中的复合微生物填料和载体填料对除臭微生物的生长、增殖产生诱导和促进作用，强化除臭微生物在污水中的浓度，从而达到对致臭物质的降解和去除；再将一定比例的剩余污泥回流到污水处理厂的进水端，进而除臭微生物随着污水处理的流程进入到各工艺段中，使得各构筑物恶臭物质在水中得到去除，实现污水厂恶臭的全过程控制。该工艺由两部分组成：微生物培养系统和除臭污泥投加系统。微生物培养系统为在污水处理厂生物池内安装一定数量的除臭微生物活性罐。除臭污泥投加系统为在污泥回流泵房安装污泥泵，铺设管道输送至污水厂进水端。

3.2.2 污水处理工艺流程和污染分析

3.2.2.1 工艺流程图

本项目工艺流程见图 3-2-1。

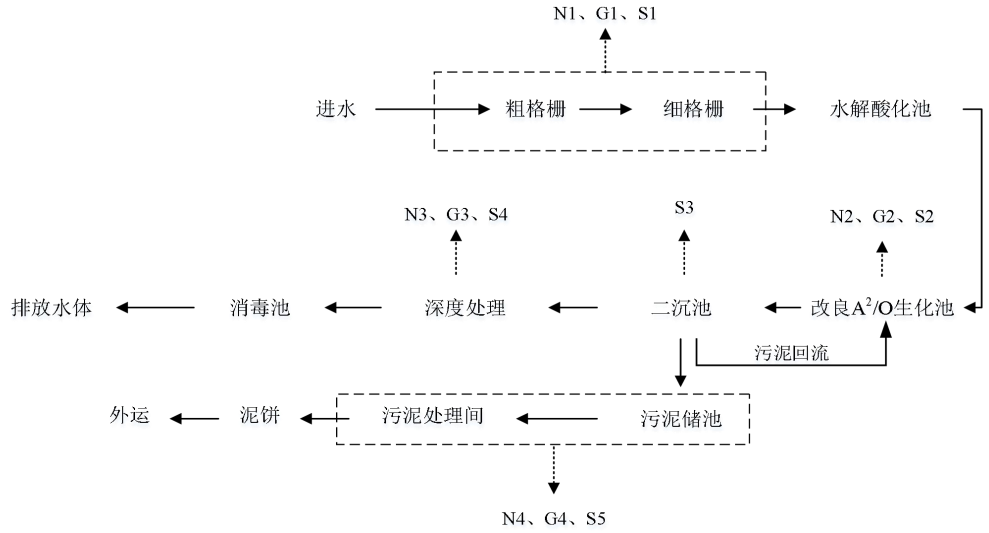

图 3-2-1 工艺流程及产污节点图

3.2.2.2 工艺流程说明

本项目污水处理厂去除的主要污染物为 COD、BOD_5、SS、氨氮、TP、TN，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中的一级 A 标准，通过排口排放至松花江。具体流程如下：

1、预处理工艺

首先，污水进入粗格栅间，主要作用是拦截较大的污物，以保护污水提升泵不受损害；出水通过污水提升泵进入细格栅间，栅渣清除采用机械清渣；出水进入曝气沉砂池，主要去除废水中的大颗粒物质 SS 和部分 COD 等，曝气沉砂池出水进入水解酸化池。

由于本项目接纳的来水主要为生活污水和工业废水，工业废水中有较多难降解有机物，不利于后续生化处理，水解酸化的作用主要是将大分子、难降解的有机物水解成小分子的易降解的有机物，从而提高来水的生化性。经过水解

酸化反应池后，酸性化合物的数量和种类大幅度增加，水解酸化反应池对有机物不仅仅是一个物理截流作用，而是以生物作用为主的水解酸化反应过程。

2、二级生化处理

本项目二级生化处理采用改良 A^2/O 工艺，“改良 A^2/O 工艺”采用模组化设计理念，将整个污水处理单元分成若干模组，每个模组之间互相独立，同时根据水量的变化，启动相应数量的模组。每个模组包括兼氧区、厌氧区、好氧区，同时兼顾了去除 COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、SS 的功能，保证污水处理的达标排放。

3、深度处理工艺

经过二级生物处理后的出水中污染物指标大幅下降，但与出水指标相比仍有一定差距，需选择针对性的深度处理工艺。本项目深度处理工艺采用“混凝-沉淀-过滤”工艺。

4、消毒工艺

为保证公共安全卫生，防止传染性疾病传播，本工程采用次氯酸钠消毒工艺，次氯酸钠投加点位于接触池进水管处，次氯酸钠接触时间应≥30min。

5、污泥处理工艺

污水处理过程中所产生的污泥有机物含量较高，并且很不稳定，含有大量病菌及寄生虫，若不经妥善处理和处置易造成二次污染，必须对该部分污泥进行合理的处理，而污泥处置的目的是使污泥减量化、稳定化、无害化和资源化。

本项目污泥采用“污泥浓缩—脱水—外运—焚烧处理”工艺，该工艺能将污泥的含水率降至 60%以下，脱水污泥经鉴定后不属于危险废物送至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改公告处置。

6、除臭工艺

本项目除臭采用“离子除臭（预处理采用离子除臭）+全过程除臭”工艺。

①离子除臭

污水预处理间的废气通过密封收集系统进入输送风管，在离心风机的作用

下被送到废气处理单元进行净化，以达到环保排放的目标。废气由一体化废气治理装置的高能离子处理段进行一级处理(主要作用：进一步去除废气中的部分有毒有害成分)；一级处理段处理过的废气，送至复合光催化金属镍网单元，在C波段紫外灯照射下，形成TiO_2光催化氧化是活性羟基(•H)和其他活性氧化类物质(•OH，H_2O_2)共同作用的结果。在TiO_2表面生成的•OH基团反应活性很高，具有高于有机物中各类化学键能的反应能，加上•OH，H_2O_2活性氧化类物质的协同作用，能迅速有效地分解有机物，进一步去除废气中的有毒有害成分。

②全过程除臭

全流程生物除臭利用生物除臭填料释放罐在生化池内强化培养除臭微生物，在水中将恶臭物质去除，保证恶臭污染物排放达标。系统自动运行、维护工作量很小。

全流程生物除臭包括微生物强化系统（包括悬浮式生物除臭填料释放罐和生物能量菌剂）和除臭污泥回流系统。悬浮式生物除臭填料释放是在污水处理厂曝气池内安装一定数量的释放罐用于培养除臭微生物，生物能量菌剂是一次性投加，强化微生物活性。

微生物强化培养罐主要用于除臭微生物的强化培养。设备采用SUS304不锈钢材质，直径1400mm，高度1200mm，内含2种生物强化填料，设备安装方式是在生化池好氧区内悬浮式安装，利用钢索（SS304）和浮球（PE）将生物强化罐悬浮与池中，有保安钢索防止罐体下沉或掉落，罐体的底部高于曝气系统500mm~1000mm。强化培养罐上部和底部设有多孔板，材质SS304，上下可与混合污水、污泥接触。

3.2.2.3 各单元污水处理效率

本工程各处理单元污水处理效率见表3-2-2。

表3-2-2　本项目各处理单元污水处理效果一览表

处理阶段		COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
进水水质（mg/L）		400	190	260	30	40	5
一级处理	去除率（%）	10	10	40	0	0	5
	剩余量	360	171	156	30	40	4.75

	（mg/L）						
二级处理	去除率（%）	86.1	82.5	87.2	80	80	80
	剩余量（mg/L）	50	30	20	8	15	0.95
三级处理	去除率（%）	0	66.7	50	37.5	0	47.4
	剩余量（mg/L）	50	10	10	5	15	0.5
出水水质（mg/L）		50	10	10	5	15	0.5

3.2.2.4 生产工艺污染分析

1、废气

（1）恶臭气体

本项目废气主要来源于污水处理过程中产生的恶臭气体，废气产生源主要为预处理间、生化处理间、深度处理间、污泥处理间。

污水处理厂的臭气主要可以分为两类:第一类是直接从污水中挥发出来的，第二类是由于微生物的生物化学反应而新形成的，尤其与厌氧菌的活动共有很大关系。

本项目污水处理厂产生的恶臭气体主要成分为 NH_3 和 H_2S，臭气性质见表3-2-2。

表 3-2-3　污水处理厂恶臭污染物的主要性质表

种类 / 性质	氨	硫化氢
化学式	NH_3	H_2S
颜色	无	无
常温下状态	气体	气体
气味	强烈刺激性气味	恶臭，具有臭鸡蛋气味
嗅觉阈值（ppm）	0.7	0.14
密度（g/L）	0.5971	1.19
比重	0.5971，空气=1.00	1.19，空气=1.00
熔点	-77.7℃	-85.5℃
沸点	-33.5℃	-60.7℃
其它性质	易被液化成无色的液体，溶于水、乙醇	有毒性

由于本项目规模（污水处理量）较小，与此同时，污泥贮池为全地下式，采用浓缩压滤一体机对剩余污泥进行脱水，可减少污泥的停留时间，降低污泥

发酵产生恶臭污染物的量，因此，本项目各建（构）筑恶臭污染物源强均较小，参考《污水处理厂恶臭防治对策及环境影响评价的研究》（作者：薛松等，发表于青岛理工大学学报 2012 年第 33 卷第 2 期）和《北京市高安屯再生水厂工程环境影响评价报告书》，确定本项目恶臭污染源强见表 3.3-2。

表3.3-2　本项目各处理单元氨和硫化氢的源强　单位：mg/(m²·s)

工段	主要建（构）筑物	NH_3	H_2S
预处理工段	格栅间和曝气沉砂池	0.0092	0.00014
生化处理工段	水解酸化池和改良 A^2O 池	0.0018	0.00005
	二沉池	0.0006	0.00002
污泥处理工段	污泥贮池和污泥脱水间	0.0085	0.00070

其中，二沉池恶臭污染源强根据《城市污水处理厂恶臭污染及其评价体系》（作者：王灿等，发表于给水排水2005年第31卷第9期），按照生化处理工段恶臭污染源强的1/3进行折算。

根据设计单位提供资料，本项目采用“离子除臭（预处理工段）+全过程除臭”工艺。根据佳木斯市环境保护局已批复的《富锦市城市第二污水处理厂环境影响报告书》，全过程除臭工艺抑制臭气产生率在 60%以上，本次评价取 60%，根据绥化市生态环境局已批复的《绥棱经济开发区污水处理厂工程环境影响报告书》，离子除臭工艺抑制臭气产生率在 85%以上，本项目取 85%。

根据设计单位提供的资料，对预处理工段、生化处理工段和污泥处理工段产生的恶臭气体进行收集处理，收集效率按 95%计，本项目产生的恶臭气体经除臭装置处理后统一排放，因此，本次评价将污水处理厂作为一个整体考虑，设置 1 个 15m 高排气筒，未被收集的恶臭气体以无组织形式排放。

本项目恶臭污染物产排情况见表 3-2-4 所示。

表 3-2-4　本项目恶臭污染物产排情况一览表

序号	污染源		面积（m^2）	污染物产生量（kg/h）		有组织产生量（kg/h）		治理措施	无组织污染物排放量（kg/h）		有组织污染物排放量（kg/h）	
				NH_3	H_2S	NH_3	H_2S		NH_3	H_2S	NH_3	H_2S
1	预处理工段		808.95	0.0268	0.0004	0.0255	0.0004	离子除臭（效率 85%）+全过程除臭（效率 60%）	0.001340	0.000020	0.001527	0.000023
2	生化处理工段	水解酸化池和改良 A^2/O 池	2625.24	0.0170	0.0005	0.0162	0.0004	全过程除臭（效率 60%）	0.000851	0.000024	0.006464	0.000180
		二沉池	1041.3	0.0022	0.0001	0.0021	0.00007		0.000112	0.000004	0.000855	0.000028
3	污泥处理工段		702.21	0.0215	0.0018	0.0204	0.0017		0.001074	0.000088	0.008165	0.000672
总计			/	0.0675	0.0027	0.0642	0.0026	/	0.0034	0.0001	0.0170	0.0009

综上，本项目污水处理过程中无组织 NH_3 排放速率为 0.0034kg/h、无组织 H_2S 排放速率为 0.0001kg/h；有组织 NH_3 排放速率为 0.017kg/h、无组织 H_2S 排放速率为 0.0009kg/h。

（2）VOCs

根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》，污水处理 VOCs 排放系数为 0.0011g/kg 污水，本项目污水处理规模为 25000m^3/d，通过计算污水处理过程中 VOCs（以非甲烷总烃计）产生量为 0.0275kg/d，0.00115kg/h，全过程除臭装置能够去除 60%VOCs，本项目产生的 VOCs 经收集后有组织排放速率为 0.00044kg/h，无组织排放速率为 0.00006kg/h。

本项目运营期大气污染物产生情况详见表 3-2-8 所示。

2、地表水

本项目主要处理富锦市城市生活污水和工业废水，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，通过排口排入松花江。项目运营期自身产生的生产废水和生活污水同整个处理规模比较起来较小且纳入处理工艺中处理排放，因此，本次评价只对污水处理厂的进水和出水进行分析，详见表 3-2-5 所示。

表 3-2-5　地表水污染物源强确定

处理阶段		COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
一级处理	进水	400	190	260	30	40	5
	出水	360	171	156	30	40	4.75
二级处理	进水	360	171	156	30	40	4.75
	出水	50	30	20	8	15	0.95
三级处理	进水	50	30	20	8	15	0.95
	出水	50	10	10	5	15	0.5
排放标准（mg/L）		50	10	10	5	15	0.5
排放总量（t/d）		1.25	0.25	0.25	0.125	0.375	0.0125
排放总量（t/a）		456.25	91.25	91.25	45.63	136.88	4.56

本项目运营期地表水污染物产生情况详见表 3-2-9 所示。

3、地下水

污水处理厂在正常运营过程中，易对地下水水质产生影响的因素主要为工程的防渗效果，在正常状况下，根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》

（GB50141），水池渗水量按池壁和池底浸湿面积计算，钢筋混凝土结构水池渗漏量不得超过 2L/（m^2·d）。根据防渗要求，本项目污水处理池体全部为重点防渗区，钢筋混凝土污水池结构厚度不小于 250mm，混凝土的抗渗等级不低于 P8，且水池的内表面应涂刷 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

一旦发生泄漏事故，主要渗漏来源为沉砂池、生化反应池、污泥储池等。本次污染源预测位置设定在污染物浓度较高且内表面积较大的曝气沉砂池。正常工况下本项目污水泄漏的污染源源强见表 3-2-6。

表 3-2-6　正常状况下地下水污染物源强计算表

状态	预测因子	沉砂池尺寸（长×宽×高）	渗漏面积（m^2）	渗漏强度（L/m^2·d）	渗漏量（L/d）	处理前浓度（mg/L）	污染物质量（kg/d）
正常	COD	12.4m×6.3m×5.1m	268.86	2	537.72	400	0.215
	氨氮					30	0.016

4、噪声

本项目运行期噪声源主要为污水处理厂各种风机、水泵等运行时产生的噪声，其具体噪声源及源强见表 3-2-10。

5、固体废物

本项目在污水处理过程中产生的固体废物主要为栅渣、沉砂、脱水污泥、化验室废液。

①栅渣

在污水预处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软状物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或漂浮状态的杂物。根据相关资料，栅渣产生量约为 0.1m^3/1000 m^3，含水率 80%，容重 960 kg/m^3。本项目污水处理量为 912.5 万 m^3/a，按此估算，栅渣产生量为 876t/a，交由市政环卫部分统一处置。

②沉砂

在旋流沉砂池分离出一定的沉砂，主要含无机砂砾，根据《室外排水设计规范》（GB 50101-2005），每万吨污水约产生 0.45 t 沉砂，含水率 60%。按此估算，沉砂产生量为 410.63t/a，交由市政环卫部分统一处置。

③污泥

本项目选用改良 A^2/O 工艺作为生化处理工艺，其剩余污泥产生量可参照《室外排水设计规范》（2014 版）中的计算公式，公式如下：

$$\Delta X = \frac{V \cdot X}{\theta_C}$$

式中：△X－剩余污泥量（kgSS/d）；

V－生物反应池的容积（m^3）；

X－生物反应池内混合液悬浮固体平均浓度（gMLSS/m^3）；

θ_C－污泥龄，d。

根据项目设计资料，改良 A^2/O 生化池有效总容积为 9853m^3，反应池总污泥龄为 11.11d，混合液悬浮物浓度：300mg/L。

则根据上述公式估算剩余干污泥产生量：

△X=9853×300÷11.11÷1000=266.06kg/d（97.11t/a）

污泥经脱水后的含水率降至约 60%，则本项目脱水污泥产生量约为△X÷（1-60%）=266.06÷（1-60%）=665.14kg/d（242.78t/a）。

根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129 号），“一、单纯用于处理城镇生活污水的公共污水处理厂，其产生的污泥通常情况下不具有危险特性，可作为一般固体废物管理。二、专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。三、以处理生活污水为主要功能的公共污水处理厂，若接收、处理工业废水，且该工业废水在排入公共污水处理系统前能稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准的，公共污水处理厂的污泥可按照第一条的规定进行管理。但是，在工业废水排放情况发生重大改变时，应按照第二条的规定进行危险特性鉴别。”

本项目符合上述第三种情况，脱水污泥经鉴定后不属于危险废物送至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改公告处置。

④化验室废液

本项目设置化验室目的是化验检测项目以正确的反应污水的水质状况，为污水处理提供准确依据，化验室废液主要包括废试剂、剩余的配制溶液等，根据《国家危险废物名录》（2021 年）的规定，属于危险废物（类别为：HW49，编号为：900-047-49）。本项目化验室废液产生量 0.2t/a，废液按不同类别分别存储在单独容器中，禁止将废液在同一容器内混装，盛装化验室废液的容器暂存在危废暂存间内，委托有资质单位进行转运、处理。

表 3-2-7　危险废物汇总情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	实验废液	HW49	900-047-49	0.2t/a	实验室	液态	含浓硫酸、盐酸等废液	浓硫酸、盐酸等	连续	T/C/I/R	暂存危废暂存间

本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数见表 3-2-11。

表 3-2-8　废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源		污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间（h）
				核算方法	废气产生量 Nm^3/h	产生浓度/（mg/m^3）	产生量/(kg/h)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 Nm^3/h	排放浓度/（mg/m^3）	排放量/(kg/h)	
污水处理系统	污水处理系统	有组织	NH_3	排污系数法	3000	21.388	0.064	离子除臭（预处理工段）+全过程除臭	离子除臭效率85%、全过程除臭效率60%	排污系数法	3000	5.671	0.017	8760
			H_2S			0.863	0.003					0.301	0.001	
			VOCs			0.363	0.0011					0.019	0.00044	
			臭气浓度	类比法		≥2000（无量纲）				类比法		≤2000（无量纲）		
		无组织	NH_3	排污系数法	/	/	0.003	喷洒植物除臭剂	/	排污系数法	/	/	0.003	8760
			H_2S		/	/	0.0001				/	/	0.0001	
			VOCs		/	/	0.00006				/	/	0.00006	

			臭气浓度	类比法	/	≤20（无量纲）			类比法	/	≤20（无量纲）	

表 3-2-9　废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时间 h
		产生废水量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	效率%	核算方法	排放废水量 m^3/h	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
污水处理厂	COD	1041.67	400	3650	格栅+水解酸化池+二沉池+改良 A^2/O 生化池+深度处理+次氯酸钠消毒	87.50	排污系数法	1041.67	50	456.25	8760
	BOD_5		190	1733.75		94.74			10	91.25	
	SS		260	2372.5		96.15			10	91.25	
	氨氮		30	273.75		83.33			5	45.63	
	TN		40	365		62.50			15	136.88	
	TP		5	45.63		90.00			0.5	4.56	

表 3-2-10　噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表　单位：dB(A)

工序	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		治理措施		噪声排放值		持续时间 h
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
预处理间	潜污泵	泵	频发	类比法	85	减震降噪、隔声、选用低噪声设备	25	类比法	60	8760
	格栅除污机	除污机	频发		85				60	
	栅渣压榨机	压榨机	频发		85				60	
	鼓风机	鼓风机	频发		95				70	
	搅拌器	搅拌器	频发		80				55	
	离心风机	离心风机	频发		90				65	
水解酸化池	搅拌器	搅拌器	频发		80				55	
	污泥回流泵	泵	频发		85				60	
改良 A^2/O 生化池	潜水搅拌器	搅拌器	频发		85				60	
	污泥回流泵	泵	频发		85				60	
深度处理间	提升泵	泵	频发		85				60	
	鼓风机	鼓风机	频发		95				70	
	空压机	空压机	频发		90				65	
鼓风机房	鼓风机	鼓风机	频发		95				70	
污泥脱水间	泥浆输送泵	泵	频发		85				60	
	污泥泵	泵	频发		85				60	
	压榨机	压榨机	频发		80				55	
	空压机	空压机	频发		90				65	

表 3-2-11　固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	代码	产生情况		处置措施		最终去向
					核算方法	产生量（t/a）	工艺	处置量（t/a）	
污水处理	格栅	栅渣	一般固废	462-001-99	产污系数法	876	当地环卫部门定期清运	876	由市政环卫部门统一处置
	沉砂池	沉砂	一般固废	900-999-99	产污系数法	410.63	外售综合利用	410.63	由市政环卫部门统一处置
	污泥池	污泥	性质鉴别	462-001-62	产污系数法	242.78	性质鉴定，若为一般固废，拉运至垃圾焚烧厂焚烧处理；若为危险废物，按危废管理	242.78	性质鉴定，若为一般固废，拉运至垃圾焚烧厂焚烧处理；若为危险废物，按危废管理
水质化验	化验室	化验室废液	危险废物	900-047-49	类比法	0.2	委托有资质单位进行转运、处理	0.2	委托有资质单位进行处置

3.2.2.5 公用工程及辅助工程污染分析

（1）生活污水

本项目劳动定员 30 人，根据根据黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T727-2021），员工生活用水量按 80L/人·天，则用水量为 2.4m^3/d（876m^3/a），排水量按用水量的 80%计算，则生活污水排放量为 1.92m^3/d（700.8m^3/a）。生活污水主要污染因子为 COD、BOD_5、氨氮、SS 等。

（2）生活垃圾

本项目共设置工作人员 30 人，生活垃圾产生量为 0.5kg/人·d，则生活垃圾年产生量为 5.475t/a，集中收集后存放于垃圾箱内，由市政部门定期统一清理。

（3）地面设备冲洗用水

地面和设备每 3 天冲洗一次，冲洗用水量约为 8.0t/3d（973.3t/a），冲洗用水全部采用污水处理厂处理后的回用水，不使用新鲜水。

满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的污水处理厂出水，当用于再生利用用途时，应符合《城镇污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2016）的要求，此时可用于河流景观用水、煤场喷淋水、

粪便厂冲洗水及污水处理厂生产设施冲洗用水、绿化用水、道路洒水、车辆冲洗用水等。

经本项目处理后的污水用于洗涤用水，符合《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）的要求，因此污水处理厂设备冲洗用水采用污水处理厂处理后的回用水，不使用新鲜水具有可行性。

（4）食堂排污

本项目设有食堂，在烹饪过程中会产生油烟。根据对餐饮企业的类比调查，目前人均日耗油量约 30g，就餐人数 30 人，则日耗油量 0.9kg，油的平均挥发量为总耗油量的 2.8%，则油烟产生量约为 0.025kg/d，产生浓度为 2.52mg/m^3。本项目食堂共计 2 个灶头，规模属于小型，每天烹饪时间按 5h 计。根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求食堂安装一台排风量为 2000m^3/h，处理效率大于 60%的油烟净化器，处理后其油烟排放量为 0.010kg/d，排放浓度为 1.01mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中小型标准要求。

（5）药剂包装物

本项目污水处理过程中使用的化学药剂产生的废包装物量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废包装物属于危险废物（HW49 其他废物，非特定行业，900-041-49：含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），废原料包装物暂存在危废暂存库内，委托有资质单位进行处理。

本项目公用工程及辅助工程污染源强汇总情况见表 3-2-12~3-2-14。

表 3-2-12 公用工程及辅助工程废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				
				核算方法	废气产生量 Nm^3/h	产生浓度/（mg/m^3）	产生量/(kg/h)	工艺	效率%	核算方法	废气产生量 Nm^3/h	排放浓度/（mg/m^3）	排放量/(kg/h)	排放时间（h）
食堂	食堂	食堂油烟	油烟	类比法	2000	2.52	0.025	油烟净化器	60	类比法	2000	1.01	0.010	1825

表 3-2-13 公用工程及辅助工程废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				
				核算方法	产生废水量 m^3/h	产生浓度/（mg/L）	产生量/(kg/h)	工艺	效率%	核算方法	排放废水量 m^3/h	排放浓度/（mg/L）	排放量/(kg/h)	排放时间（h）
公用工程及辅助工程	生活区	生活污水	COD	类比法	0.08	350	0.028	格栅+曝气沉砂+水解酸化+改良 A^2/O 生化+深度处理+消毒	85.71	类比法	0.08	50	0.004	8760
			BOD_5			200	0.016		95.00			10	0.0008	
			氨氮			30	0.0024		83.33			5	0.0004	
			SS			200	0.016		95.00			10	0.0008	

表 3-2-14 公用工程及辅助工程固体废物排放一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	代码	产生情况		处理措施		最终去向
					核算方法	产生量/（t/a）	工艺	处置量/（t/a）	
生活区	生活区	生活垃圾	一般固废	/	类比	5.475	/	5.475	当地环卫部门定期清运
原料储存	化验室	废药剂包装物	危险废物	HW49-900-041-49	类比	0.5	/	0.5	委托有资质单位处理

3.2.2.6 非正常工况污染分析

（1）恶臭气体

当离子除臭效率发生故障时，处理效率按0%计，则非正常工况下，废气源强产生情况见表3-2-15。

表 3-2-15　非正常工况恶臭气体污染物排放源强

序号	污染源		面积（m^2）	污染物产生量（kg/h）		有组织产生量（kg/h）		治理措施	无组织污染物排放量（kg/h）		有组织污染物排放量（kg/h）	
				NH_3	H_2S	NH_3	H_2S		NH_3	H_2S	NH_3	H_2S
1	预处理工段		808.95	0.0268	0.0004	0.0255	0.0004	离子除臭（效率 0%）+全过程除臭（效率 60%）	0.001340	0.000020	0.010181	0.000155
2	生化处理工段	水解酸化池和改良 A2/O 池	2625.24	0.0170	0.0005	0.0162	0.0004	全过程除臭（效率 60%）	0.000851	0.000024	0.006464	0.000180
		二沉池	1041.3	0.0022	0.0001	0.0021	0.00007		0.000112	0.000004	0.000855	0.000028
3	污泥处理工段		702.21	0.0215	0.0018	0.0204	0.0017		0.001074	0.000088	0.008165	0.000672
总计			/	0.0675	0.0027	0.0642	0.0026	/	0.0034	0.0001	0.0257	0.0010

（2）废水污染

本项目非正常工况下，在污水厂设备故障或者临时停电等情况下，污水进入应急事故池内，临时储存。本项目应急事故处理时限定为 8h，事故池有效容积为 13886.4m³，事故状态下可储存 13.3h 污水量，应急事故池末端设置污水回流泵，事故状态解除后，将污水提升回前端水解池内。

一旦事故状态下事故池未能接纳事故废水，废水未经本项目污水处理厂处理即排入松花江，废水事故状态下源强如表 3-2-16 所示。

表 3-2-16　事故状况下水污染物排放源强

工序	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时间 h
		产生废水量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	排放废水量 m^3/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h	
污水处理厂	COD	1041.67	400	416.67	/	0	排污系数法	1041.67	400	416.67	8
	BOD_5		190	197.92		0			190	197.92	
	SS		260	270.83		0			260	270.83	
	氨氮		30	31.25		0			30	31.25	
	TN		40	41.67		0			40	41.67	
	TP		5	5.21		0			5	5.21	

（3）地下水污染

非正常工况下，地下水污染源强按正常状态下的 10 倍计算。本项目在事故状态下的污水泄漏源强情况见表 3-2-17。

表 3-2-17　非正常状况下地下水污染物源强计算表

状态	预测因子	沉砂池尺寸（长×宽×高）	渗漏面积（m^2）	渗漏强度（$L/m^2 \cdot d$）	渗漏量（L/d）	处理前浓度（mg/L）	污染物质量（kg/d）
正常	COD	12.4m×6.3m×5.1m	268.86	20	5377.2	400	2.151
	氨氮					30	0.161

3.2.3 施工期污染分析

3.3.1 施工工艺流程及排污节点

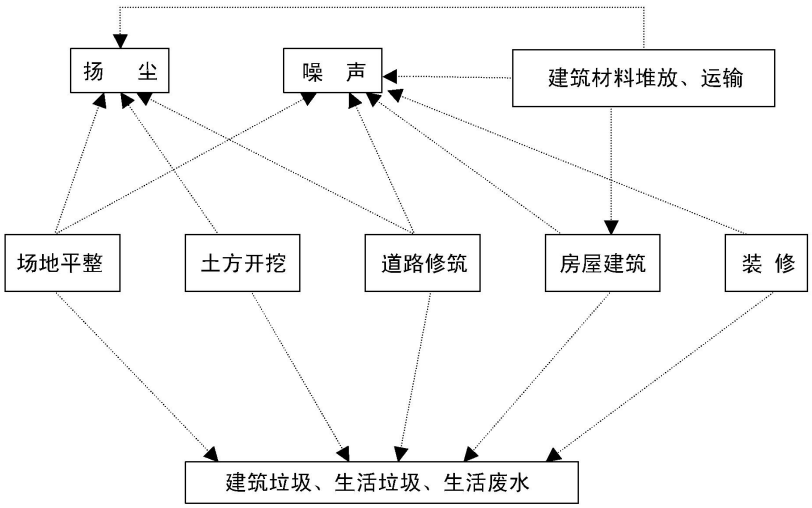

图 3-2-2 装置区施工工艺排污节点示意图

3.3.2 施工期影响因素分析

1、施工期对大气环境的影响因素分析

废气有施工扬尘和施工机械设备与汽车尾气。

施工扬尘包括施工车辆扬尘、砂石料堆存过程中的风吹扬尘、土建施工、管沟开挖与回填施工扬尘。类比同类施工现场起尘实测资料，在沙石料堆存过程中的风蚀起尘、车量卸料时产生的粉尘、道路二次扬尘、水泥拆包的粉尘、场地扬尘等共同作用下，据统计未采取环保措施时，施工现场污染源强为539g/s。采取环保措施时，施工现场污染源强为140g/s。

项目施工使用的机械设备种类较多，且以燃油为主。施工机械与汽车尾气为一种流动的大气污染源，排放的主要污染物有CO、HC（碳氢化物）、NO_X、颗粒物和SO_2等。

2、施工期对水环境的影响因素分析

（1）施工人员生活污水

根据本工程各施工量估算，现场需各类建筑工人、管理人员每天约50人左

右，施工人员集中住宿，根据建筑施工场地生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按 80L/人·d 计算，施工人员的生活用水量为 3.2m³/d，排污系数按用水量的 80%计，施工周期为 12 个月，则施工期共计生活污水排放量为 1152m³。主要污染物 COD 浓度为 200mg/L，SS 浓度为 200mg/L、BOD_5 为浓度 150mg/L、NH_3-N 为浓度 30mg/L，该废水经收集后排入富锦市城市第二污水处理厂处理。施工人员生活污水排放情况见表 3-2-18。

表 3-2-18 施工人员生活污水排放情况一览表

主要污染源	主要污染物		
	污染物名称	产生浓度(mg/L)	产生量(t)
生活污水 1152t	COD	200	0.2304
	SS	200	0.2304
	BOD_5	150	0.1728
	氨氮	30	0.0346

（2）施工废水

施工废水主要是施工过程中产生的含有泥浆或砂石的工程废水，根据本项目施工期建设内容及特点，本项目施工废水产生量约为 1t/d，污染物构成简单，主要污染物为 COD 和 SS；施工废水经临时沉淀池处理后用于洒水降尘，不外排。因此，整个施工期施工废水排放量为 360t，主要污染物浓度为：COD100mg/L、SS1000mg/L。

表 3-2-19 施工废水排放情况一览表

废水产生总量	污染物名称	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)
360t	SS	1000	0.360
	COD	100	0.036

施工废水经临时沉淀池处理后用于洒水降尘，不外排。

3、施工期对声环境的影响因素分析

施工期噪声主要来自施工现场的各类机械设备噪声以及物料运输过程中的交通噪声。

①施工机械噪声

根据建设项目的特点，可将施工进程划分为三个阶段：土方阶段、结构阶段和装修阶段。各阶段的噪声源特点是间歇或阵发性的，并具备流动性、噪声

较高（5m 处噪声值在 75~110dB(A)）的特征。主要施工机械噪声源强采用类比调查法获取，具体见表 3-2-20。

表 3-2-20　施工各阶段主要噪声源排放情况一览表

施工阶段	施工机械	5m 处噪声源强 dB（A）
土石方阶段	推土机	85
	装载机	90
	平地机	90
	压路机	85-90
	挖掘机	78-95
结构阶段	砼输送泵	87-95
	振动棒	80-93
	切割机	85-95
	电锯	90-110
装修阶段	吊车	75-85
	升降机	80-85

②运输车辆噪声

施工过程中使用的运输车辆，其噪声级可达 90~95dB(A)，自卸卡车在装卸石料时的噪声级可达 110dB(A)。

4、施工期对固体废物的影响因素分析

本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾及施工人员的生活垃圾等。

①建筑垃圾

本项目为新建工程，施工期土石方量较大，施工期间建筑垃圾主要包括废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。建筑及装修垃圾产生系数为 50-60kg/m^2，本项目取 60kg/m^2，本项目总建筑面积 6510.53m^2，施工期产生的建筑垃圾约 390.63t，送至政府部门指定地点处置。

②生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，施工人员约 50 人，则每天产生生活垃圾 25kg，施工周期 12 个月，整个施工期施工人员生活垃圾产生量约为 9.0t，生活垃圾经垃圾箱集中收集后由当地环卫部门统一处理。

3.3.3　施工期污染源汇总

施工期主要污染源及污染物见表 3-2-21。

表 3-2-21　施工期主要污染源及源强核算一览表

污染类型	污染源	排放量	排放方式	主要污染物	排放去向	核算方法
废气	车辆行驶、地面开挖施工扬尘	少量	间断	粉尘	环境空气	类比法
	施工机械、运输车辆尾气	少量	间断	SO_2、NO_2、碳氢化合物	环境空气	类比法
废水	施工人员生活污水	1152m^3	间断	COD：200mg/L SS：200mg/L BOD_5：150mg/L 氨氮：30mg/L	依托富锦市城市第二污水处理厂处理	类比法
	施工废水	360m^3	间断	COD：100mg/L SS：1000mg/L	经沉淀后用于洒水降尘	类比法
固体废物	生活垃圾	9.0t	间断	—	收集由当地环卫部门处理	类比法
	建筑垃圾	390.63t	间断	砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等	送政府部门指定地点处置	类比法
噪声	施工机械、运输车辆噪声	75~110dB(A)	间断	噪声	环境	类比法

3.3.4　管网工程施工

本项目厂内以及厂内至排污口的污水管线在本项目中建设。厂内入水管线采用管廊架设，出水管线是由厂内至排污口，采用大开挖方式建设，管线总长度 609m，管道衔接方式采用管顶平接。管线临时占地面积 30450m^2。项目管材选用 PVC 管，全部为正常施工管线，无顶管等特殊作业，埋设在冻土层 15cm 以下。冻土层及露出地面管道使用保温棉保温。

管网施工期拟定 1 个月，2022 年 12 月开始实施，2022 年 12 月底全部建设完成。主要材料由当地市场供应，采用汽车运输方案。施工便道采用现有道路。施工期不设置施工营地。

本项目管道管线工艺流程简述如下：

①表层清理

项目在施工放线前首先移除部分杂草，剥离表土，妥善保管，并将不适于回填的杂草、垃圾等清除出施工场地。

②测量放线

在现场内建立高程测量控制网，管道标高按设计坡道，每 10 m 计算一个标高点，严格控制标高，保证管道能够按设计标高铺设，根据设计图纸放出管道中心线，并根据高程差和开挖边坡推算两侧开挖宽度，同时用石灰粉或滑石粉撒出两侧开挖范围线，以指导沟槽开挖施工。

③基础开挖

本项目的基础开挖选用放坡开挖，基础开挖采用机械和人工结合的方法施工。基础开挖分三步完成，具体施工方法为：A、开挖沟槽时，槽底设计标高 0.2 m~0.3 m 的原状土应予以保留，避免超挖，槽底以上 0.2m 必须用人工修整底面，槽底的松散土、淤泥、大石块等要及时清除，并保持沟槽干燥。B、从管沟内挖出的土在管沟两侧堆成土堤，表面用塑料布覆盖。土堤坡脚至沟槽边缘的距离不小于 0.5m，由于雨季施工受地表径流威胁的管线段，在管道施工时，须做好临时防洪和排洪设计，严禁洪水泄入沟槽淹毁地基、浮起管道、泥沙淤泥或堵塞管道等事故发生。

④制作垫层

管道基础的好坏，对工程质量有很大的影响。因此，管道基础施工时，统一直线管道上的各基础中心应在统一直线上，并根据设计标高找好坡度。根据实际情况，本项目在不同地段的开挖深度不同，选用不同的基础宽度。在沟槽开挖接近尾声时，应迅速做好管道基础准备，必须进行沟槽地基承载力测定，测定采用重型击实法进行测定。对于地基承载力不良的，要首先进行基础处理，如夯实、换填、设混凝土基础等。管下石块、硬物必须清除干净。

⑤下管与管道连接

垫层回填完毕后对检验合格的管道进行安装，下管由两井的一管端开始，管道进入沟槽内后，马上进行校正找直。校正时，管道接口间应留 10 mm 间隙。待两井间的管道全部下完后对管道的设置位置、标高进行检查，确认无误后方可进行管道接口处理。

⑥防渗检测

管道安装完毕经检验合格后（至少在管道接口工作结束后 24 小时），覆土之前要进行管道密闭性检验，采用闭水检验法对其防渗性进行测试，并在确认

渗漏量在规范允许值范围后方可覆土回填。闭水检验应在管底与基础腋角部位用砂回填密实后进行，必要时可在被检验段管顶回填一定高度（要外露接口处）的条件下进行。闭水检验时，应向管道内充水并保持上游管顶以上 1 m 水头的压力，时间不小于 30 min，外观检查不得有漏水现象。通水试验应该排水畅通，无堵塞。

⑦沟槽回填

管基达到设计强度及防渗检测合格后应及时进行沟槽回填。沟槽回填应在防渗检测合格后立即执行，避免由于长时间不回填造成移位等不良影响。回填材料从管道沟槽开挖料中选择，回填时对称分层回填，不得一边超载而另一边空载，每层回填高度不大于 0.2 m，确保管道及检查井不产生位移。管顶 50 cm 以内回填材料回填时分层进行，用人工摊平，边角部分用木石夯进行夯实，然后用 20~62 N·m 电动夯实机分层夯实，每层夯实厚度不大于 20cm，夯实相对密度不低于 90%。管顶上 50 cm 以上至沟槽顶部分用推土机摊平回填料后压实，每层压实厚度不大于 30 cm，压实相对密度要符合要求。

⑧表层恢复

本项目管线工程建设完成后，需将临时占地恢复原状。

管线施工工艺流程见图 3-2-3。

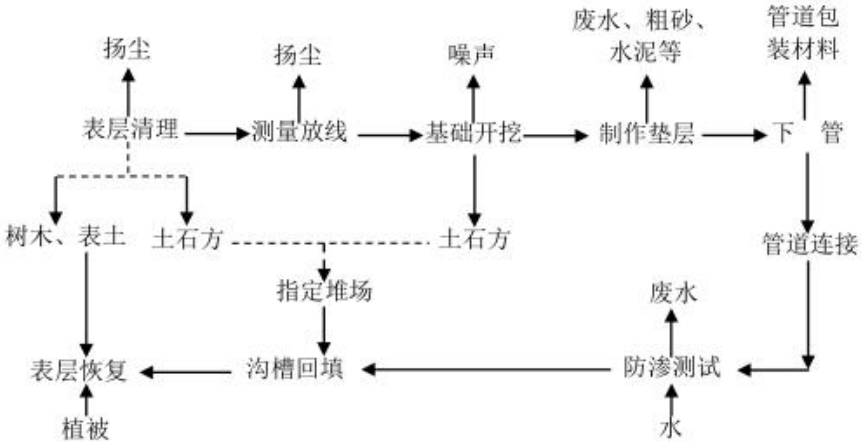

图 3-2-3　管线施工流程及排污节点图

本工程不设取、弃土场，多余土方用于周围沉陷处填坑处理。

3.2.4 污染源源强汇总

本项目污染源强汇总见表 3-2-22。

表 3-2-22 本项目污染源强汇总表

污染因素	工序名称		污染物	产生量 t/a	处理措施	排放量t/a
废气	污水处理	有组织	NH_3	0.562	离子除臭（效率 85%）+全过程除臭（效率 60%）	0.149
			VOCs	0.0095		0.0038
			H_2S	0.023		0.008
			臭气浓度	≥2000（无量纲）		≤2000（无量纲）
		无组织	NH_3	0.030	加强管理，减少无组织逸散，喷洒植物除臭	0.030
			H_2S	0.001		0.001
			VOCs	0.0005		0.0005
			臭气浓度	≤20（无量纲）		≤20（无量纲）
	食堂		油烟	0.009	经油烟净化器（去除效率 60%）处理后由专用烟道引至楼顶排放	0.004
废水	污水处理厂		COD	3650	格栅+曝气沉砂+水解酸化+改良 A^2/O 生化+深度处理+消毒	456.25
			BOD_5	1733.75		91.25
			SS	2372.5		91.25
			氨氮	273.75		45.63
			TN	365		136.88
			TP	45.63		4.56
	生活污水		COD	0.245	排入本项目污水处理厂，经“格栅+曝气沉砂+水解酸化+改良 A^2/O 生化+深度处理+消毒”工艺处理	0.035
			BOD_5	0.140		0.007
			氨氮	0.021		0.004
			SS	0.140		0.007
噪声	本项目产生噪声的主要设备有各种机泵等，另外，车辆进出产生交通噪声。主要集中在生产车间，噪声源强为 80~95dB（A），采用合理布局、隔声、消声、合理布局等治理措施后可达标排放					
固废	污染物		类别	产生量 t/a	处理措施	
	栅渣		一般固废	876	当地环卫部门定期清运	
	沉砂		一般固废	410.63	外售综合利用	
	污泥		性质鉴定	242.78	经危险特性鉴别，若为危险废物，则委托有资质单位处理，若为一般固废，则经脱水后拉运至垃圾焚烧厂焚烧处置	

	化验室废液	危险废物	0.2	委托有资质单位处置
	生活垃圾	一般固废	5.475	当地环卫部门定期清运
	废药剂包装物	危险废物	0.5	委托有资质单位处置

3.2.5 污染物排放总量排放情况

本项目建成后全厂总量排放情况见表 3-2-23。

表 3-2-23 本项目建成后全厂总量排放情况（t/a）

污染物名称	COD	氨氮	NMHC
排放量 t/a	456.25	45.63	0.0043

本项目污染物排放总量控制应以黑龙江富锦经济开发区总体规划为目标，按照本项目所提出的污染防治措施，该项目排放量纳入其区域环境中。

3.3 生态环境影响分析

本项目污水厂施工过程中可能会造成不同程度的土壤侵蚀、水土流失现象。项目施工过程中大量开挖、移动土方石，损坏了原有的生态环境及水土保持设施，从而加重了水土流失。

3.4 土壤环境影响分析

本项目运营期对土壤环境可能造成影响的污染源主要是污水通过地表漫流和地下垂直入渗形式进入土壤。

（1）地表漫流途径土壤环境影响分析

在事故情况污水管线和池体地上部分破裂产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。

（2）垂直入渗途径土壤环境影响分析

本项目各处理单元池体结构各异，有地上式、半地下式构筑物，污水处理构筑物池体底部或池体埋地部分发生渗漏，污水通过垂直入渗进入土壤内污染土壤，进一步污染地下水。

3.5 环境风险识别与风险分析

3.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”可知，本项目所涉及的危险物质为次氯酸钠、硫酸、磷酸、氨水（浓度≥20%）、盐酸（≥37%）。

项目涉及的原辅料中具有潜在危险性和腐蚀性的物质，相关参数，包括闪点、熔点、沸点、自燃点、爆炸极限、危险度和危险分类，主要危险物质的危害及应急措施等，详见各物质安全技术说明书，见表 3-5-1~3-5-5。

表 3-5-1 次氯酸钠理化性质及危险特性一览表

国标编号	83501		
CAS 号	7681-52-9		
中文名称	次氯酸钠		
英文名称	Sodium hypochlorite solution		
别　名	漂白水		
分子式	NaClO；NaOCl	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味
分子量	74.44	沸　点	102.2℃
熔　点	-6℃	溶解性	溶于水
密　度	相对密度(水=1)1.10	稳定性	不稳定
危险标记	20(腐蚀品)	主要用途	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等
健康危害: 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。			

毒理学资料及环境行为: 急性毒性：LD505800mg/kg(小鼠经口) 危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。 燃烧(分解)产物：氯化物。
泄漏应急处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议就急处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后转移到安全场所。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。
防护措施: 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
急救措施: 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。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。 灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土、泡沫。

表 3-5-2　硫酸理化性质及危险特性一览表

国标编号	81007		
CAS 号	7664-93-9		
中文名称	硫酸		
英文名称	Sulfuric acid		
别名	磺镪水		
分子式	H_2SO_4	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭
分子量	98.08	蒸汽压	0.13kPa(145.8℃)
熔点	10.5℃ 沸点：330.0℃	溶解性	与水混溶
密度	相对密度(水=1)1.83；相对密度(空气=1)3.4	稳定性	稳定
危险标记	20(酸性腐蚀品)	主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用

健康危害: 侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
毒理学资料及环境行为: 毒性：属中等毒性。 急性毒性：LD_{50}80mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}510mg/m^3，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m^3，2 小时(小鼠吸入) 危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。 燃烧(分解)产物：氧化硫。
泄漏应急处理: 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好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。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。
防护措施: 呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
急救措施: 皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 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。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。 灭火方法：砂土。禁止用水。

表 3-5-3　磷酸理化性质及危险特性一览表

国标编号	81501
CAS 号	7664-38-2

中文名称	正磷酸		
英文名称	Phosphoric acid；Orthophosphoric acid		
别名	磷酸		
分子式	H_3PO_4	外观与性状	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味
分子量	98.00	蒸汽压	0.67kPa/25℃(纯)
熔点	42.4℃/纯品 沸点：260℃	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇
密度	相对密度(水=1)1.87(纯品)；相对密度(空气=1)3.38	稳定性	稳定
危险标记	20(酸性腐蚀品)	主要用途	用于制药、颜料、电镀、防锈

健康危害:
侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。
健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。
慢性影响：鼻粘膜萎缩，鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。

毒理学资料及环境行为:
毒性：属低毒类。
急性毒性：LD_{50}1530mg/kg(大鼠经口)；2740mg/kg(兔经皮)
刺激性：兔经皮 595mg/24 小时，严重刺激；兔眼 119mg 严重刺激。
危险特性：有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。
燃烧(分解)产物：氧化磷。

泄漏应急处理:
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好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或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，收集回收或无害处理后废弃。
废弃物处置方法：建议把废料缓慢地加到碱液-石灰水中，搅拌后，用大量水冲入下水道。

防护措施:
呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。
防护服：穿工作服(防腐材料制作)。
手防护：戴橡皮手套。
其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

急救措施:
皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤，按酸灼伤处理。
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。就医。
吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。
食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
灭火方法：泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。

表 3-5-4　氨水理化性质及危险特性一览表

国标编号	82503		
CAS 号	1336-21-6		
中文名称	氨水		
英文名称	Ammonium hydroxide；Ammonia water		
别名	氢氧化铵；氨溶液[含氨>10%～≤35%]		
分子式	NH_4OH	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味
分子量	35.05	蒸汽压	1.59kPa(20℃)
熔点		溶解性	溶于水、醇
密度	相对密度(水=1)0.91	稳定性	稳定
危险标记	20(碱性腐蚀品)	主要用途	用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等

健康危害:
侵入途径：吸入、食入。
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。

毒理学资料及环境行为:
毒性：属低毒类。
急性毒性：LD_{50}350mg/kg(大鼠经口)
危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
燃烧(分解)产物：氨。

泄漏应急处理:
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。

防护措施: 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
急救措施: 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。 灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土。

表 3-5-5　盐酸理化性质及危险特性一览表

国标编号	22022		
CAS 号	7647-01-1		
中文名称	盐酸		
英文名称	hydrogen chloride		
别　名	氯化氢		
分子式	HCl	外观与性状	无色有刺激性气味的气体
分子量	36.46	蒸汽压	4225.6kPa(20℃)
熔　点	-114.2℃ 沸点：-85.0℃	溶解性	易溶于水
密　度	相对密度(水=1)1.19；相对密度(空气=1)1.27	稳定性	稳定
危险标记	5(不燃气体)	主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂
健康危害: 侵入途径：吸入。 健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。 急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。 慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。			

毒理学资料及环境行为:
急性毒性：LD_{50}400mg/kg(兔经口)；LC_{50}4600mg/m^3，1 小时(大鼠吸入)
污染来源：氯化氢可由氯和氢直接合成，或是使氯及水蒸气通过燃烧的焦炭而制成。氯化氢主要用于制造氯化钡、氯化铵等，在冶金、制造染料、皮革的鞣制及染色，纺织以及有关化工生产中亦常用。
危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生居毒的氰化氢气体。
燃烧(分解)产物：氯化氢。

泄漏应急处理:
迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 300 米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
废弃物处置方法：建议废料用碱液-石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排放，从加工过程的废气中回收氯化氢。

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)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。
身体防护：穿化学防护服。
手防护：戴橡胶手套。
其它：工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

急救措施:
皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：立即提起眼睑，用大量 流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
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。
灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

3.5.2 生产系统危险性识别

根据本项目工艺特点，可划分为七大功能系统单元，具体见表 3-5-6。

表3-5-6 生产系统划分表

序号	系统名称	涉及功能单元	备注
1	生产运行	生产工序、工艺和生产装置	功能

2	储存运输	原料的运输及贮槽、罐	系统
3	公用工程	蒸汽、气、水、电、压缩机等	
4	生产辅助	机械、设备、仪表维修及分析化验等	
5	环境保护	厂区布置和废气、废水、固体废物、噪声等处理处置设施等	
6	安全消防	安全制度、安全教育、安全检查、消防器材、警报系统、消防管理等	
7	工业卫生	工业卫生管理、医疗救护、劳防用品等	

根据事故统计和分析可知，本项目风险评价的关键系统为生产运行系统和储存运输系统，其中生产运行系统包括生产工序、工艺和生产装置。以下就生产工序/工艺、生产装置进行风险识别。具体分析结果详见表 3-5-7。

表3-5-7　生产装置及环保设施风险识别

生产装置	危险性分析
泵类设备	泵选型不当或使用介质不当，或泵的密封不良会导致物料泄漏，会造成火灾、灼烫、中毒等事故的发生。
压力管道	（1）若压力管道选材不当、焊接质量差超温超压运行，可导致管道破裂、高温介质、易燃物料、有毒物料的泄漏导致灼烫、火灾、爆炸等事故的发生。 （2）若压力管道的膨胀节、阀门、法兰安装不当、支架不牢靠，受力不均可导致管道破裂而引起事故的发生。 （3）若压力管道上未安装有效安全阀、温度计、压力表，减压阀等安全附件或安全附件失效会导致管道超温超压运行进而导致事故的发生。
电气设备	（1）生产装置中的电气设备，若触电保护、漏电保护、绝缘、电气隔离、屏保失效会引起触电事故的发生；短路保护、过载保护失效会引起电气火灾事故的发生。变压器部分主要危险是：发生短路时电流可能超过正常时的数十倍，致使电线、电器温度急剧上升，远远超过允许值，而且常伴有短路电弧发生，易造成火灾。线路、变压器超载运行将导致其绝缘材料过热和变压器油起火。 （2）爆炸和火灾危险环境的电气设施未采取防爆措施或不能做到整体防爆，可燃气体与空气形成爆炸性混合物接触电气火花极易发生火灾、爆炸事故。 （3）本项目生产过程的易燃物料输送管道、泄爆管等若未采取防静电措施或防静电措施不可靠，可能因静电积聚导致火灾、爆炸事故的发生。 （4）本项目若不采取防雷击措施可因雷击导致火灾爆炸事故的发生。

工艺管道	（1）生产装置的管道及其相应的连接件法兰、阀门、垫片等会因泄漏导致火灾、爆炸、中毒、灼烫、腐蚀等事故的发生。 （2）输送易燃物料的管道未采取防静电措施，会因静电导致火灾、爆炸事故的发生。
自动控制	（1）自动控制系统的传感器、执行元件选型不当或不符合环境要求，如腐蚀、潮湿、高温、粉尘等，可能影响传感器、执行元件等的敏感度及精确度，在控制工艺参数的过程中就会出现偏差。自动控制系统设备安装不按照说明书有序进行，可能造成部件安装错误，使自动控制系统无法运行，严重影响生产过程安全。自动控制参数设置如果不根据实际工艺过程、不跟有经验的工程师研究沟通，那么设定的参数可能不能真实反映工艺过程控制点情况，轻则产品质量不合格，重则发生火灾、爆炸事故，甚至人员伤亡。自控系统若不设置安全联锁或设置的温度、压力等安全联锁无效，当发生超温、超压或可燃、有毒气体泄漏时，自动控制系统虽能检测但无法在第一时间通过报警方式通知现场作业人员，时间延误可能造成火灾、爆炸事故甚至人员伤亡事故。 （2）自动控制系统操作人员有章不循、责任心不强、安全意识淡薄、业务素质不高，容易引起误操作，产生火灾、爆炸、中毒等事故。操作人员若不熟悉工艺，对工艺涉及的物料特性不了解，则对突发状况无法应对，对工艺参数的调节不能使工艺状况恢复正常，若工艺参数调节有误，甚至引起火灾、爆炸等重大事故。若自动控制系统操作人员不熟知异常状态下应急响应程序、未积极参与应急救援演练、不及时总结演练中出现的问题等情况，在车间出现异常情况时便不知如何处理现场，不会使用报警体系及灭火设施，进而发生火灾、爆炸等事故，甚至出现人员伤亡。 （3）电源不稳定，或突然中断，引起系统故障。统更换配件，因配件厂家的不同，其工作原理有可能不一致，更换后如不重新检测，有可能使检测数据飘移，可造成系统失误。供电线缆处于振动、高温，低温环境中，传感数据可能会发生波动。因紧急停车或突然信号中断，可能会发生死机，而引发事故。系统编程人员或工艺技术人员，对接误差，使系统运行程序不能完全符合工艺要求。 （4）系统对控制点所采数据，设定值范围不当或偏差大，而使控制失误。系统某个传感器或显示仪表故障，数据不准确，由人工经验配合维护，系统继续运行，这种现象必须尽快处理，否则操作人员极易发生错误判断，而引发事故。 （5）控制系统用气短缺导致自动控制失败；控制系统用气未净化使仪器仪表积垢，造成系统数据漂移，发生危险

本项目风险识别结果见表 3-5-8。

表3-5-8　建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	存在危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	化验室	次氯酸钠、硫酸、磷酸、氨水、盐酸	次氯酸钠、硫酸、磷酸、氨水、盐酸	泄漏	大气	周围企业办公生活区、松花江水质

3.5.3 环境健康风险识别

环境健康风险评价是通过有害因子对人体不良影响发生概率的估算，评价暴露于该有害因子的个体健康受到影响的风险。其主要特征是以风险度为评价指标，将环境污染程度与人体健康联系起来，定量描述污染对人体产生健康危害的风险。

本项目采用成熟有效的污染防治措施，正常正常情况下污染物能够达到环保相关要求，对环境影响可接受。

3.5.3.1 人群主要暴露途径分析

人体暴露途径分类是根据人体暴露与环境介质（空气、水、土壤/尘）以及食品中的污染物主要是通过三种途径，即呼吸道、消化道和皮肤，如图3-5-1。

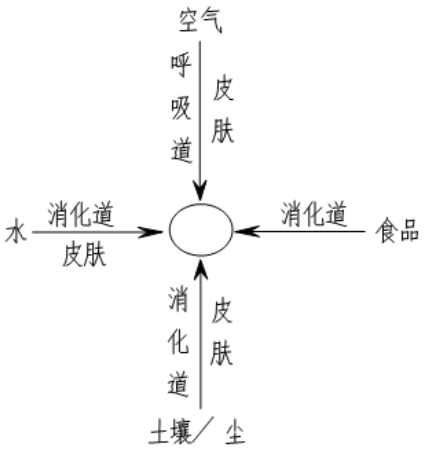

图3-5-1 人体经各环境介质暴露污染物的途径

根据本项目特点，主要污染来自化验室化学药品中含硫酸雾、HCl、氨等废气。本项目主要考虑这两个种物质对人体健康产生的影响，并就可能产生的风险进行简析。

3.5.3.2 危险物质对人体健康的危害

本项目涉及的危险物质对人体健康的危害见表 3-5-9。

表3-5-9 本项目涉及的危险物质对人体健康的危害

项目	对人体健康的危害
次氯	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。

项目	对人体健康的危害
酸钠	健康危害：次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。
硫酸雾	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
磷酸	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。 慢性影响：鼻粘膜萎缩，鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。
氨水	侵入途径：吸入、食入。 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。
盐酸	侵入途径：吸入。 健康危害：对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。 急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。

3.6 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。因此，实施清洁生产是实现节约型社会和推进可持续发展战略的重要举措。

本评价从工艺技术、资源、能源利用、三废产生和环境管理等几个方面进行分析，评述项目清洁生产水平。

3.6.1 清洁生产水平分析

（1）能源

本项目的给水由市政管网提供，供电由市政供电，符合清洁能源的要求。

（2）技术工艺

①污水处理工艺

本项目选用改良 A^2/O 处理工艺，改良型 A^2/O 法是在 A/O 法的基础上对生物除磷脱氮功能进行了强化，其核心仍然是 A/O 法，工艺流程简单、设备少，对自动化的依赖程度低。该处理工艺有以下优点：

A.效率高：该工艺对废水中的有机物，氨氮等均有较高的去除效果。当总停留时间大于 54h，经生物脱氮后的出水再经过混凝沉淀，可将 COD 值降至 100mg/L 以下，其他指标也达到排放标准，总氮去除率在 70%以上。

B.流程简单，投资省，操作费用低：该工艺是以废水中的有机物作为反硝化的碳源，故不需要再另加甲醇等昂贵的碳源。尤其，在反硝化过程中产生的碱度相应地降低了硝化过程需要的碱耗。

C.缺氧反硝化过程对污染物具有较高的降解效率：反硝化反应是最为经济的节能型降解过程。

D.容积负荷高：由于硝化阶段采用了强化生化，反硝化阶段有效地提高了硝化及反硝化的污泥浓度，与国外同类工艺相比，具有较高的容积负荷。

E.缺氧/好氧工艺的耐负荷冲击能力强：当进水水质波动较大或污染物浓度较高时，本工艺均能维持正常运行，故操作管理也很简单。通过以上流程的比较，不难看出，生物脱氮工艺本身就是脱氮的同时，也降解酚、氰、COD 等有机物。

结合水量、水质特点，我们推荐采用缺氧/好氧(A^2/O)的生物脱氮工艺流程，使污水处理装置不但能达到脱氮的要求，而且其它指标也达到排放标准。

改良型 A^2/O 处理工艺为目前国内较成熟工艺，出水水质较好，工艺在经济上合理、技术上可行，符合清洁生产要求。

②污泥处理工艺

本工程污泥在厂区内经过浓缩脱水后经鉴别后按要求处置，污泥浓缩脱水主要有两种工艺：机械浓缩脱水和重力浓缩脱水，两种工艺的优缺点见表 3-5-10。

表 3-5-10　污泥浓缩脱水工艺比较

项目	机械浓缩脱水	重力浓缩脱水
占地面积	小	大
构筑物数量	少	多
土建费用	少	多
对环境影响	无大的污泥敞开式构筑物，对周围环境影响小	污泥浓缩池露天布置，对周围环境影响大
剩余污泥中磷的释放	无	有

本工程的污泥采用机械浓缩脱水工艺脱水，由上表可知，机械浓缩脱水处理工艺占地小、费用少、便于管理，并且对环境影响小，符合清洁生产的要求。

③臭气处理工艺

本项目除臭采用“离子除臭+全过程除臭”工艺，对预处理间单独设置离子除臭设备。

离子除臭法在低温等离子场的作用下，空气中的部分氧分子由于电子的获得或失去，形成正、负氧离子，50～200 个正、负氧离子则形成氧离子团簇。这些氧离子团簇具有吸附、氧化与裂解等作用，能有效去除空气的污染物，达到净化空气的目的。实现对恶臭气体的高效降解而且无二次污染。该工艺操作简便，且占地面积小、运行成本低、处理效率高、维护方便。

全过程除臭能够从源头消减致臭物质，减少臭气对设备设施的腐蚀，系统运行稳定、维护简便；无需建设臭气收集和输送系统，不需要新建除臭设施，极大节省占地；全过程除臭不对跨度较大的生化池封闭加盖，减少了污水厂除臭设施的维护运行费用、减小了封闭空间内设备腐蚀的几率、降低了操作人员进入封闭空间的人身危害。

因此，本项目采用的臭气处理技术符合清洁生产的要求。

④消毒技术

在污水处理工程中得到广泛应用消毒方法主要有：氯消毒技术和紫外线消毒技术。次氯酸钠技术对细菌病毒以及其它致病体的消毒效果已得到全世界的公认，该消毒技术具有下列明显的优点：高效率杀菌，对细菌、病毒的杀菌作用时间较短；高效杀菌广谱性高，优于常用消毒剂；运行安全、可靠，是一种

对周边环境以及操作人员相对安全可靠的消毒技术；运行维护简单，费用低，其性能价格比高；占地面积小，无噪音。正因为如此国内污水厂中应用次氯酸钠消毒也在不断增多。

因此，本项目采用次氯酸钠消毒技术符合清洁生产要求。

（3）设备先进性

本工程在设备选型时，杜绝选用国家公布的淘汰产品及高能耗设备，合理搭配设备，使之始终在高效段运行。

其中，进水泵房中采用高效率的潜水排污泵，同时对进出水管路进行合理布置，以有效地降低能耗。污水处理厂关键设备，如鼓风机等设备要求采用节能产品，以保证工艺的正常运行，提高其可靠性、安全性，同时可以高效节能。

（4）过程控制

本工程采用技术先进的微机测控管理系统，分散检测和控制，集中显示和管理；各种设备均可根据污水水质、流量等参数自动调节运转，不仅改善了内部管理，而且可使整个污水处理系统在最经济状态下运行，使运行费用最低。

（5）管理

本项目采用国内外先进经验，强化生产与环境管理，主要采取了以下措施：

①建立健全环境管理体系。

②完善有环境指标的岗位责任考核办法。

③加强设备的维护与检查。

④加强培训，提高职工素质。

综上，本工程在设计过程中，强调以技术先进、节能低耗、提高效益为原则，进行工艺设计和设备配置，实现项目的节能降耗，符合清洁生产的要求。

（6）有效的二次污染防治措施

①固体废弃物：分类收集。在厂内设中转设施，并作防雨、防渗、防流失处理，日产日清，尽量做到综合利用，实现固体废弃物的减量化和无害化。

②废水：本项目处理后的尾水出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放

标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准限值要求后，排至松花江。

③恶臭气体：本项目设置离子除臭装置和全过程除臭装置，经处理后的无组织废气排放浓度在厂界处满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界废气排放最高允许浓度二级标准要求。

3.6.2 清洁生产建议

为确保清洁生产的真正贯彻，建议项目投产后建立清洁生产审计领导机构与管理机构，负责组织全厂职工按“清洁生产促进法”的要求促进全厂的清洁生产工作，通过清洁生产审计，找出不符合清洁生产的问题和原因，从而推进企业的清洁生产工作。

3.6.3 清洁生产结论

本工程采用“格栅+水解酸化池+二沉池+改良 A^2/O 生化池+深度处理+次氯酸钠消毒”处理工艺，采用机械浓缩脱水处理污泥，采用离子除臭+全过程除臭工艺处理恶臭气体。本项目生产运行后，全厂各种污染物均能得到有效处置，工程拟采取的处理工艺和设备先进，在节能降耗、管理方面等均符合清洁生产的要求，因此，本项目清洁生产达到国内先进水平。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

富锦市地处黑龙江省东北部，松花江下游南岸。位于北纬46045/5"~470376”，东经1312538"~1332638"之间。东邻抚远县、同江市，南接饶河、宝清县，西部和西南部与集贤、桦川县以及友谊、二九一国营农场接壤，北隔松花江与绥滨县相望。全境南北长92km，东西宽180km，全市幅员总面积8227km^2，其中市属面积4907km^2。

黑龙江富锦经济开发区位于富锦市主城区东北部。本项目位于园区中的位置见图4-1-1。

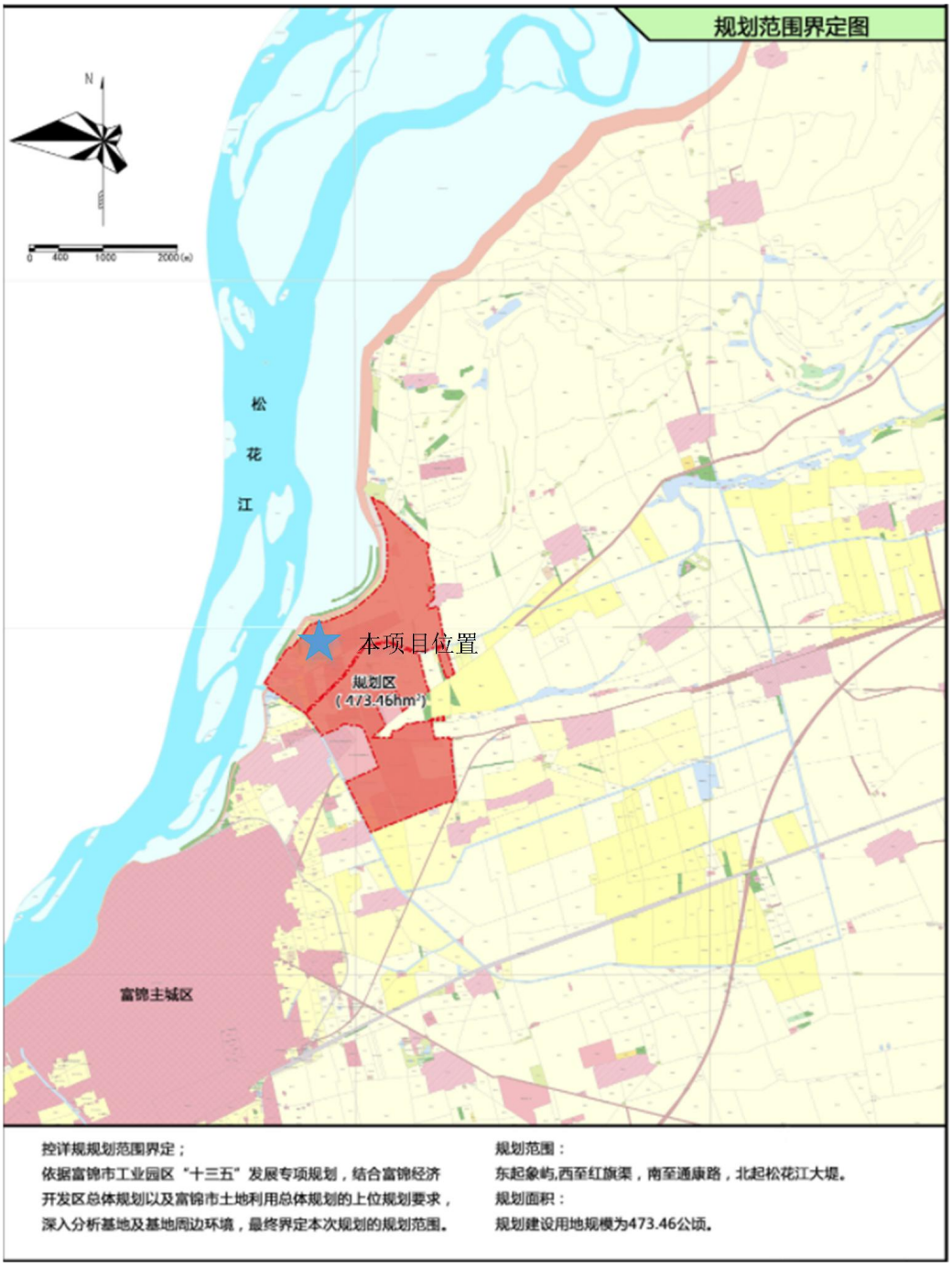

图 4-1-1　本项目位置图

4.1.2　水文

评价区唯一河流为松花江，在评价区西部边界流过，在区内的总长度为5.38km。由于区内地势平坦，除松花江外，无河流水系。

松花江是黑龙江右岸一大支流，南北两源。南源为第二松花江，发源于吉林省长白山天池；北源嫩江，发源于黑龙江大兴安岭伊勒呼里山中段南侧。两源于前郭尔罗斯蒙古族自治县三岔河处汇合始称松花江干流。松花江全长2309km，流域面积54.6×10km^2，经佳木斯、萝北、绥滨、富锦至同江附近入黑龙江。河道宽度0.5-2km，河床比降1/6000-1/2000，弯曲系数1.17。佳木斯以下，河宽1.5-2.0km，水深2-3m，年迳流量727×10%m^3，年平均流量2305m^2/s，多年平均水位114.40m，年平均最高水位115.80m，最低水位112.73m，变差3.07m。松花江平均封冻天数134天，封冻日期为11月下旬，解冻日期在翌年4月初，平均最大冰厚0.96m。松花江近百年来有十次大洪水。

4.1.3 地形地貌

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

评价区为松花江冲积低平原，地貌类型有一级阶地、高漫滩两种。一级阶地分布在评价范围的南部，范围较广，海拔高度60~65m，表层岩性为粉质粘土、砂、砂砾石；高漫滩分布在评价范围的北部，沿松花江呈条带状展布，海拔高度58~60m，组成岩性上部为亚砂土或粉质粘土层，厚度1~3m，下部由冲积砂组成。

4.1.4 地质概况

4.1.4.1 地层岩性

1、第三系

隐伏于第四系之下，埋深 100-200m，组成岩性为灰黄色泥砂质粉砂岩、细砂岩、砂砾岩、泥岩。

2、下更新统绥滨组（$^{al+l}Q_{1s}$）

分布在第四系底部，地表无出露。本组地层埋藏深度在 80~120m，厚度各处不等，一般为 40~100m。组成岩性主要为灰绿色粉细砂、灰白色中细砂含少量砾石及黑色淤泥质粉质粘土、淤泥质粉细砂。

3、中更新统浓江组（$^{al+l}Q_{2n}$）

广泛分布在平原下部，直接伏盖于绥滨组或前第四系之上，顶板埋深 5~15m，局部埋深可达 30m。地层厚度 40~60m。地层岩性为灰白，灰绿色、灰色、灰黄色粉细砂、中细砂、中粗砂、含砾中粗砂、砂砾石，局部地段夹泥质粉细砂、淤泥质粉质粘土透镜体。上覆向阳川组下段粉细砂及中粗砂。

4、上更新统别拉洪河组（$^{al}Q^{3}_{3b}$）

该组地层分布在测区北部松花江沿岸，由松花江的冲、洪积物组成。岩性为灰黄色、黄褐色粉细砂、中细砂，厚度 11~25m。

5、全新统冲积层高河漫滩（$^{al+f}Q^{1}_{4}$）

在区内呈大面积连片分布。滩面平坦，海拔高程 58~63m，组成岩性上部为亚砂土或粉质粘土层，厚度 1~3m，下部由冲积砂砾石组成。

4.1.4.2 地质构造

本区 I 级大地构造单元处于兴凯湖一布列亚山地块区，亚 I 级构造单元为老爷岭地块，II级构造单元为三江新断陷带，III级构造单元处于富锦隆起带内。

4.1.5 水文地质条件

4.1.5.1 地下水开采现状

根据富锦市水利部门统计资料，评价区内用水主要为农村生活用水、农村灌溉用水和市政用水（富锦市及开发区）。

农村生活用水水源为地下水，现状年农村生活用水（含牲畜）为 546.5m^3/d，开采井为分散式小井或集中饮用水井，小井井深一般 15～20m，集中饮水井井深一般为 80m。

农田灌溉用水主要为引松花江水，现有水田 1.35 万亩，灌水净定额 410m^3/亩，用水量为 553.5×10^4m^3/a。

区内市政供水东郊水厂位于城市东部工业园区，2010年建成，处理规模为 3.0×10^4 m^3/d，为目前富锦市的主要供水水厂。东郊水厂水源采用水厂南部的6眼深井，5用1备，单排垂直布置，井距500m，井径ø800mm，井管直径ø500mm，井深100m，单井出水量为7500m^3/d。现状地下水开采量为3.18×10^4m^3/d（水厂自用水量 6%）。开采井地质情况及井的结构见图4-1-2。

评价区现状地下水开采量为 3.23×10^4m^3/d。

成井柱状图及井管结构示意图

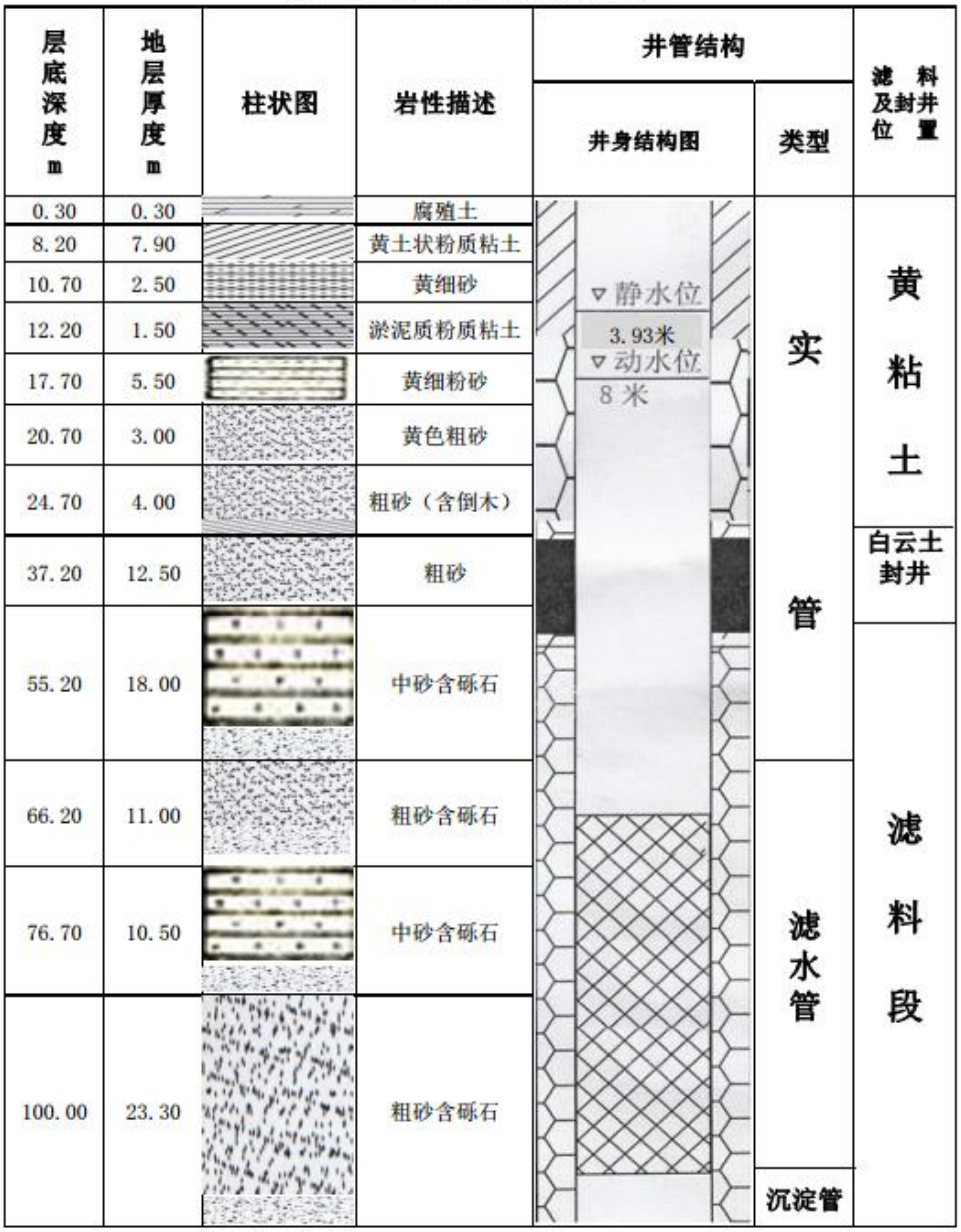

图 4-1-2　开采井地质柱状图及成井结构示意图

4.1.5.2 地下水的补给、径流和排泄条件

1、补给

区内的地下水主要接受大气降水的入渗补给，汛期松花江沿岸地区接受江水补给，地表水灌溉区接受渠系灌溉渗漏补给，区外地下水的侧向径流补给及沼泽湿地季节性积水的补给。

2、径流

本区地下水的总体流向是由南流向北，流向松花江，地下水水力坡度 0.5～1%左右。

3、排泄

本区地下水排泄方式包括 3 个方面，即蒸发排泄，侧向径流排泄，人工开采排泄。

地下水蒸发排泄，主要发生在地下水位埋深小于 4m 的地区，且仅在非冻结期内产生蒸发排泄。蒸发排泄区分布于松花江沿岸的漫滩区、引水灌区和西北、东北部的低洼湿地区。地下水径流排泄，包括松花江沿岸地区地下水向松花江的侧向径流排泄和向区外的侧向径流排泄。人为开采主要集中在市区、乡镇、村屯和井渠灌溉区。

4.1.5.3 现状地下水流场

评价区内地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水~弱承压水，地下水总体流向由南向北流。地下水水力坡度 0.5‰~1‰，大部分地区处于天然状态。地下水流场见图 4-1-3。

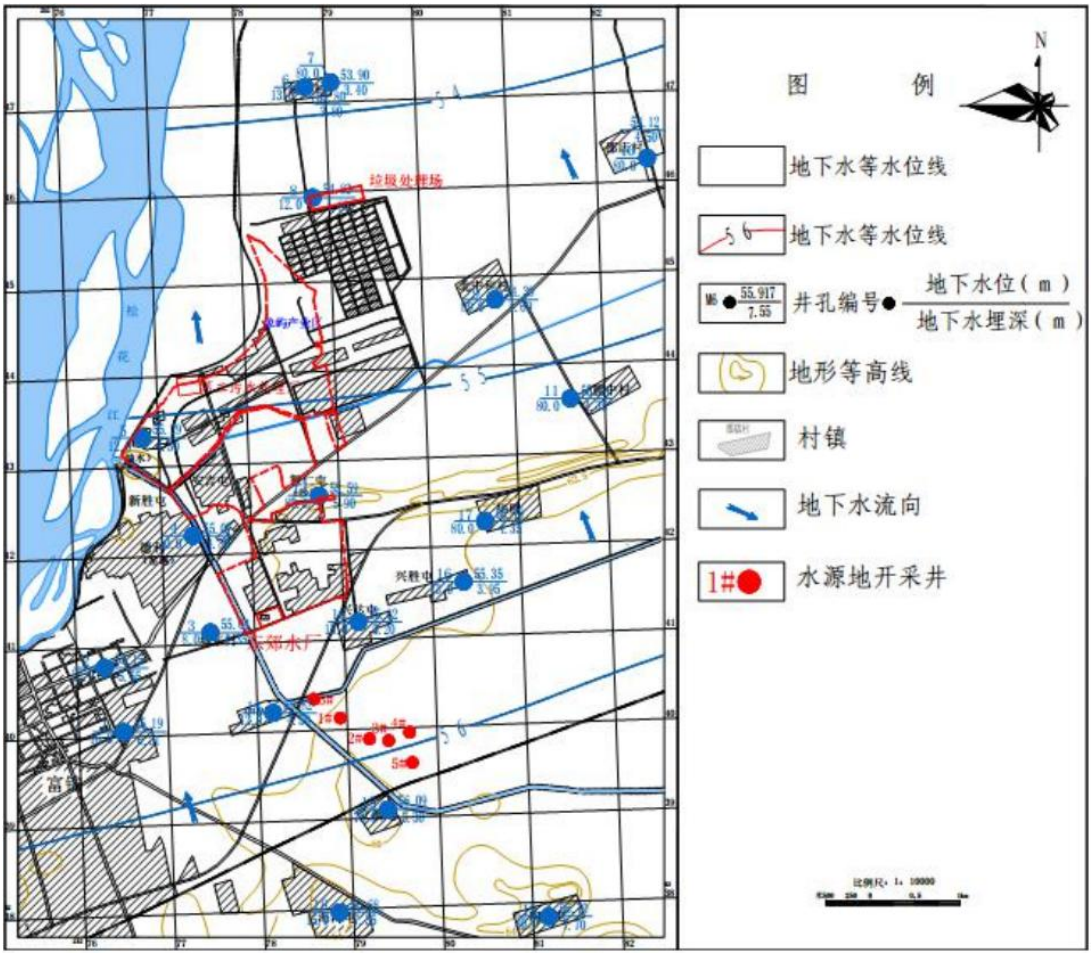

图 4-1-3　评价区地下水等水位线图

4.1.3　气候气象

富锦市地处三江平原属温和半湿润农业气候区，有明显的大陆性季风特点。四季分明，春季风力大，蒸发大于降水；夏季气温高，降水集中；秋季降温快，冬季漫长，寒冷、干燥。全年平均气温 3.3℃，最冷月平均气温-19.1℃（1 月），最热月平均气温 22.3℃（7、8 月），全年日照时数 2464.2h，全年降水量 490.4mm。年平均风速 3.7m/s。

4.2　环境保护目标调查

本项目所在地及周边环境空气功能区二类区，主要环境保护目标位于厂区

西侧、及南侧。本项目评价范围内主要保护目标为人群，不涉及自然保护、重点文物等特殊保护目标。

根据《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）的批复》（国函〔 2011 〕167 号）、《黑龙江省地表水功能区标准》（DB23/T740-2003），本项目所在松花江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中划分依据，项目所在区域地下水类别为 III 类。本项目区南侧分布有富锦市东郊水源地。

本项目及环境保护目标所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类声功能区。厂界周围 200m 范围内无声环境保护目标。

根据现场调查，本项目区环境保护目标详见表 4-2-1。

表 4-2-1　本项目环境保护目标调查表

环境要素	环境保护目标名称	地理位置	服务功能	四周范围	保护对象	环境功能区划及环境保护要求
环境空气	奋发村	中心坐标：东经 132°3'34.53" 北纬 47°17'19.18"，位于本项目厂界 SW284m	居住区	四周均为农田	居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
	智仁村	中心坐标：东经 132°4'49.27" 北纬 47°16'52.07"，位于本项目厂界 NE1615m	居住区	四周均为农田	居民	
	德福村	中心坐标：东经 132°3'42.59" 北纬 47°16'35.61"，位于本项目厂界 SSW1149m	居住区	四周均为农田	居民	
	城东村	中心坐标：东经 132°4'20.65" 北纬 47°16'12.60"，位于本项目厂界 S2379m	居住区	四周均为农田	居民	
	兴达村	中心坐标：东经 132°5'28.99" 北纬 47°16'13.31"，位于本项目厂界 NE3105m	居住区	四周均为农田	居民	
	兴胜村	中心坐标：东经 132°5'44.75" 北纬 47°16'21.71"，位于本项目厂界 NE3094m	居住区	四周均为农田	居民	
地表	松花江	污水处理厂厂界西北侧 500m				《地表水环境质量标

水	富锦沿江湿地自然保护区	项目排污口位于湿地自然保护区的实验区之外，距离实验区边缘 150m	准》（GB3838-2002）中的III类标准
	绥滨两江湿地自然保护区	项目排污口与自然保护区分别分布在松花江左右岸，本项目排污口距离实验区边缘 1.2km	
地下水	评价区域内地下水（南北长约 3.21km，东西长约 2.35km，面积为 7.27km^2 范围内）		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
声环境	项目厂周围 200m		《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准 3 类
土壤环境	厂界内土壤		《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
	厂界北侧耕地		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 环境空气质量现状评价

1、环境质量达标区判定

本项目区域环境空气质量引用《2020 年佳木斯市环境质量简报》中的数据，2020 年，佳木斯市区环境空气质量指数 AQI 达到优良的天数为 342 天，达标比例为 93.4%；污染天数为 24 天，其中轻度污染为 19 天，中度污染为 2 天，重度污染为 2 天，严重污染为 1 天。佳木斯市环境空气中，首要污染物主要为细颗粒物（$PM_{2.5}$）。2020 年，各项污染物年均值均不超标，空气质量达到国家二级标准；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均值为 28μg/m^3、可吸入颗粒物（PM_{10}）年均值为 43μg/m^3。与上年相比，2020 年佳木斯市除臭氧外其他各项污染物年均浓度均保持不变或有所下降；其中细颗粒物（$PM_{2.5}$）保持不变，可吸入颗粒物（PM_{10}）下降 2.3%，臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数升高 2.9%；达标天数相同，达标天数比例较上年下降了 0.3 个百分点，空气质量基本持平。

综上，项目所在区域2020年为环境空气质量达标区域。

2、其他污染物环境质量现状

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，对建设项目排放的其他大气污染物进行补充监测，主要监测因子有：TSP、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃。

监测点位以近20年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向5km范围内设置1～2个监测点。

根据区域气象特征、评价范围及周围环境敏感点分布情况，本项目环境空气现状监测共布设2个监测点，见图4-3-1。

具体监测点位及监测因子见表4-3-1。

表4-3-1　环境空气监测点位

监测点名称	监测点位坐标/m		监测因子	方位	距离
	X	Y			
1#厂址	-292	1623	NH_3、H_2S、臭气浓度、TSP、非甲烷总烃	/	/
2#厂界下风向	-45	1597		E	220m

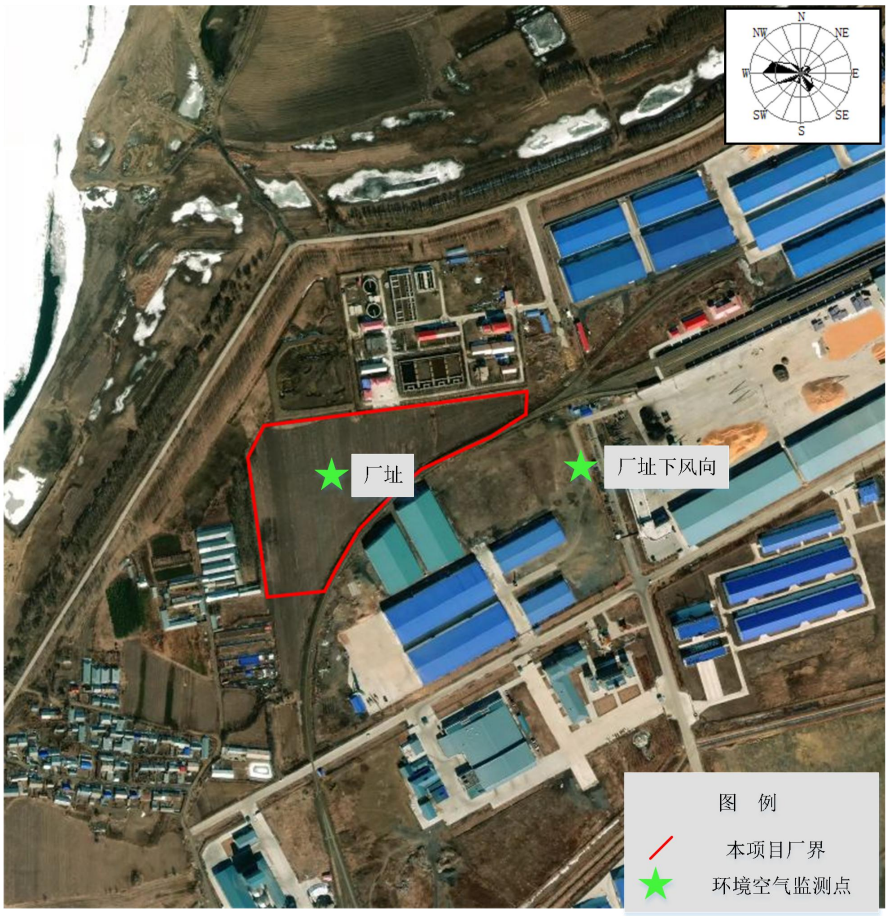

图 4-3-1　大气监测布点图

（2）监测时间及监测频率

TSP、硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃的监测时间为 7 天（2022 年 6 月 6 日~2022 年 6 月 12 日）。

（3）监测数据的来源

本项目大气环境质量现状监测数据来源于《黑龙江富锦经济开发区污水处理建设项目》（黑龙江天福环保监测有限公司，2022 年 6 月）。

（4）监测方法

本项目特征污染物监测方法见表 4-3-2。

表 4-3-2　检测方法及检测仪器

检测项目	检测依据
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009

硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）P171 亚甲基蓝分光光度法
臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样气相色谱法 HJ 604-2017

（5）监测统计结果

本项目特征污染物环境空气质量现状检测结果见表 4-3-3。

表 4-3-3 本项目特征污染物现状检测结果

监测点	监测时间		监测结果				
			总悬浮颗粒物（mg/m³）	氨（mg/m³）	硫化氢（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）	非甲烷总烃（mg/m³）
1#厂址	2022.6.6	2:00-3:00	-	0.05	ND	＜10	0.95
		8:00-9:00	-	0.06	ND	＜10	1.20
		14:00-15:00	-	0.08	ND	＜10	1.16
		20:00-21:00	-	0.06	ND	＜10	1.02
		日均值	0.164	-	-	-	-
	2022.6.7	2:00-3:00	-	0.06	ND	＜10	0.96
		8:00-9:00	-	0.08	ND	＜10	1.26
		14:00-15:00	-	0.07	ND	＜10	1.18
		20:00-21:00	-	0.05	ND	＜10	0.99
		日均值	0.135	-	-	-	-
	2022.6.8	2:00-3:00	-	0.04	ND	＜10	0.87
		8:00-9:00	-	0.06	ND	＜10	1.14
		14:00-15:00	-	0.06	ND	＜10	1.10
		20:00-21:00	-	0.04	ND	＜10	0.94
		日均值	0.152	-	-	-	-
	2022.6.9	2:00-3:00	-	0.06	ND	＜10	1.05
		8:00-9:00	-	0.09	ND	＜10	1.27
		14:00-15:00	-	0.08	ND	＜10	1.15
		20:00-21:00	-	0.06	ND	＜10	1.02
		日均值	0.158	-	-	-	-
	2022.6.10	2:00-3:00	-	0.05	ND	＜10	0.99
		8:00-9:00	-	0.07	ND	＜10	1.18
		14:00-15:00	-	0.08	ND	＜10	1.12
		20:00-21:00	-	0.05	ND	＜10	1.08
		日均值	0.171	-	-	-	-
	2022.	2:00-3:00	-	0.06	ND	＜10	0.87

	6.11	8:00-9:00	-	0.09	ND	＜10	1.19
		14:00-15:00	-	0.07	ND	＜10	1.12
		20:00-21:00	-	0.05	ND	＜10	0.95
		日均值	0.165	0.06	-	-	-
	2022.6.12	2:00-3:00	-	0.06	ND	＜10	0.99
		8:00-9:00	-	0.08	ND	＜10	1.09
		14:00-15:00	-	0.08	ND	＜10	1.02
		20:00-21:00	-	0.05	ND	＜10	0.96
		日均值	0.146	-	-	-	-
2#厂界下风向	2022.6.6	2:00-3:00	-	0.03	ND	＜10	0.96
		8:00-9:00	-	0.05	ND	＜10	1.25
		14:00-15:00	-	0.06	ND	＜10	1.18
		20:00-21:00	-	0.04	ND	＜10	1.01
		日均值	0.147	-	-	-	-
	2022.6.7	2:00-3:00	-	0.02	ND	＜10	0.90
		8:00-9:00	-	0.05	ND	＜10	1.17
		14:00-15:00	-	0.04	ND	＜10	1.01
		20:00-21:00	-	0.03	ND	＜10	0.86
		日均值	0.129	-	-	-	-
	2022.6.8	2:00-3:00	-	0.02	ND	＜10	0.94
		8:00-9:00	-	0.05	ND	＜10	1.21
		14:00-15:00	-	0.04	ND	＜10	1.18
		20:00-21:00	-	0.03	ND	＜10	0.90
		日均值	0.154	-	-	-	-
	2022.6.9	2:00-3:00	-	0.04	ND	＜10	0.89
		8:00-9:00	-	0.06	ND	＜10	1.02
		14:00-15:00	-	0.05	ND	＜10	1.00
		20:00-21:00	-	0.03	ND	＜10	0.92
		日均值	0.137	-	-	-	-
	2022.6.10	2:00-3:00	-	0.04	ND	＜10	0.86
		8:00-9:00	-	0.06	ND	＜10	1.11
		14:00-15:00	-	0.05	ND	＜10	0.99
		20:00-21:00	-	0.03	ND	＜10	0.95
		日均值	0.163	-	-	-	-
	2022.6.11	2:00-3:00	-	0.05	ND	＜10	0.91
		8:00-9:00	-	0.07	ND	＜10	1.22
		14:00-15:00	-	0.06	ND	＜10	1.15
		20:00-21:00	-	0.05	ND	＜10	0.95
		日均值	0.144	-	-	-	-
	2022.	2:00-3:00	-	0.04	ND	＜10	0.89

	6.12	8:00-9:00	-	0.06	ND	＜10	1.04
		14:00-15:00	-	0.06	ND	＜10	0.97
		20:00-21:00	-	0.03	ND	＜10	0.90
		日均值	0.138	-	-	-	-

（6）评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中 P244 中推荐的质量标准值 2mg/m^3 的要求。

（7）评价结果

本项目位于达标区：评价区域 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、CO、O_3 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃 2.0mg/m^3 要求，臭气浓度未检出。

4.3.2 地表水环境质量现状评价

4.3.2.1 水质管理目标

本项目排污口位于松花江富锦城区下游右岸（南岸），根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》，本项目排污口所处水功能一级区为松花江佳木斯市开发利用区（汤旺河汇入口上 1km 至福合村），二级区为松花江佳木斯市、桦川县、富锦市农业用水区（中和村至福和村），下游相邻的一级区为松花江同江市缓冲区（福合村至同江市）。水功能区基本情况详见表 4-3-4。

表 4-3-4 受纳水体水功能区基本情况表

河流	水功能区名称		起始断面	终止断面	长度	水质标准
	一级水功能区	二级水功能区				
松花江	松花江佳木斯市开发利用区	松花江佳木斯市、桦川县、富锦市农业用水区	中和村	福合村	135.6km	III
	松花江同江市缓冲区	/	福合村	同江市	63.1km	III

由上表可知，松花江佳木斯市、桦川县、富锦市农业用水区起始断面为中和村，终止断面为福合村，功能区长度为 135.6km，水质控制目标为III类；松花江同江市缓冲区起始断面为福合村，终止断面为同江市，功能区长度为 63.1km，水质控制目标为III类。

4.3.2.2 现状监测

1、区域水环境质量现状调查

本次评价采用排污口上游富锦下断面和排污口下游同江断面进行水质变化趋势分析。2017 年至 2021 年水质现状详见表 4-3-5。国控断面与本项目排污口相对位置关系见图 4-3-2。

表 4-3-5 松花江各断面水质情况

断面名称	水质目标	水质现状					断面性质
		2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	
富锦下断面	III	III	IV	III	III	III	国控
同江断面	III	III	III	III	III	IV	国控

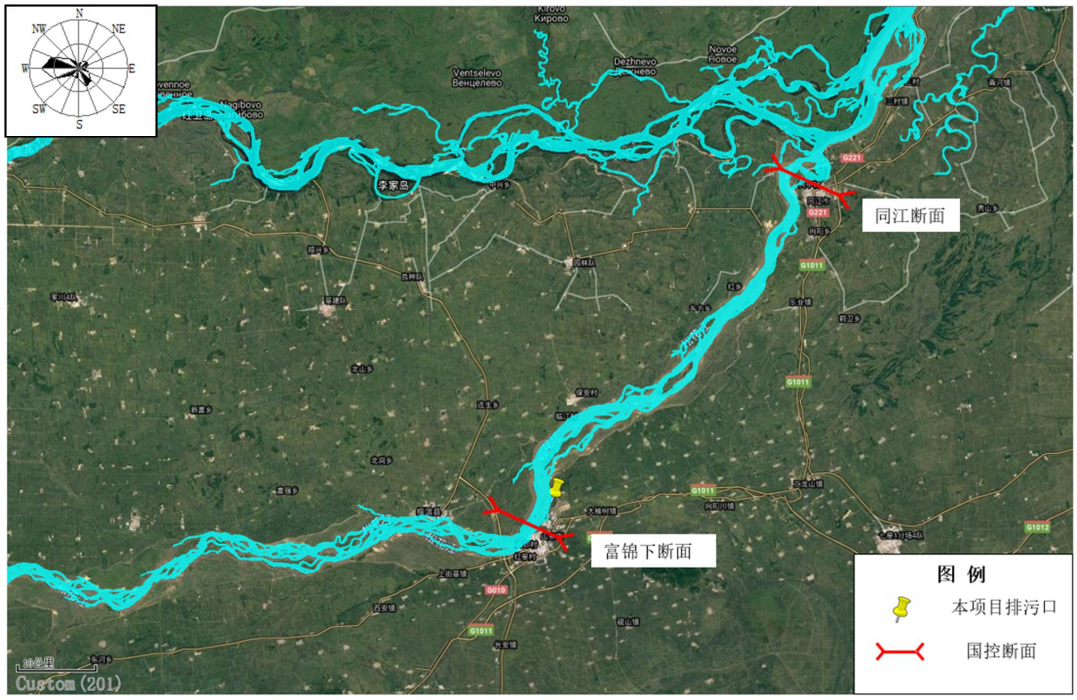

图 4-3-2 松花江国控断面与本项目排污口相对位置关系

由上表可知，富锦下断面水质比较稳定，除 2018 年水质超标外，2017 年至 2021 年均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，

2018 年主要超标因子为 COD；同江断面 2017 年至 2020 年水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，2021 年水质断面为IV类，无法满足水质目标要求，超标因子主要为高锰酸盐指数。

2017 年至 2021 年松花江水质年际变化变化情况详见图 4-3-3。

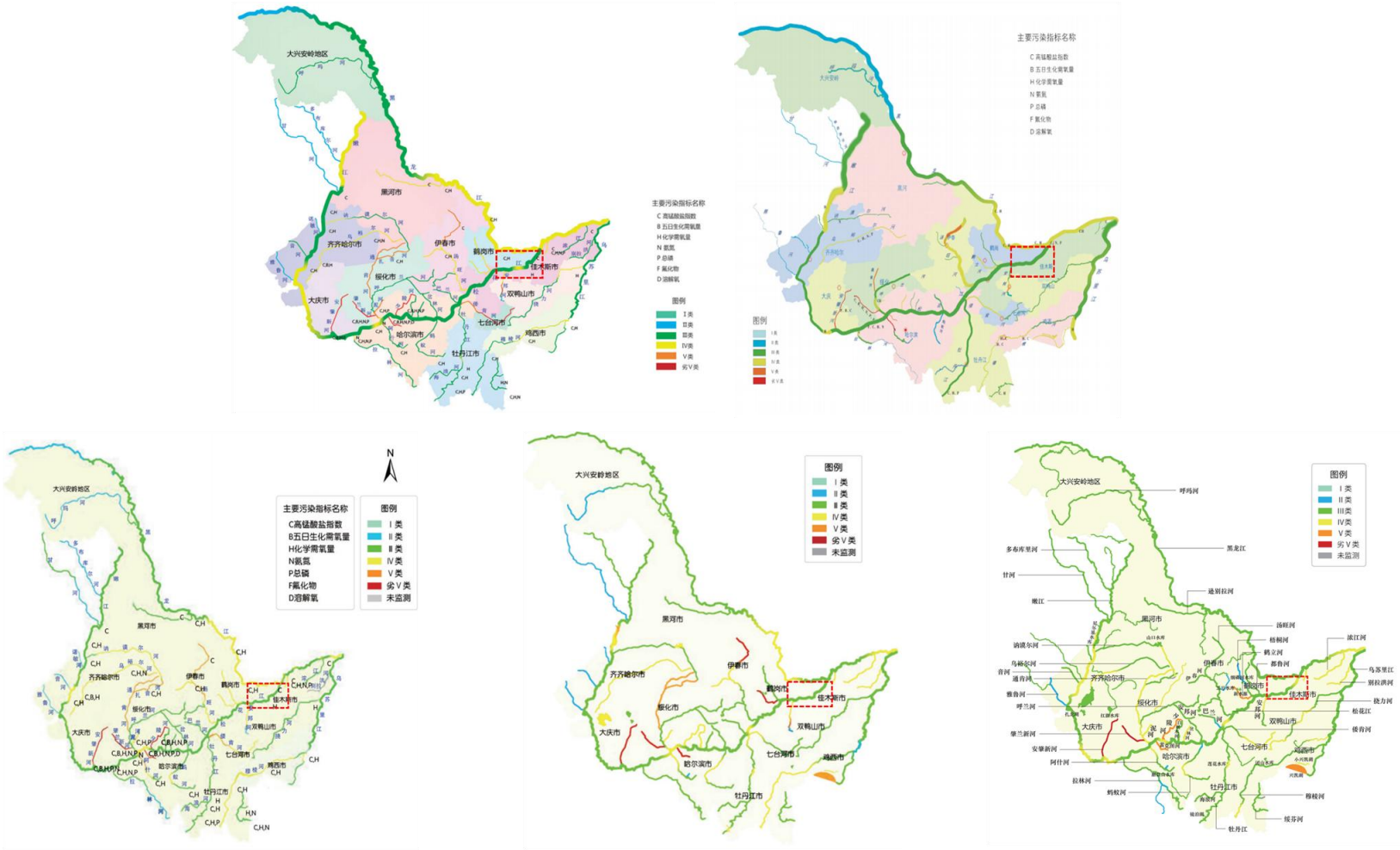

图 4-3-3　2017 年至 2021 年松花江水质年际变化变化情况

为了解2021年同江市断面水质超标原因及2022年该断面水质变化趋势，本次评价进一步收集到了2021年1月至2022年5月富锦下断面和同江断面水质情况，详见表4-3-6。

表4-3-6　国控断面水质逐月变化趋势

序号	监测时间	富锦下断面	同江断面
1	2021年1月	III	III
2	2021年2月	III	III
3	2021年3月	III	III
4	2021年4月	IV	IV
5	2021年5月	IV	IV
6	2021年6月	III	IV
7	2021年7月	III	IV
8	2021年8月	III	IV
9	2021年9月	IV	IV
10	2021年10月	III	IV
11	2021年11月	III	III
12	2021年12月	未检测	IV
13	2022年1月	III	III
14	2022年2月	未检测	III
15	2022年3月	未检测	II
16	2022年4月	未检测	III
17	2022年5月	未检测	III

由上表可知，同江断面2021年超标月份主要集中在4月至10月，其中4月、5月和9月上游来水富锦下断面水质类别同样为IV类，超标原因主要为2021年为丰水年，4月、5月受桃花汛影响，雨雪消融，松花江沿岸腐殖质冲刷入河，导致上下游水质均存在一定程度的超标现象，6月至10月较丰水期，受地表径流影响，沿岸农田面源及城市径流受雨水冲刷入河，影响河流水质。

2022年1月至5月随着径流条件的改善，同江断面水质逐步好转，并可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

2、现状补充监测

（1）补充监测数据来源

本项目地表水现状监测数据来自《黑龙江富锦经济开发区污水处理建设项

目》（黑龙江天福环保监测有限公司，2022 年 6 月）。

（2）监测项目

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

（3）监测点位及监测时间

监测断面为排污口上游 500m，下游 2km 和同江市断面。

监测时间为 2020 年 6 月 6 日至 6 月 8 日，连续监测 3d。

（4）监测结果

地表水现状监测结果见表 4-3-7。

表 4-3-7　地表水现状监测结果一览表

监测项目	排污口上游 500m 断面			排污口下游 2km 断面			同江市断面		
	6 月 6 日	6 月 7 日	6 月 8 日	6 月 6 日	6 月 7 日	6 月 8 日	6 月 6 日	6 月 7 日	6 月 8 日
水温（℃）	16.9	16.7	17.3	17	16.6	17.2	15.4	15	15.6
pH 值（无量纲）	7.8	7.9	7.9	7.8	7.9	7.9	7.8	7.8	7.9
溶解氧	8.49	8.52	8.43	8.51	8.56	8.47	7.98	8.14	8.23
高锰酸盐指数	5.6	5.7	5.8	5.7	5.7	5.8	4.9	5	5
化学需氧量	16	17	17	18	17	18	17	18	17
生化需氧量	3.6	3.7	3.8	3.7	3.8	3.8	3.5	3.6	3.6
氨氮	0.531	0.547	0.542	0.533	0.544	0.537	0.502	0.511	0.506
总磷	0.16	0.17	0.17	0.17	0.16	0.17	0.14	0.15	0.14
总氮	0.84	0.89	0.86	0.86	0.87	0.84	0.87	0.89	0.87
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
氟化物	0.52	0.57	0.6	0.58	0.56	0.6	0.55	0.57	0.53
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚(以苯酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L

监测项目	排污口上游 500m 断面			排污口下游 2km 断面			同江市断面		
	6 月 6 日	6 月 7 日	6 月 8 日	6 月 6 日	6 月 7 日	6 月 8 日	6 月 6 日	6 月 7 日	6 月 8 日
计)									
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
粪大肠菌群	3.5×10^3	3.5×10^3	4.3×10^3	2.8×10^3	3.5×10^3	4.3×10^3	2.2×10^3	2.2×10^3	2.8×10^3

4.3.2.3 地表水环境质量现状评价

1、评价标准

本项目地表水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

2、评价方法

采用标准指数法。模式如下：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{hi}$$

式中：$S_{i,j}$——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$——单项水质参数 i 在第 j 点的实测浓度（mg/L）；

C_{hi}——单项水质参数 i 在第 j 点的评价标准（mg/L）；

溶解氧的标准指数为：

当$DO_j \geq DO_s$ $$S_{DO,\ j}=\frac{\left|DO_f-DO_j\right|}{DO_f-DO_s}$$

当$DO_j < DO_s$ $$S_{O,j}=10-9\frac{DO_f}{DOs}$$

$$DO_f=468/(31.6+T)$$

式中：DO_j——监测点j的DO值（mg/L）；

DO_s——溶解氧的地面水水质标准（mg/L）；

DO_f——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度（mg/L）；

T——水温（℃）。

pH的标准指数：

当$pH_j \leq 7$ $$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}$$

当$pH_j > 7$ $$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}$$

式中：pH_j——pH的实测统计代表值；

pH_{sd}——pH值标准规定的下限值；

pH_{su}——pH值标准规定的上限值。

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

3、评价结果

根据地表水现状监测结果，其污染物标准指数计算结果列于表 4-3-8。

表 4-3-8　地表水污染物标准指数计算结果一览表

监测项目	6 月 6 日			6 月 7 日			6 月 8 日		
	1#	2#	3#	1#	2#	3#	1#	2#	3#
pH	0.90	0.95	0.95	0.90	0.95	0.95	0.90	0.90	0.95
溶解氧	0.59	0.59	0.59	0.59	0.58	0.59	0.63	0.61	0.61
高锰酸盐指数	0.93	0.95	0.97	0.95	0.95	0.97	0.82	0.83	0.83
COD	0.80	0.85	0.85	0.90	0.85	0.90	0.85	0.90	0.85
BOD_5	0.90	0.93	0.95	0.93	0.95	0.95	0.88	0.90	0.90
氨氮	0.53	0.55	0.54	0.53	0.54	0.54	0.50	0.51	0.51
总磷	0.80	0.85	0.85	0.85	0.80	0.85	0.70	0.75	0.70
总氮	0.84	0.89	0.86	0.86	0.87	0.84	0.87	0.89	0.87
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	0.52	0.57	0.60	0.58	0.56	0.60	0.55	0.57	0.53
硒	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测项目	6月6日			6月7日			6月8日		
	1#	2#	3#	1#	2#	3#	1#	2#	3#
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群（个/L）	0.35	0.35	0.43	0.28	0.35	0.43	0.22	0.22	0.28

4.3.2.4 地表水环境现状评价结论

由现状监测结果可知，松花江 3 个监测断面监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，区域水环境质量较好。

4.3.3 地下水环境现状评价

4.3.3.1 地下水动态特征

本区的地下水动态主要有两大类型：自然动态型和人为动态型。自然状态下地下水动态受气象、水文等因素的影响，具有明显的季节性变化规律。人为动态是在自然动态基础上，由于人为开采或引水灌溉等人为因素影响下而形成的。

（1）天然状态下地下水动态特征

如图 4-3-4 所示，自然状态下地下水动态具有明显的季节性变化规律。影响地下水位变化的主要因素有：降水、蒸发、江水位变化、季节性冻土等。地下水位随降水、江水位的周期性变化而变化。每年 3—5 月份地下水位最低，此时地表蒸发量较大，降水量相对较小，季节性冻土刚刚消融，地下水尚未得到降水的补给。这时的江水处于“桃花汛”时期，临江地区的地下水位受江水的影响产生一个小峰值。此后，随降水量不断增加，降水入渗补给量不断增大，地下水位逐渐抬升，到 8—9 月份地下水位达到年内最高值。9 月底至 11 月初，降水量减小，地下水主要受蒸发等排泄因素影响，水位逐渐下降。11 月中旬地表开始冻结，降水与蒸发对地下水无直接影响，此时地下水以径流排泄为主，地下水位下降，直到翌年 5 月初季节冻土消融，新一年的桃花汛开始。

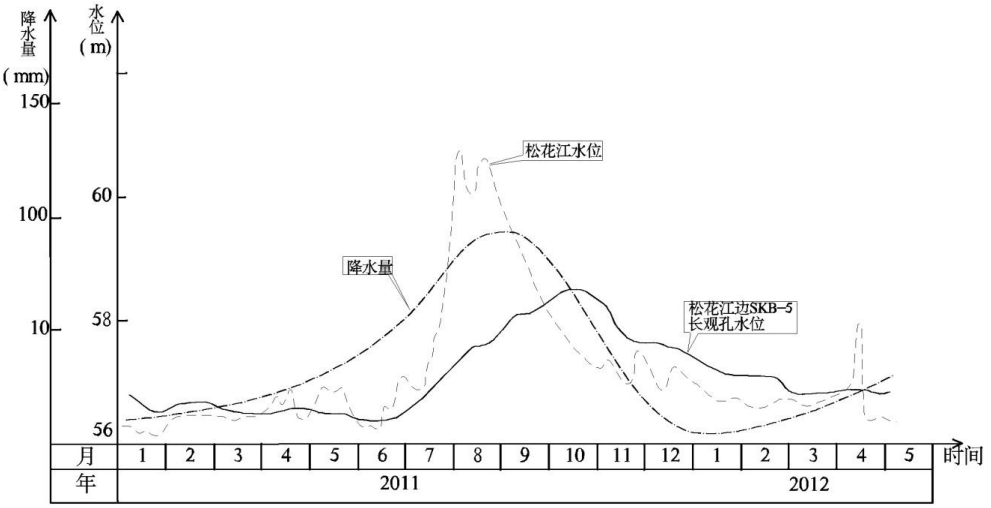

图 4-3-4　大气降水、地表水域地下水关系曲线图

年内地下水位变幅一般为 1—2m，地下水区域分水岭附近水位变幅 2—3m，富锦市区附近水位变幅小于 1m。

测区地下水温度 5—8℃，最低水温 4.5℃，最高水温 8.5℃，地下水温度的变化随着气温变化而变化，但变化幅度较小。

（2）人为因素影响下地下水动态特征

在井灌水田区水稻的生长期内，因大量开采地下水而导致地下水位明显下降（图 4-3-5）。井灌水田区开采地下水时间一般为 5 月初至 8 月中旬，每年的 5 月 5 日至 5 月 25 日为水田泡田期，此时连续开采地下水，地下水位降幅最大，可达 2—4m。此后到 8 月中旬，随降水量的增加，地下水开采量逐渐减少，开采处于间断性阶段，地下水位逐渐回升。8 月中旬后地下水的动态变化与自然状态相同。多数井灌区开采地下水后，年内的地下水位能得到恢复，而面积较大，地下水较贫乏的井灌区丰水年地下水能得到恢复，枯水年内地下水位不能得到恢复。

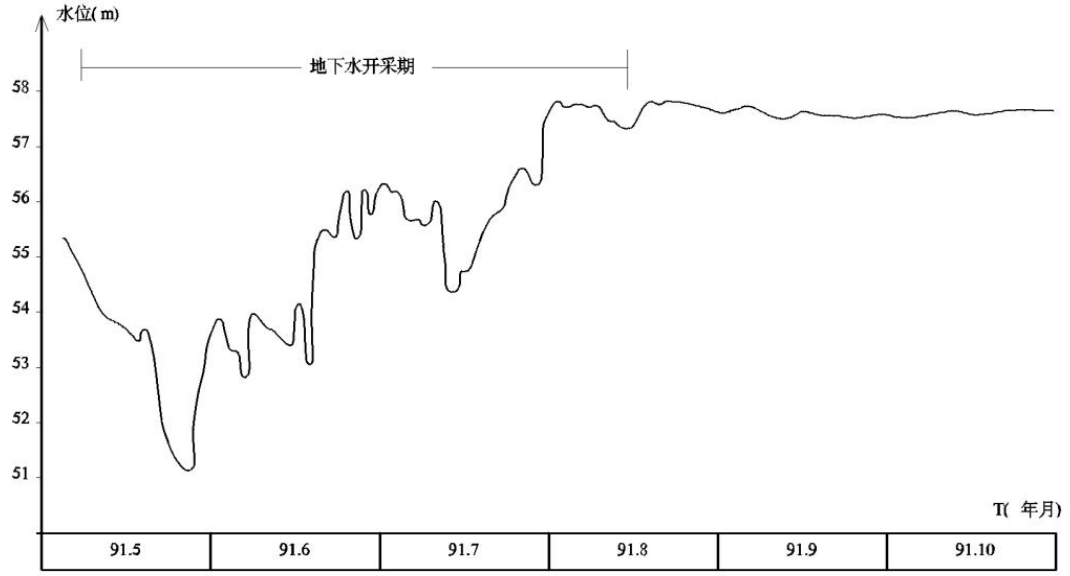

图 4-3-5　地下水开采试验场水位变化曲线图

4.3.3.2　地下水类型及含水层特征

工作区位于三江平原腹地，中生代发育了厚层以砂岩、泥岩为主的白垩系，砂岩裂隙为碎屑岩裂隙孔隙水提供了运移通道和条件，但因其水量小且埋藏深，所以不作为本次勘探供水目的层。第四纪以来本区缓慢沉降，沉积了较大厚度的以砂、砂砾石为主的河湖相松散堆积物，为第四系松散岩类孔隙水的赋存提供了贮水空间，决定了测区第四系松散岩类孔隙水分布广泛，形成了孔隙微承压水，亦是工作区的主要开采目的层。

根据地下水的赋存条件及其水力特征，将区内地下水划分为第四系松散岩类孔隙水、白垩系碎屑岩类孔隙裂隙水，见图 4-3-6。

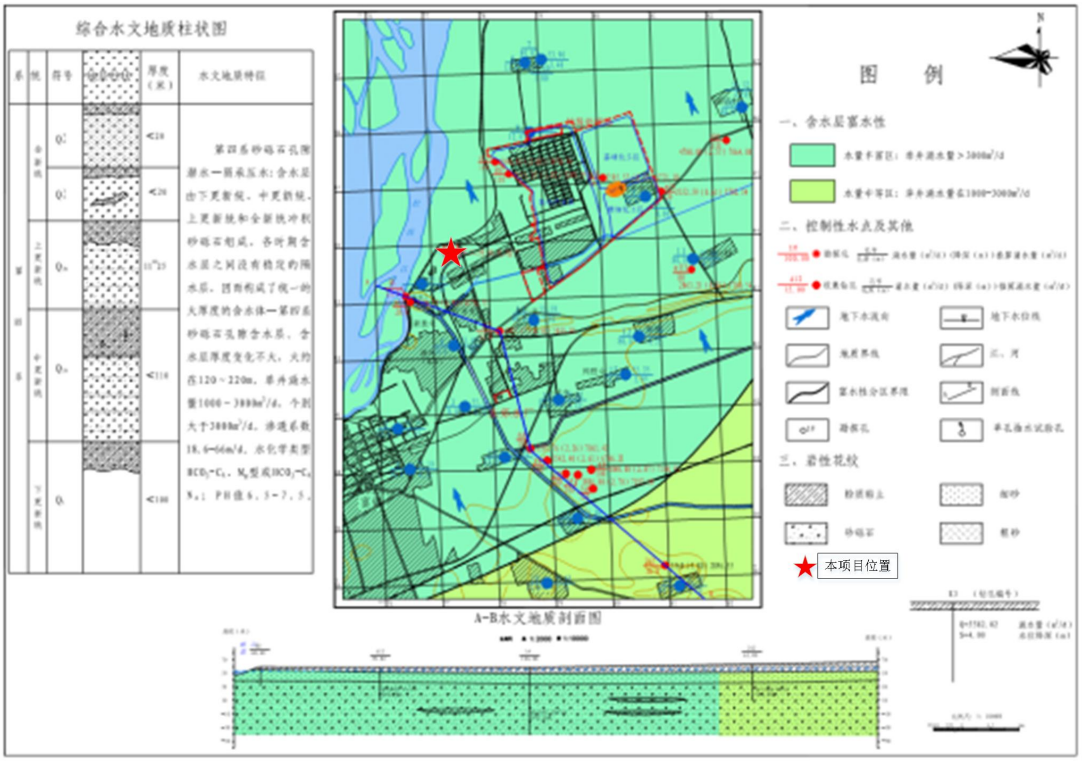

图 4-3-6　项目所在区域综合水文地质图

（1）松散岩类孔隙水含水岩组

松散岩类孔隙水含水岩组分布全区，含水层厚度由南向北逐渐增厚，南部160.0～200.0m，松花江沿岸处可达 240.0~300.0m。含水介质由第四系下更新统至全新统的河湖相物质组成，主要岩性为细砂、中砂、粗砂、砂砾石，颗粒的平均直径为 0.11~0.58mm。其中，中更新世至晚更新世早期的堆积物分布最广，且颗粒粗，埋藏浅，富水性强，是区内的主要供水含水层。其水力性质为潜水～弱承压水。

（2）碎屑岩类裂隙孔隙水含水岩组

测区内地表无出露，主要埋藏于第四系松散岩类孔隙水含水岩组之下，埋深一般为 160.0~250.0m。含水层由第三系泥岩、泥质砂岩、砂岩、砂砾岩组成。单井涌水量 100-500m^3/d，水化学类型 HCO_3-Ca、HCO_3-Ca·Mg 型水，矿化度 0.20-0.42g/L。

（3）建设场地包气带防污性能

1）地层岩性

在钻孔揭露的深度范围内，根据土的成因、岩性及物理力学指标，将地基土由上至下共分五层：

第①层杂填土：分布普遍，厚度 0.30-2.80m，杂色，主要由细砂、粘性土等构成，局部含植物根系。

第②层粉质粘土：厚度 1.70-2.70m，层顶标高 55.30-56.80m，灰色，流塑，局部软塑，含腐植质，有异味。

第③层细砂：分布普遍，厚度 0.50-5.40m，层顶标高 55.03-59.01m，黄色，稍湿，水位以下饱和，稍密，颗粒成分主要为石英、长石。

第④层中粗砂：分布普遍，厚度 1.00-5.50m，层顶标高 52.74-56.90m 黄色，饱和，稍密，颗粒较均匀，颗粒成分主要是石英、长石。

第⑤层中粗砂：分布普遍，揭露厚度 2.00-10.60m，层顶标高 48.74-53.30m，黄色，饱和，中密，颗粒较均匀，颗粒成分主要为石英、长石。

2）水文地质条件

规划园区为松花江东岸低漫滩区，地势平坦，地下水类型主要松散岩类孔隙水，含水介质由第四系下更新统至全新统的河湖相物质组成，主要岩性为细砂、中砂、粗砂、砂砾石，颗粒的平均直径为 0.11-0.58mm，其富水性强。地下水除降水入渗补给外，松花江沿岸地区接受江水在洪水期的回灌补给。松花江是评价区地下水排泄的主要通道江水的回灌补给仅发生在洪峰时期。项目区地势低平，地下水径流十分微弱。地下水位流排泄和向区外的侧向迳流排泄。影响地下水位变化的主要因素有:降水、蒸发、江水位变化、季节性冻土等。地下水位随降水、江水位的周期性变化而变化。

3）岩土体的渗透性

根据场地内岩土工程勘察实验成果，区内各岩（土、砂）层的渗透系数见表 4-3-9。

表 4-3-9　各岩（土、砂）层渗透系数统计表

地层岩性	建议值

	m/d	cm/s
粉质黏土	0.01～0.05	1.16×10^{-5}～5.79×10^{-5}
细砂	5.0～10.0	5.79×10^{-3}～1.16×10^{-2}
中粗砂	28.70～55.89	3.32×10^{-2}～6.47×10^{-2}

本项目区典型水文地质剖面图见图 4-3-7。

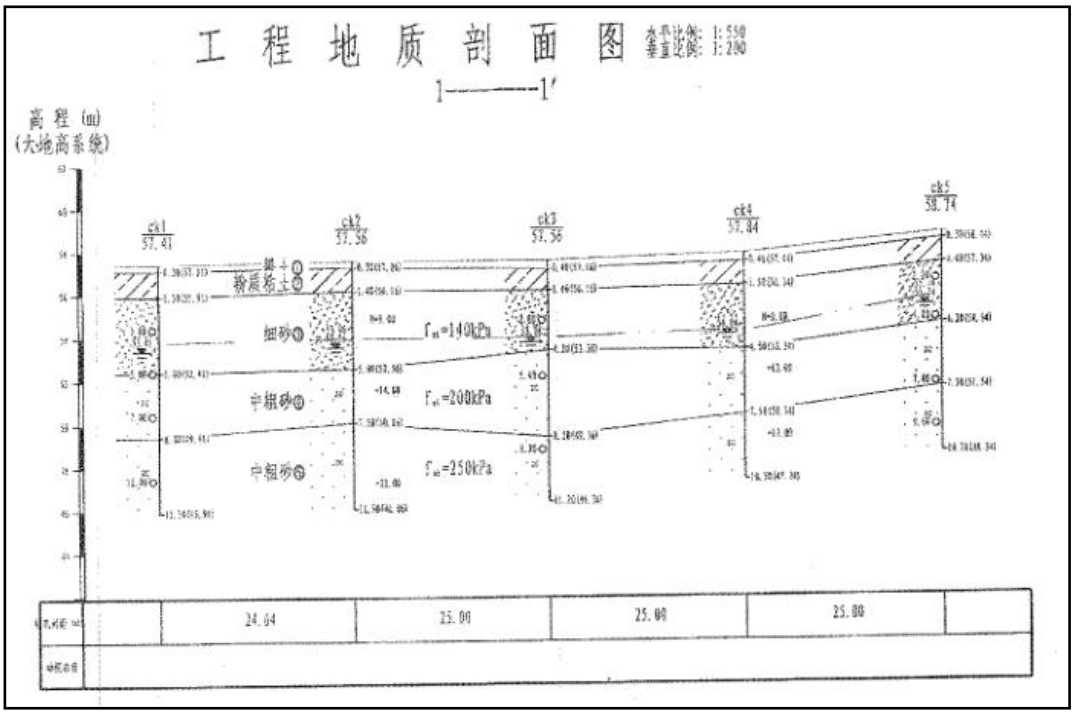

图 4-3-7　场地区工程地质剖面图

4.3.3.3　地下水环境现状监测

1、监测数据的来源

本项目地下水环境质量现状监测数据来源于《黑龙江富锦经济开发区污水处理建设项目》（黑龙江天福环保监测有限公司，2022 年 6 月）。

2、检测项目及分析方法

监测项目：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总物体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数。

水质检测方法及依据见表 4-3-10。

表 4-3-10　水质检测方法及依据

序号	项目	测定方法	方法来源
1	钾、钠	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法	GB/T11904-1989
2	钙、镁	水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法	GB/T11905-1989
3	碱度(HCO_3^-、CO_3^{2-})	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002）
4	氯化物（Cl^-）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(2.2 氯化物 离子色谱法)	GB/T 5750.5-2006
5	硫酸盐（SO_4^{2-}）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（1.2 硫酸盐 离子色谱法）	GB/T 5750.5-2006
6	pH	水质 pH 的测定玻璃电极法	HJ 1147-2020
7	氨氮	水质氨氮的测定分光光度法	HJ 535-2009
8	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 （9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2006
9	砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	HJ694-2014
10	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2006
11	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（3.2 氟化物 离子色谱法）	GB/T 5750.5-2006
12	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（5.3 硝酸盐氮 离子色谱法）	GB/T 5750.5-2006
13	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987
14	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009
15	氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法	HJ 484-2009
16	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	HJ694-2014
17	铬（六价）	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987
18	总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T7477-1987
19	氟	水质氟化物的测定离子选择电极法	GB/T 7484-1987
20	铁	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989

21	锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989
22	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体称重法）	GB/T 5750.4-2006
23	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法	GB 11892-1989
24	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）
25	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 1.1 平板计数法	GB/T 5750.12-2006

3、监测点的布设

根据本项目地下水环境影响评价工作的等级，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本次工作布置水质监测点 7 个（潜水 5 个、承压 2 个），地下水水位监测点 14 个（潜水 10 个、承压 4 个）。项目所在区域地下水流向为由南向北，根据导则评价范围“当计算或查表范围超出所处水文地址单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜”的原则，确定本项目地下水评价范围，具体位置详见图 4-3-8。地下水环境现状监测点基本情况见表 4-3-11。

表 4-3-11 地下水监测点基本情况表

序号	监测井编号	监测点类型	监测井类型	点位		监测水层
				E	N	
3#	潜 1	水质、水位	灌溉井	132°6′22.12″	47°16′8.50″	潜水
4#	潜 2	水质、水位	村民闲置井	132°4′56.54″	47°16′52.08″	
6#	潜 3	水质、水位	灌溉井	132°5′39.51″	47°17′19.59″	
7#	潜 4	水质、水位	村民闲置井	132°3′33.93″	47°17′20.05″	
8#	潜 5	水位	水文地质勘察井	132°3′50.03″	47°17′32.24″	
9#	潜 6	水位	灌溉井	132°6′14.11″	47°17′36.16″	
10#	潜 7	水质、水位	水文地质勘察井	132°3′47.25″	47°17′41.04″	
12#	潜 8	水位	水文地质勘察井	132°3′55.92″	47°18′9.15″	

13#	潜 9	水位	灌溉井	132°6′6.40″	47°18′55.18″	
14#	潜 10	水位	灌溉井	132°4′8.62″	47°18′54.44″	
1#	承 1	水质、水位	村民闲置井	132°2′48.69″	47°16′3.61″	承压水
2#	承 2	水质、水位	村民闲置井	132°4′10.75″	47°16′6.30″	
5#	承 3	水位	企业生产用水井	132°4′15.09″	47°16′58.32″	
11#	承 4	水位	企业生产用水井	132°4′53.15″	47°18′4.41″	

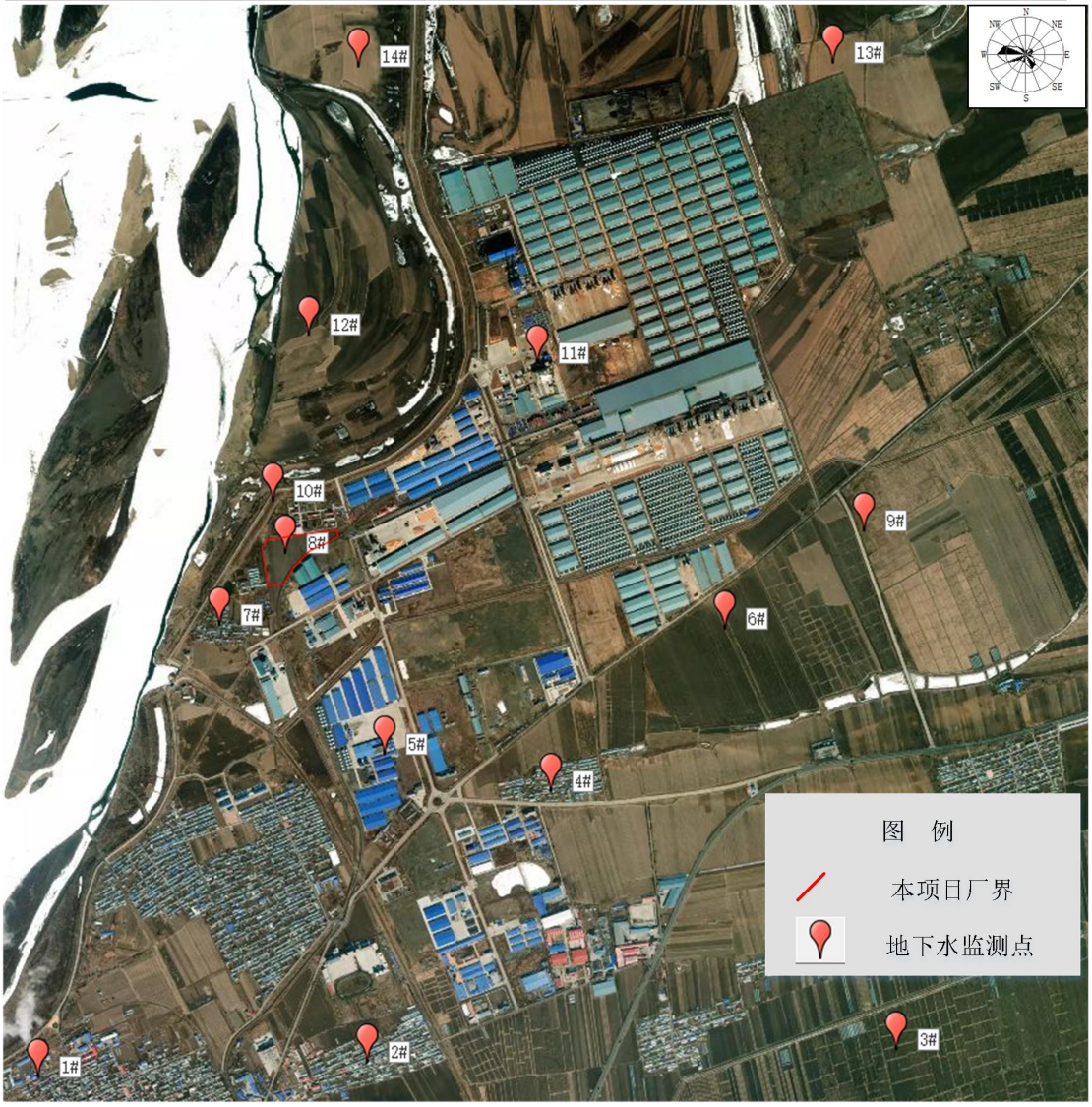

图 4-3-8　地下水监测点位示意图

4、监测时间与频率

依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）中表 4-3-12

中的要求，本次地下水位及水质监测频率为一期，监测时段为丰水期。

表 4-3-12　地下水环境现状监测频率参照表

评价等级 / 分布区	水位监测频率			水质监测频率		
	一级	二级（√）	三级	一级	二级（√）	三级
山前冲（洪）积	枯平丰	枯丰	一期	枯丰	枯	一期
滨海（含填海区）	二期[a]	一期	一期	一期	一期	一期
其他平原区（√）	枯丰	一期（√）	一期	枯	一期（√）	一期
黄土地区	枯平丰	一期	一期	二期	一期	一期
沙漠地区	枯丰	一期	一期	一期	一期	一期
丘陵山区	枯丰	一期	一期	一期	一期	一期
岩溶裂隙	枯丰	一期	一期	枯丰	一期	一期
岩溶管道	二期	一期	一期	二期	一期	一期
a“二期”的间隔有明显水位变化，其变化幅度接近年内变幅。						

4.3.3.4　地下水水质监测结果

本项目地下水水质监测结果统计见表 4-3-13、4-3-14。

表 4-3-13　地下水水质现状监测结果统计表

项目	潜 1	潜 2	潜 3	潜 4	潜 7	承 1	承 2
K^+	38.4	77.6	41.5	11.1	20.3	10.5	12.1
Na^+	111	96.3	89.4	52.8	21.1	16.1	19.7
Ca^{2+}	40.6	36.4	35.7	24.0	35.8	21.0	18.1
Mg^{2+}	109	120	89.8	105	99.6	83.6	71.8
Cl^-	11.9	10.5	7.13	5.22	4.34	1.70	4.72
SO_4^{2-}	16.5	13.8	2.48	4.95	6.28	2.01	4.74
CO_3^{2-}	0	0	0	0	0	0	0
HCO_3^-（以 CaO 计）	894	964	785	716	657	523	465
pH 值	7.2	6.7	7.2	7.0	7.3	7.8	7.1
氨氮	0.429	0.408	0.424	0.456	0.427	0.469	0.382
硝酸盐（氮）（以N计）	2.75	0.87	0.15L	1.35	0.64	0.20	0.15L
亚硝酸盐（氮）（以N计）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
挥发酚(以苯酚计)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总硬度（以$CaCO_3$计）	439	442	345	325	328	265	244
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
氟化物	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.7	0.6
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L

铁	0.04	0.30	0.26	0.25	0.25	0.27	0.85
锰	0.14	0.19	0.21	0.85	0.24	0.01L	0.44
溶解性总固体	957	996	921	876	789	795	723
耗氧量（COD_{Mn}法以 O_2计）	2.5	2.7	2.6	2.8	2.7	3.0	2.3
硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）	16.5	13.8	2.48	4.95	6.28	2.01	4.74
氯化物（以 Cl^-计）	11.9	10.5	7.13	5.22	4.34	1.70	4.72
总大肠菌群	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2
菌落总数	21	14	17	24	19	22	15

表 4-3-14　八大离子现状检测结果表

检测点位	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}
Q1	38.4	111	40.6	109	0	894	11.9	16.5
Q2	77.6	96.3	36.4	120	0	964	10.5	13.8
Q3	41.5	89.4	35.7	89.8	0	785	7.13	2.48
Q4	11.1	52.8	24	105	0	716	5.22	4.95
Q7	20.3	21.1	35.8	99.6	0	657	4.34	6.28
C1	10.5	16.1	21	83.6	0	523	1.7	2.01
C2	12.1	19.7	18.1	71.8	0	465	4.72	4.74

4.3.3.5　地下水评价标准及方法

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。采用单项标准指数法对地表水现状监测结果进行评价，评价模式如下：

$$S_{i,j}=\frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：$S_{i,j}$—单项水质评价因质 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}—水质评价因质 i 在第 j 点的监测值，mg/L；

C_{si}—i 因子的评价标准，mg/L。

pH 的标准指数公式：

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

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

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的单项指数；

pH_j——j 点 pH 值监测值；

pH_{su}——水质标准中 pH 值上限；

pH_{sd}——水质标准中 pH 值下限。

当单项标准指数＞1 时，表示该水质参数所表征的污染物已满足不了标准要求，水体已受到污染；反之，则满足标准要求。

4.3.3.6　地下水环境质量现状评价

1、水化学特征

评价范围内地下水中八大离子的检测结果统计计算见表 4-3-15。

表 4-3-15　八大离子现状检测结果统计表

序号	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	K^+（毫克当量）	Na^+（毫克当量）	Ca^{2+}（毫克当量	Mg^{2+}（毫克当量）	CO_3^{2-}（毫克当量）	HCO_3^-（毫克当量）	Cl^-（毫克当量）	SO_4^{2-}（毫克当量）	阳离子合计	阴离子合计	相对误差
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	meq/L	meq/L	meq/L	meq/L	meq/L	meq/L	meq/L	meq/L	meq/L	meq/L	E
Q1	38.4	111	40.6	109	0	894	11.9	16.5	0.98	4.83	2.03	9.08	0.00	14.66	0.34	0.34	16.92	15.33	-4.93
Q2	77.6	96.3	36.4	120	0	964	10.5	13.8	1.99	4.19	1.82	10.00	0.00	15.80	0.30	0.29	18.00	16.39	-4.68
Q3	41.5	89.4	35.7	89.8	0	785	7.13	2.48	1.06	3.89	1.79	7.48	0.00	12.87	0.20	0.05	14.22	13.12	-4.02
Q4	11.1	52.8	24	105	0	716	5.22	4.95	0.28	2.30	1.20	8.75	0.00	11.74	0.15	0.10	12.53	11.99	-2.21
Q7	20.3	21.1	35.8	99.6	0	657	4.34	6.28	0.52	0.92	1.79	8.30	0.00	10.77	0.12	0.13	11.53	11.02	-2.24
C1	10.5	16.1	21	83.6	0	523	1.7	2.01	0.27	0.70	1.05	6.97	0.00	8.57	0.05	0.04	8.99	8.66	-1.83
C2	12.1	19.7	18.1	71.8	0	465	4.72	4.74	0.31	0.86	0.91	5.98	0.00	7.62	0.13	0.10	8.06	7.85	-1.26

2、地下水水化学类型

为了解项目区周边地下水水化学特征，对本次评价中各监测井的 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}等离子进行了水质检测，根据舒卡列夫分类方法确定地下水水化学类型，结果见表 4-3-16。

表 4-3-16　地下水化学成分统计表　单位：（mg/L）

监测点	浓度	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	总计	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	总计	水化学类型
Q1	mg/L	38.4	111	40.6	109	299.00	0	894	11.9	16.5	922.40	HCO_3-Na+Mg
	meq/L	0.98	4.83	2.03	9.08	16.92	0	14.66	0.34	0.34	15.33	
	meq%	5.82	28.52	11.99	53.67	100.00	0	95.57	2.19	2.24	100.00	
Q2	mg/L	77.6	96.3	36.4	120	330.30	0	964	10.5	13.8	988.30	HCO_3-Mg
	meq/L	1.99	4.19	1.82	10.00	18.00	0	15.80	0.30	0.29	16.39	
	meq%	11.06	23.27	10.11	55.57	100.00	0	96.44	1.80	1.75	100.00	
Q3	mg/L	41.5	89.4	35.7	89.8	256.40	0	785	7.13	2.48	794.61	HCO_3-Na+Mg
	meq/L	1.06	3.89	1.79	7.48	14.22	0	12.87	0.20	0.05	13.12	
	meq%	7.48	27.34	12.55	52.63	100.00	0	98.08	1.53	0.39	100.00	
Q4	mg/L	11.1	52.8	24	105	192.90	0	716	5.22	4.95	726.17	HCO_3-Mg
	meq/L	0.28	2.30	1.20	8.75	12.53	0	11.74	0.15	0.10	11.99	
	meq%	2.27	18.32	9.58	69.83	100.00	0	97.91	1.23	0.86	100.00	
Q7	mg/L	20.3	21.1	35.8	99.6	176.80	0	657	4.34	6.28	667.62	HCO_3-Mg
	meq/L	0.52	0.92	1.79	8.30	11.53	0	10.77	0.12	0.13	11.02	
	meq%	4.52	7.96	15.53	72.00	100.00	0	97.70	1.11	1.19	100.00	

C1	mg/L	10.5	16.1	21	83.6	131.20	0	523	1.7	2.01	526.71	HCO_3-Mg
	meq/L	0.27	0.70	1.05	6.97	8.99	0	8.57	0.05	0.04	8.66	
	meq%	3.00	7.79	11.68	77.53	100.00	0	98.96	0.55	0.48	100.00	
C2	mg/L	12.1	19.7	18.1	71.8	121.70	0	465	4.72	4.74	474.46	HCO_3-Mg
	meq/L	0.31	0.86	0.91	5.98	8.06	0	7.62	0.13	0.10	7.85	
	meq%	3.85	10.63	11.24	74.28	100.00	0	97.05	1.69	1.26	100.00	

3、标准指数

各监测点地下水水质标准指数见表 4-3-17、表 4-3-18。

表 4-3-17　地下水环境质量标准指数计算结果表　mg/L（pH 无量纲）

监测点	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	氟化物	溶解性总固体
潜 1	0.13	0.86	0.14	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.98	0.50	0.96
潜 2	0.60	0.82	0.04	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.98	0.50	0.99
潜 3	0.13	0.85	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.77	0.50	0.92
潜 4	0.00	0.91	0.07	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.72	0.60	0.88
潜 7	0.20	0.85	0.03	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.73	0.50	0.79
承 1	0.53	0.94	0.01	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.59	0.70	0.80
承 2	0.07	0.76	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.54	0.60	0.72

表 4-3-18　地下水环境质量标准指数计算结果表　mg/L（pH 无量纲）

监测点	耗氧量	氯化物	硫酸盐	铅	镉	铁	锰	总大肠菌群（个/L）	菌落总数（CFU/mL）
潜 1	0.83	0.05	0.07	未检出	未检出	0.13	1.4	未检出	0.21
潜 2	0.90	0.04	0.06	未检出	未检出	1.00	1.9	未检出	0.14
潜 3	0.87	0.03	0.01	未检出	未检出	0.87	2.1	未检出	0.17
潜 4	0.93	0.02	0.02	未检出	未检出	0.83	8.5	未检出	0.24
潜 7	0.90	0.02	0.03	未检出	未检出	0.83	2.4	未检出	0.19
承 1	1.00	0.01	0.01	未检出	未检出	0.90	未检出	未检出	0.22
承 2	0.77	0.02	0.02	未检出	未检出	2.83	4.4	未检出	0.15

4、地下水环境质量现状评价结论

根据现状水质监测数据及标准指数法评价结果，本项目评价范围内锰超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，其超标的原因是由于特殊的地下水水文地球化学还原环境造成的高背景环境状态，属于原生地质问题，评价范围内其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，地下水环境质量良好。

4.3.4 土壤环境质量现状评价

4.3.4.1 土地现状调查

本项目土壤理化特性调查表见表 4-3-19。

表 4-3-19 土壤理化特性调查表

样品编号	BST0610SYT-0101	BST0610SYT-0102	BST0610SYT-0103	BST0610SYT-0104	BST0610SYT-0105	BST0610SYT-0106
颜色	黑褐色	黑褐色	黑褐色	黑褐色	黑褐色	黑褐色
质地	微潮壤土	微潮壤土	微潮壤土	微潮壤土	微潮壤土	微潮壤土
其他异物	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系
砂砾含量（%）	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5
容重（g/cm^3）	1.12	1.33	1.39	1.30	1.22	1.20
孔隙度（%）	38.4	34.6	32.1	30.8	27.2	36.0
氧化还原电位（mV）	410	476	512	490	428	474
阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	25.5	20.2	22.7	21.0	17.8	26.2
饱和导水率（cm/s）	0.115	0.102	0.108	0.116	0.094	0.098
样品编号	BST0610SYT-0107	BST0610SYT-0108	BST0610SYT-0109	BST0610SYT-0110	BST0610SYT-0111	BST0610SYT-0112
颜色	黑褐色	黑褐色	黑褐色	黑褐色	黑褐色	黑褐色
质地	微潮壤土	微潮壤土	微潮壤土	微潮壤土	微潮壤土	微潮壤土

其他异物	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系
砂砾含量（%）	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5
容重（g/cm^3）	1.06	1.32	1.30	1.44	1.21	1.28
孔隙度（%）	32.5	36.6	33.9	30.2	37.0	28.1
氧化还原电位（mV）	434	514	495	462	480	508
阳离子交换量（cmol$^+$/kg）	17.5	27.2	20.4	25.2	28.9	16.6
饱和导水率（cm/s）	0.110	0.109	0.094	0.098	0.112	0.104
样品编号	BST0610SYT-0113		BST0610SYT-0114		BST0610SYT-0115	
颜色	黑褐色		黑褐色		黑褐色	
质地	微潮壤土		微潮壤土		微潮壤土	
其他异物	少量植物根系		少量植物根系		少量植物根系	
砂砾含量（%）	＜5		＜5		＜5	
容重（g/cm^3）	1.20		1.27		1.25	
孔隙度（%）	24.8		31.5		27.9	
氧化还原电位（mV）	439		512		483	
阳离子交换量（cmol$^+$/kg）	18.8		22.6		20.6	
饱和导水率（cm/s）	0.099		0.108		0.115	

4.3.4.2 土壤监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中监测布点原则，本项目在厂区占地范围内设 3 个表层样和 1 个柱状样，在厂区占地范围外设 2 个表层样，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.4.2.4 章节：涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，故本项目厂区内设置

的柱状样取样深度为0~6.0m。本项目土壤环境质量现状监测数据来自《黑龙江富锦经济开发区污水处理建设项目检测报告》（青岛博斯特检测科技有限公司，2022年6月）。具体监测点位置见表4-3-20和图4-3-9。

表4-3-20　土壤检测取样点位一览表

位置	监测点位	深度	取样方式	监测因子
厂界内	1#	4层：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3m-6m	柱状样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1建设用地土壤污染风险筛选和管制值中45项及pH、石油烃、氰化物
	2#	4层：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3m-6m	柱状样	
	3#	4层：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3m-6m	柱状样	
	4#	0~0.2m	表层样	
厂界外	5#	0~0.2m	表层样	
	6#	0~0.2m	表层样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1建设用地土壤污染风险筛选和管制值中38项挥发性物质及pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、氰化物

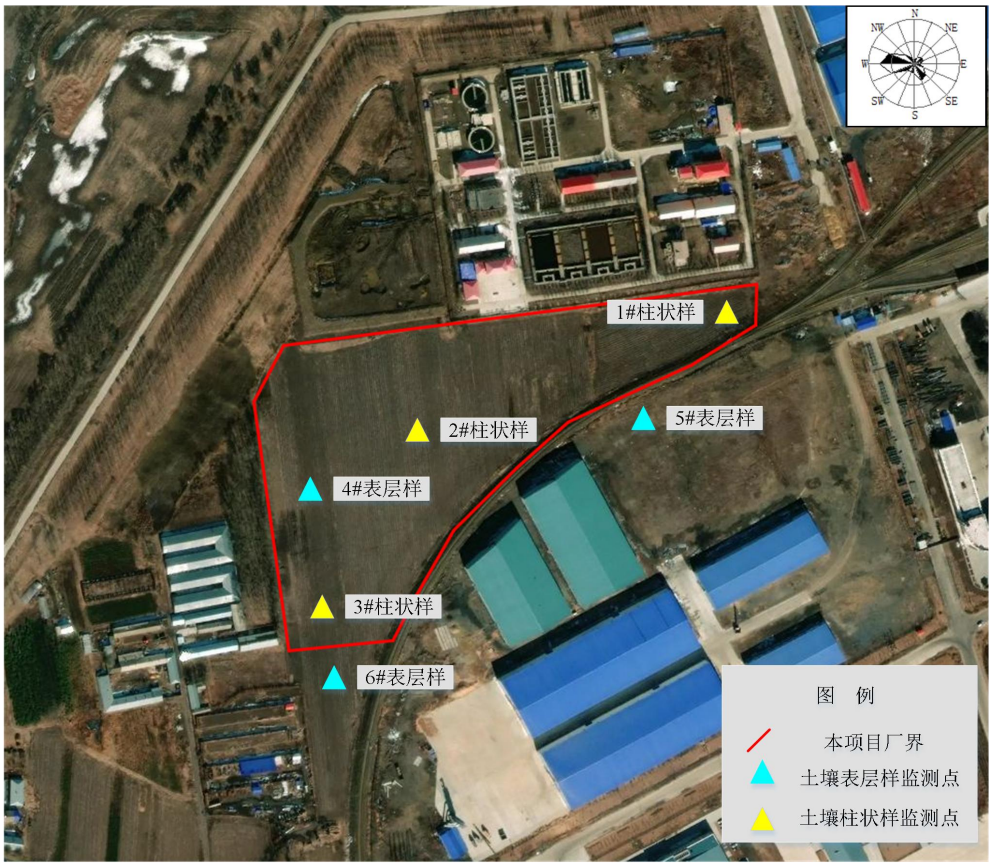

图 4-3-9　土壤监测点位置图

4.3.4.3　调查项目

pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铬、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、1,2-顺式-二氯乙烯、1,2-反式-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯(邻二氯苯)、1,4-二氯苯(对二氯苯)、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并(a)蒽、䓛、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、石油烃、氰化物。

4.3.4.4　调查时间和频次

2022 年 6 月进行一次性调查。

4.3.4.5　检测方法依据

本项目监测方法见表 4-3-21。

表 4-3-21　土壤检测方法

项目	测定方法	方法来源
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分 土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008
镉	土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度计	HJ 491-2019
镍		
锌		
铬		
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第一部分土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018
石油烃	土壤和沉积物 石油烃的测定 气相色谱法	HJ1021-2019
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	HJ745-2015
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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘、pH	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
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	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011

4.3.4.6　土壤检测结果

本项目土壤监测结果见表 4-3-22。

表 4-3-22　土壤监测结果表（一）

样品原标识	厂界内 1#柱状样（0~0.5m）	厂界内 1#柱状样（0.5~1.5m）	厂界内 1#柱状样（1.5~3m）	厂界内 1#柱状样（3~6m）
样品编号	BST0610SYT-0	BST0610SYT-0	BST0610SYT-0	BST0610SYT-0
检测项目	**检测结果(除说明外，单位：mg/kg)**			
砷	5.78	5.22	6.62	8.29
镉	0.11	0.09	0.11	0.17
铬（六价）	ND	ND	ND	ND
铜	26	19	22	27
铅	17.2	19.8	15.4	20.9
汞	0.059	0.052	0.051	0.035
镍	23	17	20	26
挥发性有机物	**检测结果(除说明外，单位：μg/kg)**			
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND

甲苯	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机	**检测结果(除说明外，单位：mg/kg)**			
硝基苯	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
pH（无量纲）	8.01	7.93	7.62	7.88
石油烃(C_{10}-C_{40})	＜6	＜6	＜6	＜6
氰化物	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01
样品原标识	厂界内 2#柱状样（0~0.5m）	厂界内 2#柱状样（0.5~1.5m）	厂界内 2#柱状样（1.5~3m）	厂界内 2#柱状样（3~6m）
样品编号	BST0610SYT-0	BST0610SYT-0	BST0610SYT-0	BST0610SYT-0
检测项目	**检测结果(除说明外，单位：mg/kg)**			
砷	5.88	7.01	7.13	9.90
镉	0.13	0.17	0.14	0.19
铬（六价）	ND	ND	ND	ND
铜	22	30	28	36
铅	14.0	11.8	17.2	19.1
汞	0.039	0.050	0.042	0.046
镍	21	27	21	26
挥发性有机物	**检测结果(除说明外，单位：μg/kg)**			
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙	ND	ND	ND	ND

二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机	**检测结果(除说明外，单位：mg/kg)**			
硝基苯	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
pH（无量纲）	8.17	8.40	8.21	7.85
石油烃(C_{10}-C_{40})	＜6	＜6	＜6	＜6
氰化物	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01
样品原标识	厂界内 3#柱状样（0~0.5m）	厂界内 3#柱状样（0.5~1.5m）	厂界内 3#柱状样（1.5~3m）	厂界内 3#柱状样（3~6m）
样品编号	BST0610SYT-0	BST0610SYT-0	BST0610SYT-0	BST0610SYT-0
检测项目	**检测结果(除说明外，单位：mg/kg)**			

砷	7.42	8.05	7.33	7.82
镉	0.11	0.13	0.10	0.20
铬（六价）	ND	ND	ND	ND
铜	19	22	28	22
铅	17.1	18.0	17.4	22.7
汞	0.046	0.041	0.048	0.054
镍	23	14	17	16
挥发性有机物	**检测结果(除说明外，单位：μg/kg)**			
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机	**检测结果(除说明外，单位：mg/kg)**			
硝基苯	ND	ND	ND	ND

苯胺	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
pH（无量纲）	7.97	8.20	8.13	7.81
石油烃(C_{10}-C_{40})	＜6	＜6	＜6	＜6
氰化物	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01

样品原标识	厂界内 4#表层样	厂界外 5#表层样	厂界外 6#表层样
样品编号	BST0610SYT-0113	BST0610SYT-0114	BST0610SYT-0105
检测项目	**检测结果(除说明外，单位：mg/kg)**		
砷	9.01	4.57	4.05
镉	0.09	0.11	0.07
铬（六价）	ND	ND	/
铜	20	29	27
铅	15.2	15.6	19.2
汞	0.030	0.058	0.044
镍	13	18	22
铬	/	/	39
锌	/	/	61
挥发性有机物	**检测结果(除说明外，单位：μg/kg)**		
四氯化碳	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙	ND	ND	ND

1,1,2,2-四氯乙	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND
间二甲苯+对	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND
半挥发性有机	**检测结果(除说明外，单位：mg/kg)**		
硝基苯	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND
pH（无量纲）	8.11	7.76	8.28
石油烃(C_{10}-C_{40})	＜6	＜6	＜6
氰化物	＜0.01	＜0.01	＜0.01

4.3.4.7 土壤环境现状评价结论

由监测结果可知，厂界外南侧耕地土壤监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1风险筛选值要求；其他监测点土壤监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值要求。

4.3.5 声环境质量现状评价

4.3.5.1 声环境现状监测

1、监测数据的来源

本项目声环境质量现状监测数据来源于《黑龙江富锦经济开发区污水处理建设项目》（黑龙江天福环保监测有限公司，2022年6月）。

2、监测内容

对本项目厂界环境噪声进行监测。

3、监测点布设

共设置 5 个噪声监测点，分别位于厂界外南、北、东、西。详见表 4-3-23 和图 4-3-10。

表 4-3-23 噪声监测点位

环境要素	监测位置	监测项目	监测时段频率
噪声	厂界东侧	等效连续 A 声级	连续监测 2 天，每天昼间夜间各监测一次
	厂界南侧 1#		
	厂界南侧 2#		
	厂界西侧		
	厂界北侧		

图 4-3-10　噪声监测点位置图

4、监测方法

采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中测量方法进行监测，监测时间为2022年6月7日-8日，昼夜各一次。

5、监测结果

声环境现状监测结果分析见表4-3-24。

表 4-3-24　声环境质量现状值

检测点位	2022 年 06 月 07 日		2022 年 06 月 08 日		单位
	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东侧	52	43	51	42	dB(A)
厂界南侧 1#	53	44	52	43	dB(A)

厂界南侧 2#	50	42	51	43	dB(A)
厂界西侧	51	41	52	42	dB(A)
厂界北侧	52	43	53	44	dB(A)

4.3.5.2 声环境现状评价

1、评价量

以等效连续A声级Leq作为评价值。

2、评价方法

采用监测值与评价标准直接对比的方法确定声环境现状类别。

3、评价标准

采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类声环境功能区限值昼间65dB(A)、夜间55dB(A)。

4、结果分析

从声环境现状监测结果来看，5 个监测点的噪声值昼间最大为 53dB(A)，夜间最大为 44dB(A)，厂界各监测点昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096- 2008）规定的 3 类声环境功能区标准要求。

5、评价结论

本项目声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类声环境功能区标准要求。

4.4 区域污染源调查

富锦经济开发区以食品、木材、建材、机械、服装纺织、高新技术、综合服务等为主要发展产业。

区域污染源调查如下：

1、大气污染源

①企业职工生活

企业职工食堂产生的餐饮油烟等。

②工业废气

主要包括各企业的锅炉烟气、工艺废气和工业粉尘。产生的废气污染物主要包括 SO_2、NOx、颗粒物、NH_3、H_2S、HCl、甲醛、非甲烷总烃和其他少量工艺废气等。

③汽车尾气

由于项目区的开发建设导致区内车辆、交通量增加，导致排放尾气增多，主要特征污染物为 CO、NOx 和碳氢化合物，属于流动源。主要废气来源及污染物情况见表 4-4-1。

表 4-4-1　区域废气污染源情况一览表

废气来源	主要污染物
职工生活	餐饮油烟
工业废气	SO_2、NOx、颗粒物、氨、硫化氢、HCl、甲醛、非甲烷总烃和其他少量工艺废气
交通运输	CO、NOx 和碳氢化合物
污水处理厂	氨、硫化氢等

主要废气污染源为燃料燃烧产生废气、工业能源废气、污水处理厂产生恶臭废气、入区企业的工艺废气和锅炉产生的废气等，主要污染因子以工业粉尘、挥发性有机物、颗粒物、SO_2、NO_X 以及其他工艺废气为主。

2、废水污染源调查

①生活污水污染源

区域生活污水污染源主要来源于办公设施、大型服务设施等，对应于该区土地利用规划布局，其主要生活污水污染源分布在企业、行政办公用地区、综合公共设施用地区，其污染物主要为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N 等。

②工业废水污染源

开发区内工业废水污染源主要来源于生产密集区，主要废水污染物为 pH、COD、BOD_5、NH_3-N 等。生活污水及工业废水来源及污染物情况见表 4-4-2。

表 4-4-2　废水污染源情况一览表

产生源	主要污染物	排放方式	排放去向
职工生活	COD、BOD_5、	产生特殊污染物企业按其污染	经处理的出水水质满足

产生源	主要污染物	排放方式	排放去向
公共设施用地	SS、氨氮等	物特性自行建设相应的污水处理设施，处理达标后回用或排入富锦市城市污水处理厂	《城镇污水处理厂污染物综合排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后排入松花江
仓储物流			

3、噪声污染源调查

开发区内噪声源主要分为二类，分别如下：

第一类是工业企业噪声：主要为泵类、风机类、空压机等其它设备噪声，声级值 75～95dB(A)；

第二类是交通噪声：主要是开发区几条交通干线上的运输车辆产生的噪声，声级值 75dB(A)。按照规划的道路等级及区域可能的交通量，并参考现状调查结果，开发区内的交通噪声源强值在 75dB(A)以下。

4、固体废物污染源分析

根据现状调查和规划分析，工业区排放的固体废弃物有一般工业固体废物、生活垃圾和危险废物。生活垃圾主要包括开发区内员工日常生活中产生的厨卫垃圾、废弃的日常用品等，交由城市环卫部门处理；工业固废和危险废物主要来自工业生产，均按相关规范处置利用。

5、开发区内企业环境状况调查

目前，园区内共有 14 家企业，目前有 11 家企业正常运行，3 家企业停产。停产企业为黑龙江富锦凯马车轮制造有限公司、黑龙江东大农产品科技开发有限公司和纯中纯（富锦）饮品有限公司。14 家企业中有 4 家采用地下水井供水，其余 10 家为园区管网供水。区内企亚废水均得到处置达到相应的排放标准，然后排入园区管网，进入富锦市污水处理厂处理，最终汇入松花江中。富锦市污水处理厂位于园区范围内，收水范围为富锦市城区和本开发区的生活污水和工业废水，现状处理规模为 2.5 万 m^3/d，其中工业废水处理能力为 0.3 万 m^3/d。现有企业排水情况见下表。现有企业废水产生量为 3655.2m^3/d，实际排放量为 2999.2m^3/d（除去停产和在建项目），在富锦市污水处理厂工业废水处理能力范围内。

表 4-4-3　现有企业用水情况统计表

序号	企业名称	用水量（t/a）	废水产生量（t/a）
1	富锦象屿金谷生化科技有限公司	1655087.02	1007035
2	富锦万达物流有限责任公司	83	66
3	黑龙江省纯中纯饮品有限公司	671859	127050
4	黑龙江金玛农业有限公司	98	66
5	黑龙江锦稻农业发展股份有限公司	95	29370
6	黑龙江富锦凯马车轮制造有限公司	39672	65340
7	黑龙江大锦农业开发有限公司	462500	9900
8	富锦绿谷饮品有限公司	27330	165
9	中国华粮物流集团富锦粮库	210	4620
10	富锦东大农产品科技开发有限公司	27225	330
11	富锦鹏程农业发展有限责任公司	390	33
12	富锦市大宇农业机械有限公司	37.5	55440
13	富锦市正宇啤酒有限公司	223854	330
14	小微企业园	3890	1302781

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 施工期环境空气影响分析

施工期环境空气影响主要来自扬尘和粉尘。

1、扬尘

产生来源：

①土方挖掘

②建筑材料装卸、堆放及运输

③运输车辆在无铺装道路及露土地面行驶

影响分析：本次扬尘影响分析采取类比法，利用现有的施工场地实测资料对环境空气影响进行分析。类比资料见表 5-1-1。

表 5-1-1 建筑施工现场扬尘（TSP）对环境的污染状况（mg/m³）

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

由表 5-1-1 中的监测结果可以看出，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境影响较严重，污染范围在 200m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍；而在有防尘措施的情况下，污染范围降至 50m~100m 范围内，最高污染浓度较无防尘措施降低 0.479mg/m³。

防治措施：严格执行防治城市扬尘污染的有关办法，具体提出如下几点：

（1）施工现场设置围墙；在拆除和挖掘过程中应当采取湿式作业等有效防尘措施；

（2）施工场内道路应当尽量进行硬质覆盖；

（3）拆除和施工过程中产生的建筑垃圾、残土应当及时清运，不能及时清

运的应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施；

（4）运输建筑垃圾、建筑材料的车辆应采取封闭措施，驶出施工现场的车辆，应当清除轮胎上的泥土后进入市区道路；

（5）施工单位应按有关规定使用预拌混凝土，如现场搅拌混凝土，应采取湿式作业等有效防尘措施；

（6）运输路面及时洒水压尘；

（7）应封闭贮存水泥、石灰、粉煤灰等产生的扬尘的建筑材料。

2、粉尘

产生来源：水泥运送车往水泥贮仓中加入水泥过程中，贮仓通风管排放；混凝土配料过程、在向受料点卸料过程、以及输送系统和贮仓缝隙处的泄漏，都会释放水泥粉尘。

存在状态：由于水泥是干燥状态，并且粒径很小（10-20%小于 5 微米，取决于等级）所以往往容易成为空气悬浮物。如果使用轻质集料或膨胀集料，那么，除非在使用前将其弄湿，否则，也会产生粉尘问题。

排放控制：①对输送系统加以密封可以降低排放量。②装置以及在集料、贮料堆表面和工厂路面喷水。③水泥异地集中搅拌制作，然后由水泥搅拌车运至工地。

影响分析结论：

本项目施工期环境空气影响主要是扬尘。在认真落实防治城市扬尘污染有关办法条件下，施工产生的扬尘对环境空气影响较小。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

本项目施工期约 12 个月，总施工人数约 50 人，施工人员生活用水量按 80L/p•d 计，污水排放量按用水量的 80%计，则污水排放量 3.2m^3/d，整个施工期污水排放量为 1152t，其中主要污染物为 COD 和氨氮等，COD 浓度按 200mg/L、氨氮按 30mg/L 计，则 COD 排放量约为 0.2304t、氨氮排放量约为 0.0346t。该废水经收集后排入富锦市城市第二污水处理厂处理，处理达标后外排，对地表水环境影响较小。

本项目在施工场地建设沉淀池用于储存施工废水，经过沉淀处理后，回用于施工期地面降尘，不外排。

5.1.3 施工期声环境影响评价

本项目施工期工程主要包括厂房建设，装置台架构建、设备安装、管线铺设等。主要噪声源详见表 5-1-2。

表 5-1-2 施工期主要噪声源

施工阶段	主要噪声源	源强[dB(A)]	性质
主体结构施工场地	施工机械：推土、挖掘、装载机、砼搅拌机、振动棒、电锯等	78~95	多为中低频噪声，室外作业，具间歇性，对场界影响与施工阶段有关
	硬质物料碰撞	75~85	中低频、瞬时噪声
交通	大型运输车辆	85~88	中低频噪声、对场界和市区交通噪声有影响
设备安装、管线铺设	吊装机械	88	中低频噪声，间歇性
	切割机	85-95	高中频噪声，间断
	电锯	90-110	高频噪声，间断
	电焊机	85	中低频噪声，间断

2、预测方法

以《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准评价，具体限值列于表 5-1-3。

表 5-1-3 建筑施工场界环境噪声排放限值

标准名称	噪声限值 dB（A）	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》	70	55

对高噪声施工机械采用《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）推荐的点声源模式和叠加模式，预测施工机械距场界的达标距离。

点声源噪声衰减模式为

$$L_2 = L_1 - 20\log\frac{\gamma_2}{\gamma_1}$$

L_2、L_1 分别为距声源 γ_2 m、γ_1 m 时的噪声值。

噪声叠加公式为

$$L_M = 10\log\left(\sum 10^{0.1Li}\right)$$

L_i 为第 i 个点声源对预测点的噪声贡献值。

车流噪声，在理想情况下，按下列模式预测

$$L_M = 10\log\frac{N}{\gamma} + 30\log\frac{\upsilon}{50} + 64$$

式中：N—车流量（辆/小时）

γ—预测点与车距离（米）

υ—车速（以 50 公里/小时为参考值）

3、达标距离预测

施工场界噪声及区域环境噪声均以昼间 70、夜间 55dB(A)为标准。整个施工过程噪声叠加后，排放 88dB(A)，据此算出最小达标距离，列于表 5-1-4。

表 5-1-4　噪声排放的达标距离

标准[dB(A)]		施工阶段	达标距离（m）	
昼间	夜间		昼间	夜间
70	55	土建、安装	7.9	44.7

此外运输车辆经过居民区时，将使临近道路的居民受到 70~78dB(A)的噪声干扰。

4、防治措施

为使施工场界噪声不超过限值并满足区域噪声标准，应采取以下防范措施。

（1）尽量选用低噪声施工先进技术和设备，加强施工管理，确保文明施工。

（2）合理安排施工时间，尽量避免在夜间（22:00 至次日 6:00）和午间（12:00 至 14:30）进行噪声较大的施工作业。

（3）对施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪的设备装置，应采取临时围障措施，以达到降噪效果。

（4）降低设备噪声。选用低噪声设备；平时注意设备维护；固定使用的设备（电锯、砼搅拌机等）设置在隔声好的工房内使用，移动使用的设备，在技

术条件允许时，设置隔声罩或消声装置。

（5）难以实施消声、隔声处理的高噪声设备（如振捣棒），夜间（22:00~6:00）禁用。

（6）优化运输路线，大型运输车辆通过居民区和市区时，应当缓行或绕行，尽量不鸣笛，夜间（22:00~6:00）停运。尤其注意不得在夜间进行设备、材料等的装卸、拉运操作。

5、结论

在采取以上防治措施的情况下，施工期声环境影响可达到标准要求，加之距居民区较远，不会发生施工噪声扰民事端。

5.1.4 施工期固体废物影响评价

主要包括施工人员产生的生活垃圾、施工期间产生的建筑垃圾等。

施工期约 12 个月，总施工人数约 50 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/日·人，则整个施工期生活垃圾总产生量约 9.0t，生活垃圾经集中收集后，委托当地环卫部门处置。

建筑垃圾主要来源于开挖土方和建筑施工中的废物如混凝土、砖瓦、石灰、沙石等，虽然这些废物不含有毒有害成份，但粉状废料可随地面径流进入水体，严重时造成对地表水暂时的污染。施工期的建筑垃圾应有计划地堆放，并有相应处理措施，如建挡土墙等。应禁止四处乱堆乱倾倒建筑垃圾，防止对环境景观破坏，对废弃建筑材料可用集中填沟碾实处理。

本项目施工期生活垃圾及建筑垃圾统一收集后清运至指定地点，对周围环境影响可以接受。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤的影响主要是表土扰动，施工期间的废水排放，固体废物的堆存，及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。因此，本环评要求在场地施工过程中表土单独存放，用于后期的原地貌恢复；施工人员的生活污水集中处置，不乱排。固体废物分类安全处置，施工机械勤保养，防止漏油。采取

上述措施后，施工期对土壤环境的影响较小。

5.1.6 施工期生态环境影响分析

本工程在建设过程中影响生态环境的主要是由于施工造成的水土流失、土地占用与植被破坏。尾水管线敷设作业属于短期的临时性占地，在施工开挖过程中，会造成地面裸露，加深土壤侵蚀和水土流失。但施工完成后，对地表进行覆土植被恢复。

本项目建设对原地貌、土壤和植被造成扰动和损坏。植被破坏会直接引起水土流失和生态危害而间接造成经济损失。因此，项目建设在基建施工过程中，应始终尽量减少植被破坏，加强植被重建和环境绿化，以防止水土流失，改善环境生态。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 环境空气影响评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式 AERSCREEN 计算结果，本工程排放污染物最大浓度占标率 1%≤Pmax＜10%，为二级评价项目，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价项目只需对污染物排放量进行核算。

5.2.2 污染物排放量核算

本项目大气污染物排放情况见表 5-2-1 和表 5-2-2 所示。

表 5-2-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
1	P1	NH_3	5.671	0.017	0.149
		H_2S	0.301	0.001	0.008
		VOCs	0.145	0.00044	0.0038
		臭气浓度	≤2000（无量纲）		

表 5-2-1　大气污染物无组织排放量核算表

序号	产物环节	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/m³）			
1	污水处理厂	NH_3	加强管理，减少无组织逸散，喷洒植物除臭	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度	1.5			0.030
		H_2S			0.06			0.001
		臭气浓度			10			/
		VOCs		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	4.0			0.0005
				《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	在厂房外设置监控点	监控点处1h平均浓度值	10	
						监控点处任意一次浓度值	30	

5.2.2.2　非正常排放量核算

本项目非正常工况，以预处理间内离子除臭效率发生故障时，处理效率按0%计，非正常工况下污染物排放量核算结果见表 5-2-3。

表 5-2-3　污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/m³）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
1	污水处理	离子除臭装置发生故障	NH_3	8.555	0.0257	0.5	1
			H_2S	0.345	0.0010		
			VOCs	0.145	0.00044		
			臭气浓度	≤2000（无量纲）			

5.2.2.3　环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中“评价等级判定及大气环境影响预测与评价”的要求，以项目排放的所有污染物为污染源，经估算模型计算，评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价，项目不设置大气环境防护距离。

综上所述，本项目建成后，大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方

案可行。

5.2.3 地表水环境影响评价

5.2.2.1 河道基本情况

（1）概况

松花江是我国七大江河之一，有南北两源，北源嫩江发源于大兴安岭伊勒呼里山，流域面积 29.85 万 km^2，南源第二松花江发源于长白山天池，流域面积 7.34 万 km^2。两江在三岔河汇合后称松花江干流，松花江干流由西南向东北流经肇源、肇东、哈尔滨、宾县、方正、通河、依兰、佳木斯、富锦等县(市)、场至同江市汇入中俄界河黑龙江，全长 939km，为黑龙江右岸的最大支流。松花江干流水系较发达，右岸主要有拉林河、阿什河、蜚克图河、蚂蚁河、牡丹江、倭肯河等支流汇入，左岸主要有呼兰河、木兰达河、岔林河、巴兰河、汤旺河、梧桐河、嘟噜河等支流汇入。

松花江在富锦市境，东北流向，流经富锦市的上街基镇、富锦镇和大榆树镇等 3 个乡镇，沿线均为平原性江道，滩地比较宽阔，宽度达 4.0～10.0km，主河槽宽 1.5～2.1km，多沙洲、小岛和暗滩，分岔较多，河床由泥沙、黄土、粘土组成，冲刷和淤积作用较为明显。

（2）水资源开发利用现状

富锦市水资源总量为 $15.76\times10^8m^3$，其中地表水资源量 $10.35\times10^8m^3$，地下水资源量 $7.27\times10^8m^3$，水资源可利用量 $12.27\times10^8m^3$，其中地下水可开采量 $4.25\times10^8m^3$。

富锦市总供水量 $20.33\times10^8m^3$，其中松花江流域总供水量为 $8.6\times10^8m^3$，占全市供水总量的 42%；地表水供水量 $2.04\times10^8m^3$，占供水总量的 10%，均为松花江流域供水；地下水供水量 $18.29\times10^8m^3$，占供水总量的 90%，其中松花江流域地下水供水量为 $6.56\times10^8m^3$，占地下水供水量的 36%。

富锦市总用水量为 $20.33\times10^8m^3$，现状用水量中生活用水量为 $0.1765\times10^8m^3$，占总用水量的 0.87%，其中城镇生活用水量为 $0.0967\times10^8m^3$，农村生活用水量为 $0.0565\times10^8m^3$；第一产业用水量为 $20.04\times10^8m^3$，占总用水量

的 98.57%，其中农业灌溉用水量为 19.80×10^{8}m^3，林木渔及牲畜用水量为 0.24×10^{8}m^3；第二产业用水量为 0.1062×10^{8}m^3，占总用水量的 0.52%；第三产业用水量为 0.014×10^{8}m^3，占总用水量不足 0.01%，生态环境用水量为 0.0036×10^{8}m^3，占总用水量不足 0.01%。其中松花江流域总用水量为 8.6×10^{8}m^3，其中生活用水量为 0.1443×10^{8}m^3，城镇生活用水量为 0.065×10^{8}m^3，农村生活用水量为 0.0565×10^{8}m^3；第一产业用水量为 8.36×10^{8}m^3，其中农业灌溉用水量为 8.11×10^{8}m^3，林木渔及牲畜用水量为 0.24×10^{8}m^3；第二产业用水量为 0.096×10^{8}m^3；第三产业用水量为 0.014×10^{8}m^3，生态环境用水量为 0.0036×10^{8}m^3。

（3）现有水利工程及其它设施情况

①堤防

松花江干流富锦市段现有堤防 3 段，均位于松花江右岸，总长度 59.6km，现状均未验收。松花江富锦市段堤防工程基本情况详见表 5-2-4。

表 5-2-4　松花江富锦市段堤防工程基本情况统计表

序号	堤防名称	岸别	长度（km）	起点位置坐标	终点位置坐标	堤防标准
1	富锦西堤	右岸	18.87	E131°35′18.11" N47°12′40.75"	E132°21′15.24" N47°26′58.47"	50 年
2	富锦城堤	右岸	7.72	E131°35′18.11" N47°12′40.75"	E132°21′15.24" N47°26′58.47"	50 年
3	富锦东堤	右岸	33.01	E131°35′18.11" N47°12′40.75"	E132°21′15.24" N47°26′58.47"	50 年
合计			59.6			

②护岸

松花江干流富锦市段现有护岸 4 处，总长度 5.557km，管理部门为富锦市河道管理处。护岸基本情况见表 5-2-5。

表 5-2-5　松花江富锦市段护岸统计表

序号	河流（河段）名称	行政区名称	护岸长度（km）	结构型式	管理部门
1	红卫护岸	上街基镇	2.287	铅丝石笼	富锦市河道管理处
2	噶尔当护岸	富锦镇	0.50	砼连锁板	富锦市河道管理处
3	长发岗护岸	大榆树镇	2.27	铅丝石笼	富锦市河道管理处
4	正东护岸	大榆树镇	0.50	铅丝石笼	富锦市河道管理处

③穿堤建筑物

松花江干流富锦市段现有穿堤建筑物 9 座，各建筑物基本情况见表 5-2-6。

表 5-2-6　松花江富锦市段穿堤建筑物统计表

序号	河流名称	建筑物名称	所在堤防名称	位置坐标
1	松花江	上街基噶尔当排水涵（森益）	富锦城堤	E131°59′25" N47°14′23"
2		幸福排水站穿堤涵	富锦城堤	E132°00′14" N47°14′19"
3		热电厂排水涵	富锦城堤	E132°01′06" N47°15′17"
4		东平排水站穿堤涵	富锦城堤	E132°01′58" N47°15′55"
5		永兴排水站穿堤涵	富锦城堤	E131°35′18.11" N47°12′40.79"
6		污水处理厂穿堤涵	富锦东堤	E132°03′13" N47°17′41"
7		万友强排站穿堤涵	富锦西堤	E131°35′18.11" N47°12′40.81"
8		富珍强排站穿堤涵	富锦东堤	E131°35′18.11" N47°12′40.82"
9		双福强排站穿堤涵	富锦东堤	E131°35′18.11" N47°12′40.83"

④灌区

富锦市共有三处灌区，分别为幸福灌区、红旗灌区和红卫灌区。幸福灌区设计灌溉面积 34.75 万亩，现状灌溉面积 23.84 万亩；红旗灌区设计灌溉面积 5.8 万亩，现状灌溉面积 3.2 万亩；红卫灌区设计灌溉面积 7 万亩，现状灌溉面积 5 万亩。

5.2.2.2　区域水污染源调查

（1）点污染源调查

本项目排污口涉及水功能区内主要的排污口有 4 个，分别为富锦市污水处理厂排污口、桦川县污水处理厂排污口、桦川县新城镇污水处理厂排污口、绥滨县污水处理厂排污口。其中桦川县污水处理厂排污口、桦川县新城镇污水处理厂排污口、绥滨县污水处理厂河排污口均位于本项目上游，评价范围之外，因此，本项目评价范围之内仅富锦市污水处理厂 1 处排污口。

富锦市城市污水厂由第一污水处理厂和第二污水处理厂两个厂区组成。两座污水处理厂毗邻，位于经济开发区西北角，锦园路以西，松花江南岸。

富锦市城市第一污水处理厂处理规模 1.5 万 t/d，2010 年初正式运行，主要

工艺采用 CAST 污水处理工艺，深度处理采用微絮凝过滤工艺，消毒采用次氯酸钠消毒工艺，污泥处理采用脱水机浓缩后外运。处理后污水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》一级标准 A 标准排入松花江。

富锦市城市第二污水处理厂建于富锦市城市第一污水处理厂预留地处，南侧紧邻富锦市城市第一污水处理厂，二污水处理厂分为一期和二期两部分，其中一期工程处理规模 1.0 万 t/d，于 2016 年 11 月 15 日正式进入设备调式阶段，2017 年 1 月 15 日正式进入商业运营阶段，污水处理工艺为 Bardenpho 工艺。二期处理规模 2.5 万 t/d，于 2019 年 4 月份开始建设，于 2019 年 12 月份建成，目前已经进入运营阶段，污水处理工艺为改良 A^2O 工艺。处理后污水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》一级标准 A 标准与第一污水处理厂通过同一排污口排入松花江。

区域现状排污口及主要污染物量见表 5-2-7，点源分布情况见图 5-2-1。

表 5-2-7　评价范围内排污口及主要污染物量

序号	排污口名称	现状入河量			备注
		废污水量（万 m^3/a）	COD（t/a）	氨氮（t/a）	
1	桦川县污水处理厂排污口	146	73	8.86	排污口上游评价范围外
2	桦川县新城镇污水处理厂排污口	12.78	6.39	0.78	
3	绥滨县污水处理厂排污口	302.34	65.19	4.06	
4	富锦市污水处理厂排污口	1825	739	63.88	评价范围内

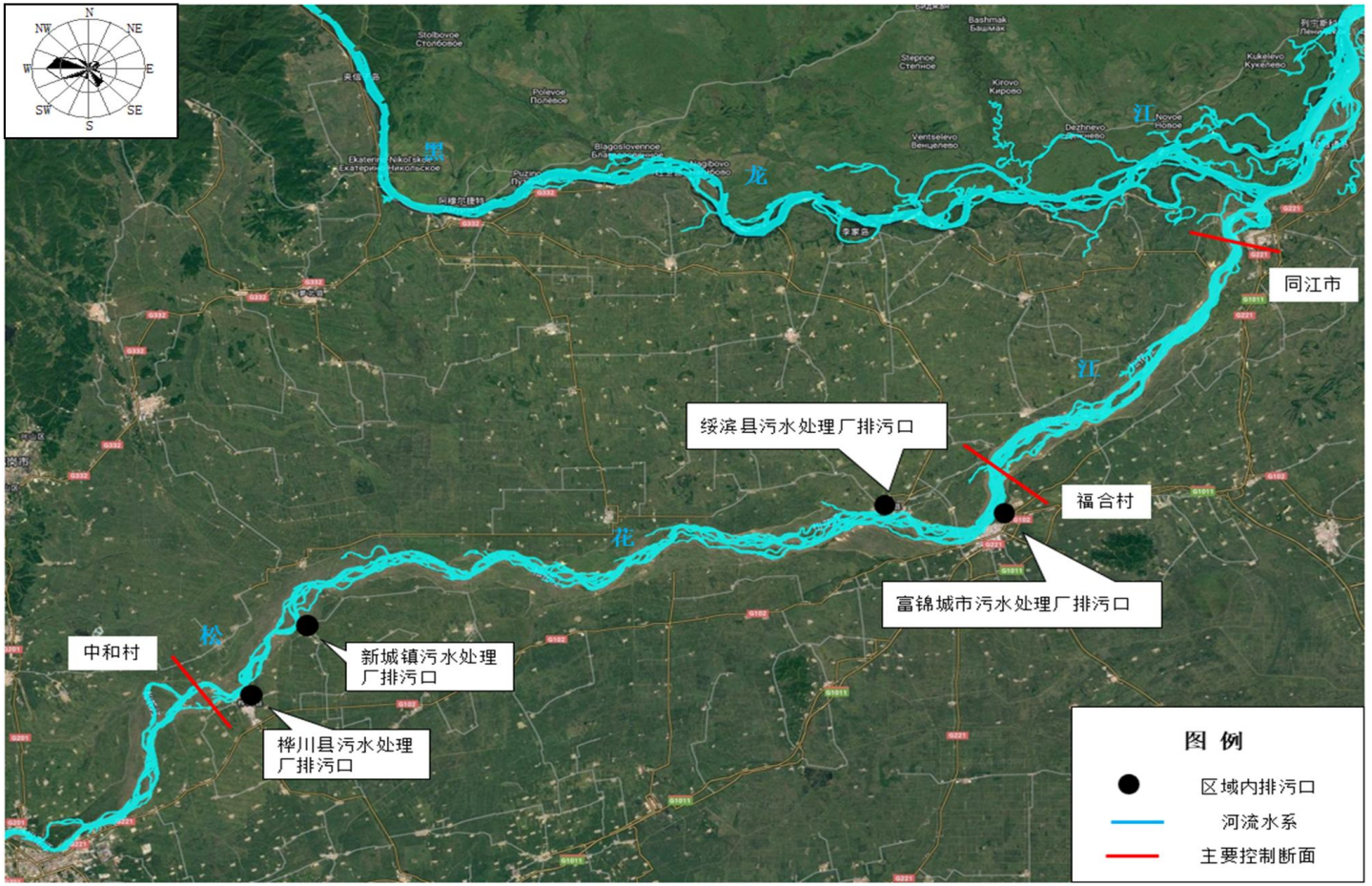

图 5-2-1　区域点源分布图

（2）面源调查

①农村生活污染

松花江沿线居民产生的生活污水、生活垃圾、生产垃圾、人尿液粪便、畜禽养殖产生的排泄物（粪便、污水等）汇入松花江，对松花江水质造成一定的污染。松花江周边农村基本无供排水管网，排水也以散排为主，生活污水量产生量较大，农村固体废弃物产生量较大。经调查，论证范围河段所在流域共有农村人口约 37558 人，根据《全国水环境容量核定技术指南》，每人 COD 产生量 40 g/d、氨氮 4 g/d，入河系数按 0.2 计，则农村生活污水 COD 入河量为 109.67t/a，氨氮入河量为 10.97t/a。

②农业生产

松花江两岸分布有大量的耕地，松花江富锦市分布有红卫灌区、幸福灌区、红旗灌区退水排入松花江。农田面源、水土流失现象仍然存在，化肥、农药等农业投入品过量使用，农作物秸秆和农田残膜等农业废弃物不合理利用，农业面源污染仍然存在，经遥感解译，论证范围河段所在流域共有耕地 1800.94km^2，其中旱田 341.20 km^2，水田 1459.74 km^2，农业面源污染入河污染物量详见表 5-2-8。

表 5-2-8　流域内农业面源污染物入河量

耕地面积（km^2）		COD 排放量	氨氮排放量	COD 入河量	氨氮入河量
旱田面积	水田面积	（t/a）	（t/a）	（t/a）	（t/a）
341.20	1459.74	27000.60	5400.12	2700.06	540.01

③畜禽养殖

松花江沿线富锦市内畜禽养殖方式基本都是集中舍饲，肉牛夏天放牧，冬天舍饲。各规模化养殖场（小区）、养殖户均没有粪便无害化处理设施，粪污的收集、贮存、处理等方式并不科学、环保，多数为随意堆放，堆积还田，污水无处理排放。本项目评价范围内松花江流域涉及的市县为富锦市和同江市，根据《佳木斯市人民政府办公室关于印发佳木斯市畜禽养殖禁养区划定方案的通知》（佳政办规〔2017〕44 号）及流域内村屯分布情况，论证范围所在河段流域内畜禽养殖情况见表 5-2-9。

表 5-2-9　流域内畜禽养殖情况统计表

序号	县（市）区	项目	奶牛（头）	生猪（头）	肉牛（头）	鸡（羽）	肉鸡（羽）	其他（只）
1	同江	存栏	/	4082	2563	13982	14866	3795
2	富锦	存栏	1814	75915	14376	88625	21750	18846
3	合计	/	1814	79997	16939	102607	36616	22641

表 5-2-10　畜禽养殖排污系数及入河系数表

畜禽养殖污染物排污系数 g/（头▪d）		畜禽养殖污染物入河系数	
COD	氨氮	COD	氨氮
17.9	3.6	0.1~0.3	0.1~0.3

表 5-2-11　畜禽养殖污染物产生量及入河量

COD 排放量（t/a）	氨氮排放量（t/a）	COD 入河量（t/a）	氨氮入河量（t/a）
1019.81	205.10	305.94	61.53

④城市径流

城市面源主要来源于地表径流冲刷城区地表沉积物与堆积物等。地表沉积物主要包括城市垃圾、大气降尘和交通遗弃物等；堆积物主要为河流岸边等堆积物随降水径流进入水体。

（3）船舶污染源调查

松花江沿线富锦市运输货种主要为煤炭、矿建、钢铁、水泥、粮食、木材等；各港区污染物主要为港区陆域产生污染物及船舶产生污染物。

港区污染物来源有含油污水，含油污水主要为机舱残油污水，含油污水中的有毒成分会破坏水域生物的正常生活环境，造成生物机能障碍，此外，含油污水对内河河流的饮用水源危害尤大。生活污水主要是船舶生活污水、港口辅助建筑生活污水，生活污水中含大量的病原体如病毒、病菌、寄生虫，有机物如 BOD_5，固体悬浮物，氮、磷等，病原体会传染疾病，BOD_5 会使水中氧气量减少，影响水生生物生长。

5.2.2.3　预测目的

通过对项目所造成的地表水环境影响预测，分析和评价项目对受纳水体水环境可能产生的影响及影响的范围和程度，为有效预防和控制受纳水体的水环

境污染提供科学的依据。本项目排水最终进入松花江，因此重点分析项目排水对松花江水环境的影响。

5.2.2.4 预测时段及内容

预测时段：选择影响明显的枯水期

预测内容：污水在正常排放及事故排放对松花江水环境的影响。

5.2.2.5 预测情景

本项目污水处理厂设计规模 2.5 万 t/d，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）规定的一级 A 标准，排放至松花江。

本项目实施后，评价范围内共计 2 处排污口，富锦城市污水处理厂排污口和本项目排污口，由于二者并排设置，距离较近，因此，预测过程中需考虑富锦城市污水处理长排污口的叠加影响。

（1）预测情景一

枯水期，富锦城市污水处理厂 5 万 t/d 污水按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排放，本项目 2.5 万 t/d 污水按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，即 COD=50mg/L、氨氮=8mg/L 正常排放的情况。

（2）预测情景二

枯水期，富锦城市污水处理厂 5 万 t/d 污水按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排放，本项目 2.5 万 t/d 污水未经处理直接通过排污口排放的情况，COD 浓度取值 400mg/L，氨氮为 30mg/L，即事故排放的情况。

5.2.2.6 预测因子

排污口所排水为污水处理厂处理后的退水，根据受纳水体的特征，确定预测因子为：COD、氨氮。

5.2.2.7 关心断面设置

对照断面：污水处理厂排污口上游 500m。

核算断面：根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），当受纳水体为河流时，不受回水影响的河段，建设项目污染源排放量河段断面

位于排放口下游，与排放口的距离应小于 2km。本项目排污口下游 1.2km 为松花江佳木斯市、桦川县、富锦市农业用水区终止断面福合村断面，因此，本次评价核算断面确定为福合村断面（排污口下游 1.2km）。

控制断面：富锦沿江湿地自然保护区缓冲区断面（排污口下游 750m）、富锦沿江湿地自然保护区核心区断面（排污口下游 2500m）、同江断面（松花江同江市缓冲区终止断面、国控断面，排污口下游 64300m）。

衰减断面：同江断面（评价范围终止断面，同时为松花江同江市缓冲区终止断面、国控断面）。

5.2.2.8 预测参数

（1）水文参数

根据佳木斯水文站近 10 年的水文数据，然后采用水文比拟法计算排污口所在河段的设计流量。本次预测水文参数选择近 10 年最枯月平均流量对应的河流水文特征值，该流量对应的水深、河宽、流速等水文参数表 5-2-12。

表 5-2-12 松花江富锦段水文参数

河流	水深（m）	河宽（m）	流速（m/s）	平均比降	流量（m^3/s）
松花江	2.5	800	0.28	0.0005	350

（2）水质参数

1）污染物综合衰减系数

本次污染物综合衰减系数直接借用原黑龙江省水资源保护规划中的水域水功能区的 K 值结果，COD、氨氮 k 值取值分别为 $0.135d^{-1}$、$0.185\ d^{-1}$。

2）横向扩散系数

E_y 确定采用泰勒法，公式如下。

$$Ey = (0.058H + 0.0065B)\sqrt{gHI}$$

式中：H——平均水深，m；

B——水面宽度，m；

g——重力加速度，m/s^2，取 9.8；

I——水力坡降，%。

根据式 2，计算得 E_y 为 0.592m²/s。

（3）混合过程段长度

混合过程段长度计算公式如下所示：

$$L_m=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1(0.5-\frac{a}{B})^2\right]^{1/2}\right\}\frac{\mu B^2}{E_y} \quad \text{式 1}$$

式中：L_m——混合段长度，m；

B——水面宽度，m，取枯水期平均河宽 800m；

a——排放口到岸边的距离，m，本项目排放口距岸标距离为 0；

u——断面流速，m/s，取枯水期流速 0.28m/s；

E_y——污染物横向扩散系数，m²/s。

经计算松花江富锦市段混合过程段长度为 133.9km，本项目排污口至同江断面约 64.3km，该河段为混合过程段，故本次预测需选用二维水质模型。

5.2.2.9 预测模型

1、预测模型

松花江富锦段流向自西南向东北，水深 2~4m、河宽 700-1600m，宽深比大于 20，河道弯曲系数为 1.07，小于 1.3，将该河段概化为平直矩形河段。本项目污水处理能力 2.5 万 t/d，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准，项目出水排入松花江，污水排放方式为连续稳定排放。项目出水于河流右岸排入松花江，属于岸边排放。

按照《环境影响评价技术导则　地表水》（HJ2.3-2018）要求，结合河流水动力特征及污染物的排放特征，本次预测采用不考虑岸边反射影响的宽浅型平直二维恒定均匀模型。

$$c(x,y)=C_h+\frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}}\exp(-\frac{uy^2}{4E_y x})\exp(-k\frac{x}{u}) \quad \text{式 1}$$

式中：C—纵向距离 x、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；

m—污染物排放速率，g/s；

h—断面水深，m；

u—对应于轴的平均流速分量，m/s；

E_y—污染物横向扩散系数，m^2/s；

x—笛卡尔坐标系 x 向的坐标，m；

y—笛卡尔坐标系 y 向的坐标，m；

k—污染物综合衰减系数，s^{-1}。

2、河流设计水文条件

按河流近 10 年最枯月平均流量作为设计流量。

3、河流本底浓度

本次预测采用排污口上游 500m 断面实测最大值作为河流本底值。即 COD 为 17mg/L，氨氮为 0.547mg/L。

4、排污口概化

本项目排污口与富锦城市污水处理厂并排设置，在预测过程中将二者概化为一个排污口，不同情景下概化后的排污口浓度见表 5-2-13。

表 5-2-13　概化后的排污口混合浓度

不同情景	本项目排污口			富锦城市污水处理厂排污口			概化后排污口		
	Q1(m^3/s)	C1（mg/L）		Q2(m^3/s)	C2（mg/L）		Qp(m^3/s)	Cp（mg/L）	
		COD	氨氮		COD	氨氮		COD	氨氮
情景一	0.29	50	8	0.58	50	8	0.87	50	8
情景二	0.29	400	30	0.58	50	8	0.87	167	15.3

5、污染源排放特征

本项目污染源为连续恒定排放的点源。污水排放信息见表 5-2-14~表 5-2-17。

表 5-2-14　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	退水	COD、氨氮	松花江	连续排放，流量稳定	1	预处理	调节水池	DW001	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
					2	生化处理	水解酸化池、改良A^2O、二沉池			
					3	深度处理	深度处理池			
					4	消毒	消毒池			

表 5-2-15　废水直接排放口基本信息

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万t/d）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳水体信息		汇入受纳水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	132°03'42.7881"	47°17'50.4818"	2.5	松花江	连续排放，流量稳定	/	松花江	III	132°03'42.7881"	47°17'50.4818"	工业排污口

表 5-2-16　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	COD	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A	50
2		BOD_5		10
3		SS		10
4		动植物油		1
5		石油类		1
6		阴离子表面活性剂		0.5
7		总氮（以N计）		15
8		氨氮（以N计）		5
9		总磷（以P计）		0.5
10		色度		30
11		pH		6-9
12		粪大肠群落数		10^5

表 5-2-17　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	50	1.25	456.25
2		BOD_5	10	0.25	91.25
3		SS	10	0.25	91.25

4		动植物油	1	0.025	9.13
5		石油类	1	0.025	9.13
6		阴离子表面活性剂	0.5	0.0125	4.56
7		总氮（以 N 计）	15	0.375	136.88
8		氨氮（以 N 计）	5	0.125	45.63
9		总磷（以 P 计）	0.5	0.0125	4.56
10		色度	30	——	——
11		pH	6~9	——	——
12		粪大肠群落数	10^5	——	——
全厂排放口合计		COD			456.25
		BOD_5			91.25
		SS			91.25
		动植物油			9.13
		石油类			9.13
		阴离子表面活性剂			4.56
		总氮（以 N 计）			136.88
		氨氮（以 N 计）			45.63
		总磷（以 P 计）			4.56

5.2.2.10 预测状态

将预测本工程运行后正常工况和非正常工况污水排放在各监测断面造成的污染物贡献值，再叠加上现状监测背景值，最后得出各断面的污染物浓度，评估本工程造成的实际影响。

5.2.2.11 预测结果分析

1、预测结果

经计算，本项目建成后在最不利条件下排污口至下游完全混合段正常情况和非正常情况下 COD、NH_3-N 预测结果见表 5-2-18~表 5-2-21。

表 5-2-18 枯水期正常情况下 COD 预测结果

y（m） x（m）	0	100	350	500	800
250 （富锦沿江湿地自然保护区实验区断面）	18.52	17.01	17.00	17.00	17.00
1200 （福合村断面）	17.69	17.26	17.00	17.00	17.00
1300 （富锦沿江湿地自然保护区缓冲区断面）	17.66	17.27	17.00	17.00	17.00
2000	17.53	17.29	17.00	17.00	17.00
2500 （富锦沿江湿地自然保护区核心区断面）	17.47	17.30	17.00	17.00	17.00
5000	17.23	17.20	17.05	17.01	17.00
64300 （同江断面）	17.07	17.07	17.05	17.04	17.02

表 5-2-19 枯水期非正常情况下 COD 预测结果

y（m） x（m）	0	100	350	500	800
250 （富锦沿江湿地自然保护区实验区断面）	22.08	17.04	17.00	17.00	17.00
1200 （福合村断面）	19.30	17.86	17.00	17.00	17.00
1300 （富锦沿江湿地自然保护区缓冲	19.21	17.89	17.00	17.00	17.00

y（m） x（m）	0	100	350	500	800
区断面）					
2000	18.78	17.98	17.00	17.00	17.00
2500 （富锦沿江湿地自然保护区核心区断面）	18.59	17.99	17.00	17.00	17.00
5000	17.76	17.68	17.18	17.04	17.00
64300 （同江断面）	17.22	17.22	17.18	17.14	17.07

表 5-2-20　枯水期正常情况下氨氮预测结果

y（m） x（m）	0	100	350	500	800
250 （富锦沿江湿地自然保护区实验区断面）	0.79	0.55	0.55	0.55	0.55
1200 （福合村断面）	0.66	0.59	0.55	0.55	0.55
1300 （富锦沿江湿地自然保护区缓冲区断面）	0.65	0.59	0.55	0.55	0.55
2000	0.63	0.59	0.55	0.55	0.55
2500 （富锦沿江湿地自然保护区核心区断面）	0.62	0.59	0.55	0.55	0.55
5000	0.58	0.58	0.56	0.55	0.55
64300 （同江断面）	0.56	0.56	0.55	0.55	0.55

表 5-2-21　枯水期非正常情况下氨氮预测结果

y（m） x（m）	0	100	350	500	800
250 （富锦沿江湿地自然保护区实验区断面）	1.01	0.55	0.55	0.55	0.55
1200 （福合村断面）	0.76	0.63	0.55	0.55	0.55
1300 （富锦沿江湿地自然保护区缓冲区断面）	0.75	0.63	0.55	0.55	0.55
2000	0.71	0.64	0.55	0.55	0.55

y（m） x（m）	0	100	350	500	800
2500 （富锦沿江湿地自然保护区核心区断面）	0.69	0.64	0.55	0.55	0.55
5000	0.62	0.61	0.56	0.55	0.55
64300 （同江断面）	0.56	0.56	0.56	0.56	0.55

2、国控断面水质影响分析

由上表可知，正常排放情况下，同江断面最大预测浓度如下：COD 为17.07mg/L、氨氮为 0.56mg/L，可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，非正常情况（事故）下 COD 为 17.22mg/L、氨氮为 0.56mg/L，可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，本项目实施不会对下游国控断面考核造成不利影响。

3、对自然保护区的影响分析

本项目选址不涉及自然保护区，其入河排污口距离最近的自然保护区为富锦沿江湿地自然保护区，项目排污口位于湿地自然保护区的实验区之外，距离实验区边缘 250m，因此，本项目退水直接进入富锦沿江湿地自然保护区实验区。由于松花江沿岸各湿地自然保护区首尾相互衔接，左右岸相连，在富锦沿江湿地自然保护区对岸及下游还分布有绥滨两江湿地自然保护区，因此项目退水还间接影响上述自然保护区。

本项目排水进入富锦沿江湿地自然保护区实验区后，流经 1300m 进入自然保护区缓冲区边界，后经 2500m 进入自然保护区核心区，根据前述分析，项目最终退水水域所在水功能区水质保护目标为III类，经预测本项目实施后，正常排放情况下，富锦沿江湿地自然保护区实验区断面 COD 最大浓度为 18.52mg/L，氨氮最大浓度为 0.79 mg/L；富锦沿江湿地自然保护区缓冲区断面 COD 最大浓度为 17.66mg/L，氨氮最大浓度为 0.65mg/L；富锦沿江湿地自然保护区核心区断面 COD 最大浓度为 17.47 mg/L，氨氮最大浓度为 0.62 mg/L，本项目退水对松花江水质影响轻微，未改变现状水质类别，可满足水功能区主导水体功能需要，不会对水生生物及鱼类产生严重影响。

绥滨两江湿地自然保护区与富锦沿江湿地自然保护区分别分布于松花江左右岸，以松花江中泓线相邻。经预测可知，正常情况下，本项目退水对松花江左岸水体影响轻微，在污水入河一侧离岸 500m 范围内几乎不会对松花江水质造成影响。

综上，本项目退水经处理实现达标排放后，主要污染物对所在水域水质影响不明显，退水对水生生物及鱼类影响不大。因此，项目退水不会对水域及自然保护区的湿地生态系统产生明显不利影响。

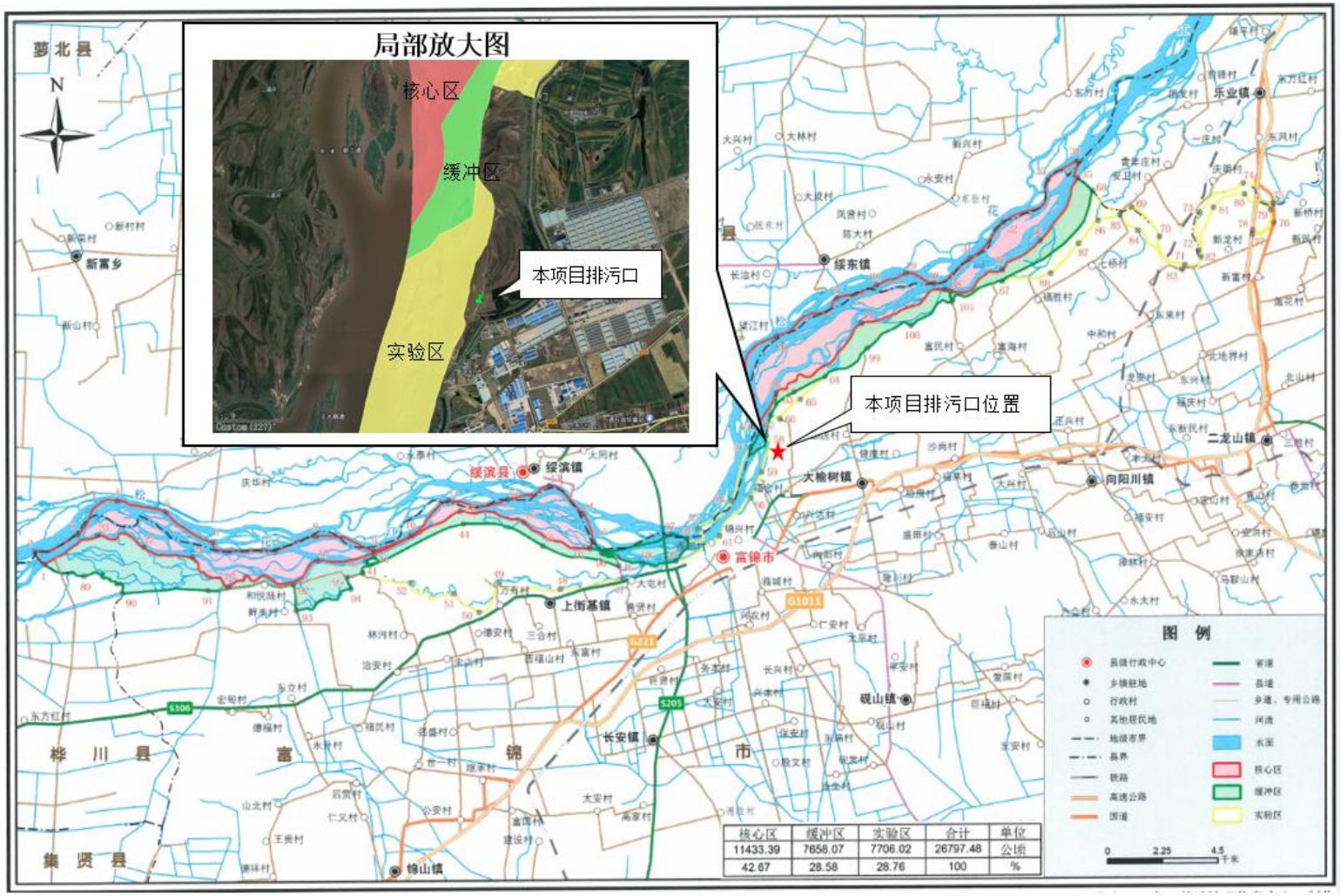

图 5-2-2　本项目污水处理厂排污口及排水路线与富锦沿江湿地自然保护区的位置关系

4、废水污染物排放量核算

本项目受纳水体为III类水体，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），当受纳水体为河流时，不受回水影响的河段，建设项目污染源排放量河段断面位于排放口下游，与排放口的距离应小于 2km。因此，本项目在污染源排放量核算的过程中，项目污染物排放量核算断面选取排污口下游 1.2km 处的福合村断面（松花江佳木斯市、桦川县、富锦市农业用水区终止断面）。预留 10%的安全余量，当排放口污染物进入受纳水体在断面混合不均匀时，应以污染源排放量核算断面污染物最大浓度作为评价依据。

表 5-2-22　下游 1.2km 断面预测值与安全余量对比情况表　　单位 mg/L

水质因子	断面污染物最大浓度预测值	标准限值	安全余量	是否满足
COD	17.69	20	2.31	满足
氨氮	0.66	1.0	0.34	满足

注：安全余量=标准限值-断面污染物最大浓度预测值

由上表可知，本项目建成运行后污染源排放量核算断面 COD 安全余量为 2.31mg/L ＞ 20mg/L×10%=2mg/L ， NH_3-N 安全余量为 0.34mg/L ＞ 1.0mg/L×10%=0.1mg/L，本项目 COD、NH_3-N 均满足安全余量的要求，污染源排放量即为核算的污染源排放量。即：COD：456.25t/a，NH_3-N：45.63t/a。

5、结论

本项目污水处理厂建设后，正常排放下，各主要控制断面 COD、氨氮的浓度均能够满足III类水质目标要求，工程建设符合松花江水功能区的管理要求，此外，本项目建成运行后污染源排放量核算断面 COD 安全余量为 2.31mg/L＞20mg/L×10%=2mg/L，NH_3-N 安全余量为 0.34mg/L＞1.0mg/L×10%=0.1mg/L，本项目 COD、NH_3-N 均满足安全余量的要求，污染源排放量即为核算的污染源排放量。即：COD：456.25t/a，NH_3-N：45.63t/a。

5.2.4　地下水环境影响评价

5.2.4.1　地下水环境影响途径

（1）正常工况

本项目依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）设计地下水污染防渗措施，设计地下水污染防渗措施，根据地下水导则 9.4 节“已依据相关规范设计地下水污染防渗措施的建设项目，不进行正常状况情景下的预测”。正常状况下，建设项目对各类污染源场地及设施按照相关规范进行了严格的防渗措施，污染物从源头和末端均得到控制，阻隔了污染地下水的通道，在防渗措施下，项目污染物渗漏量甚微，不会对地下水环境造成影响。

（2）非正常工况

本次预测以第四系孔隙潜水含水层为预测层位，就非正常工况下沉砂池渗漏对地下水造成的影响进行预测，预测和评价的范围以项目区范围为核心。

5.2.4.2 地下水环境影响预测

以非正常工况下沉砂池发生渗漏为预测情景，沉砂池内储存的废水中污染物浓度最高，且沉砂池为半地下式结构，当沉砂池防渗层老化或腐蚀，存储的废水缓慢渗漏导致地下水污染。由于渗漏量较小，渗漏缓慢，渗漏过程不易被发现，渗漏发生后持续进行，直至下游地下水跟踪监测点监测发现渗漏，采取相应措施终止渗漏。

（1）预测范围

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次地下水环境影响评价预测范围与地下水现状调查范围一致，评价面积为 18.2km^2。本项目地下水流向总体由南向北径流，预测层位为地下水的潜水含水层。

（2）预测时段

根据《环境影响评价技术导则　地下水》（HJ610-2016），地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。因此，本次预测时段选择为 100d、1000d 及 7300d（20a）。

（3）预测因子

根据导则要求，根据特征污染因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，取标准指数最大因子进行预测，预测因子还应包括国家或地方要求控制的污染物。

本项目选取 COD 和氨氮为本次地下水预测污染因子。

表 5-2-23　污染物环境质量标准

序号	污染物	标准	标准值
1	COD	参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	20 mg/L
2	氨氮	参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	0.5mg/L

（4）预测模型

由于本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，评价区内含水层的基本参数（渗透系数、有效孔隙度）不会发生变化。因此，采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散预测。根据污染源的具体情况，排放形式及排放规律将污染源概化为点源、瞬时排放。

污染特征因子在含水层中的运移模型选择一维稳定流动二维水动力弥散问题，瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad \text{……（D.3）}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂质量浓度，mg/L；

M—承压含水层厚度，m；

mM—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

ne—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数 m^2/d。

π—圆周率。

（5）源强确定

根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》，水池允许最大渗水量按池壁和池底浸湿面积计算，钢筋混凝土结构水池渗漏量不得超过 2L/（m^2·d）。非正常工况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀，地下水污染源强按正常状态下的 10 倍计算。

本项目在事故状态下的污水泄漏源强情况见表 5-2-24。

表 5-2-24　非正常状况下地下水污染物源强计算表

状态	预测因子	沉砂池尺寸（长×宽×高）	渗漏面积（m^2）	渗漏强度（L/m^2·d）	渗漏量（L/d）	处理前浓度（mg/L）	污染物质量（kg/d）
正常	COD	12.4m×6.3m×5.1m	268.86	20	5377.2	400	2.151
	氨氮					30	0.161

（6）模拟参数确定

根据水文地质调查和收集资料确定公式所需参数值：

m_t—瞬时注入示踪剂的质量，根据工程分析，染因子最大泄漏量 COD=2.151kg/d，氨氮=0.161kg/d；

M—含水层厚度，根据区域水文地质条件，确定 M 为 5.2m；

u—潜水地下水流速度，采用水动力学断面法计算地下水流速，水流速度根据达西定律取渗透系数和水力梯度的乘积，根据达西定律计算式为 u=kI/n；其中渗透系数根据《黑龙江省佳木斯市城市供水水文地质勘探报告》和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-1016）附录 B 表 B.1，本项目潜水含水层渗透系数按 K=40.39m/d 计算，水力梯度 I=0.0031，有效孔隙度 n_e 为取 0.33，故本项目所在区域潜水地下水水流速度 u=kI/n=40.39×0.0031/0.3＝0.416m/d。

n—有效孔隙度，0.33；

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

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

表 5-2-25　各项计算参数选取结果一览表

模拟参数	M（m）	m_t（kg/d）		U（m/d）	n	D_L（m^2/d）	D_T（m^2/d）
		COD	氨氮				

粉质黏土	5.2	2.151	0.161	0.416	0.33	0.5	0.1

（7）预测结果

采用地下水溶质运移解析法进行预测，用解析解对照数值解法进行检验和比较，并用解析法拟合观测资料以求得水动力弥散系数，模拟中采用的源强为沉砂池局部防渗层失效情况下的渗漏量，对 COD 和氨氮污染物渗漏进行污染扩散预测。用二维瞬时预测模式分别进行潜水层 100d、1000d 和 20a 预测模拟该地区地下水的污染状况。

最大运移距离：含水层中特征因子在地下水中运移的最远距离，以其检出限计。

影响范围：含水层中特征因子超出其检出限值的分布面积。

最大超标距离：含水层中特征因子超过相应标准值的运移距离。

超标范围：含水层中特征因子超过相应标准值的分布面积。

标准值：COD参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，COD≤20 mg/L；氨氮参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，氨氮≤0.5mg/L；COD检出限4.0mg/L、氨氮检出限0.025mg/L。

非正常工况下，特征因子在地下水中扩散运移预测结果见表 5-2-26 及图 5-2-3~图 5-2-8。

表 5-2-26　特征因子在含水层中扩散运移预测结果表

特征因子	预测年限	超标距离	超标面积	影响距离	影响面积
		m	m^2	m	m^2
COD	100d	18	102.55	42	321.35
	1000d	80	521.02	175	1731.21
	7300d	124	1406.96	295	5279.41
氨氮	100d	22	277.45	51	602.64
	1000d	130	1482.10	196	6456.83
	7300d	167	2770.08	382	9155.33

图 5-2-3　非正常状况 COD100d 预测图

图 5-2-4　非正常状况 COD1000d 预测图

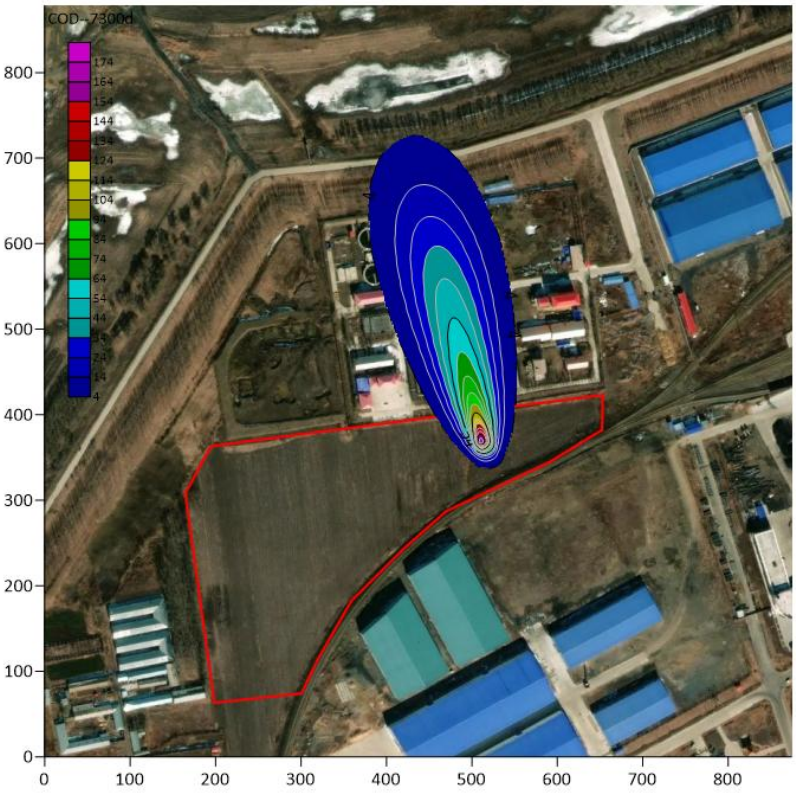

图 5-2-5　非正常状况 COD7300d 预测图

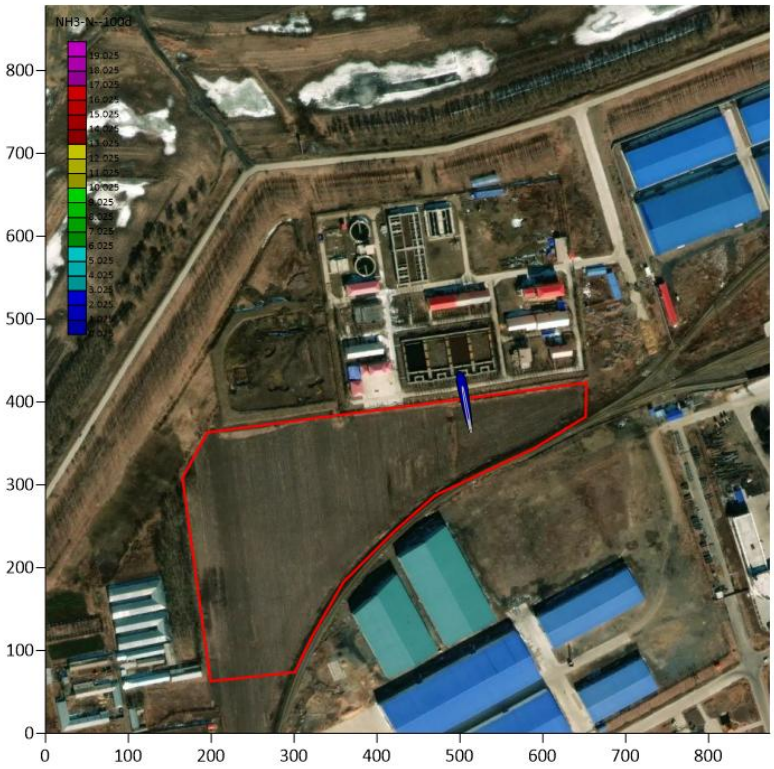

图 5-2-6　非正常状况氨氮 100d 预测图

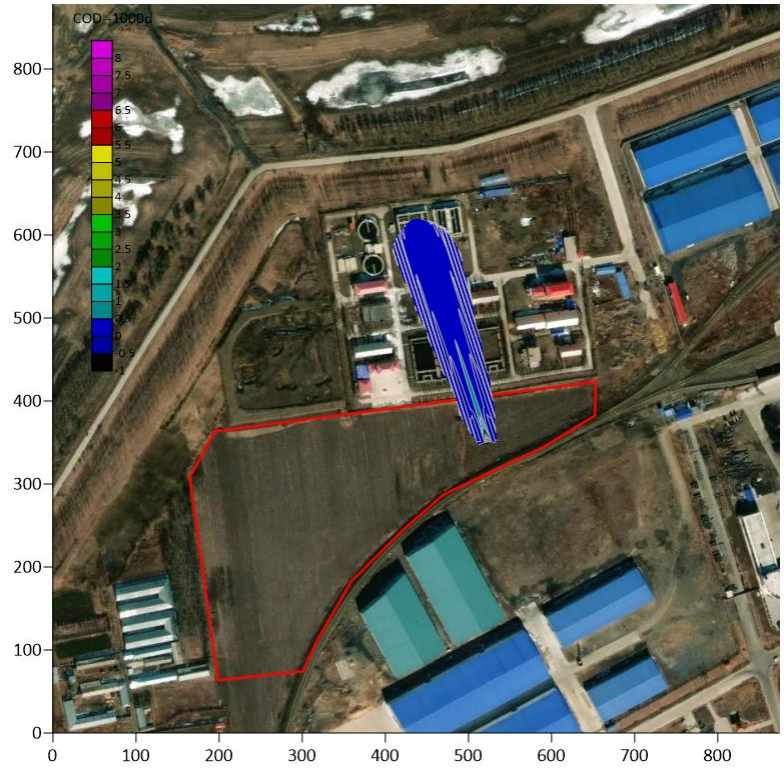

图 5-2-7　非正常状况氨氮 1000d 预测图

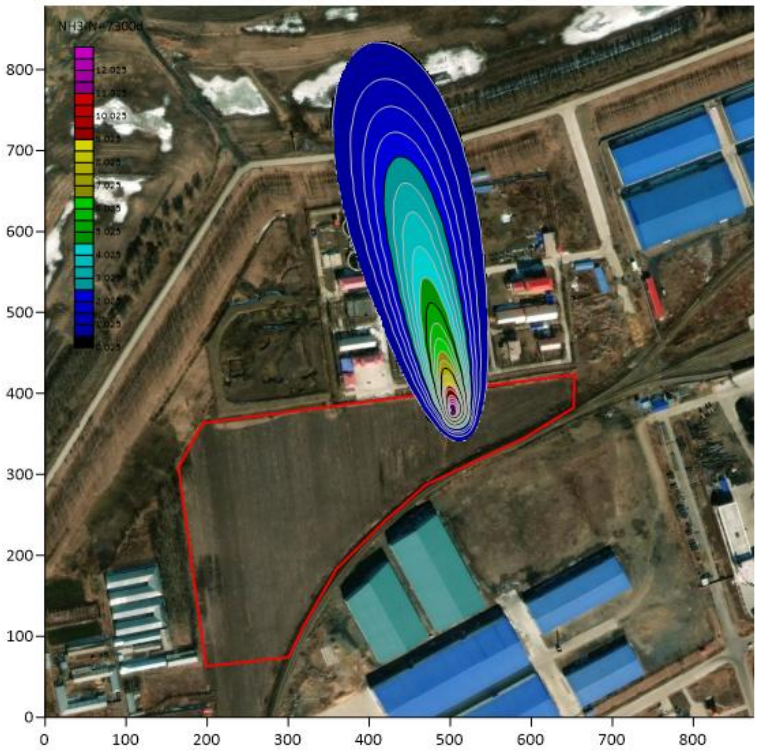

图 5-2-8　非正常状况氨氮 7300d 预测图

预测结果表明沉砂池渗漏100d后，潜水含水层污染物COD超标距离18m，超标面积102.55m^2，影响距离42m，影响面积321.35m^2；渗漏1000d后，潜水含水层污染物COD超标距离80m，超标面积521.02m^2，影响距离175m，影响面积1731.21m^2；渗漏7300d后，潜水含水层污染物COD超标距离124m，超标面积1406.96m^2，影响距离295m，影响面积5279.41m^2；渗漏100d后，潜水含水层污染物NH_3-N超标距离22m，超标面积277.45m^2，影响距离51m，影响面积602.64m^2；渗漏1000d后，潜水含水层污染物NH_3-N超标距离130m，超标面积1482.10m^2，影响距离196m，影响面积6456.83m^2；渗漏7300d后，潜水含水层污染物NH_3-N超标距离167m，超标面积2770.08m^2，影响距离382m，影响面积9155.33m^2。

根据预测结果，各污染物超标范围均超出场界。因为渗漏为间断渗漏，污染晕中心发生移动，但发生移动距离较小。同时研究区弱透水层厚度大，渗透性较差，在预测的过程中，未见承压水超标。

5.2.4.3 地下水环境影响结论

由预测结果得出以下结论：

①在非正常状况下，污染物的迁移范围有限，且迁移速度逐渐减弱。

②泄漏主要对潜水含水层水质产生影响。由于研究区潜水含水层较薄，富水性差，主要开采层位于承压水含水层。由于各含水层之间有较厚的粉质粘土、泥岩隔水层存在，期间的水力联系微弱，污水渗漏主要的污染层位为上部潜水含水层。渗漏对承压水含水层不产生影响，可保证供水水质安全。

③地下水环境影响评价结论

本次预测池体位于厂界较近，非正常状况下，沉砂池泄漏100d、1000d及7300d，COD和NH_3-N超标范围超出厂界范围。根据预测模型，一旦污染物发成泄漏，污染物的迁移范围有限，且迁移速度逐渐减弱。

在预测的过程中，非正常情况下池体发生泄漏并持续一段时间后，预测污染距离较近，未达到地下水评价范围内现有水源井距离，说明一旦发生泄漏不会影响水源井正常使用。泄露产生的污染物没有对承压水及地表水体产生影响。即对人类的生产生活无害。因此可以认为，该事故状况对地下水的影响非常有

限。

5.2.5 声环境影响评价

5.2.5.1 主要噪声源强

本项目噪声源主要为各种风机、水泵等，其次有运输车辆等，其声压级在85~95dB（A）。

5.2.5.2 噪声影响预测

（1）预测内容

厂界噪声。

（2）预测模式

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的点声源及面声源计算模式。

A、在环境影响评价中，应根据声源声功率级别或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，计算公式如下：

$$L_P(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

公式中：

$L_{p(r)}$——预测点处声压级，dB；

L_w——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c——指向性校正，它描述点声源的等效声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

B、预测点的 A 声级 LA(r)可按下列公式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级（LA(r)）。

$$L_A(r)=10\lg(\sum_{i=1}^{8}10^{0.1(L_{pi}(r)-\Delta L_i)})$$

式中：

$L_{A(r)}$——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_{Pi(r)}$——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值。

②室内声源等效室外声源声功率计算公式

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。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 Lp_1 和 Lp_2。若声源所在室内声场为近似扩散声场。则室外得倍频带的声压级公式为：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中：

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

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级公式：

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

式中：

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

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

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

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

由上式可知，所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级公式：

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

式中：

L_{p1i}（T）——靠近围护结构室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

③靠近声源处的预测点预测模式

如预测点在靠近声源处，但不能满足声源条件时，需按线声源或面生源模式计算。

④噪声贡献值计算

声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）公式为

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1LAi}+\sum_{j=1}^{N}t_j10^{0.1LAj}\right)\right]$$

式中：

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

⑤传播衰减公式

A、点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是

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

式中：

$L_{p(r)}$——预测点处声压级，dB；

$L_{p(r0)}$——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。

公示（4）中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

式中：

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

如果已知点声源的倍频带声功率级 Lw 或 A 声功率级（L_{AW}），且声源处于自由声场，则公式（4）等效为下列公式：

$$L_P(r) = L_w - 20\lg(r) - 11$$

式中：

$L_{p(r)}$——预测点处声压级，dB；

L_w——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离。

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg(r) - 11$$

式中：

$L_{A(r)}$——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

L_{Aw}——点声源 A 计权声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离。

反射体引起的修正(ΔLr)

当点声源与预测点处在反射体同侧附近时，到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果，从而使预测点声级增高。

当满足下列条件时，需考虑反射体引起的声级增高：

a.反射体表面平整光滑，坚硬的。

b.反射体尺寸远远大于所有声波波长λ。

c.入射角θ＜85º。

rr-rd>>λ反射引起的修正量ΔLr 与 rr/rd 有关（rr=IP、rd=SP），可按下表计算：

表 5-2-27　反射体引起的修正量

rr/rd	（dB）
≈1	3
≈1.4	2
≈2	1
＞2.5	0

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

B、大气吸收引起的衰减(Aatm)

大气吸收引起的衰减按下列公式计算：

$$A_{atm}=\frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中：

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

α——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数见下表；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

表 5-2-28　倍频带噪声的大气吸收衰减系数α

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数α，dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

C、地面效应衰减(Agr)

地面类型可分为：

a、坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

b、疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。

c、混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下列公式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - (\frac{2hm}{r})\left[17 + (\frac{300}{\mathrm{r}})\right]$$

式中：

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度，m； h_m=F/r；F：面积，m^2；r，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

D、屏障物屏障引起的衰减(A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

定义δ=SO＋OP-SP 为声程差，N=2δ/λ为菲涅尔数，其中λ为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法应需要根据实际情况作简化处理。

a、有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算

首先计算三个传播途径的声程差δ1、δ2、δ3 和相应的菲涅尔数 N1、N2、N3；声屏障引起的衰减公式为：

$$A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+N_1}+\frac{1}{3+N_2}+\frac{1}{3+N_3}\right]$$

b、双绕射计算

对于双绕射情景，可由下列公式计算绕射声与直达声之间的声程差δ：

$$\delta = \left[(d_{ss}+d_{sr}+e)^2+a^2\right]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中：

a——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

d_{ss}——声源到第一绕射边的距离，m；

d_{sr}——第二绕射边到接收点的距离，m；

e——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m；

d——声源到接收点的直线距离，m。

屏障衰减 Abar 参照 GB/T17247.2 进行计算。

在任何频带上，屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；屏障衰减 A_{bar} 在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

计算了屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

E、绿化林带衰减计算

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。

倍频带噪声通过密叶传播时的衰减见下表。当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 5-2-29　倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 df（m）	倍频带中心频率（Hz）							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减（dB）	10≤df＜20	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数（dB/m）	20≤df＜200	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

F、面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W，各面积元噪声的位相是随机的，面声

源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：$r<a/\pi$时，几乎不衰减（$A_{div}\approx0$）；当 $a/\pi<r<b/\pi$，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性（$A_{div}\approx10\lg(r/r_0)$）；当 $r>b/\pi$时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性（$A_{div}\approx20\lg(r/r_0)$）。其中面声源的 b>a。

3、预测内容

根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级（L_{Ai}）。

①建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leqg)计算公式：

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

式中：

L_{eqg}——噪声贡献值，dB；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的等效连续 A 省级，dB；

T——预测计算的时间段，s；

ti——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值（L_{eq}）计算公式为：

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

式中：L_{eq}——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的背景噪声值，dB。

⑤合理规划新构筑物的位置，使发声建筑远离厂界，利用建筑物来阻隔噪声的传播。

4、预测结果

厂界噪声预测结果见表 5-2-30。

表 5-2-30　厂界噪声预测结果　　单位：dB（A）

序号	时段	贡献值
厂界东侧	昼	34.7
	夜	
厂界南侧 1#	昼	37.7
	夜	
厂界南侧 2#	昼	38.5
	夜	
厂界西侧	昼	36.2
	夜	
厂界北侧	昼	40.4
	夜	

5.2.5.3　声环境影响评价

（1）评价标准

厂界噪声采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，昼间≤65dB（A）；夜间≤55dB（A）。

（2）评价方法

采用与标准值直接比较法。

（3）厂界噪声影响评价

厂界噪声评价结果表明，本项目在厂界贡献值为 34.7~40.4dB（A），运行后厂界昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值要求，故本项目的运营不会对环境噪声质量产生较大影响。

5.2.5.4　声环境影响评价结论

本项目运营期主要噪声源为各种机泵等。针对不同的噪声源分别采取隔声、减振措施，在设备选购时选用低噪声设备，并经过厂房隔声、绿化带隔声、厂界距离衰减后，项目在厂界贡献值很小，项目区域环境噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值要求。

5.2.6　固体废物影响评价

5.2.6.1　固体废物产生情况分析

本项目运营期固体废物主要为污水处理过程中产生的栅渣、沉砂、脱水污

泥；化验过程中产生的化验废液；原辅料储存产生的废药剂包装物；以及污水处理厂工作人员产生的生活垃圾。

其中含水率为60%的污泥产生量为242.78t/a，根据生态环境部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129号），“专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2007)和《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）的规定，对污泥进行危险特性鉴别”，因此建议建设单位在试生产时先以危险废物要求管理和贮存污泥，在建设项目竣工环保验收前进行毒性鉴别，根据毒性浸出结果决定最终处置方式，因此本项目试生产时若鉴别为一般固废，则拉运至垃圾焚烧厂焚烧处置，若鉴别为危险废物，按照《危险废物转移联单管理办法》的要求，由有资质的专业危险废物处置中心定期收集并最终无害化处理。

化验室废液产生量为0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年）的规定，属于危险废物（类别为：HW49，编号为：900-047-49），废液按不同类别分别存储在单独容器中，禁止将废液在同一容器内混装，盛装化验室废液的容器暂存在危废暂存间内，委托有资质单位进行转运、处理。

栅渣产生量为876t/a，由当地环卫部门定期清运；沉砂产生量为410.63t/a，外售综合利用；员工生活垃圾产生量为5.475t/a，交由市政部门统一清运；废药包装物属于危险废物（类别为：HW49，编号为：900-041-49），暂存在危废暂存间内，委托有资质单位进行转运、处理。

危险废物环境影响分析：本项目建有一座占地面积约11.5m^2、储存能力约为2t的危废暂存间，危废暂存间的设置按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及生态环境部2013年第36号公告修改单的要求进行，分区存放，各区分别设有隔离间隔断，危废暂存间地面进行防渗，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，必须有泄漏液体收集装置，设置被动排风设施。本项目需设置危废暂存间，在贮存阶段，按照GB15562.2的规定设置警示标志等，在采取以上措施后，其伴生/次生影响基本

不会对地下水、环境空气等环境要素及环境敏感目标产生影响。

本项目生产运营阶段，按危险废物转移联单管理制度定期委托有资质单位进行危险废物运输。通过合理规范运输路线选择、合理选择运输时间，避免大风、大雨、暴雪等恶劣天气，错开早、晚高峰及夜间运输，可有效减少由于交通事故而带来的环境影响。

本次环评提出对运输人员加强专业培训、定期对运输车辆进行检修、对储存容器定期检查、配备齐全的安全附件、做好包装外的识别标识等措施，可大大降低危险废物泄露的风险。

5.2.6.2 危险废物环境影响分析

1、危险废物贮存场所环境影响分析

1）选址可行性

本项目新建危险废物暂存设施一座，占地面积 11.5m^2，可存储约 2t 危险废物。对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其修改单），本项目危险废物暂存场所选址是可行的，详见表 5-2-31。

表 5-2-31 危险废物暂存场所选址可行性分析对照表

序号	《危险废物贮存污染控制标准》选址要求	本项目符合情况
1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内	富锦市区域内无活动性断裂，历史上也未曾发生过强烈的破坏性地震，区域稳定性较好。根据《中国地震烈度区划图》，本区地震烈度为 7 度，符合要求。
2	设施底部必须高于地下水最高水位	由工程勘察报告可知，本项目场平高程高于区域地下水水位高程，符合要求。
3	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区	本项目位于黑龙江省平原腹地，不在溶洞区，不易受到滑坡、泥石流、潮汐等影响，符合要求。
4	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	项目危废暂存在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外，符合要求。
5	应位于居民中心区常年最大风频的下风向	根据佳木斯市气象站近 20 年气象资料，最大风频风向为 E，项目不位于居民中心区的上风向。

6	集中贮存的废物堆，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s	危废暂存间地面采用防渗设计，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。

2）危废暂存场所能力分析

本项目产生的危废主要为化验室废液 0.2t/a、废药剂包装物 0.5t/a。脱水后的污泥需交有资质单位进行危险性质鉴别，若为危险废物则暂存于危废暂存间，脱水污泥产生量为 242.78t/a，转运周期为 2d。本项目危废暂存间能够储存约 2t 的危险废物，其储存能力可以满足本项目需要。项目产生的不同危险废物在危废暂存间内堆放保持有一定的间距，不相容的危险废物堆放区必须有隔离区隔断，有明显的危险废物识别标志，定期委托有资质单位进行处理。

2、运输过程的环境影响分析

危废采用密闭容器包装，采用密闭容器封装后装车运输，由厂区运送至由危废处置资质的单位进行处理，本项目危险废物采用密闭容器封装，严格执行《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的要求和规定，正常情况下不会产生新的次生污染，危废转运过程中产生的主要污染问题为运输车辆尾气及扬尘、噪声对周围环境的影响。

5.2.7 土壤环境影响评价

1、影响识别

土壤环境影响调查根据项目特点，本项目对土壤环境影响主要表现为垂直入渗对土壤环境影响。项目影响途径及影响因子见下表。

表 5-2-32 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期			√					
运营期			√					
服务期满后								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5-2-33 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺节点	污染途径	全部污染物指标	备注
污水处理区	污水处理	垂直入渗	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷等	事故

2、土壤环境影响预测评价时段

根据土壤影响途径识别情况可知，本项目土壤环境影响预测评价时段为施工期，运营期。由于其影响途径基本一致，考虑施工期时间较短，本次评价主要选取运营期进行预测，对施工期土壤影响主要提出防治要求。

3、预测与评价方法

本项目土壤影响型评价等级为二级，预测方法可采用类比分析。

本项目废气主要为厂区污水处理过程中产生的恶臭气体和 VOCs，不涉及大气沉降污染物；废水经过处理后出水能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准；项目产生的固体废物均采取了妥善的处理措施，厂内危废暂存间的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其修改单）要求；对厂区污水管网，生产设备区地面，固废临时堆场，厂区地坪都进行防渗防漏处理，采用粘上夯实，防渗性能满足要求，可有效防止废水和固废渗滤液下渗到土壤中。

污水处理厂建成后对土壤的影响主要是沉砂池、水解酸化池、生化池以及污泥暂存场所因防渗层老化，酸坏及意外等造成废水渗漏进入土壤造成土壤污染。为了分析本工程对上壤环境的影响，本次评价价类比调查江西宜丰工业园区污水处理厂（一期）工程项目。

江西宜丰工业园区污水处理厂（一期）工程项目已正常稳定运行多年，运行过程未发生池子渗漏情况，其现有厂区污泥脱水间南侧均布设了现状监测点位，通过对监测结果的分析，现有工程布设的厂区各个监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的要求，厂区农用地各个监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018)表 1 和表 2 中标准限值，说明污水厂在运行过程中为土壤的影响很小。因此，只要项目做好相应的防渗漏措施，同时在加强环境管理的基础上，预计本项目

建成后对土壤环境影响不大。

建设项目在认真落实土壤环境保护措施，强化运营期环境管理，严格控制和消除土壤污染源。严防因“三废”处理不合理或处置措施不当对土壤污染时事件发生，正常状况下，不会对土壤环境产生不良影响。

5.2.8 环境风险影响评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的规定，该项目环境风险潜势为I级，本项目环境风险评价工作等级为简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后时及风险防范措施等方面给出定性的分析。

5.2.8.1 环境风险识别

本项目在生产过程中潜在风险为污水处理厂事故，导致污水直排产生的危害。据有关资料，一般污水处理厂运行期发生事故性排放的原因有以下几种：

（1）污水管网系统由于管网堵塞、破裂和接头处的破损，造成大量污水外溢，污染地表水和地下水；

（2）污水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起污水漫溢；

（3）污水处理厂由于停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常、停工检修等造成大量污水未经处理直接排放，造成事故污染；

（4）活性污泥变质，发生污泥膨胀或污泥解体等异常情况，使污泥流失，处理效果降低；

（5）污水处理厂的进水水质水量等参数会对污水处理效果产生一定的影响，按照本项目设计，开发区内各工业企业污水排放需满足本污水处理厂进水指标后，才能进入管网汇入本污水处理厂处理。

上述事故发生后，尾水将超标排放，发生事故性排放情况下，本项目外排废水将对本污水处理厂造成较大影响。

5.2.8.2 环境风险影响分析

（1）根据有关资料，厂内各废水管道事故风险主要由于管道破裂或堵塞造

成污水外流。造成这一种情况一般是由于其他工程开挖或管线基础隐患等造成的，这类事故发生后，管线内废水外溢，其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关，一旦发生此类事故要立即关闭相应阀门并及时组织抢修，尽可能减少废水外溢量。

（2）未经处理的污水外流，一旦进入松花江内，污染物排放量超过松花江河流的自净能力，将引起水质恶化和生物群落变化，将对松花江内水生生物产生直接影响。

（3）当污水处理装置出现故障、排水监测超过接管标准时，将立即停止排放，把超标废水切换至事故池。如处理设施在一天内无法修复、处理出水不能达到标准时，将立即通知生产部门停车，减少污水进水量。

（4）污水或污泥处理系统的设备发生故障，使污水处理能力降低，出水水质下降或污泥不能及时外运，引起污泥发酵，贮泥池爆满，散发恶臭气体。

正常的活性污泥沉降性能很好，含水率一般在99%左右，当活性污泥变质时，污泥就不易沉淀，含水率上升，体积膨胀，澄清液减少，这就是污泥膨胀。根据国内外活性污泥系统调查结果，无论是普通活性污泥系统，还是生物脱氮除磷系统都会发污泥膨胀，污泥膨胀是自活性污泥法问世以来在运行管理上一直困扰人们的难题之一。污泥膨胀一般是由丝状菌和真菌引起的，其中由丝状菌过量繁殖引起的污泥膨胀最为常见。目前已知的近30种丝状菌中，与污泥膨胀问题密切相关的有十几种。有的丝状菌引起的污泥膨胀发展迅速，2～4天就可达到非常严重的结果，而且非常持久。一般认为，低负荷和低氧、低温是造成膨胀的主要原因。因为①丝状菌比菌胶团细菌有更大的比表面积，在低负荷下具有更强的捕食能力；②丝状菌具有比菌胶团细菌更高的溶解氧亲合力和忍耐力，因此在低氧条件下丝状菌比菌胶团细菌对氧有更强的竞争力；③低温时丝状菌有更强的繁殖能力。当发生污泥膨胀时，会严重影响污水处理设施的处理效果，甚至完全失效。

因此，企业应加强管理，杜绝此类事故发生。

5.2.8.3 环境风险应急计划

（1）人员组织方面

①在人员组织方面，对危险化学品管理进行详细的人员分配，并任命具体负责的组长、副组长和组员。

②对新上岗的工作人员、实习人员进行岗前安全、环保培训，重点部门的人员定期轮训。

③公司应建立事故应急处理队伍，如输送管道、阀门出现泄漏时，应急处理人员必须及时进行相应处置。

（2）物料、器材配备方面

①贮存一定量的消毒药剂，以备应急时使用；

②贮存个人的防护用品，以备应急时使用；

③制订污水处理厂运行事故应急预案；

④建立应急管理、报警体系；

⑤制订环境风险预案（包括污水应急预案，紧急安全预案，临近居住区防范措施等）。

本次评价根据危险事故分析制定应急预案，重大事故应急预案应在安全管理中具体化和进一步完善。

5.2.8.4 环境风险评价结论

本项目无重大危险源，主要风险为危险物质的泄漏、污水的非正常排放、污泥发酵膨胀以及进水水质水量突变。本污水处理厂的危险化学品主要为少量的次氯酸钠、硫酸、磷酸、氨水（浓度≥20%）、盐酸（≥37%），储存量低于危险物质临界量。项目在运营期认真落实并严格执行本报告书中关于风险防范等方面的措施，并加强风险管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行并遵守风险管理制度和安全生产操作规程，将风险水平降至最低。

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 大气环境保护措施

本项目施工期提出以下环境保护措施：

（1）在本项目施工过程中，作业场地应设置 1.8~2.5m 高围挡以减少扬尘扩散，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土；围挡可减少扬尘对环境的污染有明显作用。

（2）定期对施工场地洒水以减少二次扬尘作业面，场地洒水后，扬尘量将降低 28%~75%，可大大减少其对环境的影响；加强粉状建材转运与使用的管理，运输散装建材应采用专用车辆，并加以覆盖，对车辆运输中丢撒的弃土要及时清扫、冲洗，减少粉尘污染对市容市貌的不良影响。

（3）对运载建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖蓬布以减少洒落，车辆行驶线路应避开周边敏感点。施工场地出口设一座车辆清洗池，车辆驶出施工场地前，应将车厢外和轮胎冲洗干净，避免车辆将泥土带到道路上产生二次扬尘，冲洗水沉淀后循环使用。

（4）使用商品混凝土，尽量避免在大风天气下进行施工作业，大于四级风天气禁止土方工程。

（5）在施工场地设置专人兼管建筑垃圾、建筑材料的堆放、清运和处置，堆放场地应远离周围居民区，并避开居民区的上风向，必要时加盖蓬布或洒水，防止二次扬尘污染。

（6）对建筑垃圾及时处理、清运，以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的小环境。

（7）建设单位应对施工单位加强监管，在招标中明确施工期环境保护要求，要求施工单位文明施工，如施工场地硬化，及时清运建筑垃圾，土方和物料堆

存应采取蓬布覆盖或表面洒水抑尘或表面夯实处理等措施抑尘。

在认真落实好这些措施后，施工扬尘对环境的影响将会大大降低，施工场界满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值标准要求，对区域环境空气不会产生明显的影响。

6.1.2 废水环境保护措施

为减小施工期对附近环境土壤、地表水和地下水的影响，施工期应采取以下治理措施：

（1）施工单位分类收集施工工地废水和生活污水。

（2）施工工地的施工废水经过沉淀池处理达标后方用于场地洒水压尘，并应由专人负责定期清除。施工废水不得以渗坑、渗井或漫流方式随意排放。

（3）本项目施工期产生的生活污水经收集后排入富锦市城市第二污水处理厂处理。

（4）加强对施工机械的维护管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入施工场地附近地表水体。

（5）施工场地设置的排水沟、排水设施按规范设计，加强管理和维护，保证通畅无阻。

通过以上措施，本项目施工期对地表水环境影响较小。

6.1.3 噪声环境保护措施

本项目施工期间的噪声污染主要来自于施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声，为了使场界噪声的声环境达标，建议采取以下减缓措施：

（1）合理布局施工现场

建设单位施工过程中避免在同一地点安排大量动力机械设备同时施工，以减缓局部累积声级过高风险；各高噪声机械置于地块较中间位置作业。

（2）合理安排施工时间

合理安排施工时间，制订施工计划时间。严禁在 22:00~6:00 时间段内施工，施工单位应征求、听取周围群众的意见，对施工中可能出现的扰民现象及时予

以通报，并接受公众监督。

（3）降低设备声级

设备选型上，在不影响施工质量的前提下，应采用低噪声、低振动的设备与施工方式进行地基施工与结构施工；经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

（4）施工时采用降噪作业方式

对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭。

（5）最大限度地降低人为噪音

不要采取噪声较大的钢模板作业方式；在操作中尽量避免敲打砼导管；搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔；运输车辆进入现场应减速、并减少鸣笛等。

（6）局部隔声降噪措施

在打桩、土石方产生高噪声阶段进行一定的隔离和防护消声处理，在施工面设置移动式隔声屏障（4 块、2m×2m），声屏障可以设在面向环境敏感点的施工场地边界上，如果产生噪声的动力机械设备相对固定，也可以设在机械设备附近，如对电锯、空压机等高噪声源修建临时隔声间或安装隔声罩，或在施工机械设备的四周设置移动式临时隔声屏，以保证施工场界和敏感点的噪声达标。

（7）施工车辆管理

加强施工车辆管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。另外，还要加强项目区内的交通管制，如周边有居民区应尽量避免在周围居民休息期间作业。

本项目厂址距离环境敏感点较远，通过以上措施，项目施工期厂界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

6.1.4 固体废物环境保护措施

（1）在施工现场，施工单位要设立生活垃圾桶，统一收集，集中处置。环

卫部门按照双方签订的合同定期收集、处置施工现场的生活垃圾，最终将生活垃圾实现无害化处置。

（2）建筑垃圾，可采用如下综合利用措施：

严格建筑垃圾的管理，施工中尽量综合利用：散落的砂浆、混凝土，尽量回收利用，凝固的砂浆、混凝土还可以作为再生骨料回收利用，目前再生骨料制作的混凝土一般用作基础、路面和非承重结构的低强度混凝土，通过选择和严格控制配合比和再生骨料的掺合量，也可达到适用于承重结构混凝土要求。废混凝土块经破碎后也可作为碎石直接用于地基加固、道路垫层、室内地坪垫层等；碎砖块可以作为粗骨料拌制混凝土，也可以作为地基处理、地坪垫层等的材料。

（3）合理调配土石方，移挖作填，施工开挖的弃渣土不得随意堆弃，应设置集中临时堆场，对其进行集中管理。

本项目施工期产生的固体废物100%得到了妥善处理，对环境影响较小。

6.1.5 生态环境保护措施

本项目污水厂和管网施工过程中可能会造成不同程度的土壤侵蚀、水土流失现象。项目施工过程中大量开挖、移动土方石，损坏了原有的生态环境及水土保持设施，从而加重了水土流失。本项目施工过程中应采取相应的水土保持措施，具体如下：

（1）工程施工中要做好土石方、砂料等的平衡工作，开挖的土方应尽量作为施工场地平整回填之用。

（2）工程施工应分期分区进行，以缩短单项工期。开挖裸露面，要有防治措施，尽量缩短暴露时间，以减少水土流失。

（3）弃土的临时堆放场地中，要有相对比较集中的地方，其周围应挖好排水沟，避免雨季时的雨水冲刷。堆土的边坡要小，尽量压实，使其少占地且不易被雨水冲刷造成流失。

（4）雨季施工时，要备有工程工布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，土

石方堆坡面要保持平整，注意坡面密实，减少因受雨水冲刷而造成土壤流失。

（5）建设项目本身有较多的绿化设施，项目完成后要对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。

（6）合理进行管网施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内。

（7）管线施工结束后，搞好绿化工作，恢复土地现状，防止水土流失。

（8）施工现场在施工结束后要及时平整场地，尽快清理弃方，恢复原有情况。

通过采取上述生态保护措施，可最大程度的降低本项目建设对生态环境的影响和破坏，保护项目所在区域的生态环境。

6.1.6 管网施工环境保护措施

采用挖沟埋管为主的管道施工中，管沟开挖过程中实施“分层开挖、分层堆放和分层回填”的措施，开挖过程中生熟土分开堆放，管网建设完毕后尽量及时恢复沿线地表原貌，比如种植新的草地和其他与新环境相宜的植物，使土壤生态环境的影响得到有效的控制。控制和减轻管沟开挖及施工便道建设对地表植被和土壤的破坏而造成的水土流失。施工时尽可能选择无雨、小风的天气以减少扬尘和水土流失。

（1）工程措施

①表土收集：采用人工进行施工作业，连同表土及地表植被一起进行剥离。剥离厚度为30cm，剥离后的表土集中堆存，作为后期覆土来源。本项目分阶段施工，表土收集随施工进度同行。剥离后的表土先集中堆放在预留地内的临时堆土场表土堆放区，主体施工结束后，作为绿化工程区表层的绿化土回覆。

②覆土整地

工程建设结束后对绿化区进行覆土整地，覆土平整采用人工进行施工作业，回铺地表要保持平整，回铺土层一般为30cm。覆土整地在基础施工结束后、植物措施实施之前，先对绿地范围内进行整理，清理表层的垃圾和杂物，再将预备好的种植土及表土，均匀地回覆到规划的绿地范围内。

（2）植物措施

项目所在区域植物种类较少，且没有不可恢复或者珍惜植物，项目建成后加强绿化，植物配置以乡土物种为主，疏密适当，高低错落，形成一定的层次感；色彩丰富，主要以常绿树种作为“背景”，四季不同花色的花草灌木进行搭配。尽量避免裸露地面，广泛进行垂直绿化，以及各种灌木和草本类花卉、播撒草籽加以点缀。场内绿化会增加场区内的植被覆盖率和生物产量，有利于水土保持、防风固沙。

（3）临时措施

①密目网临时遮盖：临时堆土为避免降水冲刷和扬尘产生，对其表面进行密目网遮盖，四周采用钢钉固定或大石块压实固定。

②临时插板挡墙：堆料区采用插板挡墙进行拦挡，插板挡墙材料选用彩钢瓦，高2m，连接处采用钢（铁）丝固定，管线分段逐步施工，彩钢瓦可循环使用。

（4）预防保护措施

水土保持工程施工时序和施工期临时防治措施安排对水土流失的防治效果影响很大，若安排不当，将不能有效预防施工中产生的水土流失。施工区土、沙料运输堆放过程中应进行遮盖；建筑材料运输车辆进行遮盖；工程施工中应落实水土保持监督、监理和监测工作，保证水土保持方案落实。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 废气治理措施

1、污水处理废气

本项目废气主要来源于预处理间、生化处理间、深度处理间、污泥处理间产生的恶臭气体及 VOCs（以 NMHC 计）。

根据设计单位提供资料，本项目采用“全过程除臭”工艺，除此之外，预

处理工段加离子除臭。根据佳木斯市环境保护局已批复的《富锦市城市第二污水处理厂环境影响报告书》，全流程除臭工艺抑制臭气产生率在60%以上，本项目取60%，根据绥化市生态环境局已批复的《绥棱经济开发区污水处理厂工程环境影响报告书》,离子除臭工艺抑制臭气产生率在85%以上,本项目取85%。全过程除臭是将含有生物填料的培养箱安装于污水处理厂生物池内，活性污泥混合液经过培养箱，其中的生物填料对除臭微生物的生长、增殖产生诱导和促进作用，增殖强化除臭微生物，将二沉池排出的活性污泥回流于污水厂进水端，除臭微生物与水中的恶臭物质发生吸附、凝聚和生物转化降解等作用，使得污水厂各构筑物恶臭物质在水中得到去除，实现污水厂恶臭的全过程控制。

（1）原理

①微生物作用机理

污水中的硫化合物如硫化氢，甲硫醇，二甲二硫等硫系物是污水中嗅阈值最低，最主要的恶臭物质，这此物质与硫杆菌属等除臭微生物发生吸附、凝聚和生物转化等过程，一部分作被同化成氨基酸构成所需的硫氢基（-SH），一部分转化为硫酸盐：

将H_2S氧化成硫元素储存在细菌体内

$$CO_2 + 2H_2S \rightarrow CH_2O + H_2O + S$$

当环境中缺少 H_2S 时，储存在细菌体内的 S 颗粒会被继续氧化成 SO_4^{2-}

$$3CO_2 + 2S + 5H_2O \rightarrow 3(CH_2O) + 2H_2SO_4$$

氨气是通过污泥中的亚硝化单胞菌属（Nitrosomonas）和硝化杆菌属（Nitrobacter）等微生物的吸附、凝聚和氧化作用转换成氮酸性氮，从而消除恶臭。

亚硝化单胞菌属（Nitrosomonas）

$$2NH_4^+ + 3O_2 \rightarrow 2NO_2^- + 2H_2O + 4H^+$$

硝化杆菌属（Nitrobacter）

$$2NO_2^- + O_2 \rightarrow 2NO_3^-$$

$$NH_4^+ + 2O_2 \rightarrow NO_3^- + H_2O + 2H^+$$

②除臭填料及菌种

复合微生物填料：在复合微生物填料中包埋了除臭微生物起接种作用，并添加了适当的助剂，经过一定的压制工序，达到缓释效果。与常规的包埋技术不同，在包埋了除臭菌的同时，还能催化和刺激除臭微生物菌群的生长和富集，刺激微生物的生命活动，增加生物反应中所需酶的活性。

载体填料：富含硅酸盐及微量元素的填料，其溶出的有效成分能促进微生物及其代谢产物与恶臭物质反应，同时能起到微生物载体的功能。

（2）工艺特点

①设施精简

不需要臭气收集和输送系统；不需要建设除臭设施；只需生物池内设置定型微生物培养箱、菌种投加泵和管道。

②除臭效果明显

在水中消除恶臭物质，整个污水处理系统几乎不产生臭气；污泥臭味同步降低。

③综合优势

投资运行费用较常规除臭技术大幅降低；占地小；运行稳定、维护简便。

（3）技术优势

①从源头消除致臭物质，减少臭气对设备设施的腐蚀；

②无需加盖，省去传统除臭技术中的臭气收集、输送环节；无须新建设施，极大节省占地；

③建设方式方便快捷，尤其对于老厂改造，无需停产，即可建设；

④缓释填料，损耗少，耐用性较强，投资和运行成本低；

⑤改善脱水污泥状态，对污水处理系统及出水水质没有任何影响，运行稳定、维护简便。

（4）实例

根据《城镇污水处理厂全过程除臭技术》一文（发表于《中国环保产业》2014年11期），天津市纪庄子污水处理厂（45万t/d）全过程除臭系统正式投入运行两年多的时间，监测结果表明，各重点恶臭污染构筑物的H_2S由0.1mg/m^3

降至0.01mg/m^3，脱水污泥臭气浓度降低，污水处理厂厂界各项恶臭指标均达到了国家排放标准，周边恶臭污染得到显著改善。该技术2012年获天津市科学技术进步三等奖，并被中国环境保护产业协会评为2013年国家重点环境保护实用技术。

本项目处理规模仅为 2.5 万 t/d，采用“离子除臭（预处理阶段）+全过程除臭”技术，经废气措施治理后，本项目有组织排放的 NH_3 量为 0.017kg/h、H_2S 量为 0.001kg/h、NMHC 量为 0.00044kg/h、臭气浓度≤2000（无量纲）；无组织排放的 NH_3 量为 0.003kg/h、H_2S 量为 0.0001kg/h、NMHC 量为 0.00006kg/h。即有组织 NH_3、H_2S 和臭气浓度排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求，有组织 VOCs（以 NMHC 计）排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；无组织 NH_3、H_2S 和臭气浓度排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的要求；无组织非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）限值要求。

除此之外，为减少废气对周围环境的影响，为此提出以下防治措施：

（1）污水厂应加强对各废气处理系统的监控，保证废气收集、处理系统处于良好的运行工况；定期委托有资质单位对废气处理系统进行监测，保证废气处理效率，一旦发现处理效率下降，应查找问题并及时采取补救措施解决，确保废气处理系统排气口出口浓度达到设计标准值。

（2）完善各水处理构筑物内废气收集口的分布位置，合理调整废气收集风量，以保证各水处理构筑物池体内微负压状态。

（3）制定废气收集和处理系统定期维护检修的相关管理制度，定期对废气处理系统进行维护检查，避免出现废气收集风管泄漏、阀门关闭锈蚀等情况。

（4）厂区的污水管设计流速应足够大，尽量避免产生死区，导致污物淤积腐败产生臭气。

（5）厂区内种植高大阔叶乔木形成绿化隔离带，在厂内种植高大的树木（阔叶树）形成几个绿化隔离带，有效地阻挡和吸收（吸附）可能产生的恶臭。在

厂区内及厂界的四周，设计上建议考虑在四周设计架空的花坛，在花坛上种植可吸收恶臭气体的樟科高大乔木，一方面可以利用樟科植物吸收恶臭，另一方面可以利用樟科植物散发的樟脑类物质，杀死由于污水处理产生的细菌和大肠杆菌，使项目附近环境卫生质量得以保证。在时间上，绿化隔离带要提前建设，达到污水厂投产，绿化隔离带成林的要求。厂区内构筑物应合理布局，使主要产生恶臭的构筑物远离办公楼。

（6）加强污水处理厂各处理系统管理，及时清理堆存污泥，在各种污水池停产维修时，池底积泥会暴露出来，散发臭气，应及时清运污泥，减少恶臭气体散发量。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中挥发性有机物无组织排放控制相关要求，本项目从废水输送（厂区内）系统、废水储存系统等环节对挥发性有机物进行了全过程控制，本项目采取的挥发性有机物无组织排放控制措施及与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求符合性见下表。

表 6-2-1　项目与 GB37822-2019 符合性分析一览表

GB37822-2019 要求	本项目大气污染方式措施	结论
废水集输系统：对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一： a）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；b）采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥100 umol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施	废水集输系统：本项目废水全部采用密闭管道输送，接入口和排出口均采取了与环境空气隔离的措施；	符合
废水储存、处理设施：含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥100 umol/mol，应符合下列规定之一： a）采用浮动顶盖；b）采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；c）其他等效措施。	废水储存、处理设施：本项目含废水储存、处理构筑物均加盖、并收集至废气处理系统。	符合

2、食堂油烟

本项目食堂油烟经集气罩收集，处理效率大于 60%的油烟净化器处理后，其油烟排放量为 0.010kg/d，排放浓度为 1.01mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中小型标准要求。

3、非正常排放控制措施

非正常工况的废气排放主要是环保措施达不到应有效率。本项目装置设计采用的生产工艺属于较先进、成熟的生产工艺，在工艺流程设计、设备选型、自动控制等方面考虑了环境保护，只要严格管理、精心操作，可以最大程度上避免非正常排放。

6.2.2 废水治理措施

6.2.2.1 本项目处理废水情况

本项目投入使用后，按照“达标排放的要求”，项目自身产生的废水和市政污水管网收集的废水一同采用“格栅+水解酸化池+二沉池+改良 A^2/O 生化池+深度处理+次氯酸钠消毒”工艺进行处理。

本项目各单元废水处理效率详见表 6-2-2。

表 6-2-2 本项目各处理单元污水处理效率一览表

处理阶段		COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
进水水质（mg/L）		400	190	260	30	40	5
一级处理	去除率（%）	10	10	40	0	0	5
	剩余量（mg/L）	360	171	156	30	40	4.75
二级处理	去除率（%）	86.1	82.5	87.2	80	80	80
	剩余量（mg/L）	50	30	20	8	15	0.95
三级处理	去除率（%）	0	66.7	50	37.5	0	47.4
	剩余量（mg/L）	50	10	10	5	15	0.5
出水水质（mg/L）		50	10	10	5	15	0.5

经本项目污水处理工艺处理后的水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，经污水管网排入松花江。

6.2.2.2 污染源控制

污水处理厂处理的污水成份较复杂，同时进厂的水质水量带有不确定性。为了保证污水处理工程的正常运行，一定要做好水污染源的源头控制和管理，对于拟接入系统的所有废水必须经过预处理、满足本项目污水接管标准后方可

接入。

6.2.2.3 厂内运行管理

按照本报告要求，出水水质应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。为确保出水水质达标，建设单位拟采取以下措施：

1）污水处理厂投入运行之前，对操作人员进行专业化培训和考核；

2）工程运行后加强管理，特别是化学除磷工序，应把握好药剂投加量，确保除磷效果达到标准要求；

3）加强常规化验分析，污水处理厂的操作人员，必须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件；

4）建立先进的自动控制系统，加强自动化仪器仪表的维护管理；

5）在运营过程中加强对污水处理构筑物及环保设备的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少调试、更换或修理时间，减轻事故排放对退水河道水质的影响。

本工程投入使用后，按照“达标排放”的要求，本工程须对自身产生的生产废水和生活污水进行处理。本工程的生产废水主要来源于沉砂、污泥浓缩脱水排水；生活污水主要来源于综合楼等建筑物厕所冲洗水和洗涤水。所有的生产废水和生活污水均通过厂区管道排至粗格栅前，进入污水处理系统一并处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级排放的 A 标准后排放。建设单位在污水处理厂进水处设置在线监测装置，用以监测进水水质和水量，以保证进水水质满足设计要求，对超过设计要求的污水拒绝进厂。在运营过程中建议建设单位与环保监察部门、各排水企业密切合作，保证污水处理厂进水水质和水量符合设计要求，以保证污水处理厂对进厂污水中污染物有效的去处效率，实现污染物达标排放。

6.2.2.4 环保措施可行性分析

1、污水性质分析

（1）污水组成

目前富锦市的工业主要集中在东部开发区，根据调查，富锦市工业企业排

水中主要污染物为醇、醛及其他有机物、悬浮物、氨氮等，废水无重金属第一类污染物。

（2）污水性质分析

①BOD_5/COD 该指标是衡量污水是否具有的可生化性、能否采用生物处理工艺的指标，简单易行、应用广泛。一般认为 $BOD_5/COD \geq 0.3$ 时，污水具有较好的可生化性，适于采用生化处理工艺；该比值越大，可生化性越好。本项目污水处理厂污水水质可生化性较好，适于生物处理。

②BOD_5/TN 该指标是衡量污水能否采用生物脱氮的指标。生物脱氮的反硝化过程主要利用原污水中的含碳有机物作为电子供体，该比值越大，碳源越充足，反硝化进行的越彻底。一般认为 $BOD_5/TN \geq 3$ 时，反硝化过程可以正常进行。本规划污水处理厂污水水质适于生物脱氮。

③BOD_5/TP 该指标是衡量污水能否采用生物除磷的指标。《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）规定，“除磷时污水中的五日生化需氧量与总磷之比宜大于 17”，一般认为该比值越大，生物除磷效果越好。本规划污水处理厂污水水质可采用生物除磷，冬季时采用投加药剂来保证除磷效果。

2、保护措施可行性分析

（1）预处理工艺

本项目预处理工艺采用：粗格栅+提升泵+细格栅+曝气沉砂池。

粗、细格栅主要用于去除污水中粗大的漂浮物，特别是丝状、带状漂浮物，保证后续处理系统的正常运行。

沉砂处理的目的是去除污水中裹携的砂、石与大块颗粒物，以减少它们在后续构筑物中的沉降，防止造成设施淤砂，影响功效，造成磨损堵塞，影响管线设备的正常运行。

本项目选取的曝气沉砂池运行比较可靠，砂粒在沉砂池中以螺旋状向前流动，使除砂效率较稳定，受流量变化的影响较小；有机颗粒经常处于悬浮状态；砂粒相互摩擦，能够去除砂粒上附着的有机物污染物，有利于取得较为清洁的砂粒及其他无机颗粒；另外，曝气有去除油脂和合成洗涤剂的作用，对污水起到曝气作用。

（2）一级处理工艺

本次新建污水处理厂主要接纳城市生活污水和工业废水，由于工业废水成分复杂，可生化性交叉，为了提高污水的可生化性，本项目采用水解池代替初沉池。

由于水解工艺将厌氧-水解-酸化反应与好氧工艺有机地结合在一起，使得与传统好氧生物处理工艺相比较，具有能耗低、停留时间短和污泥产量少的特点。水解池可以降低 COD 总量，同时也可以提高可生化性。水解反应器对有机物的降解在一定程度上只是一个预处理过程，水解反应过程中没有彻底完成对有机物的降解任务，而只是改变了有机物的形态，是将大分子物质降解为小分子物质；难生化讲解物质降解为易生化降解的物质。这对于难降解有机废水的治理十分重要。因此，后续好氧生物处理可在较短的水力停留时间内达到较高的 COD 去除率。

（3）二级处理工艺

本项目二级生化处理采用改良 A^2/O 工艺，“改良 A^2/O 工艺”采用模组化设计理念，将整个污水处理单元分成若干模组，每个模组之间互相独立，同时根据水量的变化，启动相应数量的模组。每个模组包括兼氧区、厌氧区、好氧区，同时兼顾了去除 COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、SS 的功能。

本工程污水处理厂二级处理进水水质 BOD_5/COD 的比值为 0.48，属于可生化范围，另外从 $BOD_5/TN=4.28$ 及 $BOD_5/TP=36$ 比值来看，采用生物降解法去除 N、P 是可行的。本项目采用改良 A^2/O 工艺脱氮除磷，具有处理效率高、处理效果好、运行稳定、运转经验丰富等特点，可以有效保证污水处理的达标排放。

此外，A^2/O 工艺为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中的推荐工艺，改良型 A^2/O 工艺已在《富锦市城市第二污水处理厂扩建项目环境影响报告书》中得到了应用，该项目已于 2020 年 1 月取得了环评批复（佳环建审〔2020〕8 号），并与 2021 年 6 月完成了竣工环境保护验收，故本工程选择改良型 A^2/O 工艺作为主体二级生化处理工艺可行。

（4）深度处理工艺

本项目深度处理工艺采用“混凝-沉淀-过滤”工艺，经过二级生物处理后的出水中污染物指标大幅下降，但与出水指标相比仍有一定差距，选择针对性的深度处理工艺，可有效保障本项目污水稳定达标排放。

（5）消毒工艺

本工程采用次氯酸钠消毒工艺，次氯酸钠投加点位于接触池进水管处，次氯酸钠接触时间≥30min。氯消毒是通过次氯酸发挥作用的，次氯酸是很小的中性分子，能穿透细菌的细胞壁进入细菌内部，到达细菌内部后破坏细菌的酶系统使细菌死亡。液氯是国内使用最为广泛的水处理消毒剂。采用液氯消毒经济有效，且余氯具有持续消毒作用；液氯投加操作简单，投量准确，不需要庞大的设备。可有效保证公共安全卫生，防止传染性疾病传播。

6.2.2.5 尾水消毒

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GBl8918-2002）将微生物指标列为基本控制指标。本工程污水处理厂的进水为工业废水和生活污水的组合体，不含有毒物质，但会有大量的微生物、细菌、病毒等。污水的生物指标主要是指细菌总数、大肠杆菌总数、病毒等，处理的办法是通过消毒杀菌。

本工程拟选用次氯酸钠的方式对污水进行消毒。尾水常年进行消毒处理，可防止细菌随水流带出，有效避免疾病的传播。

6.2.2.6 安装在在线监测系统

为确保本工程能正常运行，不发生事故排放或偷排，污水处理厂在进水口、出水口安装自动在线监控装置，并与生态环境环保部门监测网络联接，使污水厂的运营处在生态环境环保部门实时监管范围内，监测因子包括：水温、pH 值、流量、COD、氨氮、总磷、总氮。

6.2.2.7 污水事故排放防治措施

污水处理站的事故主要来源于设备、管理等环节。污水处理系统一旦发生停电和重大故障时均需进行事故排放，事故排放主要是通过设置于溢流井上的溢流渠直接排到河道来实现的。这种短时污染是无法从根本上避免的，但要减少其发生机会则主要是通过设计中提高处理系统的保证率和加强运行维护管理

两个方面来解决。为此在设计中对管道衔接切换，电源回路及设备备用方面应采取必要的措施，使事故发生的机率尽可能降低。其防治措施为：

（1）泵站与污水处理厂采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

（2）为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

（3）选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

（4）加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

（5）严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

（6）建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对污水处理厂人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

（7）加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

（8）污水泵房应设有毒气体监测仪，并配备必要的通风装置。

（9）建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人、明确职责、定期检查。

（10）制订风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

（11）如突发事故，应立即启动事故池，并对泄漏池体进行修补。

（12）如处理设施在一天内无法修复、处理出水不能达到标准时，将立即通知生产部门停车，减少污水进水量。

（12）如发现尾水超标等事故排放，尾水将排放至事故池。同时，按水量顺序，通知各工业废水水量大户与污染物大户停泵或闭闸，待事故处理完毕，

再开泵或开闸。

（13）如处理设施在一天内无法修复、处理出水不能达到标准时，将立即通知生产部门停车，减少污水进水量。

6.2.3 地下水污染防治措施

本项目废水处理池及物料输送管道因长期使用、维护不利或材料腐蚀等原因易造成地下水污染。因此必须制定相应的地下水环境保护措施，进行综合环境管理。本项目地下水环境保护措施按照“源头控制、分区防治、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、应急响应进行控制。

1、污染源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产的具体方案，减少污染物的排放量；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限度。

对废水进行合理的治理，以先进工艺、管道、设备、污废水储存，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，对工艺、管道、设备等采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，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，雨水等走地下管道。

2、分区防渗控制措施

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）11.2.2.1 条的要求，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，将厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单污染防渗区。一般污染防渗区防渗层的防渗性能应不低于等效 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能；重点污染防渗区防渗层的防渗性能应不低于等效 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。项目地下水污染分区防渗情况见表 6-2-3 及图 6-2-1。

表 6-2-3　本项目地下水分区防渗预防措施

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
1	污水埋地管道	采用 PE 埋地波纹管道	重点
2	曝气沉砂池、水解酸化池、生化池、污泥贮池、应急事故池、消毒接触池	各池底部及池壁	重点
3	危废暂存间	地面	重点
4	预处理间、深度处理间、污泥处理间	地面	一般
5	综合楼、门卫室、污水源热泵机房、鼓风机房及配电间、厂区道路	地面	简单

根据防渗相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

（1）重点污染防治区

重点防渗区是指位于地下或者半地下的生产功能单元，地下水环境较易被污染和污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的部位。本项目主要重点防渗区为曝气沉砂池、水解酸化池、生化池、污泥脱水间、事故池的池底和池壁、危废暂存间地面，防渗层采取混凝土、夯实土层、高密度聚乙烯建设，防渗技术要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 10^{-7}cm/s$；或参照 GB18598 执行。

危废暂存间在采取地基防渗处理的前提下，进一步采用 HDPE 高密度聚乙烯防渗膜进行防渗处理，周边设防渗收集边沟。HDPE 高密度聚乙烯是以 97.5%的高密度聚乙烯和 2.5%的碳黑、抗老化剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂、稳定剂等辅料，采用先进的生产工艺，经三层共挤技术制成。具有耐酸碱、抗腐蚀、抗老化性能优异、防渗系数高等特点，渗透系数为可达到 1.0×10^{-16}，抗拉强度高，有很强的断裂伸长率对变形有相当的适应能力，适用于各种污水处理的防渗工程。危废暂存间的建设要满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其修改单）要求。

重点防渗区在涂防腐材料之前必须做好表面处理。表面处理包括清除钢管表面的氧化皮、锈蚀、油脂、污垢，并在钢管表面形成适宜的粗糙度，使防腐层与钢管表面之间除了涂料分子与金属表面极性基团的相互引力之外，还存在机构咬合作用，这对增大防腐层的粘附力是十分有利的。同时钢筋混凝土水池修建应注意以下事项：

a.水池内外壁、水池地板表面要平整无裂缝，涂抹防渗涂料。

b.管道与池体接口处设置止水环。

c.池外回填土应分层夯实。

d.在施工、试水期间以及使用期间应做好沉降记录。

e.水池充水试验：充水分三次，每次充水 1/3 水深，水位上升速度 2m/d，稳定 2 天，观察和测定渗漏情况。

（2）一般污染防治区

一般防渗区是指对地下水环境不易被污染和污染物泄漏后可及时发现和处理的区域或部位，本项目一般防渗区包括预处理间、深度处理间、污泥处理间、加药间、加氯间的地面，采取黏土铺底，再在上层铺设 20～25cm 的水泥进行硬化防渗；四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，通过上述措施防渗技术要求等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行。

（3）简单污染防治区

对可能会产生轻微污染的其它建筑作为简单防渗区，如综合楼、门卫室、厂区道路等，进行一般地面水泥硬化。

废污水收集管材的选取严格执行国家的标准规范，对厂内排水系统做防渗处理，防渗等级应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中规定的渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 的要求。

（4）其他措施

加强厂区管理，提高厂区人员土壤和地下水污染防治意识；建立健全完善的土壤和地下水污染防治响应机制。

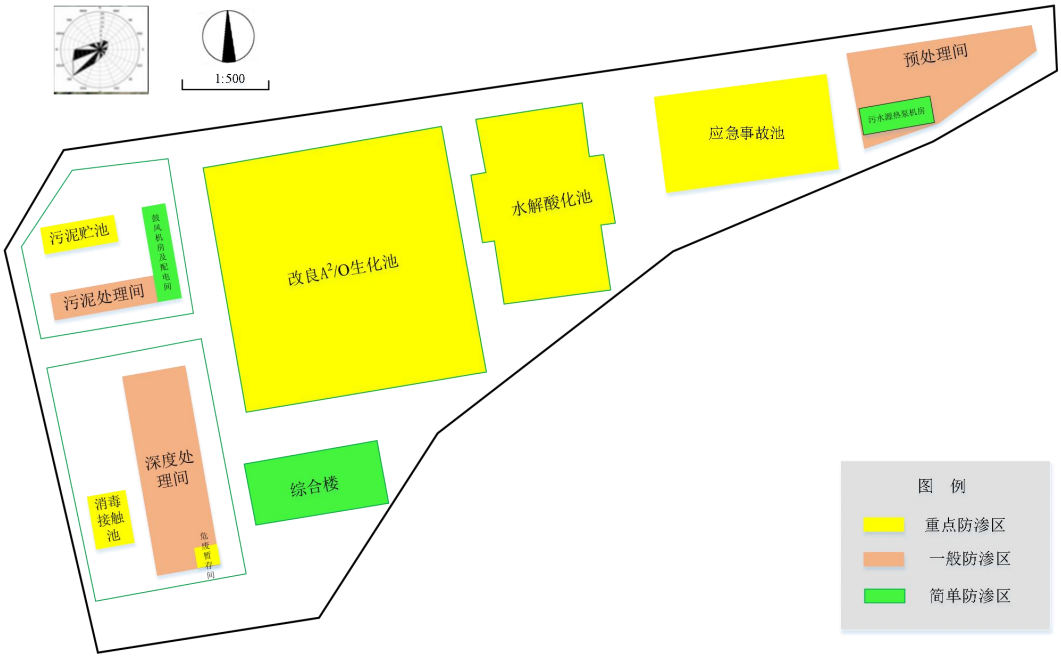

图 6-2-1　本项目地下水分区防渗图

3、污染监控体系

（1）厂区内污水监测体系

本环评要求建设厂区内的污水水量监测体系，根据国内已建和在建污水处理厂相关资料，要求厂区运维单位建设污水水量实时台账，各个涉及污水池体设置液位计，主要进出口设置流量计，根据污水在厂区停留时间、加入含药剂水量、损耗量、进出口水量以及各监测液位、流量等核算污水流量对比，及时发现渗透事故。如突发事故，应立即启动事故池，并对泄漏池体进行修补，事故池设置应考虑替代其他主要水体的功能区域地下水监测体系。

为了及时准确的掌握污水处理厂及下游地区地下水环境质量状况，本项目拟建立覆盖全区的地下水环境长期监测系统，包括科学、合理地设置地下水水质监测井，配备先进的检测仪器和设备。建立完善的监测制度，由建设单位设立地下水动态监测部门，或委托专业的机构负责监测。

建立地下水监测系统，对建设区范围内的地下水实施有效监测是十分必要的。由于项目附近相对较易污染的是潜层地下水，因此，此次以潜层地下水为主要监测对象，根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中地下水污染跟踪监测井布设原则：本项目布设3口地下水跟踪监测井，场地厂

界外上游一口，获取地下水背景值（1#监测井E 132°03′53.74″，N 47°17′30.01″）；污染扩散监测点（2#监测井E 132°03′53.40″，N 47°17′34.66″）；下游设置对比监测井（3#监测井E 127°03′50.73″，N 47°17′37.70″）。监测点位置图见图6-2-2。

图 6-2-2　本项目地下水监测点位图

（2）监测项目

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，地下水监测项目包括必测的常规项目及根据项目废水的污染物特征需选测的特殊项目，本建设项目地下水跟踪监测计划见表 6-2-4。将建设项目监测因子的地下水环境监测值向公众公开，以便公众及时了解情况。制定应急响应预案。

表 6-2-4　本项目地下水监测计划一览表

井深	监测层位	点位	监测频率及监测时段	监测因子	监测方式
1.5-2.5	潜水含水层	3 口跟踪监测井	每年枯、平、丰水期各采样一次	必测项目：COD、氨氮；选测项目：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、耗氧量、氟化物、砷、汞、镉、铁、锰、六价铬	委托有监测资质单位监测

4、制定信息公开计划，将建设项目监测因子的地下水环境监测值项向公众公开，以便公众及时了解情况。

5、应急响应措施

项目场地潜水含水层渗透性能较差，且水力梯度平缓，因此地下水径流速度缓慢，当发生污染事故时，污染物的运移距离有限，因此，应采取如下污染治理措施。

（1）一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

（2）查明并切断污染源，尽快清理地表残留污染源。

（3）增加地下水水质监测频次，掌握已有监控井中的地下水是否受到污染。

（4）进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度。

（5）依据探明的地下水污染情况，合理布置轻型井点的深度及间距。

6.2.4 噪声治理措施

本项目运营过程中主要产噪设备是风机、水泵等，针对以上设备采取如下措施：

（1）应选用质量过关的低噪声设备。

（2）对风机等以空气动力性噪声为主的设备，进出口安装消声器；并建独立风机室，建设时使用隔声门窗及吸声材料。

（3）风机基础采用减振基础；风机进排风管采用柔性连接。通过采取消声、吸声、隔声及减振措施，可使风机房外噪声降至 65dB（A）以下。

（4）对噪声较高的设备设立隔声操作间，保证工人暴露于高噪声环境的时间低于 8h。

（5）泵房水泵安装时采用减振基础，泵房房间内设置吸声材料，并将水泵设置在地下室或半地下室，以减少噪声向外环境辐射传播，使泵房外噪声控制在 60dB（A）以下。

（6）合理规划构筑物的位置，使发声建筑远离厂界，利用建筑物来阻隔噪声的传播。

采取以上措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

6.2.5 土壤污染防治措施

建设项目土壤环境保护采取以下措施：

1、防止本项目建设运行对土壤环境造成污染，需从厂区污水收集管道、污染处理设施等全过程控制污水的泄漏。设置险漏设施，减少废水污染物的跑冒滴漏，降低环境事故风险。在污水收集装置，污水处理系统及污水输送管道等周边要进行严格的防渗处理，从源头防止废水进入土壤环境中。

2、依据本项目场区布置情况，将本项目从建区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，具体分区见地下水章节。

3、本项目厂区产生的固体废物包括一般固废及危险固废，项目一般固废贮存、处置按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求执行，危险废物按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求执行。确保项目固体废物均按照项目规范进行处理处置，确保不产生二次污染。

4、在项目生产管理过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强主要污染物产生环节的安全防护，报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

5、对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找污水泄漏源防治污水的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。

表 6-2-5 土壤环境跟踪监测布点一览表

序号	监测点位	样品要求	监测因子	监测频次	执行标准
1#	应急事故池旁	柱状样 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m、3~6m 分别取样	pH、铬（六价）、汞、砷、铅、镉、铜、镍、挥发性有机物及半挥发性有机物等	项目投产运行后每 5 年监测一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地要求
2#	改良 A^2/O 生化池旁	表层样 0~0.2m			
3#	厂界南侧耕地	柱状样 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

6、土壤污染防治措施可行性分析

土壤污染防治措施以预防为主，加强企业管理措施，本项目预测分析了对预测范围内土壤环境影响，建议企业做好废气污染防治设施的维护及检修，严格做好三级防控和分区防渗，从多方面降低项目建设对土壤环境的影响。并针对可能造成的土壤污染，本项目从源头控制与过程控制采取相应防治措施，并提出了土壤环境跟踪监测计划，本项目土壤防治措施可行。

6.2.6 固体废物治理措施

本项目运营期固体废物主要为污水处理过程中产生的栅渣、沉砂、脱水污泥；化验过程中产生的化验废液；原辅料储存产生的废药剂包装物；以及污水处理厂工作人员产生的生活垃圾。固体废物排放源及处理措施见表 6-2-6。

表 6-2-6 本项目固体废物处置情况一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处理措施		最终去向	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性
				核算方法	产生量 t/a	污染防治措施	处置量 t/a						

	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处理措施		最终去向	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性
				核算方法	产生量t/a	污染防治措施	处置量t/a						
工序/生产线污水处理	预处理池	栅渣	一般固废	产污系数法	876	当地环卫部门定期清运	876	/	固态	/	/	/	/
	沉砂池	沉砂	一般固废	产污系数法	410.63	外售综合利用	410.63	/	固态	/	/	/	/
	污泥储池	污泥	性质鉴定	产污系数法	242.78	经危险性质鉴别，若为一般固废拉运至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废交有资质单位；鉴定前按危险废物进行管理	242.78	/	固态	/	/	/	/
	化验室	化验室废液	危险废物	类比法	0.2	暂存于危废暂存间后委托资质单位处置	0.2	送有资质单位处置	液态	有机溶剂等	有机溶剂等	1d/次	T/In
	生活区	生活垃圾	一般固废	类比	5.475	市政部门统一清运	5.475	/	固态	/	/	/	/
	化验室	废药剂包装物	危险废物	类比	0.5	暂存于危废暂存间后委托资质单位处置	0.5	/	固态	有机溶剂等	有机溶剂等	1d/次	T/C/T/R

本项目坚持减量化、资源化、无害化原则，固体均得到了妥善处置，处置率100%。

1、危险废物收集过程污染防治措施

按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）在产生场所对危险废物分类收集，以减少污染，便于运输和生产调度。

（1）严格遵循《危险废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》（环发〔2003〕188 号）进行包装；盛装危险废物的容器在醒目位置必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中标签，并标明危险废物的名称重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

（2）装运危险废物的容器应不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、

扩散，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）。

（3）运输前应确保危险废物的包装容器完好无损。

采取以上措施后，危险废物收集包装过程的污染防治和控制措施。

2、危险废物贮存过程污染防治措施

（1）危险废物贮存设施的设计、建设除符合危险废物贮存设计原则外，还应符合有关消防和危险品贮存设计规范；

（2）贮存场所必须有专用标志；

（3）贮存区应远离火源，并避免高温和阳光直射；

（4）贮存区地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与矿物油相容；贮存区必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

（5）贮存区必须建设危险废物收集系统，用于收集不慎泄露的危险废物；

（6）贮存区应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容积的最大储量或总储量的五分之一；

（7）建设单位均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位；

（8）必须定期对危险废物贮存区设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（9）危险废物暂存间做防腐、防渗处理，以满足《危险废物贮存污染控制标准》中防渗、防风、防雨、防晒等相关要求。

3、危险废物运输过程污染防治措施

（1）应按照《道路危险货物运输管理规定》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）等进行危险废物的运输，并按照《危险废物转移联单管理办法》的规定执行；

（2）随车携带文件，配置橡胶手套、工作手套、口罩、消毒水、急救药箱、灭火器、通讯工具、紧急应变手册及紧急处理工具等；

（3）在运输过程中，采取专车专用的方式，禁止将危险废物与旅客及其它货物同车运输。

（4）在实际运输过程中，对每条运输路线所经过的江河、大桥入口处和距

离路边较近的居民集中区和学校等敏感点进行标注，并对从事危险品运输的驾驶员进行提醒及监督。如有必要应尽量避免雨天运输。

（5）危险废物运输途经城市时，应尽量绕城行驶，不得停留，不得穿越中心城区。

（6）对运输车进行严格管理，须备有车辆里程登记表并做好每日登记，做好车辆日常的维护。

（7）从事危险废物运输的人员（包括司机），应当定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训和接受专业培训，增强忧患意识，经考核合格，方可从事该项工作；运输车辆须有特殊标志，以引起关注；危险废物运输车辆需持有危险废物运输通行证。

（8）加强汽车运输及装卸管理，作好运输工具的密封。不应超载（或物料装得过满）。车在厂区内行驶速度应小于 10km/h。

（9）装卸时间尽量要避免大风及下雨天气，同时应尽量降低落差，同时要加强管理，装卸场所应采取经常洒水及清扫，使含水量在 3%，有效抑止装卸和堆场的扬尘。

（10）运输车辆应遵守交通规则，禁止超载、超速和酒后驾车，行驶过程中要避免急速转弯、紧急刹车和急速加速。

（11）运输前应检查危险废物转移联单，核对品名、数量和标志等。

（12）制定突发环境事件应急预案。

4、生活垃圾共产生 5.475t/a，由环卫部门统一收集处理。

综上所述，营运期做好固废的分类收集、管理及处置工作，并加强对委托代处理单位的有效监督，该项目产生的固废不会造成二次污染。本项目营运期固废均能得到妥善处理处置，对环境影响很小。

6.2.7 环境风险防范措施

6.2.7.1 风险防范措施

（1）污水非正常排放风险防范措施

①选用优质的污水处理设备，重要设备设置备用件。

②对各类设备加强巡检维护，及时发现问题，消灭隐患。

③加强工作人员的理论知识和操作技能的培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。

（2）污泥处置风险防范措施

①贮泥池设计时考虑缓冲容积。

②选用优质的污泥脱水处理设备，离心机等主要设备设置备用件。

③对污泥脱水间加强巡检维护，及时发现问题及时解决。

④加强变电站管理，保证供电设施及线路正常运行。

⑤一旦发生事故，及时进行设备维修，争取在贮泥池存放污泥的限度内修好，并及时投加药剂，防止污泥发酵，减少恶臭气体排放。

（3）恶臭气体处理风险防范措施

①除臭装置和风机等臭气处理设备均设置备用部件。

②对除臭设备间进行定期检修，维护仪器仪表等设备的正常运作。

③安装设备故障报警及联动停机装置，一旦设备运行故障，则立刻停机。

④加强变电站管理，保证供电设施及线路正常运行。

（4）管线泄漏事故风险防范措施

①采用优质材料的管线，并设置备用管道。

②使用自动监控系统和泄露监控软件对管线的泄漏和隐患进行 24 小时监控和定位。

③加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患；

④加强管线所在地的地面防渗，防止事故状态下对地下水的污染。

（5）进水水质水量变化风险防范措施

①建立环境监测室，对进水口、排水口进行在线水质监测。发现异常情况，及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。

②加强对各工业污染源的预处理和管理，严禁各企业废水超标排放进入污水处理厂，以确保污水厂处理设施的正常运行。

（6）事故水池应急响应措施

当污水超标或者有趋势超标时，应急预警启动，响应措施具体如下：

①将污水处理厂提升泵房一提升泵的出水管旁路阀门开启将进水直接输送至事故水池

②电话通知经济开发区废水泵站、镇区生活污水泵站，减少泵的运行数量或者视水位情况尽可能停泵。

③电话通知经济开发区废水重点应急对象，包括水量大户、污染物总量大户，停止排放污水，分别降低了水力负荷、污染负荷、毒性负荷，最大化的控制了污染源。

④电话通知工业区其他各企业停止排水，顺序按“水量、污染物浓度、毒性浓度”由高到低进行。

⑤污水处理厂进水减少后就留出足够缓冲时空，查明原因，及时调整系统，实现污水稳定达标排放，然后启动事故水池单独强化处理步骤，逐步排空事故水池，以备后续应急。

（7）选址、总图布置和建筑风险防范措施

污水处理厂内设备平面布置采用流程式及同类设备相对集中布置相结合的原则，污水处理厂与周边设施及装置内部设备之间的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版本）》（GB50016-2014），正常生产时不会对周边环境产生直接影响。

按照规范的要求，污水处理厂内的安全设计，充分考虑了生产区与办公区的防火间距和安全距离。

凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备均设置安全标志；对需要迅速发现容易发生事故的场所、部位涂有安全色；对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故的场所，在阀门的附近均有标明输送介质的名称、符号等标志；对生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

本项目所在地地震基本烈度为 7 度，从确定抗震设防要求、抗震设计、抗震施工、制定抗震防灾规划等方面做好工程的抗震设防。

（8）工艺技术设计风险防范措施

①对危险物料的安全控制是防火防爆最有效的措施之一。

②设计中物料的送入始终密闭在各类设备和管道中。各个连接处采用可靠合理的密封措施，除工艺要求以外，管道连接均采用焊接，减少泄漏量。

③密封垫应采用导静电、高密封性的金属缠绕式垫片，保证运行安全、可靠。管道和设备均采用良好的静电接地。

④现场所有机泵、搅拌器、刮渣机等设备设置现场手动、自动、远程手动控制，可在控制室 DCS 系统内手/自动远程控制电机开停，并在 DCS 内显示电机开停状态，故障状态及手/自动状态。

⑤好氧池 DO 仪与曝气风机主管调节阀联锁。

⑥污泥回流泵出口流量计与出口管线上的调节阀联锁，剩余污泥泵出口流量计与出口管线上的调节阀联锁。

⑦本次设计，现场所有仪表信号电缆全部采用硬接线方式敷设至现场机柜间内新上 DCS 系统机柜，与柜内卡件、继电器连接。

⑧机泵控制信号采用硬接线方式敷设至电气配电室内。机泵状态信号由电气专业送至 DCS 系统内显示。

（9）安全管理防范措施

①本项目应借鉴国内外同类装置的经验，加强对设计、施工、操作人员的培训。

②设备采购必须符合国家标准规范要求，应从具备资质的企业进行采购，同时必须索取合格证。

③在易引起误操作事故的岗位设立明显标志，在作业场所的紧急通道和紧急出入口设置明显的标志和指示箭头。另外，建议在装置中安装风向标，保证事故状态下如气体泄漏时，操作人员的安全撤离。

④装置内特种作业人员必须接受与本岗位相适应的、专门的安全技术培训，经安全技术理论考核和实际操作技能考核合格，取得特种作业操作证后，方可上岗作业。

⑤装置内所有压力容器、安全阀以及远距离控制阀等，应按规定周期定期检验，确保安全、灵敏、可靠。

⑥加强对易腐蚀系统的设备和管线的壁厚监测工作，随时掌握壁厚减薄等情况，以利随时更换腐蚀较严重的设施。

⑦在事故处理及检修需要进入容器时，应严格执行有关的安全规定（如办理审批手续），穿戴好各种防护用品，并有责任心强的人员进行监护。

⑧根据装置生产工艺特点，参考同类装置运行情况，有针对性地编制一套安全检查表，以指导各岗位操作人员有重点的进行巡回检查。

⑨调节阀的正反作用和风开关作用按工艺要求选定，到货安装后，生产单位要认真进行核查确认,防止阀位正反作用选错影响装置开工和正常生产调节。

6.2.7.2 风险应急预案

1、工作原则

突发环境事件应对工作坚持统一领导、分级负责，属地为主、协调联动，快速反应、科学处置，资源共享、保障有力的原则。突发环境事件发生后，地方人民政府和有关部门立即自动按照职责分工和相关预案开展应急处置工作。

2、事件的分级

根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

3、组织指挥体系

a．国家层面组织指挥机构

生态环境部负责重特大突发环境事件应对的指导协调和环境应急的日常监督管理工作。根据突发环境事件的发展态势及影响，生态环境部或省级人民政府可报请国务院批准，或根据国务院相关领导指示，成立国务院工作组，负责指导、协调、督促有关地区和部门开展突发环境事件应对工作。必要时，成立国家环境应急指挥部，由国务院领导担任总指挥，统一领导、组织和指挥应急

处置工作；国务院办公厅履行信息汇总和综合协调职责，发挥运转枢纽作用。

b．地方层面组织指挥机构

县级以上地方人民政府负责本行政区域内的突发环境事件应对工作，明确相应组织指挥机构。跨行政区域的突发环境事件应对工作，由各有关行政区域人民政府共同负责，或由有关行政区域共同的上一级地方人民政府负责。对需要国家层面协调处置的跨省级行政区域突发环境事件，由有关省级人民政府向国务院提出请求，或由有关省级生态环境主管部门向生态环境部提出请求。地方有关部门按照职责分工，密切配合，共同做好突发环境事件应对工作。

c．现场指挥机构

负责突发环境事件应急处置的人民政府根据需要成立现场指挥部，负责现场组织指挥工作。参与现场处置的有关单位和人员要服从现场指挥部的统一指挥。

4、监测预警和信息报告

（1）监测和风险分析

各级生态环境主管部门及其他有关部门要加强日常环境监测，并对可能导致突发环境事件的风险信息加强收集、分析和研判。安全监管、交通运输、公安、住房城乡建设、水利、农业、卫生计生、气象等有关部门按照职责分工，应当及时将可能导致突发环境事件的信息通报同级生态环境部门。企业事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施。当出现可能导致突发环境事件的情况时，要立即报告当地生态环境主管部门。

企业事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施。当出现可能导致突发环境事件的情况时，要立即报告当地生态环境主管部门。

（2）预警

①预警分级

对可以预警的突发环境事件，按照事件发生的可能性大小、紧急程度和可能造成的危害程度，将预警分为四级，由低到高依次用蓝色、黄色、橙色和红

色表示。预警级别的具体划分标准，由生态环境部制定。

②预警信息发布

地方生态环境主管部门研判可能发生突发环境事件时，应当及时向本级人民政府提出预警信息发布建议，同时通报同级相关部门和单位。地方人民政府或其授权的相关部门，及时通过电视、广播、报纸、互联网、手机短信、当面告知等渠道或方式向本行政区域公众发布预警信息，并通报可能影响到的相关地区。上级生态环境主管部门要将监测到的可能导致突发环境事件的有关信息，及时通报可能受影响地区的下一级生态环境主管部门。

③预警行动

预警信息发布后，当地人民政府及其有关部门视情采取以下措施：

a.分析研判。组织有关部门和机构、专业技术人员及专家，及时对预警信息进行分析研判，预估可能的影响范围和危害程度。

b.防范处置。迅速采取有效处置措施，控制事件苗头。在涉险区域设置注意事项提示或事件危害警告标志，利用各种渠道增加宣传频次，告知公众避险和减轻危害的常识、需采取的必要的健康防护措施。

c.应急准备。提前疏散、转移可能受到危害的人员，并进行妥善安置。责令应急救援队伍、负有特定职责的人员进入待命状态，动员后备人员做好参加应急救援和处置工作的准备，并调集应急所需物资和设备，做好应急保障工作。对可能导致突发环境事件发生的相关企业事业单位和其他生产经营者加强环境监管。

d.舆论引导。及时准确发布事态最新情况，公布咨询电话，组织专家解读。加强相关舆情监测，做好舆论引导工作。

④预警级别调整和解除

发布突发环境事件预警信息的地方人民政府或有关部门，应当根据事态发展情况和采取措施的效果适时调整预警级别；当判断不可能发生突发环境事件或者危险已经消除时，宣布解除预警，适时终止相关措施。

⑤信息报告与通报

突发环境事件发生后，涉事企业事业单位或其他生产经营者必须采取应对

措施，并立即向当地生态环境主管部门和相关部门报告，同时通报可能受到污染危害的单位和居民。因生产安全事故导致突发环境事件的，安全监管等有关部门应当及时通报同级生态环境主管部门。生态环境主管部门通过互联网信息监测、环境污染举报热线等多种渠道，加强对突发环境事件的信息收集，及时掌握突发环境事件发生情况。

事发地生态环境主管部门接到突发环境事件信息报告或监测到相关信息后，应当立即进行核实，对突发环境事件的性质和类别作出初步认定，按照国家规定的时限、程序和要求向上级生态环境主管部门和同级人民政府报告，并通报同级其他相关部门。突发环境事件已经或者可能涉及相邻行政区域的，事发地人民政府或生态环境主管部门应当及时通报相邻行政区域同级人民政府或生态环境主管部门。地方各级人民政府及其生态环境主管部门应当按照有关规定逐级上报，必要时可越级上报。

接到已经发生或者可能发生跨省级行政区域突发环境事件信息时，生态环境部要及时通报相关省级生态环境主管部门。

对以下突发环境事件信息、省级人民政府和生态环境部应当立即向国务院报告：

a. 初判为特别重大或重大突发环境事件；

b. 可能或已引发大规模群体性事件的突发环境事件；

c. 可能造成国际影响的境内突发环境事件；

d. 境外因素导致或可能导致我境内突发环境事件；

e.省级人民政府和生态环境部认为有必要报告的其他突发环境事件。

5、应急响应

（1）响应分级

根据突发环境事件的严重程度和发展态势，将应急响应设定为I级、II级、III级和IV级四个等级。初判发生特别重大、重大突发环境事件，分别启动I级、II级应急响应，由事发地省级人民政府负责应对工作；初判发生较大突发环境事件，启动III级应急响应，由事发地设区的市级人民政府负责应对工作；初判发生一般突发环境事件，启动IV级应急响应，由事发地县级人民政府负责应对

工作。

突发环境事件发生在易造成重大影响的地区或重要时段时，可适当提高响应级别。应急响应启动后，可视事件损失情况及其发展趋势调整响应级别，避免响应不足或响应过度。

（2）响应措施

突发环境事件发生后，各有关地方、部门和单位根据工作需要，组织采取以下措施。

a. 现场污染处置

涉事企业事业单位或其他生产经营者要立即采取关闭、停产、封堵、围挡、喷淋、转移等措施，切断和控制污染源，防止污染蔓延扩散。做好有毒有害物质和消防废水、废液等的收集、清理和安全处置工作。当涉事企业事业单位或其他生产经营者不明时，由当地生态环境主管部门组织对污染来源开展调查，查明涉事单位，确定污染物种类和污染范围，切断污染源。

事发地人民政府应组织制订综合治污方案，用监测和模拟等手段追踪污染气体扩散途径和范围；采取拦截、导流、疏浚等形式防止水体污染扩大；采取隔离、吸附、打捞、氧化还原、中和、沉淀、消毒、去污洗消、临时收贮、微生物消解、调水稀释、转移异地处置、临时改造污染处置工艺或临时建设污染处置工程等方法处置污染物。必要时，要求其他排污单位停产、限产、限排，减轻环境污染负荷。

b. 转移安置人员

根据突发环境事件影响及事发当地的气象、地理环境、人员密集度等，建立现场警戒区、交通管制区域和重点防护区域，确定受威胁人员疏散的方式和途径，有组织、有秩序地及时疏散转移受威胁人员和可能受影响地区居民确保生命安全。妥善做好转移人员安置工作，确保有饭吃、有水喝、有衣穿、有住处和必要医疗条件。

本项目事故发生时的隔离区，是以厂界外延5km范围的区域，非事故处理人员不得入内，应指挥所有人员向逆风方向撤离至该区域以外。

c.医学救援

迅速组织当地医疗资源和力量，对伤病员进行诊断治疗，根据需要及时、安全地将重症伤病员转运到有条件的医疗机构加强救治。指导和协助开展受污染人员的去污洗消工作，提出保护公众健康的措施建议。视情增派医疗卫生专家和卫生应急队伍、调配急需医药物资，支持事发地医学救援工作。做好受影响人员的心理援助。

d.应急监测

加强大气、水体、土壤等应急监测工作，根据突发环境事件的污染物种类、性质以及当地自然、社会环境状况等，明确相应的应急监测方案及监测方法，确定监测的布点和频次，调配应急监测设备、车辆，及时准确监测，为突发环境事件应急决策提供依据。

e. 市场监管和调控

密切关注受事件影响地区市场供应情况及公众反应，加强对重要生活必需品等商品的市场监管和调控。禁止或限制受污染食品和饮用水的生产、加工、流通和食用，防范因突发环境事件造成的集体中毒等。

f. 信息发布和舆论引导

通过政府授权发布、发新闻稿、接受记者采访、举行新闻发布会、组织专家解读等方式，借助电视、广播、报纸、互联网等多种途径，主动、及时、准确、客观向社会发布突发环境事件和应对工作信息，回应社会关切，澄清不实信息，正确引导社会舆论。信息发布内容包括事件原因、污染程度、影响范围、应对措施、需要公众配合采取的措施、 公众防范常识和事件调查处理进展情况等。

g. 维护社会稳定

加强受影响地区社会治安管理，严厉打击借机传播谣言制造社会恐慌、 哄抢救灾物资等违法犯罪行为；加强转移人员安置点、救灾物资存放点等重点地区治安管控；做好受影响人员与涉事单位、地方人民政府及有关部门矛盾纠纷化解和法律服务工作防止出现群体性事件，维护社会稳定。

h. 国际通报和援助

如需向国际社会通报或请求国际援助时，生态环境部商外交部、商务部提

出需要通报或请求援助的国家（地区）和国际组织、事项内容、时机等，按照有关规定由指定机构向国际社会发出通报或呼吁信息。

（3）国家层面应对工作

一、部门工作应对组

初判发生重大以上突发环境事件或事件情况特殊时，生态环境部立即派出工作组赴现场指导督促当地开展应急处置、应急监测、原因调查等工作，并根据需要协调有关方面提供队伍、物资、技术等支持。

二、国务院工作组应付

当需要国务院协调处置时，成立国务院工作组。主要开展以下工作：

a.了解事件情况、影响、应急处置进展及当地需求等；

b.指导地方制订应急处置方案；

c.根据地方请求，组织协调相关应急队伍、物资、装备等，为应急处置提供支援和技术支持；

d.对跨省级行政区域突发环境事件应对工作进行协调；

e.指导开展事件原因调查及损害评估工作。

三、国家环境应急指挥部应对

根据事件应对工作需要和国务院决策部署，成立国家环境应急指挥部。主要开展以下工作：

a. 组织指挥部成员单位、专家组进行会商，研究分析事态，部署应急处置工作；

b.根据需要赴事发现场或派出前方工作组赴事发现场协调开展应对工作；

c.研究决定地方人民政府和有关部门提出的请求事项；

d.统一组织信息发布和舆论引导；

e.视情向国际通报，必要时与相关国家和地区、国际组织领导人通电话；

f.组织开展事件调查。

（3）响应终止

当事件条件已经排除、污染物质已降至规定限值以内、所造成的危害基本消除时，由启动响应的人民政府终止应急响应。

6、后期工作

（1）损害评估

突发环境事件应急响应终止后，要及时组织开展污染损害评估，并将评估结果向社会公布。评估结论作为事件调查处理、损害赔偿、环境修复和生态恢复重建的依据。突发环境事件损害评估办法由生态环境部制定。

（2）事件调查

突发环境事件发生后，根据有关规定，由生态环境主管部门牵头，可会同监察机关及相关部门，组织开展事件调查，查明事件原因和性质，提出整改防范措施和处理

建议。

（3）善后处置

事发地人民政府要及时组织制订补助、补偿、抚慰、抚恤、安置和环境恢复等善后工作方案并组织实施。保险机构要及时开展相关理赔工作。

7、应急保障

a.队伍保障

国家环境应急监测队伍、公安消防部队、大型国有骨干企业应急救援队伍及其他相关方面应急救援队伍等力量，要积极参加突发环境事件应急监测、应急处置与救援、调查处理等工作任务。发挥国家环境应急专家组作用，为重特大突发环境事件应急处置方案制订、污染损害评估和调查处理工作提供决策建议。县级以上地方人民政府要强化环境应急救援队伍能力建设，加强环境应急专家队伍管理，提高突发环境事件快速响应及应急处置能力。

b. 物资与资金保障

国务院有关部门按照职责分工，组织做好环境应急救援物资紧急生产、储备调拨和紧急配送工作，保障支援突发环境事件应急处置和环境恢复治理工作的需要。县级以上地方人民政府及其有关部门要加强应急物资储备，鼓励支持社会化应急物资储备，保障应急物资、生活必需品的生产和供给。生态环境主管部门要加强对当地环境应急物资储备信息的动态管理。突发环境事件应急处置所需经费首先由事件责任单位承担。县级以上地方人民政府对突发环境事件

应急处置工作提供资金保障。

c. 通信、交通与运输保障

地方各级人民政府及其通信主管部门要建立健全突发环境事件应急通信保障体系，确保应急期间通信联络和信息传递需要。交通运输部门要健全公路、铁路、航空、水运紧急运输保障体系，保障应急响应所需人员、物资、装备、器材等的运输。公安部门要加强应急交通管理，保障运送伤病员、 应急救援人员、物资、装备、器材车辆的优先通行。

d. 技术保障

支持突发环境事件应急处置和监测先进技术、装备的研发。依托环境应急指挥技术平台，实现信息综合集成、分析处理、污染损害评估的智能化和数字化。

8、应急预案联动

企业环境应急预案和周边企业、开发区、市级环境应急预案应有效的衔接和联动。特别重大或者重大突发事故发生后，要立即报告，同时通报有关地区和部门。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

①在风险事故发生后，企业启动应急预案的同时，依据市政府、开发区的应急预案，判定风险事故等级，并进行风险公告；

②与市政府、开发区、周边企业应急预案进行融合，在区域应急预案启动后，企业应急预案各级部门应服从统一安排和调遣，避免在预案启动执行过程中，发生组织混乱、人员职责分配紊乱现象；

③在区域应急预案与企业预案需同时执行的情况下，企业预案应在不扰乱区域应急预案的前提下进行，并对区域预案有辅助作用；

④上报企业应急预案，由地区有关部门进行审查，并纳入地区应急预案执行程序中的分预案，由地区应急预案执行部门统一演习训练；

⑤具体衔接操作（需启动地区环境应急预案的风险事故预案）：

A.事故发生后，企业应及时向上级部门、政府反馈事故信息，要求启动区

域环境风险应急预案，并选取对事故较为了解的小组成员作为区域环境应急预案执行过程中的技术指导；

B.企业内部应急程序启动，并将各独立功能组织分配到地区应急程序中，进行有机组合、成员和物资的合理分工，以实现两项应急程序和谐执行；

C.地区应急程序执行目的在于保护区域范围内的人员、环境安全，保证风险事故影响控制在区域最小范围内，从而对保护范围外的环境起到间接保护作用；企业应急预案执行目的在于保护企业内部人员的安全、确保风险事故的环境影响不扩张到企业外界环境。为减少环境风险事故对外环境的影响。企业内部的应急程序应成为地区环境风险事故应急预案的起点，地区应急预案应以首先确保企业内部应急预案执行程序顺利进行为前提，风险事故发生后，应以控制其影响不超出企业范围为基本目的，两项应急程序相互配合，并以企业应急预案为主，地区应急预案为辅；

D.在风险事故发生后，事故影响已跨越企业范围，影响到外部环境，此时应以地区风险事故应急预案为主，其目的在于确保企业事故影响不会扩大，保护区域环境少受影响。

富锦市城市排水中心与开发区、当地政府、邻近企业建立定期交流机制，充分发挥信息互通、资源共享的区域联防优势，提高应急响应效率，有效控制环境事件的扩大。

按照《国家突发环境事件应急预案》、黑龙江省、佳木斯市人民政府各级预案的相关规定，当规划区发生的突发环境事故超出规划区的应急处置能力和范围时，立即按规定报告当地政府，请求支援，并接受政府的应急指挥机构指挥，积极参加应急救援行动。

6.3 环保投资估算

本项目具体环保投资估算情况见表 6-3-1。

环保投资比，其计算模式如下：

$$HJ=HT/JT\times100\%$$

式中：HJ—环保建设与基本建设投资比；

HT—环保建设投资，万元；

JT—基本建设投资，万元。

本项目总投资 21575.04 万元，环保投资 21575.04 万元，主要用于治理恶臭气体、污泥、噪声污染及地下水污染防治等；环保投资占总投资的 100%，对该项目而言，环保投资是合理的。本项目环保投资估算情况见表 6-3-1。

表 6-3-1　本项目环保投资估算一览表

分类	环保项目		环保措施	投资（万元）
施工期	废气		施工边界设置围挡、洒水降尘	6
	废水		临时沉砂池	2
	噪声		施工机械维护和维修	4
	固废		施工垃圾外运	1
运营期	废气治理	臭气治理	离子除臭+全过程除臭	180
		食堂油烟	净化效率不低于 60%的油烟净化设备+高于屋顶排放	1.5
	污水治理		污水自动监测	20
	地下水污染防治		地下水防渗、监测井	100
	噪声治理		消声、吸声、隔声、减振等噪声治理措施	15
	固废治理		污泥处置	3.5
			化验室废液及废药剂包装物存储容器、危废暂存间及处置	7
	土壤环境		跟踪监测	10
	风险防范		事故池、化验室化学品储存、加强管理	5
	运营期设备运营			21170.04
	运营期环保设施维护管理费用			50
合计				21575.04

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境损益分析

参照《中华人民共和国环境保护税》，本次评价对本项目环境影响经济损益进行简要分析。

企业事业单位和其他生产经营者向依法设立的城镇污水处理场、城镇生活垃圾处理场排放应税污染物的，不征收环境保护税。

其中废水、固体废物、噪声满足《中华人民共和国环境保护税法》（2018年10月26日修正）中第一章第四条“有下列情形之一的，不属于直接向环境排放污染物，不缴纳相应污染物的环境保护税：（一）向依法设立的污水集中处理、生活垃圾集中处理场所排放应税污染物的；（二）企业事业单位和其他生产经营者在符合国家和地方环境保护标准的设施、场所贮存或者处置固体废物的”。本项目废水、厂界噪声及固体废物均无需缴纳相应的环境保护税。

应税大气污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。每种应税大气污染物的具体污染当量值，依照本法所附《应税污染物和当量值表》执行。

根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018年10月26日修正）第九条，“每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税”。

第十三条，“纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之三十的，减按百分之七十五征收环境保护税。纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之五十的，减按百分之五十。”

本项目大气污染物主要为硫化氢、氨、臭气浓度、VOCs，本项目大气污染物环境保护税计算见表7-1-1，其中大气污染物每污染当量税额为1.2元。

表 7-1-1　本项目排放大气污染物环境保护税估算值表

排放源	污染物	排放量	污染当量数	污染当量数	污染当量数前三项排序	计算环境保护税	是否减税	减收后环境保护税
		kg/a	kg					
有组织 P1	NH_3	562	9.09	61.83	2	74.20	50%	37.1
	H_2S	23	0.29	79.31	1	95.17	50%	47.59
合计								84.69

由表 7-1-1 可知，本项目需缴纳的环境保护税估算值为 84.69 元，虽然对环境属于负影响，但影响很小。

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。遵循清洁生产的原则和循环经济理念，针对在生产过程中产生的污染物，从实际出发采取多种相应的治理措施，确保达标排放和总量控制要求。

7.2　分析结论

通过以上对本项目建设的环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益和环境效益相统一的要求，满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

8 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监管力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的耳目，加强环境监测工作是为了了解和掌握排污特征，研究污染发展趋势，开展科学技术研究和综合开发、利用资源能源的有效途径。因此，通过对本项目工程内容及污染物排放情况的分析，提出各阶段环境管理和环境监测计划。

8.1 环境管理

8.1.1 施工期环境管理

8.1.1.1 施工期管理机构及职责

施工期环境管理模式为施工单位、监理单位和建设单位三级管理体制。

选择具有 HSE 管理体系资质证书的专业施工单位，施工单位应针对本项目的环境特点及周围保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低。

监理单位应将环保措施及施工合同中规定的各项环保措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，在厂区、管道的施工现场至少配备一名专职或兼职的环境监理人员，以便及时发现施工中可能出现的各类生态破坏和环境污染问题，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

建设单位按照 HSE 管理体系制定相应的施工期管理规定，对施工承包商提出 HSE 方面的严格要求。当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织有关力量协同解决，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

8.1.1.2 施工期环境管理计划

本次环评针对本项目特点初步拟定了以下施工期环境管理计划：

（1）建设单位设立环境监督小组，配合环保主管部门监督建设单位和施工单位落实施工过程中的环保要求及环保措施；

（2）防止工程施工活动对环境污染和生态破坏，建设单位应与施工单位就工程建设期间的环境保护签定施工项目环境污染控制合同；

（3）施工单位应严格遵守环保法律法规，并对施工区及周边地区所产生的环境质量问题负责；

（4）施工单位在施工组织设计中应有针对性的环保措施并予以实施。建立健全环境质量保证体系，落实环境质量责任制，并加强施工现场的环境管理。施工现场应有环保管理工作的自检记录；

（5）施工单位应编制 HSE 计划，文明施工，优化施工现场的场容场貌，严格执行操作与安全规程。

8.1.2 营运期环境管理

8.1.2.1 营运期管理机构及职责

项目应设立专门的 HSE 管理机构，并配备有专职的管理人员，项目运行后由该机构负责项目的环保管理工作。HSE 管理机构的环保职责是：

（1）贯彻执行环保方针、政策，制定实施环保工作计划、规划；

（2）审查、监督项目的“三同时”工作，组织环保工作的实施、验收及考核；

（3）组织建设项目排污许可申报；

（4）监督检查环保设施正常运行，保证“三废”达标排放；

（5）环境监测站的管理，指导和组织日常环境监测；

（6）负责事故的调查、分析及处理，编制环保考核等报告。

8.1.2.2 营运期环境管理计划

本次环评针对本项目特点初步拟定了以下营运期环境管理计划：

（1）制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程；

（2）建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施、环保设施检修、运行台帐等档案管理；

（3）监督、检查环保“三同时”的执行情况；

（4）制定计划非正常工况和事故状态下的污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况和事故状态下的处理、处置污染物的环保设施；

（5）定期对各类污染源进行监测，保证各类污染源达标排放；

（6）制定“环境风险应急预案”，最大限度地减少对环境造成的影响和破坏；

（7）对厂区部分区域进行绿化。

（8）制定信息公开计划，将建设项目监测因子的监测值项向公众公开，以便公众及时了解情况。

8.1.3 污染源排放清单

1、本项目运行期产生废水、废气、噪声及固废，根据项目特点，其污染物排放清单见表 8-1-1。

表 8-1-1 本项目污染源排放清单一览表

污染因素	工序名称		污染物	产生量 t/a	处理措施	排放量t/a
废气	污水处理	有组织	NH_3	0.562	离子除臭（效率 85%）+全过程除臭（效率 60%）	0.149
			VOCs	0.0095		0.0038
			H_2S	0.023		0.008
			臭气浓度	≥2000（无量纲）		≤2000（无量纲）
		无组织	NH_3	0.030	加强管理，减少无组织逸散，喷洒植物除臭	0.030
			H_2S	0.001		0.001
			VOCs	0.0005		0.0005
			臭气浓度	≤20（无量纲）		≤20（无量纲）
	食堂		油烟	0.009	经油烟净化器（去除效率 60%）处理后由专用烟道引至楼顶排放	0.004
废水	污水处理厂		COD	3650	格栅+曝气沉砂+水解酸化+改良 A^2/O 生化+深度处理+消毒	456.25
			BOD_5	1733.75		91.25
			SS	2372.5		91.25
			氨氮	273.75		45.63
			TN	365		136.88
			TP	45.63		4.56
	生活污水		COD	0.245	排入本项目污水处理厂，经“格栅+曝气沉砂+水解酸化+改良	0.035
			BOD_5	0.140		0.007

		氨氮	0.021	A^2/O 生化+深度处理+消毒”工艺处理	0.004
		SS	0.140		0.007
噪声	本项目产生噪声的主要设备有各种机泵等，另外，车辆进出产生交通噪声。主要集中在生产车间，噪声源强为 80~95dB（A），采用合理布局、隔声、消声、合理布局等治理措施后可达标排放				
固废	污染物	类别	产生量 t/a	处理措施	
	栅渣	一般固废	876	当地环卫部门定期清运	
	沉砂	一般固废	410.63	外售综合利用	
	污泥	性质鉴定	242.78	经危险特性鉴别，若为危险废物，则委托有资质单位处理，若为一般固废，则经脱水后拉运至垃圾焚烧厂焚烧处置	
	化验室废液	危险废物	0.2	委托有资质单位处置	
	生活垃圾	一般固废	5.475	当地环卫部门定期清运	
	废药剂包装物	危险废物	0.5	委托有资质单位处置	

8.2 环境管理目标

8.2.1 管理目标

1、施工期

施工期环境监理管理内容见表 8-2-1。

表 8-2-1 施工期环境管理内容

序号	监理项目	技术要求	实施机构	监控机构
1	生态保护与防止水土流失	（1）对施工期临时占地，应将原有土地表层堆在一旁，待施工完毕，将这些熟土再推平，恢复到土地表层，以利于还耕或绿化。 （2）施工营地应尽量选择设置在非耕地上，以减少耕地损失。 （3）在场区平整过程中做到边取土边平整，有计划取土，及时平整。 （4）在主体工程完成后及时对厂区进行绿化。 （5）教育施工人员爱护附近农田，保护施工场地周围的生态环境。	承包商	市环保局
2	施工噪声	（1）尽量采样低噪声机械。 （2）强噪声机械夜间严禁施工。	同上	同上

3	环境空气污染	（1）施工的贮料场、水泥拌合站周边 200m 范围内不得有集中的居住区、学校等。 （2）施工作业场地应采取定时洒水降尘措施。 （3）料场和贮料场采用遮盖或洒水以防止扬尘污染，运送建筑材料的卡车加盖棚布，以减少抛洒。	同上	同上
4	地表水污染	（1)施工营地及施工管理区需设置隔油池及生活垃圾集中堆放场地，以使生活污水、生活垃圾集中处理。 （2）加强施工人员环境意识教育，严禁将废油、施工垃圾抛入地表水体。	同上	同上

本报告书对本项目建设所带来的各种环境问题及所排污染物，分别提出了确保达标排放和总量控制的有效污染防治措施，建设单位应认真履行，落实并监督环保设施的运行情况并加强管理，定期监测各污染物排放浓度以满足预定的处理效果。本建设项目竣工环境保护验收一览表见表 8-2-2。

表 8-2-2　建设项目竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	验收标准
废水	本项目接纳的污水	COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、TP	废水进入厂内污水处理站处理，进出口安装流量、COD、NH_3-N、TN、TP 和 pH 值等自动在线监测	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
地下水	防渗分区			分为重点防渗区，一般防渗区，简单防渗区
	设置三口地下水跟踪监测井，检测项目：水温、pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氰化物、铬（六价）、铜、镉、铅、汞、砷、总铬			满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
土壤	曝气沉砂池、水解酸化池、生化池、污泥脱水间、事故池、危废暂存间、预处理间、深度处理间、污泥处理间、加药间、加氯间、综合楼、门卫室、厂区道路进行分区防渗			满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地标准
废气	污水处理过程中产生的废气	有组织 H_2S、NH_3、VOCs（以 NMHC 计）、臭气浓度	离子除臭+全过程除臭装置+15m 高排气筒	H_2S、NH_3、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值；NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求

		无组织 H_2S、NH_3、VOCs、臭气浓度	加强管理，减少无组织逸散，喷洒植物除臭	H_2S、NH_3、臭气浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准；VOCs 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）限值要求
	食堂	油烟	去除率不低于 60%的油烟装置净化装置	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准
噪声	各类打料泵、离心机、压滤机、各类风机等噪声	噪声	低噪声设备、减振、消声、隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中的 3 类要求
固体废物	栅渣	/	当地环卫部门定期清运	100%处置
	沉砂	/	外售综合利用	100%处置
	污泥	/	经危险特性鉴别，若为危险废物，则委托有资质单位处理，若为一般固废，则经脱水后拉运至垃圾焚烧厂焚烧处置	100%处置
	化验室废液	/	委托有资质单位处置	100%处置
	生活垃圾	/	当地环卫部门定期清运	100%处置
	废药剂包装物	/	委托有资质单位处置	100%处置

8.2.2 监测计划

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》有关要求制定环境监测计划，废水、废气、污泥、噪声监测项目应满足《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）

要求。

1、废水监测

（1）进水监测

本项目进水监测点位、指标及监测频次按照表 8-2-3 执行。

表 8-2-3　本项目进水监测指标及监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
	总磷、总氮	日

（2）废水排放监测

本项目排水监测点位、指标及监测频次按照表 8-2-4 执行。

表 8-2-4　本项目排水监测指标及监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
排水总管	流量、pH、水温、COD、氨氮、总磷、总氮	自动监测
	悬浮物、五日生化需氧量	月
	色度	月
	动植物油	月
	大肠菌群数	月

2、地下水监测

监测位置：本项目共设置 3 口地下水水质监控井，1#沿地下水流向设在污水处理厂上游，作为对照井，2#沿地下水流向设在污水处理厂下游，作为污染监视监测井，3#设在最可能出现扩散影响的周边，作为污染扩散监测井。

监测项目：水温、pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氰化物、铬（六价）、铜、镉、铅、汞、砷、总铬。

监测周期：每年枯、平、丰水期各采样一次。

3、废气监测

本项目废气排放监测点位、监测指标及监测频次按照表 8-2-5 执行。

表 8-2-5　无组织废气排放监测点位、监测指标及监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
除臭装置排气筒P1	H_2S、NH_3、VOCs、臭气浓度	半年

厂界或防护带边缘的浓度最高点[a]	H_2S、NH_3、VOCs、臭气浓度	半年

a防护带边缘的浓度最高点，通常位于靠近污泥脱水机房附近。

注：废气烟气参数和污染物浓度应同步监测。

4、污泥监测

污泥含水率监测频率为 1 次/d，蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群菌值、有机物降解率监测频率为 1 次/月。

5、噪声监测

本项目厂界环境噪声监测点位设置应遵循 HJ819 中的原则，点位布设时应考虑表 8-2-6 噪声源在厂区内的分布情况。厂界环境噪声每季度至少开展一次昼夜监测。

表 8-2-6　厂界环境噪声监测指标及最低监测频次

噪声源及主要设备	监测指标	监测频次
各类泵、离心机、空压机、各类风机等噪声	等效连续 A 声级	季度

6、周边环境质量影响监测

本项目尾水直接通过排污口排入地表水，按照 HJ/T2.3、HJ/T91、HJ442 设置监测断面和监测点位，监测指标及最低监测频次按照表 8-2-7 执行。

表 8-2-7　周边环境质量影响监测指标及最低监测频次

目标环境	监测指标	监测频次
地表水	pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类等	每年丰、枯、平水期至少各监测一次

7、监测要求

（1）实时采集现场进、出水口在线监测数据和出水口视频监控图像，实现出水口在线监测数据与视频监控图像叠加。

（2）数采仪须完全满足环保部《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T212-2005），并可根据需要进行协议的适当扩充，完成与省环保厅全省污染源自动监控平台的联网调测；数采仪须能够通过 RS-485 串行总线接口将在线监测数据主动传输至现场“全球眼”视频编码器，由其负责完成数据与视频图像的叠加和上传。

（3）建设单位必须做好排放口规范化整治和监控站房建设工作，满足各项技术要求，同时应在现场视频监控系统立杆处提供良好的避雷接地条件（接地电阻≤10 欧姆）。

（4）根据生态环境环保部要求，城镇污水处理厂都必须建设中控系统，实时监控进、出污水处理厂的水量和水质主要指标、鼓风机电流、鼓风量、污泥浓度、滤池堵塞率等数据，并能随机调阅核查期内上述运行指标数据及趋势曲线，相关数据至少保存一年以上，作为核算主要污染物减排量的重要依据。

（5）污染源在线监控系统作为污染治理设施的组成部分，要严格执行“三同时”制度，并纳入建设项目竣工环境保护验收范围。

（6）水质在线监测系统的验收应符合《污染源在线监测系统验收技术规范（试行）》（HJ/T354-2007）的规定。

（7）污水处理厂在线监控系统通过验收后，应按照环保部的《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发〔2008〕6 号）要求，加强在线设施运营维护与管理，确保运行正常，联网稳定。

8、监测资料建档制度

（1）监测分析应按化验室质量控制技术进行，对监测的原始记录应完整保留备查。

（2）对监测资料应及时整理汇总，反馈通报，建立良好的信息系统，定期总结。

（3）污水处理厂的环境管理与监测情况，必须随时接受环保主管部门的检查和监督。

为提高污水处理厂管理和操作水平，保证项目建成后正常运行，必须对有关人员进行有计划的培训，为建成后良好的运行管理奠定基础。

8.3 排污口规范化管理

（1）一切排污单位的污染物排放口（源）和固体废物贮存、处置场，必须

按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）（GB15562.2-1995）的规定进行规范化整治，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

（2）环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留，其中：噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处；设置高度一般为标志牌上缘距离地面2米。

（3）一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌；排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

（4）环境保护图形标志牌的辅助标志上，需要填写的栏目，应由生态环境部统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色要总体协调。辅助标志内容包括排放口标志名称、单位名称、编号、污染物种类、XX环境保护局监制。

（5）排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）等的要求。废气排放口、噪声排放源和一般固体废物排放源的图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，其中提示图形符号用于向人们提供某种环境信息，警告图形符号用于提醒人们注意污染物排放可能会造成危害。

表8-3-1　排污口图形符号

废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物	废水排放口

3、排污口建档管理

（1）要求使用原国家环保局统一印刷的《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）根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.4 排污许可证制度衔接

目前我国正在推进排污许可制度改革工作。环保部也大力推进排污许可证制度，《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家排污许可证改革的要求，推进刷卡排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和生态环境部实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。生态环境部门基于企事业单位守法承诺，依法发放排污许可证，依证强化事中事后监管，对违法排污行为实施严厉打击。

按照《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 48 号）和《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》相关要求，在规定时间内取得排污许可证，按证排污。并做好环境管理台账记录，上报季度、年度执行报告等相关要求。

根据《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），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书 2015 年 1 月 1 日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。为此，下阶段应将项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全

防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查。

9 环境影响评价结论

9.1 项目建设概况

本项目为新建项目，位于黑龙江富锦经济开发区西北侧，锦园路以西，松花江以南，现有富锦市城市污水处理厂南侧，占地 4.2711hm^2，项目运营后设计污水处理规模为 25000m^3/d，年运行 8760h，项目总投资 21575.04 万元。

9.2 环境质量现状

9.2.1 环境空气质量

本项目位于达标区：评价区域 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、CO、O_3 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃 2.0mg/m^3 要求；臭气浓度未检出。

9.2.2 地表水环境质量

由地表水现状监测结果可知，松花江 3 个监测断面监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，区域水环境质量较好。

9.2.3 地下水环境质量

本次共布设地下水现状水质监测点 7 个，其中潜水层 5 个点位、承压水层 2 个点位，分别位于厂址及厂址上、下游、两侧地区，代表性较强。根据现状水质监测数据及标准指数法评价结果，本项目评价范围内锰超出《地下水质量

标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，其超标的原因是由于特殊的地下水水文地球化学还原环境造成的高背景环境状态，属于原生地质问题，评价范围内其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，地下水环境质量良好。

9.2.4 土壤环境

土壤环境现状监测结果表明，厂界外南侧耕地土壤监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求；其余各监测点土壤监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地标准值要求。

9.2.5 声环境质量

从声环境现状监测结果来看，厂界各监测点昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类声环境功能区标准要求，区域声环境质量较好。

9.3 污染物排放情况及主要环境影响

9.3.1 施工期

9.3.1.1 废气

本项目厂址距离居民区较远，施工中采取洒水降尘等措施后，施工扬尘对居民影响较小，扬尘浓度贡献值均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值 1.0mg/m^3，可被周围环境所接受。

9.3.1.2 废水

施工人员生活用水量按 80L/p•d 计，主要污染物 COD 浓度为 200mg/L、NH_3-N 为浓度 30mg/L。本项目施工期约 12 个月，总施工人数约 50 人，污水排

放量按用水量的 80%计。施工期生活污水排放量约为 1152m^3，COD 排放量约为 0.2304t、氨氮排放量约为 0.0346t，该废水经收集后排入富锦市城市第二污水处理厂处理，处理达标后外排，对地表水环境影响较小。

9.3.1.3 噪声

本项目施工作业噪声主要来自施工机械。通过选择低噪设备，加强施工机械与车辆的维修与保养等措施后，预计工程施工期间产生的施工噪声对其影响较小。

9.3.1.4 固体废物

施工过程中的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾以及施工过程中产生的建筑垃圾等,其中生活垃圾经垃圾箱集中收集后由当地环卫部门统一处理；建筑垃圾送至政府部门指定地点处置。

9.3.2 营运期

9.3.2.1 环境空气

本项目产生的污染物 NH_3、H_2S、NMHC 短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 10%，无需设置大气环境防护距离。废气采用“离子除臭（预处理阶段）+全过程除臭”技术处理后，排气筒排放的 NH_3、H_2S 和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求（NH_3 排放速率≤4.9kg/h、H_2S 排放速率≤0.33kg/h、臭气浓度≤2000（无量纲））；VOCs（以 NMHC 计）排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求（非甲烷总烃排放速率≤10.0kg/h）；无组织 NH_3、H_2S 和臭气浓度排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度的要求（NH_3 浓度≤1.5mg/m^3、H_2S 浓度≤0.06mg/m^3、臭气浓度≤20（无量纲））；无组织非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求（非甲烷总烃：4.0mg/m^3）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）限值要求（监控点处 1h 平均浓度值：10mg/m^3、监控点处任意一次浓度值：30mg/m^3）。

食堂废气排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中（小型）油烟排放浓度要求。

综上所述，本项目建成后排放的废气对大气环境影响可接受。

9.3.2.2 地表水

本项目污水处理厂建设后，正常排放下，各主要控制断面 COD、氨氮的浓度均能够满足III类水质目标要求，工程建设符合松花江水功能区的管理要求，此外，本项目建成运行后污染源排放量核算断面 COD 安全余量为 2.31mg/L＞20mg/L×10%=2mg/L，NH_3-N 安全余量为 0.34mg/L＞1.0mg/L×10%=0.1mg/L，本项目 COD、NH_3-N 均满足安全余量的要求，污染源排放量即为核算的污染源排放量。即：COD：456.25t/a，NH_3-N：45.63t/a。

9.3.2.3 声环境

本项目运营期主要噪声源为各种机泵等。针对不同的噪声源分别采取隔声、减震措施，在设备选购时选用低噪声设备，并经过厂房隔声、厂界距离衰减后，项目在厂界贡献值很小，项目区域环境噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。

9.3.2.4 地下水

非正常状况下，沉砂池泄漏 100d、1000d 及 7300d，COD 和 NH_3-N 超标范围超出厂界范围。根据预测模型，一旦污染物发成泄漏，污染物的迁移范围有限，且迁移速度逐渐减弱。

9.3.2.5 固体废物

本项目产生的固体废物主要来源于污水处理过程中产生的栅渣、沉砂和脱水污泥，化验室检测产生的化验废液，废药剂包装物以及员工产生的生活垃圾。栅渣和生活垃圾厂内暂存，定期由市政部门由当地环卫部门收集处理；沉砂外售综合利用；脱水污泥经鉴定后不属于危险废物送至垃圾焚烧厂焚烧处置，若为危废，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改公告处置；化验室废液和废药剂包装物暂存于危废暂存间，定期由有资质单位处置。

综上，本项目产生的固体废物均得到有效处置，对周围环境影响较小。

9.3.2.6 环境风险

本项目涉及的风险物质为次氯酸钠、硫酸、磷酸、氨水（浓度≥20%）、盐酸（≥37%），危险物质数量与临界量比值 Q＜1，风险评价等级为简单分析。本报告针对化验室内和危废暂存间内存放的危险物质泄漏引发的次生灾害提出防范措施和对策。在事故风险的预防措施中重点分析危险物质泄漏进入外环境的途径，根据分析结果，环境风险水平可接受。

9.4 公众意见采纳情况

本项目公众参与由建设单位完成并单独出具报告，公众参与工作采用网络公示、报纸公示相结合的方式以便广泛听取各界对工程建设及环境保护方面的意见和要求。

在公示期间建设单位及环评单位未收到相关反馈，公司承诺一定会加强企业环境管理，强化诚信意识，恪守环保信用，将项目建设得更好，项目运行中主动公开环保信息，接受公众监督。

9.5 环境保护措施

9.5.1 废气污染防治措施

1、废气处理措施

本项目污水处理过程中产生的废气采用“离子除臭（预处理工段）+全过程除臭”工艺处理，在预处理车间内安装 1 套离子除臭设备，对预处理过程中产生的恶臭进行处理，除臭效率为 85%；在生物池好氧池内安装微生物培养箱，除臭效率 60%，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒排放，培养箱供气管道就近接于曝气管道。经废气措施治理后，本项目有组织排放的 NH_3 量为 0.017kg/h、H_2S 量为 0.001kg/h、NMHC 量为 0.00044kg/h、臭气浓度≤2000（无量纲）；无组织排放的 NH_3 量为 0.003kg/h、H_2S 量为 0.0001kg/h、NMHC 量为 0.00006kg/h。

即有组织 NH_3、H_2S 和臭气浓度排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求（NH_3 排放速率≤4.9kg/h、H_2S 排放速率≤0.33kg/h、臭气浓度≤2000（无量纲）），有组织 VOCs（以 NMHC 计）排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求（非甲烷总烃排放速率≤10.0kg/h）；无组织 NH_3、H_2S 和臭气浓度排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的要求（NH_3 浓度≤1.5mg/m^3、H_2S 浓度≤0.06mg/m^3、臭气浓度≤20（无量纲））；无组织非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求（非甲烷总烃：4.0mg/m^3）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）限值要求（监控点处 1h 平均浓度值：10mg/m^3、监控点处任意一次浓度值：30mg/m^3）。

生产过程中严格管理，规范操作，避免人为因素而引起的无组织排放；同时加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故排放。

本项目食堂油烟经集气罩收集，处理效率大于 60%的油烟净化器处理后，其油烟排放量为 0.010kg/d，排放浓度为 1.01mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中小型标准要求。

2、非正常排放控制措施

非正常工况的废气排放主要是环保措施达不到应有效率。

本项目装置设计采用的生产工艺属于较先进、成熟的生产工艺，在工艺流程设计、设备选型、自动控制等方面考虑了环境保护，只要严格管理、精心操作，可以最大程度上避免非正常排放。

9.5.2 废水污染防治措施

本项目投入使用后，按照“达标排放的要求”，需对本身产生的生活污水、设备和地面冲洗废水进行处理，所有废水均统一收集后进入本项目污水处理系统一处理。本项目自身产生的废水和污水管网收集的废水一同采用“格栅+水解酸化池+二沉池+改良 A^2/O 生化池+深度处理+次氯酸钠消毒”工艺进行处理。

本项目建成后对松花江水质贡献浓度较小，对松花江水质影响程度较小。要求建设单位在污水处理厂进、出水处设置在线监测装置，用以监测进、出水水质和水量，以保证进、出水水质满足设计要求，同时对超过设计进水要求的污水拒绝进厂。在运营过程中建议建设单位与环保监察部门、各排水企业密切合作，保证污水处理厂进水水质和水量符合设计要求，以保证污水处理厂对进厂污水中污染物有效的去处效率，实现污染物达标排放。

9.5.3 噪声污染防治措施

本项目运营期主要噪声源为各种机泵等。按噪声产生的机理分析，设备噪声以机械噪声与空气动力噪声为主,通常一种发声设备同时存在几种噪声形式。因此针对不同设备，不同噪声形式，应采取不同的控制措施，本工程采取噪声污染防治对策为：

（1）在设备选型上，应引进质量过关、通过质量认定的低噪声生产设备，主要设备要标明噪声的标准值。

（2）对噪声源较高的固定设备采取隔声措施，如设独立风机房和泵房等，墙壁内表面敷设吸声材料。

（3）泵等高发声设备在安装时，基础加减振装置，以控制设备振动噪声。

采取以上措施后，项目运行时厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

9.5.4 地下水污染防治措施

本项目地下水环境保护措施按照“源头控制、分区防治、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、应急响应进行控制。

对废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污废水储存，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，对工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，

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，综合废水、雨水等走地下管道。

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区和一般污染防治区，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能，重点污染防治区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

建立地下水监测系统，本项目共布设 3 口监测井。制定信息公开计划，将建设项目监测因子的地下水环境监测值项向公众公开，以便公众及时了解情况。

9.5.5 固体废物防治措施

本项目危险废物采用外委有资质单位方法予以处置，栅渣、沉砂、脱水后污泥、化验室废液、废药剂包装物、员工生活区产生的生活垃圾均做到固体废物的资源化、减量化和无害化，可使项目产生的固体废物能得到有效的处理及处置，不会对外环境造成二次污染。

9.5.6 土壤污染防治措施

土壤污染防治措施以预防为主，加强管理，定期巡检，杜绝跑、冒、滴、漏现象。对生产装置的阀门、法兰、机泵、压缩机、开口阀等经常存在物料泄漏的地方，进行定期巡检，筛查出发生泄漏的位置，确认泄漏的设备，安排人员进行维修和更换，通过修理降低无组织排放。

本项目分区域设置防渗区，根据各区域防渗要求不同，设置有一般污染防渗区、重点污染防渗区，防渗层尽量在地表铺设。

9.5.7 环境风险防治措施

本项目提出了污水非正常排放风险防范措施、污泥处置风险防范措施、恶臭气体处理风险防范措施、管线泄漏事故风险防范措施等，同时提出制定环境风险应急预案，使事故对厂区内人员及各关心点的影响降低到最小。综上所述，

只要企业能够认真落实本报告书中关于风险管理方面的内容，加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，就能保证本项目生产装置区的环境风险防范水平，满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求，使本项目的环境风险达到可接受的水平。

9.6 环境影响经济损益分析结论

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求,严格执行各项环境保护标准。项目总投资为 21575.04 万元人民币，环保投资为 21575.04 万元，环境保护建设投资占工程建设投资的比例为 100%，对该项目而言，环保投资是合理的。

本项目需缴纳的环境保护税估算值为 84.69 元，虽然对环境属于负影响，但影响很小。

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求,严格执行各项环境保护标准。遵循清洁生产的原则和循环经济理念，针对在生产过程中产生的污染物，从实际出发采取多种相应的治理措施，确保达标排放和总量控制要求。

本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

9.7 环境管理与监测结论

本项目营运期环境监控主要目的是防止污染事故发生，为环境管理提供依据。环境监控的主要内容包括废水、地下水、废气、噪声、土壤监测。并将建设项目检测因子的监测值向公众公开，以便公众及时了解情况。

9.8 评价总结论

综上所述，黑龙江富锦经济开发区污水处理建设项目的建设符合国家产业政策，符合地方发展规划要求。本项目建设期和运行期存在的环境问题，在认真落实本报告书各项环境保护措施后，各类污染物可达标排放并满足地区污染物总量控制要求，其影响能够被现有环境所接受。当地公众也表示同意该项目的选址，因此，从环境角度分析，本项目的建设是可行的。