

大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目

环境影响报告书

建设单位：大庆高新城市建设投资开发有限公司

评价单位：亿普环保服务有限公司

2020 年 07 月

目 录

1 前言	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	11
1.6 评价主要结论	12
2 总则	13
2.1 编制依据	13
2.2 评价目的、评价原则及重点	15
2.3 环境影响评价因子识别及筛选	16
2.4 环境质量功能分区	18
2.5 评价标准	18
2.6 评价等级和评价范围	24
2.7 环境保护目标	31
3 建设项目工程分析	35
3.1 建设项目概况	35
3.2 工艺流程及产污环节分析	58
3.3 污染源分析	92
3.4 环境风险识别	103
3.5 清洁生产分析	105
4 环境现状调查与评价	108
4.1 地理位置	108
4.2 自然环境调查	108
4.3 大庆高新技术产业开发区林源园区规划概述	114
4.4 环境质量现状评价	120
4.5 区域污染源环境调查	155
5 环境影响预测与评价	159
5.1 施工期环境影响分析	159
5.2 运营期环境影响预测与评价	162
6 环境保护措施及其可行性论证	203
6.1 施工期污染防治措施	203
6.2 运营期污染防治措施	206
6.3 环保投资估算	219
7 环境影响经济损益分析	220

7.1 环境效益	220
7.2 经济效益	220
7.3 社会效益	220
7.4 小结	221
8 环境管理与监测计划	222
8.1 环境管理	222
8.2 环境监测计划	224
8.3 排污口规范化管理	226
8.4 污染物总量控制指标	227
8.5 排污许可衔接情况分析	228
8.6 环保设施竣工验收	229
9 环境影响评价结论	231
9.1 项目概况	231
9.2 现状质量现状评价结论	231
9.3 污染物排放情况及主要环境影响	232
9.4 环境保护措施结论	233
9.5 公众意见采纳情况	234
9.6 环境影响经济损益分析	234
9.7 环境管理与监测计划	234
9.8 风险评价结论	235
9.9 清洁生产结论	235
9.10 产业政策符合性结论	235
9.11 选址合理性结论	235
9.12 总结论	235

1 前言

1.1 项目由来

林源新区（林源工业区）位于大庆市南部，规划范围北起产业一区北侧边界，南至红旗林场，西起长胜村，东到兴隆村，规划控制范围为 49.67 平方公里，其中：规划用地 13.37 平方公里，包括石化产业一区 3.32 平方公里，石化产业二区 3.96 平方公里，煤化产业三区 2.21 平方公里及居民生活区 3.88 平方公里。

《黑龙江省水污染防治工作方案》“主要任务”中“（二）全面控制污染物排放”有如下描述：“集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、保税区、出口加工区等工业集聚区的污染治理。工业集聚区开发建设应依法进行规划环境影响评价。工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划和建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置；逾期未完成的，一律暂停审批和核准园区内增加水污染物排放的建设项目，并依照有关规定撤销园区资格。”因此，根据《黑龙江省水污染防治工作方案》要求，大庆市林源新区（林源工业区）属于工业集聚区，应建设污水集中处理设施。

园区目前正处于发展迅速阶段，园区企业入驻率逐年升高，随着入驻园区企业的增多污水排放量也日趋增多，而目前园区污水处理情况是企业产生的污水过罐装运输至现有大庆炼化公司进行处理，使园区企业污水处理复杂化，严重影响园区企业发展壮大以及园区的招商引资。因此，林源园区在努力为投资者提供一个环境优美、设施完善、信息通畅、机制灵活的投资环境的同时拟新建园区污水处理厂为园区企业生产过程中产生的废水进行综合治理，为园区投资企业提供更周到优质的服务。综上，大庆高新城市建设投资开发有限公司拟在林源园区内建设园区污水处理厂一处。建设规模为近期 1.5 万吨/日，远期 3.0 万吨/日。

根据大庆高新区管委会经济科技发展局关于《大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目建议书》的批复（庆高新经科批字【2019】26 号）和大庆高新区管委会经济科技发展局登记信息单（项目代码：2019-230671-78-01-060868），大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目总占地面积 5.94 公顷，计划总投资 18600 万元，污水处理能力 15000t/d，处理标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。主要建设：预处理工房、调节池、水解酸化池、生化池、二次提升泵房、

储泥泵房、鼓风机房及变配电间、加药间、臭氧制备间、综合楼等；配套给水、排水、供电、供热、燃气等工程。

大庆高新区林源园区工业污水处理厂占地面积 59400m²，采用“调节池+细格栅沉砂池+水解酸化沉淀池+改良 A²/O 综合生化池+二沉池配水井+二沉池+污泥泵房及二次提升泵房+高效沉淀池+臭氧接触池+HABF 池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒”污水处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，污水处理后经排水管网进入西干渠。

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》的规定，本项目属于鼓励类第四十三条“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”，因此项目建设符合国家产业政策。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，本项目应开展环境影响评价工作，并编制环境影响报告书。受建设单位大庆高新城市建设投资开发有限公司委托，我单位承担了“大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目”环境影响报告书的编制工作。环评单位承担任务后，在现场踏勘、收集资料和调查的基础上，编制完成了《大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目环境影响报告书》，现报请大庆高新区应急管理与生态环境局进行审查。

1.2 项目特点

1.2.1 项目简介

项目名称：大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目

建设性质：新建

建设单位：大庆高新城市建设投资开发有限公司

建设地点：大庆高新区林源园区林广路与林同路交汇处，西部排水干渠西侧

工程规模：设计处理规模 15000m³/d

项目总投资：18600 万元

劳动定员：25 人

工作制度：污水处理站年运行时间 365d，24h 连续运行；工作人员年工作 300 天，三班两倒工作制，每班 12 小时。

1.2.2 项目特点

本工程位于大庆高新区林源园区林广路与林同路交汇处，西部排水干渠西侧，占地类型为园区内工业用地，项目占地面积59400m²，处理规模为15000m³/d。园区内现有企业经预处理后污水、近期拟入驻企业新增污水和园区内居民生活污水，处理工艺采用“调节池+细格栅沉砂池+水解酸化沉淀池+改良A²/O综合生化池+二沉池配水井+二沉池+污泥泵房及二次提升泵房+高效沉淀池+臭氧接触池+HABF池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒”污水处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，污水处理后经排水管网进入西干渠。污泥采用脱水机处理后外运处置；除臭工艺采用“污水全流程生物除臭法+离子除臭”处理工艺。

1.3 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 1.3-1。

1、依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第1号，2018.4.28）规定本项目属于“三十三、水的生产和供应业”中“97 工业废水治理”中的环评报告书类别，应做报告书。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、水环境影响、声环境影响以及固体废物环境影响，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，委托大庆中环评价检测有限公司和江苏国测检测技术有限公司对环境现状进行了监测。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、开发活动进行的工程分析与污染因素分析，在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以及污染源源强核算技术指南等相关文件、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。

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。

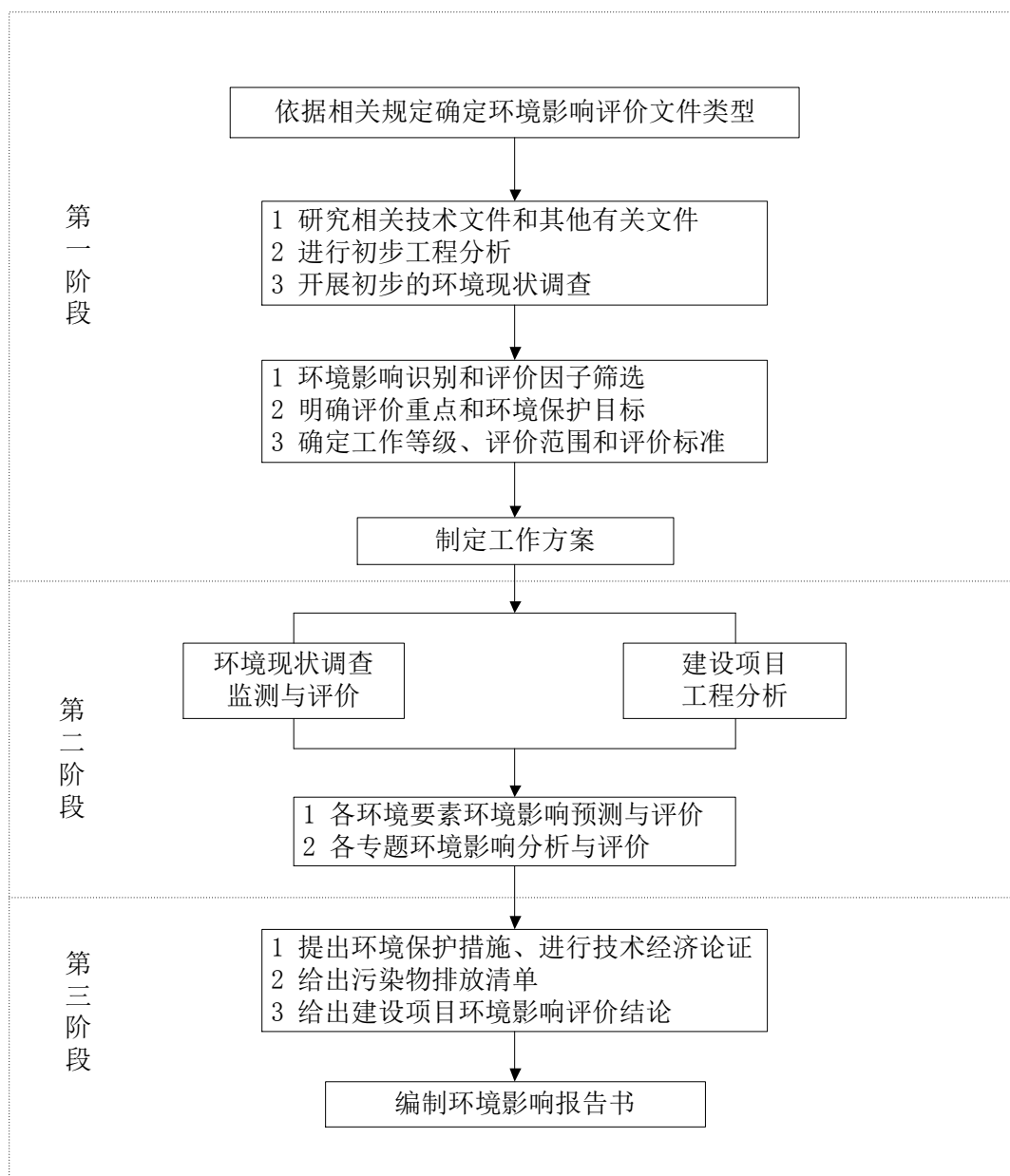


图 1.3-1 环境影响评价工作流程图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》的规定，本项目属于鼓励类第四十三条“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。

1.4.2 园区规划符合性

本项目位于大庆高新区林源园区内，根据《大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编（2016-2020）》相关内容，《大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修

编(2016-2020)环境影响报告书》于2017年10月编制完成,大庆市环境保护局于2017年4月17日以庆环函[2017]4号出具审查意见。规划环境影响报告书中提出的排水规划为:“规划在石化产业一区建设集中污水处理厂。规划期内主要依托产业区现有污水处理厂升级改造及主导企业污水处理站处理园区废水。石化产业二区“550项目”、煤化工产业三区煤化工项目自建污水处理站。”。

(1) 规划厂址符合性

《大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编(2016-2020)环境影响报告书》中园区污水处理厂规划排水体系为:①石化产业一区:依托现有污水处理厂,对该污水处理厂进行提档升级,处理石化产业一区企业废水,现状处理能力 $5000\text{m}^3/\text{d}$,原排水指标为达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)二级标准排放,该污水处理厂主要处理石化产业区现有企业污水及拟入园中小企业污水,石化产业一区距离八村较近,引入企业类型以石油装备制造、成品油储运等行业为主,园区现有企业主要以石油石化配套产业为主,工业企业产生的废水量小,且成分较为简单,与规划生活区的生活污水一起排入该污水处理厂,升级改造后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准排放,处理规模 $5000\text{m}^3/\text{d}$,预留出扩建位置,一期工程依托现有管网排至对喜泡,二期工程通过新建管网排至西排干。②石化产业二区:重点项目“550项目”自建污水处理站,目前该项目及污水处理站正在筹备建设过程中,废水经深度处理后回用至循环水站,排水仅为循环水站排水,设计处理规模达 $1\text{万}\text{m}^3/\text{d}$,排水标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准排放,经处理后75%回用于本项目生产,25%为循环水站清净下水排入对喜泡。其他企业废水量产生量少,主要为企业职工生活污水,依托石化产业一区污水处理厂处理。③煤化工产业三区:主要引进项目为大庆禾工新兴能源科技有限公司600万吨/年煤炭分质清洁利用项目,污水处理站设计处理规模达 $1\text{万}\text{m}^3/\text{d}$,可根据入区项目情况分期建设,该项目产生的废水经处理后全部回用,无污水排入环境。煤化工三区目前无其他规划期内拟引入的大型项目,如引入配套的相关项目产生少量废水可依托石化一区污水处理厂处理。

本项目位于大庆高新区林源园区林广路与林同路交汇处,西部排水干渠西侧,占地面积 59400m^2 ,由于对喜泡已经达到最高水位,难以继续接纳处理后污水,本项目废水经处理后排入西排干,与规划内容相符;本项目位置距离西排干较近,对园区经济发展、环境保护向有利的方向发展,故本评价认为其选址符合规划要求。

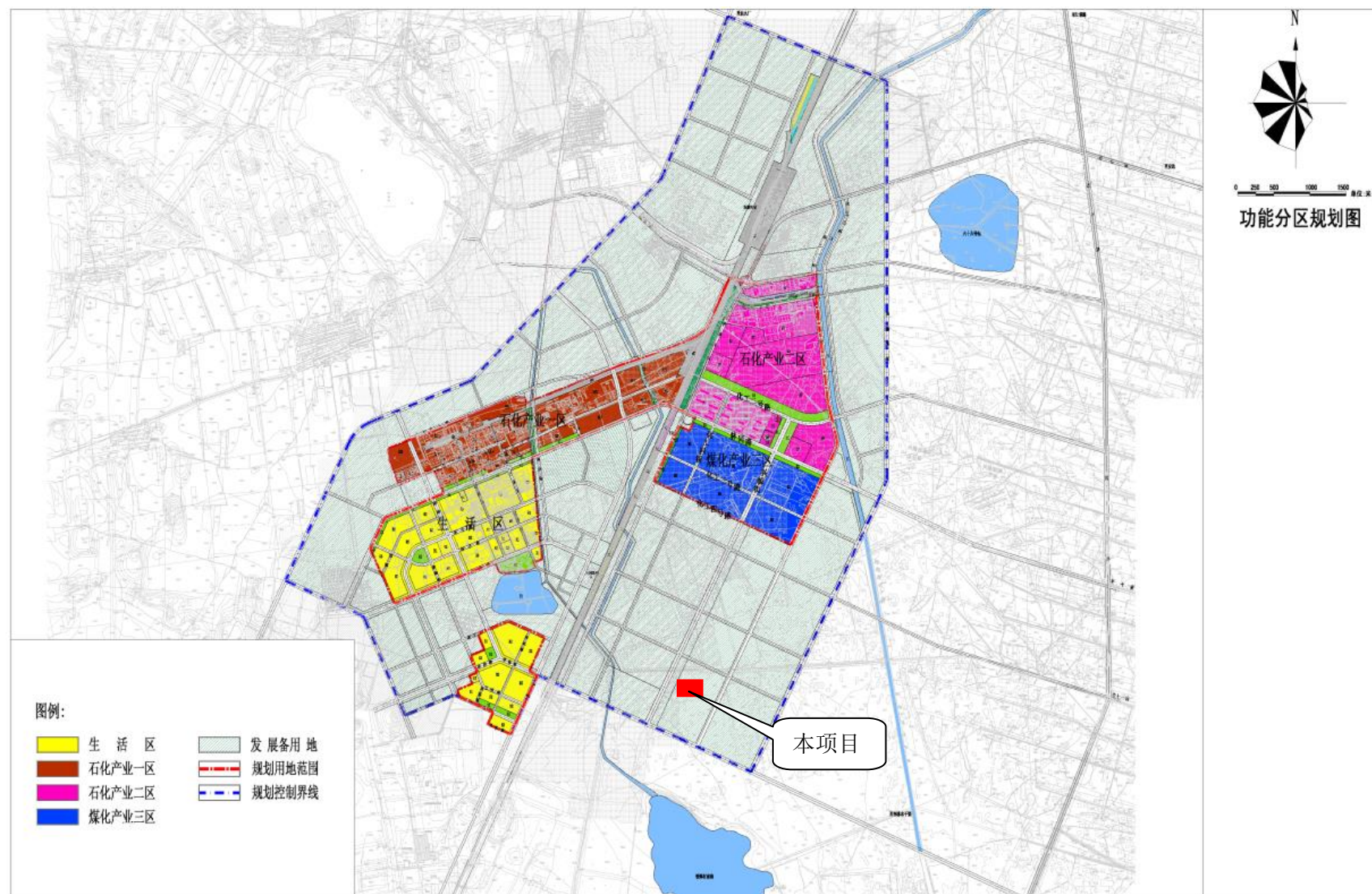


图 1.4-1 项目在林源园区规划位置示意图

(2) 规划处理工艺符合性

《大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编(2016-2020)》、《大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编(2016-2020)环境影响报告书》及规划环评审查意见中规划污水处理厂工艺为：石化产业一区污水处理厂处理技术拟采取两级浮选系统，生化系统为 A^2/O 工艺：预处理+酸化调节池+ A^2/O +混凝絮凝+二沉池+清水池+过滤+消毒的处理方案。石化产业二区“550 项目”自建污水处理站，废水经深度处理后回用至循环水站，排水仅为循环水站排水，循环水站清净下水排入对喜泡。煤化产业三区煤化工项目自建污水处理站，产生的废水经处理后全部回用，无污水排入环境。

本项目实际污水处理工艺采用“调节池+细格栅沉砂池+水解酸化沉淀池+改良 A^2/O 综合生化池+二沉池配水井+二沉池+污泥泵房及二次提升泵房+高效沉淀池+臭氧接触池+HABF 池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒”污水处理工艺，具体工艺包括格栅→平流沉砂池→调节池→水解酸化→水解沉淀池→改良型 A^2/O 反应池→二沉池→混凝反应池→高密度澄清池→臭氧催化氧化→曝气生物滤池→纤维转盘过滤→监测池→达标外排。

本项目工艺有利于污染物去除，保证出水稳定达标排放，故本评价认为其符合规划要求。

(3) 规划处理规模符合性

《大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编(2016-2020)》及规划环评审查意见中提出规划污水处理厂处理规模为：石化产业一区现有 $5000m^3/d$ 污水处理厂升级改造，石化产业二区和煤化产业三区重点企业自建污水处理站处理企业污水，做到达标排放和零排放。

本项目污水处理厂实际处理规模为 $15000m^3/d$ ，收集园区内现有企业及近期入园企业废水和园区居民生活污水，根据园区目前进驻企业及废水排放量有关情况，近期规划至 2020 年，园区可见污水量为 $12650m^3/d$ ，考虑污水厂的 20% 富余处理能力，确定本项目设计近期处理规模为 $15000m^3/d$ 。并预留扩建空间，故可认为项目规模在规划许可范围内，满足规划要求。本项目实施后，规划各功能区污水处理设施将不再建设。

(4) 进水指标符合性

《大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编(2016-2020)环境影响报告书》中提出：“规划拟建污水处理厂处理的水质指标要求及出水指标如表 1.4-1 所示”。

表 1.4-1 污水处理厂进出水水质指标

项目	单位	进水指标
pH	/	6~9
色度	倍	80
COD	mg/L	700
BOD ₅	mg/L	250
SS	mg/L	<300
石油类	mg/L	<20
挥发酚	mg/L	<50
硫化物	mg/L	<10
氨氮	mg/L	35

本项目污水处理厂属于管网末端采用深度处理工艺，并考虑远期回用的可行性，因此本项目污水处理厂进水指标执行《污水排入城市下水道水质标准》（CJ/T31962-2015）中水质控制项目 A 级指标要求。项目设计进水指标与规划阶段不一致，本项目设计阶段根据入驻企业调研结果，项目设计进水指标《污水排入城市下水道水质标准》（CJ/T31962-2015）中水质控制项目 A 级指标具有更好的经济性和可行性。

（5）排水要求符合性

《大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编(2016-2020)环境影响报告书》中提出园区污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。规划环评审查意见中未提出排水指标要求。

结合园区企业现有实际情况，本项目出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，排入西干渠。符合规划要求。

（6）排污口设置要求

《大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编（2016-2020）》、《大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编（2016-2020）环境影响报告书》及规划环评审查意见中未明确规划污水处理厂排污口要求，未明确排污口具体位置及具体纳污规模。

本项目在西干渠设置排污口 1 处，位于东经 124° 45'14.02"，北纬 46° 17'11.72"。设计废水排放量为近期（2020 年）15000m³/d；远期（2030 年）3 万 m³/d。污水处理厂处理后的外排管道，敷设一条 DN1000 重力排污水总排管线，排入西干渠，在西干渠上的出口即为入河排污口。

（7）远期扩建规划要求

项目远期规划设计处理总规模为 $30000\text{m}^3/\text{d}$ ，整个工程生产区分两步建设，近期建设位于厂区的中部和东北部，远期建设位于厂区的东南部，两部分布局结合紧密，共同完成污水厂远期发展的要求。

综上，从规划位置、工艺、规模、进出水指标、排水要求、排污口设置情况等方面分析，虽然本项目与规划环评不完全一致，但本项目实际建设均优于规划设置情况，对环境保护向更有利的方向发展，故可认为本项目建设基本符合园区发展规划中环境保护相关要求的。

1.4.3 《水污染防治行动计划》符合性分析

集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置，京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成。

本项目建设内容为林源工业园区污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，污水处理后经排水管网进入西干渠。项目建设符合《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）相关要求。

1.4.4 《大庆市加强水污染防治工作实施方案》符合性分析

强化经开区、高新区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017 年年底前，林源园区、林源工业园区、经开区、肇源县大广工业园区、肇州县杏山工业园区、杜尔伯特县德力戈尔工业园区、大同区新河工业园区、红岗铁人工业园区、高新区主体区等 9 个工业园区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。

本项目建设内容为林源工业园区污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，污水处理后经排水管网进入西干渠。项目建设符合《大庆市加强水污染防治工作实施方案》（庆政办发〔2015〕55 号）相关要求。

1.4.5“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）要求，判定本项目与“三线一单”符合性见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目与“三线一单”符合性

序号	内容	要求	项目情况	符合性
1	生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件	本项目位于大庆高新区林源园区范围内，用地为园区工业用地，不在生态保护红线范围内	符合
2	环境质量底线	环境质量现状超标地区以及未达环境质量目标考核要求的地区上新项目将受到限制；对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善管理要求的，依法不予审批其环评文件	项目区环境空气、声环境质量均可满足相关质量标准要求，项目无基本污染物排放，排放的特征污染物达标；项目所采取污染防治措施合理可行，各污染物达标排放，不会造成环境质量超标	符合
3	资源利用上线	依据有关资源利用上线要求，即各地区能源、水、土地等资源消耗是不得突破的“天花板”	项目不使用高能耗能源，采用市政供电，能够满足项目供电需要。项目用水由市政供水管网提供，用量较小，能够满足本项目新鲜水使用要求。本项目不属于高污染、高能耗、高水耗的建设项目，符合资源利用上线的要求。	符合
4	环境准入负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用	项目不在林源园区准入负面清单范围内；项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类，项目符合国家和地方产业政策	符合

综上，本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）中“三线一单”相关要求。

1.4.6 厂址选择合理性分析

（1）本项目位于大庆高新区林源园区内，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、符合大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编（2016-2020）、符合“三线一单”相关要求，项目建设符合相关政策规划要求。

(2) 本项目评价范围内无国家、省、市级自然保护区，无社会关注区及需特殊保护地区；从项目厂区总平面布置来看，按照满足工艺流程顺序要求，力求布局紧凑，厂内道路运输短捷、通畅。总图布置较合理。

(3) 项目建成后，供水、供电、供热、交通等基础设施完备，有利于项目建设。

(4) 根据大气环境、水环境及声环境的估算和类比调查结果，本工程废气、废水、噪声、固体废物采取本评价提出的污染防治措施后，均可以达标排放，污染物排放总量很小，项目建设造成的影响可被现有环境所接受。

综上所述，本工程符合国家产业政策的要求，拟选厂址符合园区发展规划要求，符合“三线一单”相关要求，项目所在地基础设施完备，与周边环境协调，占地合理，内部的总体布局合理，选址合理。因此本评价认为，本项目选址从环境保护角度分析是可行的。

1.5 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，对运行期地下水、地表水、土壤和环境空气影响、环境风险情况进行重点评价，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，尤其关注废水排放情况、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。

根据本项目工程特点及周围环境概况，确定本次评价主要关注的环境问题及环境影响为：

- (1) 恶臭气体对周边大气环境及环境敏感点的影响。
- (2) 噪声污染对周边声环境的影响。
- (3) 污水厂污泥对环境的影响。
- (4) 各污水处理单元对地下水环境的影响。
- (5) 废水排放对地表水环境的影响。
- (6) 废水排放对土壤环境的影响。
- (7) 管网施工对生态环境的影响。

1.6 评价主要结论

大庆高新城市建设投资开发有限公司建设的大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目位于大庆高新区林源园区林广路与林同路交汇处，西部排水干渠西侧，占地类型为园区内工业用地，为新建项目。项目占地面积59400m²，处理规模为15000m³/d，采用“调节及事故池+细格栅沉砂池+水解酸化沉淀池+改良A²/O综合生化池+二沉池配水井+二沉池+污泥泵房及二次提升泵房+高效沉淀池+臭氧接触池+HABF池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒”污水处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，出水经排水管网排入西干渠。

本工程除臭工艺采用全过程生物除臭工艺；项目主要产噪设备为风机、水泵等，位于设备间内，采取消声、吸声、隔声、减振等降噪措施；污泥鉴别后按要求处置；厂区各污水、污泥处理设施采取防渗措施，防止污染地下水和土壤。

本项目的建设符合符合国家产业政策，符合园区规划，符合“三线一单”相关要求。通过采取有效的防治措施，使项目对地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境及周围敏感目标的影响降至最低。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日（2018 年修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2017 年 9 月 4 日（2018 年修正）；
- (11) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日；
- (12) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》；
- (13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日；
- (14) 《打赢蓝天保卫战三年作战计划》；
- (15) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）（2016 年 5 月 28 日）；
- (16) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修订；
- (17) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》2014 年 7 月 29 日修正；
- (18) 《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，2010 年 4 月 16 日；
- (19) 《城市污水处理及污染防治技术政策》，建城[2000]124 号，2000 年 5 月 29 日；

(20) 《关于印发<城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策(试行)>的通知》，建城[2009]23号，2009年2月18日；

(21) 《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》，环办[2010]157号，2010年11月26日；

(22) 《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)；

(23) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告2013年第31号)；

(24) 《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》(环发〔2014〕197号)；

(25) 《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)；

(26) 《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)。

2.1.2 地方法律法规

(1) 《黑龙江省环境保护条例》，1995年4月1日(2018年4月26日修正)；

(2) 《黑龙江省大气污染防治条例》，2017年5月1日；

(3) 《大庆市人民政府关于印发大庆市打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(庆政规〔2019〕5号)。

(4) 《黑龙江省土壤污染防治实施方案》黑政发〔2016〕46号；

(5) 《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》(庆政发〔2019〕11号)；

(6) 《大庆市加强水污染防治工作实施方案》(庆政办发〔2015〕55号)；

(7) 《大庆市加强水污染防治工作实施方案》(大庆市人民政府办公室，庆政办发〔2015〕55号)；

(8) 《大庆市土壤污染防治实施方案》(大庆市人民政府，庆政规〔2017〕2号)。

2.1.3 技术导则与规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总则》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB12818-2018)；
- (10) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019)；
- (11) 《国家危险废物名录》(2016 年)；
- (12) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (13) 《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)；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)；
- (15) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ 1083—2020)。

2.1.4 相关规划

- (1) 《大庆市城市总体规划(2002-2020 年)》；
- (2) 《大庆市“十三五”环境保护和生态建设规划(2016-2020 年)》；
- (3) 《大庆高新技术产业开发区总体规划(2005-2020 年)》；
- (4) 《大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编(2016-2020)》。

2.1.5 项目有关文件

- (1) 《大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编(2016-2020)环境影响报告书》，亿普环保服务有限公司，2017.3；
- (2) 《关于大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编(2016-2020)环境影响报告书的审查意见》，大庆市环境保护局，庆环函[2017]4 号，2017.4.17；
- (3) 《黑龙江省大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程可行性研究报告》，大庆嘉意投资咨询有限公司，2019.12。

2.2 评价目的、评价原则及重点

2.2.1 评价目的

通过实地调查、现场监测和类比分析，了解本项目所在地区的自然环境和环境质量现状，为分析项目的环境影响提供依据；在分析本项目建设方案和污染源的基础上，预测和分析运营期对当地环境可能造成影响的程度与范围；对可能产生的环境问题提出防

治要求与对策，并就项目建设的环境可行性做出论证，为环境管理部门的决策提供科学依据。

2.2.2 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

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。

2.2.3 评价内容及重点

（1）在进行评价地区自然环境、生态环境调查及环境质量现场调查的基础上，完成环境质量现状评价。

（2）对本项目运行过程中可能产生的污染进行详细分析，完成对本项目的工程污染源分析。

（3）结合本项目特点和所在区域的环境状况，进行评价因子的筛选。

（4）预测与分析本项目运行过程中对环境空气、声环境、地表水环境、地下水环境等方面的影响。

（5）通过对污染防治措施的可行性分析，论证其预期的污染防治效果。

2.3 环境影响评价因子识别及筛选

2.3.1 环境因子识别

通过对项目施工期和运营期对环境影响的初步分析，并考虑该项目的规模、施工特点、施工周期、污染程度和工程运行特点，确定评价因子，环境影响矩阵见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

影响程度 开发活动	环境资源	自然环境				生态环境		经济环境			生活质量		
		环境空气	声环境	地表水	地下水	陆域生态	水生生态	工业发展	能源利用	交通运输	生活水平	人群健康	人口就业
施工期	场地平整	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D						-1D	
	挖填土方	-1D	-1D	-1D	-1D							-1D	
	材料堆存	-1D		-1D								-1D	
	建筑施工	-1D	-1D	-1D								-1D	+1D
	材料、废物运输	-1D	-1D							-1D			
运营期	污水厂恶臭排放	-2C										-1C	
	污水厂排水			-2C	-1C		-2C	+3C				-1C	
	噪声传播		-2C									-1C	
	固体废物处置	-1C			-1C	-1C						-1C	

注：1. 表中“+”表示正影响，“-”表示负影响；

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

3. 表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

2.3.2 评价因子筛选

从项目特点、所在地环境及环境影响识别分析，本项目评价因子的筛选见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选表

项目	现状评价因子	环境影响评价因子
		运营期
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、甲烷、TSP	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、甲烷、TSP
地表水	pH、挥发酚、COD、BOD ₅ 、石油类、氨氮、硫化物、总磷、总氮、汞、铅、镉、砷、六价铬、锌、铜、氰化物、氯化物、苯、甲苯、二甲苯、镍	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、pH
地下水	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、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类	氨氮、COD、石油类
噪声	等效连续A声级，LAeq	等效连续A声级，LAeq
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+	石油烃

	对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	
固体废物	—	栅渣、污泥、化验室废液、生活垃圾

2.4 环境质量功能分区

项目位于在大庆高新技术产业开发区林源园区内。评价区环境质量功能区划见表2.4-1。

表 2.4-1 环境功能分区一览表

序号	环境要素	所属区域	功能区划	划分依据
1	地表水	西干渠	混合区	《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》(庆政发〔2019〕11号)
2	环境空气	大庆高新技术产业开发区林源园区	二类区	
3	噪声	大庆高新技术产业开发区林源园区	3类	大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编(2016-2020)环境影响报告书
4	地下水	大庆高新技术产业开发区林源园区	III类	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
注	本评价区不是二氧化硫控制区或酸雨控制区			

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准,见表2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

污染物	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、CO 为 mg/m^3)			执行级别
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	200	80	40	
PM ₁₀	/	150	70	
PM _{2.5}	/	75	35	
CO	10	4	/	
O ₃	200	160 (日最大 8 小时平均)	/	
TSP	/	300	150	

NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的浓度限值,非甲烷总烃参照执行国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准

详解》标准，见表 2.5-2。

表 2.5-2 其他污染物空气质量浓度参考限值 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	1小时平均	执行标准
氨 (NH_3)	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录D
硫化氢 (H_2S)	10	
非甲烷总烃	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 地表水环境质量标准

本项目纳污水体为西干渠，根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号），西干渠主导功能为混合区，本项目参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准，见表2.5-3。

表 2.5-3 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) 中的 V 类 标准	COD	mg/L	40
	BOD ₅		10
	NH ₃ -N		2.0
	pH	无量纲	6-9
	石油类	mg/L	1.0
	挥发酚		0.1
	硫化物		1.0
	氰化物		0.2

(3) 地下水质量标准

本项目所在地区的地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，见表2.5-4。

表 2.5-4 地下水质量标准 单位: mg/L, pH 除外

序号	项目	III类标准值
1	pH	6.5-8.5
2	总硬度	≤ 450
3	溶解性总固体	≤ 1000
4	硝酸盐(以 N 计)	≤ 20
5	亚硝酸盐(以 N 计)	≤ 1.0
6	氨氮	≤ 0.2

7	耗氧量	≤3.0
8	硫酸盐	≤250
9	氯化物	≤250
10	挥发性酚类	≤0.002
11	氰化物	≤0.05
12	氟化物	≤1.0
13	铁	≤0.3
14	锰	≤0.1
15	铜	≤1.0
16	铅	≤0.01
17	锌	≤1.0
18	汞	≤0.001
19	铬（六价）	≤0.05
20	镉	≤0.005
21	砷	≤0.01
22	菌落总数（CFU/mL）	≤100
23	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0

（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，见表 2.5-5。

表 2.5-5 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	适用区域
3类	65	55	指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域

（5）土壤环境质量标准

建设项目所在地区土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地中的筛选值，详见表 2.5-6。

表 2.5-6 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	项目	CAS 编号	筛选值
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000

5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7 49-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75 09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-85-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95- 0-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570

34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56- 5-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	--	4500

2.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目厂界 H₂S、NH₃、臭气浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度二级标准限值;厂区内挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 限值要求;食堂油烟执行《饮食行业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 标准。具体标准限值见表 2.5-6。

表 2.5-6 大气污染物排放标准

《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)	项目	--	--	厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度二级标准	
	氨	--	--	1.5 mg/m ³	
	硫化氢	--	--	0.06 mg/m ³	
	臭气浓度	--	--	20 (无量纲)	
《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	项目	--	--	厂区内监控点处 1h平均浓度值	厂区内监控点处 任意一次浓度值
	NMHC	--	--	10	30
《饮食行业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)	项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	净化设施最低去除效率 (%)	--	--

	油烟	2.0	60	--	--
--	----	-----	----	----	----

(2) 水污染物排放标准

本项目出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准, 具体标准限值见表 2.5-7。

表 2.5-7 城镇污水处理厂污染物排放标准 单位: mg/L, pH 除外

序号	控制项目	GB18918-2002 一级A标准
1	pH (无量纲)	6-9
2	COD	50
3	BOD ₅	10
4	SS	10
5	氨氮 (以N计)	5 (8)
6	总氮 (以N计)	15
7	总磷 (以P计)	0.5
8	动植物油	1
9	阴离子表面活性剂	0.5
10	色度 (稀释倍数)	30
11	石油类	1
12	粪大肠菌群数 (个/L)	10 ³

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) 噪声排放标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准, 见表 2.5-8。

表 2.5-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: Leq[dB(A)]

类别	限值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

(4) 固体废物

①一般固体废物排放标准

本项目产生的一般工业固体废物执行《一般工业固体贮存、处置场所污染控制标准》(GB18559-2001)及环境保护部 2013 年第 36 号公告修改单中规定。

②危险废物

本项目运营期间危险废物排放执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及环境保护部 2013 年第 36 号公告修改单中有关规定。

2.6 评价等级和评价范围

2.6.1 评价等级

(1) 大气环境

根据本项目工程分析可知,主要废气为恶臭和挥发性有机物,主要污染物为 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ,及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$,其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i ——第 i 个污染物最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i ——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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

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

评价等级判定依据见表 2.6-1。

表 2.6-1 大气环境评价工作等级判定标准

环境因素	评价分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

① 评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准见表 2.6-2。

表 2.6-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
NH_3	1小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录D
H_2S	1小时平均	10	
非甲烷总 烃	1小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

② 估算模型参数

本项目估算模型参数见表 2.6-3。

表 2.6-3 大气环境影响评价等级估算源强及模型参数

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市

	人口数（城市人口数）	33000
最高环境温度		38.9 ℃
最低环境温度		-36.2 ℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	3000.0
	海岸线方向/°	-9.0

③污染源参数

本项目主要主要废气污染源排放参数见表 2.6-4。

表 2.6-5 主要废气污染源参数一览表(面源)

污染源名称	面源起点坐标		海拔高度/m	与正北方向夹角/°	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	污染物排放速率（kg/h）		
	经度	纬度						NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃
面源	124.742942	46.283896	137.0	360	165	360	3	0.028	0.001	0.69

注：面源高度按格栅间、A/O 池、污泥浓缩池及污泥脱水机房中最低高度核算，面源高度取 3m。

④主要污染源估算模型计算结果

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 2.6-6，最大 $P_{\max}$ 预测结果见表 2.6-7。

表 2.6-6 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
矩形面源	H ₂ S	10.0	7.831	3.915	/
矩形面源	NH ₃	200.0	0.280	2.797	/
矩形面源	非甲烷总烃	2000.0	192.968	9.648	/

表 2.6-7 最大 $P_{\max}$ 预测结果一览表

下方向距离(m)	面源	
	非甲烷总烃浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非甲烷总烃占标率 (%)
1	138.582	6.929
25	147.855	7.393
50	156.689	7.834

75	164.799	8.240
100	172.273	8.614
125	179.191	8.960
150	185.620	9.281
175	191.596	9.580
181	192.968	9.648
200	184.977	9.249
225	155.750	7.788
250	138.582	6.929
275	125.676	6.284
300	115.412	5.771
325	106.980	5.349
350	100.341	5.017
375	94.614	4.731
400	89.673	4.484
425	85.304	4.265
450	81.501	4.075
475	78.162	3.908
500	75.102	3.755
525	72.280	3.614
550	69.796	3.490
575	67.558	3.378
600	65.476	3.274
625	63.512	3.176
650	61.674	3.084
675	59.934	2.997
700	58.293	2.915
725	56.730	2.837
750	55.249	2.762
775	53.840	2.692
800	52.482	2.624
825	51.196	2.560
850	49.954	2.498
875	48.766	2.438
900	47.627	2.381
925	46.533	2.327
950	45.473	2.274
975	44.470	2.224
1000	43.490	2.174
1025—24800	0.837—42.543	0.042—2.127
25000	0.828	0.041
下风向最大距离	181	181
D10%最远距离	/	/

根据估算结果可知，本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为矩形面源排放的非甲烷总烃， $P_{\max}$ 值为 9.648%， $C_{\max}$ 为 192.968 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(2) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定,建设项目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、受纳水体环境质量状况、水环境保护目标等综合确定。具体分级依据见表 2.6-8。

表 2.6-8 地表水环境影响评价分级判断依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$;
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	直接排放	—

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,本项目污水处理量 $15000m^3/d$,废水直接排放,经污水管网排入西干渠。水污染物当量数计算见表 2.6-9。

表 2.6-9 水污染物当量数统计表

序号	污染物名称	年排放量 (t)	污染当量值 (kg)	污染物当量数
1	COD _{Cr}	273.75	1	273750
2	BOD ₅	54.75	0.5	109500
3	pH	/	/	/
4	NH ₃ -N	33.63	0.8	42037.5
5	总磷	2.74	0.25	10960
6	SS	54.75	4	13687.5
合计				449935

本项目污水排放量为 $15000m^3/d$,水污染物当量数约为 449935, $W < 600000$ 。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),本项目的地表水环境评价工作等级为二级。

(3) 地下水环境

本工程属于《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中的 I 类建设项目,评价工作等级划分依据见表 2.6-9 到表 2.6-11。

表 2.6-9 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
U 城镇基础设施及房地产				

145、工业废水集中处理	全部	/	I 类	
--------------	----	---	-----	--

表 2.6-10 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水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 2.6-11 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

根据现场勘查，本项目地下水评价范围周围有村屯 2 个，分别为八村（林源镇）和长胜村，每个村屯均以地下水作为水源，与项目距离均超过 4km。每个村子以集中供水为主，每个村供水水源开采含水层为第三系泰康组砂砾岩承压含水层，水源尚未做保护区划分。

对于未划定准保护区的集中式地下水饮用水水源地，可参照地下水取水井为中心，溶质质点迁移 100d 的距离为半径所圈定的范围为一级保护区；一级保护区以外，溶质质点迁移 1000d 的距离为半径所圈定的范围为二级保护区；二级保护区以外，溶质质点迁移 2000d 的距离为半径所圈定的范围为准保护区-敏感区；准保护区以外，溶质质点迁移 3000d 的距离为半径所圈定的范围为较敏感区；并将较敏感区界外定位不敏感区。对于分散饮用水水源地，分散式饮用水源井井口周围 50m 范围内为敏感区，50m 范围外可参照地下水水质点运移 2000d 对应距离划定为较敏感区，并将较敏感区外界定为不敏感区。根据地下水水质点运移距离计算公式及大庆市水利规划设计研究院提供的水文地质参数。

根据地下水水质点运移距离计算公式：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n e$$

式中 L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数, $\alpha \geq 1$, 一般取 2;

K——渗透系数, m/d, 根据《大庆市水文地质勘察报告》(石油管理局)及区域含水层特点综合确定, 本次取 $K=2.2$;

I——水力坡度, 无量纲; 根据区域等水位线与距离确定本次取 $I=0.0003$;

T——质点迁移天数, 分散式饮用水源井取值为 3000d;

n_e ——有效孔隙度, 无量纲; 本次取 $n_e=0.3$ 。

因此下游迁徙距离:

$$100d \quad L=\alpha \times K \times I \times T / n_e = 2 \times 2.2 \times 0.0003 \times 100 / 0.3 = 0.44m$$

$$1000d \quad L=\alpha \times K \times I \times T / n_e = 2 \times 2.2 \times 0.0003 \times 1000 / 0.3 = 4.4m$$

$$2000d \quad L=\alpha \times K \times I \times T / n_e = 2 \times 2.2 \times 0.0003 \times 2000 / 0.3 = 8.8m$$

$$3000d \quad L=\alpha \times K \times I \times T / n_e = 2 \times 2.2 \times 0.0003 \times 3000 / 0.3 = 13.2m$$

即: 集中式地下饮用水水源井 13.2m 以外区域属于“不敏感”区域。

从评价区域内村屯集中供水水源综合分析, 项目区域地下水环境敏感特征表现为“不敏感”。因此本项目地下水环境影评价等级确定为二级。

(4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中规定的评价工作等级划分依据, 本项目属新建项目, 拟选厂址所在区域适用于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类地区, 项目建设前后噪声级增加较小且受噪声影响的人口数量变化不大, 因此, 声环境影响评价工作等级确定为三级。

(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 2.6-13 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。等级划分依据表 2.6-13。

表 2.6-13 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

依据本项目风险识别章节对工程所涉及的装置、物料情况的分析，本项目原料材料中主要为次氯酸钠，实验室试剂中硫酸、盐酸。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，次氯酸钠临界量为 5t，硫酸临界量 10t，氯化氢临界量 2.5t，危险物质数量与临界量比值（Q）=3.6/5+0.001/10+0.001/2.5=0.7205<1，当 Q<1 时，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。

(6) 土壤环境

该建设项目属于“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，本项目行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业”，项目类别为“II 类，工业废水治理”。

根据建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分级判据见表 2.6-22。

表 2.6-22 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	建设项目特征
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	建设项目周边 0.2km 范围内无土壤环境敏感目标
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	

由表 2.6-22 判定可知，项目位于林源工业园区内，建设项目土壤环境敏感程度分级应为“不敏感”。

建设项目工程用地占地面积为 59400m²，属于“中型”规模。污染影响型评价工作等级划分依据见表 2.6-23。

表 2.6-23 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

由上表可知，本项目土壤环境评价等级为三级。

(7) 生态环境

本项目占地面积 59400m²，即 0.0594km²，小于 2km²，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19—2011) 相关判定要求，本项目在林源工业园区内，无自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，属于一般区域。因此，该项目的生态评价等级确定为三级，具体见表 2.6-24。

表 2.6-24 生态影响评价工作级别划分判据表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.6.2 评价范围

本项目环境评价范围见表 2.6-25。

表 2.6-25 本工程评价范围一览表

评价内容	评价范围
环境空气	以厂址为中心，边长 5km 区域作为大气评价范围。
地表水	项目入西干渠排污口（X—8495.651、Y—3352.380）上游 500m，至下游 2000m
地下水	项目区考虑到附近重要的地下水环境保护目标即规划区内农村饮用水源、林源供水水源，水文地质单元的完整性和边界条件的概化，以项目区为中心北侧长 1.0km，南侧长 3.0km，东西两侧长分别为 2.0km，评价区面积为 9.0km ² 。（见图 2.7-2）
噪声	建设项目厂界外 200m
环境风险	/
土壤环境	厂址占地范围外 0.05km 范围内
生态环境	管线两侧及厂界外 200m 范围

2.7 环境保护目标

本项目调查各环境要素评价范围内涉及的环境敏感区、需要特殊保护对象的名称、功能、与建设项目的位置关系以及环境保护要求等。环境保护目标一览表见表 2.7-1，项目环境保护目标图见图 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标情况表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区划	相对方位	相对厂界距离
	经度	纬度					
环境空气	124°43'3.56"	46°18'18.30"	林源镇	居民	二类区	NW	2700m
声环境	厂界周围 200m 范围内			/	3 类区	/	
地表水环境	124°47'11.06"	46°17'15.96"	西干渠	排水干渠	混合区	E	2500m
地下水	124°42'29.26"	46°18'25.98"	八村(林源镇)水井	饮用水井	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	WN	4500m
	124°41'23.14"	46°17'38.16"	长胜村水井	饮用水井		W	5040m
土壤环境	本项目占地外扩 0.05km 范围内土壤			/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 第二类用地	/	
生态环境	管线两侧及厂界外 200m 范围			/	/	/	

注：本项目自污水处理厂出口至排污口铺设排水管线，管线两侧 200m 范围内无环境保护目标。

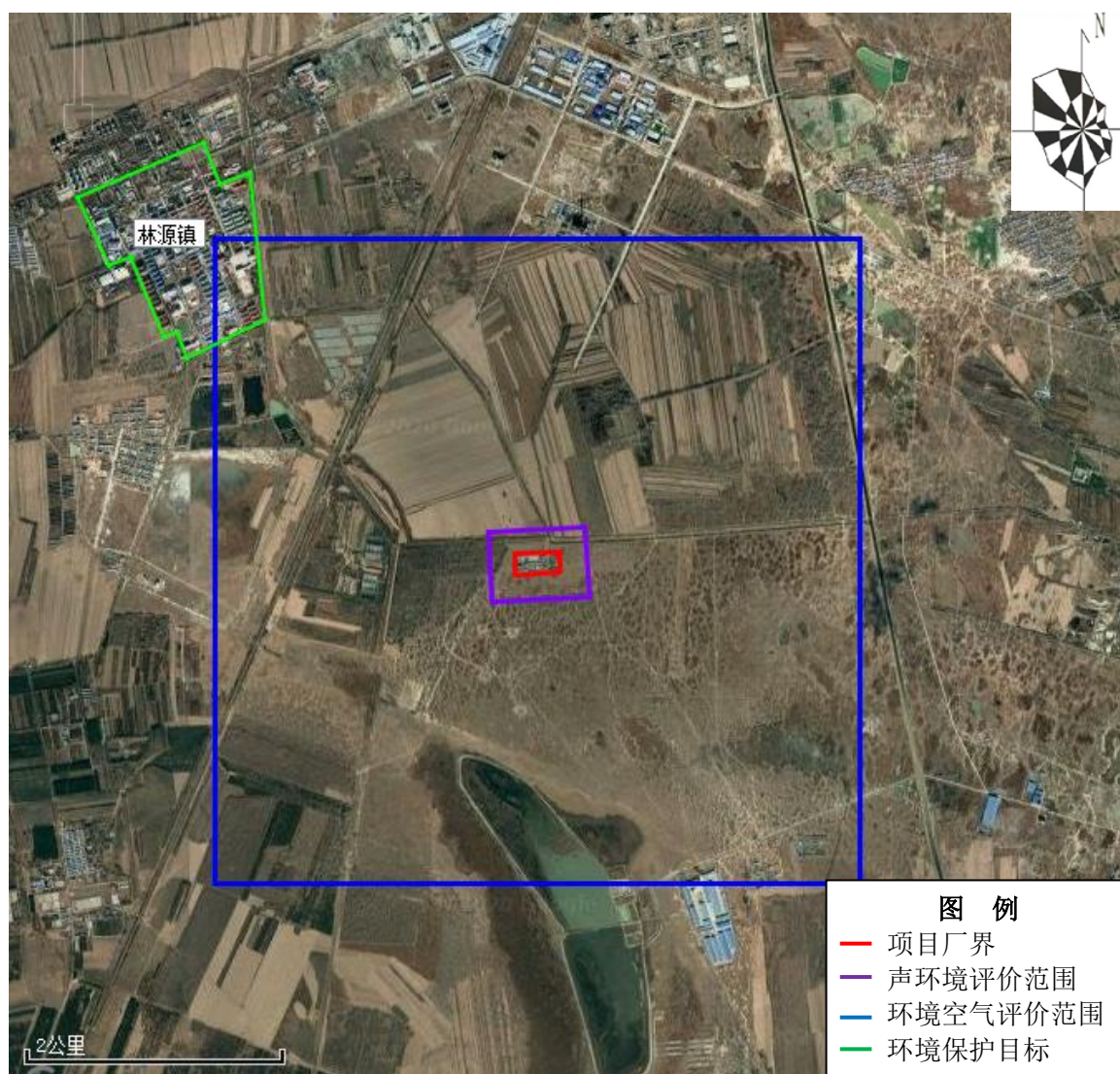


图 2.7-1 环境保护目标分布图



图 2.7-2 地下水环境保护目标分布图

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目

建设性质：新建

建设单位：大庆高新城市建设投资开发有限公司

建设地点：大庆高新区林源园区林广路与林同路交汇处，西部排水干渠西侧

工程规模：设计处理规模 $15000\text{m}^3/\text{d}$

项目总投资：18600 万元

3.1.2 用地周围环境概况

本项目厂址位于大庆高新区林源园区林广路与林同路交汇处，西部排水干渠西侧。项目四周均为空地，最近村屯居民为西北侧的林源镇，距离约 2700m。项目地理位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 污水处理厂地理位置示意图

3.1.3 建设内容和规模

本项目占地面积 59400m^2 ，建筑面积 4434.21m^2 ，处理规模为 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“调节

及事故池+细格栅沉砂池+水解酸化沉淀池+改良A²/O综合生化池+二沉池配水井+二沉池+污泥泵房及二次提升泵房+高效沉淀池+臭氧接触池+HABF池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒”污水处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，污水处理后经排水管网排入西干渠。污水厂内主要包括预处理工房、调节池、水解酸化池、生化池、二次提升泵房、储泥泵房、鼓风机房及变配电间、加药间、臭氧制备间、综合楼等；污泥采用“污泥浓缩+污泥调理+高压板框深度脱水”工艺处理后外运处置；除臭工艺采用“全过程生物除臭”处理工艺；配套给水、排水、供电、供热、燃气等工程。本项目建设内容一览表见表3.1-1。

表 3.1-1 本项目主要工程内容一览表

类别	序号	工程内容		备注
主体工程	1	调节池及事故池	1座,占地面积9309.59m ² ,建筑面积350.01m ² (包含廊道210.32m ² 和鼓风机房139.69m ²),水池上一层。设置低速潜水推流器20台、手动铸铁镶铜方闸门2台、一次提升泵(潜污泵)3台、污水排放泵(潜污泵)6台、事故池提升泵(潜污泵)2台等设备。	新建
	2	预处理工房	占地面积569.16m ² ,建筑面积569.16m ² ,地上一层,建筑高度6.5m。设置回转式格栅除污机2台、螺旋输送机1台、手动渠道闸板6台、铸铁镶铜方闸门4台、双槽桥式吸砂机1套、砂水分离器1套、罗茨鼓风机2台、手动葫芦1台、双法兰手动蝶阀2个等设备。	新建
	3	水解酸化沉淀池	占地面积2281.28m ² ,有效容积8000m ³ ,停留时间12.8h。设置低速潜水推流器16台、手动铸铁镶方闸门1台、手动渠道闸板2台、排泥泵2台、桁架式吸泥机1套、吸泥泵2台等设备。	新建
	4	改良型A ² /O生化池	占地面积3515.88m ² ,共两组,每组由脱氧池、缺氧池、厌氧池、好氧池、过渡区构成。 ①脱氧池有效容积628m ³ ,停留时间1h; ②厌氧池有效容积824m ³ ,停留时间1.3h; ③缺氧池有效容积3870m ³ ,停留时间5.7h; ④好氧池有效容积7530m ³ ,停留时间12.0h; ⑤过渡区:好氧池有效容积1700m ³ ,停留时间2.72h; ⑥好氧泥龄15d。	新建
	5	二沉池	占地面积514.72m ² ,2座,单座设计流量7500m ³ /d,表面水力负荷0.66m ³ /(m ² ·h),污泥回流比50%~100%。	新建
	6	高效沉淀池	占地面积136.25m ² ,污水设计上升流速16m/h,设置中心传动刮泥机2台、手动铸铁直动式堰门2台、三腔式一体化加药设备1台、加载池混合搅拌机1台等设备。	新建
	7	臭氧接触池	占地面积275.69m ² ,建筑面积97.50m ² (包含射流泵房76.56m ² 、尾气破坏间20.94m ²),水池上一层,臭氧投加量为50mg/L,水力停留时间0.9h;设置射流投加泵4台、电动葫芦1套、尾气分解装置2套等设备。尾气破坏装置收集池内剩余臭氧,经该装置处理后将臭氧分解为氧气。	新建
	8	HABF池	占地面积414.40m ² ,建筑面积64.35m ² ,水池上一层,共两组,并联运行。单组处理能力7500m ³ /d,单组停留时间2.8h,有效容积870m ³ 。	新建

大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目环境影响报告书

	9	过滤工房	占地面积 176.64m ² ，建筑面积 176.64 m ² ，地上一层，转盘滤池单台处理能力 7500m ³ /d，转盘直径 2.0m；设置转盘过滤设备 2 套。	新建
	10	脱水机房	1 栋，占地面积 404.46m ² ，建筑面积 808.92 m ² ，地上二层。污泥深度脱水系统采用污泥浓缩（投加 PAM）+污泥调理（投加三氯化铁和石灰）+板框压滤机，污泥经深度脱水后，含水率<60%。	新建
配套工程	1	鼓风机房及变配电间	1 幢，占地面积 405.88m ² ，建筑面积 405.88m ² ，地上一层。由鼓风机房、高压配电室、低压配电室、控制室组成；鼓风机房为生化池池内微生物活动供气，气水比为 12:1。	新建
	2	污泥泵房及二次提升泵房	1 座，占地面积 96.38m ² ，建筑面积 33.19m ² ，水池上一层。污泥回流比 50%~100%。	新建
	3	加药间	1 幢，占地面积 208.98m ² ，建筑面积 208.98m ² ，地上一层。由碳源（乙酸钠）加药间、混凝剂（PAC）加药间、消毒剂（次氯酸钠）加药间、药品库组成。次氯酸钠贮存量为 3.6t，满足 3 天使用。	新建
	4	臭氧制备间	1 幢，占地面积 207.68m ² ，建筑面积 207.68m ² ，地上一层。设置臭氧发生器 2 套、板式换热器 2 套、臭氧电源柜 2 套等。	新建
	5	二沉池配水井	1 座，占地面积 21m ² ，设置手动镶铜铸铁圆闸门 2 台。	新建
	6	监测池	1 座，占地面积 668.63m ² ，设置铸铁镶铜电动圆闸门 1 套、巴氏计量槽 1 套等设备。	新建
	7	液氧站	1 套，液氧存储量 6 天，设置液氧储罐 1 台、空浴式气化器 2 台、减压阀组 1 套、阀门 4 套。	新建
	8	综合楼	占地面积 569.22m ² ，建筑面积 1138.44m ² ，地上二层，建筑高度 8.25m，办公楼内设化验室。	新建
	9	传达室	2 栋，均为一层，传达室 1 建筑面积 16m ² ，传达室 2 建筑面积 39.4m ² 。	新建
	10	给水工程	水源引自己建水厂，挖沟槽土方 3268.75m ³ ，回填方 2736.42 m ³ ，余方弃置 532.33 m ³ 。承压给水球墨铸铁管：DN300，2890m；DN150，195m；PE100 给水管 DN300，134m；法兰 6 个，铸铁管管件 94 个，混凝土支墩 91.42m ³ ，混凝土井 41 座，现浇构件钢筋 18.122 吨，阀门 16 个，III 级钢筋混凝土管 DN800，46m；室外地下式消防栓 30 个。	新建
	11	排水工程	依托化工二街已建两条 DN900 污水压力排干线及林源生活区 DN1000 污水压力排，分别配套净水厂（安慧路）、七号路—化工二号路、四号路—工业一号路污水压力排管线，并分别接至已建污水压力排干线，挖沟槽土方 20437.7 立方米，回填土方 19441.57 立方米，余方弃置 1338.76 立方米，钢筋混凝土阀门井 5 座，混凝土阀门井 2 座，钢筋混凝土排气井 7 座，钢筋混凝土排泥井 7 座，混凝土支墩 100.17 立方米，承压给水球墨铸铁管：DN600，2310.3 米；DN400，2595.65 米；DN300，8833 米等；螺旋自动埋弧焊接钢管(带防腐)：φ 630*10，76 米；φ 426*10，166 米；混凝土管 72 米，顶管 170 米，阀门 34 个，标志桩 30 个，拆除道路 450 平方米等。	新建
	12	临时路工程	临时路起点 AK0+230.00，终点与现状沥青路连接，长 2581.21m，宽 7.5m，面积为 19391m ² ，结构层厚度 0.5m，清理表土并弃置 1939.1m ³ ，路床（槽）整形 19391m ² ，填石路堤 19391m ² 。	新建
	13	临时电	电源引自己建热电厂临时电架空线，JKLYJ-10kV-95mm ² 导线架	新建

		工程	设 6.7km, 电杆组立 46 根, 电力电缆: YJV22-10kV-3*70mm ² , 30m; YJV22-1kV-3*240+120mm ² , 40m; 埋地敷设; 挖沟槽土方 2.7m ³ , 直埋电缆铺砂盖保护板 6m, 避雷器 4 组, 真空断路器(带看门狗保护) 1 台, 低压开关柜 2 台, 低压计量表 1 台等。	
储运工程	1	储泥池	建设储泥池 1 座, 占地面积 50.41m ² , 本项目污泥产生量 1913.78t/a, 脱水后的污泥鉴别后按要求处置。储泥池地面防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能。	新建
	2	危险废物暂存	在化验室内设危险废物暂存室一座(建筑面积 3m ²), 用于化验室废试剂的暂存, 不同类别废液单独存储, 禁止将废液在同一容器内混装, 危险废物暂存间的设置按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单的要求进行。危废暂存间地面防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能。	新建
	3	车库及仓库	占地面积 318.06m ² , 建筑面积 318.06m ² , 地上 1 层, 建筑高度 4.7m。	新建
公用工程	1	给水	市政供水。	依托
	2	排水	雨污分流, 生活污水经管网进入厂内污水处理设施; 污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准, 经排水管网排入西干渠。	新建
	3	供电	市政供电	依托
	4	供热	冬季供暖由林源园区锅炉房供给	依托
环保工程	1	废气防治措施	污水处理站采用全过程生物除臭工艺, 处理后无组织排放; 食堂油烟经处理效率不低于 60% 的油烟净化设备处理后高于屋顶排放。	与主体工程同步建成投运
	2	废水防治措施	在线装置: 进、出水处设置在线监测装置。 排污口: 在西干渠上(X—8495.651、Y—3352.380) 设置排污口一处。	与主体工程同步建成投运
	3	噪声防治措施	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。	与主体工程同步建成投运
	4	固体废物防治措施	污泥脱水后经鉴别后按要求进行处理; 栅渣、生活垃圾交市政环卫部门统一处理; 化验室废液交由有资质单位处理。	与主体工程同步运行
	5	地下水防治措施	一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能; 重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能; 在项目区上下游设置 3 眼跟踪监控井。	与主体工程同步建成投运
	6	环境风险防范措施	化学品储罐区设置 0.5m 高围堰, 加强管理。	与主体工程同步建成投运

3.1.4 建筑规模

本项目占地面积 59400m², 总建筑面积 4434.21m², 各建(构)筑物建设情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目建（构）筑物一览表

编号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	数量	建筑高度 (室外至屋面面层或坡屋面中点) (m)	生产 (贮存) 火灾危险性类别
1#	调节池及事故池	9309.59	350.01 (包含廊道 210.32 和鼓风机房 139.69)	水池上一层	1 座	6.4/6.2	丁
2#	预处理工房	569.16	569.16	地上一层	1 幢	6.5	丁
3#	水解酸化沉淀池	2281.28	/	/	1 座	/	/
4#	改良型 A ² /O 生化池	3515.88	/	/	1 座	/	/
5#	二沉池配水井	21	/	/	1 座	/	/
6#	二沉池	514.72	/	/	2 座	/	/
7#	污泥泵房及二次提升泵房	96.38	33.19 (棚架)	水池上一层	1 座	6.9	丁
8#	高效沉淀池	136.25	/	/	1 座	/	/
9#	臭氧接触池	275.69	97.50 (包含射流泵房 76.56 尾气破坏间 20.94)	水池上一层	1 座	8.0/4.0	丙
10#	HABF 池	414.4	64.35	水池上一层	1 座	6.1	丁
11#	过滤工房	176.64	176.64	地上一层	1 幢	8	丁
12#	监测池	668.63	/	/	1 座	/	/
13#	鼓风机房及变配电间	405.88	405.88	地上一层	1 幢	6.5	丁
14#	加药间	208.98	208.98	地上一层	1 幢	5.7	/
15#	储泥池	50.41	/	/	1 座	/	/
16#	脱水机房	404.46	808.92	地上二层	1 座	13.7	丁
17#	综合楼	569.22	1138.44	地上二层	1 幢	8.25	/
18#	传达室 1	16	16	地上一层	1 幢	3.8	/
19#	车库及仓库	318.06	318.06	地上一层	1 幢	4.7	/
20#	臭氧设备间	207.68	207.68	地上一层	1 幢	6.6	乙
21#	液氧站	/	/	/	1 套	/	乙
22#	传达室 2	44.8	39.4	地上一层	1 幢	3.8	/
合计	/	20719.83	4434.21	/	/	/	/

备注：表中所列建筑面积未包含地上水池

3.1.5 主要设备

本项目运营过程中的主要设备详见表 3.1-3。

表 3.1-3 主要设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
(一)	预处理工房				
1	回转式格栅除污机	B=1100 b=3mm N=1.1kW $\alpha=60^\circ$	台	2	排渣高度 750mm
2	螺旋输送机	WLS260 N=1.1kW L=4.20m	台	1	不锈钢
3	手动渠道闸板	BXH=600x1300	台	2	配套启闭机
4	手动渠道闸板	BXH=1200x1000	台	2	配套启闭机
5	手动渠道闸板	BXH=800x1000	台	2	配套启闭机
6	铸铁镶铜方闸门	BXH=800x800	台	2	配套启闭机
7	铸铁镶铜方闸门	DN600	台	2	配套启闭机
8	双槽桥式吸砂机	Lk=5.3m, v=1.0m/min N=2x0.37+2x1.4kw (潜污泵排泥)	套	1	单台泵 Q=20m ³ /h
9	双法兰手动蝶阀	D71X-10 DN80	台	2	/
10	砂水分离器	Q=18~43m ³ /h N=0.37kW	台	1	/
11	罗茨鼓风机	Q=3.3m ³ /min 29.4kPa N=3kW	台	2	1 用 1 备, 远 期增加 1 台
12	弹性接头	DN80	台	2	风机配套
13	出口消声器	KM-80	台	2	风机配套
14	单向阀	DCV-80	套	2	风机配套
15	闸阀	DN80	套	2	风机配套
16	安全阀	DN80	套	2	风机配套
17	电动放空蝶阀	DN50 N=0.04kW	台	2	风机配套
18	放空消声器	DN50	台	2	风机配套
19	电动葫芦	T=0.5t N=0.8kW	台	1	/
20	电动单梁悬挂起重机	T=1t Lk=8.0m N=1.5+0.2kW	台	1	轨道为 I20a
21	电动单梁悬挂起重机	T=1t Lk=4.5m N=1.5+0.2kW	台	1	轨道为 I20a
22	手动球阀	DN40	个	1	/

大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目环境影响报告书

23	渣桶	1m ³	个	4	输送机厂家配套
(二)	调节池及事故池				
1	低速潜水推流器	D=1400mm, N=4.0kW	台	20	材质为 304、含起吊葫芦、起吊柱 304、导杆 304,
2	手动铸铁镶铜方闸门	600X600mm	台	2	配套启闭机
3	一次提升泵(潜污泵)	Q=625m ³ /h H=12m N=30kW	台	1	备用泵
4	一次提升泵(潜污泵)	Q=315m ³ /h H=12m N=18.5kW	台	2	2 用
5	污水排放泵(潜污泵)	Q=150m ³ /h H=10m N=7.5kW	台	2	1 用 1 备
6	污水排放泵(潜污泵)	Q=20m ³ /h H=10m N=1.5kW	台	2	1 用 1 备
7	污水排放泵(潜污泵)	Q=1000m ³ /h H=8m N=37kW	台	2	1 用 1 备
8	事故池提升泵(潜污泵)	Q=150m ³ /h H=10m N=7.5kW	台	2	1 用 1 备
9	手动蝶阀	DN350 D341X-10	台	1	/
10	止回阀	DN350 HH49X-10	台	1	/
11	手动蝶阀	DN300 D341X-10	台	2	/
12	止回阀	DN300 HH49X-10	台	2	/
13	手动蝶阀	DN250 D341X-10	台	4	/
14	止回阀	DN250 HH49X-10	台	4	/
15	手动蝶阀	DN80 D341X-10	台	2	/
16	止回阀	DN80 HH49X-10	台	2	/
17	手动蝶阀	DN50 D341X-10	台	1	/
18	手动蝶阀	DN500 D341X-10	台	2	/
19	止回阀	DN500 HH49X-10	台	2	/
20	手动铸铁镶铜圆闸门	φ 600	台	3	配套启闭机
21	罗茨鼓风机	Q=101m ³ /min、H=4.0m N=110Kw	台	2	2 用, 配套进口消音器
22	弹性接头	DN300	套	2	鼓风机配套

大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目环境影响报告书

23	排出消音器	KM-300 DN300	套	2	鼓风机配套
24	单向阀	DCV-300 DN300	套	2	鼓风机配套
25	手动阀门	DN300 D341X-10	套	2	鼓风机配套
26	电动蝶阀	D941X-10 DN100 N=0.045kW	套	2	/
27	管道消音器	DN100	套	2	鼓风机配套
28	电动单梁悬挂起重机	T=2.0t, Lk=6.5m, N=2x0.4+3.0+0.4kW	套	1	/
29	电动单梁悬挂起重机	T=5.0t Lk=4.65m N=7.5+0.8+2x0.8kW	套	1	/
30	手动蝶阀	DN200 D341X-10	套	12	风管配套
(三)	水解酸化沉淀池				
1	低速潜水推流器	D=1400mm, N=4.0kW	台	16	材质为 304、 含起吊葫芦、 起吊柱 304、 导杆 304,
2	手动铸铁镶方闸门	800X800mm	台	1	配套启闭机
3	手动渠道闸板	BXH=800X800mm	台	2	配套启闭机
4	排泥泵	Q=20m ³ /h H=10m N=1.5kW	台	2	1 用 1 备
5	桁架式吸泥机	Lk=10.50m N=2x0.55kW	套	1	/
6	吸泥泵	Q=315m ³ /h H=6m N=11kW	台	2	吸泥机配套
7	不锈钢集水槽	L=3400mm BxH=200x300mm δ =6mm	套	20	/
8	不锈钢堰板	LXB=5000mmx300mm δ =4mm	套	2	/
9	不锈钢排渣槽	304	套	1	是否为 2 套
10	蝶形止回阀	HH49-10 DN80	台	2	
11	蝶阀	D341X-10 DN80	台	2	/
(四)	改良型 A ² /O 生化池				
1	低速潜水推流器	D=1400mm, N=3.0kW 推力>1.6KW	台	10	配套起吊装 置
2	低速潜水推流搅拌器	D=1100mm, N=2.2kW 推力>1.2KW	台	8	配套起吊装 置
3	低速潜水推流搅拌器	D=400mm, N=2.2kW 推力>1.1KW	台	8	配套起吊装 置
4	回流泵（轴流泵）	Q=500m ³ /h H=3.8m N=11kW	台	5	4 用 1 备（冷 备用）

大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目环境影响报告书

5	手动铸铁镶方闸阀门	800X800mm	台	4	配套启闭机
6	不锈钢堰板	LxH=7500x400mm 厚度 4mm	套	2	/
7	蝶阀	DN400 D341X-10	个	2	/
8	蝶阀	DN350 D341X-10	个	4	/
9	止回阀	DN350 HH49X-10	个	4	/
10	管式曝气器	Q=6~8m ³ /h ϕ 67mmL=1000mm 氧利用率>25%	套	1552	配套管道支架
11	蝶阀	DN250 D341X-10	个	4	/
12	蝶阀	DN200 D341X-10	个	2	/
(五)	二沉池配水井				
1	手动铸铁镶铜圆闸阀门	Φ 600mm	台	2	配套启闭机
(六)	二沉池				
1	全桥式周边传动吸泥机	D25m N=2X0.37kW, 转速 n=2~5m/min 配套稳流筒、排渣槽等	套	2	配套稳流筒、排渣槽等
2	蝶阀	D341X-10 DN200	台	2	/
3	铸铁镶铜圆闸门	DN200	台	2	配套启闭机
4	90° 三角出水堰	B=300mm L=2754mm δ =4mm	块	52	由刮泥机供应商配套供应
5	90° 三角出水堰	B=300mm L=2772mm δ =4mm	米	48	由刮泥机供应商配套供应
6	挡渣板	/	套	2	由刮泥机供应商配套供应
(七)	污泥泵房及二次提升泵池				
1	潜污泵(回流污泥)	Q=315m ³ /h H=12m N=18.5Kw	台	3	2用1备
2	潜污泵(二次提升泵)	Q=315m ³ /h H=12m N=18.5Kw	台	3	2用1备
3	潜污泵(剩余污泥泵)	Q=20m ³ /h H=12m N=2.2Kw	台	2	1用1备
4	手动镶铜铸铁圆闸门	DN400	台	2	配套手动启闭机
5	手动套筒阀	DN350 调节高度 1.5m	台	2	配套手动启闭机
6	蝶阀	D341X-10 DN300	台	6	/

大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目环境影响报告书

7	蝶形止回阀	HH49X-10 DN300	台	6	/
8	蝶阀	D341X-10 DN65	台	2	/
9	蝶形止回阀	HH49X-10 DN65	台	2	/
10	电动单梁悬挂起重机	Lk=6.75m T=1t N=1.5+0.2+2X0.4kw	台	2	起升高度 9m
(八)	高效沉淀池				
1	中心传动刮泥机	D=5.0m 边缘线速度 3~4m/min N=0.75kw	台	2	
2	手动铸铁直动式堰门	BXH=0.5X1.0m (反向受压)	台	2	配套手动启闭机
3	双层絮凝搅拌机	双层桨叶, N=4.0KW	台	1	/
4	加载池混合搅拌机	双层桨叶, N=5.5KW	台	1	/
5	混凝搅拌机	双层桨叶, N=5.5KW	台	1	/
6	解絮机及磁分离设备	Q=10m ³ /h N=1.1+1.1kw	台	1	/
7	三腔式一体化加药设备	加药能力 2~5kg/h N=2.5kw	台	1	/
8	PAM 加药计量泵	Q=0~320/h H=50m N=0.55kw	台	3	2 用 1 备
9	污泥泵	Q=10m ³ /h H=10m N=0.75kw	台	8	5 用 3 备
10	不锈钢集水槽	BXH=200X350 L=5.3m	根	4	/
11	不锈钢集水槽	BXH=200X350 L=4.1m	根	4	/
12	斜管	D=80mm 斜长 L=1.0m	米	44	/
(九)	臭氧接触池及附属设备间				
1	射流投加泵	Q=200m/h, H=24m, N=22kW	台	5	4 用 1 冷备
2	溶气装置	DN150	台	2	/
3	溶气装置	DN100	台	4	/
4	永磁装置	DN350	台	4	/
5	电动葫芦	Q=2T, N=3.4kW, 起吊高度 6m	台	1	/
6	专用射流口	DN28	台	32	/
7	专用射流口	DN40	台	16	/
8	催化剂填料	/	m ³	45	/
9	长柄滤头	Φ=25mm, L=300mm	个	3564	/

大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目环境影响报告书

10	呼吸器	DN200	个	6	/
11	压力变送器	0-0.25MPa,0~20mA 输出	台	6	/
12	压力表	0-0.1MPa	台	6	/
13	鹅卵石填料	16~32mm	m ³	18	/
14	鹅卵石填料	8~16mm	m ³	9	/
15	旋启式止回阀	DN65 PN=16	个	2	/
16	旋启式止回阀	DN50 PN=16	个	4	/
17	流量调节阀	DN65 PN=16	个	6	/
18	流量调节阀	DN50 PN=16	个	24	/
19	流量调节阀	DN80 PN=16	个	2	/
20	手动蝶阀	DN250, PN10	个	12	/
21	微阻缓闭止回阀	DN250, PN10	个	4	/
22	Y 型过滤器	DN250, PN10	个	4	/
23	波纹补偿器	DN250 PN=10	个	4	/
24	波纹补偿器	DN200 PN=10	个	8	/
25	臭氧尾气破坏装置	N=4.0kW	台	2	/
26	闸阀	DN300 PN=10	个	2	/
27	闸阀	DN250 PN=10	个	4	/
28	闸阀	DN200 PN=10	个	8	/
(十)	HBAF 池				
1	调节堰门	BxH=800x300mm 304	套	2	配套启闭机
2	堰板	L=3000mm B=300mm 304 材质	套	8	/
3	功能化载体	/	m ³	966	专业厂家配套
4	填料支架	玻璃钢拦网, 碳钢防腐支架, 304 不锈钢配件	m ²	1050	专业厂家配套
5	罗茨风机	15m ³ /min 68.6kpa 30kW	台	3	2 用 1 备
6	出口立式消声器	RKM-150	台	3	风机厂家配套
7	单向阀	DCV-150	台	3	风机厂家配套
8	蝶阀	D341X-10 DN150	台	9	风管

大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目环境影响报告书

9	蝶阀	D71X-10 DN100	台	3	风机放空管
10	电动葫芦	T=1.0t N=1.5+0.2kw	套	1	/
(十一)	过滤工房				
1	转盘滤池	Q=7500m ³ /d D=2.0m N=0.55Kw	套	2	滤布转盘及中心管配套转盘运行所需控制系统、管线、管件及阀门
2	反洗泵	Q=30m ³ /h H=9.0m N=2.2kW	套	3	冷备用 1 台，与纤维滤池配套
3	电动球阀	DN65 N=0.04Kw	台	10	与纤维滤池配套
4	电动单梁悬挂起重机	T=1.0t Lk=9.5m N=1.5+0.2+2X0.4kw	套	1	检修用，不得整体设备吊装
5	不锈钢 U 型进水槽	/	套	2	与纤维滤池配套
6	进水手动铸铁方闸门	BXH=600X600	台	2	/
7	可调出水堰板	LXB=2600X300 304	套	2	/
(十二)	监测池				
1	铸铁镶铜电动圆闸门	D=600mm N=0.75kW	套	1	阀板中心标高-2.4m 池顶标高 1.5m
2	电动蝶阀	D942X-10 DN=600 N=1.5kW	套	1	/
3	回用水泵	Q=100m ³ /h H=33m N=22kW	套	3	2 用 1 备
4	止回阀	HH49X-10 DN150	台	3	/
5	蝶阀	D342X-10 DN150	台	3	/
6	巴氏计量槽	喉管宽=0.3m 量程 3.5--400L/S	套	1	/
(十三)	鼓风机房及变配电间				

1	空气悬浮鼓风机	$Q=62.5\text{m}^3/\text{min}$ $H=0.055\text{MPa}$ $N=89\text{kW}$	台	3	2用1备（厂家配套放空阀、放空阀消声器、配套电机温度传感器、配套进、出口压力传感器、配套进出口温度传感器）
2	出口消音器	DN300	台	3	空气悬浮鼓风机厂家配套
3	止回阀	DN300	台	3	空气悬浮鼓风机厂家配套
4	波纹补偿器	DN300	台	3	空气悬浮鼓风机厂家配套
5	空气蝶阀	DN300	台	3	空气悬浮鼓风机厂家配套
6	空气蝶阀	DN350	台	2	空气悬浮鼓风机厂家配套
7	电动单梁悬挂起重机	$T=2.0\text{t}$ $S=5\text{m}$ $N=3.0+0.4+2\times 0.4=4.2\text{kW}$	台	1	/
(十四)	加药间				

碳源（乙酸钠）加药系统

1	碳源（乙酸钠）储罐（PE）	$V=5\text{m}^3$ $\phi 1960\text{mm}$ $H=1920\text{mm}$	套	2	/
2	碳源（乙酸钠）加药泵	$Q=0\sim 500\text{L/h}$ $H=0.4\text{Mpa}$ $N=0.37\text{kW}$ 变频调速	台	3	2用1备
3	液下泵	$Q=12\text{m}^3/\text{h}$ $H=7\text{m}$ $N=0.75\text{kW}$	台	1	/
4	搅拌机	$D=500\text{mm}$ 转速=111rpm $N=1.5\text{kW}$	台	1	/

混凝剂（PAC）加药系统

5	混凝剂（PAC）储罐（PE）	$V=5\text{m}^3$ $\phi 1960\text{mm}$ $H=1920\text{mm}$	套	2	/
6	混凝剂（PAC）加药泵	$Q=0\sim 500\text{L/h}$ $H=0.4\text{Mpa}$ $N=0.37\text{kW}$ 变频调速	台	3	2用1备
7	液下泵	$Q=12\text{m}^3/\text{h}$ $H=7\text{m}$ $N=0.75\text{kW}$	台	1	/
8	搅拌机	$D=500\text{mm}$ 转速=111rpm $N=1.5\text{kW}$	台	1	/

消毒剂（次氯酸钠）加药系统

9	消毒剂（次氯酸钠） 储罐	V=5m ³ φ 1960mm H=1920mm	套	2	/
10	消毒剂（次氯酸钠） 加药泵	Q=0~50L/h H=0.2Mpa N=0.37kW 变频调速	台	3	2 用 1 备
11	卸料泵	Q=12m ³ /h H=7m N=0.75kW	台	1	/
(十五)	储泥池				
1	潜水搅拌机	D=200mm N=1.5kw	台	2	配套支吊架
(十六)	污泥脱水机房				
1	聚丙烯高压隔膜压 滤机	/	台	2	/
2	搅拌缓冲罐	V=0.6m ³ (φ xH=80x1600mm) 带液 位报警	套	1	与压滤机配 套
--	/	配套搅拌器 (0~170rpm N=0.55kW)	/	/	/
3	带式浓缩机	/	台	1	与压滤机配 套 不得整机 吊装
4	三氯化铁加药泵	Q=0~1m ³ /h H=25m N=1.5kW 变 频调速	台	1	与压滤机配 套
5	三氯化铁溶药罐	V=3m ³ (φ xH=1600x1700mm) 带 液位报警	套	1	与压滤机配 套
--	/	配套搅拌器 (45° PBT 72r/min N=0.55kW)	/	/	/
6	浓缩机冲洗水泵	Q=6m ³ /h H=80m N=3kW	台	2	1 用 1 备 与 压滤机配套
7	冲洗水箱	V=3m ³ PE 材质	台	1	与压滤机配 套
8	压滤机冲洗水泵	Q=14m ³ /h H=430m N=30kW	台	2	与压滤机配 套 两台串联
9	压榨水箱	V=2m ³	台	1	与压滤机配 套
10	压滤机压榨水泵	Q=8m ³ /h H=160m N=7.5kW	台	2	1 用 1 备 与 压滤机配套
11	螺杆式空气压缩机	Q=3.5m ³ /min 0.85MPa N=30kW	台	1	与压滤机配 套
12	储气罐	V=6m ³ 1.0Mpa	台	1	与压滤机配 套
13	储气罐	V=0.5m ³ 1.0Mpa	台	1	与压滤机配 套
14	电动单梁悬挂起重 机	跨度 LK=9.5m T=3 吨 N=4.5+0.4+2x0.8kW	台	1	

大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目环境影响报告书

15	PAM 制备装置	/	套	1	与压滤机配套
16	PAM 加药泵	Q=0~2m ³ /h H=25m N=2.2kW 变频调速	台	2	1 用 1 备 与压滤机配套
17	浓缩机进泥泵	Q=30-50m ³ /h H=40m N=15kW	台	2	1 用 1 备 与压滤机配套
18	污泥调理罐	V=40m ³ (φ xH=4000x4000mm) 带液位报警	套	1	与压滤机配套 配套钢梯
--	/	配套旋桨式搅拌器 (φ 1600mm 62r/min N=7.5kW)	/	/	/
19	压滤机进料泵	Q=20m ³ /h H=120m N=15kW 变频调速	台	2	1 用 1 备 与压滤机配套
20	皮带输送机	B=800mm L=9.5m N=4.0kW	台	2	1 用 1 备 与压滤机配套
21	皮带输送机	B=800mm L=7.5m N=4.0kW	台	1	与压滤机配套
22	皮带输送机	B=800mm L=7.0m N=4.0kW ^a =18°	台	1	与压滤机配套
23	三氯化铁卸料泵	Q=12.5m ³ /h H=20m N=1.5kW	套	1	与压滤机配套
24	石灰提升螺旋输送机	输送量: 2m ³ /h N=5.5kW	套	1	与压滤机配套
25	石灰自动投加系统	V=5m ³ N=3.7kW	套	1	与压滤机配套
--	/	配套防雷装置, 料位计, 振动器, 插板阀, 下料器, 除尘器等	/	/	/
26	管道混合器	DN125	个	1	/
27	导料斗 (带破碎栅)	/	套	1	与压滤机配套
(十七)	臭氧制备间				
1	臭氧发生器	单套发生量 20kg/h N=150KW	套	2	包含所有管道及管件阀门
2	板式换热器	内循环水泵: Q=40mm ³ /h P=21m N=4.0kW 板式换热器: 换热功率 ≥160kW 材质: SS304	套	2	配套管件阀门
3	臭氧电源柜	/	套	2	与臭氧发生器配套
4	空压机	Q≥Nm ³ /min P=0.8MPa N=1.5kW	套	2	与臭氧发生器配套
5	冷干机	/	套	1	与臭氧发生器配套
6	一级过滤器	/	套	1	与臭氧发生器配套

7	二级过滤器	/	套	1	与臭氧发生器配套
(十八)	液氧站				
1	液氧储罐	V=50m ³ 0.8Mpa ϕ 3100mm	台	1	配套相应的阀门、压力表、安全阀、液位计等附件
2	空浴式气化器	气化量 1000Nm ³ /h	台	2	1用1备
3	减压阀组	自力式减压阀组	套	1	含阀门、压力表等附件
4	阀门	DN40	套	4	厂家配套
(十九)	综合楼（化验室）				
1	精密酸度计	/	台	1	pH 现场测定
2	四联万用炉	/	台	1	/
3	电热恒温干燥箱	/	台	1	/
4	电子精密天平	/	台	1	/
5	紫外分光光度计	/	台	1	/
6	生物显微镜	/	台	1	微生物检测
7	精密电子秤	/	台	1	/
8	BOD 恒温培养箱	/	台	1	/
9	微孔滤膜过滤装置	/	台	1	/
10	真空泵	/	台	1	/
11	水浴锅	/	台	1	/
12	压力锅	/	台	1	/
13	溶解氧仪	/	台	1	溶解氧检测
14	电磁搅拌器	/	台	1	/
15	冰箱	/	台	1	/

3.1.6 主要原辅材料及能源消耗

本项目涉及的主要原辅材料及能源消耗情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目涉及的主要原辅材料消耗情况

序号	项目	主要用途	用量	日常储量	规格	状态	来源	储存位置
辅助材料								
1	聚合氯化铝（PAC）	污水处理絮凝剂	219t/a	4.2t（一周）	氧化铝含量≥27%	固态	外购	加药间
2	聚丙烯酰胺（PAM（阴离子型），污水处理）	污水处理助凝剂	11t/a	500kg（一月）	固含量≥87%	固态	外购	高效沉淀池（设备间）
3	聚丙烯酰胺（PAM（阳离子型），污泥脱水）	污泥脱水	3.6t/a	300kg（一月）	固含量≥87%	固态	外购	污泥脱水机房
4	石灰	污泥脱水	36.5t/a	5m ³ （一月）	氧化钙≥92%	固态	外购、汽车	污泥脱水机房附属石灰料仓
5	三氯化铁	污泥脱水	21.9t/a	500kg（一周）	三氯化铁含量≥93%	固态	外购	污泥脱水机房
6	液氧	制臭氧	2384m ³ /a	50m ³ （一周）	含氧量≥99%	液态	外购、罐车	液氧站（液氧储罐）
7	臭氧	高级氧化及杀菌	274t/a	/	浓度150mg/l	气态	自产	/
8	次氯酸钠	消毒	438t/a	3.6t（三天）	有效氯8mg/L	液态	外购、汽车	加药间
9	化学试剂	化验室使用	0.01t/a	重铬酸钾、浓硫酸（98%）、盐酸、钼酸铵、硫代硫酸钠、硫酸亚铁铵、硫酸银、硫酸汞、硫酸铝、硫酸锰、碘化钾、过硫酸钾、酒石酸钾钠、粪大肠菌试剂、COD试剂、氯化锌标液、EDTA标液等				
主要能耗								
10	电	供电	300万度/a	/				

3.1.7 服务范围及处理规模

3.1.7.1 服务范围

本次工程服务范围为林源园区内的工业企业及居民生活污水，服务范围 13.37km²。园区内全部入驻企业废水及生活污水均排入林源园区污水处理厂。

3.1.7.2 处理规模

根据大庆高新城市建设投资开发有限公司提供的资料，确定本项目污水处理厂设计处理规模为 15000m³/d。

3.1.8 水量及水质的确定

3.1.8.1 园区排水量预测

林源园区排水体制为雨污分流制。

①林源新区规划污水量预测

根据大庆市林源新区（林源工业区）分区性总体规划，园区排放的生活污水和工业污水排水量预测如下：

生活污水 $Q_{污生}=1.71 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$

工业污水 $Q_{污工}=4.676 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$

大庆市林源新区污水量 $=Q_{污生}+Q_{污工}=6.386 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d} \approx 6.4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$

②近期排水量统计

a、生活污水

林源生活区现状实际人口约 5000 人，综合生活用水定额按 200L/(人·d)，排放系数取 0.8，则所收集的生活污水量为：

生活污水 $Q_1=5000 \times 0.2 \times 0.8=800 \text{m}^3/\text{d}$ ，取 $1000 \text{m}^3/\text{d}$ 。

b、年产 30 万吨燃料乙醇项目规划排水

根据《黑龙江省大庆市年产 30 万吨燃料乙醇项目可行性研究报告》及国投生物能源大庆项目组出具的《关于大庆市年产 30 万吨燃料乙醇项目污水你排放情况的说明》中的相关数据，该项目污水排放量为：

乙醇项目规划排水 $Q_2=3000 \sim 5000 \text{m}^3/\text{d}$ ，取 $5000 \text{m}^3/\text{d}$ 。

c、95 万吨/年聚烯烃项目规划排水

根据《95 万吨/年聚烯烃项目污水排放指标》中的相关数据，该项目污水排放量为：

聚烯烃项目规划排水 $Q_3=200 \text{m}^3/\text{h}$ ，折合日排水量为 $4800 \text{m}^3/\text{d}$ 。

d、电厂排污水

林源园区新建热电厂排污水设计排放量为：

电厂排污水 $Q_4=500 \text{m}^3/\text{d}$ 。

e、给水厂反洗排水

林源园区给水厂远期设计规模为 $20000 \text{m}^3/\text{d}$ ，近期生产规模为 $10000 \text{m}^3/\text{d}$ 。反洗水耗按 10%计，近期给水厂反洗排水量为：

给水厂反洗排水 $Q_5=1000 \text{m}^3/\text{d}$ 。

f、园区其它企业排水

园区其它企业，包括轻纺城、毛纺厂、地毯厂等：

林源轻纺城生产、生活污水约 200~400t/d。

毛纺厂、地毯厂排放经处理后的生产、生活污水约 30~40t/d。

此部分水量合计约 $Q_6=350\text{t/d}$ 。

近期排水量合计

据此，初步统计近期污水总量为：

$$\Sigma Q_{\text{近}}=Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5+Q_6=12650\text{m}^3/\text{d}。$$

③处理规模的确定

近期规划至 2020 年，园区可见污水量为 $12650\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑污水厂的 20% 富余处理能力，确定本项目设计近期处理规模为 $15000\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.1.8.2 进出水水质的确定

(1) 设计进水水质

鉴于园区企业数量较多，种类不一，且生产规模大小差距较大，因此本项目进入污水处理厂的进水水质指标进行统一规定，执行《污水排入城市下水道水质标准》（CJ/T31962-2015）中水质控制项目 A 级指标要求。

表 3.1-5 设计进水水质

序号	项目	单位	浓度限值
1	COD _{Cr}	mg/L	500
2	BOD ₅	mg/L	≤350
3	pH	-	6~9
4	NH ₃ -N	mg/L	≤45
5	总氮	mg/L	≤70
6	总磷	mg/L	≤8
7	SS	mg/L	≤400

所有入园企业必须建设完善的雨污分流系统，企业内部必须设置有与其生产相配套的消防废水收集系统以及发生事故风险时废水应急储存池，以上情况产生的废水必须在后续生产过程中逐步回用或进入各自的污水处理站处理满足园区污水厂进水指标要求后方可排放。并根据各自企业特点，定期检测所排放废水中的特征污染物。

(2) 设计出水水质

根据设计资料，本项目污水系统方案考虑到园区内的企业的污水排放比较分散，依据总体规划采用相对集中的处理方案，将区域内的所有污水收集到园区污水处理厂进

行处理后排放。本项目污水处理厂排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，出水经排水管网排入西干渠。根据各项水质要求，最终确定本项目设计出水指标，具体标准限值见表 3.1-6。

表 3.1-6 设计出水水质 单位：mg/L

项目	pH（无量纲）	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
浓度	6~9	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）处理效率

根据上述确定的污水处理厂设计进出水水质，确定主要污染物处理程度见表 3.1-7。

表 3.1-7 设计进出水水质 单位：mg/L

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	pH
进水	500	350	400	45	70	8	6-9
出水	≤50	≤10	≤10	≤5（8）	≤15	≤0.5	6-9
处理效率	90%	97.1%	97.5%	88.9%（82.2%）	78.6%	93.7%	/

3.1.9 公用工程

3.1.9.1 给排水

（1）给水

项目用水主要为药剂溶解、投加用水和生活用水、设备冲洗水，药剂溶解、投加用水和生活用水由市政管网供给，水量及水压均能满足生产生活要求；设备冲洗水采用处理后尾水。

①生活用水

本项目劳动定员 25 人，根据黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T727-2017），员工用水按 80L/人·天计算，生活用水量为 2m³/d（730m³/a）。

②设备冲洗水

本项目运营过程中污泥脱水机房冲洗水，用水量约 500m³/d，主要污染物为 SS、COD、BOD 和氨氮等。设计中拟将这些污水通过厂内污水管道回送至进水泵房，进入污水处理系统重新处理。

③药剂溶解、投加用水

根据设计资料，项目溶解药剂及投加用水量约为 2m³/d（730m³/a）。

（2）排水

厂区内排水系统采用雨污分流制，雨水排放至市政雨水管网。项目排水主要为生活污水和冲洗废水，生活污水排水量按用水量的 80% 计算，则生活污水排放量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ($584\text{m}^3/\text{a}$)；设备冲洗水产生量 $480\text{m}^3/\text{d}$ 。废水经管网排入项目建设污水处理系统处理，污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准，经排水管网排入西干渠。

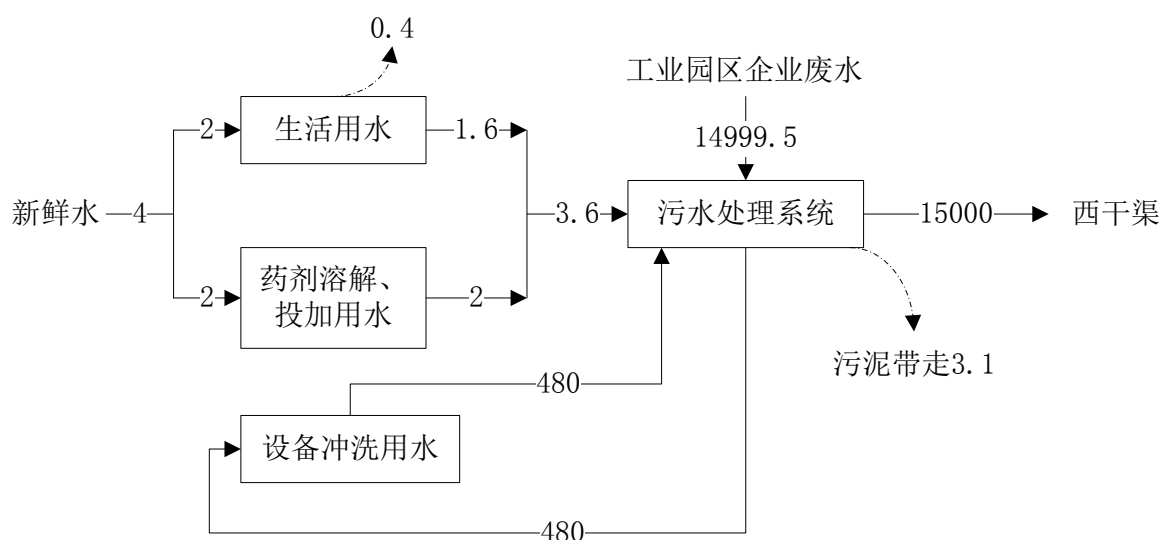


图 3.1-2 厂区水平衡图

3.1.9.2 供热

冬季采暖热媒采用 $95/70^{\circ}\text{C}$ 热水，热水由园区市政热网供给。

3.1.9.3 供电

市政供电，用电量约 792 万 kWh/a。

3.1.10 总平面布置

(一) 布置原则

(1) 厂区选址符合园区总体规划，厂区采取统一规划、分步实施，近、远期结合的方针，充分发挥建设项目的社会效益，环境效益和经济效益。

(2) 总平面布置符合厂区规划要求，方便生产，功能分区明确、工艺流程合理，物流顺畅短捷。

(3) 建、构筑物布置满足安全防火规范和卫生防护要求，道路布置满足运输和消防要求。

(4) 厂区布置应符合防火、安全、卫生等规程规范的要求。

(二) 平面布局

(1) 本工程根据生产工艺的要求分为管理区和生产区两大部分。

(2) 管理区位于拟建场地的西部，紧邻 110KV 高压走廊，紧邻规划的林广路，约占四分之一建设用面积，由综合楼、门卫、广场及厂区绿化组成，与外界及生产区联系十分方便。

(3) 生产区位于厂区的中部和东部，占总建设用面积的四分之三；园区污水自场地的西北侧进入厂区，首先流经调节池（1#构筑物），然后依次流经预处理工房（2#建筑物）、水解酸化池（3#构筑物）、生化池（4#构筑物），二沉池配水井（5#构筑物）、二沉池（6#构筑物），二次提升泵房（7#构筑物）及高密度沉淀池（8#构筑物）、臭氧接触池（9#建、构筑物）、HABF 池（10#建、构筑物）、过滤工房（11#建筑物）的处理，最后进入监视池（12#构筑物），完成整个污水的处理后，通过管道排入预先确定的区域。

综合工房、鼓风机房及变配电间、储泥池、污泥脱水车间、液氧站及除臭设备根据在工艺流程要求安排在最合理位置，使整个污水厂的工艺流程简洁、顺畅。

(4) 厂区内道路网呈方格状，主干道宽 9.0 米，其他环形道路宽 6.0 米，道路转弯半径为 9.0 米，内部交通十分方便，工作人员及车辆可以很方便的进入各个区域进行作业。

(5) 为保证厂区的的安全和厂区内绿化空间的融合，在场地西侧临林广路设计花园式围墙，其他三侧布置成密室围墙；在厂区西侧设计厂区主出入口（人流），在厂区东部的生产区一侧设计物流出入口，达到洁、污及人、货分流的作用。

综上所述，本项目总图布置按照不同功能，合理分区布置，满足消防安全要求，处理构筑物布置紧凑，节约用地便于管理，同时满足工艺要求，本项目平面布置较合理。

本项目总平面布置图见图 3.1-3。

3.1.11 职工定员及工作制度

本项目工作人员 25 人，工作制度采用三班两倒制，每班 12 小时，年工作 365 天。污水处理厂全年不间断运行。

3.1.12 建设进度计划

2019 年 7 月—2020 年 8 月，前期准备阶段；

2020 年 8 月—2020 年 10 月，建设阶段；

2020 年 11 月，投产试运行。

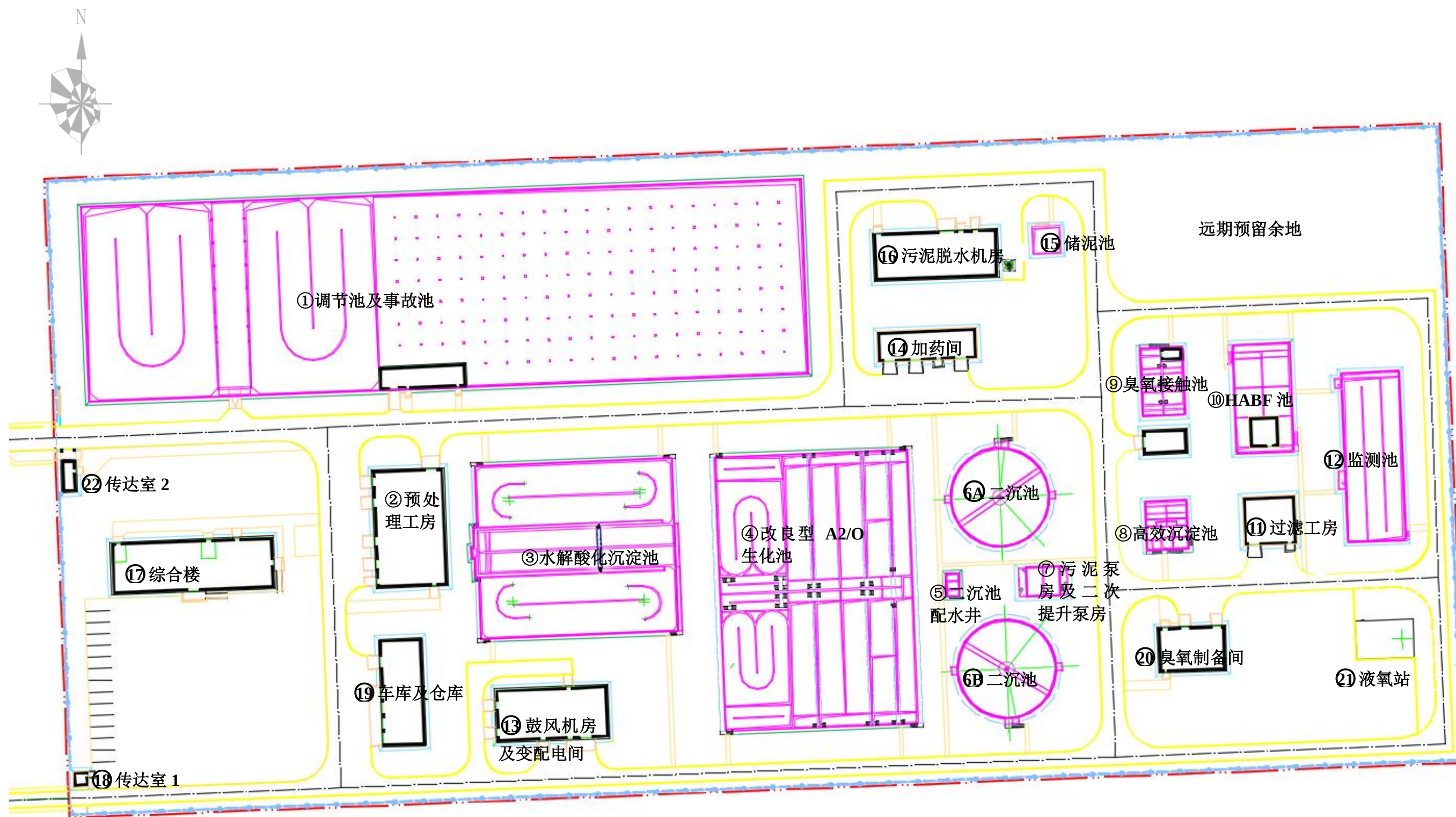


图 3.1-3 厂区平面布置图

3.2 工艺流程及产污环节分析

3.2.1 工艺选择

污水处理工艺是污水处理厂的关键，处理工艺的选择是否得当，直接关系到处理厂出水水质、运转是否稳定、运转成本的高低和管理的难易。因此，必须根据进水水质、出水要求、污水厂规模、污泥处置方法及当地的温度、工程地质等实际情况慎重地选择适当的工艺，以达到最佳效果。

1) 近远期结合、全面规划，采用近期污水处理厂规模来控制近期污水处理厂用地，同时为远期工程规划用地留有余地。

2) 污水处理工艺选择的原则：应充分考虑本工程污水处理厂进水水质指标和要求处理达到的出水水质指标，并考虑污水排放现状，接纳水体的环境容量与可利用情况，通过技术经济比较决定优先采用低能耗、运行费用低、基建投资少、污水处理厂占地省，操作管理简便的成熟处理工艺。

3) 积极慎重地采用经实践证明是行之有效的新技术、新工艺、新材料和新设备。

4) 污水处理厂出水水质满足国家和地方现行的有关标准、法规。

5) 污水处理厂总平面布置紧凑合理，力争达到土方平衡，减少占地和投资费用。

3.2.1.1 预处理工艺的论证

预处理段通常包括格栅、提升泵房和沉砂池，这是污水处理厂通常必备的工段。

格栅用于截留大块的呈悬浮或漂浮状态的污染物，对后续构筑物或水泵机组具有保护作用，是污水处理厂不可缺少的处理单元。

提升泵池主要功能是提升进厂的污水，保证污水经提升后藉重力流经各处理构筑物。由于本污水厂来水为泵站压力输送，因此不再单独设置粗格栅及提升泵房，而是在调节水量后设置提升设施。

沉砂池的功能是从污水中分离出比重比较大的砂粒，既能保护水泵机组免受磨损，减轻沉淀池的负荷，又能使污水中无机颗粒和有机颗粒得以分离，便于分别处置。曝气沉砂池相比传统沉砂池具有以下优点：曝气沉砂池砂去除率高、除砂效果较稳定，受流量变化影响小。同时，由于曝气产生旋流，砂粒间产生磨擦作用，可使砂粒上悬浮性有机物得以有效分离，降低去除砂粒上面有机物的附着率；从而降低因为砂粒附着有机物而产生的恶臭和碳源的无效损耗、减少外加碳源量。降低运行费用。

由于本次工程处理规模相对较小，同时工业废水占较大比例，而工厂受生产周期的影响，出水水质和水量波动较大，故需设调节池，以确保后续污水处理工艺的稳定。

同时考虑到本次工程属于工业污水处理厂的性质，为确保污水处理工艺的稳定性，建设事故池。

在本次处理工程中，由于工业废水所占比重相当大，根据对所入驻企业的排放水质的性质分析，存在一定的难降解的有机物，因此为保证后续出水的要求，建设水解酸化沉淀池。

在废水生物处理中，水解指有机物在进入细胞前，在细胞外进行的生化反应，其特征是微生物通过释放胞外自由酶或固定酶来完成生物催化氧化反应（主要是大分子有机物的断链和水溶）；酸化是一类典型的发酵过程，其特征是微生物利用溶解性的基质产生各种有机酸。水解和酸化同时进行。

经过水解酸化反应后，有机物的种类并没有减少，相反增加了许多小分子的化合物。这些化合物是水解、酸化反应的中间产物，这是与一般生物处理系统相比较很大的一个区别。说明部分不溶性有机物经过水解酸化反应后确实转变为溶解性的有机物。水解酸化池工艺可以作为本工程生化处理的前处理，改进废水的可生化性，调节进水水质，降低进水水质负荷对水厂处理工艺的冲击负荷，为后续生化处理创造良好的条件。

由此确定本工程预处理段工艺采用：

格栅+曝气沉砂池+调节池（设提升泵）+水解酸化沉淀池；另建设事故池。

3.2.1.2 生化工艺方案

根据本工程进水水质进水总氮、总磷较高（ $TN \leq 75\text{mg/L}$ 、 $TP \leq 8\text{mg/L}$ ），且进水中硝态氮占比较大的特点，设计采用改良 A^2/O 生物池。

优化后生化池(改良 A^2/O 生物池)主要由脱氧池、缺氧池、厌氧池和好氧池组成。好氧池回流混合液（内回流）进入脱氧池，经过脱氧降低溶解氧后的混合液进入缺氧池，和直接进入缺氧池的原水、回流污泥充分混合，进行反硝化脱氮反应，脱氮后进入厌氧池，进行除磷过程，然后进入好氧池。

方案的特点包括：

a.增加了脱氧池，其目的是降低回流混合液夹带的溶解氧，减少碳源的无效损耗、提高脱氮效率、增强脱氮效果。

b.本方案将传统 A^2/O (厌氧+缺氧+好氧)的布置形式调整为倒置 A^2/O （缺氧+厌氧+好氧）；是由于进水总氮较高，且硝态氮占有较大比例，因此调整后首先脱氮，后除磷，目的是减少硝态氮对磷去除的影响，提高生物除磷的效果。

3.2.1.3 深度处理阶段工艺

由于本项目污水多为化工废水，在经过生化二沉池出水虽然绝大部分悬浮固体和有机物被去除，但还残留有难生物降解有机物、氮磷化合物、不可沉淀的固体颗粒、致病微生物及无机盐等污染物质，尤其是粒径从数微米到十微米的生物絮凝体和未被凝聚的胶体颗粒几乎全部都是有机性的。

为保障污水出水达标排放，深度处理段针对难降解有机物、总磷、SS 致病微生物等设置相应的设施。

①悬浮物（浊度）、总磷的去除

污水经生化处理后，总磷指标很难达到设计出水水质要求，必须辅以化学除磷；同时污水中的悬浮物，也需在本阶段处理达标排放。针对此类污染物，通常采用的工艺为：混凝沉淀+过滤工艺。

混凝沉淀——通过投加混凝剂和絮凝剂，使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，并通过沉淀分离去除的工艺。主要去除水中浊度和色度，也能有效去除重金属离子和氮、磷等。

过滤——通过各种滤料或其它材料，将通过其滤层的水中的悬浮物、胶体等污染物截留在滤层，从而达到净化目的的工艺。处理对象和处理效果随着过滤孔径的大小而不同，常用于保证污水浊度的稳定达标。

②难降解有机物的去除

二级处理后，污水中可生物降解的有机物的去除率可达到 90%以上，但往往残留着难以生物降解的有机物，使出水不达标或难以稳定达标。难降解有机物多为丹宁、木质素、黑腐酸、醚类、多环芳烃、联苯胺、卤代甲烷等。此类物质尚无有效经济的处理技术，但鉴于其含量较低，可采用高级氧化+曝气生物滤池进行处理。

a.臭氧催化氧化单元

采用氧化的目的是分解水中难降解的溶解性有机污染物，将其氧化成为小分子易生物处理的物质。常见的氧化处理技术主要有：臭氧（O₃）氧化、Fenton 催化氧化、高锰酸钾氧化、光催化氧化等。

臭氧是一种强氧化剂，与有机物反应时速度快，使用方便，无二次污染，用于污水处理可有效地消毒、除色、除臭、去除有机物和降低 COD 等。

臭氧预氧化法可使水源水化学耗氧量有一定程度的下降，但单独的臭氧氧化法存在 O₃ 利用率低、处理成本昂贵，且其氧化反应具有选择性，对某些卤代烃及农药等氧化效果比较差。为了提高臭氧的处理效率，加入活性炭负载型催化剂，引发臭氧的分解

产生 $\cdot\text{OH}$ 。 $\cdot\text{OH}$ 氧化电位为 2.80V，比 O_3 （氧化电位 2.07V）和 H_2O_2 （氧化电位 1.76V）分别高 35%和 59%以上。 $\cdot\text{OH}$ 对有机物没有选择性，可将其直接氧化为 CO_2 、 H_2O 或矿物盐，不会造成二次污染问题。除此之外，活性碳填料不仅对臭氧气泡起到切割作用，提高臭氧的利用效率，而且活性炭的吸附性能使有机物和氧化剂更容易结合反应，能够显著提高传质和反应效果。

臭氧氧化法处理具有占地面积小、自动化程度高的特点，但也存在臭氧产生效率低、耗能大、费用高、配套工艺及技术不够完善等问题。根据我们对现有工业废水进行长时间的臭氧处理的试验，发现其处理脱色效果较好，但对直接去除 COD 效果不佳，因此后段配套使用曝气生物滤池进行进一步处理。

臭氧的产生方式有三种，一种高压放电（高压击穿）、一种是水电解、另一种是紫外线照射，高压放电是一种常用的制备方式，该类臭氧发生器是使用一定频率的高压电流制造高压电晕电场，使电场内或电场周围的氧分子发生电化学反应，从而制造臭氧。具有技术成熟、工作稳定、使用寿命长、臭氧产量大(单机可达 1kg/h)等优点，所以是国内外相关行业使用最广泛的臭氧发生器。

b.曝气生物滤池（BAF）工艺

曝气生物滤池（Biological Aerated Filter）简称 BAF，是一种生物膜法污水处理工艺。该工艺具有去除 SS、COD、BOD、硝化、脱氮、除磷、去除 AOX（有害物质）的作用，其特点是集生物氧化和截留悬浮固体于一体，节省了后续沉淀池（二沉池），其容积负荷、水力负荷大，水力停留时间短，所需基建投资少，出水水质好，运行能耗低，运行费用省。

③致病微生物的去除

消毒是水处理中的重要工序，早在 2000 年 6 月 5 日由建设部、国家环境保护总局、科技部联合发出的“关于印发《城市污水处理及污染防治技术政策》的通知”建城【2000】124 号中规定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。新排放标准颁布后对污水处理厂尾水消毒有了更严格的规定，根据出水水质，必需采用适当的消毒方式杀灭污水中含有的大量细菌及病毒。

本项目深度处理工艺流程为：高密沉淀池 + 臭氧接触池 + 曝气生物滤池 + 转盘滤池 + 次氯酸钠消毒 + 出水；本工艺流程将转盘滤池由曝气生物滤池前移至曝气生物滤池后，优化后的工艺流通过高密沉淀池降低进入臭氧接触池的 SS 含量，从而降低了进水 SS 对臭氧接触效果的影响，减少了臭氧用量；转盘滤池移至曝气生物滤池后，确保出水

SS 达到设计出水水质标准，采用次氯酸钠消毒为中水回用奠定基础。次氯酸钠可以迅速灭活二级出水中的粪大肠菌群等细菌，而且对于有着稳定化学结构的难降解有机污染物也可以表现出较好的氧化效果，次氯酸钠在水溶液中可以水解产生 HOCl ， HOCl 不仅可以与 $-\text{C}=\text{C}-$ 作用，而且对苯环具有较强的破坏力；同时可以氧化铁、锰等无机金属成色离子，而水中色度一般认为是由 $-\text{C}=\text{C}-$ 、苯环物质及金属离子等引起的，因而次氯酸钠具有良好的脱色能力。采用次氯酸钠作为深度处理工艺中的消毒药剂，可以提高 SS、TP、色度以及有机污染物的去除率，同时还可以降低消毒副产物生成的可能性，同时，次氯酸钠与深度处理工艺中的混凝剂相互作用，相互促进，可以减小彼此的投加量而达到消毒的效果。

经过以上分析，最终确定本项目污水处理工艺为：

污水→细格栅及曝气沉砂池→调节池（设提升泵）及事故池→水解酸化沉淀池→改良型 A^2/O 综合生化池→二次沉淀池→二次提升泵池→高密度沉淀池→臭氧接触池→曝气生物滤池→转盘过滤→次氯酸钠消毒→达标排放。

3.2.1.3 污泥处理工艺

（1）污泥处理概述

污泥是污水处理后的必然副产物，是一种由有机残片、细菌体、无机颗粒、胶体等组成的极其复杂的非均质体，除含有大量水分外，还含有有机物、重金属、盐类及少数病原体微生物和寄生虫卵等，若不进行科学处置将对环境造成新的二次污染。

通常把污水处理厂污泥的稳定和脱水（一般脱水至含水率达 70~80%）称作污泥的处理；将污泥的堆肥、填埋、干化、碳化和加热处理及最终利用，称为污泥的处置。

本工程产生的污泥稳定性较好，且污泥量相对较少，因此本工程暂不考虑对污泥进行消化处理，以节省工程投资和运行成本。本项目考虑对剩余污泥进行浓缩、脱水。

（2）污泥处理的目的

- 1) 减少有机物，使污泥稳定化；
- 2) 减少污泥体积，降低污泥后续处置费用；
- 3) 减少污泥中有害物质；
- 4) 利用污泥中可用物质，化害为利；
- 5) 减少病原菌及寄生虫的数量。

（3）污泥处理设计原则

- 1) 根据污水处理工艺，按其产生的污泥量、污泥性质，结合当地的自然环境及处

置条件选用符合实际的污泥处理工艺；

2) 根据城市污水厂污泥排出标准，采用合适的脱水方法、脱水后污泥含固率 $\geq 40\%$ ；

3) 妥善处置污水处理过程中产生的污泥，避免二次污染；

4) 尽可能利用污泥中的营养物质，变废为宝。

(4) 污泥浓缩工艺比较

污泥浓缩有一般有重力浓缩、气浮浓缩及机械浓缩三种方式。

1) 重力浓缩

重力浓缩具有不需投药、能耗低、运行稳定、管理简单等优点，当单独浓缩活性污泥时，可将含水率 99.2~99.6%的活性污泥浓缩到 97~98%。重力浓缩的缺点是卫生条件差，占地面积大，效率低，污泥停留时间长，易厌氧化。在北方寒冷地区，还应特别注意保温措施，否则将影响其运行效果。

2) 气浮浓缩

气浮浓缩适用于浓缩活性污泥和生物滤池等的轻质污泥，可将含水率 99.2%的污泥活性污泥浓缩到 94~96%。其含水率低于采用重力浓缩所达到的含水率，但运行费用较高，系统复杂。

3) 机械浓缩

机械浓缩是新近发展的污泥浓缩方式，通过将污泥化学絮凝后，以机械方式降低污泥含水率，因此适合各类污泥。可将含水率 99.2%的活性污泥浓缩到含水率 94%以下，因此可大量减少污泥体积，减少污泥脱水设备的容量，处理效率高，占地省，卫生条件好。缺点是需要投加化学药剂，同时投资较大。

综合以上几种方式比较，结合场地布置情况，本工程确定采用机械浓缩方式。

目前常用的污泥机械浓缩的选型包括离心浓缩、螺压浓缩及带式压滤浓缩一体机，具体机型选用将与污泥脱水设备综合考虑确定。

(5) 污泥脱水工艺比较

污泥一般采用机械脱水，脱水机械主要有带式压滤机、板框压滤机和离心脱水机。

1) 带式压滤机

带式压滤机耗电量小，但机体较大，占地面积大，由于设备密封不严，产生气味较重，工作环境差，而且必须连续冲洗，同时需投加大量药剂，增加运行费用。带式脱水机出泥含水率约 80%。

2) 离心脱水机

离心脱水机能自动连续运行, 产率高, 占地面积小, 可封闭操作, 脱水间的工作环境较为清洁。自动化程度高, 运行管理相对简单, 并且消耗药剂量较小。离心脱水机出泥含水率约 80%。

3) 板框压滤机

板框压滤机是用于固体液体分离的工业装备, 属于通用机械的分离机械类别。板框压滤机主要由五个部分组成: 机架、滤板、滤布、液压系统和控制系统。滤板作为板框压滤机的主要部件, 从结构上看, 先后经历了板框式拉板、厢式滤板、橡胶隔膜滤板、组装式聚丙烯隔膜滤板、一体式高压聚丙烯隔膜滤板五个阶段的快速发展。随着全球能源消耗的激增, 各行各业对压滤机脱水率要求也越来越高。最低的滤饼含水率意味着最低的有效成份流失、最低的滤饼干燥能耗、最低的滤饼运输费用、最低的环境污染处理负担, 其中一体式可变滤室高压隔膜滤板由于具有耐高温高压、防腐及密封性能好、滤饼脱水率高、洗涤均匀彻底、脱水速度快等优点, 成为今后物料深度脱水的主流形式。板框压滤机能提供较大的过滤压力, 脱水效果好、滤饼含固率高, 含水率小于 60%。

(6) 污泥处理工艺的确定

污水经过处理后, 其体积的 0.5~1%将转化为固态的凝聚体沉降下来, 这就是通常所说的污泥。污泥成分很复杂, 是由多种微生物形成的菌胶团与其吸附的有机物和无机物组成的集合体, 除含有大量的水分外(可高达 99%以上), 还含有难降解的有机物、重金属和盐类, 以及少量的病原微生物和寄生虫卵等。

本工程推荐采用机械浓缩+高压双隔膜压滤机的污泥处理工艺。剩余污泥经鉴别后按要求处置。

3.2.1.4 废气处理工艺

(1) 臭气来源及成分

污水厂建成后, 臭气来源主要有: 细格栅间及曝气沉砂池、调节池、水解沉淀池、污泥脱水间、储泥池、生化池等。

产生的臭气组分主要有氮(N_2)、氧(O_2)、二氧化碳(CO_2)、硫化氢(H_2S)、氨(NH_3), 以及一些产生臭味的气体, 如胺类, 硫醇、有机硫化物、粪臭素、吲哚等微量有机组成气体, 其中:

1) 氮(N_2), 氧(O_2), 二氧化碳(CO_2)是空气中的组分, 对空气没有危害, 不需要进行处理。

2) 硫化氢 (H_2S) 会产生臭味, 影响大气质量, 硫化氢是酸性气体, 其水溶液为氢硫酸, 为一种二元酸, 硫化氢酸性气体会对污水管道、建构物、控制柜、设备等产生酸性腐蚀。

3) 氨 (NH_3) 会产生臭味。

4) 其他一些有机组分产生臭味, 影响居民生活和大气质量。

污水处理厂散发的臭气中污染物的主要成份是硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和氨等。

(2) 除臭工艺比较

目前国内外污染气体处理技术有活性炭吸附法、土壤脱臭法、热氧化法、植物提取液除臭法、生物氧化法、全过程除臭法等。

1) 活性炭吸附法: 利用活性炭吸附污染气体中的致臭物质, 达到消除恶臭的目的。通常针对不同气体采用各种不同性质的活性炭进行吸附。当污染气体和活性炭接触后, 污染物质被活性炭吸附, 最后将清洁气体排出吸附塔, 这种方法常用于低浓度臭气和脱臭的后处理。

2) 土壤脱臭法: 主要可分为物理吸附和生物分解两类, 水溶性恶臭气体 (如胺类、硫化氢、低级脂肪酸等) 被土壤中的水分吸收去除, 而非溶性臭气则被土壤表面物理吸附继而土壤中的微生物分解。土壤脱臭法占地大, 处理占地为 $2.5\sim 3.3\text{m}^3/\text{m}^3$ 气体, 不适用本工程特点。

3) 热氧化法: 利用高温下的氧化作用将臭气分解成其它元素对应的氧化物的方法, 也是从一种气体转变为另一种气体的过程。该方法的优点是对挥发性有机化合物有效; 缺点是投资高、运营成本高, 适合重度污染的大型设施的高流量、难处理的臭气。

4) 植物提取液除臭法: 利用臭气中的某些物质和药液产生中和反应的特性, 利用液滤或者喷淋的形式进行污染气体处理的一种方法, 其优点是见效快, 易于控制; 但是更适应于固体表面的喷洒, 对于液体表面, 效果差, 且运行成本很高。

5) 生物滤池除臭法:

生物滤池除臭法具有简单、投资省、运行费用低、维护管理方便、效果好等优点。其除臭原理为臭气中某些成份先溶解于水中, 然后被填料上的微生物吸附和降解。

生物滤池除臭法广泛应用于污水处理设施中, 其运营成本较低, 脱臭效果良好。缺点是需要反应时间较长, 特别是在冬季寒冷季节, 受空气温度影响较大。同时要处理好湿度、温度等相关运行参数。

生物滤池除臭法一般有池体封闭系统、臭气输送系统和生物过滤系统组成。

6) 全过程除臭法:

全过程除臭法也叫污水全流程生物除臭法,其微生物作用机理为在污水处理流程中培养经人工强化的除臭微生物菌群,该微生物菌群主要为硫杆菌属、亚硝化单胞菌属和硝化杆菌属等兼性细菌,通过将这些除臭细菌投放到臭气产生源头(污水厂进水端),达到去除污水中臭味的目的。微生物作用机理具体解释如下:

①污水中的硫化合物如硫化氢,甲硫醇,二甲二硫等恶臭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。

②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。

系统由除臭微生物菌群培养系统和除臭污泥投加系统等两部分组成。

①微生物培养系统

首先向污水处理系统中投加一定量的专业除臭菌(如前所属微生物),使污水系统中具有这样的除臭微生物存在。再在污水处理厂生物池内安装一定数量的微生物培养箱,生物培养箱的填料内包埋着对除臭微生物生长有增殖促进作用的营养物质,通过缓释作用,通过与污水活性污泥中除臭微生物的不断接触,实现不断增殖,当达到一定的数量后,即可对污水中产生臭气的物质形成降解和控制能力,最终实现污水无异味溢出的目标。

除臭微生物培养箱内为复合微生物填料。在复合微生物填料中包埋了起接种作用的除臭微生物,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。本工艺的填料中包埋的除臭菌是从活性污泥、生物滤池及生物滴滤除臭系统中筛选、分离纯化的优势菌种,包括硫杆菌属、假单胞菌属等二十多种菌属,其对温度的适应性同污水处理中的活性污泥相同,无需特殊处理。

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除臭污泥投加系统

将二沉池沉淀的带有除臭微生物菌剂的回流污泥输送至污水厂进水端,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。

表 3.2-1 各种除臭工艺对比分析表

除臭方法	主要机理	优 点	缺 点
活性炭吸附法	利用活性炭吸附污染气体中致臭物质	去除效率高，适合高净化要求的气体处理	活性炭吸附到一定量时会达到饱和，须再生或更换活性炭，因此运行成本较高，固常用于低浓度臭气和脱臭的后处理
土壤脱臭法	水溶性恶臭气体（如胺类、硫化氢、低级脂肪酸等）被土壤中的水分吸收去除，而非溶性臭气则被土壤表面物理吸附继而被土壤中微生物分解	维护管理费用低，除臭效果与活性炭相当	占地多，处理占地为 2.5~3.3m ³ /m ³ 气体；不适于多暴雨多雪地区，对于高温、高湿和含水尘等气体须进行预处理
热氧化法	利用高温下的氧化作用将臭气分解成 CO ₂ 、H ₂ O、和其它元素对应的氧化物的方法	对有机挥发性污染气体处理效果相对其它方法好	投资高，运行成本高，只适合重度污染的大型设施的高流量、难处理的臭气。产生二次污染
植物提取液除臭法	利用臭气中的某些物质和药液产生分解反应的特性，去除气体中污染成分，不产生二次污染	可广泛地除去多种恶臭气体，并达到很高的去除效率；具有较强的操作弹性	运行管理复杂，运行费用偏高，与药液不反应的臭气较难去除
生物除臭法	将人工筛选的特定微生物群固定于生物载体上和表面上，当污染气体经过生物表面时被特定微生物捕获并消化掉，从而使有毒有害污染物得到去除	具有去除效率高、处理废气范围广、不产生二次污染等多种优势；维修方便、易于自动化控制	需要反应时间长；占地面积大等
全过程除臭法	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	运行稳定、维护简单；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	系统启动时间长、采用专用组合填料，填料损耗后需更换

2.3.3 除臭工艺选择

目前应用比较成功的主流除臭工艺主要为生物滤池除臭工艺和全过程除臭工艺，其中全过程除臭工艺在南方应用较多，北方也正在逐渐尝试应用，目前运行良好。

本项目域范围内空气环境质量较为敏感，对厂界臭气浓度限值要求应严格执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）废气排放二级标准。

本工程污水处理厂厂区臭气源应包括扩建工程中的粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、水解酸化池、生化池厌氧段、缺氧段。

1) 生物滤池除臭工艺：对以上臭气源加盖封闭，并建设生物滤池除臭间一座，利用离心风机将封闭空间内的臭气抽吸至滤池填料中，利用填料上附着的除臭微生物将臭

气净化达标后排放。

2) 全过程除臭工艺：在生化池（改良 A^2/O 生化池）好氧段末端安装除臭微生物培养罐，利用培养罐中的菌剂诱导、刺激生化池活性污泥中的除臭微生物生长。同时将带有除臭微生物的回流污泥输送至厂区进水井前端，实现整个厂区的全流程除臭。

生物除臭工艺需加盖封闭除臭，经了解在冬季生物除臭工艺运行较困难，抽吸的臭气温度低，造成生物滤池上的除臭微生物生长缓慢，生物除臭工艺运行效果不尽如人意。

全过程除臭设施精简，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。特别是对大型露天池体污水产生的臭气处理，克服了封闭加盖难度大、臭气抽送数量大的问题。其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。全过程除臭的运行费用主要为除臭污泥泵和填料补充费用。

从运营工艺上来看，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。

从运行费用来看，生物滤池除臭需要全天 24h 开启离心风机抽吸臭气，臭气源越多、臭气量越大，离心风机台数越多、功率越大；而全过程除臭工艺不受臭气源数量的影响，仅需设置 2~3 台回流污泥泵将回流污泥送至进水前端，每年更换一小部分损耗的除臭菌剂即可。

全流程除臭工艺属于源头微生物除臭技术，主要是通过特质填料的接种、诱导和催化作用，利用特制的微生物培养箱在污水处理厂生物池的活性污泥中培养并增值出高效的除臭微生物，并将含有除臭微生物的污泥按一定比例回流至污水处理厂进水前端，使得除臭微生物分布于污水处理厂各构筑物。除臭微生物与水体的致臭物质发生吸附、凝聚和生物转化降解等作用，使得致臭物质在水体中得到去除，从而实现污水处理厂恶臭的全流程控制。工艺中选用的菌种主要来自日本温泉中，其较国内其他全流程工艺选用的菌种具有更强的抗冲击负荷及生物世代周期（时效性更强）。

全流程除臭技术组成为 2 部分，包括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好氧池（该菌计兼性菌亦可安装于生化池厌氧段和缺氧段）内安装一定数量的微生物培养箱。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。

黑龙江省富锦市污水处理厂三期工程设计处理能力为 20000t/d，处理工艺采用

A²O+深度处理，采用全过程除臭方式；黑龙江省宁安市污水处理厂改扩建工程设计处理能力为 40000t/d，处理工艺采用 A²O+深度处理，采用全过程除臭方式；永吉市经济技术开发区污水处理厂一期工程工程设计处理能力为 15000t/d，处理工艺采用 A²O+深度处理，采用全过程除臭方式；舒兰市经济技术开发区污水处理厂工程设计处理能力为 10000t/d，处理工艺采用 CAST+深度处理，采用全过程除臭方式。通过上述实例可知，全过程除臭工艺在东北高寒地区有实际应用的能力。

根据本工程实际情况、并考虑技术的可行性和经济性，采用全过程除臭工艺。

3.2.2 工艺流程

3.2.2.1 工艺流程图

本项目工艺流程图见图 3.2-1 所示。

3.2.2.2 工艺流程说明

本项目采用“调节及事故池+细格栅沉砂池+水解酸化沉淀池+改良 A²/O 综合生化池+二沉池配水井+二沉池+污泥泵房及二次提升泵房+高效沉淀池+臭氧接触池+HABF 池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒”污水处理工艺对园区污水进行处理。

（一）预处理工房

建筑尺寸 29.90×17.90m，内设有细格栅及曝气沉砂池、配套附属设备间及维修间。土建按远期 3.0 万 m³/d 规模设计。

I、细格栅及曝气沉砂池

细格栅及曝气沉砂池土建按 3.0 万 m³/d 规模设计，设备中格栅按 3.0 万 m³/d 设计安装，一期 1 用 1 备，二期 2 用。

（1）构筑物

功 能：去除污水中较大漂浮物，并拦截直径大于 3mm 的固体物，去除进水中比重大于 2.65，粒径大于 0.2mm 的砂粒，保证后续处理构筑物的正常运行。

类 型：钢筋混凝土结构

数 量：1 座，分 2 格，格栅渠与曝气沉砂池合建

尺 寸：23.90x5.60x4.30

（2）主要设备

A. 细格栅

设备类型：回转式格栅除污机

数 量：2 台

设计参数：设计流量：658.3m³/h

栅条间隙：3mm

过栅流速：1.0m/s

栅前水深：1.20m

栅 宽：1.12m

渠道宽度：1.2m

安装角度：60°

过栅损失：H=300mm

功 率：1.1kW

B. 螺旋输送一体机

设备类型：螺旋输送一体机

数 量：1 台

设计参数：

能力：4m³/hr

长度：L=4.20m

直径：260mm

功率：1.1kW

控制方式：与细格栅连锁，由 PLC 自动控制，也可现场控制。

C. 手动渠道闸板

设备类型：手动渠道闸板

数 量：2 台

设计参数：B×H=600×1300mm

D. 手动渠道闸板

设备类型：手动渠道闸板

数 量：2 台

设计参数：B×H=1200×1000mm

E. 双槽式吸砂机

数 量：1 台

参 数：Lk=5.30m，N=2×0.37+2×1.4kW

F.空气曝气系统

设备类型：罗茨鼓风机

数 量：2 台（1 用 1 备）

参 数：流量：3.3m³/min

风压：29.4kPa

功率：3.0kW

G.砂水分离器

设备类型：螺旋式砂水分离器

数 量：1 台（2 格共用 1 台）

参 数：处理量：Q=18~43m³/h

功 率：0.37kW

控制方式：控制提升系统与砂水分离器按设定时间自动运行

H. 手动渠道闸板

设备类型：手动渠道闸板

数 量：2 台

设计参数：B×H=800×1000mm

J.铸铁镶铜方闸门

设备类型：铸铁镶铜方闸门

数 量：2 台

参 数：B×H=800×800mm

K.铸铁镶铜圆闸门

设备类型：铸铁镶铜圆闸门

数 量：2 台

参 数：Φ600

（二）调节池及事故池

土建按 3.0 万 m³/d 规模设计，设备按 1.5 万 m³/d 安装。

（1）构筑物

功 能：为提高污水处理的稳定性、抗冲击能力，在调节池内进行水质水量的调节。事故池作为事故时存水使用。

类 型：半地下钢筋混凝土结构

尺寸：168.00×56.00×6.00m

数量：1座（分3格），2格为调节池，1格为事故池

设计参数：

调节池总有效容积：16800m³

停留时间：26.9h（一期），13.4h（二期）

事故池总有效容积：32730m³

停留时间 52.4h（一期），26.2h（二期）

（2）主要设备

A. 低速潜水推流器

设备类型：低速潜水推流器

数量：24台

设计参数：D=1400mm，64r/min，N=4.0kW

B. 潜水泵

设备类型：无堵塞潜水污水泵

数量：4台（2用2备）

设计参数：Q=315m³/h，H=10m，N=15kW

数量：2台（1用1备）

设计参数：Q=120m³/h，H=10m，N=5.5kW

控制方式：根据调节池液位变频控制，由PLC自动控制，水泵按顺序轮值运行，也可现场手动控制

C. 搅拌用离心风机

设备类型：空气悬浮鼓风机

数量：2台

设计参数：Q=100m³/min，H=6m，N=132kW

（三）水解酸化沉淀池

土建按1.5万m³/d规模设计，设备按1.5万m³/d安装。

（1）构筑物

功能：为提高污水可生化性，确保后续生化处理的效果，设置水解池。为防止厌氧污泥进入后续好氧系统，在厌氧水解池后端设置沉淀区，截留厌氧污泥，保证水解池的污泥浓度。

类型：半地下钢筋混凝土结构

尺寸：51.00×17.25×6.10m（水解区）×2座

51.00×14.70×4.10m（沉淀区）

数量：1座

设计参数：设计流量：625m³/h

水解区停留时间：14h

沉淀区的设计最大时表面负荷：q=0.92m³/m²·h

停留时间：3.8h

（2）主要设备

A. 低速潜水搅拌机

设备类型：低速潜水搅拌机

数量：8台

参数：D2500mm，40r/min，N=5.5kW

B. 桁架式刮吸泥机

设备类型：桁架式刮吸泥机

数量：1套

参数：Lk=15.00m，N=2×0.55kW

C. 吸泥泵

设备类型：潜污泵

数量：2台

参数：Q=315m³/h，H=6m，N=11kW

D. 不锈钢集水槽

设备类型：不锈钢集水槽

数量：28套

参数：L=3400mm B×H=200×300mm

E. 排泥泵

设备类型：潜污泵

数量：2台（1用1备）

参数：Q=15m³/h，H=12m，N=1.1kW

（四）改良型 A²/O 生化池

土建按 1.5 万 m^3/d 规模设计，设备按 1.5 万 m^3/d 安装。

(1) 构筑物

功 能：在提供足够氧气条件下利用生物池中大量繁殖的活性污泥中的微生物，降解水中有机污染物质，以达到净化水质的目的。单池分为脱氧区、缺氧区、厌氧区和好氧区四个部分，厌氧区进行磷的释放、脱氧区及缺氧区发生反硝化进行硝酸盐的去除，好氧区进行氧化、硝化和磷的吸收。

类 型：半地下钢筋混凝土结构

数 量：1 座（2 组）

设计流量： $Q=625\text{m}^3/\text{h}$

尺 寸： $71.20\times 50.20\times 5.60\text{m}$

有效水深：5.0m

总有效池容： 15935m^3

停留时间： $T=25.5\text{hr}$

脱氧池有效容积： 965m^3

停留时间：1.54h

缺氧池有效容积： 3972m^3

停留时间：6.36h

厌氧池有效容积： 973m^3

停留时间：1.56h

好氧池有效容积： 10025m^3

停留时间：16.04h

污泥浓度：4000mg/l

污泥负荷： $F/M=0.16\text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS}$

容积负荷： $0.5\text{kgBOD}_5/\text{m}^3\cdot\text{d}$

总 泥 龄：26d

好氧泥龄：18d

剩余污泥量 2400kg/d

污泥回流比：100%

混合液回流比：200%

气水比：15：1

(2) 主要设备

A. 曝气设备

设备类型：管式曝气器

数 量：1600 套

参 数：D=67mm, L=1.0m, 曝气量 $6\sim 8\text{m}^3/\text{h}$, 氧利用率 $>25\%$

B. 硝化液回流泵

设备类型：穿墙回流泵

数 量：3 台（冷备用 1 台）

参 数：Q= $630\text{m}^3/\text{h}$, H=1.5m, N=10kW

C. 潜水推流器

设备类型：低速潜水推流器

数 量：8 台

参 数：D=1800mm, N=4.0kW

D. 潜水推流器

设备类型：低速潜水推流器

数 量：4 台

参 数：D=1800mm, N=2.2kW

(五) 二沉池配水井

土建按 $1.5\text{万 m}^3/\text{d}$ 规模设计，设备按 $1.5\text{万 m}^3/\text{d}$ 安装。

(1) 构筑物

功 能：为二沉池均匀分配水量。

类 型：圆形钢混结构

数 量：1 座

尺 寸： $\phi 7.0\times 4.9\text{m}$

设计参数：设计流量： $625\text{m}^3/\text{h}$

(2) 主要设备：

A. 闸门

类 型：手动镶铜铸铁圆闸门

数 量：1 台

参 数：DN600

（六）二沉池

土建按 1.5 万 m^3/d 规模设计，设备按 1.5 万 m^3/d 安装。

（1）构筑物

功 能：将曝气后混合液进行固液分离，以保证最终出水水质，沉淀池为中央进水，周边出水，采用双面三角齿形堰出水，经环形集水渠收集后排入水体。用周边传动全桥式刮泥机，沉泥通过池底集泥斗靠静水压力排至回流及剩余污泥泵房。

类 型：钢筋混凝土幅流式沉淀池

尺 寸： $\phi 25.00 \times 4.00\text{m}$

数 量：2 座

参 数：设计流量： $Q=312.5\text{m}^3/\text{h}$

均时表面负荷： $q_{\text{均}}=0.64\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$

高时表面负荷： $q_{\text{高}}=0.97\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$

池边水深：4.0m

（2）主要设备

A. 刮泥机

设备类型：周边转动刮泥机

设备数量：2 套

直 径： $D=25\text{m}$

功 率：0.75kw

排泥方式：静力排泥

（七）二次提升泵池

土建按 1.5 万 m^3/d 规模设计，设备按 1.5 万 m^3/d 安装。

（1）构筑物

功 能：将污水进行二次提升，以利于后续处理。

类 型：半地下钢筋砼矩形水池

数 量：1 座

设计流量： $1250\text{m}^3/\text{h}$

尺 寸： $4.90 \times 5.40 \times 4.70\text{m}$

设计参数：有效容积 > 单泵 5min 流量

（2）主要设备：

A. 二次提升泵

类 型：潜污泵

数 量：3 台（2 用 1 备）

参 数：Q=315m³/h, H=10m, N=15kW

B. 铸铁镶铜圆闸门

类 型：铸铁镶铜圆闸门

数 量：2 台

参 数：DN400

C. 电动葫芦

类 型：电动葫芦

数 量：1 台

参 数：T=2 吨, N=3.4kW

(八) 高密度沉淀池

土建按 1.5 万 m³/d 规模设计，设备按 1.5 万 m³/d 安装。

(1) 构筑物

功 能：将预混凝原水引入到反应池底板的中央。一个叶轮位于中心稳流型的圆筒内。该叶轮的作用是使反应池内水流均匀混合，并为絮凝和聚合电解质的分配提供所需的动能，产生扫粒絮凝，以获得较大的絮状物，达到沉淀区内的快速沉淀。主要去除污水中以悬浮状态存在的各种杂质和形成络合物的磷污泥，提高污水处理厂出水水质。

结构形式：半地下钢筋混凝土结构

数 量：1 座（2 格）

尺 寸：240.30×14.05×6.85m

设计流量：625m³/h

(2) 主要设备

A. 快速混合搅拌器

类 型：搅拌器

数 量：2 台

参 数：D=800, n=90rpm, N=5.5kW, 变频可调

B. 絮凝反应搅拌器

类 型：搅拌器

数 量：2 台（配套絮凝筒）

参 数：D=1200，n=5-28rpm，N=11kW，变频可调

C. 高效浓缩刮泥机

类 型：中心传动刮泥机

数 量：2 套

参 数：D=7.5m，N=0.55kW

D. 蜂窝斜管填料

类 型：蜂窝斜管

数 量：80m²

参 数：孔径Φ80，L=1.0m，安装角度 60°

E. 回流污泥泵

类 型：污泥螺杆泵

数 量：3 台（2 用 1 备）

参 数：Q=20m³/h，0.2Mpa，N=5.5kW 变频可调

F. 剩余污泥泵

类 型：污泥螺杆泵

数 量：3 台（2 用 1 备）

参 数：Q=20m³/h，0.2Mpa，N=5.5kW 变频可调

（九）臭氧接触池及附属设备间

I、臭氧接触池

土建按 1.5 万 m³/d 规模设计，设备按 1.5 万 m³/d 安装。

（1）构筑物：

功 能：通过臭氧氧化将污水中难降解的 COD 分解成小分子
易降解的 COD。

结构形式：半地下钢筋混凝土结构

数 量：1 座（2 格）

尺 寸：16.80×10.35×8.30m

设计流量：625m³/h

臭氧接触时间：1.5h

(2) 主要设备

A. 尾气破坏器

类 型：尾气破坏器

数 量：1 套

参 数：N=4.0kW

B. 呼吸器

类 型：呼吸器

数 量：6 套

参 数：DN200

C. 长柄滤头

数 量：3564 套

参 数：Φ=25mm，L=300mm

D. 催化剂填料

数 量：45m³

E. 鹅卵石填料

数 量：18m³

参 数：16~32mm

F. 鹅卵石填料

数 量：9m³

参 数：8~16mm

E. 电动葫芦

类 型：电动葫芦

数 量：1 套

参 数：T=1t，N=1.5+0.2kW

II、附属设备间

土建按 1.5 万 m³/d 规模设计，设备按 1.5 万 m³/d 安装。

(1) 建筑物：

功 能：臭氧接触池附属设施。

结构形式：框架结构

数 量：1 幢

尺寸：11.00×6.00

(2) 主要设备

A. 射流投加泵

类型：单极离心泵

数量：5 台（4 用 1 冷备）

参数：Q=200m³/h，H=24m，N=22kW

B. 电动葫芦

类型：电动葫芦

数量：1 套

参数：T=2t，N=3.4kW

(十) 新型曝气生物滤池

土建按 1.5 万 m³/d 规模设计，设备按 1.5 万 m³/d 安装。

(1) 构筑物

功能：通过曝气生物滤池并进一步降解难降解有机物。在提供足够氧气条件下，通过生物填料形成生物膜，主要对污水中的 COD 进行进一步降解。

类型：半地下式钢筋混凝土结构

数量：1 座（两组）

尺寸：26.35×14.00×6.50m

设计流量：625m³/h

停留时间：3.0h

单组有效容积：1015m³

填料体积：483m³

(2) 主要设备：

A. 曝气管系统

数量：6 套

B. 功能化载体

数量：966m³

(十一) 过滤工房

土建按 1.5 万 m³/d 规模设计，设备按 1.5 万 m³/d 安装。

(1) 构筑物

功 能：纤维转盘安装在特别设计的混凝土滤池内，它的作用在于去除污水中以悬浮状态存在的各种杂质，提高污水处理厂出水水质。

结构形式：半地下钢筋混凝土结构

数 量：1 座（2 组）

尺 寸：构筑物： $9.1 \times 8.1 \times 3.5\text{m}$

建筑物： 13.2×10.7

设计参数：设计流量： $625\text{m}^3/\text{h}$

过滤面积： 62.4m^2

滤 速： $10\text{m}/\text{m}^2\text{h}$

（2）主要设备

A. 滤布转盘及中心管

数 量：2 套

参 数：D=2000 配套旋转电机 N=0.55kw

B. 反洗泵

类 型：离心泵

数 量：3 台（冷备用 1 台，与纤维滤池配套）

参 数：Q= $30\text{m}^3/\text{h}$ ，H=9m，N=2.2kw

C. 电动球阀

数 量：10 台（与纤维滤池配套）

参 数：DN65，N=0.04kw

（十二）监测池

土建按 $1.5\text{万 m}^3/\text{d}$ 规模设计，设备按 $1.5\text{万 m}^3/\text{d}$ 安装。

（1）构筑物

功 能：稳定污水厂总出水水质，使氯与出水充分混合，杀灭出厂水中可能含有的细菌和病毒，同时贮存整个中水系统的调节水量、厂区的消防水量及水厂本身的自用水量。

类 型：半地下式钢筋混凝土矩形水池

尺 寸： $41.70 \times 14.40 \times 4.5\text{m}$

数 量：1 座

设计参数：有效容积 2350m^3

(2) 主要设备

A. 巴氏计量槽

类 型：成品巴氏计量槽

数 量：1 套

设计参数：Q=3.5~400L/s 喉道宽 b=0.3m

(十三) 污泥泵房

土建按 1.5 万 m³/d 规模设计，设备按 1.5 万 m³/d 安装。

(1) 构筑物

功 能：回流污泥泵将沉淀后的污泥提升至氧化沟，维持生物池所必需的活性污泥浓度，剩余污泥泵将剩余污泥提升至储泥池，最终排出系统外。

类 型：半地下钢筋混凝土矩形水池

尺 寸：7.6×6.55×4.7m

数 量：1 座

设计参数：污泥最大回流比：100%。

(2) 主要设备

A. 回流污泥泵

类 型：潜水泵

数 量：3 台（2 用 1 备）

参 数：Q=315m³/h，H=10m，N=15kw

B. 剩余污泥泵

类 型：潜水泵

数 量：2 台（1 用 1 备）

参 数：Q=20m³/h，H=13m，N=1.5kw

C. 电动葫芦

数 量：1 台

参 数：T=1.0t，N=1.7kw

(十四) 鼓风机房及变配电间

土建按 1.5 万 m³/d 规模设计，设备按 1.5 万 m³/d 安装。

(1) 建筑物

功 能：放置鼓风机，向生化池中的微生物供氧；给整个污水处理厂设施供电。

类 型：地上框架结构

尺 寸：13.20×7.50 m（鼓风机房）+13.20×21.00m（变配电间）

数 量：1 幢

（2）主要设备

A. 鼓风机

类 型：空气悬浮鼓风

数 量：3 台（2 用 1 备）

参 数：Q=80m³/min，H=0.6MPa，N=102kW

B. 电动单梁悬挂起重机

数 量：1 台

参 数：T=2.0t，N=4.2kW

（十五）加药工房

土建按 3.0 万 m³/d 规模设计，设备按 1.5 万 m³/d 安装。

（1）建筑物

功 能：负责向污水中投加碳源、混凝剂和消毒剂。

类 型：地上框架结构

尺 寸：25.20×7.50m

数 量：1 幢

设计参数：

a.投加混凝剂：碱式氯化铝（PAC）

设计参数：投加量 40mg/L，投加浓度 10%

b. 投加助凝剂：聚丙烯酰胺（PAM）

设计参数：投加量 2mg/L，投加浓度 2‰

c. 投加消毒剂：次氯酸钠溶液

设计参数：有效氯投加量 8mg/L

d.碳源投加为备用设施，根据实际处理效果运行确定。

（2）主要设备

A. 储药罐

类 型：PE 罐

数 量：6 台

参 数: $V=5.0\text{m}^3$ $\phi \text{XH}=1.96\times 1.92\text{m}$

B. 加药泵 (计量泵)

类 型: 计量泵

数 量: 6 台 (4 用 2 备)

参 数: $Q=0\sim 300\text{L/h}$ $H=40\text{m}$ $N=0.37\text{kW}$

C. 加药泵 (计量泵)

类 型: 计量泵

数 量: 3 台 (2 用 1 备)

参 数: $Q=0\sim 50\text{L/h}$ $H=20\text{m}$ $N=0.37\text{kW}$

D. 液下泵

数 量: 2 台

参 数: $Q=12\text{m}^3/\text{h}$ $H=7\text{m}$ $N=0.75\text{kW}$

E. 搅拌机

数 量: 2 台

参 数: $D=500\text{mm}$, 转速=111rpm, $N=1.5\text{kW}$

F. 卸料泵

数 量: 1 台

参 数: $Q=12\text{m}^3/\text{h}$ $H=7\text{m}$ $N=0.75\text{kW}$

(十六) 储泥池

土建、设备均按 1.5 万 m^3/d 规模设计。

(1) 构筑物

功 能: 储存剩余污泥

类 型: 半地下式钢筋砼结构

数 量: 1 座 (两格)

尺 寸: $13.9\times 7.10\times 4.7\text{m}$

设计参数: 有效容积: 338m^3

水解池排泥 1200kg/d 含水率 97%

生化池排泥 2400kg/d 含水率 99.2%

高密度池排泥 400kg/d 含水率 97%

污泥体积 $353\text{m}^3/\text{d}$

(2) 主要设备

A. 搅拌机

类 型：潜水搅拌机

数 量：2 台

设备参数：N=1.5kW

(十七) 污泥浓缩脱水机房

土建、设备均按 1.5 万 m^3/d 规模设计。

(1) 建筑物

结构类型：框架结构

层 数：二层

功 能：对污泥进行浓缩、改性、压榨脱水，脱水机采用高压隔膜板框压滤机。

数 量：1 幢

尺 寸：34.50×12.00m

参 数：干泥量 4000kgDs/d

进泥体积：353 m^3/d

出泥含水率：不大于 60%

出泥体积：10 m^3/d

加药种类：PAM（聚丙烯酰胺）；三氯化铁；生石灰

PAM 加药量：干污泥量 0.25%

三氯化铁加药量：干污泥量 3.0%

生石灰加药量：干污泥量 5.0%

(2) 主要设备

A. 脱水机

类 型：聚丙烯高压隔膜压滤机

数 量：2 台

参 数：过滤面积 200 m^2 ，N=11.75kW

B. 浓缩机进料泵

类 型：污泥螺杆泵

数 量：2 台（1 用 1 备）

参 数：Q=30~50 m^3/h ，N=15kW，H=40m 变频调速

C.污泥调理罐

数 量：1 台

参 数：V=40m³ （ $\phi \times H=4000 \times 4000\text{mm}$ ） 带液位报警

配套旋桨式搅拌器，N=7.5kW

D 搅拌缓冲罐

数 量：1 台

参 数：V=0.6m³ （ $\phi \times H=800 \times 1600\text{mm}$ ） 带液位报警

配套旋桨式搅拌器，N=0.55kW

E.带式浓缩机

数 量：1 台

参 数：处理量=30~45m³/h，带宽=1600mm，N=1.1kW

F.浓缩机冲洗水泵

数 量：2 台（1 用 1 备）

参 数：Q=6m³/h H=80m N=3kW

G.压滤机压榨水泵

数 量：2 台

参 数：Q=8m³/h H=160m N=7.5kW

H.压榨水箱

数 量：1 台

参 数：V=2m³

I.空压机

数 量：1 台

参 数：Q=3.5m³/min，P=8.5bar，N=30kW

J.冷干机

数 量：1 台

参 数：Q=2.4Nm³/min，P=10bar，N=1kW

K.吹脱储气罐

数 量：1 台

参 数：碳钢 V=6m³，P=10bar

L.仪表储气罐

数 量：1 台

参 数：碳钢 $V=0.5\text{m}^3$ ， $P=10\text{bar}$

M.三氯化铁溶药罐

类 型：PE 储罐

数 量：1 台

参 数： $V=3\text{m}^3$ ，含液位自动控制， $N=0.55\text{kW}$

N.三氯化铁加药泵

类 型：螺杆泵

数 量：1 台

参 数： $Q=1000\text{L/h}$ ， $N=1.5\text{kW}$ ， $H=25\text{m}$

O. PAM 制备系统

类 型：一体化溶解加药装置

数 量：1 套

参 数：药剂种类：PAM 干粉

药液浓度：0.1%~0.5%

功 率：0.67kw

P. 加药系统

类 型：加药泵

数 量：2 台（1 用 1 备）

参 数： $Q=0\sim 2\text{m}^3/\text{h}$ ， 0.25Mpa ， $N=2.2\text{Kw}$

Q.起重机

类 型：电动单梁悬挂起重机

数 量：1 台

参 数： $T=3\text{t}$ ， $N=4.5+0.4+0.8\times 2\text{kW}$

R.压滤机进料泵

数 量：2 台

参 数： $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ， $N=15\text{kW}$ ， $H=120\text{m}$ 变频调速

S.石灰提升螺旋输送机

数 量：1 套

参 数：输送量： $2\text{m}^3/\text{h}$ $N=5.5\text{kW}$

T.石灰自动投加系统

数 量：1 套

参 数：V=5m³ N=3.7kW

(十八) 液氧站

土建按 1.5 万 m³/d 设计，设备按 1.5 万 m³/d 规模设计。

尺 寸：30.00×15.00m（露天混凝土地面，四周设防撞护栏）

主要设备

A. 液氧储罐

类 型：液氧储罐

数 量：1 台

参 数：V=30m³

B. 汽化器

类 型：空浴式汽化器

数 量：2 台（1 用 1 备）

参 数：汽化量：200Nm³/h

(十九) 臭氧制备间

土建按 3.0 万 m³/d 规模设计，设备按 1.5 万 m³/d 安装。

(1) 建筑物：

功 能：臭氧制备间，负责使用液氧制造臭氧

类 型：框架结构

尺 寸：36.35×10.20m

数 量：1 幢

主要设备：

设计参数：臭氧投加量 20~40mg/L

A. 臭氧发生器（氧气源）

类 型：臭氧发生器

数 量：2 台

参 数：Q=20kg/h，N=150kW

B. 外循环水泵

数 量：1 套

参 数: $N=10\text{kW}$

C. 内循环泵

类 型: 内循环泵

数 量: 3 台 (2 用 1 备)

参 数: $Q=2\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$, $N=4.5\text{kW}$

D. 氮气补加系统

数 量: 1 套

E. 纯水系统

类 型: 纯水系统

数 量: 1 套

(二十) 2#鼓风机房

土建按 $1.5\text{万 m}^3/\text{d}$ 规模设计, 设备按 $1.5\text{万 m}^3/\text{d}$ 安装。

(1) 建筑物:

功 能: 曝气生物滤池配套设施

类 型: 框架结构

尺 寸: $9.00\times 5.00\text{m}$

数 量: 1 幢

主要设备:

A. 空气曝气系统

设备类型: 罗茨鼓风机

数 量: 3 台 (2 用 1 备)

参 数: $15\text{Nm}^3/\text{min}$, $7000\text{mmH}_2\text{O}$, 30kW

B. 电动葫芦

数 量: 1 台

参 数: $T=1.0\text{t}$, $N=1.7\text{kw}$

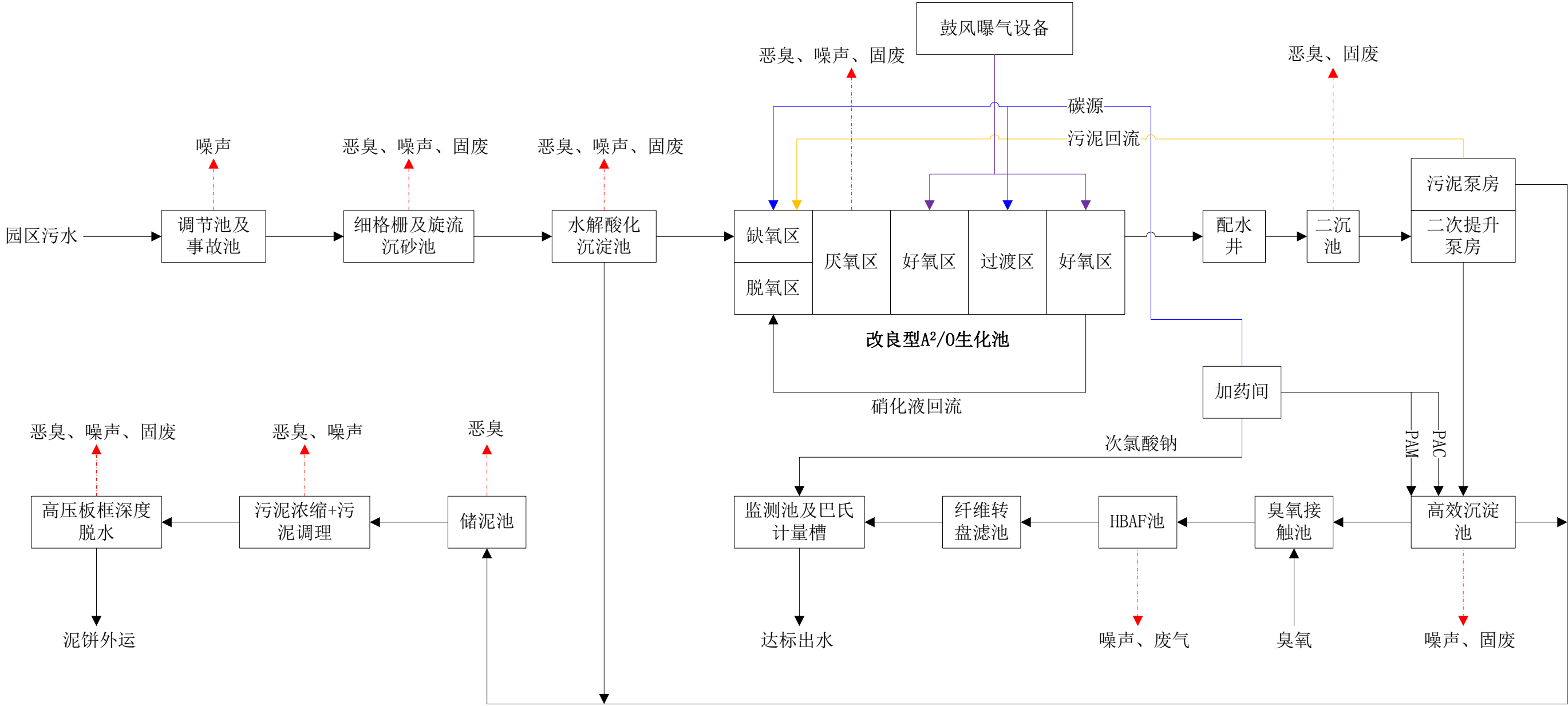


图 3.2-1 工程污水处理工艺流程及产污节点图

3.2.2.3 各单元污水处理效率

本工程各单元污水处理效率见表 3.2-2。

表 3.2-2 各单元污水处理效率情况

单元名称 项 目		预处理	水解酸化 沉淀池	改良型 A ² /O+ 二沉	混凝沉淀	臭氧催化 氧化 +HBAF	过滤	总去除率 (%)	出水指标 (mg/L)
SS (mg/L)	进 水	400	300	150	30	10	10	98.75	<10
	出 水	300	150	30	10	10	5		
	去除率 (%)	25%	50%	80%	67%	——	50%		
BOD ₅ (mg/L)	进 水	350	350	315	10	9	5	98.57	<10
	出 水	350	315	10	9	5	5		
	去除率 (%)	——	10%	97%	10%	44%	——		
COD _{Cr} (mg/L)	进 水	500	475	380	60	50	30	94.00	<50
	出 水	475	380	60	50	30	30		
	去除率 (%)	5%	25%	84%	17%	40%	——		
NH ₃ -N (mg/L)	进 水	45	45	45	5	5	4.5	90.00	<5
	出 水	45	45	5	5	4.5	4.5		
	去除率 (%)	——	——	89%	——	10%	——		
TN (mg/L)	进 水	70	70	70	20	20	10	85.71	<15
	出 水	70	70	20	20	10	10		
	去除率 (%)	——	——	71%	——	50%	——		
TP (mg/L)	进 水	8	8	8	2	0.3	0.3	96.25	<0.5
	出 水	8	8	2	0.3	0.3	0.3		
	去除率 (%)	——	——	75%	21.25%	——	——		

3.2.3 产污环节

(1) 废水

主要包括污水处理厂处理后的排水以及职工生活污水。污水处理厂的排水进入西干渠；生活污水进入项目污水处理系统处理。

(2) 废气

废气主要为污水厂运营过程中产生的恶臭气体。恶臭气体主要产生于废水调节池、污泥浓缩池、厌氧沉淀池、厌氧反应器等部位。

(3) 噪声

噪声主要来自于污水处理厂运行过程中的设备噪声。高噪声车间主要包括鼓风机房、污泥脱水间等。

(4) 固体废物

固体废物主要包括来自处理系统的栅渣、污泥，员工日常生活产生的生活垃圾，化验室日常水质检测、分析产生的化验室废液（主要成分为废化学试剂）等。

3.3 污染源分析

3.3.1 施工期污染源分析

污水处理工程的建设与一般土建项目相同，对环境有取、弃土，扬尘、噪声等影响。本次工程包含污水处理厂建设和配套的给水管网、排水管网、供热管网、燃气管网等建设内容。

3.3.1.1 施工期大气污染源分析

施工阶段主要大气污染物为燃油废气及施工过程产生的粉尘、扬尘。

施工中使用的各种机械，除少部分用电作为能源外，大部施工机械需要燃用柴油或汽油，这些施工机械将产生一定的燃油废气污染周围环境。

项目土建施工过程中，主要的污染物为粉尘，粉尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指水泥等建筑材料及土方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘，另一类是动态起尘，主要指建筑材料装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。

粉尘污染一般来源于以下几方面：

（1）土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整过程产生的粉尘

在污水处理厂及排水管线施工过程首先进行的土地平整，将会涉及土方的挖掘、堆放、清运和回填等，如果遇到大风天气，尘土将会飘扬至空气中形成严重影响，因此需要对此部分扬尘予以注意。

（2）建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染。

（3）搅拌车辆和运输车辆往来造成地面扬尘

施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减，一般条件下影响范围在路边两侧30m 以内。因此，在运输车辆行驶时应遮盖苫布并减速行驶，合理选择运输路线并尽量远离居民区。

（4）施工垃圾在其堆放和清运过程中产生扬尘

施工过程产生的建筑废料，也含有石灰、水泥等易散颗粒物质，在堆放和清运过

程需要引起注意。

3.3.1.2 施工期水污染源分析

(1) 施工人员生活污水

根据本工程施工量估算，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。根据建筑施工现场生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按 50L/人·d 计算，施工人员的生活用水量为 2.5m³/d，排污系数按用水量的 80%计，则施工期共计生活污水排放量为 2m³/d。生活污水水污染物指标主要有 COD、BOD₅ 和 SS 等，施工现场设置防渗旱厕，施工期盥洗污水浇洒场地，粪尿排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥。

(2) 施工废水

施工初期，场地平整、地基的开挖和混凝土的养护等，将不可避免地产生混浊的施工废水。为防止施工废水进入地表水体，施工场地需设置简易沉淀池，将废水引入沉淀池内沉淀后，上层清水可用于施工现场降尘，施工废水循环使用不外排。

3.3.1.3 施工期噪声污染源分析

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，可将施工进度划分为三个阶段：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 3.3-1。

表 3.3-1 施工各阶段主要噪声源统计表

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	78-96
结构阶段	砼输送泵	90-100
	振捣棒	100-105

装修阶段	切割机	100-110
	电锯	100-105
	吊车	80-90
	升降机	75-85

(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)。

由于施工现场内设备的位置不断变化，而且同一施工阶段不同时间设备运行的数量也有变化，因此很难准确地预测施工现场的场界噪声值。

3.3.1.4 施工期固体废物污染源分析

施工期固体废物主要包括施工渣土、废弃的各种建筑材料和少量施工人员生活垃圾等。

(1) 施工渣土

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/m²，项目总建筑面积 4434.21m²，施工期产生的建筑垃圾约 289t。

(2) 生活垃圾

施工期施工人员 50 人，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计，则施工期生活垃圾产生量为 25kg/d，运送至环卫部门指定地点处置。

3.3.2 运营期污染源分析

3.3.2.1 运营期大气污染源分析

本项目废气主要来源于预处理、和污泥处理间产生的恶臭气体、各车间无组织排放的 VOC_s（以非甲烷总烃计）、食堂油烟。

(1) 恶臭气体

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有很大关系。本项目污水处理站的恶臭主要成分为 NH₃ 和 H₂S。主要产生源为粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、水解酸化池、生化池厌氧段、缺氧段、污泥储池等，本项目在生化池（改良 A²/O 生化池）好氧段末端安装除臭微生物培养罐，利用培养罐中的菌剂诱导、刺激生化池活性污泥中的除臭微生物生长；同时将带有除臭微生物的回流污泥输送至厂区进

水井前端，实现整个厂区的全流程除臭。

由于本项目规模（污水处理量）较小，污泥贮池为地埋式，采用机械浓缩+高压双隔膜压滤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，项目采取全过程生物除臭，因此，本项目各建（构）筑物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》（建设内容包括：粗格栅及进水提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、A²/O 池、二沉池、储泥池和污泥脱水机房，本项目建设内容基本相同，具有类比性），确定本项目恶臭污染源强见表 3.3-4。

表3.3-4 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	建（构）筑物面积(m ²)	NH ₃	H ₂ S
预处理工段	格栅间及沉砂池	540	0.0092	0.00014
生化处理工段	水解酸化池和改良 A ² /O 生化池	5772	0.0018	0.00005
	二沉池	1029	0.0006	0.00002
污泥处理工段	污泥贮池和污泥脱水间	428	0.0085	0.0007

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。

本项目采用全过程生物除臭工艺，即源头控制，非末端治理。根据哈尔滨市环境保护局已批复的《哈尔滨群力污水处理厂升级改扩建工程环境影响报告书》，全过程除臭工艺抑制臭气产生率在 60%以上，本次评价取 60%。本项目废气排放属于无组织扩散，因此，本次评价将污水处理厂整体作为一个污染源考虑，恶臭污染源强见表 3.3-5。

表3.3-5 本项目恶臭污染物无组织排放一览表

序号	污染物名称	污染源	产生量 (kg/h)	排放量 (kg/h)	尺寸 (m)
1	H ₂ S	污水处理厂	0.0025	0.001	360×165
2	NH ₃		0.071	0.028	

(2) 污水处理站无组织产生的 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 15000m³/d，通过计算污水处理过程中

无组织排放 VOCs（以非甲烷总烃计）量为 16.5kg/d，0.69kg/h。

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（生态环境部 2019 年 6 月 26 日）有关要求，高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。本项目为新建工业园区污水处理厂，采用全过程生物除臭工艺，项目恶臭类 VOCs（甲胺类、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳、苯乙烯、异丙苯、苯酚、丙烯酸酯类等）产生量较少。项目运营后，加强 VOCs 检测，若废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，则必须进行构筑物密闭，且废气须收集至 VOCs 废气收集处理系统，处理达标后高空排放。

（3）食堂油烟

食物烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及热分解或裂解，从而产生油烟废气。根据类比资料，人均日食用油用量约 30g，一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%，本次评价挥发量以 2.83%计。

本项目设有食堂，每日提供 25 人就餐，2 个标准灶头，采用天然气为燃料，每个灶头排风量以 2000m³/h 计，年工作日以 365 天计，日工作时间约 4h，根据就餐人数计算，本项目油烟产生量为 0.021kg/d，7.665kg/a，浓度为 2.625mg/m³。经处理效率不低于 60%的油烟净化设施处理后的油烟排放量为 0.093t/a，排放浓度为 1.6mg/m³。

（4）大气污染物排放量

本项目运营期 NH₃、H₂S 和 VOC_s（以非甲烷总烃计）排放量见表 3.3-5。

表 3.3-5 本项目大气污染物排放总量

污染物名称	产生量（kg/a）	排放量（kg/a）
NH ₃	621.96	248.78
H ₂ S	21.9	8.76
VOCs（以非甲烷总烃计）	6044.4	6044.4

表3.3-6 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	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 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工 艺	处理效 率 (%)	核算 方法	废气排 放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	
污 水 处 理 厂	污 水、 污泥 处理 设施	污水处 理工艺	NH ₃	类比法	—	—	0.071	全过程除臭	60	—	—	—	0.028	8760
			H ₂ S		—	—	0.0025			—	—	—	0.001	
		污水处 理工艺	非 甲 烷 总 烃	产污系 数法	—	—	0.69	加强设备管 理	/	—	—	—	0.69	8760
食 堂	灶台	食堂	油 烟	类比法	2000	2.625	0.005	油烟净化设 备	60%	类比法	2000	1.6	0.002	1460

3.3.2.2 运营期水污染源分析

(1) 生活污水

①用排水量核算

本项目用水主要为生活用水，项目劳动定员 25 人，根据黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T727-2017），估算本项目用水情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 本项目生活用水情况

序号	项目	用水定额	用水规模	日用水量 m ³ /d	年用水天数	年用水量 m ³ /a
1	员工生活用水	80L/人·天	25人	2	365	730

由上表可知，本项目生活用水量为 2m³/d (730m³/a)，排水量按用水量的 80% 计算，则生活污水排放量为 1.6m³/d (584m³/a)。

②污水水质

本项目生活污水主要来源于冲厕废水及其他生活污水，属于中等浓度的城市生活污水，水中主要污染物成分为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，不含特殊污染物质。生活污水中污染物浓度为 COD250~400mg/L，BOD₅150~250mg/L，SS150~200mg/L，氨氮 20~40mg/L。

③生活污水水污染物排放量核算

根据上述排水水质分析，本项目生活污水水质取浓度范围的中值，根据排水量计算出各主要污染物的产生情况，具体见表 3.3-7。

表 3.3-7 本项目生活污水中水污染物产生情况

序号	污染物名称	排放浓度mg/L	排水量m ³ /a	污染物产生量t/a
1	COD	350	584	0.2
2	BOD ₅	200		0.12
3	SS	200		0.12
4	NH ₃ -N	30		0.017

本项目运营过程中产生的生活污水通过厂区管道送至污水处理系统进行处理。

(2) 设备冲洗水

本项目运营过程中污泥脱水机房冲洗水，排水量约 480m³/d，主要污染物为 SS、COD、BOD 和氨氮等。设计中拟将这些污水通过厂内污水管道回送至进水泵房，进入污水处理系统重新处理。污水厂运营期自身产生的设备冲洗水同整个处理规模比较起来较小，且纳入处理系统中处理后排放，因此本评价中不对其进行计算。

(3) 污水处理厂排水

本项目为污水处理工程，污水处理能力 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ($547.5\text{万 m}^3/\text{a}$)，污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准，经排水管网排入西干渠。本项目主要水污染物产生及排放情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 本项目主要水污染物产生及排放情况

污染物名称	进水浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	削减量 t/a	削减率 %
COD	500	2737.5	50	273.75	2463.75	90
BOD ₅	350	1916.25	10	54.75	1861.5	97.1
NH ₃ -N	45	246.375	5 (8)	33.63	212.745	88.9 (82.2)
总氮	70	383.25	15	82.125	301.125	78.6
总磷	8	43.8	0.5	2.74	41.06	93.7
SS	400	2190	10	54.75	2135.25	97.5

注：括号外数据为水温 $>12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标，括号内数据为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标。根据同类污水处理厂运行资料，污水处理厂全年运行过程中出水低于 12°C 天数为 139 天。

本项目废水污染源强核算结果及相关参数见表 3.3-9。

表 3.3-9 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物名称	进入污水处理厂污染物情况			治理措施		核算方法	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放时间 d
		废水量 m^3/d	进水浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	效率 %				
污水处理厂	COD	15000	500	2737.5	水解酸化沉淀池+改良 A ² /O 综合生化池+臭氧接触池+HABF 池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒	90	物料衡算法	50	273.75	365
	BOD ₅		350	1916.25		97.1		10	54.75	
	NH ₃ -N		45	246.375		88.9 (82.2)		5 (8)	33.63	
	总氮		70	383.25		78.6		15	82.125	
	总磷		8	43.8		93.7		0.5	2.74	
	SS		400	2190		97.5		10	54.75	

3.3.2.3 运营期噪声污染源分析

本项目为污水处理厂建设，其噪声主要来源于厂内的一些机械设备正常工作时产生的噪声，其主要产噪设备为风机及各类泵等，本项目噪声污染源强核算结果及相关参数见表 3.3-10。

表 3.3-10 噪声污染源源强核算结果及相关参数表

工序/ 生产线	装置	噪声源	声源 类型	噪声声源		降噪措施		噪声排放值		持续 时间 (h)
				核算 方法	噪声值 dB (A)	工艺	降噪 效果	核算 方法	噪声值 dB (A)	
污水处理	调节池 及事故 池	提升泵	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
		排放泵	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
		鼓风机	频发	类比 法	100-110	低噪声设备、基础减振、 安装消声器、设置隔音 罩	-35	类比 法	<75	8760
	预处理	输送机	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
		鼓风机	频发	类比 法	100-110	低噪声设备、基础减振、 安装消声器、设置隔音 罩	-35	类比 法	<75	8760
	水解酸 化沉淀 池	排泥泵	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
		吸泥泵	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
	改良型 A ² /O 生 化池	污泥回 流泵	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
		管式曝 气器	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
	污泥泵 房及二 次提升 泵池	潜污泵	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
		悬挂起 重机	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
	高效沉 淀池	污泥提 升泵	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
		搅拌机	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
	臭氧接 触池	射流投 加泵	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
		电动葫 芦	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
	HBAF 池	电动葫 芦	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
		罗茨风 机	频发	类比 法	100-110	低噪声设备、基础减振、 安装消声器、设置隔音 罩	-35	类比 法	<75	8760
	出水监 测池	水泵	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
污泥 处理	污泥脱 水机房	污泥输 送泵	频发	类比 法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<70	8760
		压滤机	频发	类比 法	80-90	低噪声设备、基础减振	-15	类比 法	<75	2190

3.3.2.4 运营期固体废物污染源分析

运营期产生固体废物主要包括栅渣、污泥、生活垃圾以及化验室产生的废液。

(1) 栅渣

格栅拦截的固体物质统称栅渣。污水厂栅渣产生系数为 $0.05\sim 0.10\text{m}^3/1000\text{m}^3$ 污水，本项目取最大值，每处理 15000 吨污水产生栅渣 1.5m^3 ，栅渣密度取 $800\text{kg}/\text{m}^3$ ，则本项

目栅渣产生量为 1.2t/d，全年约 438t。

(2) 脱水污泥

污泥是污水厂运营过程中产生的主要固体废物，本项目污泥主要来自于沉砂污泥、二沉池剩余污泥、深度处理系统污泥。

①沉砂污泥

根据设计资料，本项目设计流量 15000m³/d，沉砂池进水 SS 浓度 400mg/L，沉砂池 SS 去除率 25%，则沉砂池干污泥量：

$$\Delta X_1 = 15000 \times 400 \times 25\% \div 1000 = 1500 \text{kg/d} \quad (547.5 \text{t/a})$$

②二沉池剩余污泥量

工程采用改良型 A²/O 处理工艺，其剩余污泥产量可参照《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：ΔX—剩余污泥量 (kgSS/d)；

V—生物反应池的容积 (m³)；

X—生物反应池内混合液悬浮固体平均浓度 (gMLSS/m³)；

θ_c—污泥龄，d。

根据项目设计资料，改良型 A²/O 反应池有效总容积：14552m³，反应池总泥龄：22.72d，混合液悬浮物浓度：300mg/L。

则根据上述公式估算改良型 A²/O 反应池剩余干污泥产生量：

$$\Delta X_2 = 14552 \times 300 \div 22.72 \div 1000 = 192.15 \text{kg/d} \quad (70.13 \text{t/a})$$

③深度处理系统污泥量

本项目深度处理进水 SS 浓度约为 30mg/L，出水 SS 浓度约为 5mg/L，在此过程中向污水中会投入脱泥作用的 PAM(+)11t/a，则干污泥产生量：

$$\Delta X_3 = 11 \times 1000 \div 365 + 15000 \times (30 - 5) \div 1000 = 405.14 \text{kg/d} \quad (147.88 \text{t/a})$$

污泥经脱水后的含水率降至约 60%以下，本环评取最大值 60%，则本项目脱水污泥产生量约为 (ΔX₁+ΔX₂+ΔX₃) ÷ (1-60%) = (547.5+70.13+147.88) ÷ (1-60%) = 1913.78t/a。

综上，本项目污泥产生总量为 1913.78t/a。

(3) 生活垃圾

本项目员工总人数 25 人，职工生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，生活垃圾产生量为 12.5kg/d (4.56t/a)。生活垃圾经收集后交由环卫部门统一处置。

(4) 化验室废液

本项目化验室用于污水处理厂进出水水质的日常检测。在化验过程中会产生废化学试剂等，根据《国家危险废物名录》(2016 年)的规定，属于危险废物(类别为：HW49，编号为：900-047-49)。预计本项目化验室废液产生量 0.1t/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。

本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表见表 3.3-11。

表3.3-11 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	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	一般废物	产污系数法	438	当地环卫部门定期清运	438	当地环卫部门定期清运
污水、污泥处理	沉砂池、二沉池、深度处理系统	脱水污泥	鉴别后确定	物料衡算	1913.78	经危险特性鉴别后，按要求处置	1913.78	经危险特性鉴别后，按要求处置
水质化验	化验室	化验室废液	危险废物	类比法	0.1	委托有资质单位进行转运、处理	0.1	委托有资质单位进行转运、处理
员工生活	办公、生活	生活垃圾	/	产污系数法	4.56	环卫部门统一处置	4.56	环卫部门统一处置

表 3.3-12 工程分析中危险废物汇总表

名称	危废类别	危废代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	危废有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
化验室废液	HW49 含铬废物	900-047-49	0.1	水质检验	液态	悬浮物	Cr	每天	T/C/I/R	设独立的危险废物暂存柜存储化验废液，建议委托具有相应危险废物处理资质的危险废物处置单位进行处理

3.3.2.5 运营期污染源统计

本项目运营期间，各种污染物排放情况见表 3.3-13。

表 3.3-13 本项目污染物排放情况汇总表

类别	污染物	排放浓度	排放量	处理及排放方式
大气污染物	NH ₃	—	248.78kg/a	全过程生物除臭
	H ₂ S	—	8.76kg/a	
	非甲烷总烃	—	6044.4kg/a	加强设备管理，无组织排放
	食堂油烟	1.6mg/m ³	0.093t/a	处理效率不低于60%油烟净化设备
水污染物	污水量	5475000m ³ /a		调节及事故池+细格栅沉砂池+水解酸化沉淀池+改良A ² /O生化池+二沉池配水井+二沉池+污泥泵房及二次提升泵房+高效沉淀池+臭氧接触池+HABF池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒处理工艺
	COD	50mg/L	273.75	
	BOD ₅	10mg/L	54.75	
	SS	10mg/L	54.75	
	氨氮	5（8）mg/L	33.63	
	总磷	0.5mg/L	2.74	
	总氮	15mg/L	82.125	
固体废物	栅渣	—	438t/a	交由市政环卫部门统一处理
	脱水污泥	—	1913.78t/a	经危险特性鉴别后，按要求处置
	生活垃圾	—	4.56t/a	交由市政环卫部门统一处理
	化验室废液	—	0.1 t/a	委托有资质单位处理

3.4 环境风险识别

3.4.1 风险识别

（1）物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B.1，本项目涉及的危险化学品主要为次氯酸钠，本项目化学品危险特性见表 3.4-1、物质风险识别见表 3.4-2。

表 3.4-1 主要危险化学品物性

名称	CAS 号	密度 (g/mL)	熔点 (°C)	沸点 (°C)	溶解性	燃烧性	外观与性状	危险性
次氯酸钠	7681-52-9	1.10	-6	102.2	溶于水	不燃	微黄色（溶液）或白色粉末（固体），有似氯气的气味	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性
硫酸	7664-93-9	1.836	10.5	330	溶于水	不燃	纯品为无色透明液体，无臭，与水混溶	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维等）接触会发生剧烈反应。能与一些活泼金属粉末发生反应，放出 H ₂ ，遇水大量放热沸溅，具强腐蚀性。同时它还具有脱水性，难挥发性，酸性，吸水性等

盐酸	7647-01-0	1.20	-114.8	108.6	溶于水	不燃	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害
----	-----------	------	--------	-------	-----	----	-------------------	---

(2) 生产设施风险识别

①危险化学品储罐泄漏

本项目危险化学品储罐如果发生泄漏，有可能对地表水环境造成污染，威胁人类生命安全。

②设备故障

污水处理系统的设备发生故障，污水处理能力降低，出水不能达标排放；污泥处理设备发生故障，导致污泥不能及时浓缩、脱水，引起污泥发酵、散发恶臭；全过程除臭设备不能正常运行导致恶臭气体直接排放；厂区内污泥污水管线发生泄漏，污染厂区环境。

③进水水质

在污水管网收水范围内，企业排污不正常致使进厂水质水量负荷突增，或有毒有害物质误入管网，造成生物池的微生物活性下降或被毒害，影响污水处理效率。

3.4.2 重大危险源识别

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，次氯酸钠临界量5t，硫酸临界量10t，氯化氢临界量2.5t，本项目重点关注的危险物质的实际贮存量 and 临界量见表3.4-3。

表3.4-3 本项目危险物质的实际贮存量 and 标准规定的临界量

物质名称	主要危险特性	临界量	储存量	存放位置
次氯酸钠	有毒物质、腐蚀性物质	5t	3.6t	加药间
硫酸	有毒物质、腐蚀性物质	10t	0.001t	化验室
盐酸	有毒物质、腐蚀性物质	2.5t	0.001t	化验室

根据计算， $q_i/Q_i=0.7205$ 。本项目危险化学品的存储量低于《建设项目环境风险评

价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中规定的临界量，故本项目不构成重大危险源。

3.5 清洁生产分析

本次环境影响评价根据《中华人民共和国清洁生产促进法》的要求，依据清洁生产的基本原则，从能源、技术工艺、设备、过程控制、管理、废物等方面对本项目的清洁生产水平进行分析。

3.5.1 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

本项目新建工程选用改良 A²/O 处理工艺。改良型 A²/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(A²/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。

工程采用的改良型 A²/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 3.5-1。

表 3.5-1 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

本项目除臭采用全过程生物除臭工艺，该工艺优点主要有：

- A. 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。
- B. 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。
- C. 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。

（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）废物

本工程采调节及事故池+细格栅沉砂池+水解酸化沉淀池+改良 A²/O 综合生化池+二沉池配水井+二沉池+污泥泵房及二次提升泵房+高效沉淀池+臭氧接触池+HABF 池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准；本项目建成后，出水水质良好，对地表水体影响较小；污泥在污泥脱水间机械浓缩脱水后经鉴别后按要求转运及处置；本项目除臭采用全过程生物除臭，可以将臭气降至最低。综上，本项目产生的污染物均得到了有效处置，对环境影响较小，符合清洁生产的要求。

3.5.2 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。

3.5.3 清洁生产结论

本工程采用调节及事故池+细格栅沉砂池+水解酸化沉淀池+改良 A²/O 综合生化池+二沉池配水井+二沉池+污泥泵房及二次提升泵房+高效沉淀池+臭氧接触池+HABF 池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒处理工艺，采用机械浓缩脱水处理污泥，采用全过程生物除臭工艺处理臭气。本项目完成后，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 地理位置

本项目厂址位于大庆高新区林源园区林广路与林同路交汇处，西部排水干渠西侧。园区已建道路与市区道路相连，公路运输较方便。项目四周均为空地，最近村屯居民为西北侧的林源镇，距离约 2700m。项目地理位置见图 3.1-1。

4.2 自然环境调查

4.2.1 地形地貌

本项目位于松花江、嫩江的冲击平原腹地，地形平坦，无山无岭，海拔高度为 141m。地表植被主要由草甸草原、盐生草甸、沼泽植被构成。草甸草原是松嫩草原的地带性植被，分布在漫岗地、缓坡地和低平地上，主要以中旱生的多年生草本植物为建群种，并以丛生和根茎型禾草占优势。植被覆盖度多在 65%以上，草层平均高度 50cm 左右；盐生草甸多在地势低洼处与草甸草原植被镶嵌分布，主要由盐中生和旱中生禾草、杂类草组成。植被覆盖度 60~80%，草层平均高度 55cm 左右；沼泽植被分布广泛，是在地表终年积水或季节性积水的条件下，由多年生湿生植物为主形成的一种隐域性植被。植被覆盖度在 80~100%，生长高度 150~250cm。

4.2.2 气候条件

大庆地区处于中纬度东亚大陆东部边缘，属寒温带大陆性干旱草原性气候，受蒙古内陆冷空气和海洋暖流季风的影响较大，冬季漫长，受高纬西北气流控制，严寒少雪，多西北风；夏季短暂，受太平洋高压气流影响，高温多雨，多南风。春秋两季为过渡期，时间短，气流变化大；春季多大风，干燥少雨；秋季多晴朗天气。大庆市多年平均降雨量 370-440mm 左右，多年平均蒸发量 1154.8-1500mm，多年平均气温 3.3℃，无霜期 140d，冬季最低气温

-36.2℃，采暖期日平均气温-10.3℃，最大冻土深度 2200mm，冬季平均风速 3.4m/s，冬季主导风向为西北风，夏季主导风向为南风、西南风；静风频率为 7%。

4.2.3 水文地质

大庆市在地质构造上属松辽盆地的一部分，位于沉积盆地中央坳陷区的北部，地层沉积总厚度可达 6km 左右，通过地壳升降运动，变成了今天的平原地貌。中部隆起构造带-大庆长垣构造的西部凹陷区。中生界白垩系沉积了巨厚的碎屑岩，第三系砂岩，第四系则覆盖全区，不整合于第三系上新统地层之上，沉积有下更新统白土山组、上更新统齐齐哈尔组地层。在各组岩层中沉积有厚薄不均的砂、砂砾石层及砂岩、砂砾岩层，为地下水的赋存提供了良好的条件。本地区蕴藏有丰富的地下水和浅层潜水资源。地下水资源丰富，补给源充足，易开采，地下水资源约为 12 亿 m^3 ，年人均水资源量为 1522 m^3 。

大庆市区内没有一条天然河流，松花江、嫩江均为边际河流。由于地形和气候的影响，大庆市区的地表水文状况仍属闭流区，大气降水都汇集到低洼处，然后通过排水干渠排出区外。区内有许多天然季节性水泡子和积水沼泽地，该地区泡沼特点是：泡底平缓，水位浅，泡沿岸常与低湿草原相连。

从 20 世纪 70 年代开始，大庆市先后建成了以嫩江为水源的北部、中部、南部三大引水工程以及相应的蓄水工程。排水系统由南线排水和东线排水两部分组成，南线排水通过排水系统将市区的自然降水和城市污水排入松花江，西排干与安肇新河汇合后，最终排入松花江。东线排水主要是排放大庆石化公司产生的废水，废水由青肯泡氧化塘经肇兰新河在呼兰境内入松花江。

4.2.4 生态环境现状

4.2.4.1 地形地貌

本项目位于松花江、嫩江的冲击平原腹地，地形平坦，无山无岭，海拔

高度为 141m。沿线除部分已辟为耕地外，广泛分布湿地，常年积水，杂草丛生。微地貌多表现为微波状岗地、低漫滩及湖沼洼地。

4.2.4.2 土壤

大庆地区主要土壤类型为黑钙土、草甸土、盐土、碱土、风沙土、沼泽土和泛滥土等，大庆地区西部是嫩江冲积风沙地，形成西部以风沙土为主，东部以碳酸盐草甸黑钙土、草甸土为主的两条土壤带，江岸形成泛滥土，盐碱土镶嵌分布于两条土带之中，组成了复杂的土壤复区。

本项目主要处于大庆西南部，地处温带半湿润、半干旱草原区，工程沿线分布的土壤类型主要为黑钙土、草甸土、风沙土、沼泽土、盐碱土、泛滥土等，总体以发育在冲积沙地上的风沙土为主，局部有黑钙土、草甸土，盐碱土镶嵌分布于上述土壤之中，构成了明显的土壤复区。

4.2.4.3 植被类型

本工程位于松嫩平原腹地，根据《黑龙江省植被区划》，本工程全线属于松嫩平原养草草原区，植被主要为羊草、苔草、碱蓬、芦苇等，植被类型繁多，有独特的草原、沼泽景观。本工程沿线主要植被类型为草甸草原、草甸、沼泽、林地，林地多为杨树、榆树，少量分布有云杉、落叶松，均为人工林。

4.2.5 区域环境污染气象特征

(1) 气象特征

大庆地区连续 30 年气象参数统计分析如下：

年平均风速	3.7m/s
年最大风速、风向	22.7m/s，SW，1996 年
年平均气温	3.3℃
年极端最高气温	38.9℃，2001 年 6 月
年极端最低气温	-36.2℃，1970 年 1 月
年相对湿度	63%
年降水量	442.0mm

(2) 地面风场特征

大庆地区年度各风向频率均值见表 4.2-1。

表 4.2-1 大庆地区年均风频率的月、季、年变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	10	2	1	1	2	2	3	3	7	6	6	5	11	8	11	14	8
二月	9	4	2	2	3	3	5	3	7	5	5	5	10	8	12	12	6
三月	10	5	2	2	3	2	3	3	6	5	5	5	8	10	14	13	5
四月	8	4	3	2	2	3	5	4	10	9	6	7	8	10	11	7	3
五月	9	5	4	2	3	3	5	6	9	11	8	5	6	7	7	7	5
六月	6	6	6	4	5	6	7	6	10	9	8	6	4	3	5	5	7
七月	5	4	4	4	5	6	8	8	11	9	6	4	5	3	5	3	10
八月	2	6	5	3	4	4	5	8	10	9	7	6	5	5	6	6	9
九月	8	5	3	2	3	4	6	6	11	7	7	5	7	6	9	7	6
十月	8	4	2	1	2	2	3	4	11	10	8	6	9	8	8	10	4
十一月	7	3	2	1	1	2	3	5	10	9	10	7	9	7	12	9	5
十二月	8	2	1	1	1	1	4	3	9	7	9	7	11	7	12	11	7
春季	9	5	3	2	3	3	4	4	8	8	6	6	7	9	11	9	4
夏季	4	5	5	4	5	5	7	7	10	9	7	5	5	4	5	5	9
秋季	8	4	2	1	2	3	4	5	11	9	8	6	8	7	10	9	5
冬季	7	3	2	2	3	3	5	4	8	7	8	7	11	9	13	13	10
年平均	8	4	3	2	3	3	5	5	9	8	7	5	7	7	9	9	6

年度月、季、年各风频见图 4.2-1。

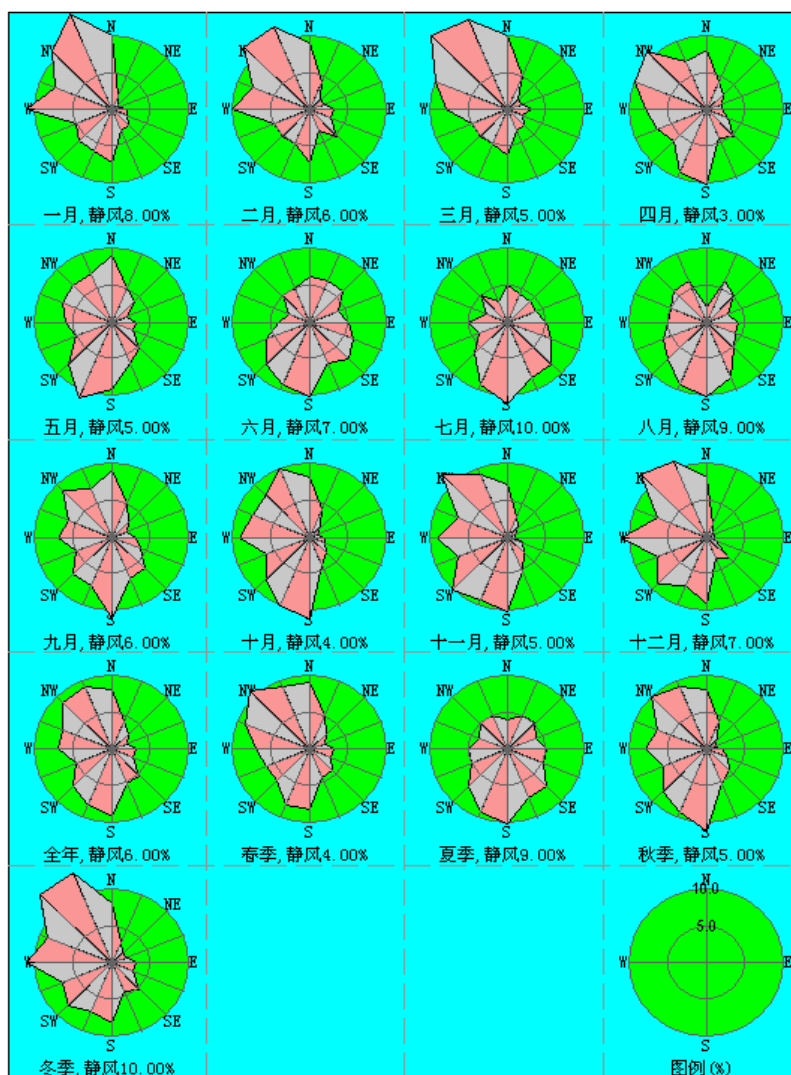


图 4.2-1 年度风频玫瑰图(C-静风频率)

根据年度大庆地区气象资料,该地区冬季 WNW-NW-NNW 风向出现频率为 37%,夏季多为南风 and 东南风、S-SSW-SW 风向出现频率为 26%。年风向频率较大为 WNW-NW-NNW。风场的特征是春、秋、夏以 S 风为主,冬季以 NW-NNW 风为主,全年静风频率为 6%。

(3) 季小时平均风速的日变化

大庆地区年季小时平均风速的日变化情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 大庆地区年季小时平均风速的日变化情况表

小时 (h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.6	3.0	2.6	2.5	2.4	2.6	2.6	2.3	2.4	2.4	2.9	3.2
夏季	1.1	1.1	1.2	1.1	1.0	1.1	1.2	1.1	1.2	1.5	2.0	2.4
秋季	1.9	2.2	2.1	2.3	2.1	1.9	2.1	2.1	1.8	2.0	2.6	2.7
冬季	1.8	1.7	1.7	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.9
春季	3.2	3.5	3.8	3.7	3.4	3.4	3.8	3.5	3.3	2.7	2.4	2.5
夏季	2.5	2.4	2.7	2.8	2.9	2.7	2.9	2.5	2.3	2.0	1.7	1.2
秋季	2.9	3.2	3.9	3.9	3.9	4.4	3.9	3.6	3.0	2.1	1.9	2.1
冬季	2.0	1.9	2.4	2.5	2.5	2.8	2.7	2.3	1.7	1.4	1.5	1.7

季小时平均风速的日变化曲线见图 4.2-2。

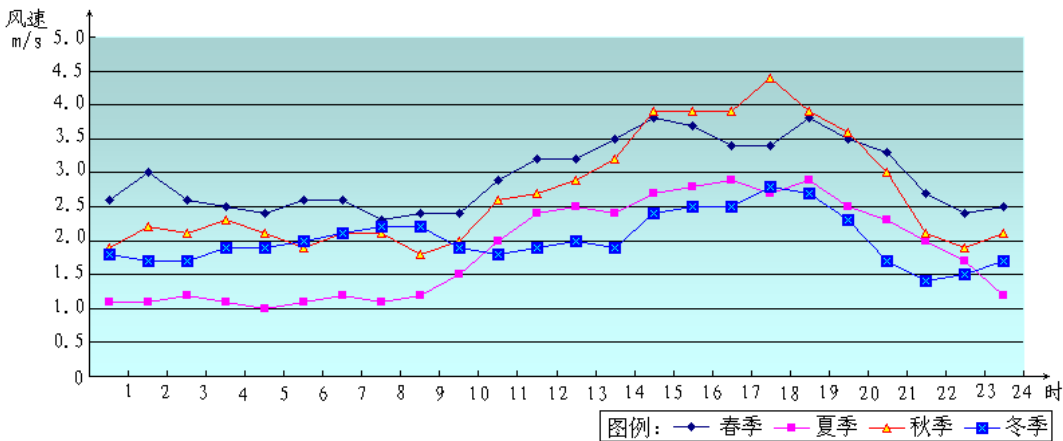


图 4.2-2 大庆地区季小时平均风速的日变化曲线图

(4) 温度场特征

大庆地区年平均温度月变化情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 大庆地区年平均温度月变化情况表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温 (°C)	-19.5	-15.5	-5.2	5.6	14.3	20.2	22.9	20.8	14.3	5.0	-6.7	-16.5

年平均温度月变化曲线见图 4.2-3。

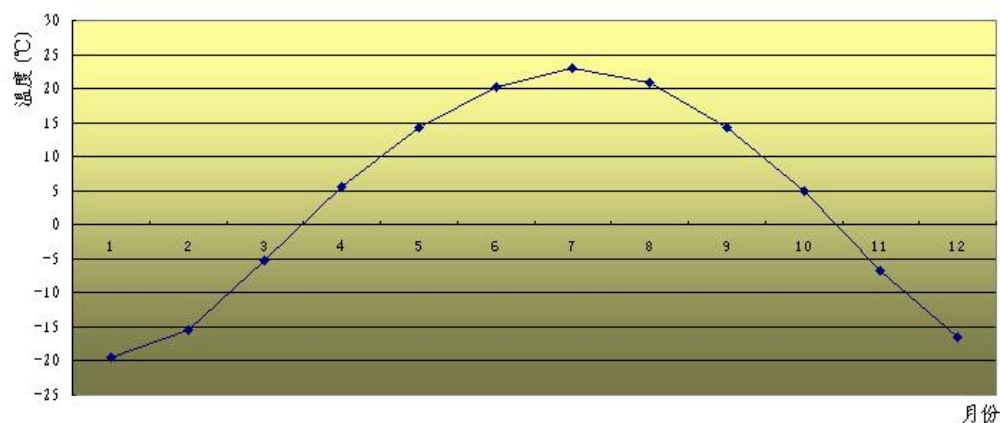


图 4.2-3 大庆地区年平均温度月变化曲线图

(5) 逆温特性

大庆地区地势平坦，影响大气扩散的逆温主要是辐射逆温。表 4.2-4 是评价区冬夏两季的逆温出现规律统计结果。

表 4.2-4 评价区逆温统计结果

季节	逆温 出现频率(%)	逆温 生成时间	最大逆温		逆温 消失时间
			出现时间	强度 (°C /100m)	
夏	56	22:00	06:00	1	07:00
冬	100	18:00	04:00	10	08:00

大庆地区的辐射逆温夏天在 18 时，冬天在 20 时生成，且一直维持到次日 7~8 时左右，日出后由于地面增温，贴地逆温开始消散或抬离地面，一般在 10 时左右即可全部消失。

4.3 大庆高新技术产业开发区林源园区规划概述

4.3.1 规划年限

根据《大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编（2016-2020）》，规划期限为 2016-2020 年。

4.3.2 规划范围

规划范围北起产业一区北侧边界，南至红旗林场，西起长胜村，东到兴

隆村，规划控制范围为 49.67 平方公里，其中：规划用地 13.37 平方公里，包括石化产业一区 3.32 平方公里，石化产业二区 3.96 平方公里，煤化产业三区 2.21 平方公里及居民生活区 3.88 平方公里。

4.3.3 规划目标

为确保林源工业区的可持续发展，通过节约、集约土地资源，以有限的土地供给资源，全面发展石油石化产业，同时整合现有资源优势，确立“做实源头，做足中游，做大下游”的发展原则，把石化产品深加工做大做强。把林源工业区培育成为大庆接续产业发展的新力量，在全市经济转型和城市转型的进程中发挥重要作用。

4.3.4 产业定位

依据大庆市城市空间发展战略规划，林源新区产业结构调整，规划结合现状发展条件，在原规划中提出的发展石油化工、纺织业、轻工机械、建材、生物等产业的基础上，发展壮大石油化工和煤化工产业，形成产业集群。本次规划期内林源新区主要发展石油化工产业和煤化工产业，规划结合现有资源，打造煤-油-化创新发展区。

石化产业一区以林源现有工业产业项目为基础，规划通过优化产业结构，整合现有资源，利用该区现有产业和铁路专用线优势，发展石油石化配套产业，主要产业方向为成品油储运、石油装备制造等。石化产业二区以 550 万吨重油催化热裂解项目为依托，发展相关配套产业，逐步优化新的产业布局，形成产业集群。煤化产业三区围绕已引进大庆禾工新兴能源科技有限公司 600 万吨/年煤炭分质清洁利用项目，发展现代煤化工产业。

4.3.5 功能布局

规划以让通铁路和林源现有城市道路林同路为轴线，结合现有用地布局，将整个规划区分为四个功能区，即，石化产业一区、石化产业二区、煤化产业三区及居民生活区，形成稳定的“四边形”结构。

(1) 石化产业一区

石化产业一区位于林同路以北，让通铁路以西，主要以林源现有工业产业项目为主，规划通过优化产业结构，整合现有资源，利用该区现有产业和铁路专用线优势，发展石油石化产业，同时疏通现有道路网，强化各产业项目之间的联系，该区以优化、完善现有产业园区为主。

(2) 石化产业二区

石化产业二区位于林同路以北，让通铁路以东，为林源工业启动区，目前已引进黑龙江省龙油石油化工股份有限公司重油催化热裂解项目，吸引接续产业，带动产业二区发展，在上一轮总体规划的指导下，目前产业二区项目部分已经实施。

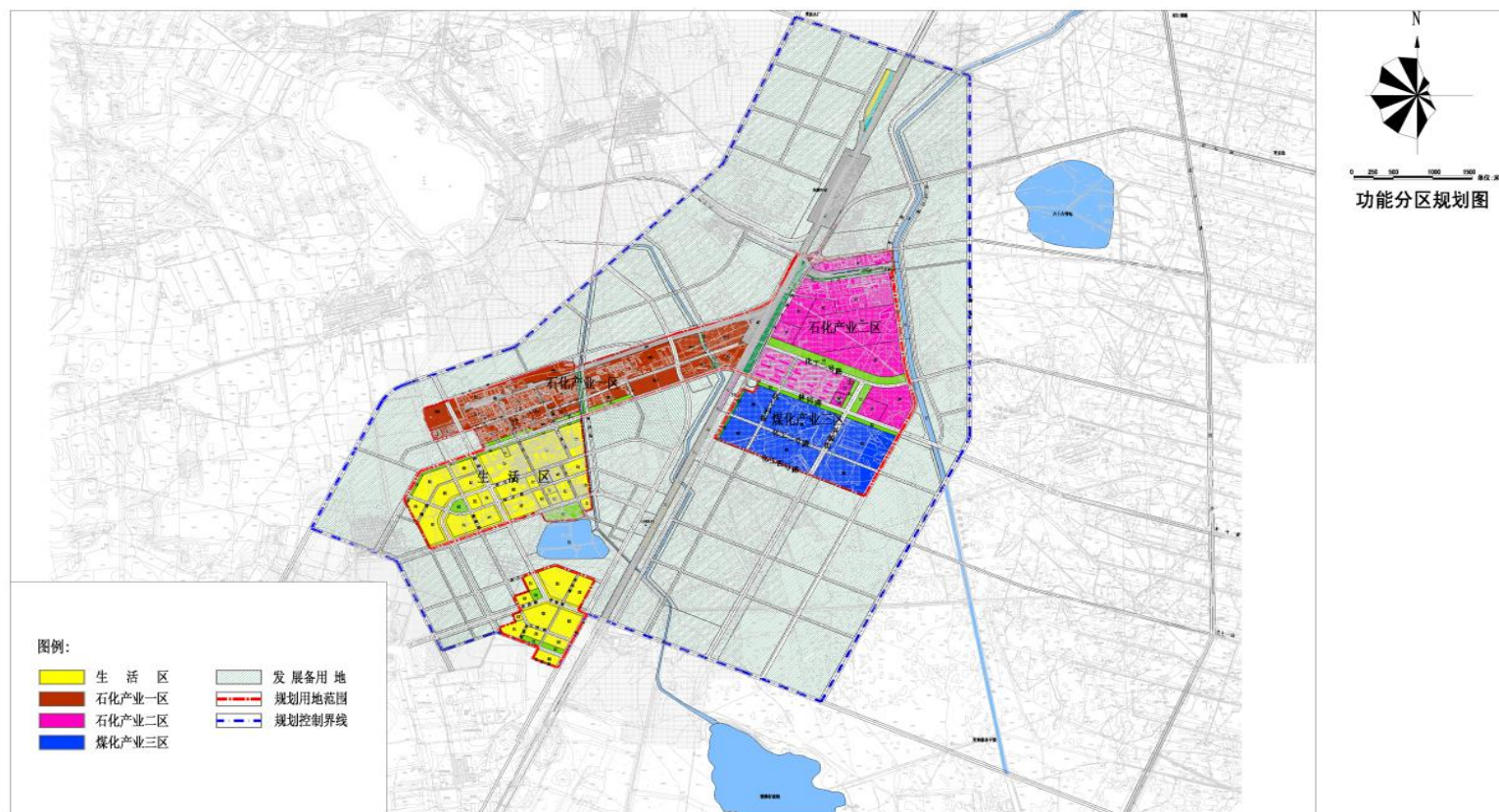
(3) 煤化产业三区

煤化产业三区位于林同路以南，让通铁路以东，在上一轮总体规划的指导下，该区主要路网已经实施，主要作为煤化工产业发展用地，为产业拓展空间，延伸产业链条提供必要的支持和有力保障。

(4) 生活区

生活区位于林同路以南，让通铁路以西，在林源镇区基础上发展居住用地，配套相应的基础设施和公共设施，作为林源工业区园区职工后勤保障基地，考虑到生活区北侧为石化产业一区，规划在北侧规划一处城市绿带，减小产业一区对生活区的干扰。

03 大庆市林源新区(林源工业区)分区性总体规划修编(2016-2020)



组编单位: 大庆高新技术产业开发区管理委员会 大庆市城乡规划局 编制单位: 大庆高新技术产业开发区规划建筑设计院 2016.03

图 4.3-1 林源园区功能分区图

4.3.6 园区排水规划

(1) 排水体制

林源园区排水体制采用雨、污分流制。

规划区考虑分质分工艺集中处理生活污水和工业污水，因此本规划分别建设生活污水处理厂及工业污水处理站，这两类污水分别由生活污水管网及工业污水管网收集后进入污水厂处理，生活污水依托石化产业一区污水处理厂处理。

污水管线分为生活污水管道和工业污水管道，采用暗管敷设。生活污水管道埋深到 6m 左右处设一座污水提升泵站，最终将污水送至生活污水处理厂。大型企业自建污水处理站，工业污水管道采用压力管，由各工业企业自行建设泵站，提升输送至工业污水处理站处理。

规划建 10 座污水提升站，以满足污水排放的要求。

(2) 近期污水量预测

①生活污水量预测

居民生活污水量 $Q_{污生} = Q_{给生} \times \text{排放系数} \times \text{普及率}$
 $= 2.25 \times 10^4 \times 0.8 \times 0.95 = 1.71 \times 10^4 \text{ (m}^3/\text{d)}$ ；

②工业废水量预测

规划工业废水排放量如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 规划工业废水量预测

序号	企业名称	项目	用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)
1	黑龙江省龙油石油化工有限公司	550 万吨/年重油催化热裂解项目	5856	2928
2	大庆禾工新兴能源科技有限公司	大庆林源 600 万吨/年煤炭分质清洁利用项目+热电厂	48350	废水不外排
3	其他项目		45794	36635
4	合计		100000	39563

拟建工业企业废水量合计约为 $3.96 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

大庆市林源新区规划污水量： $Q = Q_{生} + Q_{工} = 1.71 \times 10^4 + 3.96 \times 10^4 = 5.67 \times 10^4$

(m^3/d)。

(3) 污水处理厂规划

根据规划排水特征，规划在石化产业一区建设集中污水处理厂。规划期内主要依托产业区现有污水处理厂升级改造及主导企业污水处理站处理园区废水。石化产业二区“550 项目”、煤化工产业三区煤化工项目自建污水处理站。

石化产业一区：依托现有污水处理厂，对该污水处理厂进行提档升级，处理石化产业一区企业废水，现状处理能力 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，原排水指标为达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 二级标准排放，该污水处理厂主要处理石化产业区现有企业污水及拟入园中小企业污水，石化产业一区距离八村较近，引入企业类型以石油装备制造、成品油储运等行业为主，园区现有企业主要以石油石化配套产业为主，工业企业产生的废水量小，且成分较为简单，与规划生活区的生活污水一起排入该污水处理厂，升级改造后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准排放，设计处理规模达 $5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，由于规划用地区域可用建设用地面积较小，因此本次评价建议本区污水处理厂工程保留原处理规模 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，预留出扩建位置，一期工程依托现有管网排至对喜泡，二期工程通过新建管网排至西排干。

石化产业二区：重点项目“550 项目”自建污水处理站，目前该项目及污水处理站正在筹备建设过程中，废水经深度处理后回用至循环水站，排水仅为循环水站排水，设计处理规模达 $1\text{万 m}^3/\text{d}$ ，排水标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准排放，经处理后 75%回用于本项目生产，25%为循环水站清净下水排入对喜泡。其他企业废水产生量少，主要为企业职工生活污水，依托石化产业一区污水处理厂处理。

煤化工产业三区：主要引进项目为大庆禾工新兴能源科技有限公司 600 万吨/年煤炭分质清洁利用项目，污水处理站设计处理规模达 $1\text{万 m}^3/\text{d}$ ，可根据入区项目情况分期建设，该项目产生的废水经处理后全部回用，无污水排入环境。煤化工三区目前无其他规划期内拟引入的大型项目，如引入配套的相关项目产生少量废水可依托石化一区污水处理厂处理。

（4）雨排系统规划

大庆市林源新区内地表水体、排水干渠丰富，规划区内雨水可由道路两侧规划雨排排至附近受纳水体，主要由西部排水干渠排放。划水分区参照竖向规划，以雨排为主尽量达到填挖平衡。规划区内的雨水排放均采用暗管敷设，规划道路主路宽大于等于 12 米，设置双侧雨排管线；小于 12 米，设置单侧雨排管线。要求化工区初期雨水搜集后依托污水处理厂处理达标后排放。

4.4 环境质量现状评价

4.4.1 环境空气质量现状评价

（1）区域达标性分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选符合 HJ664 规定，并且评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本次评价收集 2019 年大庆市生态环境状况公报数据进行区域环境空气质量分析，执行标准为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单，详见表 4.2-1。

2019 年，大庆市共进行了 365 天有效环境空气质量自动监测，其中：全年环境空气质量优良天数为 330 天，环境空气质量优良率为 90.4%。

2019 年，大庆市城区环境空气中二氧化硫年均浓度为 9 微克/立方米，优于国家环境空气质量一级标准限值；二氧化氮年均浓度为 20 微克/立方米，优于国家环境空气质量一级标准限值；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 48 微克/立方米，优于国家环境空气质量二级标准限值；细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 29 微克/立方米，优于国家环境空气质量二级标准限值；一氧化碳 24

小时平均第 95 百分位数为 0.9 毫克/立方米，优于国家环境空气质量一级标准限值；臭氧最大 8 小时平均第 90 百分位数为 118 微克/立方米，优于国家环境空气质量二级标准限值。

表 4.4-1 2019 年大庆市环境空气监测指标统计结果

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	单位	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	μg/m ³	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40		50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	48	70		68.57	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	29	35		82.86	达标
O ₃	第 90 位 8h 平均质量浓度	118	160		73.75	达标
CO	第 95 位日平均质量浓度	0.9	4	mg/m ³	22.5	达标

大气常规污染物浓度均满足国家 GB3095-2012 中二级标准要求，可满足环境空气质量功能区划的要求，环境空气质量为达标区。

(2) 其他污染物环境质量现状监测

根据项目特点，本次监测在项目所在地及下风向共布设 2 个环境空气现状监测点位。委托监测单位为大庆中环评价检测有限公司，监测点位及监测项目情况见表 4.4-2 及图 4.4-1。

表 4.4-2 环境空气质量现状监测布点及监测项目一览表

监测点位	点位位置	经纬度	监测因子
1#	项目所在地	东经 124°45'11.64"， 北纬 46°16'54.07"	H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、 TSP、甲烷
2#	项目所在地地下风向 280m 处	东经 124°45'39.60"， 北纬 46°16'33.46"	

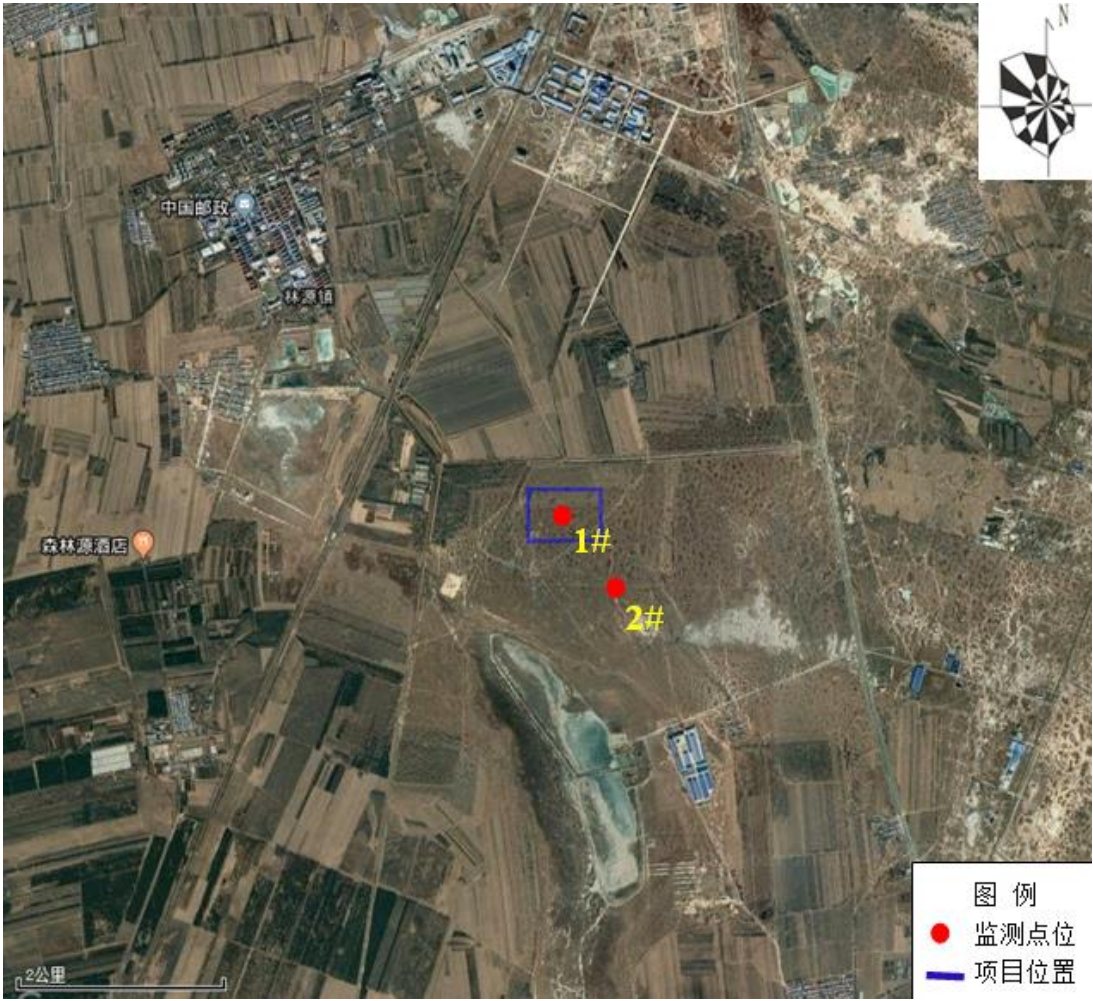


图 4.4-1 环境空气质量现状监测布点示意图

(2) 监测时间、频率

监测时间为 2019 年 9 月 12 日至 18 日、10 月 10 日至 16 日，连续监测 7 天，其中 H₂S、NH₃、非甲烷总烃、甲烷监测小时值，TSP 监测日均值。小时均值采样时间每小时不少于 45 分钟，TSP 日均采样时间每天为 24 小时。

(3) 分析方法

表 4.4-3 各环境因子分析方法

序号	项目	标准方法名称及代号
1	NH ₃	环境空气氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ534-2009
2	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护局（2003 年）
3	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-气象色谱法 HJ604-2017

4	甲烷	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气象色谱法 HJ604-2017
5	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995

(4) 监测结果统计

污染物 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃、TSP、甲烷监测点现状监测统计结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 环境空气现状监测统计表

监测项目	监测点位	1 小时平均浓度范围 mg/m^3	1 小时平均浓度最大值 mg/m^3	24 小时平均浓度范围 mg/m^3	24 小时平均浓度最大值 mg/m^3
氨	项目所在地	0.023~0.036	0.036	/	/
	项目所在地下风向 280m 处	0.026~0.037	0.037	/	/
硫化氢	项目所在地	0.001L	0.001L	/	/
	项目所在地下风向 280m 处	0.001L	0.001L	/	/
非甲烷总烃	项目所在地	0.33~0.49	0.49	/	/
	项目所在地下风向 280m 处	0.31~0.46	0.46	/	/
甲烷	项目所在地	0.42~0.59	0.59	/	/
	项目所在地下风向 280m 处	0.50~0.62	0.62	/	/
TSP	项目所在地	/	/	0.102~0.112	0.112
	项目所在地下风向 280m 处	/	/	0.104~0.110	0.110

注：低于检出限的数据按检出限的一半计

4.4.1.2 环境空气质量现状评价

(1) 评价方法

分析评价因子 1 小时均值、24 小时均值浓度值变化范围超标率及超标原因，采用占标百分比评价法，数学表达式：

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

式中： P_i —第 i 种污染物的占标百分比；

C_i —第 i 种污染因子的监测值， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 种污染因子的环境空气质量标准值 mg/m^3 。

(2) 评价标准

采用国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

(3) 统计结果

本项目其他污染物环境质量现状监测结果见表 4.4-5。

表 4.4-5 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点 位	监测点位坐标		污染物	平均时 间	评价标准 ($\mu g/m^3$)	监测浓度范 围 ($\mu g/m^3$)	最大 浓度 占标 率/%	超 标 率 /%	达标 情况
	经度	纬度							
项目所 在地	124°45' 11.64"	46°16'5 4.07"	H ₂ S	1 小时	10	未检出	0	0	达标
			NH ₃	1 小时	200	23~36	18	0	达标
			甲烷	1 小时	/	420~590	/	/	/
			非甲烷 总烃	1 小时	1200	330~490	40.8	0	达标
			TSP	24 小时	300	102~112	39.3	0	达标
项目所 在地下 风向 280m 处	124°45' 39.60"	46°16'3 3.46"	H ₂ S	1 小时	10	未检出	0	0	达标
			NH ₃	1 小时	200	26~37	18.5	0	达标
			甲烷	1 小时	/	500~620	/	/	/
			非甲烷 总烃	1 小时	1200	310~460	38.3	0	达标
			TSP	24 小时	300	104~110	36.7	0	达标

由表 4.4-5 可知，本项目其他污染物中 H₂S、NH₃、非甲烷总烃环境空气质量现状满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的浓度限值要求，TSP24 小时均值浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(3) 现状评价结论

综合上述分析，本项目区域为环境空气质量达标区，项目排放的污染物为其他污染物 (H₂S、NH₃、TSP、非甲烷总烃、甲烷)，通过现状监测数据分析结果可知，其他污染物中 H₂S、NH₃ 环境空气质量现状满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的浓度限值要求，TSP24 小

时均值浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,非甲烷总烃小时浓度满足国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中标准。

4.4.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.4.2.1 地表水环境质量现状监测

(1) 监测数据来源

本次评价地表水现状监测数据引用自《黑龙江省龙油石油化工股份有限公司 95 万吨/年聚烯烃项目地表水环境现状检测报告》(黑龙江大学环境检测中心,2018 年 8 月)。

(2) 监测项目

pH、挥发酚、COD、BOD₅、石油类、氨氮、硫化物、总磷、总氮、汞、铅、镉、砷、六价铬、锌、铜、氰化物、氯化物、苯、甲苯、二甲苯、镍,共 22 项。

(3) 监测布点位置

根据项目排水路线,确定本次评价的监测范围为西部排水干渠及库里泡。西排干布设 2 个监测点位,库里泡布设 3 个监测点位。具体断面位置详见表 4.4-3。

表 4.4-3 地表水环境质量现状监测断面布设情况

编号	监测点位置	断面位置
1#	西排干	西排干上游
		西排干下游
2#	库里泡	库里泡上游
		库里泡中心
		库里泡下游

(4) 监测时间

现状数据为 2018 年 8 月 5 日、8 月 6 日监测数据。

(5) 监测结果

现状监测结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 地表水环境质量评价结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

检测 点位	检 测 时 间	pH	挥 发 酚	COD	BOD ₅	石 油 类	氨 氮	硫 化 物	总 磷	总 氮	镍	苯	汞 μg/L	铅	镉	砷 μg/L	六 价 铬	锌	铜	氰 化 物	氯 化 物	甲 苯	二 甲 苯
西排 干上 游	8 月 5 日	8.87	0.0003L	90.1	47	0.31	0.500	0.003	1.37	5.8	0.002	0.0015L	0.54	0.021	0.0001L	95.8	0.032	0.025	0.012	0.004L	201	0.0015L	0.0015L
	8 月 6 日	8.42	0.0003L	92.5	45	0.30	0.613	0.002	1.34	6.9	0.001	0.0015L	0.38	0.011	0.0001L	89.3	0.023	0.023	0.011	0.004L	208	0.0015L	0.0015L
西排 干下 游	8 月 5 日	8.45	0.0003L	93.4	35	0.42	0.648	0.002	1.32	5.5	0.001	0.0015L	0.81	0.007	0.0001L	37.3	0.042	0.098	0.034	0.004L	211	0.0015L	0.0015L
	8 月 6 日	8.32	0.0003L	93.0	38	0.43	0.511	0.002	1.25	7.9	0.001	0.0015L	0.23	0.005	0.0001L	36.2	0.023	0.097	0.033	0.004L	211	0.0015L	0.0015L
库里 泡入 水口	8 月 5 日	8.20	0.001	189	79	0.01L	0.933	0.003	1.77	5.8	0.001	0.0015L	0.81	0.006	0.0001L	26.2	0.034	0.098	0.053	0.004L	245	0.0015L	0.0015L
	8 月 6 日	8.29	0.002	185	76	0.01L	0.898	0.004	1.62	5.2	0.001	0.0015L	0.79	0.008	0.0001L	27.1	0.023	0.096	0.055	0.004L	247	0.0015L	0.0015L
库里 泡中 心	8 月 5 日	8.65	0.001	192	88	0.01L	0.965	0.003	1.42	4.8	0.001	0.0015L	0.54	0.009	0.0001L	23.5	0.024	0.088	0.053	0.004L	228	0.0015L	0.0015L
	8 月 6 日	8.71	0.001	165	86	0.01L	0.836	0.002	1.48	4.3	0.002	0.0015L	0.51	0.011	0.0001L	24.6	0.023	0.089	0.055	0.004L	229	0.0015L	0.0015L
库里 泡出 水口	8 月 5 日	8.80	0.001	173	89	0.01L	0.639	0.002	1.52	4.2	0.001	0.0015L	0.52	0.004	0.0001L	23.4	0.024	0.078	0.045	0.004L	240	0.0015L	0.0015L
	8 月 6 日	8.78	0.001	182	83	0.01L	0.872	0.003	1.98	4.5	0.001	0.0015L	0.52	0.003	0.0001L	23.5	0.025	0.079	0.046	0.004L	241	0.0015L	0.0015L

4.4.2.2 环境质量现状评价

(1) 评价标准

与本项目相关的地表水体为西排干及库里泡。根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号）中相关规定，西排干水体功能为混合区，库里泡水体功能为过渡区。本次评价，西排干、库里泡参照执行Ⅴ类水体功能。

(2) 评价方法

一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

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

式中： $S_{i,j}$ ---评价因子*i*的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ---评价因子*i*在第*j*点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ---评价因子*i*的水质评价标准限值，mg/L。

pH的标准指数为：

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

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

式中： $S_{i,j}$ -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_{si} -单项水质参数*i*在第*j*点的评价标准（mg/L）；

pH_{sd} -pH值标准规定的下限值；

pH_{su} -pH值标准规定的上限值。

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

(3) 评价结果

4.4-5 地表水各断面环境质量评价结果

检测点位	检测时间	pH	挥发酚	COD	BOD ₅	石油类	氨氮	硫化物	总磷	总氮	镍	苯	汞	铅	镉	砷	六价铬	锌	铜	氰化物	氯化物	甲苯	二甲苯
西排干上游	8月5日	0.94	/	2.25	4.7	0.31	0.25	0.003	3.43	2.9	0.1	/	0.54	0.21	/	0.96	0.32	0.013	0.012	/	0.80	/	/
	8月6日	0.71	/	2.31	4.5	0.30	0.31	0.002	3.35	3.45	0.05	/	0.38	0.11	/	0.89	0.23	0.012	0.011	/	0.83	/	/
西排干下游	8月5日	0.73	/	2.34	3.5	0.42	0.32	0.002	3.30	2.75	0.05	/	0.81	0.07	/	0.37	0.42	0.049	0.034	/	0.84	/	/
	8月6日	0.66	/	2.33	3.8	0.43	0.26	0.002	3.13	3.95	0.05	/	0.23	0.05	/	0.36	0.23	0.049	0.033	/	0.84	/	/
库里泡入水口	8月5日	0.60	0.01	4.73	7.9	/	0.47	0.003	8.85	2.9	0.05	/	0.81	0.06	/	0.26	0.34	0.049	0.053	/	0.98	/	/
	8月6日	0.65	0.02	4.63	7.6	/	0.45	0.004	8.10	2.6	0.05	/	0.79	0.08	/	0.27	0.23	0.048	0.055	/	0.99	/	/
库里泡中心	8月5日	0.83	0.01	4.80	8.8	/	0.48	0.003	7.10	2.4	0.05	/	0.54	0.09	/	0.24	0.24	0.044	0.053	/	0.91	/	/
	8月6日	0.86	0.01	4.13	8.6	/	0.42	0.002	7.40	2.15	0.1	/	0.51	0.11	/	0.25	0.23	0.045	0.055	/	0.92	/	/
库里泡出水口	8月5日	0.90	0.01	4.33	8.9	/	0.32	0.002	7.60	2.1	0.05	/	0.52	0.04	/	0.23	0.24	0.039	0.045	/	0.96	/	/
	8月6日	0.89	0.01	4.55	8.3	/	0.44	0.003	9.90	2.25	0.05	/	0.52	0.03	/	0.24	0.25	0.040	0.046	/	0.96	/	/

根据表 4.4-5 可知, 5 个断面的现状监测数据中, COD、BOD₅、总氮、总磷不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准要求, 其余监测指标均能达标。

4.4.2.2 地表水环境质量现状评价结论

西排干、库里泡的现状水质 COD、BOD、总磷、总氮超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类水体的要求, 其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水体标准要求。污染较重的原因主要来自两个方面: 一是库里泡周边村屯生活、生产污水进入库里泡, 二是大庆市工业及生活污水未经处理排水排入西排干、安肇新河后造成库里泡污染严重。

针对松花江肇源段面污水超标较严重, 大庆市人民政府制定了《大庆市松花江肇源段面水体达标方案》(2017 年 6 月), 包括工业污染治理方案、城镇生活污水治理方案、农村生活污水治理方案、畜禽养殖污染治理方案、种植业污染治理方案、生活垃圾污染治理方案、生态修复工程, 该方案预计削减 COD17961.91t/a, 氨氮削减 2099.05t/a, 总氮削减 2699.45t/a、总磷削减 385.09t/a, 使污染物得到进一步控制削减, 松花江肇源段面稳定达到 III 类水质。

4.4.3 声环境质量现状评价

4.4.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点位

在本项目厂界周围共布设 4 个噪声监测点, 监测点分布见表 4.4-6 及图 4.4-3。

表 4.4-6 厂界噪声监测点分布一览表

监测点位	点位名称	说明
1#	东侧厂界外 1m	区域声环境质量现状
2#	南侧厂界外 1m	
3#	西侧厂界外 1m	
4#	北侧厂界外 1m	

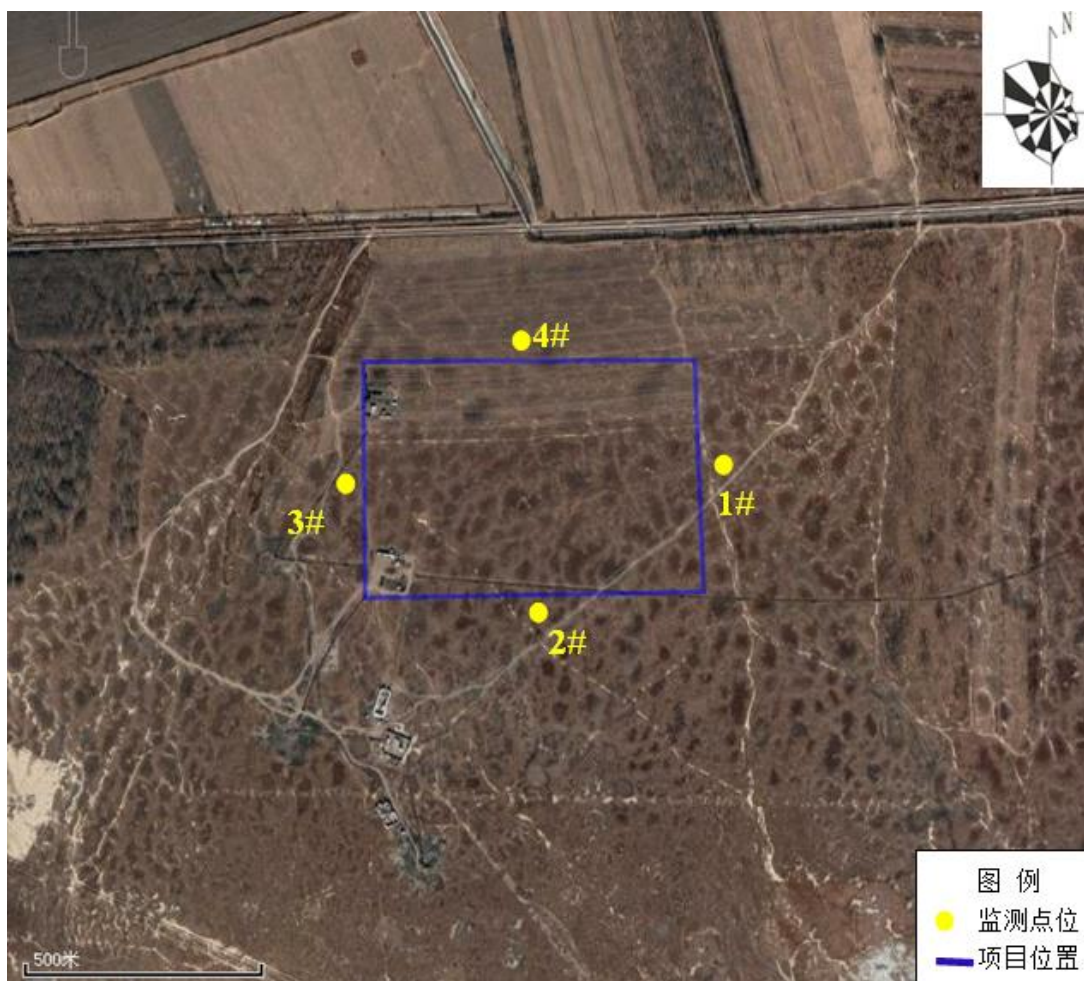


图 4.4-3 环境噪声监测点位示意图

(2) 监测内容

厂界噪声

(3) 监测时间及频率

监测时间：2019 年 9 月 12 日~9 月 13 日

监测频率：监测采样 2 天，昼间夜间各一次。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中有关规定进行监测。

(5) 监测结果

本项目噪声现状监测见表 4.4-7。

表 4.4-7 噪声现状监测结果

监测日期	监测点位	现状测量值 Leq dB (A)	
		昼间	夜间
2019 年 9 月 12 日	1# (东侧)	54.8	45.7
	2# (南侧)	54.2	45.3
	3# (西侧)	53.9	44.7
	4# (北侧)	53.1	44.2
2019 年 9 月 13 日	1# (东侧)	54.9	45.5
	2# (南侧)	53.8	44.8
	3# (西侧)	54.2	45.1
	4# (北侧)	54.1	44.6

4.4.3.2 声环境质量现状评价

(1) 评价量

以等效 A 声级作为评价量。

(2) 评价方法

采用监测值与标准值直接比较法。

(3) 评价标准

本项目厂界噪声现状评价采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

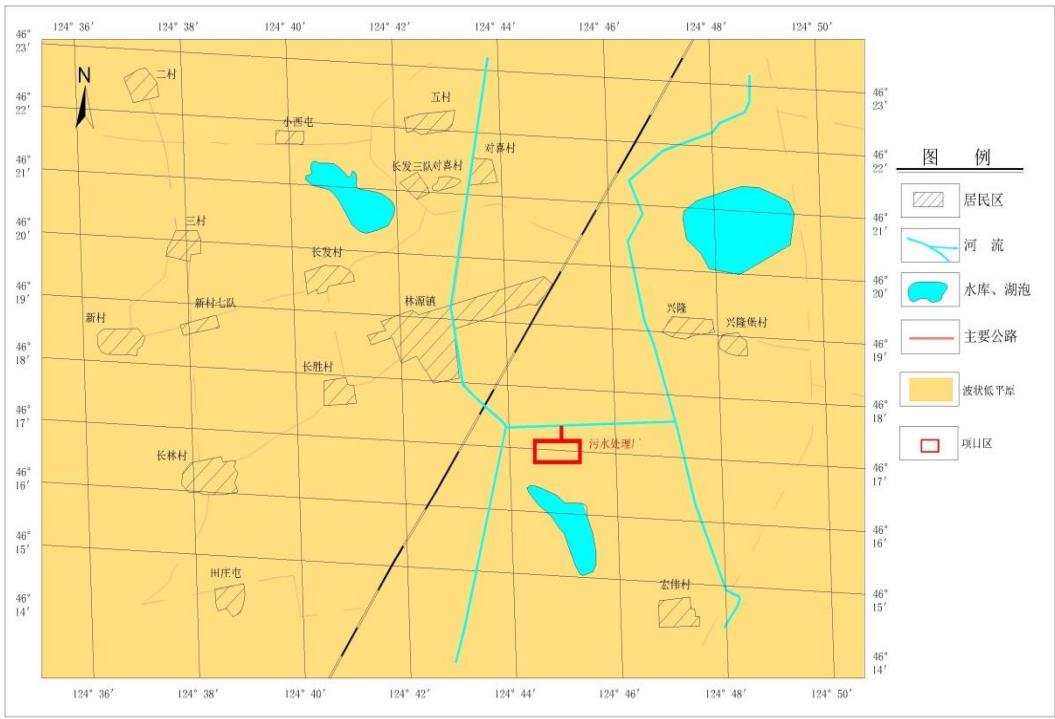
(4) 评价结论

将环境噪声现状监测结果与标准比较，结果表明，项目所在区域的噪声昼间和夜间的监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。说明区域内声环境质量较好。

4.4.4 地下水环境现状调查与评价

4.4.4.1 地形地貌

项目区位于大庆市大同区林源化工园区南部，地势平坦低洼，地面绝对标高在 135.0~140.0m 之间，属于松花江及嫩江冲积平原中部，呈微波状或缓倾斜状起伏，区内微地貌发育，有大面积的闭流洼地、沼泽湿地及湖沼洼地，有众多的湖泡和砂岗、砂丘、砂垄。地形呈北高南低的广阔波状平原，地表径流条件较差。地貌成因类型及形态特征为冲湖积微波状起伏低平原，其上湖泊、沼泽湿地及盐碱低地较为发育。



4.4-4 项目区水系及地貌图

4.4.4.2 地质概况

(1) 区域地层概况

区域地质构造位置处于古隆凹陷南部，由于白垩系晚期和第三系以来，大庆长垣以西地区持续下降，而且下降幅度较大，沉积了厚度较大的第三系和第四系。尤其是第三系上统泰康组比较发育，形成了一套河床相厚层砂砾岩，为地下水的富集创造了良好的空间条件。根据地质钻探资料分析，区域浅部地层从上到下依次为第四系、第三系上统泰康组、白垩系上统明水组。由于区域白垩系上统明水组较深，所以不作为区域主要目的含水层。

①白垩系明水组（K2m）

地层广泛分布于区域内，由于受地质沉积作用的影响，地层埋藏较深，地层顶部埋深为 150~170m，岩性为浅灰、灰绿色泥岩，含砂砾岩与褐红色、砖红色泥岩组成。上部为灰黑色泥页岩，下部为灰绿色砂岩、泥质砂岩互层，砂岩。

②第三系上统泰康组（N2t）

区域泰康组广泛分布，发育良好。地层厚度 50~60m，变化趋势由东向西厚度逐渐增大并趋于稳定。泰康组中下部为厚层块状河床相沉积的灰白色砂砾岩。上部为较薄的灰绿色、黄绿色泥岩，局部为砂质泥岩、泥质砂岩或粉砂岩构成厚度不等的交互层。地

层结构表现为上细下粗的明显正旋回特征。泰康组地层与下伏白垩系上统明水组呈角度不整合接触。

③第四系（Q）

1) 全新统冲积层（Q4）

主要分布在河漫滩冲积层、低平原内残留湖泊的沉积层及近代风砂层等。厚度不等，只有数米，分布不稳定。

2) 上更新统齐齐哈尔组（Q3）

广泛分布于区域，岩性为粉质粘土和粉细砂。粉质粘土：黄褐色-褐黄色，软塑～可塑，土质不均匀，局部夹有粉土，手捻有砂粒感，含氧化铁斑点，中压缩性，干强度中等，韧性中等，稍有光滑，无摇振反应，地层厚度为 15～17.5m。局部夹粉土、粉细砂层，微显层理，裂隙较发育，具有大的孔隙。分布于评价区表层。

3) 中更新统荒山组（Q2）

广泛分布区域，岩性为河湖相沉积的灰黑色粘土，地层厚度较为均匀，微显层理，局部夹有粉细砂层，致密坚硬，局部由铁质浸染，地层厚度为 60.0～67.5m。土质致密，渗透性较差，渗透系数一般在 $1.0 \times 10^{-6} \sim 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，为区域弱透水层，由铁质浸染的斑点条带，含铁钙质结核及白色钙质斑点。

4) 白土山组（Q1）

区域均有分布，分布不均，岩性为乳白色砂砾石，局部有少量的杂色中粗砂沉积层，埋藏深度及厚度均自东向西、自南向北加深加厚。埋深 75.0m～85.0m，地层厚度 4.5m～5.0m。

第四系与下伏第三系泰康组地层为不整合接触。

（2）地质构造

评价区位于松辽盆地北部的中央拗陷区。松辽盆地是中、新生代形成的一北北东向菱形断拗盆地。沉积岩厚度最大可达 6000m 以上，由侏罗系、白垩系、第三系、第四系陆相沉积构成。主要构造格局呈“中隆侧凹”形态，即齐家～古龙凹陷构造单元的西部。

区内上部由第四系松散堆积物所覆盖，未发现断裂构造分布。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本区地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为Ⅵ度。

4.4.4.3 水文地质条件

(1) 地下水的形成条件

评价区位于松辽盆地的北部，中部隆起构造带-大庆长垣构造的西部凹陷区。中生界白垩系沉积了巨厚的碎屑岩，第三系砂岩，第四系则覆盖全区，不整合于第三系上新统地层之上，沉积有下更新统白土山组、上更新统齐齐哈尔组地层。在各组岩层中沉积有厚薄不均的砂、砂砾石层及砂岩、砂砾岩层，为地下水的赋存提供了良好的条件。

根据地下水的埋藏条件及含水层介质、水力性质等，区内地下水类型可划分为第四系上更新统松散层孔隙潜水、第四系下更新统白土山组松散岩类孔隙承压水及第三系泰康组孔隙裂隙承压水和白垩系上统明水组孔隙裂隙承压水。详见区域综合水文地质图（图 4.4-5）、面图（图 4.4-6）。

(2) 地下水类型及含水岩组特征

①第四系上更新统松散层孔隙潜水

分布于全区，含水层岩性为上更新统齐齐哈尔组粉细砂组成，厚度 2.5~4.5m。地下水水位埋深 0.4~2.5m，弱富水性，单井涌水量小于 100m³/d，地下水化学类型以 HCO₃Na 型水为主。该层水为大气降水的垂直入渗补给，无开采供水条件。

②第四系下更新统白土山组松散岩类孔隙承压水

分布于全区，含水层主要由河湖相沉积的灰白色、杂色砂、砂砾石组成，偶夹粘土透镜体。含水层顶板埋深 70.0~75.5m，含水层厚度 4.5~5.5m，承压水头高度 20~30m，渗透系数 5.0~15.0m/d。富水性较强，单井涌水量为 1000~1200m³/d。地下水水位水化学类型为 HCO₃Na 型水，矿化度 <0.5g/L，pH 值 7.10~8.20，总硬度（以 CaCO₃ 计）为 85.0~657.5mg/L。

③第三系上统泰康组孔隙裂隙承压水含水层

泰康组承压含水层其岩性主要是砂砾岩，与上部第四系含水层之间有一层不布不稳定的泥岩，厚度一般在 3~10m，成岩性不好，胶结较差，具有一定的透水性。砂砾岩层结构松散，颗粒较粗，分选性较好，透水性强、富水性好，自上而下由细变粗，呈明显河流相沉积，沉积发育比较稳定，区域含水层由东向西逐渐增大，由北向南逐渐变薄，顶板埋深一般在 80~90m 之间，含水层累计厚度为 60~70m，承压水头高度 22.01~24.40m，渗透系数 25.0~35.0m/d。富水性强，单井出水量 2500~3500m³/d（273mm）。

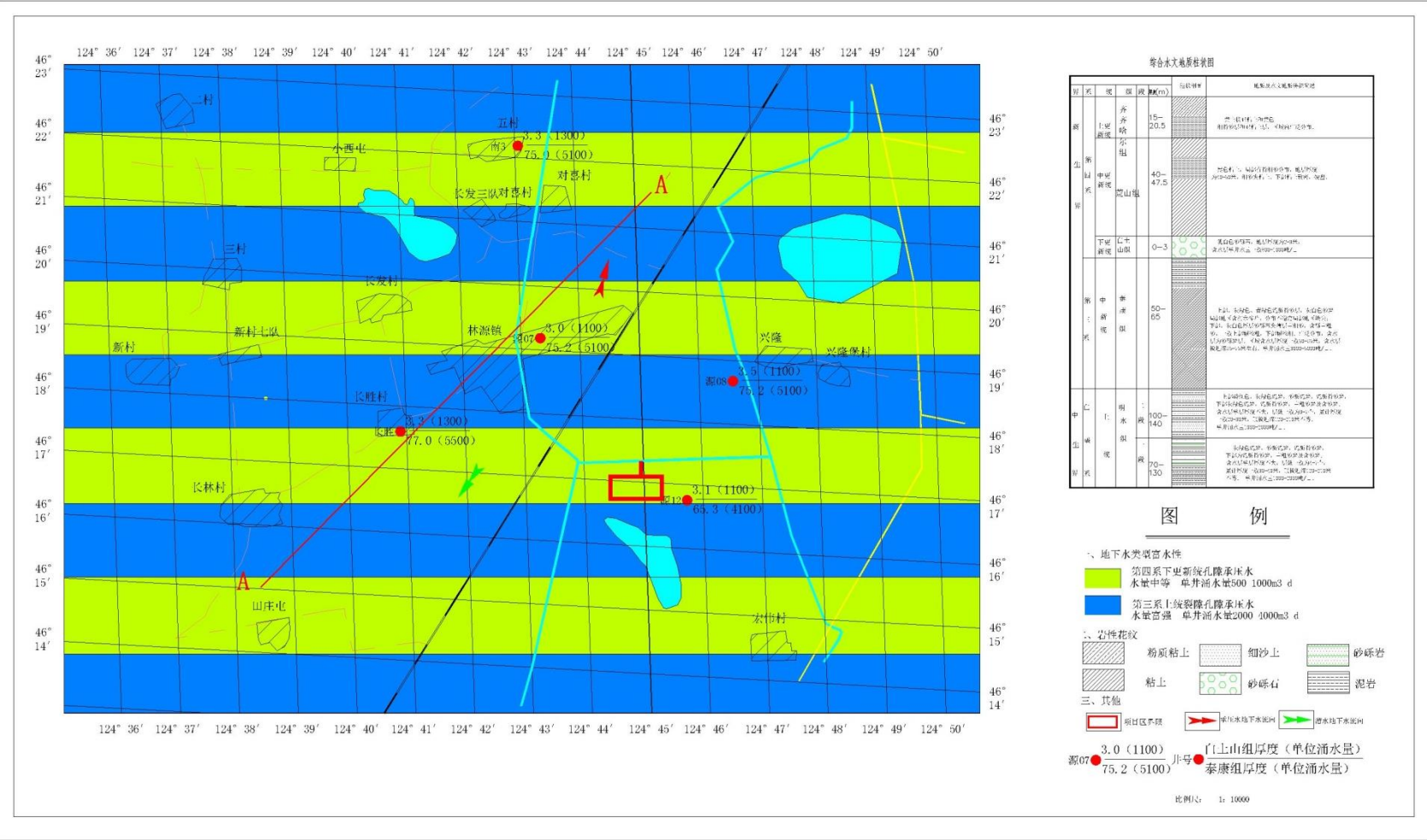


图 4.4-5 区域综合水文地质图

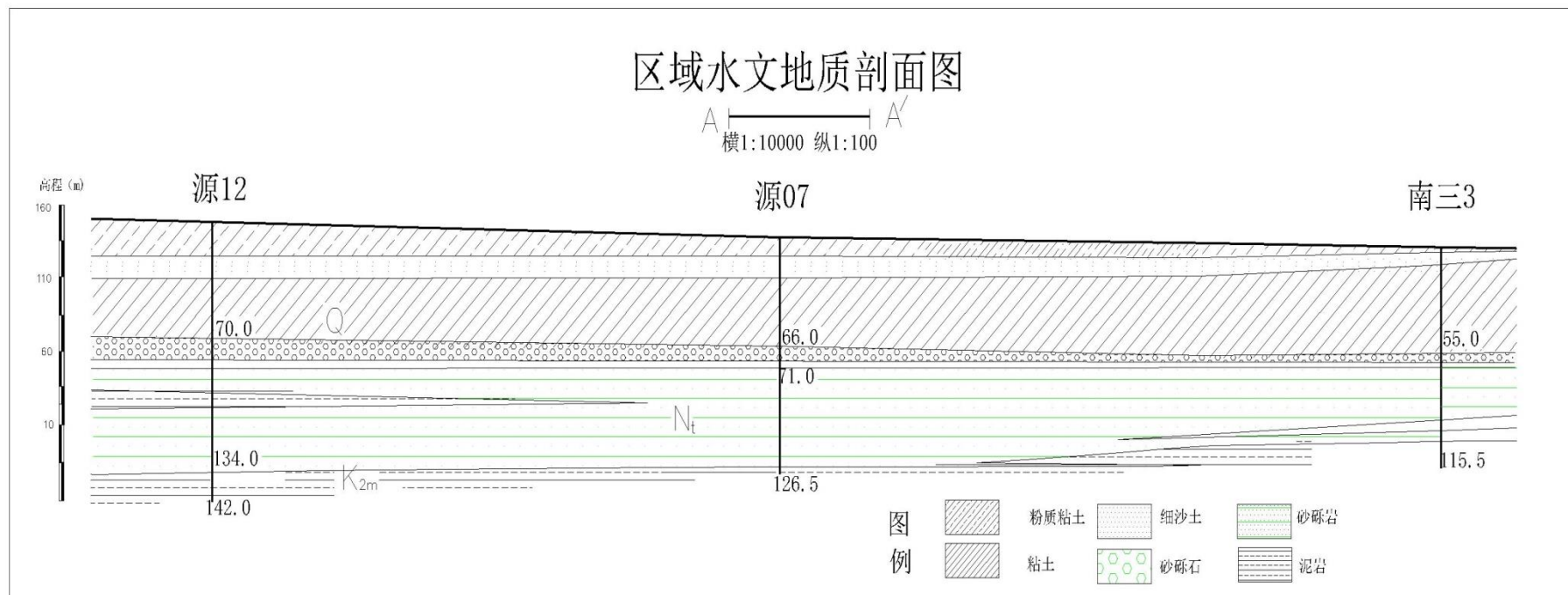


图 4.4-6 区域水文地质剖面图

地下水水位水化学类型为 HCO_3Na 型水，矿化度 $< 0.5\text{g/L}$ ，PH 值 7.20~8.30，总硬度（以 CaCO_3 计）为 121.5~630.0mg/L。泰康组是区域主要开采含水层之一。

④白垩系上统明水组孔隙裂隙承压水含水层

明水组承压含水层其岩性主要是含砾细砂岩和泥质砂岩组成，质软，成岩性较差，含水层分布不均，连续性较差，多以透镜体状分布，透水性一般、富水性一般，含水层一般由 2~7 个单层组成，单层厚度为 2.0~10.0m，累计厚度 10.0m~80.0m，明水组含水层由于受构造格局的影响，分布于全区域内，单井出水量 1200~1800m³/d（273mm）。含水层的矿化度为 480~860g/L，总硬度为 66~95 mg/L（以 CaCO_3 计），水质类型为重碳酸钠型水。

（3）地下水的补给、径流和排泄条件

地质环境决定了地下水的补给、径流、排泄规律。而其补给、径流和排泄构成了含水层地下水流系统的形成条件。

①地下水补给

1) 大气降雨补给

从区域主要含水层分布可以看出，含水层的补给主要地表水补给和降雨垂向补给上部第四系孔隙潜水含水层，潜水通过透水层越流补给下部的白土山组含水层、泰康组含水层。

2) 地表水体的入渗补给

评价区内分布的湖泊水的入渗水量构成了第四系潜水补给的主要来源。

3) 侧向补给

在天然条件下，主要来自区域以外广泛连续分布的同一含水层中的地下水，地下水在水动力驱动下，通过水平方向径流补给区域内地下水，但目前区域由于受到开采地下水的形成降落漏斗的影响，天然流场有所改变。北、西、南三个方向都有一定量的地下水侧向补给。

②地下水径流规律

评价区内地下水的径流方向在不同层位有所不同。上部潜水含水层主要由粉细砂组成，颗粒较细，分布不连续，透水性较差，且受地形影响，地下水径流滞缓，评价区范围内地下水流向不明显，区域上总体流向随地势由北向南流。而其它含水层是该区供水的主要来源，地下水开采量较大而且相对集中，区域水位下降较大，已经形成了较大面积的水位降落漏斗。由于人工流场的形成，改变了地下水的天然径流状态，地下水位是

东高西低，地下水的径流方向则为由东向西。

③地下水排泄

在人为活动影响条件下，规划区地下水的排泄主要有三种类型，即蒸发排泄、侧向径流排泄、人工开采。

1) 潜水蒸发排泄

该区属干旱、半干旱季风气候区，区内水面和沼泽湿地较为发育，由于气候干燥，尤其是在多风少雨的春末初夏，降水量小 200mm，蒸发强度大（1100~1600mm），因此蒸发是潜水的主要排泄方式。

2) 侧向径流排泄

地下水通过同一含水层向区域南部径流流出区域。

3) 人工开采

评价区域是地下水人工开采主要地区。根据统计资料，目前评价区域已建成集中地下水供水水源 2 座，钻凿生活用水井 14 眼。区域地下现状年总开采量为 $184.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。目前区域受地质构造和含水层分布特征的影响，以开采深层承压地下水为主，开采层主要为第三系泰康组承压含水层，开采深度一般在 80~160m。

区域属于大庆市地下水主要开采区，为了开发开发利用地下水资源，加强地下水保护，在上世纪 80 年代初期开始加强区域地下水资源的管理，全面开展地下水动态监测工作，目前在区域内共有地下水长期监测井 3 眼，每月观测一次，通过长期监测全面掌握了区域内地下水动态变化特征。

表 4.4-8 区域内地下水开采情况统计表

供水水源	供水井（眼）	井深（m）	供水能力（ $10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ）	备注
林源八村	4	80-120	80	城镇供水
南三油库	2	85	42	自备水源
长发	1	80	8.7	/
长胜	1	90	8.7	/
兴隆村	1	80	8.7	/
对喜村	1	80	8.7	/
五村	1	80	5.0	/
热电厂厂址	1	85	4.5	/
小五村	1	80	8.7	/
林源站	1	95	9.5	/

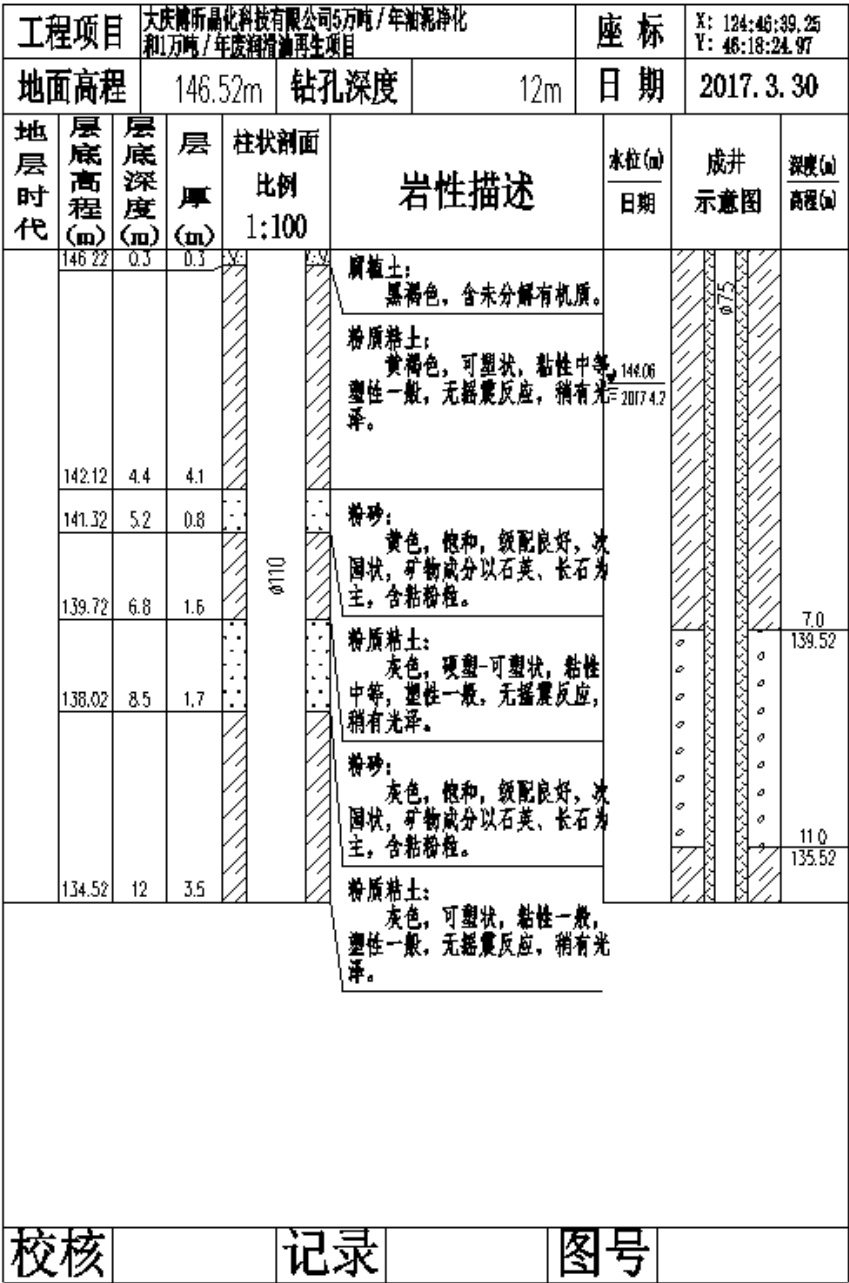


图 4.4-7 本项目区域钻孔柱状图

4.4.4.4 地下水环境质量现状监测

(1) 监测数据的来源

本项目地下水环境现状评价数据来源于大庆圣德雷特化工有限公司环境现状监测报告（2019 年 11 月 15 日，大庆大公环境检测有限公司），与本项目处于同一水文地质单元。

地下水环境质量现状监测因子： 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、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类共 30 项。

(2) 监测点位

地下水流向为由北向南，地下水环境质量现状监测点位见表 4.4-8，地下水监测布点见图 4.4-9。

表 4.4-8 地下水环境质量现状监测点位

监测点位	监测点名称	备注
1#	林源一村	潜水
2#	对喜村	潜水
3#	长发村	潜水
4#	长胜村	潜水
5#	大庆圣德雷特化工有限公司厂区	潜水
6#	无名村	潜水
7#	兴隆村一村	潜水
8#	兴隆村二村	潜水
9#	林源一村	承压水
10#	对喜村	承压水
11#	八村	承压水
12#	兴隆村	承压水



图 4.4-9 地下水监测布点示意图

(3) 监测时间

由大庆大公环境检测有限公司 2019 年 11 月 4 日进行监测，监测 1 天，每天采样 1 次。

4.4.4.5 区域水位变化特征

1、潜水地下水水位动态变化特征

区域潜水含水层埋深较浅，水位变化主要受受大气降水补给和人工开采影响较大，根据水位监测（2015 年 5 月）结果表明，潜水埋深 3.2m-6.4m 之间，区域潜水埋深变化较小，年度水位变化差 2.0m 左右，见下图 4.4-10、图 4.4-11。

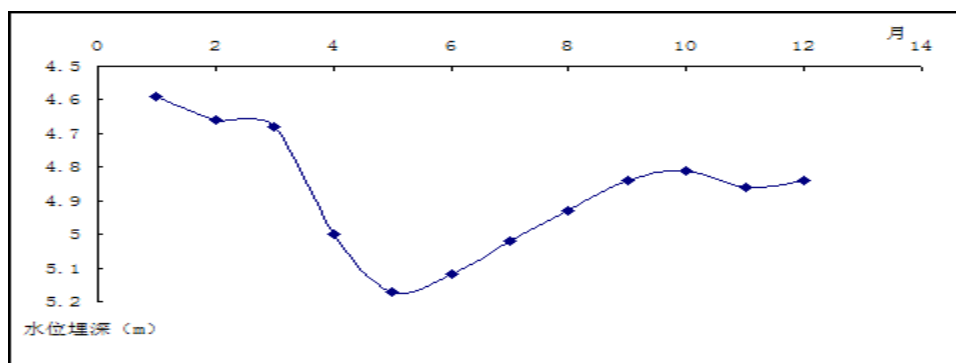


图 4.4-10 区域潜水水位埋深年度变化曲线

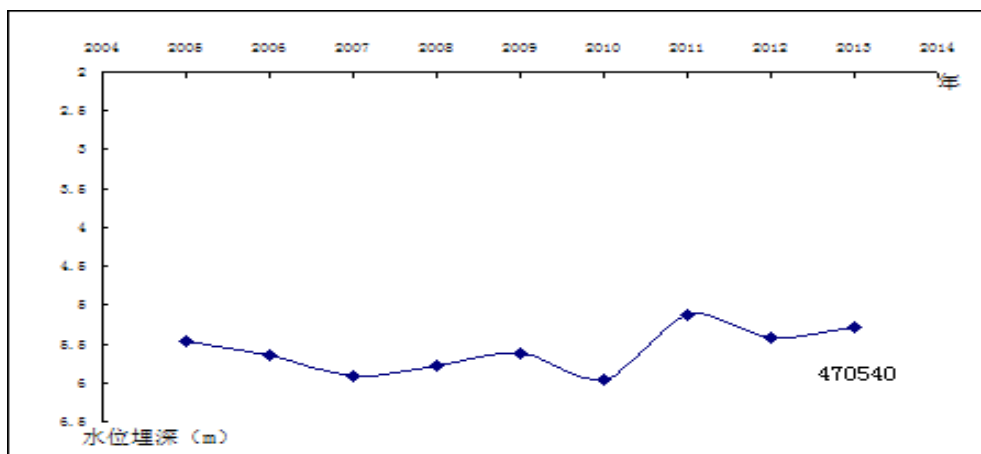


图 4.4-11 区域潜水水位埋深多年变化曲线

2、承压水地下水水位动态变化特征

区域承压水主要为第四系和泰康组承压含水层，受多年地下水开采，承压水地下水位总的趋势也有所下降，但下降幅度不大。根据近年区域地下水动态监测分析，水位下降到 4.2-5.5 米，年度水位变化受降雨和人工开采影响较大，目前地下水位基本处于稳定状态。

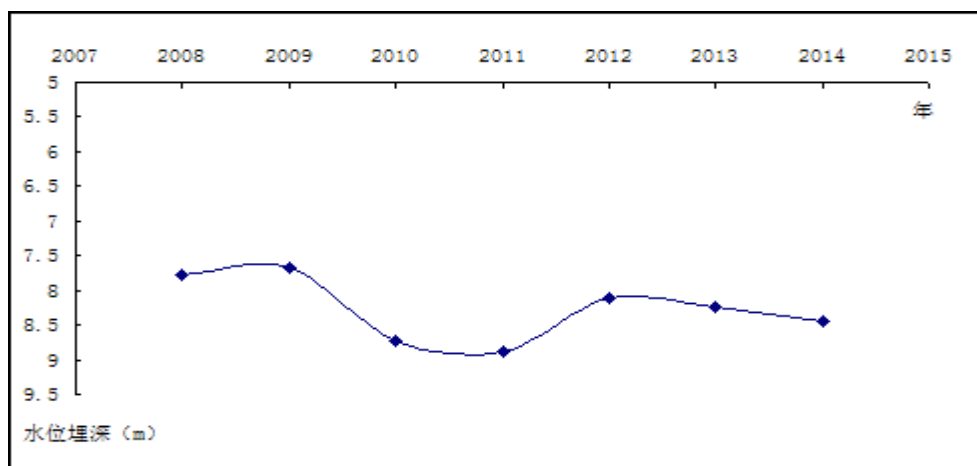


图 4.4-12 区域地下水承压水监测井水位埋深变化曲线

4.4.4.6 地下水水质监测结果

地下水水质监测结果统计见表 4.4-10。

表 4.4-10 地下水水质现状监测结果统计表 单位：mg/L （pH 无量纲）

类别 \ 监测结果	林源一村	对喜村	长发村	长胜村	大庆圣德雷特化工有限公司厂区	无名村	兴隆村一村	兴隆村二村	林源一村（承压水）	对喜村（承压水）	八村（承压水）	兴隆村（承压水）
钾	0.06	0.06	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.06	< 0.05	< 0.05	1.37	1.04	1.47	1.22
钠	12.9	3.69	7.65	1.02	12.3	9.60	7.14	2.48	139	187	247	125
钙	4.28	3.38	4.23	6.85	5.82	0.82	1.52	2.52	39.8	51.6	44.4	40.6
镁	1.70	0.912	1.72	1.69	3.55	0.48	1.68	3.86	6.24	36.2	20.9	8.84
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HCO ₃ ⁻	11.8	4.33	12.6	8.22	16.3	7.04	9.57	8.13	413	772	377	418
氯化物	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	32	50	279	38
硫酸盐	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	28	14	64	30
pH 值	8.11	7.98	7.81	7.56	7.74	8.22	7.60	7.16	7.63	7.02	7.16	8.17
氨氮	1.07	1.57	1.14	0.481	0.85	0.522	1.07	0.163	0.171	1.09	0.045	0.199
硝酸盐	1.79	0.33	0.90	0.99	2.66	0.66	0.18	0.15	0.33	0.26	< 0.08	0.24
亚硝酸盐	0.147	0.445	0.015	0.069	0.024	0.190	0.02	0.009	0.018	0.075	0.025	0.026
挥发酚	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
铅 (ug/L)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
六价铬	0.021	0.02	0.016	0.024	0.024	0.018	0.023	0.024	0.012	0.01	< 0.004	0.018
汞 (ug/L)	9.73	8.48	7.1	8.85	9.62	9.16	10.9	1.98	9.46	6.12	10.4	0.06

砷 (ug/L)	0.7	0.9	0.5	<0.3	0.8	0.7	0.9	0.9	0.8	0.5	<0.3	0.8
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
总硬度	83.7	90.7	157	257	305	73.2	136	382	130	268	199	260
氟化物	3.34	1.08	3.94	1.12	4.46	3.94	2.72	2.30	0.70	1.15	0.86	1.52
铁	0.15	0.65	0.61	1.32	0.36	0.20	0.33	<0.03	0.29	0.29	0.12	0.28
锰	0.07	0.08	0.06	0.68	0.48	0.08	0.26	0.58	0.28	0.24	0.06	0.06
镉 (ug/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
溶解性总固体	912	506	784	578	972	626	566	492	576	798	914	362
高锰酸盐指数 (耗氧量)	4.76	8.72	6.57	8.96	7.86	9.52	6.41	3.34	1.63	4.84	1.96	4.02
总大肠菌群 (CFU/100 mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
菌落总数 (CFU/mL)	47	未检出	49	46	46	未检出	未检出	未检出	47	未检出	未检出	未检出

4.4.4.7 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。

4.4.4.8 地下水环境质量现状评价

(1) 现状监测结果

地下水环境现状评价结果见表 4.4-11。

表 4.4-11 评价结果（标准指数）

类别 \ 监测结果	林源一村	对喜村	长发村	长胜村	大庆圣德雷特化工有限公司厂区	无名村	兴隆村一村	兴隆村二村	林源一村（承压水）	对喜村（承压水）	八村（承压水）	兴隆村（承压水）
氯化物	/	/	/	/	/	/	/	/	0.13	0.20	1.12	0.15
硫酸盐	/	/	/	/	/	/	/	/	0.11	0.06	0.26	0.12
pH	0.74	0.65	0.54	0.37	0.49	0.81	0.40	0.11	0.42	0.01	0.11	0.78
氨氮	5.35	7.85	5.70	2.41	4.25	2.61	5.35	0.82	0.86	5.45	0.23	1.00
硝酸盐	0.09	0.02	0.05	0.05	0.13	0.03	0.01	0.01	0.02	0.01	/	0.01
亚硝酸盐	0.15	0.45	0.02	0.07	0.02	0.19	0.02	0.01	0.02	0.08	0.03	0.03
挥发酚	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	0.42	0.40	0.32	0.48	0.48	0.36	0.46	0.48	0.24	0.20	/	0.36
汞	9.73	8.48	7.10	8.85	9.62	9.16	10.90	1.98	9.46	6.12	10.40	0.06
砷	0.07	0.09	0.05	/	0.08	0.07	0.09	0.09	0.08	0.05	/	0.08
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总硬度	0.19	0.20	0.35	0.57	0.68	0.16	0.30	0.85	0.29	0.60	0.44	0.58
氟化物	3.34	1.08	3.94	1.12	4.46	3.94	2.72	2.30	0.70	1.15	0.86	1.52
铁	0.50	2.17	2.03	4.40	1.20	0.67	1.10	/	0.97	0.97	0.40	0.93
锰	0.70	0.80	0.60	6.80	4.80	0.80	2.60	5.80	2.80	2.40	0.60	0.60
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
溶解性总固体	0.91	0.51	0.78	0.58	0.97	0.63	0.57	0.49	0.58	0.80	0.91	0.36
高锰酸盐指数（耗氧量）	1.59	2.91	2.19	2.99	2.62	3.17	2.14	1.11	0.54	1.61	0.65	1.34
总大肠菌群	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
菌落总数	0.47	/	0.49	0.46	0.46	/	/	/	0.47	/	/	/

从表 4.4-11 可知，评价区域地下水现状监测点氨氮、汞、氟化物、铁、锰、耗氧量

有超标现象，其它水质各项评价参数均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

氟化物超标是与松嫩平原地区的半干旱气候和富钙地球化学环境的土壤苏打盐渍化作用有关，引起了氟离子的富集，从而导致氟化物超标。通过查阅地质资料分析，在黑龙江省西部地球的三肇地区、大庆、安达等市县区域属于自然高氟区，整个盆地中央低平原区的潜水和大部分承压水氟含量均超过饮用水质的标准。

氨氮、汞、铁、锰、耗氧量超标可能是地质原因引起的，原生地质溶滤作用，项目上游区存在较多的盐碱土，在水文地质的影响下，土壤中的无机物经过上游来水或区域降水溶解进入地下水。

（2）区域地下水化学类型分析

根据表 4.4-11，进行评价区域地下水化学类型分析。根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^{+} （ $\text{Na}^{+} + \text{K}^{+}$ ）、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^{-} 将 Meq（毫克当量）百分数大于 25% 的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 4.4-12。

表 4.4-12 舒卡列夫分类表

含量>25%Meq 的离子	HCO_3	HCO_3+SO_4	$\text{HCO}_3+\text{SO}_4+\text{Cl}$	HCO_3+Cl	SO_4	SO_4+Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度< 1.5g/L，B 组 1.5-10g/L，C 组 10-40g/L，D 组> 40g/L。命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 $\text{M} < 1.5\text{g/L}$ ，阴离子只有 $\text{HCO}_3^{-} > 25\%\text{Meq}$ ，阳离子只有 Ca 大于 25 %Meq。49-D 型，表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水，该型水可能是于海水及海相沉积有关的地下水，或是大陆盐化潜水。

潜水监测点位地下水水质八大离子浓度评价结果见表 4.4-13，承压水监测点位地下水水质八大离子浓度评价结果见表 4.4-14。

表 4.4-13 潜水水质八大离子浓度评价结果

监测点	项目类别	监测值 (mg/L)	离子当 量	毫克当 量数	Meq	阴离子毫克 当量数总和	阳离子毫克当 量数总和	E
-----	------	---------------	----------	-----------	-----	----------------	----------------	---

林源一村	HCO_3^-	11.8	61	0.19	0.121	0.7	0.9	0.146
	CO_3^{2-}	0	30	0.00	0.000			
	Ca^{2+}	4.28	20	0.21	0.134			
	Mg^{2+}	1.7	12	0.14	0.133			
	Cl^-	<10	35.5	0.28	0.176			
	SO_4^{2-}	<10	48	0.21	0.130			
	K^+	0.06	39	0.00	0.001			
	Na^+	12.9	23	0.56	0.350			
对喜村	HCO_3^-	4.33	61	0.07	0.073	0.6	0.4	-0.159
	CO_3^{2-}	0	30	0.00	0.000			
	Ca^{2+}	3.38	20	0.17	0.175			
	Mg^{2+}	0.912	12	0.08	0.307			
	Cl^-	<10	35.5	0.28	0.291			
	SO_4^{2-}	<10	48	0.21	0.215			
	K^+	0.06	39	0.00	0.002			
	Na^+	3.69	23	0.16	0.166			
长发村	HCO_3^-	12.6	61	0.21	0.149	0.7	0.7	-0.006
	CO_3^{2-}	0	30	0.00	0.000			
	Ca^{2+}	4.23	20	0.21	0.153			
	Mg^{2+}	1.72	12	0.14	0.210			
	Cl^-	<10	35.5	0.28	0.203			
	SO_4^{2-}	<10	48	0.21	0.150			
	K^+	<0.05	39	0.00	0.001			
	Na^+	7.65	23	0.33	0.240			
长胜村	HCO_3^-	8.22	61	0.13	0.117	0.6	0.5	-0.083
	CO_3^{2-}	0	30	0.00	0.000			
	Ca^{2+}	6.85	20	0.34	0.297			
	Mg^{2+}	1.69	12	0.14	0.316			
	Cl^-	<10	35.5	0.28	0.244			
	SO_4^{2-}	<10	48	0.21	0.181			
	K^+	<0.05	39	0.00	0.001			

	Na ⁺	1.02	23	0.04	0.038			
大庆圣德 雷特化工 有限公司 厂区	HCO ₃ ⁻	16.3	61	0.27	0.142	0.8	1.1	0.194
	CO ₃ ²⁻	0	30	0.00	0.000			
	Ca ²⁺	5.82	20	0.29	0.155			
	Mg ²⁺	3.55	12	0.30	0.225			
	Cl ⁻	<10	35.5	0.28	0.150			
	SO ₄ ²⁻	<10	48	0.21	0.111			
	K ⁺	<0.05	39	0.00	0.001			
	Na ⁺	12.3	23	0.53	0.284			
无名村	HCO ₃ ⁻	7.04	61	0.12	0.104	0.6	0.5	-0.095
	CO ₃ ²⁻	0	30	0.00	0.000			
	Ca ²⁺	0.82	20	0.04	0.037			
	Mg ²⁺	0.48	12	0.04	0.099			
	Cl ⁻	<10	35.5	0.28	0.255			
	SO ₄ ²⁻	<10	48	0.21	0.188			
	K ⁺	0.06	39	0.00	0.001			
	Na ⁺	9.6	23	0.42	0.378			
兴隆村一 村	HCO ₃ ⁻	9.57	61	0.16	0.134	0.6	0.5	-0.101
	CO ₃ ²⁻	0	30	0.00	0.000			
	Ca ²⁺	1.52	20	0.08	0.065			
	Mg ²⁺	1.68	12	0.14	0.328			
	Cl ⁻	<10	35.5	0.28	0.240			
	SO ₄ ²⁻	<10	48	0.21	0.177			
	K ⁺	0.06	39	0.00	0.001			
	Na ⁺	7.14	23	0.31	0.264			
兴隆村二 村	HCO ₃ ⁻	8.13	61	0.13	0.113	0.6	0.6	-0.056
	CO ₃ ²⁻	0	30	0.00	0.000			
	Ca ²⁺	2.52	20	0.13	0.107			
	Mg ²⁺	3.86	12	0.32	0.643			
	Cl ⁻	<10	35.5	0.28	0.239			
	SO ₄ ²⁻	<10	48	0.21	0.177			

	K ⁺	<0.05	39	0.00	0.001			
	Na ⁺	2.48	23	0.11	0.091			

通过 2019 年 11 月 15 日对区域内潜水八大离子监测结果可知, 本项目所在区域地下水类型为 HCO₃-Mg, 区域水质总阳离子(钠、钾、钙、镁)与阴离子(硫酸盐、氯化物、碳酸盐、重碳酸盐)毫克当量浓度相对误差不大于 5%, 阴阳离子平衡, 监测结果与水文地质资料相符。

表 4.4-14 承压水水质八大离子浓度评价结果

监测点	项目类别	监测值(mg/L)	离子当量	毫克当量数	Meq	阴离子毫克当量数总和	阳离子毫克当量数总和	E
林源一村	HCO ₃ ⁻	413	61	6.77	0.402	8.3	8.6	0.020
	CO ₃ ²⁻	0	30	0.00	0.000			
	Ca ²⁺	39.8	20	1.99	0.118			
	Mg ²⁺	6.24	12	0.52	0.060			
	Cl ⁻	32	35.5	0.90	0.054			
	SO ₄ ²⁻	28	48	0.58	0.035			
	K ⁺	1.37	39	0.04	0.002			
	Na ⁺	139	23	6.04	0.359			
对喜村	HCO ₃ ⁻	772	61	12.66	0.450	14.4	13.8	-0.021
	CO ₃ ²⁻	0	30	0.00	0.000			
	Ca ²⁺	51.6	20	2.58	0.092			
	Mg ²⁺	36.2	12	3.02	0.220			
	Cl ⁻	50	35.5	1.41	0.050			
	SO ₄ ²⁻	14	48	0.29	0.010			
	K ⁺	1.04	39	0.03	0.001			
	Na ⁺	187	23	8.13	0.289			
八村	HCO ₃ ⁻	377	61	6.18	0.205	15.4	14.7	-0.021
	CO ₃ ²⁻	0	30	0.00	0.000			
	Ca ²⁺	44.4	20	2.22	0.074			
	Mg ²⁺	20.9	12	1.74	0.118			
	Cl ⁻	279	35.5	7.86	0.261			
	SO ₄ ²⁻	64	48	1.33	0.044			

	K^{+}	1.47	39	0.04	0.001			
	Na^{+}	247	23	10.74	0.357			
兴隆村	HCO_3^{-}	418	61	6.85	0.408	8.5	8.2	-0.019
	CO_3^{2-}	0	30	0.00	0.000			
	Ca^{2+}	40.6	20	2.03	0.121			
	Mg^{2+}	8.84	12	0.74	0.090			
	Cl^{-}	38	35.5	1.07	0.064			
	SO_4^{2-}	30	48	0.63	0.037			
	K^{+}	1.22	39	0.03	0.002			
	Na^{+}	125	23	5.43	0.324			

通过 2019 年 11 月 15 日对区域内承压水八大离子监测结果可知，本项目所在区域地下水类型为 7-A 型，即 HCO_3-Na ，区域水质总阳离子（钠、钾、钙、镁）与阴离子（硫酸盐、氯化物、碳酸盐、重碳酸盐）毫克当量浓度相对误差不大于 5%，阴阳离子平衡，监测结果与水文地质资料相符。

4.4.4.9 建设场地包气带防污性能

（一）建设场地地质概况

根据区域岩土工程勘察报告，建设场地勘察深度内所揭露的地层为第四系松散地层。主要地层 3 层，场地地层结构及特征描述如下：

（1）粉质粘土：黄褐色，可塑，土质不均匀，夹粉土，手捻有砂粒感，中压缩性，干强度中等，韧性中等，稍有光滑，无摇振反应，层底埋深在 5.5~7.2m。

（2）粉砂：灰黄色-浅灰色，稍密-中密，饱和，颗粒均一，级配差，主要矿物质成分由石英、长石组成，含有少量暗色矿物，层底埋深在 8.3~8.5m。

（3）粉质粘土：灰色，可塑，土质不均匀，夹粉土，中压缩性，干强度中等，韧性中等，稍有光滑，无摇振反应，本次钻探未穿透此层。

（二）包气带分布特征

项目区内包气带均为第四系松散堆积层，堆积厚度大，分布范围广。按地貌成因形态类型主要为冲积低平原沉积地层。

根据项目区潜水地下水埋深特征，包气带厚度 2.6m~4.8m。包气带地层成因及岩性。

第四系包气带地层特征：

(1) 耕土：以黏性土为主，土层结构松散，层底埋深在 0.3-0.50m。

(2) 粉质粘土：黄褐色，可塑，土质不均匀，夹粉土，手捻有砂粒感，中压缩性，干强度中等，韧性中等，稍有光滑，无摇振反应，层底埋深在 5.5~7.2m。1.3.4.5 土体的渗透性

根据建设场地区域工程地质勘察成果及经验值，综合确定区内各土砂层的渗透系数见表 4.4-17。

表 4.4-17 各土砂层渗透系数统计表

地层岩性	试验值		经验值		建议值	
	m/d	cm/s	m/d	cm/s	m/d	cm/s
粉质粘土	0.006	6.7×10^{-6}	0.001~0.01	$10^{-6} \sim 10^{-5}$	0.01	3.15×10^{-6}
粘土	<0.0001	$<10^{-7}$	<0.001	$<10^{-6}$	<0.001	$<10^{-6}$

(三) 建设场地包气带防污性能

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)天然包气带防污性能分级参照表，本项目建设场地区包气带防污性能分级见表 4.4-18。

表 4.4-18 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本工程
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	项目场地区粉质粘土厚度 5~7.2m，渗透系数 $3.15 \times 10^{-6}cm/s$ ，防污性能中等；弱透水层粘土厚度 40-46 左右，渗透系数 $< 10^{-6}cm/s$ ，防污性能为强。综合确定第四系潜水含水层包气带防污性能为中等，第四系白土山组松散岩类孔隙承压水含水层和第三系泰康组承压含水层弱透水层防污性能为强。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。	

4.4.4-10 地下水环境质量现状评价结论

本次地下水现状监测点 12 个，评价区域地下水现状监测点氨氮、汞、氟化物、铁、锰有超标现象，其它水质各项评价参数均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

氟化物超标是与松嫩平原地区的半干旱气候和富钙地球化学环境的土壤苏打盐渍化作用有关，引起了氟离子的富集，从而导致氟化物超标。通过查阅地质资料分析，在黑龙江省西部地球的三肇地区、大庆、安达等市县区域属于自然高氟区，整个盆地中央

低平原区的潜水和大部分承压水氟含量均超过饮用水质的标准。

氨氮、汞、铁、锰超标可能是地质原因引起的，项目上游区存在较多的盐碱土，在水文地质的影响下，土壤中的无机物经过上游来水或区域降水溶解进入地下水。

4.4.5 土壤环境现状调查与评价

4.4.5.1 监测点的布设与监测项目

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 6，三级评价且污染影响型，占地范围内设置 3 个表层样点。故在项目厂址内取 3 个表层样点，土壤监测布点见图 4.4-12。监测项目包括砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃共 46 项。

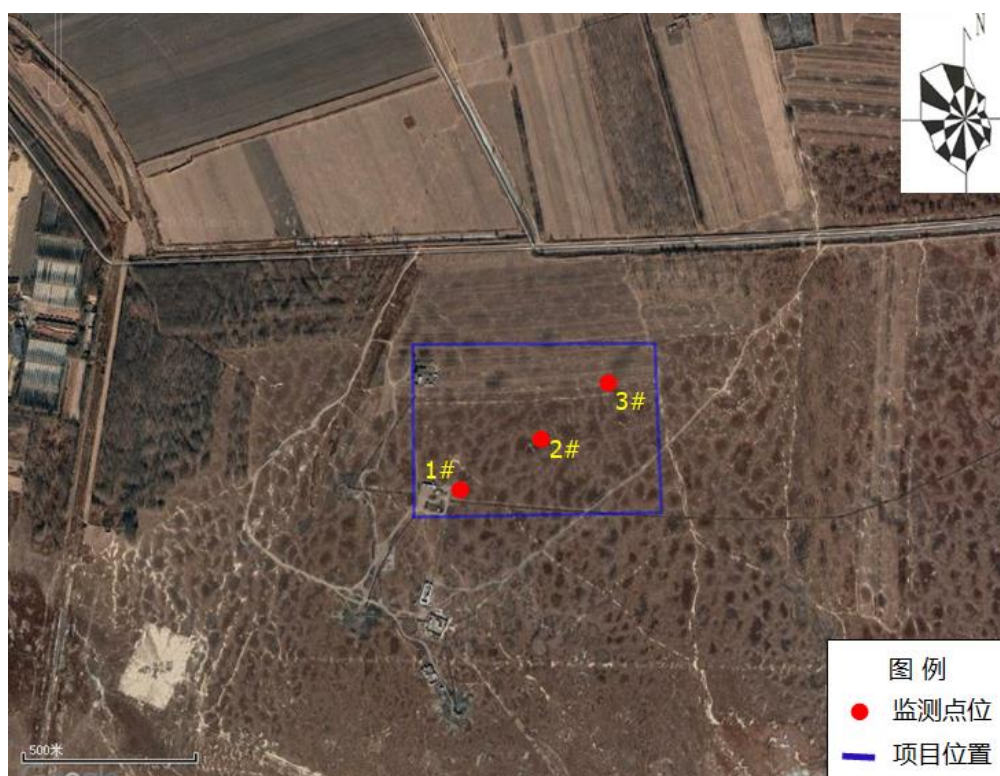


图 4.4-12 土壤监测布点示意图

4.4.5.2 监测结果

具体监测结果见表 4.4-14。

表 4.4-14 土壤环境质量监测结果

单位: mg/kg

项目 \ 监测点位	1#厂址内南侧 (深度 10cm)	2#厂址内中部 (深度 10cm)	3#厂址内北侧 (深度 10cm)	标准限值
砷	6.77	6.23	7.66	60
镉	0.09	0.09	0.10	65
铬 (六价)	ND	ND	ND	5.7
铜	18	10	12	18000
铅	29.6	12.1	13.2	800
汞	1.12×10^{-2}	8.4×10^{-3}	8.8×10^{-3}	38
镍	24	14	16	900
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8
氯仿	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	2.43
苯	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	28

苯乙烯	ND	ND	ND	1290
甲苯	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	ND	76
苯胺	ND	ND	ND	260
2-氯酚	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151
蒽	ND	ND	ND	1293
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	70
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	24	27	18	4500

备注：“ND”表示未检出。

4.4.5.3 监测结果

(1) 评价标准

本项目位于大庆高新区林源园区，用地性质为建设用地，采用《土壤质量标准- 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值进行评价。

(2) 评价方法

采用土壤单因子标准污染指数法，标准污染指数计算式如下：

$$P_i = \rho_i / s_i$$

式中：P_i——土壤单因子标准污染指数；P_i≤1，表明未受污染，P_i>1，表明已受污染；

ρ_i——i 因子土壤监测浓度值；

s_i——i 因子土壤质量标准值。

3、计算结果

建设用地土壤环境质量现状标准污染指数计算结果见表 4.4-15。

表 4.4-15 建设用地土壤环境质量现状标准污染指数计算结果（P_i 值）

监测点位 项目	1#厂址内南侧（深度 10cm）	2#厂址内中部（深度 10cm）	3#厂址内北侧（深度 10cm）	标准限值
砷	0.113	0.104	0.128	60
镉	0.001	0.001	0.002	65
铬（六价）	0	0	0	5.7
铜	0.001	0.001	0.001	18000
铅	0.037	0.015	0.017	800
汞	0.000	0.000	0.000	38
镍	0.027	0.016	0.018	900
四氯化碳	0	0	0	2.8
氯仿	0	0	0	0.9
氯甲烷	0	0	0	37
1,1-二氯乙烷	0	0	0	9
1,2-二氯乙烷	0	0	0	5
1,1-二氯乙烯	0	0	0	66
顺-1,2-二氯乙烯	0	0	0	596
反-1,2-二氯乙烯	0	0	0	54
二氯甲烷	0	0	0	616
1,2-二氯丙烷	0	0	0	5
1,1,1,2-四氯乙烷	0	0	0	10
1,1,2,2-四氯乙烷	0	0	0	6.8
四氯乙烯	0	0	0	53
1,1,1-三氯乙烷	0	0	0	840
1,1,2-三氯乙烷	0	0	0	2.8
三氯乙烯	0	0	0	2.8
1,2,3-三氯丙烷	0	0	0	0.5
氯乙烯	0	0	0	2.43
苯	0	0	0	4
氯苯	0	0	0	270
1,2-二氯苯	0	0	0	560
1,4-二氯苯	0	0	0	20
乙苯	0	0	0	28
苯乙烯	0	0	0	1290

甲苯	0	0	0	1200
间二甲苯+对二甲苯	0	0	0	570
邻二甲苯	0	0	0	640
硝基苯	0	0	0	76
苯胺	0	0	0	260
2-氯酚	0	0	0	2256
苯并[a]蒽	0	0	0	15
苯并[a]芘	0	0	0	1.5
苯并[b]荧蒽	0	0	0	15
苯并[k]荧蒽	0	0	0	151
蒽	0	0	0	1293
二苯并[a, h]蒽	0	0	0	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	0	0	0	15
萘	0	0	0	70
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.005	0.006	0.004	4500

4.4.5.4 监测结论

由表 4.4-13 评价结果可以看出, 各土壤监测点位污染因子标准污染指数均小于 1, 建设用地区域土壤环境质量现状符合《土壤质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地筛选值标准要求, 对人体健康的风险水平可被接受。

4.5 环境保护目标调查

本项目所在区域环境空气功能区为二类, 声环境功能区为 3 类, 西干渠为纳污水体混合区。环境空气的保护目标为评价范围内的居住区, 服务功能为人群居住地, 保护对象为居民, 保护要求为评价范围内环境空气、声环境达到相应的质量标准。地表水的保护目标为西干渠。地下水保护目标为八村(林源镇)水井和长胜村水井。环境保护目标一览表见表 4.5-1。

表 4.5-1 环境保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区划	相对方位	相对厂界距离
	经度	纬度					
环境空气	124°43'3.56"	46°18'18.30"	林源镇	居民	二类区	NW	2700m

声环境	厂界周围 200m 范围内			/	3 类区	/	
地表水环境	124°47'11.06"	46°17'15.96"	西干渠	排水干渠	混合区	E	2500m
地下水	124°42'29.26"	46°18'25.98"	八村(林源镇)水井	饮用水井	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	WN	4500m
	124°41'23.14"	46°17'38.16"	长胜村水井	饮用水井		W	5040m
土壤环境	本项目占地外扩 0.05km 范围内土壤			/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 第二类用地	/	
生态环境	管线两侧及厂界外 200m 范围			/	/	/	

4.6 区域污染源环境调查

本项目所在区域的主要污染源为林源工业园区内企业产生的污染，林源园区依托大庆炼化公司林源生产区内富余公用工程、闲置资产及储运设施，经大庆市政府批准辟建，目前园区内已建企业见表 4.6-1。

表 4.6-1 园区内已建企业名单

序号	功能分区	企业分布	备注
1	石化产业一区	大庆东泰管业有限公司	停产
2		黑龙江龙油石油化工气体有限公司	停产
3		大庆高盛石油科技有限公司	正常运行，庆环验[2013]96 号
4		大庆龙化成品油储运有限公司	停产
5	石化产业二区	大庆巨和塑料制品有限公司	正常运行，同环验[2012]58 号
6		黑龙江一正实业有限公司	正常运行，同环验[2012]3 号
7		大庆孚特生物科技有限公司	停产
8		大庆联谊石化股份有限公司助剂厂	拆除
		黑龙江省龙油石油化工股份有限公司	正常运行，庆环审（2018）261 号
9		大庆天骄混凝土有限公司/大庆百恒商品混凝土有限公司	正常运行，庆环验[2013]30 号
10		大庆双宝源玻璃制品有限公司	正常运行，同环验[2016]1 号
11		大庆圣德雷特化工有限公司	正常运行，庆环验[2015]17 号

12		大庆中亿电缆材料有限公司	正常运行, 庆环验证[2017]12 号
13		大庆精诚化工有限公司	正常运行, 庆环验[2010]001 号
14		大庆铭威电气机械制造有限公司	正常运行, 庆环验[2012]24 号
15	生活区	大庆林源尊爵毛纺有限公司	正常运行, 未验收, 选址与园区不符, 待调整
16		大庆满馥缔地毯纺织有限公司	正常运行, 未验收, 选址与园区不符, 待调整

由表 4.6-1 可知, 目前园区内企业以石油化工和制造业为主, 主要污染源如下:

(1) 废气污染源

①企业职工生活

企业职工食堂燃用天然气所产生的废气, 主要污染物有 SO_2 、 NO_2 、烟尘、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 、 NO_x 、非甲烷总烃、粉尘等。

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 、 NO_x 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 4.6-2。

表 4.6-2 区域废气污染源情况一览表

污染源	主要污染物
职工生活	SO_2 、 NO_2 、烟尘、餐饮油烟
工业废气	SO_2 、 NO_x 、TSP、 PM_{10} 、挥发性有机物、非甲烷总烃、工业粉尘、氨、硫化氢、苯并[a]芘、酚、甲醇和其他少量工艺废气等
交通运输	CO 、 NO_x 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、入区企业的工艺废气和集中供热锅炉产生的废气等, 主要污染因子以工业粉尘、挥发性有机物、烟尘、 SO_2 、 NO_x 、其他工艺废气为主。

(2) 废水污染源

园区各企业废水经自建污水处理装置处理后, 进入污水处理厂处理。

(3) 噪声污染源调查

工业企业噪声主要为泵类、风机类、空压机等, 噪声值为 75-95dB(A); 运输车辆产生交通噪声, 源强在 65-75dB(A)。

(4) 固体废物污染源调查

工业园区排放的固体废物主要为一般工业固体废物、生活垃圾和部分危险废物。工业固废和危险废物主要来自工业生产，包括灰渣、各类催化剂、吸附剂、活性污泥、油泥、脱硫石膏、废包装袋等，按照相关规范进行处置利用，生活垃圾主要为餐厨垃圾、废弃的日常用品、纸张等，委托环卫部门定期清运。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工扬尘主要来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。本评价采用类比法，利用现有的施工场地实测资料对环境空气影响进行分析。

北京市环境保护科学研究院曾对北京市 6 个建筑工程施工工地的扬尘情况进行了测定，测定时风速为 2.4m/s，测试结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 建筑工程施工工地扬尘污染情况

工程名称	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
	工地上风向 50m	工地内	工地下风向 50m	工地下风向 100m	工地下风向 150m
侨办工地	328	759	502	367	336
金属材料部公司工地	325	618	472	356	332
广播电视部工地	311	596	434	372	309
劲松小区 5#、11#、12# 楼工地	303	5#楼 409	11#楼 538	12#楼 465	314
平均值	316.7	595.5	486.5	390	322.7

根据表 5.1-1 对建筑施工扬尘的影响范围和大小做如下分析：

①建筑施工扬尘严重，当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于大气环境标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍。

②建筑施工扬尘影响范围为其下风向 150m 之内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 $0.491\text{mg}/\text{m}^3$ ，为上风向对照点的 1.5 倍，平均 1.88 倍，相当于大气环境标准的 1.6 倍。

施工扬尘的影响范围中，下风向 0~50m 为重污染带、50~100m 为较重污染带、100~150m 为轻污染带。在项目施工现场的周围分布有住户，这些环境保护对象将受到不同程度的施工扬尘影响。

为了降低施工期扬尘对周围环境影响，要求施工时期做到：工地施工过程中应合理设置施工材料堆放点，在其周围设置遮挡围墙或遮板，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土；禁止在大风天气施工；在车辆行驶的路面实施洒水抑尘等措

施；管线施工场地两侧设置隔尘挡板；施工期间施工车辆尾气为非连续排放，再经空气扩散后可使污染降到最低。采用以上提出的污染防治措施后，可使施工期对大气环境影响降到最小，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 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，可被周围环境所接受。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

施工期废水主要来源为生产废水和施工人员产生的生活污水。其中生产废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水。废水中含有大量的泥沙。施工人员的生活污水含有一定量的有机物。

本项目施工现场设置简易的沉淀池，施工废水经收集沉淀处理后回用于现场降尘，不外排；施工现场设置防渗旱厕，施工期盥洗污水浇洒场地，粪尿污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥。采取以上措施后，可以有效地控制施工废水对水体环境的污染，预计施工期对水环境的影响较小。随着施工期的结束，该类污染将随之消失。

5.1.3 施工期噪声影响分析

由于各施工阶段均有大量设备交互作业，设备在施工场地内的位置、使用率有较大变化，因此，无法准确预测出不同施工阶段的达标距离。假设各施工机械处于距离敏感点或场界最近的施工地点进行单独施工时，对各施工机械产生的噪声到达敏感点及场界的噪声影响值进行预测。

施工器械噪声预测模式如下：

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg r_2 / r_1$$

式中： ΔL ——距离增加产生的噪声衰减值，dB(A)；

r_1 、 r_2 ——点声源至受声点的距离，m；

L_1 ——距点声源 r_1 处的噪声值，dB(A)；

L_2 ——距点声源 r_2 处的噪声值，dB(A)。

各机械噪声值预测结果见表 5.1-2，各机械场界噪声达标衰减距离见表 5.1-3。

表 5.1-2 噪声衰减与距离的关系

施工阶段	施工机械	声压级 dB(A)						标准 dB(A)	
		10m	20m	30m	40m	60m	100m	昼间	夜间
土石方	推土机	78.98	72.96	69.44	66.94	63.42	58.98	70	55
	装载机	83.98	77.96	74.44	71.94	68.42	63.98		
	平地机	83.98	77.96	74.44	71.94	68.42	63.98		
	压路机	68.98	62.96	59.44	56.94	53.42	48.98		
	挖掘机	78.98	72.96	69.44	66.94	63.42	58.98		
结构	砼输送泵	73.98	67.96	64.44	61.94	58.42	53.98		
	振捣棒	73.98	67.96	64.44	61.94	58.42	53.98		
	切割机	83.98	77.96	74.44	71.94	68.42	63.98		
	电锯	78.98	72.96	69.44	66.94	63.42	58.98		
装修	吊车	78.98	72.96	69.44	66.94	63.42	58.98		
	升降机	68.98	62.96	59.44	56.94	53.42	48.98		

表 5.1-3 各种施工机械场界噪声达标的衰减距离

施工阶段	施工机械	达标所需衰减的距离(m)	
		昼间	夜间
土石方	推土机	29	159
	装载机	50	282
	平地机	50	282
	压路机	1	50
	挖掘机	29	159
结构	砼输送泵	16	89
	振捣棒	16	89
	切割机(搭临时机棚)	50	282
	电锯(搭临时机棚)	29	159
装修	吊车	29	159
	升降机	1	50

从表 5.1-2、表 5.1-3 中的预测结果可以看出：

昼间，切割机、装载机、平地机衰减距离需要 50m，其他机械的衰减距离在 30m 以内，施工场界噪声可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的限值要求。由于施工作业位置距离项目厂界距离较近，施工时如果不采取噪声防治措施，切割机、装载机、平地机等机械作业，均可能造成厂界噪声超标。

夜间，施工噪声可能会对周围环境产生较大影响，尤其是装载机、平地机、切割机
等噪声较大的施工机械操作时，影响最大，其衰减距离在 282m。其他机械衰减距离在
160m 以内。本项目施工时应做好施工安排，禁止夜间施工。

施工期间除了上述防治噪声污染的措施外，建设单位还应会同施工单位做好周边居
民工作，并公布施工期限；同时施工现场应当设有居民来访接待场所，并有专人值班，
负责随时接待来访居民；建设与施工单位应与施工场地周围单位、居民建立良好关系，
及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得居民的理解。

施工期的环境影响是暂时的，随着施工期的结束而结束。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期间产生的固体废弃物主要为施工弃土、土建垃圾和生活垃圾。

污水处理厂厂区挖方约 12 万 m^3 ，其中 8 万 m^3 用于回填、造顶、起坡、绿化，剩
余作为渣土同建筑垃圾一起外运。产生弃方量 4 万 m^3 ，外售给有需要的单位作为建筑
材料回填。

施工产生的各种垃圾应分别堆放，不得随便丢弃于施工现场。建筑垃圾送往建筑
垃圾指定堆放地点。生活垃圾送到市政环卫部门指定堆放点，由环卫部门统一处理。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期环境空气影响分析

(1) 环境空气影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求，二级评价项目不
进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

本项目恶臭污染源主要来自粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、水解酸化池、
生化池厌氧段、缺氧段、污泥储池等工段，恶臭污染物主要为 NH_3 和 H_2S ，经类比分析，
本项目 NH_3 产生速率为 0.071kg/h、产生量为 621.96kg/a， H_2S 产生速率为 0.0025kg/h、
产生量为 21.9kg/a。项目在生化池（改良 A^2/O 生化池）好氧段末端安装除臭微生物培
养罐，利用培养罐中的菌剂诱导、刺激生化池活性污泥中的除臭微生物生长。同时将带
有除臭微生物的回流污泥输送至厂区进水井前端，实现整个厂区的全流程除臭。全过程
除臭工艺抑制臭气产生率在 60%以上，废气排放以无组织方式扩散。

采取上述措施处理后， NH_3 无组织排放速率为 0.028kg/h、排放量为 248.78kg/a，
 H_2S 无组织排放速率为 0.001kg/h、排放量为 8.76kg/a。经前述估算模式预测可知，项目

排放的 NH_3 和 H_2S 最大地面空气质量浓度占标率均小于 100%，厂界污染物最大地面空气质量浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准限值，故本项目建设对大气环境影响较小。

全过程生物除臭系统，是将含有组合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。

因此除臭微生物和活性污泥结合在一起，在活性污泥正常运行的情况下，除臭微生物能够正常输送和作用。

为防止来水水质出现恶化时，影响菌类活性，从而影响除臭效果，在生化池增加备用菌种，在水质出现恶化时增加除臭微生物投加量，以保证除臭效果达标。

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，本项目污水处理过程中无组织排放 VOCs（以非甲烷总烃计）量为 16.5kg/d，0.69kg/h。污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准。

本项目食堂油烟经处理效率不低于 60% 的油烟净化设施处理后高于屋顶排放，油烟排放量为 0.093t/a，排放浓度为 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ 。满足《饮食行业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准。

本项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率 $\leq 100\%$ ；本项目对大气环境影响可以接受。

大气污染物年排放量见下表。

表 5.2-1 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染 物	主要污染防 治措施	国家或地方污染排放标准		年排放 量（t/a）
					标准名称	浓度限值 （ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	
1	W01	污水处 理站	NH_3	全过程生物 除臭	《城镇污水处理厂 污染物排放标准》 （GB18918-2002）	1500	0.25
2	W01		H_2S			60	0.009
3	W01	污水处 理站	非甲 烷总 烃	加强设备运 营维护管 理，加强厂 区绿化	《大气污染物综合 排放标准》 （GB16297-1996）	4000	6.02

4	W02	食堂	油烟	油烟净化设备	《饮食行业油烟排放标准（试行）》 (GB18483-2001)	2000	0.093
无组织排放							
无组织排放总计				NH ₃		0.25	
				H ₂ S		0.009	
				非甲烷总烃		6.02	
				油烟		0.093	

5.2-2 污染物排放核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	NH ₃	0.25
2	H ₂ S	0.009
3	非甲烷总烃	6.02
4	油烟	0.093

(2) 非正常工况

根据本项目工程分析，全过程除臭臭气抑制率为 60%，非正常排放主要是表现为除臭系统出现故障。事故排放情况下污染物最大地面小时浓度的影响值列于下表。

表 5.2-3 事故排放情况下污染源各污染物最大占标率和落地浓度

距源中心下风向距离 D (m)	H ₂ S		NH ₃	
	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率(%)
10.0	0.515	5.151	14.424	7.212
25.0	0.536	5.358	15.002	7.501
50.0	0.568	5.678	15.898	7.949
75.0	0.597	5.972	16.721	8.361
100.0	0.624	6.243	17.480	8.740
125.0	0.649	6.493	18.181	9.091
150.0	0.673	6.726	18.834	9.417
175.0	0.694	6.943	19.440	9.720
181.0	0.699	6.993	19.580	9.790
200.0	0.670	6.703	18.768	9.384
225.0	0.564	5.644	15.803	7.902
250.0	0.502	5.022	14.061	7.031
275.01	0.455	4.554	12.752	6.376
300.0	0.418	4.182	11.710	5.855
325.0	0.388	3.877	10.855	5.428

350.0	0.364	3.636	10.181	5.090
375.0	0.343	3.429	9.600	4.800
400.0	0.325	3.249	9.098	4.549
425.0	0.309	3.091	8.655	4.328
450.0	0.295	2.953	8.270	4.135
475.0	0.283	2.832	7.931	3.965
500.0	0.272	2.721	7.620	3.810

由上表估算结果表明，在事故排放情况下：无组织排放的 H_2S 、 NH_3 最大落地浓度分别为 $0.699\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $19.580\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大值占标率分别为 6.993%、9.79%，能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准限值的要求；但废气污染因子占标率明显增大，对区域环境空气质量产生的不利影响有所增强。

因此在事故排放情况下对周边环境的影响有限，但为了使项目生产对环境的影响最小化，本环评建议企业应加强管理，避免事故排放的出现。

5.2.2 运营期地表水环境影响预测与评价

5.2.2.1 评价项目废水的排放去向

本项目设计出水水质指标为 $\text{COD} \leq 50\text{mg}/\text{l}$ 、 $\text{BOD} \leq 10\text{mg}/\text{l}$ 、 $\text{SS} \leq 10\text{mg}/\text{l}$ 、氨氮 $\leq 5\text{mg}/\text{l}$ 、总氮 $\leq 15\text{mg}/\text{l}$ 、总磷 $\leq 0.5\text{mg}/\text{l}$ ，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准，污水处理后的出水 (15000t/d) 经排水管网排入西干渠。

5.2.2.3 本项目建成后区域污染物消减分析

本工程建成后将林源园区的工业企业产生的生产废水和生活污水进一步处理后排放，进入西干渠。根据《黑龙江省大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程可行性研究报告》，园区内各企业排放废水 COD 排放量为 2737.5t/a，本项目建成后园区企业污水经本项目进一步处理后的 COD 排放量为 273.75t/a。所以，本工程建成后 COD 消减量为 2463.75t/a。各企业排放废水氨氮排放量为 246.375t/a，本项目建成后园区企业污水经本项目进一步处理后的氨氮排放量为 33.63t/a。所以，本工程建成后氨氮消减量为 212.745t/a。

5.2.2.4 预测范围及预测内容

(1) 预测模式

为了准确地预测分析废水排放对西干渠的影响，采用一维模型进行水质模拟预测，

分析大庆高新区林源园区污水处理厂排水对西干渠水质可能产生的影响。

(2) 预测因子

大庆高新区林源园区污水处理厂处理的废水为高浓度有机废水，根据园区定位和现有实际企业性质，不含涉重企业及有毒物料等，故不含第一类污染物及重金属等特殊污染物。根据本项目的废水排放特征及受纳水体环境质量现状，预测参数选定为 COD 和氨氮。

(3) 预测模型及参数

非持久性污染物混合过程的长度计算公式如下：

$$L_m = L_{m0} \frac{uB^2}{E_y}$$

$$L_{m0} = 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1.2}$$

式中：Lm——混合段长度，m；

H——河段平均水深，m；

a——排放口到岸边距离，m；

B——河段平均宽度，m；

I——水力坡降；

g——重力加速度，m/m²；

U——河段平均流速，m/s；

Ey——污染物横向扩散系数，m²/s。

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) \times (gHI)^{1/2}$$

通过资料收集，H 取 1.2m，a 取 0m，B 取 10m，I 取 0.0001，g 取 9.8m/s²，U 取 0.382m/s。园区拟建污水处理厂排污口距下游 3.65km 达到理论上混合均匀。

本次评价采用一维稳态水质模型进行预测：

$$C = C_0 \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：C₀——上游断面污染物的浓度，mg/L；

k ——污染物综合自净系数, 1/d;

x ——河段长度, km;

u ——功能区内设计流速, m/s;

C ——下游断面污染物浓度, mg/L;

断面初始浓度采用完全混合模型进行计算。

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中: C_0 ——污染物预测浓度, mg/L;

C_p ——污染物排放浓度, mg/L;

C_h ——河流来水污染物浓度, mg/L;

Q_p ——废水排放量, m³/s;

Q_h ——河流来水流量, m³/s。

①排放方式

大庆高新区林源园区污水处理厂废水的排放属连续稳定排放。

②参数选择

污染物的衰减系数取值类比参照项目拟建址所在地区同类型建设项目水环境影响预测中选取的经验系数, 污染物 COD 的 K 取值为 0.15(1/d), 氨氮的 K 取值为 0.2(1/d)。

渠道平均宽度: 10m; 渠道深度: 1.2m; 河段水力坡度: 0.0001; U 取 0.382m/s。

③本底浓度

本底浓度选择西干渠现状监测最大浓度, 即断面 COD 浓度选取 93.4mg/L、氨氮浓度选取 0.648mg/L。

(4) 污染物排放浓度

大庆高新区林源园区污水处理厂按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准排放污水, 其中 COD 为 50mg/L, 氨氮为 5(8) mg/L, 预测最不利季节为枯水期, 温度<12℃, 因此氨氮排放浓度取 8mg/L; 未经污水处理厂处理的污水排放浓度为污水处理厂进水浓度, 其中 COD 为 500mg/L, 氨氮为 45mg/L。

(5) 预测状态

①枯水期正常工况下处理后的 15000t/d 的污水通过排污口排放的情况。

②枯水期非正常工况下 15000t/d 的污水未经处理直接通过排污口排放的情况。

(6) 预测结果

①完全混合后断面初始浓度

经污水处理厂处理达标后经排污口排入纳污水体完全混合后断面初始浓度 COD 为 92.66mg/L、氨氮为 0.77mg/L；未经污水处理厂处理排污后入河断面 COD 为 100.34mg/L、氨氮为 1.4mg/L。排污口入河断面初始浓度情况详见表 5.2-4。

表 5.2-4 排污口入河断面充分混合后浓度

排放情况	Qp (m ³ /s)	Qh (m ³ /s)	Cp (mg/L)		Ch (mg/L)		C ₀ (mg/L)	
			COD	氨氮	COD	氨氮	COD	氨氮
处理后排放	0.174	10	50	8	93.4	0.648	92.66	0.77
未经处理排放	0.174	10	500	45	93.4	0.648	100.34	1.4

②对水功能区影响分析

以本项目排污口为计算起点，利用一维模型对入西排干断面的影响进行预测分析。

表 5.2-5 论证终止断面污染物浓度预测表

排放情况	COD (mg/L)		氨氮 (mg/L)	
	C ₀	C _x	C ₀	C _x
正常工况	92.66	39.97	0.77	0.24
非正常工况	100.34	39.52	1.4	0.4

1) 正常工况下废水排放

从以上预测可以看出，大庆高新区林源园区污水处理厂设立后，COD、氨氮混合后浓度低于设置前的浓度，对西排干水质有优化作用。污水经过 185km 左右的衰减在论证终止断面处污染物浓度 COD 为 39.97mg/L，氨氮为 0.24mg/L。西排干水质目标参考 V 类标准，即 COD 为 40mg/L，氨氮为 2mg/L。由此可以看出，本项目废水正常排放情况下，没有改变西干渠水体类别，对地表水环境影响较小。

2) 正常工况下废水直接排放

从表 5.2-2 可以看出，非正常工况下，废水直接进入纳污渠道，污水经过 205km 左右的衰减在论证终止断面处污染物浓度 COD 为 39.52mg/L，氨氮为 0.4mg/L。由此可以看出，在污水处理厂事故排放情况下，虽然未改变水体类别，但比设立污水处理厂污水

排放对功能区影响大。

(7) 影响范围

根据最不利条件下一维水质模型的预测结果,项目正常和事故情况下的污染物浓度预测结果进行分析。本项目正常和事故排放情况下,COD 和氨氮浓度预测分别见表 5.2-6~表 5.2-8。

表 5.2-6 污水处理厂正常运行 COD 浓度预测

下游河段距离 (m)	k (1/d)	u (m/s)	C ₀ (mg/L)	C (mg/L)
50	0.15	0.382	92.66	92.64
100	0.15	0.382	92.66	92.62
500	0.15	0.382	92.66	92.45
1000	0.15	0.382	92.66	92.24
5000	0.15	0.382	92.66	90.58
10000	0.15	0.382	92.66	88.54
15000	0.15	0.382	92.66	86.55
20000	0.15	0.382	92.66	84.61
50000	0.15	0.382	92.66	73.82
100000	0.15	0.382	92.66	58.82
125000	0.15	0.382	92.66	52.50
150000	0.15	0.382	92.66	46.86
175000	0.15	0.382	92.66	41.83
180000	0.15	0.382	92.66	40.89
185000	0.15	0.382	92.66	39.97

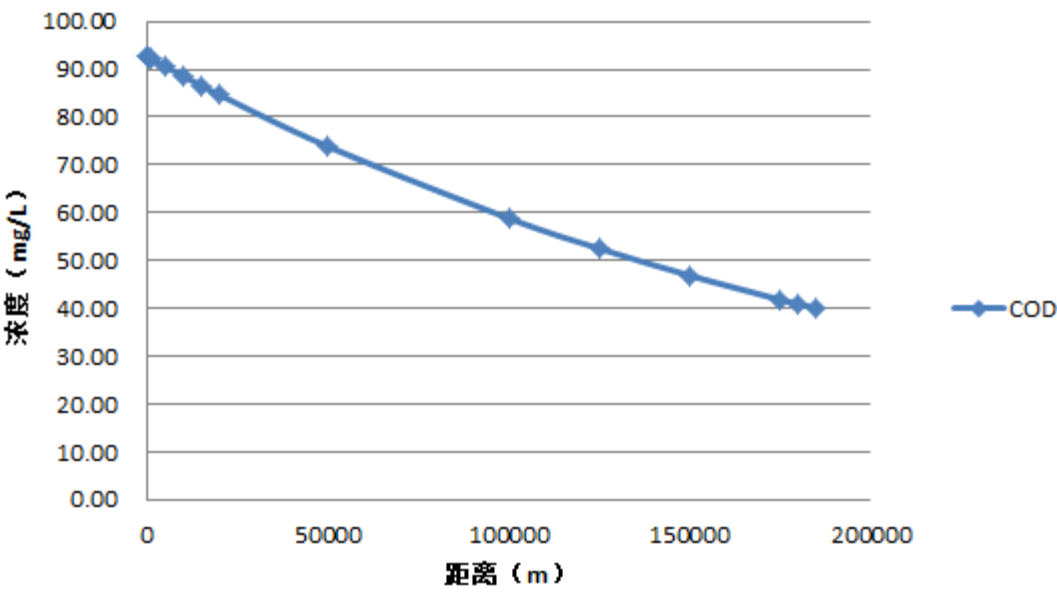


图 5.2-1 污水处理厂正常运行 COD 浓度随距离衰减趋势图

从表 5.2-6、图 5.2-1 可以看出，大庆高新区林源园区污水处理厂排污口设立后，正常排放情况下，河流水体 COD 浓度衰减到背景值需要 0m 的距离，即此时的影响范围为污水处理厂废水排放的入河排污口下游 3.69km 长的河段。

表 5.2-7 事故情况下 COD 浓度预测

下游河段距离 (m)	k (1/d)	u (m/s)	C ₀ (mg/L)	C (mg/L)
50	0.15	0.382	100.34	100.32
100	0.15	0.382	100.34	100.29
500	0.15	0.382	100.34	100.11
1000	0.15	0.382	100.34	99.89
5000	0.15	0.382	100.34	98.09
10000	0.15	0.382	100.34	95.88
15000	0.15	0.382	100.34	93.73
20000	0.15	0.382	100.34	91.62
50000	0.15	0.382	100.34	79.94
100000	0.15	0.382	100.34	63.69
125000	0.15	0.382	100.34	56.85
150000	0.15	0.382	100.34	50.75
175000	0.15	0.382	100.34	45.30
200000	0.15	0.382	100.34	40.43
205000	0.15	0.382	100.34	39.52

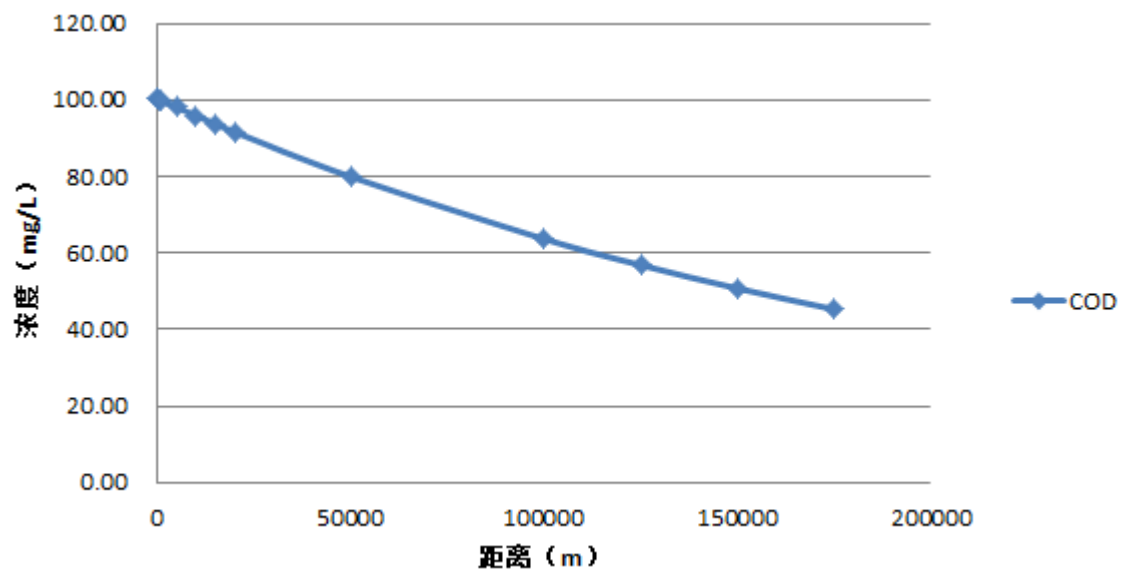


图 5.2-2 污水处理厂事故状态 COD 浓度随距离衰减趋势图

从表 5.2-7、图 5.2-2 可以看出，大庆高新区林源园区污水处理厂事故排放情况下，河流水体 COD 浓度衰减到背景值需要 16km 的距离，即此时的影响范围为入河排污口下游 19.69km 长的河段。虽然比正常运行时的浓度大，但是没有改变河流水体类别，西排干仍为混合区，对西排干的水质影响可接受。

表 5.2-8 大庆高新区林源园区污水处理厂正常运行氨氮浓度预测

下游河段距离（m）	k（1/d）	u（m/s）	C ₀ （mg/L）	C（mg/L）
50	0.2	0.382	0.77	0.77
100	0.2	0.382	0.77	0.77
500	0.2	0.382	0.77	0.77
1000	0.2	0.382	0.77	0.77
5000	0.2	0.382	0.77	0.75
10000	0.2	0.382	0.77	0.72
15000	0.2	0.382	0.77	0.70
20000	0.2	0.382	0.77	0.68
50000	0.2	0.382	0.77	0.57
100000	0.2	0.382	0.77	0.42
125000	0.2	0.382	0.77	0.36
150000	0.2	0.382	0.77	0.31
175000	0.2	0.382	0.77	0.27
180000	0.2	0.382	0.77	0.26
185000	0.2	0.382	0.77	0.25

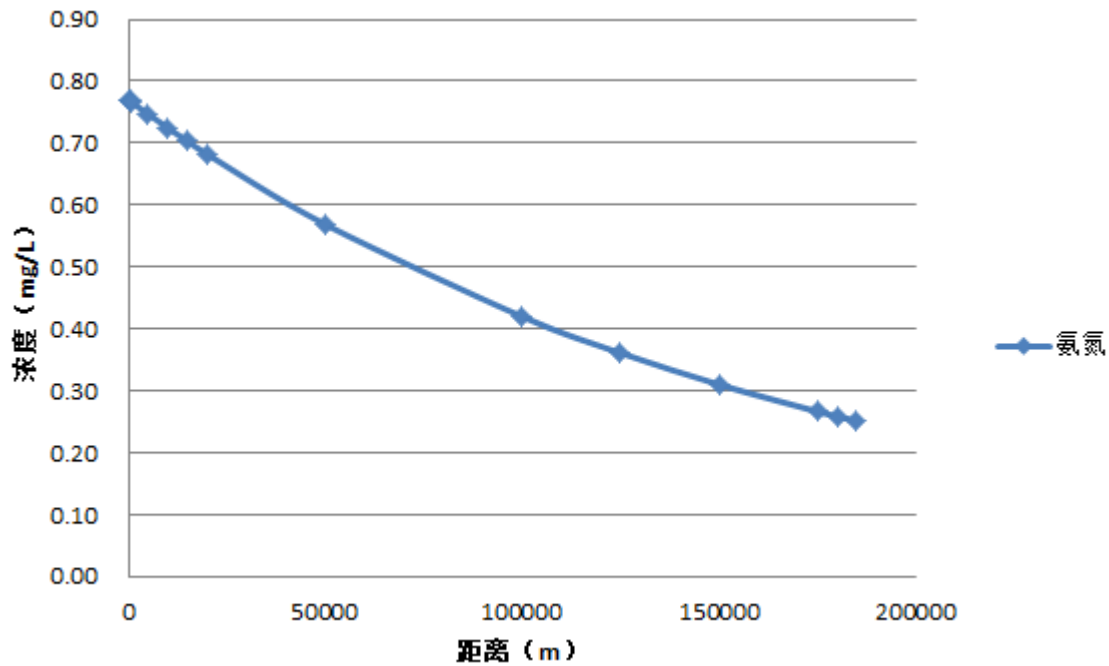


图 5.2-3 污水处理厂正常运行氨氮浓度随距离衰减趋势图

从表 5.2-8、图 5.2-3 可以看出，大庆高新区林源园区污水处理厂排污口设立后，正常排放情况下，河流水体氨氮浓度衰减到背景值需要 0m 的距离，即此时的影响范围为入河排污口下游 3.69km 长的河段。

表 5.2-6 大庆高新区林源园区污水处理厂事故情况氨氮浓度预测

下游河段距离（m）	k（1/d）	u（m/s）	C ₀ （mg/L）	C（mg/L）
50	0.2	0.382	1.4	1.40
100	0.2	0.382	1.4	1.40
500	0.2	0.382	1.4	1.40
1000	0.2	0.382	1.4	1.39
5000	0.2	0.382	1.4	1.36
10000	0.2	0.382	1.4	1.32
15000	0.2	0.382	1.4	1.28
20000	0.2	0.382	1.4	1.24
50000	0.2	0.382	1.4	1.03
100000	0.2	0.382	1.4	0.76
125000	0.2	0.382	1.4	0.66
150000	0.2	0.382	1.4	0.56
175000	0.2	0.382	1.4	0.48
200000	0.2	0.382	1.4	0.42

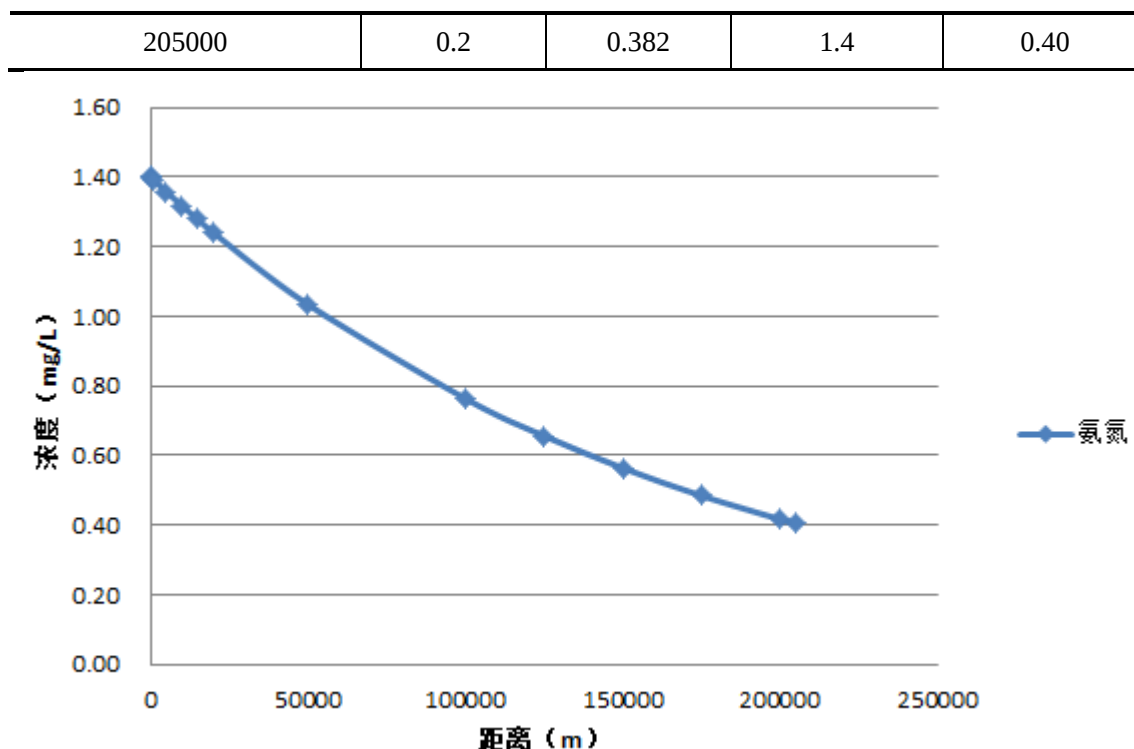


图 5.2-4 污水处理厂事故状态氨氮浓度随距离衰减趋势图

从表 5.5-6、图 5.5-4 可以看出，大庆高新区林源园区污水处理厂排污口设立后，事故排放情况下，河流水体氨氮浓度衰减到背景值需要 0m 的距离，即此时的影响范围为入河排污口下游 3.69km 长的河段。虽然比正常运行时的浓度大，但是没有改变河流水体类别，西排干仍可为混合区，对西排干的水质影响可接受。

5.2.2.5 地表水环境影响分析结论

综合上述预测结果可以看出，大庆高新区林源园区污水处理厂正常运行影响河段长度 3.69km，事故排放情况下，影响河段长度 19.69km。排污口设置对河流水体有一定程度影响，但西排干水体功能为混合区，本项目污水排入对西排干具有降低浓度的作用。在事故排放情况下，排污口设置对河流水体影响范围相对较长，应当加强运行管理监督工作，以保证污水达标排放。

5.2.3 运营期声环境影响预测评价

依据主要噪声设备噪声源强，考虑建筑布局、室外声波传播条件、气象参数及有关资料，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的预测方法进行预测。

5.2.3.1 预测模型

声环境影响预测，一般采用声源的倍频带声功率级，A 声功率级或靠近声源某一位

置的倍频带声压级，A 声级来预测计算距声源不同距离的声级。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的预测方法，工业噪声源分为室内声源和室外声源，应分别计算。室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带)，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源的规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_I 加上计到小于 4π 球面度 (s_r) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0dB(A)$ 。

A —倍频带衰减，dB(A)；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB(A)；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB(A)；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB(A)；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB(A)；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB(A)。

衰减项计算参照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中 8.3.3-8.3.7 相关模式计算。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算：

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

式中：

$L_{pi}(r)$ —预测点（ r ）处，第 i 倍频带声压级，dB(A)；

ΔL_i — i 倍频带 A 计权网络修正值，dB(A)（见附录 B）。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按下述两个公式作近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

（2）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

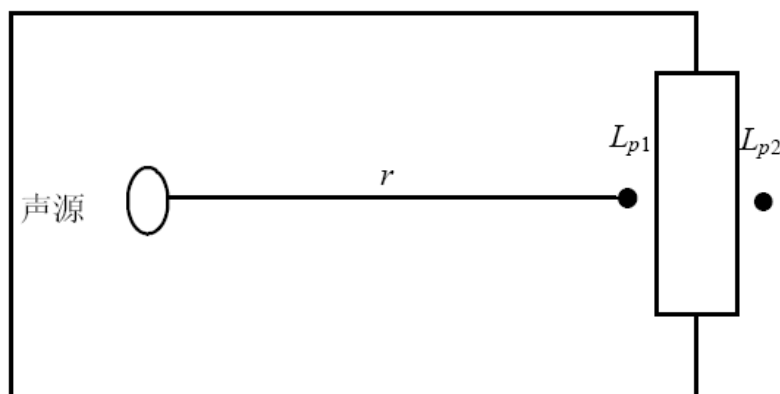


图 5.2-5 室内声源等效为室外声源图例

如上图所示，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 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式近似求出：

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

式中：

TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：

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

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

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right)$$

式中：

$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， $dB(A)$ ；

L_{P1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， $dB(A)$ ；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， $dB(A)$ ；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量， $dB(A)$ 。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3) 预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值， $dB(A)$ ；

L_{eqb} —预测点的背景值， $dB(A)$ 。

(4) 点声源噪声衰减模式：

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

式中： $L_{P(r_0)}$ —已知点的噪声声级， $dB(A)$ ；

$L_{P(r)}$ —评价点的噪声声级, dB(A);

r_0 —已知点到噪声源的距离, m;

r_1 —评价点到噪声源的距离, m。

5.2.3.2 主要声源设备噪声及水平类比调查

本项目为污水处理厂建设,其噪声主要来源于厂内的一些机械设备正常工作时产生的噪声,其主要产噪设备为风机及各类泵机等。未采取减振降噪措施前,主要高噪声污染源在距离设备 1m 处噪声源强及经采取降噪措施后的排放情况见表 5.2-9。

表 5.2-9 全厂噪声源位置及治理措施 单位: dB(A)

装置	噪声源	声源类型	噪声声源		降噪措施		噪声排放值	
			核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值
调节池及事故池	提升泵	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
	排放泵	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
	鼓风机	频发	类比法	100-110	低噪声设备、基础减振、安装消声器、设置隔音罩	-35	类比法	<75
预处理	输送机	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
	鼓风机	频发	类比法	100-110	低噪声设备、基础减振、安装消声器、设置隔音罩	-35	类比法	<75
水解酸化沉淀池	排泥泵	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
	吸泥泵	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
改良型 A ² /O 生化池	污泥回流泵	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
	管式曝气器	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
污泥泵房及二次提升泵池	潜污泵	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
	悬挂起重机	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
高效沉淀池	污泥提升泵	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
	搅拌机	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
臭氧接触池	射流投加泵	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
	电动葫芦	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
HBAF 池	电动葫芦	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
	罗茨风机	频发	类比法	100-110	低噪声设备、基础减振、安装消声器、设置隔音罩	-35	类比法	<75
出水监测池	水泵	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70
污泥脱水机房	污泥输送泵	频发	类比法	75-85	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<70

	压滤机	频发	类比法	80-90	低噪声设备、基础减振	-15	类比法	<75
--	-----	----	-----	-------	------------	-----	-----	-----

5.2.3.3 声环境影响预测与评价

根据本项目各声源设备的数量、噪声等级，结合总平面布置，根据上述预测模式，各厂界噪声预测结果见表 5.2-10。

表 5.2-10 厂界噪声最大值预测结果 单位：LeqdB (A)

点位	昼间	夜间
东厂界	54.37	54.37
南厂界	51.21	51.21
西厂界	42.38	42.38
北厂界	52.96	52.96

由表 5.2-3 预测结果可知，本项目投产后对厂界噪声贡献值较小，厂界昼间、夜间噪声贡献值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，本项目噪声对声环境影响较小。

5.2.4 运营期固体废物影响分析

本工程运营期固体废物产生及排放情况见表 5.2-11。

表 5.2-11 运营期固体废物产生及排放情况

污染物类别	产生量 (t/a)	最终排放去向
栅渣	438	委托市政环卫部门统一处理
污泥	1913.78	经鉴别后，按要求处置
生活垃圾	4.56	委托市政环卫部门统一处理
危险废物	化验室废液	委托有资质单位处理
合计	2356.44	--

(1) 污泥性质及处置

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。”

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。

若污泥经毒性鉴别后为危险废物，污泥存储在车间内的污泥储池内，委托具有相应危险废物处理资质单位进行外运处置。

（2）固体废物影响小结

本项目污泥经鉴别后，按要求处置；栅渣、生活垃圾集中收集后，由市政环卫部门统一处理；化验室废液委托有资质单位处理。通过采取以上措施，本项目产生的固体废物对周围环境影响不大。

5.2.5 环境风险影响评价

5.2.5.1.1 评价依据

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。

5.2.5.2 环境风险分析

本项目环境风险分析内容见表5.2-12。

表 5.2-12 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目			
建设地点	（黑龙江）省	（大庆）市	（大庆高新技术 产业开发区）市	（ ）县
地理坐标	经度	124.751644	纬度	46.285067
主要危险物质及分布	主要危险物质：次氯酸钠、硫酸、盐酸 分布：加药间、化验室			
环境影响途径及危害后果	危险化学品（次氯酸钠、硫酸、盐酸）存储过程中发生泄漏，可能对区域土壤、水、大气环境造成影响； 污水非正常排放、污泥过量储存发酵以及臭气直接排放等对周围环境造成的影响； 厂区内污水管线、污泥管线发生堵塞、破损或破裂，导致未经处理的污水和污泥泄漏，污染厂区和周边环境。			
风险防范措施要求	本项目无重大危险源，主要风险为危险化学品的泄漏、污水的非正常排放、污泥发酵膨胀、臭气直接排放以及进水水质水量突变。园区污水处理厂的危险化学品主要为少量的污水处理使用药剂，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。			

（1）污水非正常排放事故影响分析

污水非正常排放主要包括污水处理设备故障、突发停电和人员操作失误等，在上述情况下，污水处理效率降低或未经处理直接排放，会对西干渠水质产生一定的不良影响，进而污染项目所在区域的地下水环境，影响周边居民的正常生产生活。园区污水处理厂需在运营过程中采取切实可行的管理措施将污水非正常排放的风险降至最低。

（2）污泥发酵事故影响分析

污水处理厂的污泥中含一定有机物、病原体及其它污染物质，如不进行及时、恰当的处置，将可能散发臭气，对人体健康产生危害。

污水处理厂运营过程中，如果污泥脱水浓缩设备发生故障或遇突发停电等情况，大量污泥就只能暂时放在贮泥池中。污泥长时间未经处理放置，会引起污泥发酵，出现污泥分层、发泡、散发恶臭气体以及贮泥池爆满外溢等现象，对周边大气环境产生不良影响。因此，园区污水处理厂在运营过程中加强管理、采取各种应急措施，保证污水处理厂的污泥及时由接收单位处理，不在厂区内长期堆存，减轻对周围环境的影响。

（3）恶臭直接排放事故影响分析

园区污水处理厂恶臭处理采用全过程生物除臭技术，降低在污水生物处理过程及污泥处理过程中臭气的产生量和浓度。

如果除臭设备发生故障或遇到突发事故，将会导致臭气无法正常处理直接排放至大气环境中的情况，对大气环境质量和周边的生产生活都会造成不良影响。

（4）管线泄漏风险事故影响分析

项目厂区内各污水处理构筑物通过污水管线连接，污水处理构筑物与污泥处理设施之间通过污泥管线连接。运营过程中，如果管线发生堵塞、破裂或管线连接处发生破损，会造成污水或污泥外泄，污染厂区环境，对地下水环境造成污染。故在设计过程中，选用优质管线，运营期加强管线的维护及保养，尽量降低管线泄漏风险事故的发生，将对环境影响降至最低。

（5）进水水质水量变化的事故影响分析

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，园区各工业企业污水排放需达到园区污水处理厂进水指标后，才能进入管网汇入园区污水处理厂处理。

如果各企业监管不力或未设置废水预处理设施，导致进入园区污水处理厂的废水冲

击负荷过大、pH 值超出 6~9 的范围、难降解有机物超标等异常情况，将会造成污水处理厂生物池生化微生物活性下降，甚至生物相破坏，污泥膨胀，最终导致出水水质恶化、超标排放，对水环境及生态系统产生较大的不利影响。故在运营期应加强对园区各企业的监管，严禁各企业废水超标排放，对污水处理厂进、出水水质定期监测，避免事故发生，将事故发生概率降至最低，将对环境影响降至最低。

5.2.5.4 环境风险小结

本项目无重大危险源，主要风险为危险化学品的泄漏、污水的非正常排放、污泥发酵膨胀、臭气直接排放以及进水水质水量突变。园区污水处理厂的危险化学品主要为少量的污水处理使用药剂，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。

5.2.6 地下水环境影响预测与评价

5.2.6.1 地下水环境影响途径

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，项目区为二级评价，采用解析法对项目区地下水环境质量变化和影响范围进行预测。根据本项目特点，给出正常状况和非正常排放状况下的预测结果。

项目处理规模为 15000m³/d，采用“调节及事故池+细格栅沉砂池+水解酸化沉淀池+改良 A²/O 综合生化池+二沉池配水井+二沉池+污泥泵房及二次提升泵房+高效沉淀池+臭氧接触池+HABF 池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒”污水处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，污水处理后经排水管网排入西干渠。

根据拟建项目的工程特点及可能出现的污染事故，设计正常工况和事故工况两种情景进行预测评价。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。

（1）对地下水环境影响途径

根据区域水文地质分析可知，项目建成后对地下水可能产生的潜在的污染源主要有调节及事故池、水解酸化沉淀池、改良型 A²/O 生化池、二沉池、高效沉淀池、臭氧接

触池、HABF 池、储泥池等建筑体。调节及事故池、水解酸化沉淀池、改良型 A²/O 生化池、臭氧接触池、HABF 池主要进行污水生物分解、沉淀、过滤，且部分位于地下，生产运行过程中产生的渗滤液废水渗漏后通过包气带进入潜水含水层，将会对地下水产生影响。在正常生产情况下对区域地下水不会产生大的影响。但在生产过程中仍存在着一些潜在的事故隐患，具有污染环境、危害工程安全的潜在因素。

（2）对地下水潜水的影响

项目运营期根据工程布置和工艺特征分析对地下水环境的影响主要有调节及事故池、水解酸化沉淀池、改良型 A²/O 生化池、二沉池、高效沉淀池、臭氧接触池、HABF 池、储泥池等建筑体。调节及事故池、水解酸化沉淀池、改良型 A²/O 生化池、臭氧接触池、HABF 池主要进行污水生物分解、沉淀、过滤，且部分位于地下，生产运行过程中产生的渗滤液废水渗漏后通过包气带进入潜水含水层，将会对地下水产生影响。

项目区地下水主要潜水含水层是第四系粉细砂孔隙潜水含水层，含水层具有分布广泛，发育较稳定，埋藏较浅，连通性一般。根据工艺特征分析，水解酸化沉淀池、改良型 A²/O 生化池作为一个长期储存和净化污水，工业污水长期运行，渗滤液中产生的污染因子较多，污染物浓度较高，因此污水处理厂渗滤液废水渗漏后对潜水含水层产生重要的影响。

（3）对地下水承压水的影响

项目区地下水主要承压含水层是第四系白土山组孔隙承压地下含水层，上述含水层具有分布广泛，发育较稳定，连通性一般，富水性较强等特点。由于承压含水层一般都有弱透水层隔水顶板，与潜水层相互隔离，其透水性很差，含水层主要接受侧向补给，受地表水和浅层潜水的入渗补给量较差。承压含水层一般不会受到上部潜水和地表水污染物的影响。这样，即使潜水层受到污染物的污染，但由于弱透水层隔水顶板与潜水层相互隔离，其透水性很差，常因吸附或渗透性小而被隔水层阻留，污染物不会越过隔水层而进到深层含水层中，所以，深层地下水一般不会受到污染物的影响。

5.2.6.2 地下水环境污染预测

（一）预测原则与范围

水解酸化沉淀池、改良型 A²/O 生化池作为一个污染水体污水发生渗漏，对潜水含水层产生重要的影响，池体往往会造成不同程度的渗漏问题。根据生活污水中污染因子分析，渗滤液废水中含有 COD、BOD、氨氮、总磷、总氮等污染因子进入地下水，从而造成地下水的污染而进行预测分析。

(1) 预测原则

遵循保护优先、预防为主的原则，在设计满足环境要求，结合地下水污染防治措施的基础上，对工程设计方案或可行性研究报告推荐的方案可能引起的地下水环境影响进行预测。

(2) 预测范围

①地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

②预测层位：评价范围内分布的第四系上更新统松散层孔隙潜水含水层，地下水径流滞缓，地下水补给、排泄主要以垂直交替作用为主；因此，本次评价预测层位选择第四系上更新统粉细砂松散岩类孔隙潜水含水层作为预测层位。

③由于区域承压含水层上部有弱透水层隔水顶板，与潜水层相互隔离，其透水性很差，含水层主要接受侧向补给，受地表水和浅层潜水的入渗补给量较差。垂向渗透系数小于 $1.2 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，考虑到建设场地区弱透水层特征，透水性微弱，污染预测特征因子在弱透水层中垂向难以迁移，承压含水层孔隙承压含水层不作为预测层位。

(二) 情景设置

(1) 正常工况

①建设期地下水环境影响预测评价

本项目为工业污水处理项目，生活污水排入防渗漏存水池，工程完工送到污水处理厂系统处理，对地下水水质和水位不产生影响。

②运行期地下水环境影响预测评价

项目正常运行情况下，有生活污水、集中工业废水、初期雨水产生。

生活污水进入污水处理厂系统，对地下水水位、水质不产生影响。

初期雨水收集池储存厂区雨水，由于厂区设计采取防渗处理，质量满足相关规范要求，雨水短时间内也不会穿过防渗层，渗入地下对地下水产生影响。倘若出现渗漏及时清理后，基本可以消除对地下水产生影响，项目运行期短时期对地下水不会造成污染。

水解酸化沉淀池、改良型 A^2/O 生化池是污水处理厂主要收集、处理和储存污染液体，且位于地下，生产运行过程中产生的渗滤液废水渗漏后通过包气带进入潜水含水层，将会对地下水产生长期影响。

(2) 非正常工况

项目评价区内自然条件相对稳定，降雨量、蒸发量等值年际变化不大，项目区内地下水未来开采量可近似等于现状开采量。因此，可认为项目区地下水系统的源汇项基本

不变，根据项目实际情况分析，即使是污水处理厂内水解酸化沉淀池、改良型 A²/O 生化池等建筑体进行防护处理，长时期运行也可能发生破损有大量污水渗滤液泄漏经包气带进入潜水含水层，对地下水造成污染，必须及时采取措施，不可能任由渗滤液渗漏任其渗入地下水。

（三）污染预测条件设置

（1）水文地质条件概化

评价区含水层主要为非均质各向同性含水层组，含水层为上更新统齐齐哈尔组粉细砂含水层，下部为第三系泰康组砂砾岩含水层，厚度 55~65m；上更新统哈尔滨组与第三系泰康组砂砾岩含水层之间有厚度不等的粘土分布，在区域上此层连续，潜水地下水埋深 2.6-4.6m，承压水埋深 8.3~112.8m，潜水水力坡度 0.1~0.3‰，承压水坡度 0.3~0.6‰。潜水含水层透水性较差，渗透系数 1.5-2.1m/d，潜水含水层透水性较差，单井涌水量小于 100m³/d。承压水渗透系数 21.6~36.5m/d，富水性较好，推断降深 5m，井径 273mm，单井涌水量 3000~5000m³/d。

水流为平面流，边界条件单一，且含水层分布连续。

（2）源项分析

本工程地下水污染主要是工业污水处理厂渗滤液渗漏对地下水产生的影响。一般来说，地下水污染按照正常状况和非正常状况两种情况来考虑。由于本项目正常情况下，管线封闭输送，具有较高的防污染能力。厂区内采取了有效的防腐、防渗、防漏措施，能有效防止渗滤液渗漏对地下水的影响。所以，只针对污水处理厂正常状况进行模拟。在非正常状况状态下，假定渗滤液进入含水层中，形成点状污染源，污染方式为直接污染，污染途径为径流型，排放规律为连续恒定排放。

通过对污水处理厂生产工艺和流程的分析可知，林源污水处理厂工程项目，集中收集污水输送采用管线，厂区内采取了有效的防腐、防渗、防漏措施，能有效防止渗滤液渗漏对地下水的影响，可能对区域地下水造成影响的部位为水解酸化沉淀池、改良型 A²/O 生化池，由于储存液体较大，且相对隐蔽，大部分池体位于地面以下，一旦发生泄漏不易被发现。渗滤液通过池体直接深入地下，造成地下水污染。

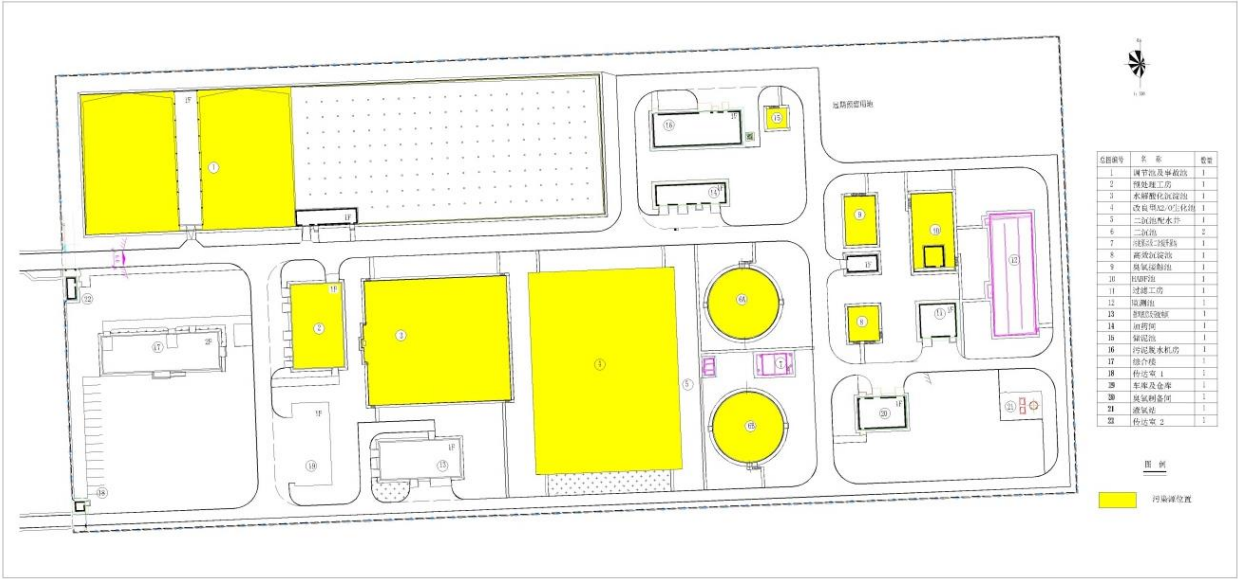


图 5.2-6 厂区污染源位置分布图

(3) 污染因子筛选

根据本项目生产过程及生产工艺，以及净化处理过程，按照大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目可行性研究报告，工程以出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，污水处理后经排水管网排入西干渠。结合工程实际进水水质，确定本次污水处理厂工程设计进水水质，以此确定预测污染因子选定为 COD 和氨氮两种污染物。

表 5.2-13		污水处理厂设计进水水质				单位：mg/L
项目	CODCr	BOD5	SS	NH3-N	TN	TP
设计进水水质	500	350	400	45	70	8

(4) 源强的确定

本项目建成后，根据大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目可行性研究报告，工程以《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准为依据，本项目每天处理量 15000m³ 计算，本次预测按照最不利情况计算，假定污水处理厂改良型 A²/O 生化池已装满渗滤液正常渗漏，以及改良型 A²/O 生化池发生底部防渗层破损而未能及时处理，泄漏而不被工作人员发现，对水体产生污染，短时间内造成地下水持续污染。

根据项目区建设布局和储存特点。产生的污染物 COD、氨氮超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类限值。各类污染物的检出下限参经常规仪器检测下限。拟采用污染物水质标准限值见表 5.2-14。

表 5.2-14 拟采用污染物水质标准限值

模拟预测因子	标准限值 (mg/L)
COD	≤3.0
氨氮	≤0.5

根据相关产业污染源、污染物排放浓度及污染因子关系,该项目可能造成地下水污染的主要污染因子为 COD 和氨氮。依据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008) 进行分析确定渗漏量及污染物浓度如表 5.2-7。

综合各污染源特征和污染因子的浓度分析确定本项目污染源为改良型 A²/O 生化池。主要渗漏点位置见图 5.2-2。

根据本项目污染源及污染因子关系,该项目可能造成地下水污染的主要污染因子是 COD、氨氮和总磷。根据项目年生产量和设计进水污染物浓度,通过对改良型 A²/O 反应池+ HABF 池体污染物分析,依据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008) 进行分析确定渗漏量及污染物浓度如表 5.2-15。

表 5.2-15 厂区源项分析计算表

序号	污染源		面积 (m ²)	处理 量 (m ³ /d)	渗漏量正常状况		非正常状况泄 漏量		COD mg/L	氨氮 mg/L
					2L/(m ² ·d)		10 倍			
1	改良型 A ² /O 生化池+ HABF 池	池体	3515	15000	7.03 m3/d	292.92 kg/h	70.3 m3/d	2929.2 kg/h	500.0	45.0

(5) 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。结合本工程特点,预测时段选择为 100d、1000d、5000d。

(6) 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,项目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、连续恒定排放。

预测模型选择《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳态流动二维弥散点源模型进行预测。由于污水处理系统池体泄漏时可以及时发现并处理,因此按瞬时点源计算。

①污染特征因子在包气带中的运移模型选择一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界预测模型：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) \dots\dots\dots (D.2)$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc () —余误差函数。

②瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源

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

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 处的浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—瞬时注入的质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d。

③水文地质参数的确定

含水层的有效影响厚度 (M)：潜水含水层厚度采用平均值 2.0m。

水流速度 (u)：根据达西定律 $u = \text{渗透系数} \times \text{地下水水力坡度} / \text{有效}$

孔隙度，包气带中垂直水流速度为 0.0025m/d；潜水含水层渗透系数按区内渗透系

数的平均值确定 ($K=2.2\text{m/d}$), 水力坡度 $I=0.3\%$ (依据现状水位线计算), 水流速度为 0.045m/d 。

有效孔隙度 (n): 含水层的有效孔隙度 30% 。

弥散系数: 纵横弥散系数根据含水层岩性及渗透系数、水力坡度等因素, 参照相同地区的经验值确定。

根据水文地质资料, 区域地下水纵向弥散系数 $0.2\text{m}^2/\text{d}$, 横向弥散系数 $0.02\text{m}^2/\text{d}$ 。化学反应常数为 0 。各项参数的选取结果见表 5.2-16。

表 5.2-16 各项计算参数选取结果一览表

参数	M	u	n	DL	DT
粉质粘土	12.0	0.0025	0.20	0.01	0.005
中粗砂	2.0	0.045	0.30	0.2	0.02

(7) 地下水污染预测

1) 正常工况下污水渗漏对地下水环境影响的预测

预测源强: 根据本项目污染源和污染因子分析, 污水处理站调节池是主要的污染源, 预测因子选定为 COD 和氨氮。

表 5.2-17 正常情况下源强计算表

序号	污染源		面积 (m ²)	处理量 (m ³ /d)	渗漏量正常状况		COD mg/L	氨氮 mg/L
					2L/(m ² · d)			
1	A ² /O 反应池+ HABF 池	池体	3515	15000	7.03 m3/d	292.92 kg/h	500.0	45.0

a、预测时间为 100d 时

设定预测时间为 100d 不同距离浓度预测解析解计算, 预测结果见表 5.2-18 及图 5.2-7、图 5.2-8。

表 5.2-18 污水处理系统池体渗漏 100d 污染物不同距离浓度预测表

与污染源距离 (m)	池体渗漏 100d, COD 不同距离浓度值 (mg/L)	与污染源距离(m)	池体渗漏 100d, 氨氮不同距离浓度值 (mg/L)
-40	3.0000	-40	0.5000
-30	3.0000	-30	0.5000
-20	4.3467	-20	0.5000
-10	49.1727	-10	18.72685

0	500.000	0	45.000
10	491.7283	10	41.0231
20	287.2242	20	26.2569
30	132.1822	30	11.3312
40	43.6238	40	3.1121
50	6.2857	50	0.5000
60	3.0000	60	0.5000
70	3.0000	70	0.5000
80	3.0000	80	0.5000
90	3.0000	90	0.5000
100	3.0000	100	0.5000
110	3.0000	110	0.5000
120	3.0000	120	0.5000
130	3.0000	130	0.5000

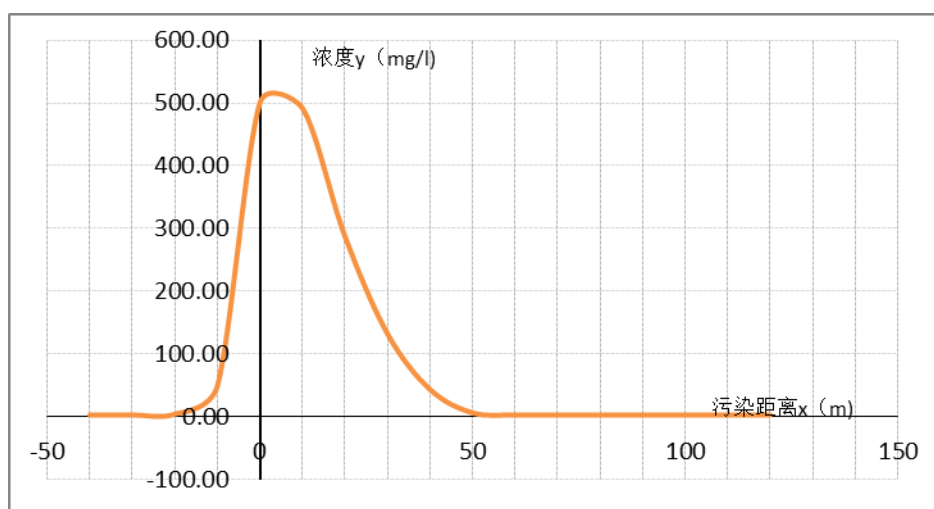


图 5.2-7 池体渗漏 100d 污染物 COD 运移距离浓度预测曲线

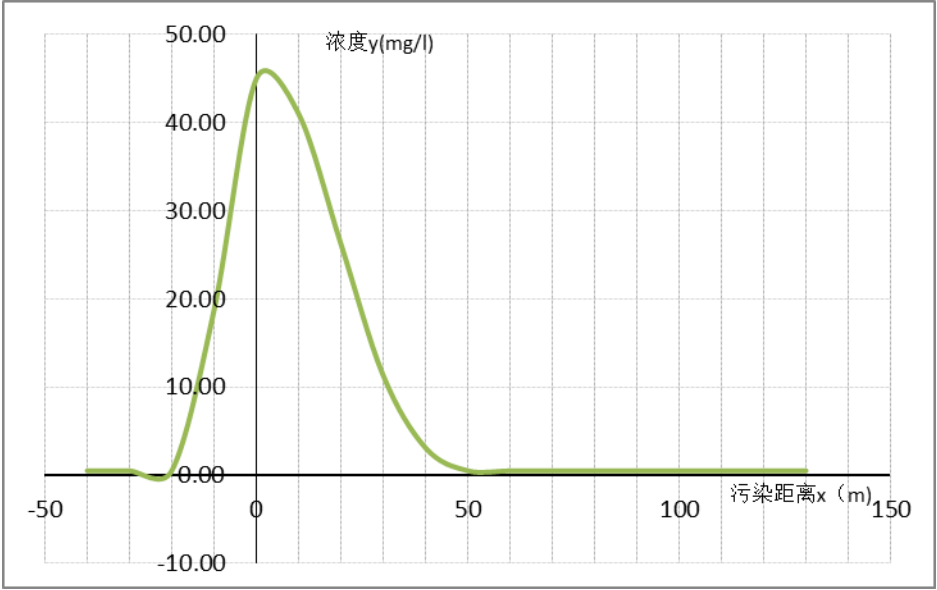


图 5.2-8 池体渗漏 100d 污染物氨氮运移距离浓度预测曲线

由表 5.2-18 及图 5.2-7 和图 5.2-8 可知，池体渗漏预测时间 100d 时，COD 浓度随着距离衰减，水流方向在 50m 处可以满足相应标准， $COD \leq 3.0\text{mg/L}$ ；氨氮浓度随着距离衰减，水流方向在 40m 处可以满足相应标准， $\text{氨氮} \leq 0.5\text{mg/L}$ 。符合《地下水质量标准（GB/T14848—2017）》III 类标准值。

b、预测时间为 1000d 时

设定预测时间为 1000d 不同距离浓度预测解析解计算，预测结果见表 5.2-19 及图 5.2-9、图 5.2-10。

表 5.2-19 污水处理系统池体渗漏 1000d 污染物不同距离浓度预测表

与污染源距离（m）	池体渗漏 1000d，COD 不同距离浓度值（mg/L）	与污染源距离（m）	池体渗漏 1000d，氨氮不同 距离浓度值（mg/L）
-50	3.0000	-50	0.5000
-40	3.0000	-40	0.5000
-30	3.0000	-30	0.5000
-20	18.2392	-20	0.8741
-10	81.3631	-10	8.3764
0	500.000	0	45.0000
10	500.000	10	45.0000
20	495.7020	20	33.6547
30	388.1176	30	18.1256
40	188.1119	40	8.3255
50	82.4996	50	3.2756
60	33.8743	60	0.5066

70	16.4127	70	0.5000
80	8.2857	80	0.5000
90	3.0000	90	0.5000
100	3.0000	100	0.5000
110	3.0000	110	0.5000
120	3.0000	120	0.5000
130	3.0000	130	0.5000
140	3.0000	140	0.5000
150	3.0000	150	0.5000

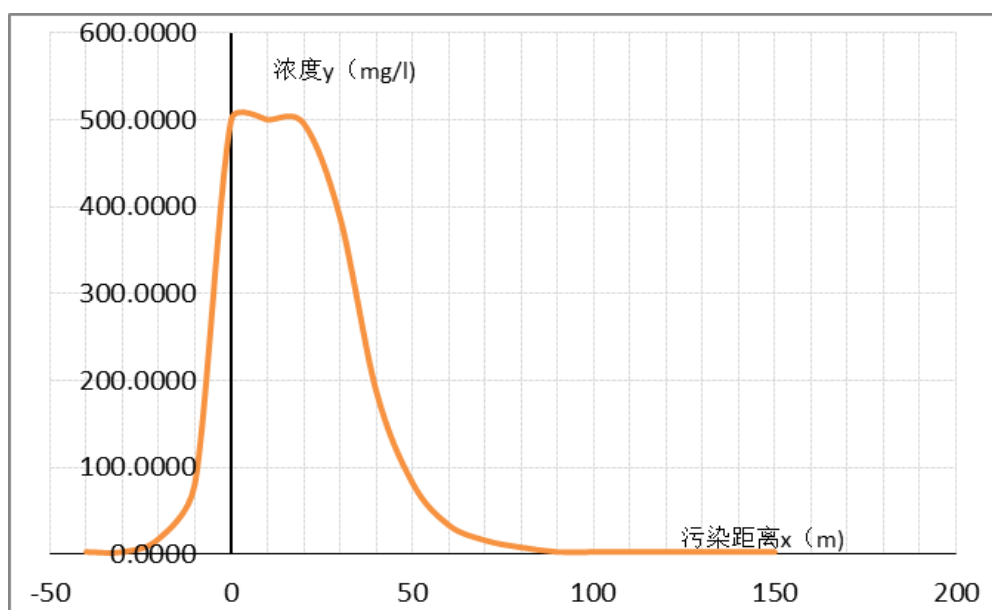


图 5.2-9 池体渗漏 1000d 污染物 COD 运移距离浓度预测曲线

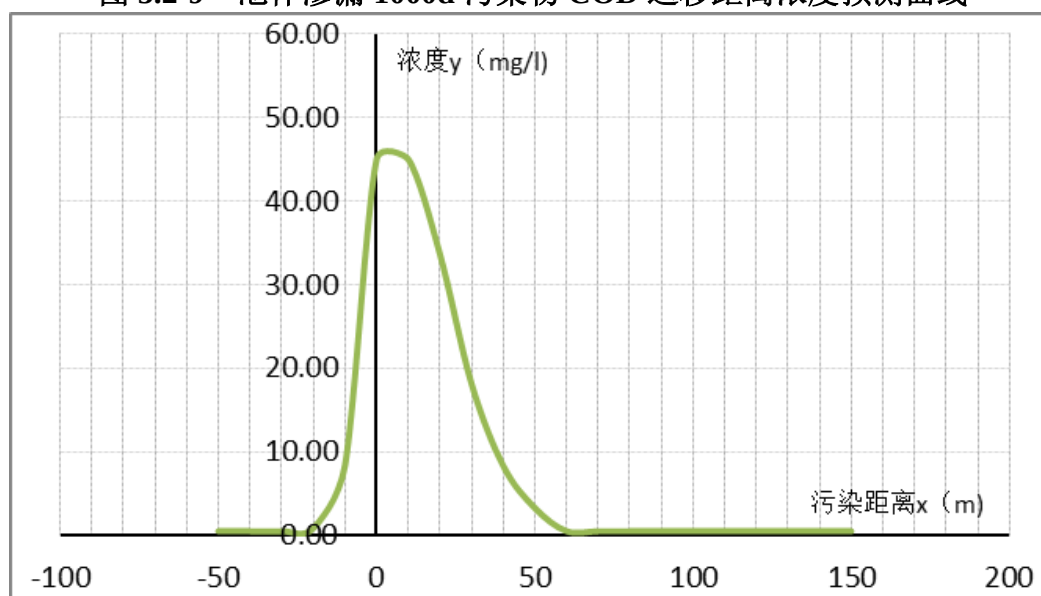


图 5.2-10 池体渗漏 1000d 污染物氨氮运移距离浓度预测曲线

由表 5.2-19 及图 5.2-9、5.2-10 可知，池体渗漏预测时间 1000d 时，COD 浓度随着距离衰减，水流方向在 80m 处可以满足相应标准， $COD \leq 3.0\text{mg/L}$ ；氨氮浓度随着距离衰减，水流方向在 60m 处可以满足相应标准， $\text{氨氮} \leq 0.5\text{mg/L}$ 。符合《地下水质量标准（GB/T14848—2017）》III 类标准值。

c、预测时间为 5000d 时

设定预测时间为 5000d 不同距离浓度预测解析解计算，预测结果见表 5.2-20 及图 5.2-11、图 5.2-12。

表 5.2-20 污水处理系统池体渗漏 5000d 污染物不同距离浓度预测表

与污染源距离 (m)	池体渗漏 5000d, COD 不同距离浓度值 (mg/L)	与污染源距离 (m)	池体渗漏 5000d, 氨氮不同距离浓度值 (mg/L)
-60	3.0000	-60	0.5000
-50	3.0000	-50	0.50
-40	3.0000	-40	0.50
-30	14.3246	-30	0.7834
-20	42.0628	-20	3.2481
-10	109.8555	-10	13.8762
0	500.000	0	45.00
10	500.000	10	45.00
20	500.000	20	45.00
30	500.000	30	45.00
40	498.0708	40	37.2148
50	413.2359	50	29.3651
60	328.8618	60	20.1367
70	236.0326	70	13.6578
80	154.3014	80	7.2657
90	69.4450	90	4.3682
100	32.2210	100	2.1366
110	8.3641	110	0.5002
120	4.2857	120	0.5000
130	3.0000	130	0.5000
140	3.0000	140	0.5000
150	3.0000	150	0.5000
160	3.0000	160	0.5000

170	3.0000	170	0.5000
180	3.0000	180	0.5000
190	3.0000	190	0.5000
200	3.0000	200	0.5000

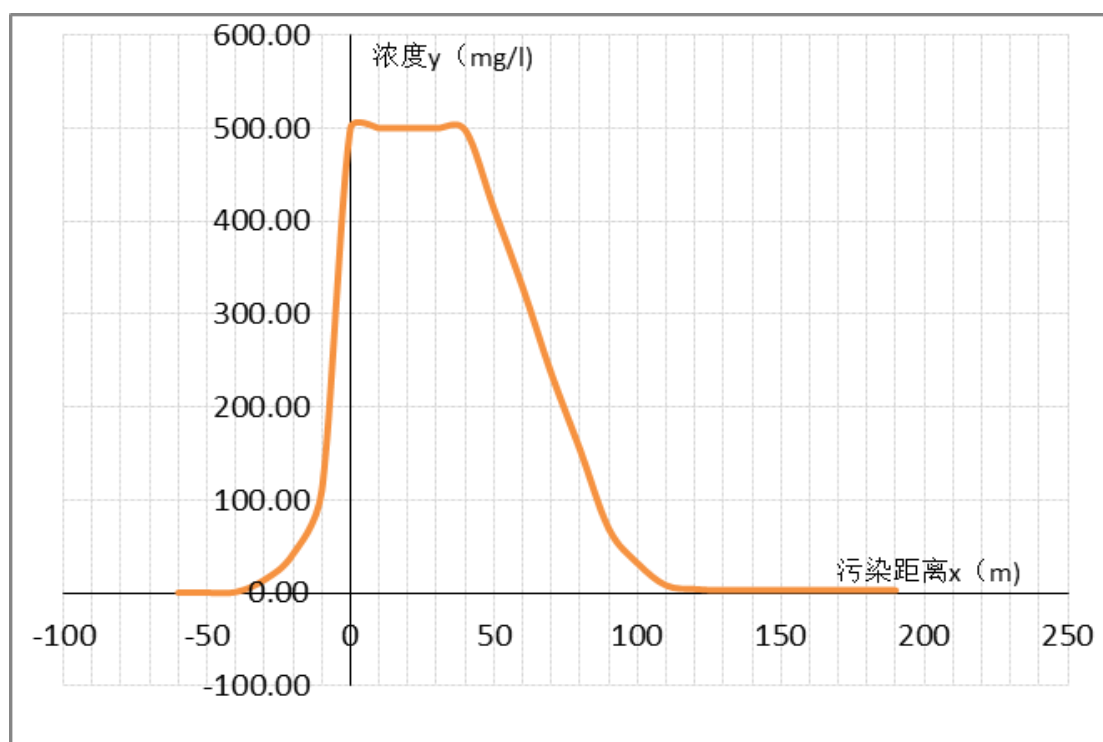


图 5.2-11 池体渗漏 5000d 污染物 COD 运移距离浓度预测曲线

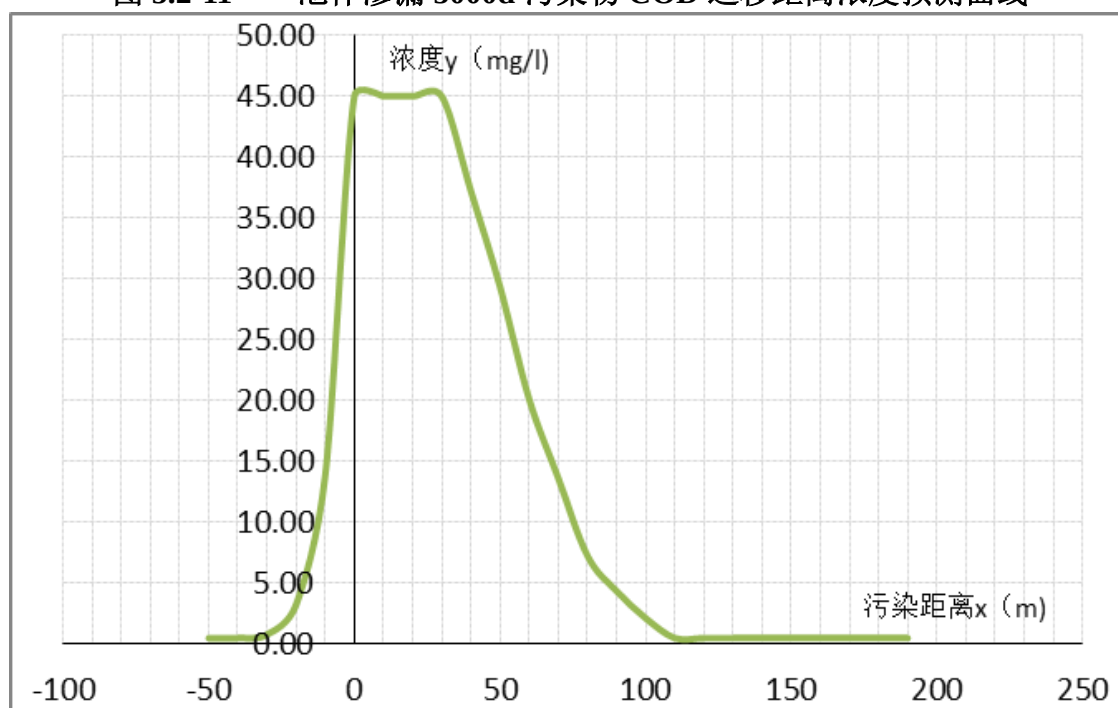


图 5.2-12 池体渗漏 5000d 污染物氨氮运移距离浓度预测曲线

由表 5.2-20 及图 5.2-11、5.2-12 可知, 池体渗漏预测时间 5000d 时, COD 浓度随着距离衰减, 水流方向在 120m 处可以满足相应标准, $\text{COD} \leq 3.0\text{mg/L}$; 氨氮浓度随着距离衰减, 水流方向在 100m 处可以满足相应标准, 氨氮 $\leq 0.5\text{mg/L}$ 。符合《地下水质量标准 (GB/T14848—2017)》III 类标准值)。

(2) 非正常工况下污水渗漏对地下水环境影响的预测

预测源强: 根据本项目污染源和污染因子分析, 污水处理站调节池是主要的污染源, 本工程发生渗漏主要是罐体在外力作用下出现裂隙, 造成池体渗漏, 对地下水造成污染。事故状态按正常 10 倍计算池体污水渗漏的污染源强, 预测因子选定为 COD、氨氮。

表 5.2-21 事故状态下污染物源强计算表

工程项目	渗漏区	预测因子	污水总量	渗漏量正常状况		时间	COD	氨氮
			m ³ /d	2L/(m ² ·d)		h	mg/L	mg/L
污水处理系统	A ² /O 反应池	池体	40000	89.1 m3/d	3712.5 kg/h	24	500.0	45.0

a、预测时间为 100d 时

设定预测时间为 100d 不同距离浓度预测解析解计算, 预测结果见表 5.2-22 及图 5.2-13、图 5.2-14。

表 5.2-22 污水处理系统池体渗漏 100d 污染物不同距离浓度预测表

与污染源距离 (m)	池体渗漏 100d, COD 不同距离浓度值 (mg/L)	与污染源距离 (m)	池体渗漏 100d, 氨氮不同距离浓度值 (mg/L)
-50	3.0000	-50	0.50
-40	3.0000	-40	0.50
-30	3.0000	-30	0.5000
-20	10.4307	-20	5.4621
-10	72.7958	-10	24.2731
0	500.000	0	45.000
10	496.9010	10	40.2274
20	340.7469	20	27.5531
30	188.1812	30	14.2658
40	75.6624	40	3.2678
50	21.3725	50	0.8578
60	6.6934	60	0.5000
70	3.0000	70	0.5000
80	3.0000	80	0.5000

90	3.0000	90	0.5000
100	3.0000	100	0.5000
110	3.0000	110	0.5000
120	3.0000	120	0.5000
130	3.0000	130	0.5000

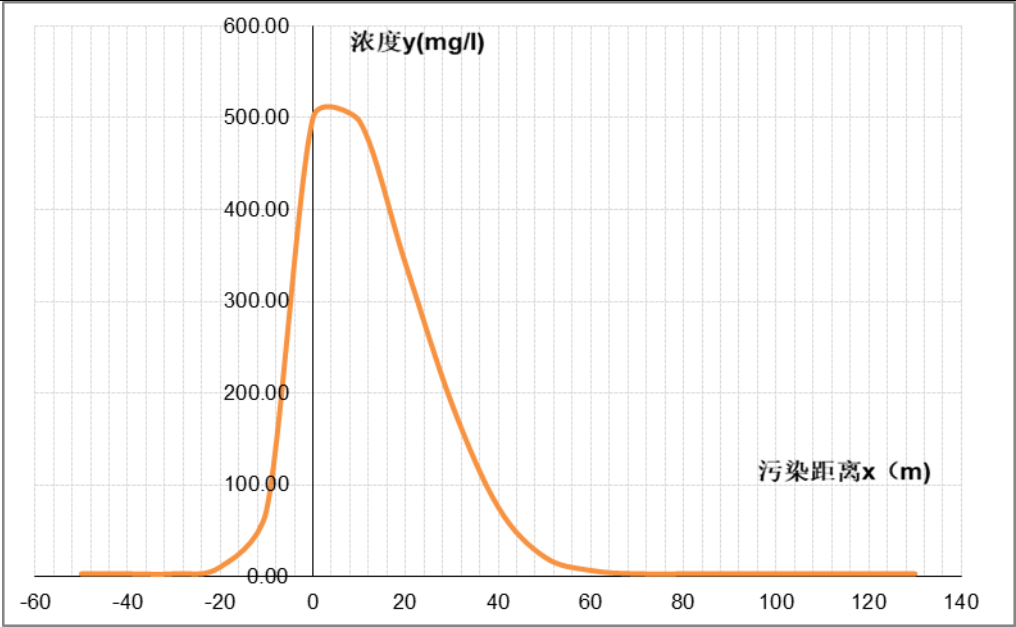


图 5.2-13 池体渗漏 100d 污染物 COD 运移距离浓度预测曲线

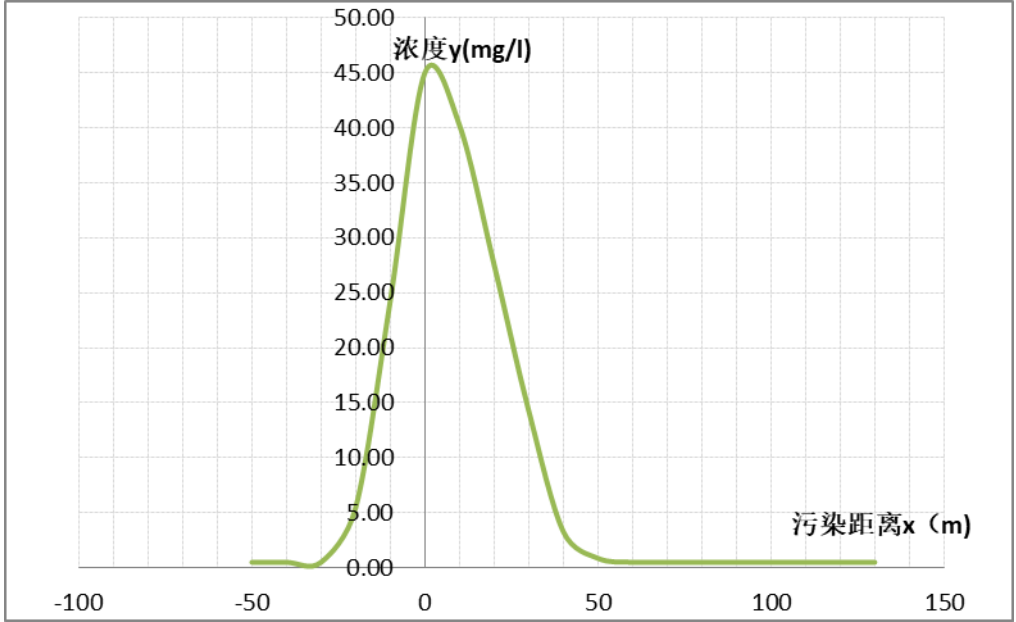


图 5.2-14 池体渗漏 100d 污染物氨氮运移距离浓度预测曲线

由表 5.2-22 及图 5.2-13 和图 5.2-14 可知，池体渗漏预测时间 5000d 时，COD 浓度随着距离衰减，水流方向在 60m 处可以满足相应标准， $COD\leq3.0\text{mg/L}$ ，氨氮浓度随着距离衰减，水流方向在 60m 处可以满足相应标准， $\text{氨氮}\leq0.5\text{mg/L}$ 。符合《地下水质量

标准（GB/T14848—2017）》III 类标准值）；

b、预测时间为 1000d 时

设定预测时间为 1000d 污染物不同距离浓度预测解析解计算，预测结果见表 5.2-23 及图 5.2-15、图 5.2-16。

表 5.2-23 污水处理系统池体渗漏 1000d 污染物不同距离浓度预测表

与污染源距离（m）	池体渗漏 1000d, COD 不同距离浓度值（mg/L）	与污染源距离（m）	池体渗漏 1000d, 氨氮不同距离浓度值（mg/L）
-40	3.00	-40	0.50
-30	3.00	-30	0.50
-20	3.00	-20	0.50
-10	4.6562	-10	0.50
0	13.8924	0	0.5649
10	74.6739	10	3.8877
20	500.000	20	16.15725
30	489.9014	30	45.0000
40	435.9509	40	41.3677
50	331.2157	50	27.3651
60	174.2547	60	16.5428
70	97.1607	70	8.3564
80	49.5720	80	2.6627
90	22.1946	90	1.5689
100	8.3726	100	0.5000
110	4.2857	110	0.5000
120	3.0000	120	0.5000
130	3.0000	130	0.5000
140	3.0000	140	0.5000
150	3.0000	150	0.5000

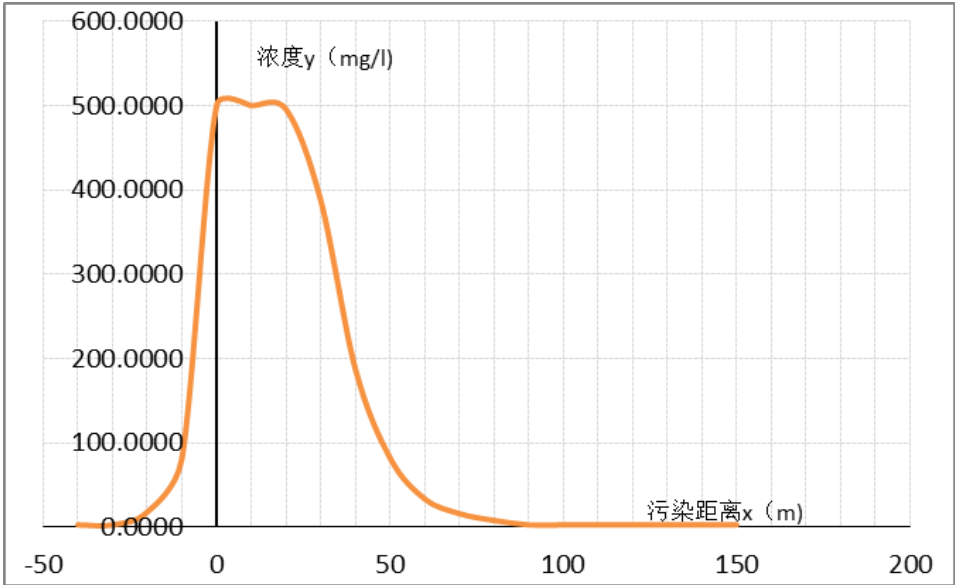


图 5.2-15 池体渗漏 1000d 污染物 COD 运移距离浓度预测曲线

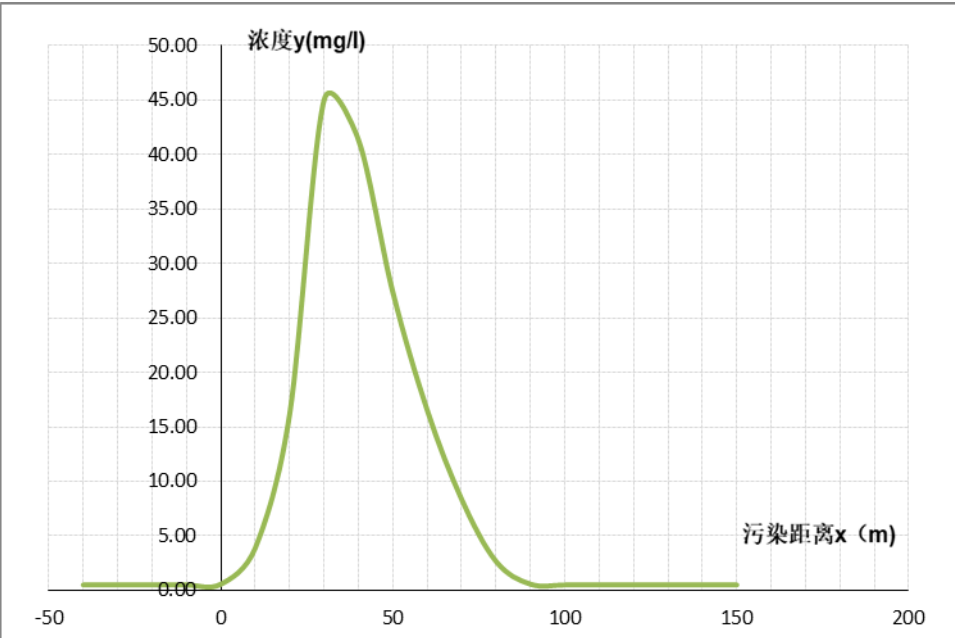


图 5.2-16 池体渗漏 1000d 污染物氨氮运移距离浓度预测曲线

由表 5.2-23 及图 5.2-15 和图 5.2-16 可知，池体渗漏预测时间 5000d 时，COD 浓度随着距离衰减，水流方向在 110m 处可以满足相应标准， $COD \leq 3.0\text{mg/L}$ ；氨氮浓度随着距离衰减，水流方向在 90m 处可以满足相应标准， $\text{氨氮} \leq 0.5\text{mg/L}$ ；符合《地下水质量标准（GB/T14848—2017）》III 类标准值）。

c、预测时间为 5000d 时

设定预测时间为 5000d，固定时间 5000d 不同距离浓度预测解析解计算，预测结果见表 5.2-24 及图 5.2-17、图 5.2-18。

表 5.2-24 污水处理系统池体渗漏 5000d 污染物不同距离浓度预测表

与污染源距离 (m)	池体渗漏 5000d, COD 不 同距离浓度值 (mg/L)	与污染源距离 (m)	池体渗漏 5000d, 氨氮 不同距离浓度值(mg/L)
-10	3.0000	-10	0.50
0	3.0000	0	0.50
10	3.0000	10	0.50
20	4.7568	20	0.50
30	23.5448	30	1.0193
40	77.8763	40	8.1074
50	500.000	50	26.0064
60	498.2093	60	45.0000
70	450.6114	70	43.5741
80	352.6297	80	38.5675
90	224.1055	90	31.9873
100	138.5307	100	21.7384
110	78.9375	110	15.3855
120	45.7568	120	10.3195
130	24.0544	130	6.3713
140	12.6634	140	2.9431
150	8.7713	150	0.8564
160	6.2098	160	0.5000
170	4.2857	170	0.5000
180	3.0000	180	0.5000
190	3.0000	190	0.5000
200	3.0000	200	0.5000
210	3.0000	210	0.5000
220	3.0000	220	0.5000
230	3.0000	230	0.5000
240	3.0000	240	0.5000

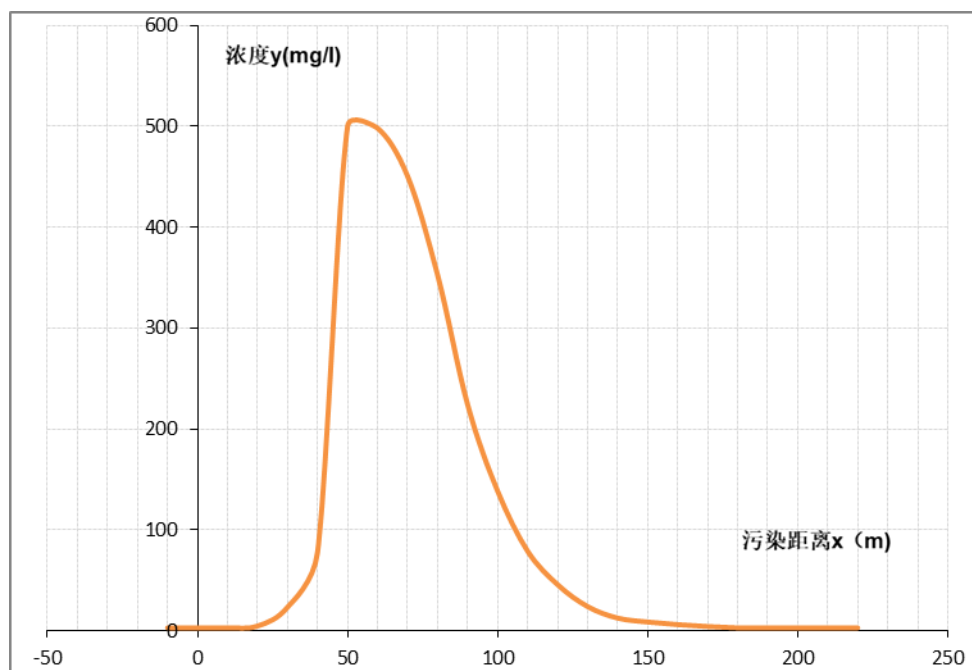


图 5.2-17 池体渗漏 5000d 污染物 COD 运移距离浓度预测曲线

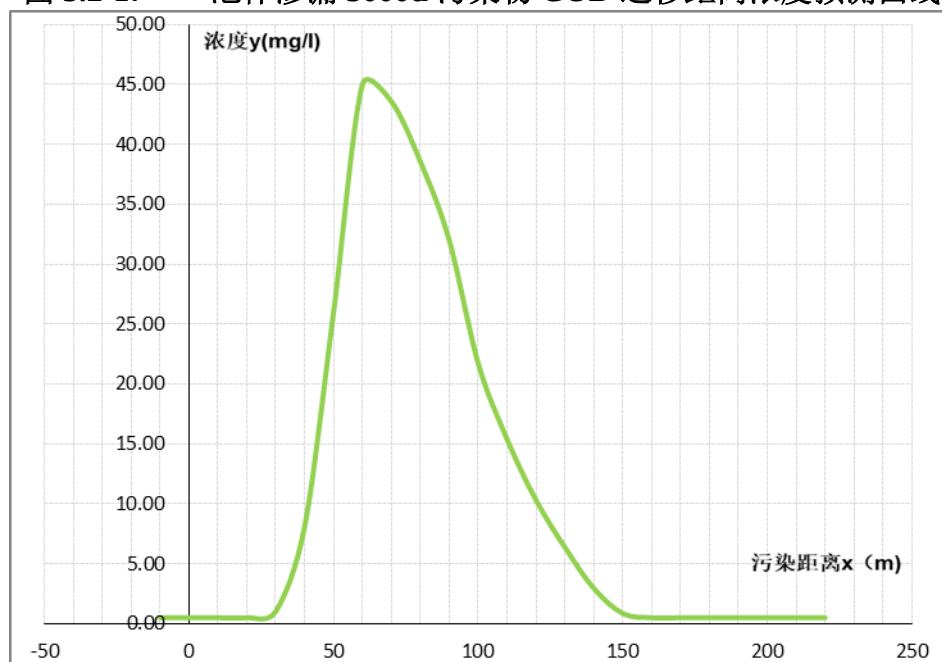


图 5.2-18 池体渗漏 5000d 污染物氨氮运移距离浓度预测曲线

由表 5.2-24 及图 5.2-17 和图 5.2-18 可知，池体渗漏预测时间 5000d 时，COD 浓度随着距离衰减，水流方向在 170m 处可以满足相应标准， $COD \leq 3.0\text{mg/L}$ ；氨氮浓度随着距离衰减，水流方向在 150m 处可以满足相应标准， $\text{氨氮} \leq 0.5\text{mg/L}$ ，《地下水质量标准（GB/T14848—2017）》III 类标准值。

建设场地周围分布的最近村屯为八村(林源镇)、长胜村，供水井距厂区中心最近为 4500m、5040m，污染因子污染扩散最大距离 170.0m，尚不在受污染敏感因子范围内。因此，本项目的建设对周围居民饮用水基本无影响。

地下水污染预测总体评价

厂区正常工况和非正常工况情况下，COD、氨氮超标范围值《地下水质量标准（GB/T14848—2017）》III类标准值）限值，计算结果显示：

评价区潜水含水层主要为粉细砂，其给水度、渗透系数相对较小，地下水流速较小，污染物在孔隙介质中运移速率较慢，污染原污染因子污染范围有限，超标范围非正常工况大于正常工况，非正常工况超标距离大于正常工况超标距离。

泄漏污染源 COD、氨氮 100d 正常工况情况下污染距离 50m、40m，非正常工况情况下污染距离 60m、60m。污染源 COD、氨氮 100d 污染距离和范围均为未超出厂区范围。

泄漏污染源 COD、氨氮 1000d 正常工况情况下污染距离 80m、60，非正常工况情况下污染距离 110m、90m。污染源 COD、氨氮 1000d 污染距离和范围正常工况情况下部分超出厂区范围。

泄漏污染源 COD、氨氮 5000d 正常工况情况下污染距离 120m、100m，非正常工况情况下污染距离 170m、150m。污染源 COD、氨氮 5000d 污染距离和范围正常非正常工况情况下超出厂区范围。

地下水污染预测结果表明，随着时间推移不断扩大，正常工况情况下污染物中心随着水流向下游浓度不断范围在扩大，扩散面积增大，但污染速度较小；非正常工况情况下污染中心随着水流向下游运移，污染距离随时间推移在不断扩大，污染面积也在不断扩大。因此，如若发生泄漏事故，应立即采取有效的应急措施，以保护地下水环境，避免发生地下水污染后长期难以修复的困境。

按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，加强厂区地下水污染实时地下水监测工作，加强实时地下水污染检测，出现泄漏及时处理，提出有效的污染控制措施。重视非正常情况下污染物对潜水水质的影响，提出相应的预防保护措施或者有效的应急措施。

5.2.7 土壤环境影响分析

（1）建设项目厂区土壤类型

项目工程地质勘探表明，厂区地层揭露包气带结构自上而下为耕土、粉质粘土、粉土、粉质粘土；稳定水位埋藏深度为 1.9~2.2m 之间。区域成土母质主要是更新世末期沉积的黄土状亚黏土（Q3），土层深。白垩纪地层岩性分析表明可溶盐（苏打为主）含

量高，大量花岗岩、玄武岩和火山岩中的钠-铝硅酸盐风化形成苏打，随水汇集低处，形成土壤盐碱化苏打累积。项目厂区土壤类型主要分布草甸土、盐碱土类。

（2）区域土壤类型分布

大庆地区各类土壤分布状况如下：

黑钙土：主要分布于大同区的大同镇，八井子乡，高台子镇，庆阳山平岗地带，以及萨尔图区和杏树岗乡一带的平地和平缓坡地。

草甸土：在全市各地均有分布，草甸土类是大庆市比较肥沃的土壤，主要分布于北部，地势低平，地下水位较高区域。

盐碱土：盐碱土占总面积的 11.99%，大部分为牧业用地。

风沙土：主要分布在大同西部的兴隆泉乡，双榆树乡和三环公司的五分场，三分场，在大同区的太阳升镇，高台子镇，让胡路区和喇嘛甸镇也有少量的分布。

沼泽土：大庆市沼泽土面不大，目前多为苇塘。

（3）土壤影响途径分析

从建设项目对土壤的影响类型来看，属于工业生产土壤污染影响型建设项目；建设项目运营中因人为因素可能导致某种物质进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化。

根据建设项目工程活动特点，可能产生土壤环境污染的途径如下：

- ①废水处理系统、地下污水管线泄漏或渗漏，入渗包气带；
- ②处理装置跑、冒、滴、漏，污染物随地表径流（漫流）入渗包气带；
- ③出现环境风险事故，污染物遗散进入包气带。

一旦上述污染途径存在，进入土壤的污染物（COD、氨氮等）与土壤溶液、空气、矿物质、有机质和微生物之间发生物理、化学和生物变化，形成污染物在表土层和土体中滞留、土壤溶液驱动下污染物迁移、污染物化学与生物转化将形成局地土壤污染。土壤污染物迁移途径见图 5.2-22。

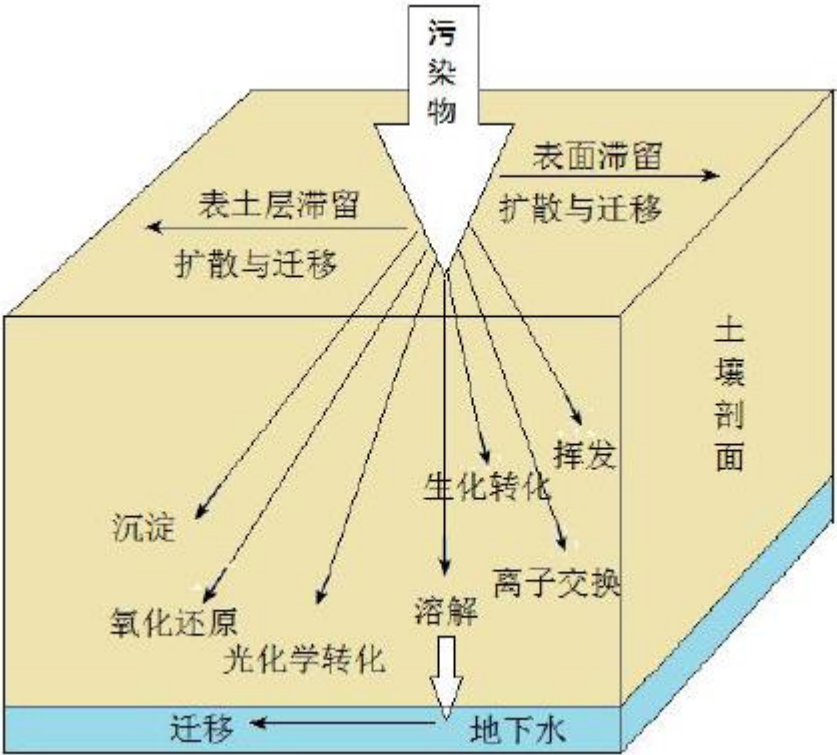


图 5.2-19 土壤污染途径示意图

项目土壤环境影响类型与影响途径分析见表 5.2-25。

表 5.2-25 土壤环境影响类型与影响途径

时段	污染影响型			
运营期	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
			√	

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”

(4) 土壤环境影响评价结论

- ①土壤环境质量现状监测结果表明，各监测点土壤监测因子指标满足《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；
- ②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。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期环境空气污染防治措施

(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; 围挡对减少扬尘对环境的污染有明显作用, 当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。

(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篷布以减少洒落, 车辆行驶线路应避开敏感点。施工场地出口设车辆清洗池, 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管理建筑垃圾、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, 必要时加盖篷布或洒水, 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, 改善施工场地的环境。

(7) 施工现场禁止烧煤、沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾及其它产生有毒、有害烟尘或恶臭气体的物质。

(8) 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篷布覆盖、表面洒水抑尘或表面夯实处理等措施抑尘。

(9) 施工车辆尾气为非连续排放, 再经空气扩散后可使污染降到最低。

总之, 只要加强管理, 切实落实好这些措施, 施工废气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扬尘影响。

6.1.2 施工期地表水污染防治措施

为减小施工期对附近土壤、地表水的影响，施工期应采取以下治理措施：

(1) 建议建设单位委托施工单位分类收集施工废水和生活污水。

(2) 施工废水不得以渗坑、渗井或漫流方式排放。施工工地的施工废水经沉淀处理达标后方用于场地抑尘，杜绝随意排放。

(3) 施工人员生活污水中盥洗污水浇洒场地，用于降尘；现场设置防渗旱厕，定期清掏堆肥；

(4) 场地排水沟、排水设施按规范设计，加强管理，保证畅通无阻。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

为了使施工期场界噪声达标，建议采取以下减缓措施：

(1) 合理布局施工现场

施工过程中避免在同一地点安排大量动力机械设备施工，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，尽量远离场界。

(2) 合理安排施工时间

避免高噪声设备同时施工，造成施工噪声集中现象。合理安排施工时间，制订施工计划时间。禁止夜间（22:00~6:00）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

在土石方等产生高噪声阶段进行一定的隔离和防护消声处理，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，如对电锯等高噪声源修建临时隔声间或安装隔声罩，以保证施工场界噪声达标。

(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。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

(1) 在施工现场，设置生活垃圾收集桶，对生活垃圾进行统一收集，定期送往环卫部门生活垃圾指定堆放点。

(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含量，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。剩余建筑垃圾送往大庆市建筑垃圾指定地点处理。

(3) 合理调配土石方，移挖作填，施工开挖的弃渣土及时清运，不在现场堆存。

(4) 规划好合理的弃土利用方案，弃土进行场地平整。

6.1.5 施工期生态影响防治措施

本项目管线施工过程占地主要在规划空地，而施工期较短，在施工期后段进行绿化工程，施工期结束后，临时占地会恢复原状，本项目所造成的水土流失影响较小。

施工时，管道沿线的观赏植被等将受到破坏，景观遭到分割。对景观有暂时性的破坏，施工后应进行复原。这些植被在施工后通过复种仍可基本上恢复其原有的生态功能，沿线两侧除有一些蛇、鼠等外，无需保护的野生动物的栖息地和繁殖地。因此，施工过程中对生物的多样性影响不大。另外，经调查在沿线除鸟类外无其他珍贵野生动物栖息地，故管道工程对现有种群分布和数量不会产生影响。

为减轻施工期对城市生态的影响，采取的保护措施为：

(1) 严格限制管线施工作业带宽度，管线开挖土方主要堆放在管沟一侧，施工设备设置在临时用地范围内；

(2) 采取分段施工、分段回填的方式施工，土方分层堆放，表层土单独存留，用于回填恢复表土；

(3) 采用机械回填方式，应从场地最低处开始，由于绝大多数的管道位于街路范围，需要在管道完工后立即恢复路面，沟槽内回填后再水平分层整片回填碾压(或夯实)，管道两侧回填土压实度达到 90%以上；

(4) 管线安装完成后，应立即回填沟槽土方，回填后，立即恢复管道沿线植被，对临时占地破坏的植被进行恢复，尽量恢复至原有状态；

(5) 施工过程中强化管理、规范作业，提高施工人员的环境保护意识，禁止踩踏项目用地范围外植被；

(6) 加快混凝土地面硬化、荷兰砖铺装和草坪恢复进度，绿地在施工当年恢复并进行养护确保草坪的成活率；

(7) 临时占地的树木在管沟开挖前由专业人员按照相关要求移出，根部土球大小满足要求，做好移出树木的临时养护，确保树木回植的成活率。

本项目施工结束后及时对项目临时占地进行清理、平整，恢复原有地面和绿化，将施工对生态环境的影响降至最低，施工期的影响是暂时的，随着施工期的结束而消失。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 运营期环境空气污染防治措施

(1) 除臭措施选择

污水处理厂在污水处理的同时，会产生的具有异味的气体。臭气的主要成份是 H_2S 、 NH_3 等，主要来自格栅、水解酸化罐、污泥储池等。目前国内外污染气体处理技术有活性炭吸附法、土壤脱臭法、热氧化法、植物提取液除臭法、生物氧化法、全过程除臭法等。

①活性炭吸附法

利用活性炭吸附污染气体中的致臭物质，达到消除恶臭的目的。通常针对不同气体采用各种不同性质的活性炭进行吸附。当污染气体和活性炭接触后，污染物质被活性炭吸附，最后将清洁气体排出吸附塔，这种方法常用于低浓度臭气和脱臭的后处理。

②土壤脱臭法

土壤脱臭法主要可分为物理吸附和生物分解两类，水溶性恶臭气体（如胺类、硫化氢、低级脂肪酸等）被土壤中的水分吸收去除，而非溶性臭气则被土壤表面物理吸附继

而被土壤中的微生物分解。土壤脱臭法占地大，处理占地为 $2.5\sim 3.3\text{m}^3/\text{m}^3$ 气体，不适本工程特点。

③热氧化法

利用高温下的氧化作用将臭气分解成其它元素对应的氧化物的方法，也是从一种气体转变为另一种气体的过程。该方法的优点是对挥发性有机化合物有效；缺点是投资高、运营成本高，适合重度污染的大型设施的高流量、难处理的臭气。

④植物提取液除臭法

利用臭气中的某些物质和药液产生中和反应的特性，利用液滤或者喷淋的形式进行污染气体处理的一种方法，其优点是见效快，易于控制；但是更适应于固体表面的喷洒，对于液体表面，效果差，且运行成本很高。

⑤生物滤池除臭法

生物滤池除臭法具有简单、投资省、运行费用低、维护管理方便、效果好等优点。其除臭原理为臭气中某些成份先溶解于水中，然后被填料上的微生物吸附和降解。

生物滤池除臭法广泛应用于污水处理设施中，其运营成本较低，脱臭效果良好。缺点是需要反应时间较长，特别是在冬季寒冷季节，受空气温度影响较大。同时要处理好湿度、温度等相关运行参数。

⑥全过程除臭法

全过程除臭法也叫污水全流程生物除臭法，其微生物作用机理为在污水处理流程中培养经人工强化的除臭微生物菌群，该微生物菌群主要为硫杆菌属、亚硝化单胞菌属和硝化杆菌属等兼性细菌，通过将这些除臭细菌投放到臭气产生源头（污水厂进水端），达到去除污水中臭味的目的。

表 6.2-1 各种除臭工艺对比分析表

除臭方法	主要机理	优 点	缺 点
活性炭吸附法	利用活性炭吸附污染气体中致臭物质	去除效率高, 适合高净化要求的气体处理	活性炭吸附到一定量时会达到饱和, 须再生或更换活性炭, 因此运行成本较高, 固常用于低浓度臭气和脱臭的后处理
土壤脱臭法	水溶性恶臭气体(如胺类、硫化氢、低级脂肪酸等)被土壤中的水分吸收去除, 而非溶性臭气则被土壤表面物理吸附继而被土壤中微生物分解	维护管理费用低, 除臭效果与活性炭相当	占地多, 处理占地为 $2.5 \sim 3.3\text{m}^3/\text{m}^3$ 气体; 不适于多暴雨多雪地区, 对于高温、高湿和含水尘等气体须进行预处理
热氧化法	利用高温下的氧化作用将臭气分解成 CO_2 、 H_2O 、和其它元素对应的氧化物的方法	对有机挥发性污染气体处理效果相对其它方法好	投资高, 运行成本高, 只适合重度污染的大型设施的高流量、难处理的臭气。产生二次污染
植物提取液除臭法	利用臭气中的某些物质和药液产生分解反应的特性, 去除气体中污染成分, 不产生二次污染	可广泛地除去多种恶臭气体, 并达到很高的去除效率; 具有较强的操作弹性	运行管理复杂, 运行费用偏高, 与药液不反应的臭气较难去除
生物除臭法	将人工筛选的特定微生物群固定于生物载体内和表面上, 当污染气体经过生物表面时被特定微生物捕获并消化掉, 从而使有毒有害污染物得到去除	具有去除效率高、处理废气范围广、不产生二次污染等多种优势; 维修方便、易于自动化控制	需要反应时间长; 占地面积大等
全过程除臭法	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	运行稳定、维护简单; 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	系统启动时间长、采用专用组合填料, 填料损耗后需更换

综合以上 6 种除臭方法, 从实际情况、技术的可行性和经济性等方面考虑, 本项目采用全过程除臭法为污水处理厂的除臭工艺。

(2) 臭气污染防治措施

在污水处理过程中产生的恶臭物质主要由碳、氮和硫元素组成。工程投产后污水处理过程中主要臭气来源为反应池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等。除臭的主要作用是处理污水处理过程中所产生的臭气, 这些物质具有挥发性、气味表征值大等特点, 不仅刺激人的感官, 而且严重影响周边环境、对污水处理设备还具有腐蚀性。

本项目采用全过程除臭法为污水处理厂的除臭工艺, 微生物作用机理如下:

①污水中的硫化物如硫化氢, 甲硫醇, 二甲二硫等恶臭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。

②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。

系统由除臭微生物菌群培养系统和除臭污泥投加系统等两部分组成。

①微生物培养系统

首先向污水处理系统中投加一定量的专业除臭菌(如前所属微生物)，使污水系统中具有这样的除臭微生物存在。再在污水处理厂生物池内安装一定数量的微生物培养箱，生物培养箱的填料内包埋着对除臭微生物生长有增殖促进作用的营养物质，通过缓释作用，通过与污水活性污泥中除臭微生物的不断接触，实现不断增殖，当达到一定的数量后，即可对污水中产生臭气的物质形成降解和控制能力，最终实现污水无异味溢出的目标。

除臭微生物培养箱内为复合微生物填料。在复合微生物填料中包埋了起接种作用的除臭微生物，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。本工艺的填料中包埋的除臭菌是从活性污泥、生物滤池及生物滴滤除臭系统中筛选、分离纯化的优势菌种，包括硫杆菌属、假单胞菌属等二十多种菌属，其对温度的适应性同污水处理中的活性污泥相同，无需特殊处理。

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除臭污泥投加系统

将二沉池沉淀的带有除臭微生物菌剂的回流污泥输送至污水厂进水端，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。

经过采取以上措施，本项目恶臭气体 H_2S 、 NH_3 及臭气浓度厂界排放浓度符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度二级标准限值要求。

为防治恶臭物质污染，污染治理措施包括：

①污泥脱水后及时清运，减少污泥堆放量。污水处理厂运行过程中要加强管理，控制污泥发酵，污泥脱水后要及时清运以减少污泥堆存；栅渣及时清运，清除污迹；

避免一切固体废弃物在厂内长时间堆放。

②加强运行操作管理，控制污泥发酵。在各种池体停产修理时，池底积泥会裸露出来并散发臭气，应当及时清除积泥，尽量降低恶臭污染的影响。

③厂区内种植除臭效果良好的树种、花草。在装置周围，特别是主要的下风向处栽植吸抗性强的常绿乔木和吸收臭气能力强的树木，厂区四周形成绿化隔离带，同时在厂区内布置花坛，美化环境使厂区更具景观化，减少臭气影响。

在采取以上治理措施后预计本项目产生的废气排放均能做到达标排放的要求，不会对改变原有的环境空气质量。

6.2.2 运营期废水污染防治措施

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污泥浓缩脱出水、设备冲洗水排水；生活污水主要来源于员工生活，所有的生产废水和生活污水均统一收集后，进入污水处理系统一并处理，污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，经排水管网排入西干渠。

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。在运营过程中建设单位应与环保监察部门、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。

事故情况下，力争保证格栅和混凝沉淀池的正常运行，使进水中的 SS 和 COD 得到一定的削减；如一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况将导致污水未能有效处理时，应启动应急预案，停止尾水排放，以确保水体功能安全。

6.2.3 运营期噪声污染防治措施

（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 8 小时。

(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 65dB (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。

采用上述措施降噪后, 厂界噪声值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB1234-2008) 3 类标准, 噪声达标排放。

6.2.4 运营期固体废物防治措施

本项目运营期固体废物主要为栅渣、污水处理过程中产生的脱水污泥、员工日常生活产生的生活垃圾及化验室产生的废液。本项目固体废物产生量及处理方式见表 6.2-1。

6.2-1 本项目固体废物产生量及处理方式

序号	固体废物来源	污染物	产生量 (t/a)	最终排放去向
1	格栅	栅渣 (含水率 45%)	438	委托市政环卫部门统一处理
2	污泥脱水间	污泥 (含水率 60%)	1913.78	经危险特性鉴别后, 按要求处置
3	办公生活	生活垃圾	4.56	委托市政环卫部门统一处理
4	化验室	化验室废液	0.1	委托有资质单位处理

(1) 污泥防治措施

本项目污泥采用“机械浓缩脱水”处理工艺, 工程拟设置叠螺式污泥脱水机对污泥进行脱水, 脱水污泥含水率 $< 60\%$, 满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中“城镇污水处理厂污泥应进行污泥脱水处理, 脱水后污泥含水率应小于 80% ”的要求。

剩余污泥在试生产时先以危险废物要求管理和贮存, 在“三同时”验收前进行毒性鉴别。污泥经危险特性鉴别后, 根据毒性浸出结果决定最终处置方式。若污泥经毒性鉴别后不属于危险废物, 剩余污泥在车间内进行自然干化处理, 使污泥含水率降低至 60% 以下, 预处理后的污泥量约为 1913.78t/a , 存储在脱水机房内, 禁止露天堆放, 定期运至生活垃圾填埋场处理。若污泥经毒性鉴别后为危险废物, 污泥存储在车间内的污泥储池内, 污泥储池采取防渗措施, 委托具有相应危险废物处理资质单位进行处理, 污泥转运严格执行危险废物转运要求。

(2) 危险废物防治措施

化验室产生的废液属于危险废物(类别: HW49, 编号: 900-047-49), 产生量为 0.1t/a, 其排放执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及环境保护部 2013 年第 36 号公告修改单的有关规定, 收集、运输、包装等应符合《危险废物污染防治技术政策》中的有关规定。本项目拟在化验室内设置专门的危险废物暂存间, 用于化验室废液的暂存, 危险废物暂存间的设置按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及环境保护部 2013 年第 36 号公告修改单的要求进行。危险废物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; 按照 GB15562.2 的规定设置警示标志等。暂存过程中作好危险废物情况入库记录, 记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库日期等内容; 危险废物转移过程中按照《危险废物转移联单管理办法》等有关规定实行, 严格落实危险废物转移联单制度; 危险废物运输由委托的有资质单位进行运输。

(3) 其他固废处置措施

本项目栅渣的产生量为 438t/a, 委托市政环卫部门统一处理。

本项目生活垃圾产生量为 4.56t/a, 分类收集后, 委托市政环卫部门统一处理。

综上, 本项目产生的固体废物均得到了合理的处理处置。

6.2.5 风险防范措施及应急预案

6.2.5.1 风险防范措施

(1) 危险化学品泄漏风险防范措施

①企业必须严格按着《常用危险化学品贮存通则》(GB15603-1995) 及国务院令第 344 号 (2002 年 1 月 26 日)《危险化学品安全管理条例》执行。

②要根据化学品的性质及危险性分别采取隔离贮存 (在同一区域内, 不同的物料之间分开一定的距离, 用通道保持空间的贮存方式)、隔开贮存 (在同一区域内, 用隔板或墙, 将其与禁忌物料分离开的贮存方式)。

③贮存的药品特别是液态化学品次氯酸钠、硫酸、盐酸, 要放在储罐中, 罐区设置围堰, 以便泄漏时, 便于收集。

④贮存的化学品, 每类要有明显标志, 标志应符合《危险货物包装标志》(GB190-1990) 规定。

⑤化学品仓库要配备有专业知识的技术人员, 库房要设置经过严格培训的专人管理。要为管理人员配备可靠的个人防护用品 (防护服、防护眼镜、防毒面具、耐腐蚀手

套、鞋等)。

⑥库房要保证通风良好，保持干燥。

⑦库房地面必须防渗，并耐酸、碱，铺设防渗及防扩散的材料。

⑧化学腐蚀防范措施，本项目浓硫酸具有腐蚀性，直接接触的设备、管道、阀门选用合适的耐腐蚀材料制作，电机及仪表选型也考虑到防腐蚀。建构筑物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。

⑨储罐周围设置围堰，防止化学品泄漏外流影响周围环境。

⑩实行安全责任制。

(2) 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加强供电设施的维护及管理，保证供电设施及线路正常运行。

④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。

(3) 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，浓缩机、压滤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加强供电设施的维护及管理，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，如石灰等，防止污泥发酵，减少恶臭气体排放。

(4) 恶臭处理风险防范措施

①全过程生物除臭设备和泵等处理设备均设置备用设备。

②对除臭设备进行定期检修，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加强供电设施的维护及管理，保证供电设施及线路正常运行。

(5) 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、事故池所在地的地面防渗，防止事故状态下对地下水的污染。

(6) 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、排水口每班进行一次水质监测。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。

6.2.5.2 应急预案

为了避免设备故障、管线泄漏及除臭系统故障等环境风险，建设单位应根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)制定风险应急预案，并报主管部门备案。应急预案基本内容见表 6.2-2。

表 6.2-2 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险品存储、污水处理设施、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	每班有 1 人负责安全工作，单位应组织有 3 人参与的应急处理机构
3	预案分级影响条件	安全人员紧急关闭管道阀门，切断有毒物质来源；及时收集泄漏物料，对泄漏物料进行处置
4	应急救援保障	应配齐应急设施，防火、防毒等设备与器材
5	报警、通讯联络方式	急状态下电话报警，迅速通知相关人员到场；迅速通知公安、武警及消防单位到场参与救护
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由当地环境监测站负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备齐全
8	人员紧急撤离、疏散，医疗救护	迅速组织污水厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众进行撤离，迅速通知医疗卫生单位到场进行救护
9	事故应急救援恢复措施	对事故现场及影响区进行善后处理，及时进行恢复
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练，每年进行 1-2 次
11	公众教育和信息	/

(1) 企业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) 一旦发生火灾时，迅速撤离人员至上风安全处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。

(3) 风险事故发生后，应及时通知卫生医疗机构参与现场急救，并迅速撤离不必要的现场人员，及时疏散装置区周围居民。

(4) 园区内各企业需建事故池，一方面保证各生产企业污水处理站不能工作时，将污水排入事故池进行暂存，另一方面，当本项目污水处理厂因为事故不能运行时，由园区管理委员会统一协调，通知各生产企业将污水暂存在事故池内。

6.2.6 地下水环境保护措施

6.2.6.1 防渗原则

针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、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、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 分区控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗原则。

(3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

(4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.2.6.2 源头控制措施

对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用混凝土防渗管沟。

输送污水压力管道采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。

地下管道当管道公称直径不大于 500mm 时，采用无缝钢管；当管道公称直径大于

500mm 时，采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝进行 100%射线探伤。管道设计壁厚的腐蚀余量不小于 2mm 或采用管道内防腐。管道的外防腐等级采用特加强级。管道的连接方式应采用焊接。

所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

6.2.6.3 污染防治分区

(1) 污染防治分区

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，拟建项目地下水污染防治分区要依据相关行业标准或防渗技术规范。根据以上原则，本项目污染防治分区见表 6.2-3，防渗分区图见图 6.2-1。

表 6.2-3 本项目污染防治分区

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	各种污水池、污泥池	生产污水的检查井、水封井、污水池、污泥池 底板及壁板	重点
2	加药间、泵房、污泥 脱水间	地面	一般

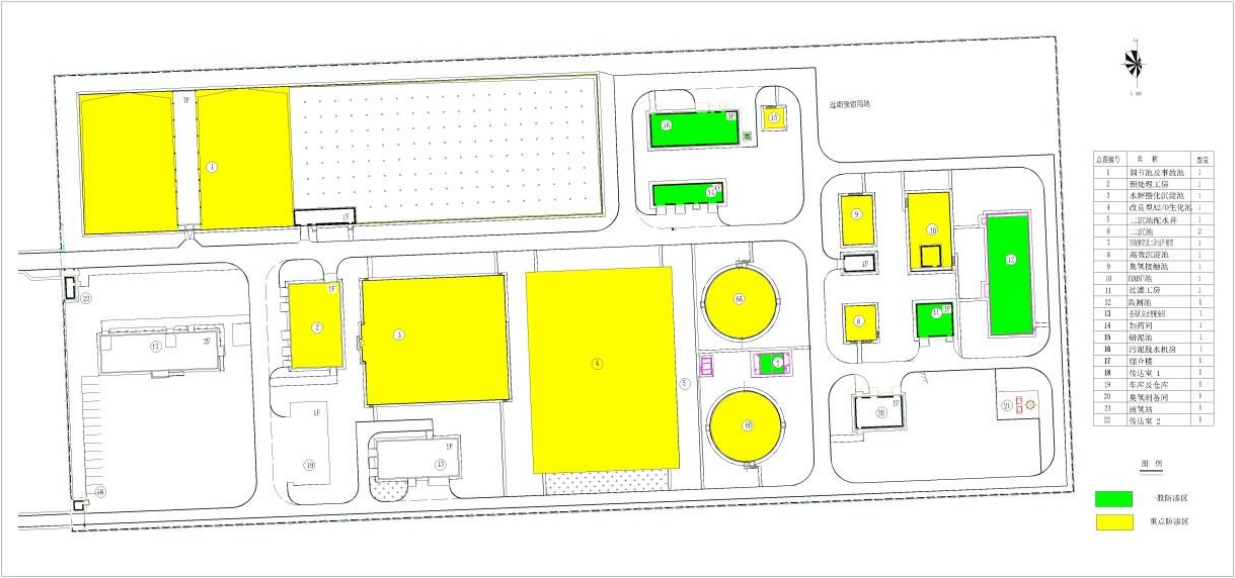


图 6.2-1 分区防渗图

(2) 防渗工程设计标准

一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于6.0m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

6.2.6.4 污染监控体系

为了及时准确地掌握拟建厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，设置三口地下水监控井，以便及时掌握地下水质动态。

（1）根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境监测与管理要求，本项目监控井位置具体见表 6.2-4 及图 6.2-2。

表 6.2-4 地下水监测点基本情况表

序号	监测井 编号	监测点类型	井深	点位	监测层位
			m		
1	潜 1	水质、水位	20-30	N: 46°17'5": E: 127°44'46"	潜水
2	潜 2	水质、水位	20-30	N: 46°16'57": E: 127°44'42"	
3	潜 3	水质、水位	20-30	N: 46°16'51": E: 127°44'40"	



图 6.2-2 地下水监控井分布图

（2）在监测地下水的同时，应同时加强对包气带、土壤的监测。

（3）监测计划

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004）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 6.2-5。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 6.2-5 监测计划一览表

监测项目	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、氨氮、氰化物、挥发酚类、耗氧量、氟、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、铅、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、硫化物、氯化物、总大肠菌群、菌落总数
监测频率	1 次/年
监测方式	委托有监测资质单位监测
监测点位	3 个
监测层位	潜水含水层、承压水含水层

(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向公众公开，以便公众及时了解情况。

6.2.6.5 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。

6.2.7 土壤环境保护措施

监控土壤污染源和污染途径是避免土壤污染的最有效、最切实可行的措施。对此，提出以下土壤环境保护措施：

(1) 建设项目土壤污染源主要源于废水处理系统、污水排污管网。土壤环境污染途径主要是上述污染源产生的初期雨水或渗漏液携带污染物入渗包气带，造成土壤污染。因此，建设单位在运营期土壤污染防治中应强化厂区重点防渗区、一般防渗区的防渗作用，严格按照防渗技术要求进行重点防渗区、一般防渗区隐蔽防渗工程施工；强化受污染初期雨水的收集与处理，避免土壤污染事件发生。

- (2) 加强运营期环境管理，控制和消除土壤污染源。严禁污水随意排放、随意堆

放固体废物，防止因“三废”处理不合理或处置措施不当对土壤造成污染。

(3) 跟踪监测

为有效防控建设项目运营过程中产生土壤污染，建设单位应在对厂区裸露土地土壤环境进行跟踪监测，监测布点同土壤环境现状监测点，监测频次可每3年监测1次，监测因子同土壤环境现状监测因子。

6.3 环保投资估算

本项目为园区污水处理厂新建工程，总投资18600万元，环保投资437万元，主要用于治理恶臭、污泥、噪声污染及地下水污染防治等；环保投资占总投资的2.35%。项目运行过程中预留专项环保资金，作为运行期环保设施的运行维护管理费用。依据项目建设特点和排污特征，在强化、落实污染防治措施，妥善解决其环境问题的前提下，其环保投资是合理的、必要的。环保投资具体见表6.3-1。

表 6.3-1 本项目用于治理环境污染的环保投资

分类	环保项目		环保措施	投资 (万元)
施工期	施工期废水、废气、噪声、固废防治		沉淀池、围挡、隔声降噪、固废收集等	10
运营期	废气治理	臭气治理	全过程生物除臭	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	0.5
	污水治理		污水在线监测	20
	地下水污染防治		各建（构）筑物防渗、3眼跟踪监测井	140
	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		10
		化验室废液存储容器、危废暂存间及处置		10
	土壤环境		跟踪监测	10
	风险防范		化学品罐区设围堰、加强管理	1.5
	环境管理		跟踪监测	10
	环保设施维护管理费用			30
合计			--	437

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境效益

污水的集中处理有利于实现环境监督管理有效性、长效性，避免企业以牺牲环境为代价来获取利润的短期行为，杜绝了工业废水和生活污水随意排放的混乱局面，减少了企业未经处理而偷排、超排的可能性，为确保改善园区附近水域水质奠定了基础；集中处理具有良好的技术经济性，有利于不同企业水质的“互补效应”，可提高工业废水达标排放的可行性与稳定性，降低投资和运行成本；并有利于减缓污染负荷的冲击，提高处理系统耐冲击能力；有利于降低污水处理的运行管理成本。

随着污水处理厂的建设并投入运行，避免污水直接排入附近水域，减少了对水体造成的污染。污水经处理后，使得排入地表水的污染物大大削减，为园区社会、经济、环境可持续发展提供了可靠保障。

7.2 经济效益

园区污水处理厂的建设，为园区招商引资提供一个良好的环境，园区企业的进驻，带来了新的经济增长点，提高城市税收，具有较好的经济效益。

7.3 社会效益

本工程是一项保护环境工程，属于社会公益环保设施，是社会效益、环境效益大于经济效益的建设项目，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是改善环境的必要条件。

(1) 本项目的建设，将有效地改善水环境质量，美化城市，提高居民的生活质量，从而减少疾病的产生，增强居民的健康水平，提高居民对项目的认可程度。

(2) 树立良好的城市形象，进一步改善高新区林源园区的投资环境，吸引更多的外商投资，促进经济的可持续发展，对发展经济具有积极作用。

(3) 建设项目将为本地居民提供就业岗位，可解决部分当地劳动力就业问题，可使当地居民整体经济收入增加，有利于改善当地居民的生活条件。

(4) 提高当地居民的环保意识，促进当地环保事业的发展。其间接经济效益远大于工程的直接经济效益，社会效益、环境效益十分显著。

(5) 提高城市基础设施系统支持能力，污水治理工程是城市基础设施系统的重要组成部分，本工程的实施，能够完善城市基础设施系统功能，提高基础设施系统对城市经济社会发展的支持能力。

7.4 小结

通过对本项目的经济、社会和环境效益分析可知，在落实本评价提出的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、社会效益和环境效益的统一，既为地方经济发展做出贡献，又使污染物排放量在环境容量容许的范围内降低到最低。因此本项目的建设从环境经济损益的角度分析是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的目标

环境管理是使工程建设各时期环保措施得以落实的重要保证手段。通过环境管理，可以使工程建设和环境保护得以同步实施，使项目的建设符合国家经济建设和社会建设的“三同时”方针，使地方环保部门具有可监督的依据，把项目建设对周围环境带来的不利影响，通过环保措施的实施得以减免。

8.1.2 环境管理体系

(1) 环境管理机构设置

为了便于及时了解厂区进出水状况，全面掌握环保设施的运行情况，以保证生产的正常进行，污水处理厂设置了环保科，环保科负责污水处理厂的环保管理和监测工作。

(2) 环境管理机构的职责

- ①全面负责厂内环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。
- ②协同上级管理部门检查厂区的环境保护工作、污染治理设施的运行情况，定期对污染情况进行分析总结，为环保设施的更新改造提供依据。
- ③制定环境监测制度，组织监督环保监测站搞好各项监测工作，建立监测档案。
- ④负责定期检查和各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对全厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。
- ⑤做好环保数据的统计工作和全公司环保资料的管理工作。
- ⑥定期对全厂职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训，提高全厂职工的环保意识和人员素质。

8.1.3 运营期环境管理

(1) 环保设施竣工验收

我国环境保护法规强调，建设项目竣工后，建设单位向当地环境保护部门申请对项目配套建设的环保治理设施与主体工程竣工验收，然后本工程方可正式投产运行。

(2) 教育培训

定期组织对职工的环境教育与培训，提高全体职工的环保意识。推广应用环境保护先进技术和经验，开展有关环境保护的科研工作。

8.1.4 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 8.1-1。

表 8.1-1 污染物排放清单

种类	污染源	污染物	环境保护措施及主要运行参数	排污口信息	排放浓度或量	总量指标	执行的环境标准
废气	污水处理设施	氨 硫化氢 臭气浓度	全过程生物除臭	厂界	$<1.5\text{mg}/\text{m}^3$ $<0.06\text{mg}/\text{m}^3$ <20	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度二级标准
		非甲烷总烃	加强管理	厂界	$<4.0\text{mg}/\text{m}^3$	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准
	食堂	油烟	油烟净化设施	排气筒	$2.0\text{mg}/\text{m}^3$	/	《饮食行业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)标准
废水	污水处理设施	COD	调节及事故池+细格栅沉砂池+水解酸化沉淀池+改良A ² /O综合生化池+二沉池配水井+二沉池+污泥泵房及二次提升泵房+高效沉淀池+臭氧接触池+HABF池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒处理工艺,处理能力为15000t/d	排水口	50 mg/L	36.5 t/a	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准
		BOD ₅			10 mg/L	/	
		SS			10 mg/L	/	
		氨氮			5 (8) mg/L	4.484 t/a	
		总磷			0.5 mg/L	/	
		总氮			15 mg/L	/	
噪声	泵类、风机等	噪声	隔声 消声 减振	厂界	昼间 65dB 夜间 55dB	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中的 3 类标准
固体废物	格栅	栅渣	委托市政环卫部门统一处理	/	438t/a	/	处置率 100%
	水解池、二沉池等	脱水污泥	经鉴别后按要求处置		1913.78t/a	/	
	职工	生活垃圾	委托市政环卫部门统一处理		4.56t/a	/	
	化验室	化验室废液	委托有资质单位处理		0.1t/a	/	

8.1.5 环境日常管理

建立环境管理台账,具体情况见表 8.1-2。

表 8.1-2 环保设施日常管理要求

项目	管理要求
废气	例行监测记录
废水	在线监测系统记录、例行监测记录
噪声	例行监测记录
固废	各类固废的产生、暂存、转运记录

8.2 环境监测计划

环境监控目的是了解建设项目在运营期的排污和影响情况，并制定相应措施，使其影响减少到最低程度。同时通过监控数据的调查分析，制定出相应的项目管理政策和为决策提供依据。根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）和《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083—2020）确定本项目环境监测计划。

8.2.1 污水监测计划

（1）进水口取样监测

①监测指标

流量、COD、氨氮、TN、TP

②监测频率

流量、COD、氨氮自动监测，TN、TP 每日 1 次。

（2）废水总排放口监测

①监测指标

流量、pH、水温、COD、NH₃-N、TN、TP、悬浮物、色度、BOD₅、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、其他污染物

②监测频率

流量、pH、水温、COD、NH₃-N、TN、TP 进行自动监测，悬浮物、色度每日 1 次，BOD₅、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬每月 1 次，其他污染物每季度 1 次。

（3）雨水总排放口监测

①监测指标

pH、COD、NH₃-N、SS

②监测频率

有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

8.2.2 地下水监测计划

（1）监测点位

监测点数量 3 个，在建设项目场地、场地上、下游各布设 1 个监测点。

（2）监测项目

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，地下水监测项目包括 pH、

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群、菌落总数。

(3) 监测频率

每季度 1 次。

8.2.3 废气监测计划

(1) 监测点位

无组织排放：厂界上风向 1 个点，下风向 3 个点

(2) 监测项目

无组织排放：NH₃、H₂S、臭气浓度、VOCs

(3) 监测频率

每半年 1 次

8.2.4 污泥监测计划

(1) 污泥含水率监测

①监测项目

含水率

②监测频率

每日 1 次

(2) 其他

①监测项目

蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群菌值、有机物降解率

②监测频率

每月 1 次

8.2.5 噪声监测计划

(1) 监测位置

厂界四周 4 个点

(2) 监测项目

等效连续 A 声级

(3) 监测频率

每季度 1 次

表 8.2-1 本项目环境监测计划一览表

序号	环境要素	监测项目		监测点	监测时间和频率
1	进水	流量、COD、氨氮		进水总管	自动监测
		总磷、总氮			每日 1 次
2	废水	流量、pH、水温、COD、NH ₃ -N、TN、TP		废水总排放口	自动监测
		悬浮物、色度			每日 1 次
		BOD ₅ 、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬			每月 1 次
		其他污染物			每季度 1 次
3	雨水	pH、COD、NH ₃ -N、SS		雨水总排放口	有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展 1 次监测。
4	地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群、菌落总数		跟踪监测井	每季度 1 次
5	废气	无组织排放	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs	厂界或防护带边缘的浓度最高点	每半年 1 次
			甲烷	厂区甲烷体积浓度最高处	每年 1 次
6	污泥	含水率		/	每日 1 次
		蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群菌值		/	每月 1 次
		有机物降解率		/	每月 1 次
7	声环境	等效连续 A 声级		厂界四周 4 个点	每季度 1 次
8	地表水	常规指标：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 特征指标：重金属类、难降解的有机化合物、余氯等		按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求布设监测点位	每年丰、枯、平水期至少各监测一次

8.3 排污口规范化管理

8.3.1 规范化依据

- (1) 《关于开展排污口规范化整治工作的通知》(环发[1999]24 号);
- (2) 《排污口规范化整治技术》(环发[1999]24 号);
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)。

8.3.2 规范化内容

- (1) 污水排放口：设一个总的污水排放口，安装流量在线监测装置并设置排污口

标志。

(2) 排放口管理：在排放口处竖立或挂上排放口标志牌，标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。标志牌所设置专项图标，应执行《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15563.1-1995)的要求。

(3) 排污许可：在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，执行《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ978-2018)，不得无证排污或不按证排污。

8.4 污染物总量控制指标

8.4.1 总量控制因子

根据国家实施总量控制的有关规定要求，考虑本项目工程排污特征，确定本项目污染物排放总量控制因子为：

废水：化学需氧量、氨氮

8.4.2 总量核算

(1) 总量核算标准

采用《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：5（8）mg/L。

(2) 总量核算过程

①COD 排放量计算公式：

$$\text{COD 排放量} = Q \times C \times D \times 10^{-6}$$

其中：Q：污水排放量，m³/d

C：排放浓度，mg/L，取值 50 mg/L

D：运营天数，365d

②氨氮排放量计算公式

$$\text{氨氮排放量} = Q \times C_1 \times D_1 \times 10^{-6} + Q \times C_2 \times D_2 \times 10^{-6}$$

其中：Q：污水排放量，m³/d

C₁：水温>12℃时，氨氮浓度的控制指标数值，mg/L

D₁：出水温度>12℃的天数，根据当地现有污水处理厂数据统计，取值 226d

C₂：水温≤12℃时，氨氮浓度的控制指标数值，mg/L

D₂：出水温度≤12℃的天数，根据当地现有污水处理厂数据统计，取值 139d。

本项目实施后，园区污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，经排水管网排入西干渠。园区污水处理厂废水污染物 COD 和氨氮产生量及排放量见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目污染物产生及排放量一览表

废水污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
COD	2737.5	2463.75	273.75
氨氮	246.375	212.745	33.63

本项目为污染防治项目，项目实施后削减 COD2463.75t/a、氨氮 212.745t/a。本项目完成后，建议园区污水处理厂污染物核定排放总量为：COD237.75t/a、氨氮 33.63t/a。

8.4.3 总量平衡方案

依据表 8.4-1 中计算结果，本项目申请污染物排放总量指标为水污染物排放指标 COD237.75t/a、氨氮 33.63t/a。本项目水污染物总量由大庆高新区应急管理与生态环境局给予区域总量平衡。

8.5 排污许可衔接情况分析

《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）提出：①做好《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《固定污染源排污许可分类管理名录》的衔接，按照建设项目对环境的影响程度、污染物产生量和排放量，实行统一分类管理。纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理；可能造成轻度环境影响、应当编制环境影响报告表的，原则上实行排污许可简化管理。②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（表）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（表）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。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》要求，工业废水集中处理厂属于实施重点管理的行业，排污许可证实施时限为 2019 年，本项目建成投运计划时间为 2020 年 11 月，故本项目在发生实际排污行为之前，建设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。

8.6 环保设施竣工验收

本项目环保设施竣工验收一览表见表 8.6-1。

表 8.6-1 本项目环保设施竣工验收一览表

类别	治理工艺技术	治理效果	验收监测指标	验收执行标准
大气污染物	全过程生物除臭	厂界恶臭污染物排放浓度达标	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、甲烷	厂界污染物浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度二级标准限值
		厂区内监控点达标	VOC _s	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
	油烟净化设施	排气筒达标	油烟	《饮食行业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)标准
废水污染物	①污水处理系统 ②进出口设置在线监测设备,并与大庆市生态环境局网上连接	达标排放	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP 等	①排水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准 ②安装在线监测仪及自动控制系统
噪声	采用低噪声的设备,采取减振、消声、隔声措施	达标排放	L _{Aeq}	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
固体废物	①污泥经机械浓缩脱水后经鉴别后按要求处置 ②生活垃圾和栅渣由环卫部门负责清运 ③化验室废液交有资质单位处理 ④化验室内设置危险废物暂存间	合理处置,不会对周边环境造成不良影响	—	符合环保要求
地下水	①厂区建筑物地面防渗,池体底部及四周防渗 ②厂区内设置 3 眼跟踪监测井 ③定期跟踪监测	不污染地下水	防渗工程施工影像 pH、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮等	①符合防渗要求 ②水质符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准
风险	①对进水水质进行常规监测,及时调整运行参数,确保稳定达标排放 ②对泵、阀门等定期检修维护,防止泄漏 ③制定应急预案,运行中加强入网污水的监测管理,制定相应的污水入网管理办法 ④危险化学品储罐周围设防	风险可控	风险控制措施	事故应急措施设备齐全,预案完备,并进行演练

类别	治理工艺技术	治理效果	验收监测指标	验收执行标准
	渗围堰			

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

大庆高新城市建设投资开发有限公司拟投资18600万元建设的大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目位于大庆高新区林源园区林广路与林同路交汇处，西部排水干渠西侧，占地类型为工业用地。项目占地面积59400m²，建筑面积4434.21m²，处理规模为15000m³/d，采用“调节及事故池+细格栅沉砂池+水解酸化沉淀池+改良A²/O综合生化池+二沉池配水井+二沉池+污泥泵房及二次提升泵房+高效沉淀池+臭氧接触池+HABF池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒”污水处理工艺，污水厂内主要包括预处理工房、调节池、水解酸化池、生化池、二次提升泵房、储泥泵房、鼓风机房及变配电间、加药间、臭氧制备间、综合楼等。污泥采用“污泥浓缩+污泥调理+高压板框深度脱水”工艺处理后外运处置；除臭工艺采用“全过程生物除臭”处理工艺；配套给水、排水、供电、供热、燃气等工程。

9.2 现状质量现状评价结论

9.2.1 环境空气质量现状

本项目区域为环境空气质量为达标区。项目排放的污染物为其他污染物(H₂S、NH₃、非甲烷总烃、甲烷、TSP)，通过现状监测数据分析结果可知，其他污染物中H₂S、NH₃环境空气质量现状满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中的浓度限值要求，TSP24小时均值浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，非甲烷总烃小时浓度满足国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中标准。

9.2.2 地表水环境质量现状

西排干、库里泡的现状水质COD、BOD、总磷、总氮超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类水体的要求，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水体标准要求。污染较重的原因主要来自两个方面：一是库里泡周边村屯生活、生产污水进入库里泡，二是大庆市工业及生活污水未经处理排水排入西排干、安肇新河后造成库里泡污染严重。

9.2.3 声环境质量现状

由监测结果可知，拟建项目所在区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准要求，区域声环境质量较好。

9.2.4 地下水环境质量现状

地下水现状监测点 12 个，评价区域地下水现状监测点氨氮、汞、氟化物、铁、锰有超标现象，其它水质各项评价参数均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

9.3 污染物排放情况及主要环境影响

9.3.1 环境空气影响

本项目污水处理单元产生的臭气经过生物处理后， NH_3 、 H_2S 最大地面空气质量浓度占标率均小于 100%，厂界污染物最大地面空气质量浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准限值；本项目污水处理过程中无组织排放 VOCs（以非甲烷总烃计）量为 16.5kg/d，0.69kg/h，污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准；食堂油烟经处理效率不低于 60%的油烟净化设施处理后高于屋顶排放，油烟排放量为 0.093t/a，排放浓度为 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ 。满足《饮食行业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准。故本项目建设对大气环境影响较小。

9.3.2 地表水环境影响

本工程主要处理园区各企业产生的工业污水和生活污水。园区污水处理厂采用“调节及事故池+细格栅沉砂池+水解酸化沉淀池+改良 A^2/O 综合生化池+二沉池配水井+二沉池+污泥泵房及二次提升泵房+高效沉淀池+臭氧接触池+HABF 池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒”污水处理工艺。污水经过上述工艺处理后，排水水质为 $\text{COD}50\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_510\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}10\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}5(8)\text{mg}/\text{L}$ 、总磷 $0.5\text{mg}/\text{L}$ 、总氮 $15\text{mg}/\text{L}$ ，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，污水处理后经排水管网排入西干渠。本项目排水量为 $15000\text{t}/\text{d}$ （ $5475000\text{t}/\text{a}$ ），COD 排放量 $273.75\text{t}/\text{a}$ 、削减量为 $2463.75\text{t}/\text{a}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放量 $33.63\text{t}/\text{a}$ 、削减量为 $212.745\text{t}/\text{a}$ 。

9.3.3 声环境影响

本项目投产后对厂界噪声贡献值较小，厂界噪声贡献值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，本项目噪声对周围环境噪声影响较小。

9.3.4 固废环境影响

本项目栅渣产生量为 $438\text{t}/\text{a}$ 、生活垃圾产生量为 $4.56\text{t}/\text{a}$ ，集中收集后，由市政环卫

部门统一处理；化验室废液产生量为 0.1t/a，委托有资质单位处理。污泥产生量为 1913.78t/a，经鉴别后，按要求处置，若污泥经毒性鉴别后不属于危险废物，剩余污泥脱水后使污泥含水率降低至 60%以下，定期运至生活垃圾填埋场处理；若污泥经毒性鉴别后为危险废物，委托具有相应危险废物处理资质单位进行外运处置。通过采取以上措施，本项目产生的固体废物对周围环境影响不大。

9.3.5 地下水环境影响

评价区潜水含水层主要为粉细砂，其给水度、渗透系数相对较小，地下水流速较小，污染物在孔隙介质中运移速率较慢，污染原污染因子污染范围有限，超标范围非正常工况大于正常工况，非正常工况超标距离大于正常工况超标距离。

按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，加强厂区地下水污染实时地下水监测工作，加强实时地下水污染检测，出现泄漏及时处理，提出有效的污染控制措施。重视非正常情况下污染物对潜水水质的影响，提出相应的预防保护措施或者有效的应急措施。

9.4 环境保护措施结论

9.4.1 水污染防治措施

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污泥浓缩脱出水、设备冲洗水排水；生活污水主要来源于员工生活。所有的生产废水和生活污水均统一收集后，进入污水处理系统一并处理，污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，出水经排水管网排入西干渠。

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。

9.4.2 大气污染防治措施

本项目建成后，采取全过程生物除臭措施， H_2S 、 NH_3 及臭气浓度厂界排放浓度符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准限值要求；污水处理过程中无组织排放 VOCs（以非甲烷总烃计）量为 16.5kg/d，0.69kg/h，污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 中表 2 标准；食堂油烟经处理效率不低于 60% 的油烟净化设施处理后高于屋顶排放，油烟排放量为 0.093t/a，排放浓度为 1.6mg/m^3 。满足《饮食行业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) 小型标准。

9.4.3 噪声污染防治措施

选用低噪声设备、采取减振、消声、隔声等降噪措施，厂区各构筑物合理布局，经过隔声及距离衰减后，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准。

9.4.4 固体废物污染防治措施

本项目污泥经鉴别后按要求处理；生活垃圾、栅渣集中收集后，由市政环卫部门统一处理；化验室废液委托有资质单位处理。

9.4.4 地下水污染防治措施

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，并按要求进行地表防渗，并定期进行跟踪监测，发现问题及时治理。

9.5 公众意见采纳情况

在本报告书编制过程中，建设单位大庆高新城市建设投资开发有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行) 的有关规定组织开展了公众参与工作，于 2020 年 2 月 11 日在黑龙江安全环保技术网站发布了公众参与网络平台公示，于 2020 年 2 月 12 日、14 日在大庆日报上进行了项目信息公示，向公众征求环保意见；根据调查结果：网上公示及报纸公示期间，无任何团体及个人对本项目的建设提出异议。

9.6 环境影响经济损益分析

通过对本项目的经济、社会和环境效益分析可知，在落实本评价提出的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、社会效益和环境效益的统一，既为地方经济发展做出贡献，又使污染物排放量在环境容量容许的范围内降低到最低。因此本项目的建设从环境经济损益的角度分析是可行的。

9.7 环境管理与监测计划

本项目加强运营期环境管理，制定运营期环境监测计划，排放口实行规范化管理，严格执行“三同时”制度，确保运营期各项污染物能够达标排放，满足环保要求。

9.8 风险评价结论

本项目无重大危险源，主要风险为危险化学品的泄漏、污水的非正常排放、污泥发酵膨胀、臭气直接排放以及进水水质水量突变。园区污水处理厂的危险化学品主要为少量的污水处理使用药剂，储存量远远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。

9.9 清洁生产结论

本工程采用调节及事故池+细格栅沉砂池+水解酸化沉淀池+改良 A²/O 综合生化池+二沉池配水井+二沉池+污泥泵房及二次提升泵房+高效沉淀池+臭氧接触池+HABF 池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒处理工艺，采用机械浓缩脱水处理污泥，采用全过程除臭工艺处理臭气。本项目完成后，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。

9.10 产业政策符合性结论

本项目属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》的规定，本项目属于鼓励类第四十三条“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。

9.11 选址合理性结论

本工程符合国家产业政策的要求，拟选厂址符合园区发展规划要求，符合“三线一单”相关要求，项目所在地基础设施完备，与周边环境协调，占地合理，内部的总体布局合理，选址合理。因此本评价认为，本项目选址从环境保护角度分析是可行的。

9.12 总结论

综上所述，大庆高新区林源园区工业污水处理厂工程项目符合国家产业政策，符合园区规划，符合“三线一单”相关要求。本工程运营期存在的环境问题，在全面严格落实本报告书所提各项污染防治措施并正常运行的前提下，各类污染物可达标排放，能够被现有环境所接受，能够实现社会效益、经济效益和环境效益的统一。因此，从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

