

大庆市生活垃圾焚烧发电飞灰填埋项目 环境影响报告书



建设单位:

大庆城控电力有限公司

环评单位:

黑龙江省久恒环保有限责任公司

2026年1月

打印编号: 1769397006000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	98v0a5		
建设项目名称	大庆市生活垃圾焚烧发电飞灰填埋项目		
建设项目类别	48—106生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	大庆城控电力有限公司		
统一社会信用代码	91230603MA1C2890X6		
法定代表人（签章）	王伟		
主要负责人（签字）	于海洋		
直接负责的主管人员（签字）	于海洋		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	黑龙江省久恒环保有限责任公司		
统一社会信用代码	91230607MA7J0EAX96		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
周邦	2014035230352014230001000710	BH030058	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周邦	主要生态环境保护措施；生态环境保护措施监督检查清单；结论。	BH030058	
崔铭	建设项目基本情况；建设内容；生态环境现状、保护目标及评价标准；生态环境影响分析	BH077744	

目 录

概 述	1
第一章 总则	7
1.1 评价目的	7
1.2 评价原则	7
1.3 编制依据	8
1.4 环境影响识别与评价因子筛选	13
1.5 评价标准	15
1.6 评价工作等级及评价范围	20
1.7 环境保护目标	31
第二章 概况及工程分析	34
2.1 现有工程回顾分析	34
2.2 改建项目概况	59
2.3 工程分析	73
第三章 分析判定相关情况	80
3.1 产业政策的符合性	80
3.2 选址合理性分析	80
3.3 生态环境分区管控分析	82
3.4 与《大庆市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析	86
3.5 与《大庆市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析	86
3.6 与《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》符合性分析	86
3.7 与《黑龙江省城乡固体废物分类治理布局规划（2019-2035年）》符合性分析 ..	87
3.8 与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）的符合性分析	87
3.9 与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）符合性分析	90
3.10 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）符合性分析	90
3.11 与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）符合性分析	93
第四章 自然环境概况	95
4.1 地理位置	95
4.2 气候条件	95

4.3 地形地貌	95
4.4 水系	96
4.5 水文地质	97
4.6 评价区水文地质特征	99
4.7 土壤、植被和生物多样性	101
第五章 环境质量现状	102
5.1 地表水环境现状调查与评价	102
5.2 地下水环境质量现状调查与评价	107
5.3 环境空气质量现状调查与评价	113
5.4 声环境的现状调查与评价	116
5.5 土壤环境的现状调查与评价	117
5.6 包气带现状调查与评价	125
5.7 生态环境的现状调查与评价	125
第六章 环境影响预测与评价	127
6.1 施工期环境影响评价	127
6.2 运营期环境影响评价	131
第七章 环境保护措施及其技术经济论证	172
7.1 施工期污染防治措施	172
7.2 运营期污染防治措施	174
第八章 环境经济损益分析	183
8.1 经济效益分析	183
8.2 社会效益分析	183
8.3 环境效益分析	183
8.4 小结	185
第九章 环境管理、监测计划及总量控制	186
9.1 环境管理	186
9.2 环境监测计划	189
9.3 环保竣工验收	194
9.4 总量控制指标分析	195
9.5 污染物排放清单	196

9.6 排污许可	197
第十章 结论与建议	198
10.1 项目概况	198
10.2 产业政策	198
10.3 环境质量现状	198
10.4 主要污染防治措施与环境影响结论	199
10.5 公众意见采纳情况说明	201
10.6 环境影响经济损益分析结论	201
10.7 环境管理与监测计划结论	201
10.8 环境影响结论	202

概述

1、项目由来

随着大庆市经济和城市建设的快速发展，城区规模不断扩大，生活垃圾产量也随着迅速增加，它不仅对城市环境造成巨大压力，而且还限制了城市经济和居民生活的可持续发展，生活垃圾焚烧发电不仅减少了生活垃圾对环境的影响，而且能够提供清洁的电力资源。因此，大庆城控电力有限公司在 2021 年投资 79981 万元在大庆市龙凤区红旗二村南侧（原大庆市生活垃圾综合处理厂）建设了大庆市生活垃圾焚烧发电项目，占地面积为 99051.05m²，服务范围包括服务范围为萨尔图区、让胡路区、龙凤区、红岗区、大同区、经开区、高新区、杜尔伯特县南部（江湾乡、胡吉吐莫镇、敖林西伯乡、巴彦查干乡、他拉哈镇、腰新乡）的生活垃圾，建设规模为建设 3×500t/d 机械炉排炉（机械炉排型焚烧炉），垃圾焚烧量 54.75 万吨/年。该项目环评于 2022 年 6 月 25 日取得了黑龙江省生态环境厅《关于大庆市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》（黑环审[2022]18 号），于 2022 年 8 月开工建设，2023 年 11 月竣工；2024 年 1 月黑龙江冰众环保科技开发有限公司完成了《大庆市生活垃圾焚烧发电项目变更环境影响报告书》，于 2024 年 3 月 11 日取得了黑龙江省生态环境厅《关于大庆市生活垃圾焚烧发电项目变更环境影响报告书的批复》（黑环审[2024]5 号），改建规模为 3×500t/d 机械炉排炉，配 2×15MW 凝汽式汽轮发电机组。该项目于 2024 年 3 月全部完成在线系统验收工作，并与监管部门联网，已申领排污许可证，证书编号：91230603MA1C2890X6001V。

随着大庆市生活垃圾焚烧发电厂的建成及运行，原先由大庆市生活垃圾综合处理厂负责处理的生活垃圾已逐步转运至焚烧发电厂进行焚烧处理，自 2023 年 12 月起，填埋场停止处理生活垃圾，生活垃圾填埋区域已闭库。大庆城控电力有限公司生活垃圾经焚烧后，会产生占垃圾总量约 3%~5% 的飞灰，为解决飞灰去向问题，保证大庆市城控电力有限公司正常运转的需要，大庆城控电力有限公司计划实施《大庆市生活垃圾焚烧发电飞灰填埋项目》，工程主要建设内容为将 7356m³ 的渗滤液调节池改建为飞灰填埋场，满足垃圾焚烧厂近期运行飞灰填埋要求。

根据《关于大庆市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》（黑环审[2022]18 号）中“飞灰采用螯合固化工艺处理，符合《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）浸出毒性标准限值要求和《生活垃圾填埋场污染控制标准》

（GB16889-2008）要求后填埋场进行处理”，故本项目只接收大庆城控电力有限公司满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求的固化飞灰，不接收其他任何形式和种类的固体废物。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版本）》（生态环境部令第16号）及《国家危险废物名录（2025年版）》，“生活垃圾焚烧飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中6.3条要求，进入生活垃圾填埋场填埋时，填埋过程不按照危险废物管理”。因此项目属于分类管理名录里面的“四十八、公共设施管理业—106生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）—**采取填埋方式的；其他处置方式日处置能力50吨及以上的**”类别，应编制环境影响报告书。受大庆城控电力有限公司委托，黑龙江省久恒环保有限责任公司承担该项目环境影响报告的编制工作，我公司接受委托后，立即开展了详细的现场调查、资料收集工作，在对本项目的环境现状和造成的环境影响进行分析后，按照相关技术规范和有关规定编制本环境影响报告书，供建设单位上报生态环境主管部门审查，经审查批准后的环境影响报告书可作为本项目环境管理和环保工程设计的科学依据。

2、项目特点

（1）本项目飞灰填埋场区淋溶水送至现有渗滤液处理站处理，出水水质满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表4要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。项目废污水主要着重关注的问题为飞灰填埋场区内的防渗问题以及淋溶水依托处理可行性问题。

（2）本项目废气主要为工程机械施工作业废气、填埋作业产生的扬尘等，采取洒水等措施，项目废气排放对周围环境空气质量影响较小。

（3）本项目过程中的高噪声设备较少，且主要作业范围集中在飞灰填埋场区，经距离衰减后对周边环境影响很小。

3、评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号）要求，本项目应该编制建设项目环境影响报告书，其环境影响评价工作大体分为三个阶段，具体环境影响评价的工作程序见图1。

第一阶段为准备阶段，主要工作为研究有关文件，进行初步的工程分析和环境现状调查，识别环境影响因素，筛选评价因子，明确评价重点，确定各专项评价的范围和工作等级；

第二阶段为正式工作阶段，其主要工作为进一步做好工程分析和环境现状调查与评价，开展清洁生产分析，进行环境影响预测与评价，分析环境保护措施的经济、技术可行性，论证项目选址环境可行性；

第三阶段为环境影响报告书编制阶段，其主要工作为汇总、分析第二阶段工作所得的各种资料、数据，给出评价结论，完成环境影响报告书的编制。

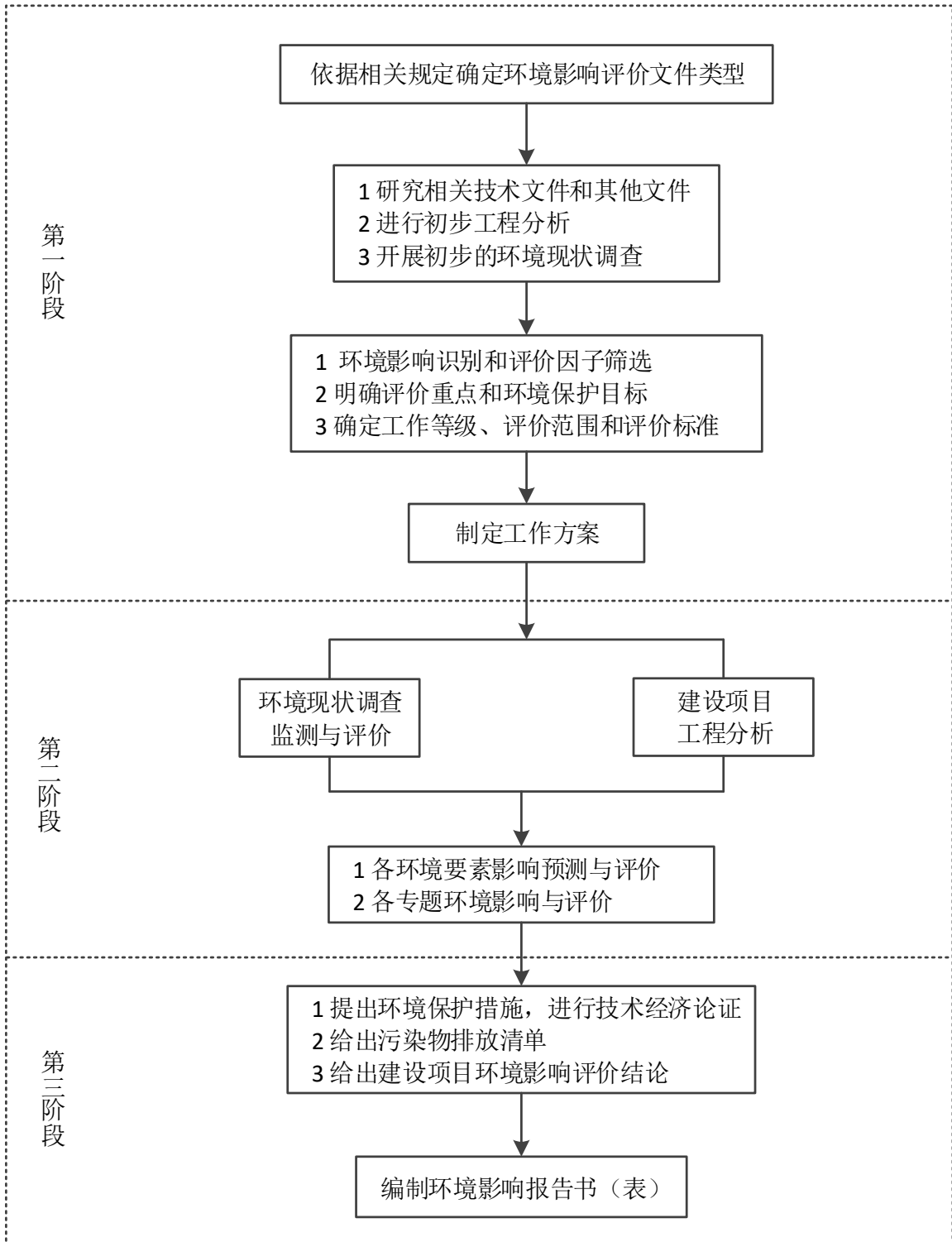


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

4、分析判定相关情况

(1) 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定：“城市人民政府应当配套建设城市生活垃圾清扫、收集、贮存、运输、处置设施”，现目前，大庆市的生活垃圾均送大庆城控电力有限公司进行焚烧处置，实现了生活垃圾资源化、减量化、无害化处理。本项目为大庆城控电力有限公司产生的固化飞灰最终处置填埋服务，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目属于鼓励类“四十二环境保护与资源节约综合利用—3、城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程”。因此，建设项目符合国家相关产业政策。

(2) 项目符合《大庆市“十四五”生态环境保护规划》《大庆市国土空间总体规划》（2021-2035年）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相关要求。

(3) 项目选址位于大庆城控电力有限公司西侧（原大庆市生活垃圾综合处理厂）用地范围内，不新增永久占地，且不涉及自然保护区、森林公园、饮用水源、风景名胜、基本农田及其他需特殊保护的区域，场地内无珍稀动植物及文物古迹分布，选址基本合理。

5、评价关注的主要环境问题

通过对现有项目工程分析、所在区域环境特点、环境质量现状监测数据等基础资料进行分析，确定此次环评关注的主要环境问题为：

- (1) 分析项目建设与国家和地方产业政策的相符性，选址可行性；
- (2) 本项目需详细分析现有工程的运营流程、产排污环节、污染防治措施、污染物达标情况及对周边环境的实际影响情况；
- (3) 需重点详细分析依托工程现有污染防治措施的可行性分析，包括渗滤液处理站、固体废物处置措施等；
- (4) 生活垃圾焚烧飞灰固化后，自身无废气产生，分析其在吊车卸料、码放过程产生少量的粉尘，对大气环境的影响分析；
- (5) 重点关注飞灰填埋场区的防渗措施，以及项目对土壤和地下水的影响；

(6)调查影响范围内公众对现有项目及扩建项目的环保意见，公众提出的意见给予积极回应，实现经济、环境、社会协调发展。

6、环境影响报告主要结论

本项目建设符合国家产业政策及相关规划的要求，通过采取各项污染防治措施，能够实现污染物达标排放，总量控制指标能够落实；采取严格的风险防范措施，并制定了详细的应急预案；综合各环境要素影响预测与分析、公众参与、项目建设环境合理性分析等章节结论。项目建成运营后具有良好的社会、经济和环境效益，从环保角度考虑，项目建设是可行的。

第一章 总则

1.1 评价目的

根据项目工程特性和环境特点，以及国家有关法律法规要求，确定报告书的编制目的如下：

- (1) 全面调查了解项目区域环境，并对环境质量现状进行评价。
- (2) 调查依托工程设施运行情况，分析拟建工程依托设施的是否能够满足相关环保要求。
- (3) 依据本项目建设内容和目前工程建设情况，进行工程分析，确定污染源强和生态破坏源强，为环境影响评价提供基础数据。
- (4) 在掌握本项目工程特征和环境特征的基础上，进行环境影响识别，确定各环境要素的评价工作等级、评价范围、评价因子、评价重点。
- (5) 分析施工期、运行期的主要环境影响源对环境保护目标的影响，工程建设对环境可能产生的影响进行预测和评价，并针对不利影响提出可行的保护对策和减缓措施，制定环境监测、监督管理计划。
- (6) 从环境保护角度论证工程建设的可行性，工程选址及总图布局的合理性，提出优化建议。
- (7) 审查报批后的环境影响报告书，作为工程竣工环境保护验收的主要依据之一，促使项目建设单位明确和履行自己的环保职责。

1.2 评价原则

(1) 依据国家和黑龙江省有关环保法规、产业政策、环境影响评价技术规定以及评价执行标准，以预防为主，防治结合，清洁生产，全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，以建设绿色生态企业为目标，密切结合项目特征和环境特点，在区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下，以科学、客观、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

(2) 根据评价技术规定和环境质量标准的要求，制定周密的现场调研计划，以取得可靠的自然资源、社会资源、污染源的背景资料，同时进行相应的环境监测，以确保评价所需。

(3) 根据评价项目的特点，评价工作以工程分析为龙头，以控制污染排放、生态保护、风险防控、危险废物有效处置为重点，对工程在建设期、运营期各环境要素的

环境影响进行分析、预测评价，并提出相应的防治措施。现状评价以监测数据为依据，预测模式选取以实用可行为准绳，治理措施以可操作性强为原则，结论力求准确。报告书编写力求简洁、明了、重点突出。

(4) 针对项目的污染特征，预测和分析项目的环境影响，提出项目建成后污染防治对策，降低项目造成的环境风险，提出节能降耗和节水措施，为项目的设计、运行、环境监督检查和管理提供科学依据。

1.3 编制依据

1.3.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021年12月24日修订）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2022年1月1日）；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日）；
- (14) 《中华人民共和国安全生产法》（2021年9月1日施行）；
- (15) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日施行）；
- (16) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- (17) 《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日施行）。

1.3.2 行政法规与国务院发布的规范性文件

- (1) 《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）；
- (2) 《排污许可管理条例》（国务院令第736号，2021年1月24日）；
- (3) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号，2013年12月7日）；

- (4) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年4月21日）；
- (5) 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》（国务院令 第693号，2018年1月1日）；
- (6) 《地下水管理条例》（国令第748号，2021年11月9日）；
- (7) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）；
- (8) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017年2月7日）
- (9) 《城镇排水与污水处理条例》（国务院令 第641号，2014年1月1日）
- (10) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）
- (11) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (12) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》；
- (16) 《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021.11）；

1.3.3 部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令 第16号）；
- (2) 《关于加强生态保护监管工作的意见》（环生态〔2020〕73号）；
- (3) 《关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知》（环办〔2013〕103号）；
- (4) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部部令 2015年第34号）；
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）；
- (6) 《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院公告 2015年第61号）；
- (7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (8) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部部令 第31号）；

- (11) 《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）；
- (12) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；
- (13) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）；
- (14) 《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》（环发〔2013〕74号）；
- (15) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号）；
- (16) 《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》（环发〔2015〕92号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150号）；
- (19) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（国家环境保护部令第5号）；
- (20) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162号）；
- (21) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (22) 《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）；
- (23) 《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）；
- (24) 《排污许可管理办法》（2024年，生态环境部令第32号）；
- (25) 《固定污染源排污许可分类管理目录》（2019年版）；
- (26) 《国家危险废物名录》（2025年版）（2025年1月1日施行）；
- (27) 《环境保护综合名录（2021年版）》（环办综合函〔2021〕495号）；
- (28) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布）；
- (29) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部2024年4号）；
- (30) 《固体废物污染环境防治信息发布指南》环办固体函〔2024〕37号。
- (31) 《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》（CJJ/T316-2023）；

1.3.4 地方性法规和规章

- (1) 《黑龙江省水污染防治工作方案》（黑政发[2016]3号）；
- (2) 《黑龙江省建设项目环境保护管理办法》（黑龙江省人民政府令第23号）；
- (3) 《黑龙江省环境保护条例》（1995年4月1日起施行）
- (4) 《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》；
- (5) 《黑龙江省水污染防治条例》（2023年11月2日黑龙江省第十四届人民代表大会常务委员会第八次会议通过）；
- (6) 《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》（黑政发〔2023〕19号）；
- (7) 《关于生活垃圾焚烧厂安装污染物排放自动监控设备和联网有关事宜的通知》（环办环监[2017]33号）；
- (8) 《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》（部令第10号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《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）；
- (11) 《大庆市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的具体实施意见》（中共大庆市委，庆发[2018]17号）；
- (12) 《大庆市“十四五”生态环境保护规划》。

1.3.5 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJT2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (10) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (11) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

- (12) 《建设用地区土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）；
- (13) 《建设用地区土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）。
- (14) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (15) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (19) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (17) 《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）
- (18) 《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）
- (19) 《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）
- (20) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (21) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (22) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (23) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (24) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (25) 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）；
- (26) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (27) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (28) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (29) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (32) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- (31) 《用水定额》（DB23/T727-2025）；
- (32) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (33) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (34) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；
- (35) 《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）；
- (36) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）
- (37) 《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）；
- (38) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (39) 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）；

- (40) 《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》（CJJ/T316-2023）；
- (41) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）
- (42) 《生活垃圾卫生填埋处理技术导则》（GB50869-2013）
- (43) 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）
- (44) 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010）；
- (45) 《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术标准》（GB/T51403-2021）；
- (46) 《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2008）；
- (47) 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）；

1.3.6 相关资料及文件

- (1) 《黑龙江省城乡固体废物分类治理布局规划（2019-2035年）》（黑龙江省城市规划勘测设计研究院）
- (2) 《大庆市生活垃圾综合处理厂环境综合评估报告》（中国环境科学研究院，2024年2月）
- (3) 《大庆市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（哈尔滨博诚工大环保科技有限公司，2022年6月）
- (4) 《关于大庆市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》（黑环审[2022]18号）
- (5) 《大庆市生活垃圾焚烧发电项目变更环境影响报告书》（黑龙江冰众环保科技开发有限公司）
- (6) 《关于大庆市生活垃圾焚烧发电项目变更环境影响报告书的批复》（黑环审[2024]5号）
- (7) 《大庆市生活垃圾焚烧发电项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》
- (8) 《大庆市生活垃圾焚烧发电项目（污泥干化系统）竣工环境保护验收监测报告》

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

环境影响要素的识别按照施工期、运营期和封场期三个阶段进行，根据改建项目的工艺特点和污染物排放特征以及建设地区的环境状况，对该项目影响的环境要素进行识别：在施工期主要是项目施工对自然环境和生态环境要素方面产生影响；在运营

期主要是固化飞灰填埋过程中对大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境和声环境造成的负面影响；在封场期主要是对生态环境的影响。建设项目对环境的影响，按其不同阶段分为施工期、运营期和封场期后对各环境要素产生有利和不利的影 响，而且其影响程度也不同，改建项目不同阶段的环境影响类型及程度定性分析见下表。

表 1.4-1 环境影响因素识别表

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）															
		自然环境					环境质量					生态环境					
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	水土流失	土地利用	野生动物	水生生物
施工期	渗滤液调节池清理	-1	/	/	/	-1	-1	/	/	-1	/	/	/	-1	/	/	/
运营期	飞灰填埋	/	/	/	/	/	-1	/	-1	-1	-1	/	/	-1	/	/	/
封场期	生态修复	+1	+1	/	/	+1	+1	/	/	/	/	+2	+2	+2	+2	+2	/

注：3-重大影响；2-中等影响；1-轻微影响；“+”---表示有利影响；“-”---表示不利影响

1.4.2 评价因子筛选

本项目可能对环境产生的污染因素包括废气、废水、噪声、固体废物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地表水、地下水环境、声环境、土壤环境等。根据初步工程分析及项目所在地环境状况调查，本项目评价因子筛选结果见下表。

表 1.4-2 评价因子筛选表

评价要素	评价因子
大气环境	现状评价因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、氨气、硫化氢、TSP、非甲烷总烃
	影响评价因子：TSP
地表水环境	现状评价因子：pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、溶解氧、总氮、总磷、铜、锌、汞、砷、铅、镉、六价铬、镉、铬、锰、钡、铍、锑、铊、镍、硒、钴、硫酸盐、硝酸盐氮、氯化物、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、石油类、氟化物、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、悬浮物、水温
	/
地下水环境	现状评价因子：pH、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碱度（碳酸根离子）、碱度（碳酸氢根离子）、氯离子、硫酸根离子、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铍、钡、镍、硒、铝、锑、钴、铊、水温、总氮、总磷、铬、石油类
	影响评价因子：铅
包气带	pH、铜、汞、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、铬、六价铬、硒

土壤环境	建设用地现状评价因子：二噁英、铬、锌、铍、pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钡、硒、锑、钴、锰、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、苯并荧[b]蒽、苯并荧[k]蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘
	农用地现状评价因子：pH、铍、汞、砷、镉、铜、铅、铬、锌、镍、钡、硒、锑、钴、锰
	影响评价因子：铅
声环境	现状评价因子：等效连续 A 声级
	影响评价因子：等效连续 A 声级
固体废物	影响评价因子：危险废物
环境风险	淋溶水

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1、环境空气

项目区属于二类功能区，区域环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单；H₂S、NH₃ 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的环境背景浓度取值。具体标准限值见下表。

表 1.5-1 环境空气质量标准

标准名称及代号	污染物	1 小时 (mg/m ³)	日平均 (mg/m ³) (Pb 为季平均值)	年平均 (mg/m ³ , 铬单位 为 μg/m ³)
		二级	二级	二级
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准及 2018 年修改单	SO ₂	0.5	0.15	0.06
	NO ₂	0.2	0.08	0.04
	CO	10	4	/
	PM ₁₀	/	0.15	0.07
	PM _{2.5}	/	0.075	0.035
	TSP	/	0.3	0.2
《环境影响评价技术导 则 大气环境》(HJ2.2- 2018) 表 D.1	H ₂ S	0.01	/	/
	NH ₃	0.2	/	/
《大气污染物综合排放 标准详解》中的环境背	非甲烷总烃	2.0 (一次值)	/	/

景浓度取值				
-------	--	--	--	--

2、地表水环境

本项目区域内地表水为中央排干、三胜屯西泡、南伊哈旗泡、厂区南侧无名水泡。根据《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），中央排干主导功能为混合区，不执行地表水质量标准；根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》，三胜屯西泡、南伊哈旗泡、厂区南侧无名水泡，均未进行划分，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。具体标准值见下表。

表 1.5-2 地表水环境质量标准表 单位 mg/L

项目	V类	项目	V类
pH值（无量纲）	6~9	砷	0.1
溶解氧	2	汞	0.001
高锰酸盐指数	15	镉	0.01
COD	40	铬（六价）	0.1
BOD ₅	10	铅	0.1
氨氮	2.0	氰化物	0.2
总磷	0.4（湖、库0.2）	挥发酚	0.1
总氮	2.0	石油类	1.0
铜	1	阴离子表面活性剂	0.3
锌	2	硫化物	1.0
氟化物	1.5	粪大肠菌群（个/L）	40000
硒	0.02	/	/

3、地下水环境质量标准

本项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，详见下表。

表 1.5-3 地下水质量标准

序号	污染物名称	单位	标准限值	执行质量标准
1	pH值	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中III类标准
2	氯化物	mg/L	250	
3	硫酸盐	mg/L	250	
4	氨氮	mg/L	0.5	
5	硝酸盐	mg/L	20	
6	亚硝酸盐	mg/L	1.0	
7	挥发性酚类	mg/L	0.002	
8	氰化物	mg/L	0.05	
9	铅	mg/L	0.01	
10	氟化物	mg/L	1.0	

11	镉	mg/L	0.005
12	总硬度	mg/L	450
13	铁	mg/L	0.3
14	锰	mg/L	0.1
15	溶解性总固体	mg/L	1000
16	耗氧量	mg/L	3.0
17	砷	mg/L	0.01
18	汞	mg/L	0.001
19	六价铬	mg/L	0.05
20	铜	mg/L	1.00
21	锌	mg/L	1.00
22	镍	mg/L	0.02
23	钴	mg/L	0.05
24	总大肠菌群	MPN/100L	3.0

4、声环境

本项目位于黑龙江省大庆市龙凤区红旗二村西南侧，属于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

表 1.5-4 声环境质量标准 等效声级 LAeq: dB

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
2类	60	50	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

5、土壤环境质量标准

本项目占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地的筛选值；周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1筛选值。

表 1.5-5 建设用地土壤污染风险管控标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值	管控值
重金属和无机物			
1	铬（六价）	5.7	78
2	镉	65	172
3	铜	18000	36000
4	铅	800	2500
5	砷	60	140
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36

序号	污染物项目	筛选值	管控值
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a] 蒽	15	151
39	苯并[a] 芘	1.5	15
40	苯并[b] 荧蒽	15	151
41	苯并[k] 荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h] 蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd] 芘	15	151
45	萘	70	700

表 1.5-6 农用地土壤污染风险筛选值 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目		风险筛选值
			pH>7.5
1	镉	其他	0.6
2	汞	其他	3.4
3	砷	其他	25
4	铅	其他	170
5	铬	其他	250
6	铜	其他	100
7	镍		190
8	锌		300

1.5.2 污染物排放标准

1、废气

本项目施工期、运营期及封场期厂界颗粒物、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放限值；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新改扩建标准要求；厂区内非甲烷总烃无组织排放浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1排放限值（监控点处1h平均浓度值10mg/m³，监控点处任意一次浓度值30mg/m³）。

表 1.5-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	无组织排放监控点位浓度限值（mg/m ³ ）		执行标准
	监控点	限值	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0	

表 1.5-8 恶臭污染物控制标准

污染物名称	无组织排放厂界监控浓度限值（mg/m ³ ）	执行标准
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩改建厂界浓度标准
硫化氢	0.06	
臭气浓度	20（无量纲）	

2、废水

本项目不设置施工营地，调节池改造清理过程中残留的渗滤液、施工废水经管道进入渗滤液处理站处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表4要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。生活污水依托厂区内生活污水处理站处理后，进入工业废水处理站的“超滤+反渗透”进行深度处理后满足《城市

污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。

本项目运营期及封场期排水采用雨污分流，初级雨水进入初期雨水收集池后，进入渗滤液处理站处理，后期雨水进入排水沟收集后，排入周边中央排水干渠；项目废水主要是填埋场淋溶水，依托已建设的渗滤液处理站处理，处理工艺为“调节池+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤+RO 反渗透”，出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。

3、噪声

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025），项目运营期及封场期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 1.5-9 厂界环境噪声排放标准

标准名称及代号		排放限值（dB（A））
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2025）	昼间	70
	夜间	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类	昼间	60
	夜间	50

4、固废

项目施工期建筑垃圾及时清运至建筑垃圾调配场，生活垃圾送厂区焚烧发电厂焚烧，调节池改造清理过程中产生的污泥送焚烧发电厂污泥焚烧车间焚烧处理。

项目运营期及封场期产生的一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；危险废物转移按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部部令第 23 号）执行。

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 评价工作等级

1.6.1.1 大气环境影响评价等级

（1）环境空气评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3 评价等级判定，采用导则附录 A 推荐模型中估算模型计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓

度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），占标率 P_i 计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，100%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

表 1.6-1 环境空气评价等级判定结果

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

本项目大气估算模型参数选定详见表 1.6-2，主要污染源估算模型计算结果详见下述。

表 1.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-36.9
土地利用类型		农用地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

估算模型参数选取如下：

(1) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B 的 B.6.1 城市/农村选项，“当项目周边 3km 半径范围内一半以上属于城市建成区或者规划区时选择城市，否则选择农村”。根据本次评价对厂址周边 3km 半径范围内的用地性质调查结果可知，本次评价选取农村选项。

(2) 环境温度取值来源于大庆市气象站（50850）近二十年气象数据统计。

(3) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B 的 B.5 地表参数，AERMOD 地表参数一般根据项目周边 3km 范围内的土地利用类型进行合理划

分，本项目周边 3km 范围内的土地利用类型为农用地，本次评价的土地利用利类型选取农作地。

(4) 区域湿度条件根据中国干湿分布图判断，大庆市地区属于中等湿度气候。

(5) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B 的 B.4 地形数据可知，原始地形数据分辨率不得小于 90m，根据 EIA2018 大气预测软件的 DEM 地形文件，本项目地形数据分辨率为 90m。

表 1.6-3 项目面源污染源排放参数一览表

编号	名称	面源各起点坐标/m		面源海拔/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y					
M1	场界无组织	260	20	143	1	1440	正常	TSP: 0.01

(6) AERSCREEN 计算结果及评价等级

污染源正常排放时预测结果统计表如下：

表 1.6-4 污染物预测结果统计表

污染源	污染物名称	最大占标率 (%)	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度对应距离 (下风向 m)
场界无组织	TSP	0.17	0.14	1874

由上表估算模式预测结果可知本项目正常情况下场界无组织排放的 TSP 占标率最大，为 0.21%，小于 1%。根据导则评价等级判断要求，本项目大气环境影响为三级评价。

1.6.1.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的规定，地表水环境影响评价工作等级判定依据：本项目属于水污染影响型建设项目，项目废水主要是填埋场淋溶水，依托厂区已建设的渗滤液处理站处理达出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)表 4 要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。地表水评价等级按三级 B 进行。

表 1.6-5 地表水环境影响评价工作等级的判定

判定依据	评价等级	判定依据	
		排放方式	废水排放量Q/(m ³ /d) 水污染物当量数W/(无量纲)
《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)	一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
	二级	直接排放	其他
	三级A	直接排放	Q<200且W<6000

	三级B	间接排放	/
--	-----	------	---

1.6.1.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A（地下水环境影响评价行业分类表），本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中“149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

本项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，根据现场调查，项目区周边居民区主要有红旗二村、双发屯、前进村和开荒村居民区，其中前进村分布有以村为单位的供水机井，管线供水，供前进村和双发屯居民饮用水使用，供水人数小于 1000 人，属分散式饮用水水源；开荒村居民区分布有以村为单位的供水机井，管线供水，供开荒户居民区饮用水使用，供水人数小于 1000 人，属分散式饮用水水源；红旗二村绝大部分居民区已搬迁，未搬迁零星散户分布有以家庭为单位的供水机井，供水人数小于 1000 人，属分散式饮用水水源。参照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338）计算公式法确定地下水饮用水水源环境敏感程度。

计算公式：

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

L-水源地敏感性外扩范围，m；

a-安全系数， $a \geq 1$ ，取 1.5；

K-渗透系数，m/d；

I-水力坡度，无量纲；

T-质点运移天数：前进村和开荒户单井分散式饮用水水源，以单井为起点质点迁移 2000d 范围作为较敏感区，不设置敏感区；红旗二村家庭式分散式饮用水水源，以村为起点质点迁移 3000d 范围作为较敏感区，不设置敏感区。

n_e -有效孔隙度，无量纲。

根据本项目实际情况：

渗透系数 K 由《黑龙江省大庆市地下水资源调查评价报告》收集钻孔抽水试验资料确定，项目区所在位置第四系孔隙承压水含水层渗透系数为 19.46-27.69m/d，取最大值为 27.69，水力梯度 I 由 1:5 万等水位线图上量取，第四系孔隙承压水

力梯度为 0.00071；有效孔隙度 n_e 取值为 0.27； a 取 1.5。分散式饮用水水源，不划定敏感区，只划定较敏感区，经计算其较敏感区范围为：

单井分散式饮用水水源：

$$L=a \times K \times I \times T/n_e=1.5 \times 27.69 \times 0.00071 \times 2000/0.27=218.44\text{m}。$$

单村分散式饮用水水源：

$$L=a \times K \times I \times T/n_e=1.5 \times 27.69 \times 0.00071 \times 3000/0.27=327.67\text{m}。$$

表 1.6-6 厂区周边饮用水水源敏感程度分级表

序号	位置	主要取水层位	敏感区范围 (m)	较敏感区范围 (m)	取水井 (村边界) 距厂区距离 (m)	较敏感区边界距厂区距离 (m)	敏感程度分级
1	前进村分散式饮用水水源	第四系承压水	/	218.44	2745	2526.56	不敏感
2	开荒村分散式饮用水水源	第四系孔隙承压水	/	218.44	3570	3351.56	不敏感
3	红旗二村分散式饮用水水源	第四系孔隙承压水	/	327.67	875	547.33	不敏感

因此，根据地下水环境敏感程度分级表，判定本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据地下水工作等级分级表判定本项目地下水评价等级见下表。

表 1.6-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，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，除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 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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环境敏感区。

表 1.6-8 地下水环境敏感程度分级表

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
评价等级	二级评价		

根据上述分析，本项目地下水评价等级为二级评价。

1.6.1.4 噪声影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），评价工作等级一般分为三级，一级评价为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价。

（1）评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上（不含 5dB（A）），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。

（2）建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

（3）建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

表 1.6-9 声环境影响评价分级判定

项目	一级评价	二级评价	三级评价	本项目
项目所在地声环境功能	0 类	1 类、2 类	3 类、4 类	3 类
建设前后敏感点噪声增量	>5dB（A）	3-5dB（A）	<3dB（A）	<3dB（A）
建设前后受影响人口变化情况	显著增多	增加较多	变化不大	不变

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级划分的基本原则，本项目所处声环境功能区为 2 类区，建设前后受影响人口不变。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，本项目声环境影响评价工作等级应为二级。

1.6.1.5 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级划分原则，按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

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

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目建设地点位于大庆市龙凤区红旗二村南侧，原大庆市生活垃圾综合处理厂厂界（永久占地）范围内，占地面积为 5136.95m²，占地类型属于建设用地，为一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评级等级为三级。

1.6.1.6 土壤环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型，按照“第 6.2.2 污染影响型”中有关规定，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

表 1.6-10 项目类别判定

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其他

表 1.6-11 污染影响型敏感程度分级表

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

飞灰经采用螯合固化工艺处理后，以吨袋包装形式运至本项目飞灰填埋区填埋，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）附录危险废物豁免管理清单，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求，进入生活垃圾填埋场填埋的生活垃圾焚烧飞灰可不按危险废物管理。

本项目属于环境和公共设施管理业中的“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”为 II 类项目。

本项目不新增永久占地，占地面积为 0，小于 5hm²，占地规模属于小型，项目周边存在耕地，环境敏感程度为敏感，评价等级为二级。具体判定详见下表。

表 1.6-12 污染影响型敏感程度分级表

项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目

环境敏感程度	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。

1.6.1.7 风险评价工作等级

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 本项目涉及的危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果, 见下表:

表 1.6-13 本项目涉及的危险物质总量情况一览表

序号	物料名称	CAS 号	贮存场所	最大存放量 (t)	临界值 t	q/Q
1	淋溶水	/	渗滤液调节池	3120	10	312
合计						312

项目危险物质数量与临界量比值 $Q=312$, $Q \geq 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照附表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M < 20$; (3) $5 < M < 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

企业生产工艺过程评估分值详见下表。

表 1.6-14 项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值	本项目涉及类别	本项目分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气和光气化工艺、电解工艺 (氯碱氯)、化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 a. 危险物质储存罐区	5/每套 (罐区)	不涉及	0
管道、港口 / 码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化), 气库 (不含加气站的气库,) 油库 (不含加气站的油库,) 油气管线 b (不含城镇燃气管线)	10	不涉及	0

其它	涉及危险物质储存、使用的项目	5	涉及	5
合计				5
高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (p) $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

本项目所属其他行业，涉及危险物质使用、贮存，故 $M=5$ ，为 $M4$ 类项目。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 1.6-15 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.6-15 危险物质及工艺系统危险性等级判定 (P)

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

根据上表，本项目 $Q \geq 100$ ，所属行业及生产工艺特点为 $M4$ 类，危险物质及工艺系统危险性为 $P3$ 。

(4) E 的分级确定

本项目环境敏感程度 (E) 见下表。

表 1.6-16 环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/约 m	属性	人口数
	1	农牧场村	NE	4340	居住区	420
	2	刘高手村	NE	3230	居住区	180
	3	刘高手屯	N	3330	居住区	500
	4	萨东村	N	2760	居住区	320
	5	农牧场二屯	NE	2060	居住区	220
	6	红旗二村	NE	790	居住区	180
	7	开荒村	E	2150	居住区	510
	8	长山村	SE	3920	居住区	440
	9	二龙山村	SE	5130	居住区	170
	10	汪家围子	SE	3840	居住区	200
	11	前进村	SE	1870	居住区	200
	12	双发屯	SW	2090	居住区	740
	13	农牧场三屯	SW	2360	居住区	120
	14	建工新村	SW	4420	居住区	20
	15	建工一村	SW	4670	居住区	20
16	龙华新村	SW	5590	居住区	280	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					4520
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地	受纳水体					

类别	环境敏感特征					
表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	/	/	其他		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
	<p>(1) 本项目淋溶水经厂内渗滤液处理站处理后回用于生产，本项目设置 1 座 576m³ 全厂事故池，事故废水全部进入事故池。</p> <p>(2) 本项目若废水泄漏事故时废水泄漏到雨水管网，由雨水管网泄漏到外水体。本项目雨水经中央排干约 1.8km 进入三胜屯西泡，南行约 12km 汇入中内泡，中央排干、三胜屯西泡及中内泡均无地表水环境质量标准要求，因此本项目环境风险地表水功能敏感性为低敏感 F3。</p> <p>(3) 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水）流向 10 公里范围内无 HJ169-2018 附录 D 表 D.4 中 S1 和 S2 所列环境敏感目标。所以，本项目环境风险地表水环境敏感目标分级为 S3。</p>					
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特性	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	前进村	分散式饮用水水源（G2）	III	D1	2745
	2	开荒户	分散式饮用水水源（G2）	III	D1	3570
	3	红旗二村	分散式饮用水水源（G2）	III	D1	875
	地下水环境敏感程度 E 值					E1

(3) 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险潜势划分，详见下表。

表 1.6-17 建设项目环境风险潜势划分

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

综上判定，大气环境风险潜势为II级，地表水环境风险潜势为II级，地下水环境风险潜势为III级，综合环境风险潜势III级。

(4) 风险等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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，按照下表确定评价工作等级。

表 1.6-18 环境风险评价等级划分

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

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

根据项目环境风险潜势划分，项目大气环境风险评价等级为三级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为二级，综合评价等级为二级。

1.6.2 评价范围

根据本项目污染源排放情况结合项目所在地地形地貌、气象条件，敏感点分布以及相关环境影响评价技术导则中关于评价范围的确定原则，确定本次评价的具体范围详见下表。

表 1.6-19 本项目环境影响评价范围一览表

环境要素	评价范围	
大气	以项目为中心，边长 5km 的矩形区域	
地表水	不设置评价范围	
地下水	评价区下游边界以项目区为中心向地下水流向下游方向外延 3320m，包含评价区下游方向前进村和双发电居民区，评价区上游边界以项目区为中心向地下水流向上游方向外延 2020m，包含评价区上游红旗二村和开荒村居民区，评价区东侧侧向边界以项目区为中心向地下水流向侧向方向外延 2360m，包含前进村和开荒村居民区，评价区西侧侧向边界以项目区为中心向地下水流向侧向方向外延 1090m，地下水评价区面积为 28.10km ²	
声环境	项目厂界外外延 200m 的范围	
土壤环境	项目厂界外外延 200m 的范围	
生态	项目厂界外外延 200m 的范围	
环境风险	大气环境	项目边界外半径 3km 的范围
	地表水环境	不设置评价范围
	地下水环境	与地下水环境评价范围一致

1.7 环境保护目标

经现场踏勘和调查，本项目评价范围内无自然保护区和风景名胜区，本项目具体的环境保护目标见下表。

表 1.7-1 环境空气、地表水、生态环境保护目标表

环境要素	序号	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/ (约) m	规模 (人)
		经度	纬度						
环境空气	1	E 125.026538	N 46.472892	农牧场村	居住区	环境空气 二类区	NE	4340	420
	2	E 125.012741	N 46.467837	刘高手村	居住区		NE	3230	180
	3	E 124.989481	N 46.469404	刘高手屯	居住区		N	3330	500
	4	E 124.992657	N 46.465340	萨东村	居住区		N	2760	320
	5	E 125.017376	N 46.452761	农牧场二屯	居住区		NE	2060	220
	6	E 124.996090	N 46.444008	红旗二村	居住区		NE	790	180
	7	E 125.029564	N 46.438833	开荒村	居住区		E	2150	510
	8	E 125.053854	N 46.428215	长山村	居住区		SE	3920	440
	9	E 125.031152	N 46.395312	二龙山村	居住区		SE	5130	170
	10	E 125.019307	N 46.404398	汪家围子	居住区		SE	3840	200
	11	E 125.000124	N 46.414606	前进村	居住区		SE	1870	200
	12	E 124.968495	N 46.413807	双发屯	居住区		SW	2090	740
	13	E 124.951072	N 46.428644	农牧场三屯	居住区		SW	2360	120
	14	E 124.928756	N 46.420020	建工新村	居住区		SW	4420	20
	15	E 124.926095	N 46.403362	龙华新村	居住区		SW	5590	280
	16	E 125.069266	N 46.394254	小西北屯	居住区		SE	7270	160
	17	E 125.071409	N 46.421338	前郭家窑子	居住区		SE	5940	180
	18	E 125.073295	N 46.487402	省建五公司农场	居住区		NE	8220	150
	19	E 125.078058	N 46.455244	巨宝村	居住区		ENE	6930	200
	20	E 125.078230	N 46.388800	曙光村	居住区		SE	8220	210

环境要素	序号	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/ (约) m	规模 (人)
		经度	纬度						
	21	E 124.906912	N 46.371095	银杏村	居住区		SW	8820	80
	22	E 124.898157	N 46.454061	杏五井	居住区		SSW	6290	300
	23	E 124.892406	N 46.397502	红岗区	居住区		SW	7350	1200
	24	124.89961624	46.37601067	金山堡村	居住区		SW	9000	370
	25	124.88854408	46.37458946	红色村	居住区		SW	9730	230
	26	124.90382195	46.36037527	红岗四村	居住区		SW	10140	410
	27	124.93600845	46.36292225	杏树岗屯	居住区		SW	8640	180
	28	125.09127617	46.42277170	王车铺	居住区		E	7760	90
	29	125.08904457	46.40999039	刘相林屯	居住区		SE	7930	120
环境风险 (厂界外 3km 范围 内)	1	E 125.017376	N 46.452761	农牧场二屯	居住区	/	NE	2060	220
	2	E 124.996090	N 46.444008	红旗二村	居住区		NE	790	180
	3	E 125.029564	N 46.438833	开荒村	居住区		E	2150	510
	4	E 125.000124	N 46.414606	前进村	居住区		SE	1870	700
	5	E 124.968495	N 46.413807	双发屯	居住区		SW	2090	740
	6	E 124.951072	N 46.428644	农牧场三屯	居住区		SW	2360	120
	7	E 124.992657	N 46.465340	萨东村	居住区		N	2760	320
地表水	1	/	/	中央排干	/	/	W	40	/
	2	/	/	三胜屯西泡	/	/	S	1600	/
	3	/	/	南伊哈旗泡	/	/	N	1700	/
	4	/	/	无名泡	/	/	S	100	/
声环境	厂界外 200m 范围内无声环境敏感点								
生态环境	1	评价区内植被、土地利用类型、动植物种类、生物多样性等							

表 1.7-2 地下水环境保护目标表

位置	距厂区距离	取水目的层	取水井性质	受保护状况	取水井数 (眼)	供水规模 (人)	保护等级
前进村分散式饮用水水源	2740m	第四系孔隙承压水	分散式饮用水水源	未划保护区	1	780	GB/T14848-2017 中III类标准
开荒户分散式饮用水水源	3570m	第四系孔隙承压水	分散式饮用水水源	未划保护区	1	160	
红旗二村分散式饮用水水源	870m	第四系孔隙承压水	分散式饮用水水源	未划保护区	4	20	

表 1.7-3 土壤环境保护目标一览表

序号	敏感目标	相对位置	功能执行标准
1	场址范围内	厂区内	《土壤环境质量建设用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
2	厂界外耕地	厂界外 200m 范围内	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值

第二章 概况及工程分析

2.1 现有工程回顾分析

2024年3月大庆城控电力有限公司全部完成在线系统验收工作，并与监管部门联网，一期主要建设工程3×500t/h机械炉排炉（机械炉排型焚烧炉），2×15MW凝汽式发电机组（年发电量为19838万度，上网电量为16267万度），3台中温中压余热锅炉，卸料大厅、垃圾运输通道、垃圾池、渗滤液收集池、渗滤液处理站、生产废水处理站、地理式生活污水治理设施、实验室、飞灰固化车间、石灰仓、活性炭仓等储运工程，以及3套焚烧炉烟气处理系统、废气在线监测系统。二期工程为建设一座污泥处置间（包含三条干化生产线）及配套环保工程（污泥废水处理站及恶臭处理系统等）。

2.1.1 现有工程概况

根据现场调查，现有工程组成见下表。

表 2.1-1 现有工程主要建设内容一览表

项目	名称	建设内容
主体工程	工程总用地面积	用地总面积约 99051.05m ²
	垃圾焚烧炉	现有工程已建 3 台 500t/d 机械炉排炉（机械炉排型焚烧炉），年焚烧垃圾 54.75 万吨。
	余热锅炉	现有工程已建 3 台中温中压余热锅炉，蒸汽参数 4.0MPa，400℃；额定单台连续蒸发量 45.28t/h。
	汽轮发电机组	现有工程已建 2 台装机容量为 15MW 的中温中压凝汽汽轮发电机组。年发电量为 19838 万度，上网电量为 16267 万度。
	垃圾卸料大厅	垃圾卸料大厅采用密闭式布置，室内布置气幕机。卸料平台建设 4 座垃圾卸料门，卸料门采用气密性设计。卸料平台在宽度方向有 0.2% 坡度，坡向垃圾池侧，垃圾运输车洒落的渗滤液，经垃圾卸料门前门槛豁口流入垃圾池，再流入渗滤液收集池。
	垃圾池	现有工程已建垃圾池长 78.6m，宽 33.5m，容积 26331m ³ 。可贮存 12849.53t
	渗滤液收集池	现有工程已建渗滤液收集池有效容积 375m ³ （15m×5m×5m），可以贮存 1d 的渗滤液存储量；现有工程已建渗滤液调节池容积为 3120m ³ （13m×20m×12m）。
	垃圾焚烧炉烟囱	现有工程已建 3 台 500t/d 机械炉排炉（机械炉排型焚烧炉）产生的焚烧废气通过一根三筒集束烟囱排放，烟囱高 80m、出口内径 3×φ1.8m（等效直径 3.12m）。
辅助工程	实验室	现有工程在主厂房内建设实验室 1 座
	空压站	现有工程已建空压站 1 座，排气量 38.8m ³ /min，排气压力 0.85MPa 的水冷螺杆空气压缩机四台。（3 用 1 备）
	冷却塔	现有工程已建 3 台方形机械通风组合逆流式低噪音冷却塔，流量为 3000m ³ /h，冷却塔位于渗滤液处理站的南侧。
	消防水池	现有工程已建 2 个消防水池，共 600m ³ 。
	自动控系统	现有工程已建全厂中央控制系统。

	综合楼、办公楼等	现有工程在综合楼西侧一楼建设1做食堂，占地面积1064.73 m ² ，食堂灶头共3个，综合楼一层为办公楼，二楼为员工宿舍。
	飞灰固化线	现有工程已建产生的飞灰暂存2座235m ³ 飞灰仓，主厂房建设1条飞灰固化线1条，处理能力10t/h。飞灰固化后暂存于飞灰稳定化暂存库。
	采暖锅炉房	焚烧炉点火的燃料为柴油，无需启动炉进行辅助。全厂冬季采暖热量来源于3台焚烧炉，当3台焚烧炉停炉情况下，采用1.8MW电锅炉方式取暖。
公用工程	给水	生活饮用水为外购桶装水，其它用水由大庆油田水务公司提供，通过管网接入厂区。厂区夏季最大日生产用水量为2430.20m ³ /d，生活用水量为17.06m ³ /d。
	排水	<p>现有工程已建产生的废水主要为生产废水和生活污水，生产废水包括垃圾池渗滤液，垃圾卸料平台、车辆、厂房地面等的冲洗废水，初期雨水和冷却塔部分循环排污水、锅炉排污水、化水处理系统排污水。生产废水处理全部回用，不外排。废水处理方式如下：（1）生活污水采用一座48m³/d的生活污水处理站，处理工艺为：“生活污水→格栅→调节池→污水提升泵→复合生化池（含厌氧/缺氧/好氧）→二沉池→污泥池→消毒池→清水池，处理后生活污水进入工业废水处理站的“超滤+反渗透”进行深度处理，处理后的生活污水达标后回用至冷却水塔。</p> <p>（2）初期雨水先排入初期雨水收集池（275m³），再由泵提升至渗滤液处理站进行处理，同生产废水中的垃圾池渗滤液，垃圾卸料平台、车辆、厂房地面等的冲洗废水和初期雨水一并进入渗滤液处理站进行处理。处理工艺为“调节池+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+NF纳滤+RO反渗透”。渗滤液处理站浓水采用STC（物料膜）二级处理装置（处理能力70m³/d），处理后清水回用于厂区冷却塔补水，浓水部分用于石灰制浆，部分回喷焚烧炉。</p> <p>（3）冷却塔循环部分排污水进入工业废水处理站，主要工艺为“超滤+反渗透”，处理能力（550m³/d）。处理后的浓水回用于石灰制浆，清水回用。冷却塔循环另一部分排污水、锅炉排污水和化水处理系统排污水回用于冲洗用水、给料斗溜槽用水、炉排炉渣输送机用水、除渣机用水和飞灰稳定化用水，不外排。本次验收监测期间，渗滤液处理站及工业废水处理站处理后的清水均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表4要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1间冷开式循环冷却水补充水标准。</p>
	供电	所发电量扣除自身厂用电外剩余电量全部送入地区系统电网，自地区电网引接一回独立于主电源外的10kV线路作为全厂生产保安电源。共4台变压器，1台备用。
储运工程	储油罐	现有工程已建2座15m ³ 柴油钢制油罐，采用地埋式。
	氨水储存罐	现有工程已建1座90m ³ 氨水罐，位于厂区南侧。
	盐酸（30%）	现有工程已建盐酸储罐，位于渗滤液处理站，贮存规模为1×10t。
	石灰仓	1座容积为225m ³ 的石灰仓和1座容积为30m ³ 的石灰仓。
	活性炭仓	现有工程已建1座13m ³ 的活性炭仓，用于贮存活性炭，活性炭吸附用于当焚烧炉全部停运时，自动开启除臭风机，将臭气送入活性炭吸附装置净化处理后排放。以及焚烧炉废气以喷射方式喷射活性炭，达到去除二噁英等物质。
	湿污泥储仓	现有工程已建3座污泥接收仓，单个容积150m ³ ，用于存储湿污泥。
	渣坑	现有工程已建厂内建设1座4.5m深的渣坑，渣坑的有效存储容积为954m ³ ，可满足贮存3d炉渣量。
	飞灰仓	现有工程已建2座235m ³ 飞灰仓，用于贮存3台炉产生的飞灰。2座飞灰仓可满足5d飞灰的存贮量。
	飞灰稳定化暂存库	现有工程已建飞灰稳定化暂存库位于厂区南侧，占地面积480m ² 。
垃圾运输、	垃圾运输车从厂区西侧物流口进入厂区后，沿密闭的垃圾运输通道，	

	垃圾廊道	进入卸料大厅。运输垃圾通道定期冲洗。
	危废贮存库	现有工程已建 1 座 50 m ² ，位于飞灰稳定化暂存库里。用做暂存产生的渗滤液处理站废过滤膜、废布袋、废变压器油、废机油和实验室废液等危险废物。
	渗滤液处理站事故池	现有工程已建 1 座 450m ³ 渗滤液处理站事故池。
	初期雨水收集池	现有工程已建 1 座 275m ³ 初期雨水收集池，收集初期雨水。
	事故池	现有工程已建 1 座 576m ³ 全厂事故池。
环保工程	焚烧炉烟气净化	3 台垃圾焚烧炉，燃烧废气处理采用“SNCR 脱硝（脱硝剂为氨水）+半干法（石灰浆溶液）脱酸+干法（消石灰干粉）脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”工艺，处理后废气经一根 80m 高三筒集束烟囱高空排放。
	臭气处理	垃圾池与卸料平台之间建设自动卸料门，共 4 扇门，垃圾池在无垃圾池卸料时呈负压状态，减少恶臭气体外逸。卸料大厅与办公区域通过过道和密闭玻璃、门达到隔臭。 焚烧炉正常运行期间：垃圾池顶部设置带过滤网的一次风抽气口，将臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气，同时使垃圾池内形成微负压，防止臭气外逸。 焚烧炉停炉检修期间：为防止垃圾池内可燃气体聚集，垃圾池内设置可燃气体检测装置。当焚烧炉全部停运时，自动开启除臭风机，将臭气送入活性炭吸附装置净化处理后经 36m 高排气筒排放。 渗滤液收集池为密闭结构，其内部的恶臭气体以自然流动的方式通过 PVC 管道连接到垃圾池，与垃圾池中的恶臭气体一并作为一次进风燃烧处理。 渗滤液处理站产生的臭气抽至垃圾池，最后进入焚烧炉内焚烧处理。 垃圾卸料大厅进出口采用空气幕，防止卸料大厅臭气外逸。
	飞灰仓	现有工程已建飞灰仓为金属罐体，仓部顶端配备布袋除尘器用于净化进出仓粉尘。净化后的粉尘通过无组织形式逸散。本次验收监测期间，厂界的无组织排放废气颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值要求。
	渗滤液处理站	现有工程已建渗滤液处理站 1 座，处理能力 450m ³ /d。生产废水中的垃圾池渗滤液，垃圾卸料平台、车辆、厂房地面等冲洗废水和初期雨水进入渗滤液处理站进行处理。处理工艺为“调节池+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤+RO 反渗透”。调节池容积 3120m ³ （13m×20m×12m）。
	渗滤液处理站 DTRO 处理装置	渗滤液处理站浓水处理装置采用 STC（物料膜）二级处理装置（处理能力 70m ³ /d），处理后浓水部分用于石灰制浆，部分回喷焚烧炉。
	循环排污水 DTRO 处理装置	冷却塔循环部分排污水、锅炉排污水和化水处理系统排污水回用于冲洗用水、给料斗溜槽用水、炉排炉渣输送机用水、除渣机用水和飞灰稳定化用水，不外排。冷却塔循环部分排污水进入“超滤+反渗透”装置（处理能力 550m ³ /d）进行处理，浓水回用于石灰制浆，清水回用。
	生活污水处理	现有工程已建生活污水处理建设 1 座 48m ³ /d 的生活污水处理站，处理工艺为：“生活污水→格栅→调节池→污水提升泵→复合生化池（含厌氧/缺氧/好氧）→二沉池→污泥池→消毒池→清水池，处理后生活污水进入工业废水处理站的“超滤+反渗透”进行深度处理，处理后的生活污水达标后回用至冷却塔。
	污泥处理	现有工程已建设 3 条生产线，共 3 台处理能力为 100t/d 的卧式圆盘干化机，其中 200t 湿污泥经立式压滤系统（2 套 100t/d 立式压滤机）压滤成含水率 60%的半干污泥（100t）后再送输送至圆盘干化机干化至含水率 40%之后，进入焚烧炉协同焚烧处理；另外 100t 湿污泥直接输送至圆盘干化机干化至含水率 40%之后进入焚烧炉协调焚烧处理；另有一条处理能力 100t/d 的污泥干化线作为备用。干化热源为垃圾焚烧发电厂产生的蒸汽。 污泥处理后依托 3×500t/d 机械炉排炉（机械炉排型焚烧炉）进行协同焚烧。建

	<p>设单位已与污泥处理厂签订污泥接收协议，对污泥含水率提出要求。对进场污泥含水率进行抽样检测，如含水率超过 80%，将退回原污水处理厂。实际对压滤系统及干化系统出料每天进行监测，根据干污泥含水率监测数据，智能化调整干化过程，通过延长干化时间、增加压滤系统药剂添加量等方式智能化控制干污泥含水率，确保入炉干化污泥含水率低于 40%。</p>
地下水分区防渗	<p>重点防渗区为垃圾池、卸料大厅、卸料平台、渗滤液收集池、渗滤液处理站、初期雨水收集池、油罐区和飞灰稳定化暂存库及氨水罐区、盐酸罐区、事故池、渗滤液处理站事故池、飞灰固化间、危险废物暂存间和渗滤液输送管线。</p> <p>1、其中渗滤液收集池、垃圾池等防渗材料采用环氧玻璃鳞片；渗滤液处理站调节池及各处理池和油罐区及事故池、渗滤液处理站事故池采用 HDPE 土工膜防渗结构，高密度聚乙烯 HDPE 膜厚度 2mm，并且于膜上膜下设置保护层。</p> <p>2、初期雨水收集池、飞灰稳定化暂存库及氨水罐区、盐酸罐区等用抗渗混凝土作为其防渗层，抗渗混凝土等级为 P8，结构厚度为 250mm，且水池的内表面涂刷水泥基渗透结晶型聚脲等防水材料，水泥基渗透结晶型防水涂料厚度为 1.0mm；</p> <p>3、卸料平台、卸料大厅采用水泥基渗透结晶型防水涂料厚度为 1.0mm，每平方米用量 6kg。各重点防渗区钢筋混凝土水池池壁均已做防腐处理。满足重点防渗区防渗层的防渗性能为 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。</p> <p>4、危险废物暂存间、飞灰固化间地面采用防水抗渗混凝土，危险废物暂存间、飞灰固化间、飞灰稳定化暂存库符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。</p> <p>5、一般防渗区包括：渣坑、综合水泵房、地磅房、机动车库和生产水池及冷却塔、消防水池、主厂房等。一般防渗区的地面采用抗渗混凝土作为防渗层，抗渗混凝土等为 P6，厚度为 100mm。</p> <p>简单防渗区包括：综合楼、办公楼和厂区道路等，进行地表硬化处理。防渗性能为 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$。防渗施工图见附件 9。</p>
地下水监测井	<p>设置 3 口地下水监测井。在场地地下水流向上游 60m 处设 1 座本底监测井，上游监测井 1#位于厂区东侧，坐标为 E124.98833835,46.43641326,下游监测井 2#位于生产楼北侧 10m, E124.98547643,46.43470617; 3#下游监测井位于厂区内栈桥南侧 9m 处，坐标 E124.984999, 46.43340387</p>
在线监测设备	<p>现有工程安装 3 套焚烧炉运行工况在线监测设备和烟气排放在线监测设备。现在线监测设备已完成验收工作，数据已联网。</p>
固体废物处理措施	<p>①产生的危险废物包括：焚烧炉焚烧产生的飞灰、渗滤液处理站废过滤膜、废布袋、废变压器油、废机油和实验室废液、废活性炭。</p> <p>危险废物处置方式如下：</p> <p>飞灰经固化后，检验低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）浸出毒性标准限值并符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 要求后送大庆龙清生物科技有限公司（大庆市生活垃圾填埋场）填埋处置。处置协议见附件 3。渗滤液处理站废过滤膜、废布袋、废变压器油、废机油和实验室废液暂存危废贮存库，定期委托黑龙江京盛华环保科技有限公司处置。废活性炭入炉焚烧。</p> <p>②一般固体废物包括：焚烧炉产生的废金属及炉渣、化水处理系统废过滤膜和废树脂、渗滤液处理站污泥。</p>

		<p>一般固体废物处置方式如下：</p> <p>焚烧炉产生的废金属外售废品回收站、炉渣外售天津市长振建材有限公司综合利用，化水处理系统废过滤膜和废树脂由生产厂家统一回收，渗滤液处理站污泥的污泥入炉焚烧。</p> <p>③其他固体废物：生活垃圾、餐厨垃圾。生活垃圾入炉焚烧，餐厨垃圾由市政部门统一收集处理。</p>
环境风险防范措施		<p>现有工程已建 2 个 15m³地理式柴油罐，用抗渗混凝土作为其防渗层，抗渗混凝土等级为 P8，结构厚度 250mm。</p> <p>现有工程已建 1 座氨水罐 90m³，围堰有效容积 90m³，能够存储全部泄露氨水。</p> <p>现有工程已建 1 座 10m³的盐酸储罐，围堰有效容积 10m³，能够存储全部泄露盐酸。</p>
给水、电力上网工程		<p>生产用水来自大庆油田水务公司管网水源，现水管网已敷设完成，由当地政府承建，给水工程正常投用。</p> <p>电力上网工程已完成建设，由政府部门负责，现年发电量为 19838 万度，上网电量为 16267 万度。</p>
依托工程	稳定化飞灰填埋	<p>现有工程产生飞灰 18357t/a，飞灰经稳定化后，飞灰固化体产生量为 22249t/a，飞灰固化体密度约 1.4t/m³，即年产飞灰固化体 15892.31m³/a。检验低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）浸出毒性标准限值并符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 要求后送安达市城市生活垃圾处理工程填埋处置。</p>

2.1.2 现有工程工艺流程

现有工程工艺流程包括垃圾给料系统、燃烧系统、汽轮机发电及热力系统、烟气净化处理系统、飞灰及炉渣处理系统、渗滤液处理系统、生产废水处理系统、生活污水处理工艺流程、污泥处理系统等组成。现有工程工艺流程见下图。

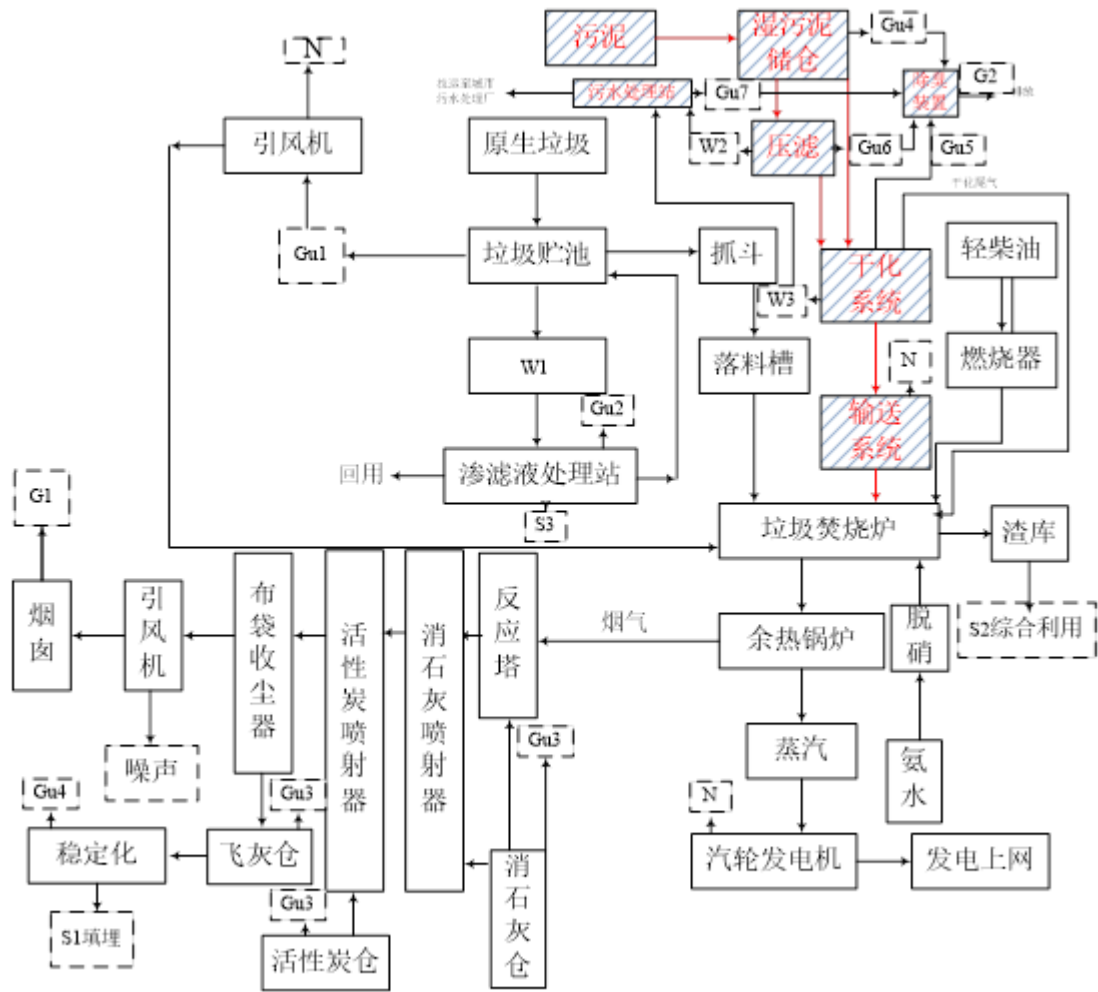


图 2.1-1 工艺流程图

1、垃圾给料系统

垃圾运输车进厂时经检视、称重，再进入垃圾卸料大厅将垃圾卸入垃圾池暂时贮存，并用垃圾吊车搅拌混合垃圾后再将垃圾送入焚烧炉。系统主要包括地磅、垃圾卸料大厅、垃圾自动卸料门、垃圾池、垃圾吊车等。

2、燃烧系统

燃烧系统采用“3T+E”控制法并安装助燃空气系统使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧。垃圾焚烧主要流程为：抓斗将垃圾从垃圾池送入进料斗，通过溜槽落到给料器上，给料器（给料器下边设有渗滤液收集槽）均匀布置在炉排上，垃圾在床面上不断翻滚、搅拌，完成干燥、着火和燃烧过程，最后通过炉排尾部处落渣并落入除渣机。

3、汽轮机发电及热力系统

汽轮机发电及热力系统建有 2 台 15MW 的凝汽汽轮发电机组，汽轮发电机组由汽轮机、发电机、凝汽器、凝结水泵、汽封加热器、低压加热器等组成。并建有 3 台

45.28t/h 中温中压余热锅炉。由余热锅炉供应的中温中压过热蒸汽经汽轮机膨胀做功后将热能转化为机械能，带动发电机产生电能。另外从汽轮机中抽出三路低压蒸汽，一路作为蒸汽空气预热器热源，一路作为除氧器除氧及采暖期厂区供热热源，一路作为低压加热器加热凝结水热源。做功后的乏汽经凝汽器冷凝为凝结水，再经低压加热器加热，经除氧器除氧后供余热锅炉。空气预热器、除氧器和采暖期厂区供热的加热蒸汽除汽机抽汽外，均由减温减压器作为备用汽源。

4、烟气处理系统

垃圾焚烧炉产生的烟气主要污染物为颗粒物、氮氧化物、氯化氢、二氧化硫等酸性有害气体及二噁英、重金属等有毒物质。烟气净化处理采用“SNCR 脱硝（脱硝剂为氨水）+半干法（石灰浆溶液）脱酸+干法（消石灰干粉）脱酸活性炭喷射+布袋除尘”的工艺。

（1）脱硝系统

脱硝系统为炉内脱硝，在 3 个焚烧炉内分别安装 1 套 SNCR 装置，氮氧化物的产生主要来自垃圾中氮氧化物和燃烧温度有关，控制燃烧温度在 850~1000℃，来减少氮氧化物的产生，同时本工程 SNCR 采用氨水脱硝，与 NO_x 反应过程中将产生无组织排放的 NH₃，产生逃逸现象。脱硝方法为炉内喷淋氨水，合理控制氨水的喷淋量以及其分布的均匀性，同时采用控制反应区内温度及足够的停留时间等措施，确保氨与烟气中氮氧化物具备良好的接触，降低氨的逃逸量。脱硝系统工艺流程见下图。

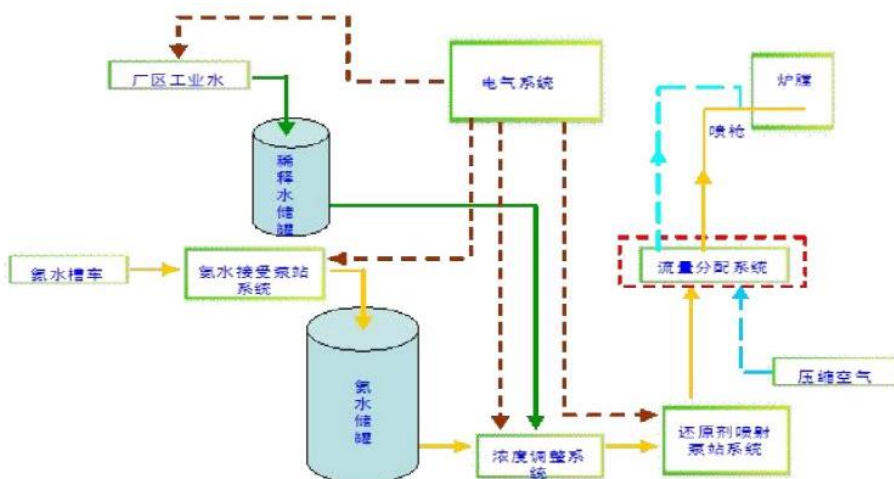


图 2.1-2 脱硝系统工艺流程

（2）脱酸反应系统

脱酸系统由石灰制浆系统、半干法反应塔、旋转喷雾系统、消石灰喷射装置等组成。脱酸工艺采用喷雾半干法（石灰浆溶液）脱酸+干法（消石灰干粉）脱酸。

经脱硝之后的烟气进入反应塔内，由塔顶的旋转喷雾器向塔内喷洒石灰浆，一部分的反应物和灰尘沉降到反应塔底部排出。经初步净化的气体进入布袋除尘器前的烟道内喷入活性炭和消石灰，反应剂和活性炭被吸附在布袋除尘器内，进一步与烟气中的未完全反应的酸性气体发生反应，以及吸附二噁英类和重金属。除尘器灰斗的反应灰和中和反应塔的飞灰通过机械输送系统送到灰仓。脱酸反应工艺流程见下图。

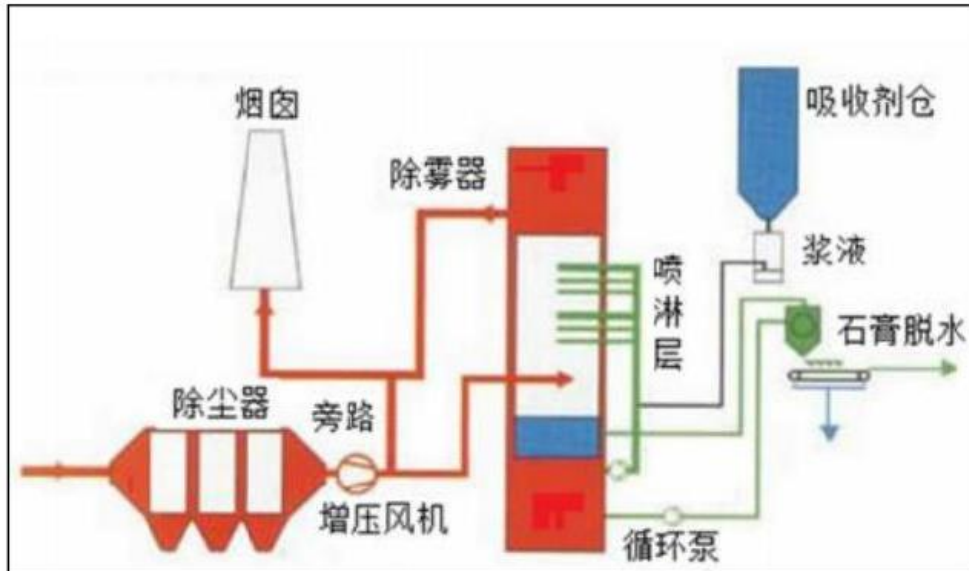


图 2.1-3 脱酸反应工艺流程图（湿法）

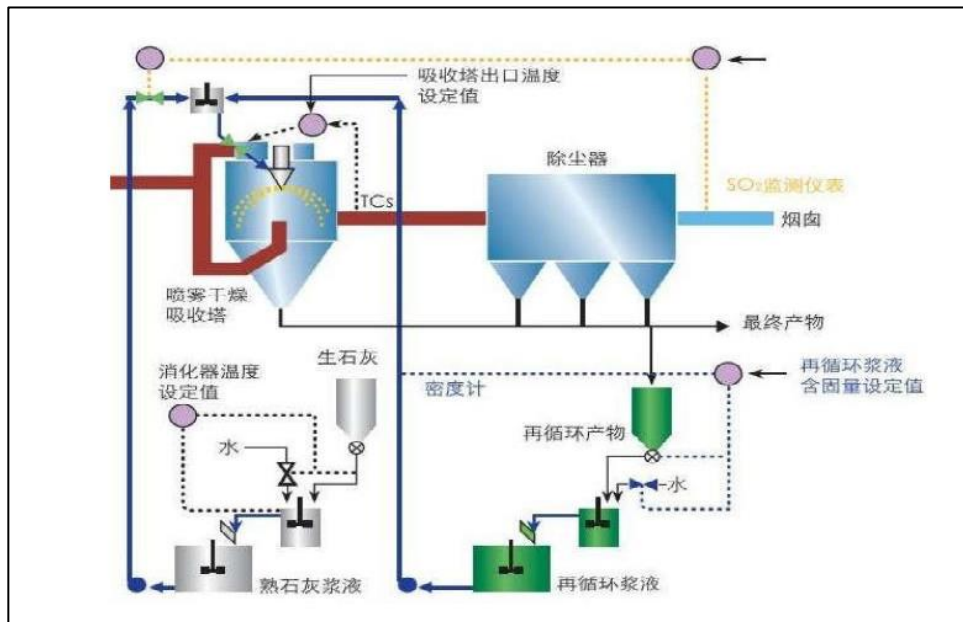


图 2.1-4 脱酸反应工艺流程图（半干法）

（3）二噁英类及重金属处理（活性炭喷射系统）

活性炭喷射系统包括活性炭料仓、喂料器、文丘里喷射器及鼓风机。活性炭喷入喷雾反应脱酸塔出口烟道中，通过文丘里烟管与烟气充分混合，在烟气流向下流的布袋除尘器过程中，活性炭吸附烟气中的重金属（如 Hg）及二噁英类。吸附了污染物的

活性炭在布袋除尘器中被布袋拦截，从烟气中分离出来，因而除去了烟气中的重金属及二噁英类，没有吸附污染物的活性炭在布袋形成滤饼的过程中继续吸附烟气残留的重金属及二噁英类。

（4）高效袋式脱酸除尘器

布袋除尘器选用脉冲式除尘器，同时配合半干法+干法提高脱硫效率和除尘效率，并更利于脱除部分重金属和二噁英类。含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒烟尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体经滤袋过滤净化后由出风口排出。

（5）烟气净化在线监测系统

3条生产线各设置一套烟气在线监测装置，在线监测装置配有取样探测器、SO₂、NO_x、CO、粉尘等分析仪、烟气流量计以及其它监测信息均通过传感器传送至中央控制室，经计算机显示，本次验收时，3套在线监测系统均已完成验收工作并与环保监测部门联网，同时对烟气在线监测的结果通过电子大屏对外公示。

（6）引风排烟系统

每条生产线各设置一台引风机，将净化后的烟气通过烟囱排入大气，烟气通过引风机排入新建的80m高烟囱排放，烟囱为多管套筒式烟囱，该烟囱采用内钢制排烟道和外部保护混凝土墙组成，各条生产线的排烟不会产生干扰。

5、飞灰及炉渣处理系统

灰渣处理系统由炉渣处理系统、飞灰输送系统及飞灰稳定化系统组成。

（1）炉渣处理系统

焚烧炉产生的炉渣经过出渣机（经排渣机水槽中冷却后）和未燃尽的可燃物通过炉排漏灰输送机均输送至渣坑中，经灰渣吊车抓斗装入自卸汽车外运综合利用。

（2）飞灰处理系统

飞灰由两部分组成，即反应塔排灰和除尘器排灰。反应塔底部的飞灰和除尘器灰斗的飞灰分别由刮板输送机和斗式提升机送入灰仓储存。

飞灰稳定化工艺流程的主要包括飞灰的储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、捏合等步骤。飞灰通过按比例投加水、螯合剂进行稳定化，检测合格后送至填埋场填埋处理。飞灰送入灰仓后，定量输送至螺旋输送机，再由螺旋机送至混炼机，同时将螯合剂稀释液、水输送，飞灰、螯合剂及水在混炼机内混合，飞灰中的重金属类与螯合剂反应，生成螯合物从而被稳定化。混炼机出来的被稳定化后的浆体，通过稳

定化成型机成型，最后在养护间进行养护。经稳定化并经检验低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）浸出毒性标准限值并符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 要求后送至大庆龙清生物科技有限公司（大庆市生活垃圾填埋场）填埋处置。飞灰处理系统工艺流程见下图。

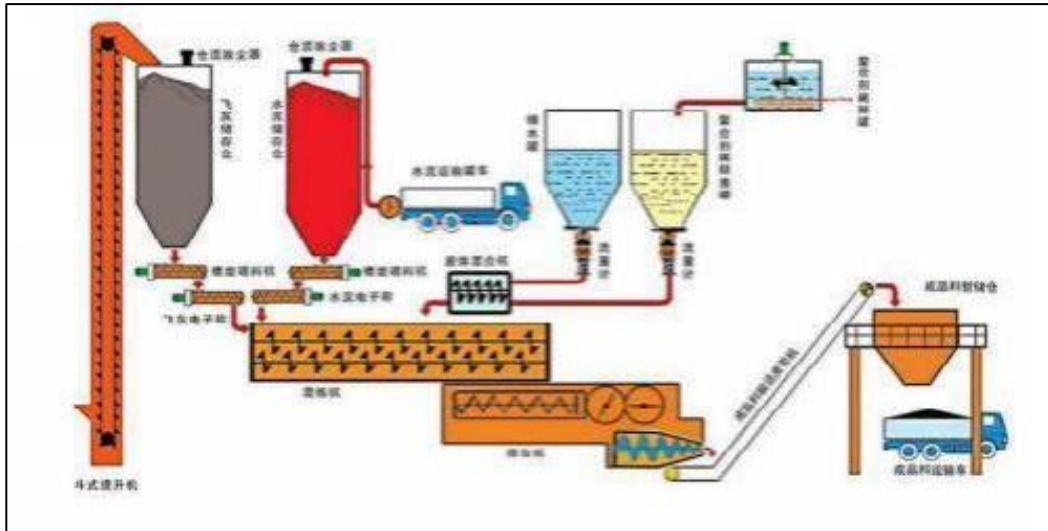


图 2.1-5 飞灰处理系统工艺流程图

6、渗滤液处理系统

垃圾焚烧发电厂内的渗滤液主要是垃圾在垃圾储坑内存放时产生，收集到的垃圾渗滤液定期用泵送至渗滤液调节池，进入渗滤液处理站处理，处理工艺采用“调节池+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤+RO 反渗透”，处理规模为 450m³/d，渗滤液处理站浓水采用 STC（物料膜）二级处理装置（处理能力 70m³/d）工艺处理。渗滤液处理工艺流程见下图。

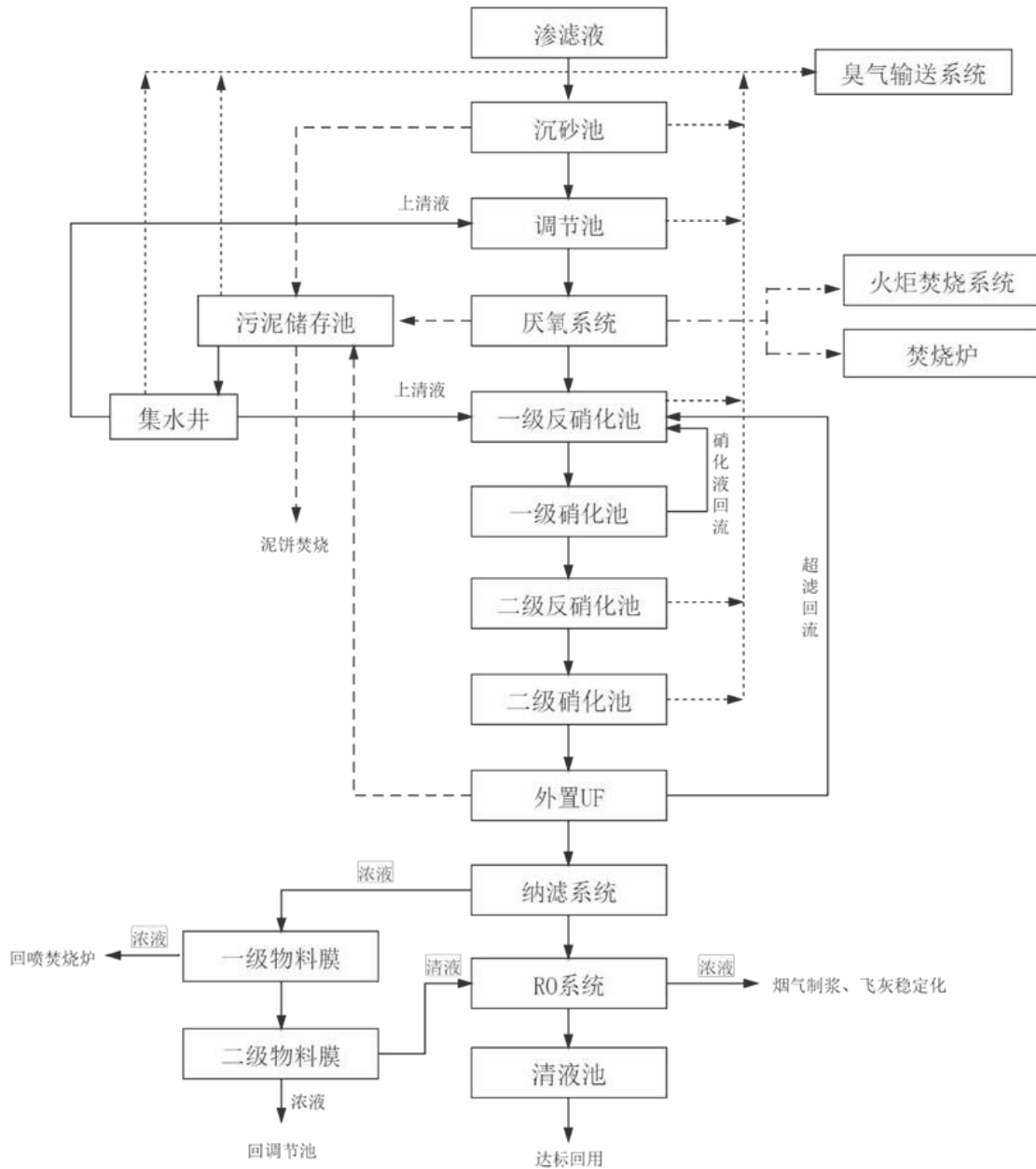


图 2.1-6 渗滤液处理工艺流程图

(1) 中温厌氧系统 (UASB)

厌氧工艺采用升流式厌氧污泥床 (UASB)。厌氧系统采用中温厌氧工艺，按当地的气候条件，需对厌氧系统进行加热与恒温，加热恒温系统采用蒸汽加热形式。厌氧工艺是一种高负荷的有机污染物处理方式，处理过程能耗较低，常用于高浓度有机废水的处理工艺中。

UASB 工艺属厌氧生物处理，由污泥反应区、气液固三相分离器（包括沉淀区）和气室三部分组成。在底部反应区内存留大量厌氧污泥，具有良好的沉淀性能和凝聚性能的污泥在下部形成污泥层。要处理的污水从厌氧污泥床底部流入与污泥层中污泥

进行混合接触，污泥中的微生物分解污水中的有机物，把它转化为沼气。沼气以微小气泡形式不断放出，微小气泡在上升过程中，不断合并，逐渐形成较大的气泡，在污泥床上部由于沼气的搅动形成一个污泥浓度较稀薄的污泥和水一起上升进入三相分离器，沼气碰到分离器下部的反射板时，折向反射板的四周，然后穿过水层进入气室，集中在气室的沼气，用导管导出，固液混合液经过反射进入三相分离器的沉淀区，污水中的污泥发生絮凝，颗粒逐渐增大，并在重力作用下沉降。沉淀至斜壁上的污泥沿着斜壁滑回厌氧反应区内，使反应区内积累大量的污泥，与污泥分离后的处理出水从沉淀区溢流堰上部溢出，然后排出污泥床。该厌氧反应器有一个很大的特点，就是能使反应器内的污泥颗粒化，且有良好的沉降性能和很高的产甲烷活性。这使反应器内的污泥浓度更高，泥龄更长，大大提高了 COD_{Cr} 容积负荷，实现了泥水之间的良好接触。由于采用了高的 COD_{Cr} 负荷，所以沼气产量高，使污泥处于膨胀流化状态，强化了传质效果，达到了泥

水充分接触的目的。

(2) MBR 生化处理系统

渗滤液好氧处理的核心是硝化/反硝化机理，该过程将去除 COD 和去除 NH₃-N 有机地结合起来。采用外置式膜生化反应器，由一级反硝化、硝化，二级反硝化、硝化和外置式超滤单元（MBR 外置式超滤膜分为 2 套，单套处理能力 225m³/d）组成。消化池采用射流曝气，具体为风机、喷射器及射流泵。

硝化部分对氨氮的去除率为 99%以上，设计反硝化率大于 94%，实际运行过程中的反硝化率可通过硝酸盐回流比进行调节，经过两级 A/O 后 TN 去除率不低于 90%。

硝化/反硝化工艺分为好氧段和缺氧段，或在运行时段上分为缺氧时段和好氧时段。在好氧段内发生碳氧化过程和硝化过程，通过回流混合液至缺氧段或进入缺氧生化反应时段，来发生反硝化过程，完成硝化/反硝化脱氮工艺过程。好氧曝气系统采用变频控制，根据好氧段末端出水的 DO（溶解氧）浓度，连续调节曝气系统曝气量，以确保好氧硝化功能的实现。

(3) 膜深度处理系统

MBR 预处理后，采用“纳滤+反渗透”净化，相对膜系统进水量产率可达到 75%以上。NF 系统的出水进入 RO 系统，进一步去除水中的 TN、氨氮等污染物。RO 系统处理规模为 450m³/d。

(4) UF 纳滤浓缩液处理系统

纳滤系统产生的浓缩液进入两级物料膜处理单元。该单元主要由两部分组成：一级物料膜系统可将废水中的大分子有机物提取分离出来，形成高浓度有机浓液；一级物料膜产水再进入二级物料膜，二级物料膜系统可将废水进行再回收。一级物料膜系统产生的高浓度有机浓液（主要为腐殖酸）送至焚烧炉回喷处理，二级物料膜产生的淡水进入纳滤产水箱，产生的浓水返回至调节池。物料膜设计通量要求不超过 20L/m².h。要求经过物料膜减量后，纳滤单元的整体水回收率不低于 95%。

（5）RO 反渗透

反渗透为抗污染型高压反渗透，其产品抗污染性强。反渗透设有 1 套反渗透装置。反渗透设有如下辅助设施：

1) CIP 在线清洗设施

CIP 在线清洗设施用于反渗透系统的冲洗、清水清洗和化学清洗；

2) 酸液投加设施

为防止反渗透运行过程产生无机结垢，设置酸液投加设施用于调节反渗透系统进水 pH 值；

3) 阻垢剂投加设施

阻垢剂投加设施也用于防止反渗透运行过程中无机结垢的产生。采用完全生物脱氮的膜生化反应器和纳滤系统对垃圾污水进行预处理，纳滤出水不含悬浮物和可生物降解的有机物，这在很大程度上避免了反渗透膜的无机和有机污垢的产生，从而可以降低反渗透膜的清洗频率。

（6）污泥浓缩池

沉淀池的泥定时排入污泥池，进行污泥浓缩，浓缩后污泥由污泥螺杆泵抽送至板离心脱水一体机处理，压成滤饼入炉焚烧。污泥池内污泥上清液回流和压滤滤液排入调节池再处理。

（7）恶臭处理系统

渗滤液收集池为密闭结构，其内部的恶臭气体以自然流动的方式通过 PVC 管道连接到垃圾池，与垃圾池中的恶臭气体一并作为一次进风燃烧处理。渗滤液处理站产生的臭气抽至垃圾池，最后进入焚烧炉内焚烧处理。

焚烧炉停炉检修期间：为防止垃圾池内可燃气体聚集，垃圾池内安装了可燃气体检测装置。当焚烧炉全部停运时，自动开启除臭风机，将臭气送入活性炭吸附装置净化处理后经 36m 高排气筒排放。

(8) 沼气处理系统

渗滤液处理站厌氧系统产生的沼气正常工况下引入焚烧炉焚烧处理，当焚烧炉停炉时暂存双膜沼气柜（450m³），通过火炬点燃。

7、生产废水处理系统

生产废水（冷却塔循环水部分排污水）处理系统主要采用：“超滤+反渗透”的处理工艺，处理能力为 550m³/h。冷却塔循环另一部分排污水、锅炉排污水和化水处理系统排污水回用于冲洗用水、给料斗溜槽用水、炉排炉渣输送机用水、除渣机用水和飞灰稳定化用水，不外排。

系统内包括软化加药系统、调节池、浓水池、混凝沉淀+膜池一体化设备、反渗透系统、各类水箱等。来水进入调节池，经调节池提升泵送至混凝沉淀池加药混凝沉淀后，去除大部分硬度，产水经中和后进入膜池，进一步去除水中浊度、胶体和悬浮物等。产水经高压泵输送至反渗透单元，反渗透产水进入清水箱，浓缩液进入浓水池。

本装置浓水泵提升后作为补水回用。系统产生的废液都收集至系统前端综合调节池。沉淀池污泥通过污泥脱水系统处理后采用车辆运至垃圾仓入炉焚烧。生产废水处理工艺流程见下图。

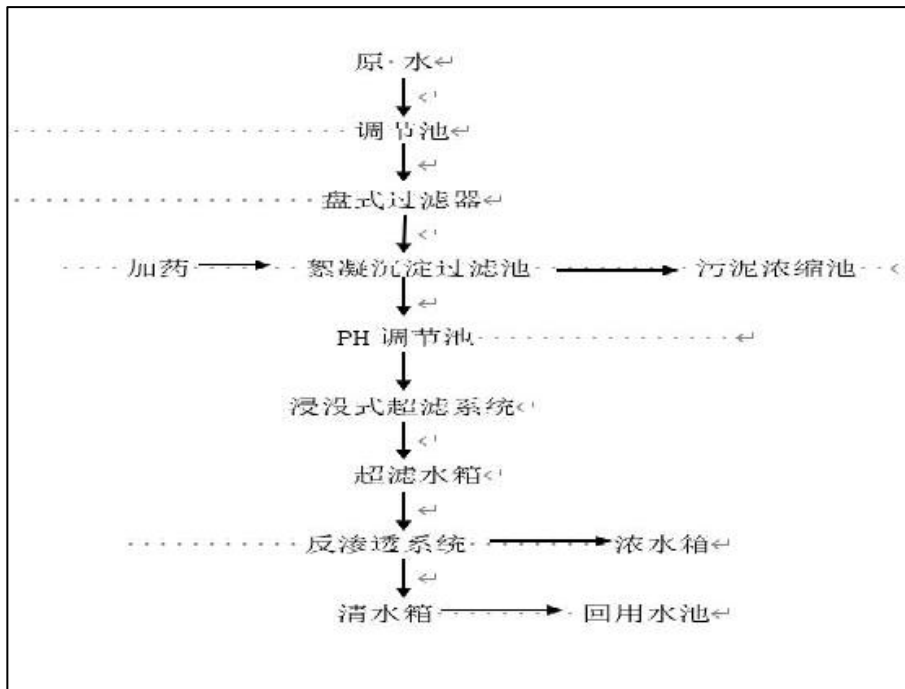


图 2.1-7 生产废水处理工艺流程图

8、生活污水处理工艺流程

生活污水建设一座 48m³/d 的生活污水处理站，处理工艺为：“生活污水→格栅→调节池→污水提升泵→复合生化池（含厌氧/缺氧/好氧）→二沉池→污泥池→消毒

池→清水池，处理后生活污水进入工业废水处理站的“超滤+反渗透”进行深度处理，处理后的生活污水达标后回用至冷却水塔。处理后的生活污水回用至冷却塔。生活污水处理工艺流程见下图。

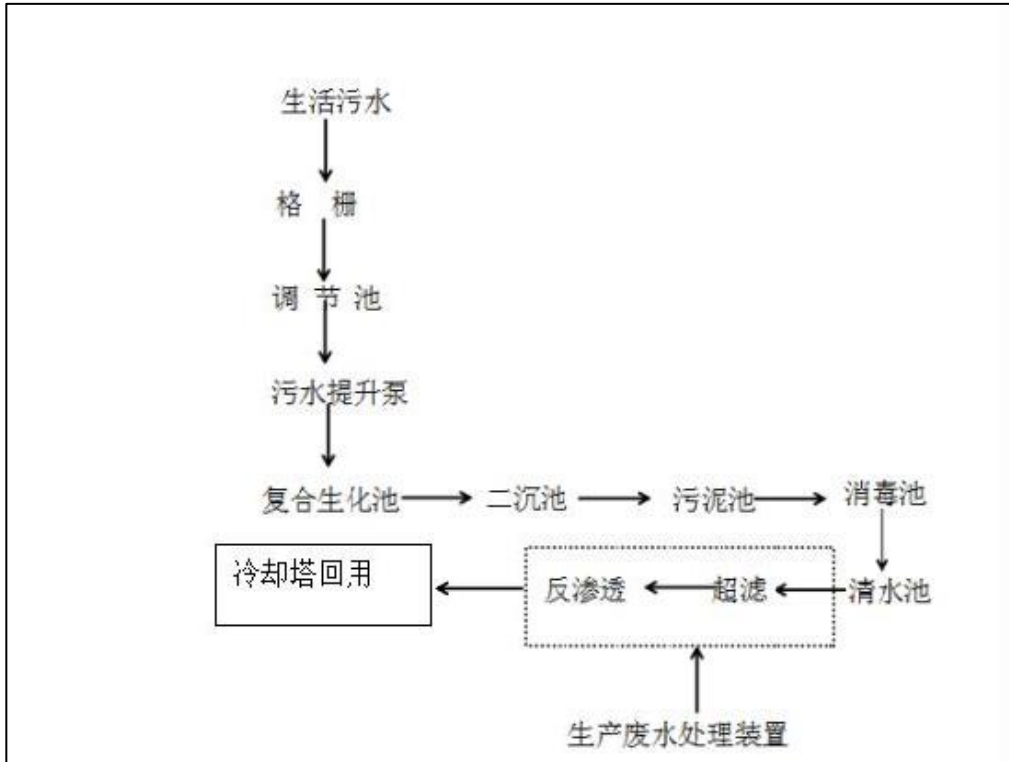


图 2.1-8 生活污水处理工艺流程图

9、污泥处理系统

市政污泥由自卸卡车运输至本厂内，在垃圾焚烧发电厂的地泵房经过计量后，卸入污泥接收仓。污泥处理系统设置 3 套 150m³ 湿污泥液压滑架料仓，由自卸卡车通过卸料门将污泥卸入位于地下一层的湿污泥存储料仓内。3 套料仓分别对应 3 条生产线。第一条生产线，湿污泥由接料仓底部柱塞泵送入调理罐调理后进入立式压滤机压滤成 60% 含水率的半干污泥，再经卧式圆盘干化机干化到污泥含水率为 40% 以下后送入焚烧炉系统焚烧处置（污泥含水率根据焚烧炉入炉要求进行微调）；另外两条生产线的湿污泥由接料仓底部柱塞泵送入卧式圆盘干化机干化到污泥含水率为 40% 以下后送入焚烧炉系统焚烧处置，其中一条生产线作为高峰期备用。卧式圆盘干化机干化到污泥含水率为 40% 以下后，由全密封刮板机送入垃圾焚烧炉协同焚烧处置。污泥干化工艺流程见下图。

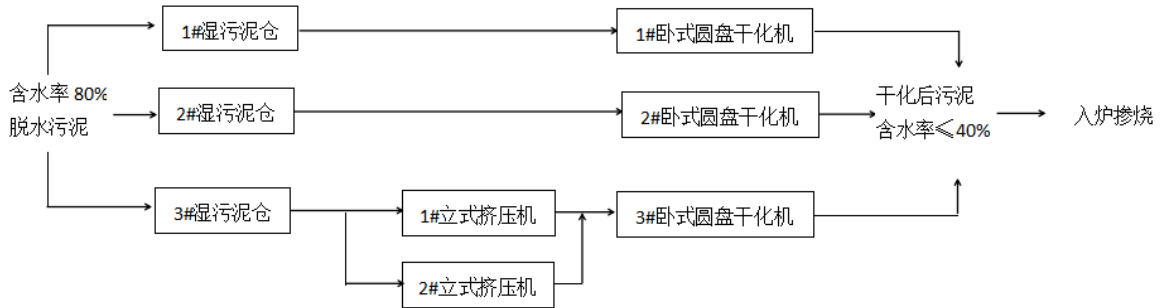


图 2.1-9 污泥干化工艺流程图

2.1.3 主要生产设备

现有工程主要设备见下表。

表 2.1-2 现有工程主要设备一览表

序号	设备名称	规格及技术数据	单机功率 (kW)	数量	
				总	备
1	地磅	最大承重量: 80t		2	
2	垃圾卸料门	电动液压门, 7500×3900mm		4	
3	液压系统	液压站(两台液压泵) 电压: 380V, 50Hz	7.5	2	1
4	垃圾吊车	双梁桥式, 起重量 16t	210	2	
5	垃圾抓斗	容积: 10.0m ³	37	3	1
6	垃圾吊检修电动葫芦	起重量: 5t	7.5	1	
7	垃圾收集池提升泵	Q=35t/h, H=50m;	7.5	2	1
8	提升泵检修手动葫芦	起重量: 1t		1	
9	焚烧炉		90	3	
10	耐火材料			3	
11	炉顶电动葫芦			4	1
12	蒸汽-空气预热器			3	
13	点火燃烧器(含风机)		37	6	
14	辅助燃烧器(含风机)		37	6	
15	吹灰器			3	
16	一次风机	风量: 74700Nm ³ /h, 风压: 4500Pa	150	3	
17	二次风机	风量: 18700Nm ³ /h, 风压: 10500Pa	90	3	
18	炉墙冷却风机	风量: 14900Nm ³ /h, 风压: 3000Pa	70	3	
19	炉内脱氮系统	SNCR	15	3	
20	供油泵	Q=3.6m ³ /h, P=2.5MPa	5.5	2	1
21	油罐	容积: 15m ³		2	
22	柴油过滤器等辅助设备			2	
23	余热锅炉	额定蒸发量: 45.28t/h		3	

24	定期排污扩容器	V=3.0m ³		1	
25	连续排污扩容器	V=1.5m ³		1	
26	排污井液下泵	Q=12m ³ /h, H=15m	1.5	2	1
27	在线汽水取样装置			1	
28	凝汽式汽轮发电机组	型号: N15-3.9/390		2	
29	单轴卧式超圆盘干燥机	100t/d	台	3	
30	压滤机进泥螺杆泵	Q=13m ³ /h, H=120m	台	18	
31	调理罐	V=8/m ³	台	1	
32	药剂接收泵	Q=35m ³ /h, H=20m	台	2	
33	药剂投加泵	Q=0-5m ³ /h, H=25m	台	1	
34	药剂储罐（玻璃钢）	V=40m ³	台	1	
35	液压油	ML-46	桶	1	
36	工作平台	G650*4	项	1	
37	螺旋输送机（一级）	Q=14m ³ /h, L=15.5m	台	2	
38	螺旋输送机（二级）	Q=15m ³ /h, L=14.5m	台	2	
39	螺旋输送机（三级）	Q=16m ³ /h, L=14.8m	台	2	
40	刮板输送机（四级）	Q=18m ³ /h, L=13.5m	台	4	
41	分料螺旋输送机（五级）	Q=19m ³ /h, L=15.5m	台	2	
42	超越刮板输送机	Q=19m ³ /h, L=22.5m	台	2	
43	压滤液排水泵	Q=10m ³ /h, H=20m	台	1	

2.1.4 现有工程污染物处置措施及达标排放情况

2.1.4.1 废气处理措施及达标排放分析

1、废气处理措施

(1) 垃圾焚烧废气主要污染物包括颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、CO、重金属及二噁英类等。3台焚烧炉产生的焚烧烟气经各自配套的“SNCR脱硝（脱硝剂为氨水）+半干法（石灰浆溶液）脱酸+干法（消石灰干粉）脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器”处理后，由1根80m高三筒集束排气筒高空排放。

(2) 卸料大厅、渗滤液收集池、垃圾池、厌氧系统、污泥间等通过集气系统保持负压状态，渗滤液收集池产生的臭气通过PVC管道连接到垃圾池，渗滤液处理站臭气抽取至垃圾池，同垃圾池恶臭气体作为焚烧炉助燃空气，全部送入焚烧炉焚烧。同时在垃圾焚烧厂主厂房卸料大厅的进出口处设置风幕门，卸料大厅空气会经过卸料大厅与垃圾池之间的卸料门缝，进入垃圾池，从而使卸料大厅相对室外处于负压，不会经过缝隙等向外散逸臭气。当焚烧炉全部停运时，自动开启除臭风机，将臭气送入活性炭吸附装置净化处理后通过36m高排气筒排放。

(3) 石灰仓、活性炭仓、飞灰仓设置布袋除尘器，产生颗粒物经布袋除尘器后以无组织逸散形式排放。柴油储罐在加油过程中油罐车自带油气回收装置，回收挥发性有机物。

(4) 渗滤液处理站厌氧反应器产生的沼气正常状态下通过风机进入焚烧炉焚烧，停炉检修状态下进入火炬燃烧分解。

(5) 食堂油烟经油烟净化器处理后，高于楼顶排放。

(6) 污泥存储间保持微负压，风机将臭气引入新建的除臭系统处理后排放，采用“酸洗+碱洗+氧化洗涤”工艺，处理后排放。

(7) 污泥干化尾气经除尘、冷凝处理后由除臭风机进行收集抽取后送入焚烧炉焚烧处理；污泥处置车间内的污泥干化间、污泥压滤间、污水处理车间均为封闭式，保持微负压，臭气通过管道引入除臭装置处理后排放，除臭装置采用“酸洗+碱洗+氧化洗涤”工艺，处理后由 15m 高排气筒排放。

(9) 3 台焚烧炉配备 3 套烟气在线监测设备，烟气排放自动在线监测指标包括：一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢等。

2、废气排放达标性分析

为了解现有工程废气排放情况，本评价引用大庆城控电力有限公司《大庆市生活垃圾焚烧发电项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据（监测时间为 2024 年 2 月 22-23 日）和《大庆市生活垃圾焚烧发电项目（污泥干化系统）竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据（监测时间为 2024 年 11 月 14-15 日）。

(1) 1#焚烧炉烟气中颗粒物浓度在 $1.7\sim 2.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.1476\sim 0.1892\text{kg}/\text{h}$ ， SO_2 浓度在 $20\sim 62\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $1.7120\sim 5.1326\text{kg}/\text{h}$ ， NO_x 的浓度在 $139\sim 189\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $12.1238\sim 15.4105\text{kg}/\text{h}$ ， HCl 浓度在 $10.7\sim 11.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.9156\sim 0.9523\text{kg}/\text{h}$ ，汞及其化合物在 $1.69\times 10^{-4}\sim 2.85\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率在 $0.00001\sim 0.00002\text{kg}/\text{h}$ ， CO 浓度为未检出；镉浓度在 $1.24\times 10^{-3}\sim 1.62\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，铊浓度为未检出；锰浓度在 $0.01\sim 0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0006\sim 0.0018\text{kg}/\text{h}$ ，钴为未检出，镍浓度在 $0.01\sim 0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0006\sim 0.0013\text{kg}/\text{h}$ ，铜浓度在 $0.01\sim 0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0012\sim 0.0019\text{kg}/\text{h}$ ，砷浓度在 $1.38\times 10^{-3}\sim 1.99\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0001\sim 0.0002\text{kg}/\text{h}$ ，锑浓度在 $1.41\times 10^{-3}\sim 1.59\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，铬浓度 $0.01\sim 0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0006\sim 0.0013\text{kg}/\text{h}$ ，铅浓度在 $0.01\sim 0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0006\sim 0.0013\text{kg}/\text{h}$ 。

(2)2#焚烧炉烟气中颗粒物浓度在 $1.6\sim 2.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.1375\sim 0.2007\text{kg}/\text{h}$ ， SO_2 浓度在 $47\sim 61\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $3.9072\sim 5.4190\text{kg}/\text{h}$ ， NO_x 浓度在 $173\sim 191\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $14.0109\sim 16.5021\text{kg}/\text{h}$ ， HCl 浓度在 $10.7\sim 12.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.9189\sim 0.9500\text{kg}/\text{h}$ ，汞及其化合物在 $2.82\times 10^{-4}\sim 3.62\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率在 $0.00002\sim 0.00003\text{kg}/\text{h}$ ， CO 浓度为未检出；镉浓度在 $2.59\times 10^{-3}\sim 3.18\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.0002\sim 0.0003\text{kg}/\text{h}$ ，铊浓度为未检出；锰浓度在 $0.03\sim 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0020\sim 0.0040\text{kg}/\text{h}$ ，钴为未检出，镍浓度在 $0.03\sim 0.04\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0024\sim 0.0034\text{kg}/\text{h}$ ，铜浓度在 $0.03\sim 0.04\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0027\sim 0.0044\text{kg}/\text{h}$ ，砷浓度在 $2.80\times 10^{-3}\sim 3.23\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0002\sim 0.0003\text{kg}/\text{h}$ ，锑浓度在 $2.84\times 10^{-3}\sim 3.15\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.0002\sim 0.0003\text{kg}/\text{h}$ 之间，铬浓度 $0.03\sim 0.04\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0020\sim 0.0037\text{kg}/\text{h}$ ，铅浓度在 $0.03\sim 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0026\sim 0.0037\text{kg}/\text{h}$ 。

(3)3#焚烧炉烟气中颗粒物浓度在 $2.2\sim 3.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.1547\sim 0.2214\text{kg}/\text{h}$ ， SO_2 浓度在 $36\sim 64\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $2.6916\sim 4.4959\text{kg}/\text{h}$ ， NO_x 浓度在 $196\sim 236\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $14.5192\sim 18.3971\text{kg}/\text{h}$ ， HCl 浓度在 $11.2\sim 13.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.9067\sim 0.9338\text{kg}/\text{h}$ ，汞及其化合物在 $2.08\times 10^{-4}\sim 3.06\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.00002\text{kg}/\text{h}$ ， CO 浓度为未检出；镉浓度在 $2.76\times 10^{-3}\sim 3.28\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.0002\text{kg}/\text{h}$ ，铊浓度为未检出；锰浓度在 $0.04\sim 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0024\sim 0.0039\text{kg}/\text{h}$ ，钴为未检出，镍浓度在 $0.03\sim 0.04\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0024\sim 0.0032\text{kg}/\text{h}$ ，铜浓度在 $0.03\sim 0.04\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0024\sim 0.0032\text{kg}/\text{h}$ ，砷浓度在 $2.64\times 10^{-3}\sim 3.69\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0002\sim 0.0003\text{kg}/\text{h}$ ，锑浓度在 $3.19\times 10^{-3}\sim 3.79\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.0002\sim 0.0003\text{kg}/\text{h}$ 之间，铬浓度 $0.02\sim 0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0019\sim 0.0025\text{kg}/\text{h}$ ，铅浓度在 $0.04\sim 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率在 $0.0030\sim 0.0039\text{kg}/\text{h}$ ；二噁英浓度在 $0.0064\sim 0.015\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，排放速率在 $5.3\times 10^{-10}\sim 1.6\times 10^{-9}\text{kg}/\text{h}$ 。

(4)除臭装置排气筒出口氨浓度为 $0.63\sim 0.68\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $0.0161\sim 0.0189\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢浓度为 $0.03\sim 0.04\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $0.000768\sim 0.00103\text{kg}/\text{h}$ 、臭气浓度为 $309\sim 416$ （无量纲）。

综上，1#、2#、3#焚烧炉烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、重金属（ Hg 、 $\text{Cd}+\text{Tl}$ 、 $\text{Sb}+\text{As}+\text{Pb}+\text{Cr}+\text{Co}+\text{Cu}+\text{Mn}+\text{Ni}$ ）、二噁英类*监测结果均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（ GB18485-2014 ）及其修改单表4标准限值；除臭

装置氨、硫化氢排放速率，臭气浓度标准值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准。

厂界无组织排放废气氨的浓度在 $0.02\sim 0.10\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢的浓度在 $0.002\sim 0.013\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物的浓度在 $0.107\sim 0.146\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度均 < 10 （无量纲），非甲烷总烃的浓度在 $0.69\sim 0.83\text{mg}/\text{m}^3$ ；颗粒物、非甲烷总烃监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度监测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准限值。

厂区内厂房外非甲烷总烃小时平均浓度在 $0.81\sim 0.89\text{mg}/\text{m}^3$ ，任意一次浓度值在 $0.82\sim 0.90\text{mg}/\text{m}^3$ ，监测结果满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中排放限值。

2.1.4.2 废水处理措施及达标排放分析

本项目排水系统包括雨水排放系统、生活污水排放系统、生产废水排放系统。生产废水包括垃圾池渗滤液，垃圾卸料平台、车辆、厂房地面等的冲洗废水，初期雨水和冷却塔循环排污水、锅炉排污水、化水处理系统排污水，初期雨水先排入初期雨水收集池，再由泵提升至渗滤液处理站进行处理。生产废水、生活污水和初期雨水处理后全部回用，不外排。

（1）废水处理措施

生产废水中的垃圾池渗滤液，垃圾卸料平台、车辆、厂房地面等的冲洗废水和初期雨水进入渗滤液处理站进行处理。处理工艺为“调节池+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤+RO 反渗透”。渗滤液处理站浓水采用 STC（物料膜）二级处理装置（处理能力 $70\text{m}^3/\text{d}$ ），处理后浓水部分用于石灰制浆，部分回喷焚烧炉。

冷却塔循环部分排污水、锅炉排污水和化水处理系统排污水进入“超滤+反渗透装置”（ $550\text{m}^3/\text{d}$ ）进行处理，浓水回用于石灰制浆。处理后水回用于冲洗用水、给料斗溜槽用水、炉排炉渣输送机用水、除渣机用水和飞灰稳定化用水，不外排。生活污水采用一座 $48\text{m}^3/\text{d}$ 的生活污水处理站，处理工艺为：“生活污水→格栅→调节池→污水提升泵→复合生化池（含厌氧/缺氧/好氧）→二沉池→污泥池→消毒池→清水池，处理后生活污水进入工业废水处理站的“超滤+反渗透”进行深度处理，处理后的生活污水达标后回用至冷却水塔。

（2）达标性分析

为了解现有工程废水排放情况，本评价引用大庆城控电力有限公司《大庆市生活垃圾焚烧发电项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据，监测时间为2024年2月22-23日。

渗滤液处理站处理后废水 pH 在 7.3~7.7（无量纲），悬浮物在 6~8mg/L 之间，浊度、色度为未检出，五日生化需氧量在 7.9~8.8mg/L 之间，化学需氧量在 42~49mg/L 之间，铁在 0.10~0.18mg/L 之间，锰在 0.05~0.09mg/L 之间，氯离子在 63.2~69.1mg/L 之间，二氧化硅在 26~33mg/L 之间，总硬度在 233~249mg/L 之间，总碱度在 268~284mg/L 之间，硫酸盐在 72.8~78.5mg/L，氨氮在 0.372~0.383mg/L 之间，总磷在 0.36~0.45mg/L 之间，溶解性总固体在 534~578mg/L 之间，余氯在 0.76~0.87mg/L 之间，粪大肠菌群在 $4.1 \times 10^5 \sim 5.0 \times 10^5$ MPN/L 之间，石油类、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅为未检出。

生产废水处理废水 pH 在 7.4~7.7（无量纲），悬浮物在 6~7mg/L 之间，浊度、色度为未检出，五日生化需氧量在 8.1~8.7mg/L 之间，化学需氧量在 41~49mg/L 之间，铁在 0.12~0.20mg/L 之间，锰在 0.05~0.09mg/L 之间，氯离子在 61.7~66.2mg/L 之间，二氧化硅在 24~33mg/L 之间，总硬度在 242~257mg/L 之间，总碱度在 226~241mg/L 之间，硫酸盐在 70.3~73.3mg/L，氨氮在 0.371~0.383mg/L 之间，总磷在 0.38~0.43mg/L 之间，溶解性总固体在 539~581mg/L 之间，余氯在 0.64~0.73mg/L 之间，粪大肠菌群在 $3.2 \times 10^5 \sim 4.4 \times 10^5$ MPN/L 之间，石油类、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅为未检出。

渗滤液处理站处理后的废水及工业废水处理监测结果均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准。

2.1.4.3 噪声污染防治措施及达标排放情况分析

噪声源主要来自汽轮发电机组、风机、空压机等空气动力设备、大功率水泵等。噪声主要由风机、冷凝器、汽轮发电机、水泵、排气（安全阀）、蒸汽泄漏等引起。

1、噪声防治措施

- （1）对锅炉空排气管道控制阀、安全阀选用低噪声型设备，锅炉排汽设小孔排气消音器。
- （2）风机管道设置管外阻尼并对风机安装消音器。
- （3）对各种泵类采取减振措施，采取软连接。

- (4) 汽轮发电机组以玻璃纤维做隔音，安装防音罩。
- (5) 汽轮机房、锅炉房等选用隔声、消音性能好的建筑材料。
- (6) 高噪声车间单独设置隔声操作间，操作人员隔室操作。
- (7) 加强管理、机械设备的维护，经常进行噪声水平测试，消除隐患。
- (8) 生产区与生活办公区分开，合理布局，采取绿化隔离降噪措施。
- (9) 种植绿化带，建立植物屏障。

2、达标性分析

为了解现有工程厂界噪声的达标情况，本评价引用大庆城控电力有限公司《大庆市生活垃圾焚烧发电项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据，监测时间为2024年2月22-23日。

厂界噪声昼间监测结果在52.3~58.2dB(A)之间、夜间监测结果在45.4~48.6B(A)之间，监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

2.1.4.4 地下水防渗措施及地下水监测井水质达标分析

(1) 地下水防渗措施

本项目采取源头控制、分区防控、污染监控、应急响应等污染防控对策。本项目地下水污染防渗分区包括重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。重点防渗区包括垃圾池和卸料大厅、卸料平台、渗滤液收集池、渗滤液处理站、初期雨水收集池、油罐区和飞灰稳定化暂存库及氨水罐区、盐酸罐区、事故池、渗滤液处理站事故池、飞灰固化间、危险废物暂存间和渗滤液输送管线。一般防渗区渣坑、综合水泵房、地磅房、机动车库和生产水池及冷却塔、消防水池、主厂房（除重点污染防治区之外的区域）。简单防渗区包括综合楼、办公楼和厂区道路等，进行地表硬化处理。防渗性能应不大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

本项目重点防渗区为垃圾池、卸料大厅、卸料平台、渗滤液收集池、渗滤液处理站、初期雨水收集池、油罐区和飞灰稳定化暂存库及氨水罐区、盐酸罐区、事故池、渗滤液处理站事故池、飞灰固化间、危险废物暂存间和渗滤液输送管线。各区防渗措施如下：

1) 渗滤液收集池、垃圾池等防渗材料采用环氧玻璃鳞片；渗滤液处理站调节池及各处理池和油罐区及事故池、渗滤液处理站事故池采用HDPE土工膜防渗结构，高密度聚乙烯HDPE膜厚度2mm，并且于膜上膜下设置保护层；

2) 初期雨水收集池、飞灰稳定化暂存库及氨水罐区、盐酸罐区等用抗渗混凝土作为其防渗层，抗渗混凝土等级为 P8，结构厚度为 250mm，且水池的内表面涂刷水泥基渗透结晶型聚脲等防水材料，水泥基渗透结晶型防水涂料厚度为 1.0mm；

3) 卸料平台、卸料大厅采用水泥基渗透结晶型防水涂料厚度为 1.0mm，每平方米用量 6kg。各重点防渗区钢筋混凝土水池池壁均已做防腐蚀处理。满足重点防渗区防渗层的防渗性能为 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；

4) 危险废物暂存间、飞灰固化间地面采用防水抗渗混凝土，危险废物暂存间、飞灰固化间、飞灰稳定化暂存库符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

5) 本项目一般防渗区包括：渣坑、综合水泵房、地磅房、机动车库和生产水池及冷却塔、消防水池、主厂房等。一般防渗区的地面采用抗渗混凝土作为其防渗层，抗渗混凝土等为 P6，厚度为 100mm。

6) 本项目简单防渗区包括：综合楼、办公楼和厂区道路等，进行地表硬化处理。防渗性能为 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

(2) 地下水监测井水质达标分析

为了现有工程地下水防渗措施的可靠性，本评价引用大庆城控电力有限公司《大庆市生活垃圾焚烧发电项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据，监测时间为 2024 年 2 月 22-23 日。

场地地下水流向上游 60m 处本底监测井（厂区东北侧 1#监测井）监测井水质 K^+ 浓度在 13.2~14.1mg/L， Na^+ 浓度在 127~132mg/L， Ca^{2+} 浓度在 29.3~33.4mg/L， Mg^{2+} 浓度在 22.1~22.6mg/L， HCO_3^- 浓度在 114~134mg/L， Cl^- 浓度在 43.1~43.9mg/L， SO_4^{2-} 浓度在 20.8~21.2mg/L，pH 在 7.5~7.6（无量纲），总硬度在 168~175mg/L，氨氮的浓度在 0.348~0.371mg/L，氟化物浓度在 0.873~0.917mg/L，耗氧量浓度在 1.7~2.0mg/L，铁的浓度在 0.04~0.06mg/L，锰浓度在 0.04~0.07mg/L 之间，硝酸盐浓度在 8.31~8.53mg/L，溶解性总固体浓度在 414~423mg/L，菌落总数在 17~21（CFU/mL）， CO_3^{2-} 、氰化物、挥发酚、汞、砷、镉、六价铬、铅、亚硝酸盐、总大肠菌群均为未检出。

生产楼北侧 10m（厂区中部地下水 2#监测井）水质 K^+ 浓度在 15.5~18.8mg/L， Na^+ 浓度在 181~189mg/L， Ca^{2+} 浓度在 36.7~40.8mg/L， Mg^{2+} 浓度在 23.1~24.3mg/L， HCO_3^- 浓度在 110~128mg/L， Cl^- 浓度在 47.6~48.3mg/L， SO_4^{2-} 浓度在 22.0~22.1mg/L，pH 在

7.4~7.5（无量纲），总硬度在 218~230mg/L，氨氮的浓度在 0.322~0.345mg/L，氟化物浓度在 0.764~0.822mg/L，耗氧量浓度在 2.3~2.5mg/L，铁的浓度在 0.05~0.07mg/L，锰的浓度在 0.05~0.07mg/L，硝酸盐浓度在 9.74~0.9.89mg/L，溶解性总固体浓度在 481~496mg/L，菌落总数在 23~26（CFU/mL），CO₃²⁻、氰化物、挥发酚、汞、砷、镉、六价铬、铅、亚硝酸盐、总大肠菌群均为未检出。

厂区内栈桥南侧 9m 处（厂区西南侧地下水 3#监测井）水质 K⁺浓度在 19.3~22.1mg/L，Na⁺浓度在 138~150mg/L，Ca²⁺浓度在 43.2~48.9mg/L，Mg²⁺浓度在 23.0~23.7mg/L，HCO₃⁻浓度在 109~126mg/L，Cl⁻浓度在 38.0~38.6mg/L，SO₄²⁻浓度在 19.6~19.8mg/L，pH 在 7.5~7.6（无量纲），总硬度在 181~186mg/L，氨氮的浓度在 0.381~0.392mg/L，氟化物浓度在 0.681~0.705mg/L，耗氧量浓度在 1.2~1.4mg/L，硝酸盐浓度在 8.83~8.95mg/L，铁的浓度在 0.05~0.07mg/L，锰的浓度在 0.06~0.07mg/L，溶解性总固体浓度在 445~458mg/L，菌落总数在 24~28（CFU/mL），CO₃²⁻、氰化物、挥发酚、汞、砷、镉、六价铬、铅、亚硝酸盐、总大肠菌群均为未检出。

厂区东北红旗二村（DL02）监测井水质 K⁺浓度在 1.54~1.63mg/L，Na⁺浓度在 163~168mg/L，Ca²⁺浓度在 27.7~33.4mg/L，Mg²⁺浓度在 17.0~17.9mg/L，HCO₃⁻浓度在 124~147mg/L，Cl⁻浓度在 38.3~39.9mg/L，SO₄²⁻浓度在 2.75~2.87mg/L，pH 在 7.4~7.5（无量纲），总硬度在 185~191mg/L，氨氮的浓度在 0.090~0.098mg/L，氟化物浓度在 0.267~0.282mg/L，耗氧量浓度在 1.7~2.0mg/L，硝酸盐浓度在 1.27~1.35mg/L 之间，溶解性总固体浓度在 418~421mg/L，菌落总数在 20~25（CFU/mL），CO₃²⁻、氰化物、挥发酚、汞、砷、镉、六价铬、铁、锰、铅、亚硝酸盐、总大肠菌群均为未检出。

三胜屯（DL03）监测井水质 K⁺浓度在 1.35~1.47mg/L，Na⁺浓度在 119~137mg/L，Ca²⁺浓度在 39.1~43.2mg/L，Mg²⁺浓度在 18.0~18.8mg/L，HCO₃⁻浓度在 117~135mg/L，Cl⁻浓度在 12.1~13.4mg/L，SO₄²⁻浓度在 53.9~55.2mg/L，pH 在 7.4~7.6（无量纲），总硬度在 167~172mg/L，氨氮的浓度在 0.095~0.103mg/L，氟化物浓度在 0.435~0.452mg/L，耗氧量浓度在 1.0~1.2mg/L，硝酸盐浓度在 0.344~0.357mg/L，溶解性总固体浓度在 404~413mg/L，菌落总数在 24~27（CFU/mL），CO₃²⁻、氰化物、挥发酚、汞、砷、镉、六价铬、铁、锰、铅、亚硝酸盐、总大肠菌群均为未检出。

综上，地下水指标中所有监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

2.1.4.5 固体废物

垃圾焚烧发电的固体废物主要包括炉渣、飞灰、渗滤液处理站污泥、渗滤液处理站废过滤膜、废布袋、除臭装置废活性炭、化水处理系统废过滤膜和废树脂、废变压器油、废机油、实验室废液、废金属及生活垃圾等。

生活垃圾焚烧飞灰经稳定化并经检验低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）浸出毒性标准限值并符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 要求后送安达市城市生活垃圾处理工程现有填埋场飞灰填埋区填埋处置；焚烧产生的炉渣外售综合利用；生活垃圾和废活性炭进厂内焚烧炉焚烧处理；渗滤液处理站废过滤膜、废布袋、废变压器油、废机油和实验废液暂存危废贮存库，定期委托黑龙江京盛华环保科技有限公司处置。

2.2 改建项目概况

2.2.1 项目基本情况

项目名称：大庆市生活垃圾焚烧发电飞灰填埋项目

建设单位：大庆城控电力有限公司

建设地点：黑龙江省大庆市龙凤区红旗二村西南侧

建设性质：改建

建设规模：将 7356m³ 的渗滤液调节池改建为飞灰填埋场。

填埋场接纳对象：仅接收大庆市生活垃圾焚烧发电产生的螯合稳定化飞灰，满足 GB16889-2024 第 6.3 条要求，不接收其他固体废物

项目投资：工程项目总投资为 500 万元

职工人数及工作制度：公司内部调配，不新增人员，实行一班制（每日 8 小时），年工作 360 天

2.2.2 主要建设内容

本项目将 7356m³ 的滤液调节池改建为飞灰填埋区，工程项目建设内容为：填埋库区改建工程、截洪沟工程、淋溶水收集导排系统、地下水导排系统、遮雨覆盖工程、雨水导排系统和封场工程等。办公生活配套设施、淋溶水调节池及渗滤液处理站等均依托生活垃圾焚烧发电厂现有工程，本项目主要建设内容下表。

表 2.2-1 工程主要建设内容一览表

项目	建设内容	备注	
主体工程	填埋库区	将原 7316m ³ 的渗滤液调节池改建为飞灰填埋场，原有的进出水口、溢流管、排空管等所有与外部水系连通的管道都需要进行永久性封堵，确保库区与外界水体完全隔离。清除调节池内残留的渗滤液和底部的污泥。渗滤液进焚烧发电厂现有渗滤液调节池，送渗滤液处理站处理；污泥送厂区焚烧发电厂污泥焚烧车间处理，并根据飞灰填埋的承载力要求，对原有池壁进行结构安全评估和必要的加固处理。	改建
	截洪沟	场外截洪沟，设置在飞灰填埋区边缘（即原调节池的池壁四周），拦截流向飞灰填埋区的地表径流，将其直接排入下游自然水系，严禁让这部分水流入填埋作业区。	新建
	淋溶水收集导排系统	池底设置碎石导排层+HDPE 穿孔收集管网+集水井提升系统，并配合高标准的防渗衬垫，将原“盛水的容器”转变为“干的填埋库”，同时保留液体导出功能。	改建
	地下水导排系统	原混凝土池壁/底+土工布（反滤层）+ HDPE 穿孔收集管+连接至集水井+引出至监测/处理设施。	改建
	雨水导排系统	周边截洪沟拦截外来水+堆体表面覆盖防雨+底部盲沟/集水井收集+初期雨水进入初期雨水收集池，后期雨水进入雨排系统。	改建
	遮雨覆盖工	场区内设置 HDPE 土工膜，每次入场后固化块平整压实后用防水布遮	新建

	程	盖。中间覆盖和日覆盖的材料均为 1.0mm 的 HDPE 膜，保证固化飞灰填埋后及时将堆体覆盖防止雨水进入，并在膜表面通过设置临时排水沟等措施及时导排膜表面的雨水，保证膜表面雨水导排顺畅不进入堆体。	
	淋溶水渗漏检测设施	主次防渗层间设电学监测报警系统	新建
	封场工程	当飞灰填埋至设计标高后，进行最终封场，封场工程包括基础层、封场覆盖及配套系统，封场后仍需通过导排设施收集淋溶水，直至稳定化，并继续对地下水进行定期监测水质。	新建
公辅工程	给排水、电气工程	填埋区紧邻现有厂区，仅在填埋期间调配作业人员及定期巡查人员，无需另外进行供水、供电工程设计。	/
	办公区	依托厂区现有办公设施	依托
	称重系统	依托厂区现有地磅称重	依托
	道路	依托厂区现有道路	依托
环保工程	废气	加强运输和装卸管理；洒水抑尘；文明作业，稳定化后飞灰采用吨袋包装，不裸露于空气中，采取每日覆盖和中间覆盖的填埋模式，从源头减少粉尘产生；加强厂区绿化，进一步减少粉尘等的影响。	新建
	废水处理	淋溶水依托现有渗滤液处理站，处理规模为 450m ³ /d，改造采用“调节池+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤+RO 反渗透”处理工艺，出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。初期雨水进入现有初期雨水收集池，容积 275m ³ ，设置初期污染雨水与后期清洁雨水的切换阀门，初期雨水先排入初期雨水收集池，再由泵提升至渗滤液处理站进行处理；清净雨水排入中央排干。	依托
	降噪	合理安排填埋作业时间及垃圾运输作业；加强填埋工序噪声管理，定期检查维修设备；加强厂区绿化，利用绿化带降低噪声；运输车辆加强管理，禁止鸣笛等。	新建
	固废	废机油、实验废液采用专用容器收集，暂存与现有危废贮存库内，定期委托有资质的单位收集处置。	依托
注：生活垃圾经高温焚烧后，热灼减率≤5%，垃圾内含有的有机物基本燃尽，因此不会产生填埋气体，填埋场设计时无填埋气体导排系统。			

表 2.2-2 项目主要技术经济一览表

序号	项目	单位	数量
1	飞灰稳定化物日均处理规模	t/d	60
2	填埋库区总占地面积	m ²	5136.95
3	填埋库容	m ³	7316
4	使用年限	年	半年

2.2.3 填埋场地、填埋物料的来源及组分要求

2.2.3.1 填埋场地

本次飞灰填埋区位于原生活垃圾综合处理厂永久占地范围内，北侧为大庆城控电力有限公司污水处理区，南侧为厂界，西侧焚烧发电主厂房和飞灰稳定化暂存库，东侧为原生活垃圾综合处理厂生活垃圾填埋区。厂区范围内道路，交通较方便，配套供水、供电、道路等基础设施条件便利。

该场址具有以下几点优势：

- 1.场地为原生活垃圾综合处理厂渗滤液调节池，区域内无滑坡、崩塌等地质灾害，清理存量渗滤液后，可以承载力满足要求；
- 2.紧邻大庆城控电力有限公司焚烧发电主厂房和飞灰稳定化暂存库，没有运输距离；
- 3.可依托现有渗滤液处理站（450m³/d）、渗滤液调节池（3120m³）、道路等设施，降低投资；
- 4.场地周边为耕地、荒草地，人口密度低，土地利用价值低。

2.2.3.2 填埋物料的来源及产量

本项目接纳对象为大庆城控电力有限公司产生的固化稳定化处理后的飞灰。固化稳定化后的飞灰呈块状灰色固体，主要成分为无机物，有机物含量极少，重金属被固化剂以螯合物等化学吸附的方式固定在固体颗粒内，本项目入库填埋的固化飞灰均采用吨袋进行包装。根据《大庆市生活垃圾焚烧发电项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》，焚烧厂处理规模 1500t/d，飞灰固化体产生量为 22249t/a（约 60t/d），飞灰稳定化采用螯合剂稳定化工艺，稳定化后呈大颗粒状，浸出液满足 GB16889-2024 第 6.3 条要求（二噁英 $\leq 3\mu\text{gTEQ/kg}$ ，重金属浸出浓度符合标准限值）；包装方式采用吨袋密封包装（1.0m \times 1.0m \times 1.0m/袋），每袋重量约 1.0t；填埋量为 60t/d，总需库容 7316m³，可满足半年填埋需求。

2.2.3.3 垃圾焚烧厂飞灰固化稳定化处理系统

根据《大庆市生活垃圾焚烧发电项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》及现场调查，该系统采用螯合固化处理工艺，反应塔底部的飞灰和除尘器灰斗的飞灰分别由刮板输送机和斗式提升机送入灰仓储存。飞灰送入灰仓后，定量输送至螺旋输送机，再由螺旋机送至混炼机，同时将螯合剂稀释液、水输送至混炼机内混合，飞灰中的重金属类与螯合剂反应，生成螯合物从而被稳定化。混炼机出来的被稳定化后的浆体，通过稳定化成型机成型，最后在飞灰稳定化暂存库进行养护，养护后固化物满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（试行）（HJ1134-2020）要求。

2.2.3.4 填埋物料的性质判定和质控保障措施

（1）填埋物料的性质判定

生活垃圾焚烧发电厂产生的飞灰采用螯合固化处理工艺，经检验其浸出液需满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）6.3 条的要求，方能送往本项目

飞灰区进行填埋处理。检验不合格的飞灰处理产物经返料破碎后再进行固化处理。飞灰处理执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）：

- ①二噁英含量低于 $3\mu\text{gTEQ/Kg}$ ；
- ②按照 HJ/T300-2007 制备的浸出液中危害成分浓度低于下表规定的限值。

表 2.2-3 浸出液污染物浓度限值

序号	污染物项目	浓度限值 (mg/L)	序号	污染物项目	浓度限值 (mg/L)
1	汞	0.05	7	钡	25
2	铜	40	8	镍	0.5
3	锌	100	9	砷	0.3
4	铅	0.25	10	总铬	4.5
5	镉	0.15	11	六价铬	1.5
6	铍	0.02	12	硒	0.1

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》附录中的危险废物豁免管理清单，生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求可进入生活垃圾填埋区填埋，填埋过程不按危险废物管理；运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求的可不按危险废物进行运输。详见下表。

表 2.2-4 《国家危险废物名录》（2025 版）附录中的危险废物豁免管理清单摘要

序号	危废代码	危险废物	豁免环节	豁免条件	豁免内容
1	772-002-18	生活垃圾焚烧飞灰	运输	经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求，且运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求	不按危险废物进行运输。
			处置	满足《生活垃圾填埋污染控制标准》要求，进入生活垃圾填埋场填埋	填埋过程不按危险废物管理。

（2）质控保障措施

本项目入场要求：固化飞灰在入填埋场前每批次均需要抽样调查，飞灰处理产物（飞灰固化物）中重金属浸出浓度监测频次应不少于每日 1 次，飞灰处理产物中二噁英类的监测频次应不少于每 6 个月 1 次，检测结果均应满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求，二噁英含量低于 $3\mu\text{gTEQ/kg}$ 。不能满足该要求的，不得进入该填埋区。

2.2.4 进场要求与收运方案

2.2.4.1 进场要求

项目运营单位设有严格的飞灰固化物检测制度，焚烧厂产生的飞灰经固化稳定化处理后，在固化飞灰在入填埋场前每批次均需要抽样调查，由焚烧厂化验室进行检验。

填埋物入场必须满足以下要求：

(1) 稳定性要求：所填埋物的含湿量、固体含量、渗透率等应不影响废物的长期稳定性。

(2) 可入填埋区的废物：进入本填埋区的填埋物应是稳定化飞灰，生活垃圾、危险废物以及其他固体废物等不得送入该填埋区。

(3) 为避免产生过多扬尘影响，稳定化飞灰入场前应由吨袋装填入场。

(4) 入填埋场的稳定化飞灰要求：稳定化飞灰在入填埋场前应进行抽样化验，抽样化验指标应满足以下要求：根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 6.3 条，生活垃圾焚烧飞灰经处理满足下列条件后，可以进入填埋区填埋处置。

①二噁英含量低于 $3\mu\text{gTEQ/Kg}$ ；

②按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成份浓度低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 表 1 规定的限值。

2.2.4.2 雨天厂区固化飞灰暂存方案

本项目禁止雨天进行填埋作业，飞灰遇雨天需在飞灰稳定化暂存库进行暂存。

2.2.4.4 分区填埋方案

进场固化飞灰按单元、分层进行卫生填埋，每 15 天的填埋量作为一个作业单元，填埋单元尺寸为 $15\text{m}\times 15\text{m}$ 。分层高度建议 1m 为 1 层（即 1 袋为 1 层），库区填满一层后，再进行上一层填埋作业，同层堆填按分区顺序依次填埋。每一填埋单元作业完成后应进行日覆盖；每一作业区填埋完成阶段性高度后，暂时不在其上继续进行填埋时，应进行中间覆盖。每次入场后固化块平整压实后用防水布遮盖。中间覆盖和日覆盖的材料均为 1.0mm 的 HDPE 膜，保证固化飞灰填埋后及时将堆体覆盖防止雨水进入，并在膜表面通过设置临时排水沟等措施及时导排膜表面的雨水，保证膜表面雨水导排顺畅不进入填埋区。

2.2.5 总平面布置

本次飞灰填埋区项目主要建设内容包括：填埋区、淋溶水收集导排系统、地下水导排系统、雨水导排系统、截洪沟等，场址紧邻焚烧发电主厂房和飞灰固化稳定库。固化飞灰填埋可利用填埋场现有道路，且填埋作业道路平顺；本项目的淋溶水经渗滤液调节池进入渗滤液处理站，无需新增污水处理设施。项目总图布置上最大限度利用焚烧发电厂的现有工程设施，减少了环境的影响。

总体上，总图布置基本满足国家和行业有关消防、环境保护、安全卫生等规范和节约用地、经济节省的要求，项目总平面布局是基本合理的。

2.2.6 填埋运营作业工艺

2.2.6.1 填埋工艺流程

填埋作业过程包括场地准备、填埋物的运输、倾卸、摊铺和封场覆盖。固化后的飞灰由起吊装置进入填埋区作业面，在现场人员的指挥下按作业顺序进行卸料、铺装、覆盖。

2.2.6.2 填埋工艺要求

进场固化飞灰按单元、分层进行卫生填埋，每 15 天的填埋量作为一个作业单元，同时，进场固化飞灰应采用袋装，单袋尺寸 1.0×1.0×1.0m。雨天时，固化飞灰存放于焚烧厂内飞灰稳定化暂存库，不得进行填埋作业。

(1) 采用吊装式填埋，固化飞灰进入库区边卸料区域，在管理人员指挥下采用长臂起重机将装飞灰的吨袋吊入库底，由人员协助将卸下的飞灰吨袋进行摊铺与码放。

(2) 采用填坑法作业，每一填埋单元作业完成后应进行日覆盖；每一作业区填埋完成阶段性高度后，暂时不在其上继续进行填埋时，应进行中间覆盖。中间覆盖和日覆盖的材料均为 1.0mm 的 HDPE 膜。在分区堆填前应先完成 1.0mmHDPE 膜的准备，每次入场后固化块平整压实后用防水布遮盖；在固化飞灰填埋后及时覆盖防止雨水进入，并在膜表面通过设置临时排水沟等措施及时导排膜表面的雨水，保证膜表面雨水导排顺畅不进入填埋区。

固化飞灰进场后，应在填埋作业区码放整齐。在整个填埋过程中应该随时进行场区道路的清扫及淋溶水收集与处理工作，保持填埋场卫生、整洁的面貌，各项指标均能达到《生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程》的要求。

2.2.7 主要设备

填埋作业设备配备，在满足生产规模及填埋工艺要求的前提下，做到设备配置适用性、专业性与先进性的统一。考虑固化飞灰进场填埋的不连续性和使用频率较低的实际情况，本项目不新增设备，均利用现有厂区设备，详见下表。

表 2.2-6 填埋工程主要设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	地磅	80t	台	1
2	自卸卡车	10t	辆	1
3	电动起重机	10t	台	1

2.2.8 库区工程设计

2.2.8.1 填埋区库容及服务年限

根据《大庆市生活垃圾综合处理厂环境综合评估报告》（2024年2月），大庆市生活垃圾综合处理厂2012年3月正式运营，2023年11月封场，总填埋量约411万吨，调查期间填埋库区五个液位计数据显示一区A、一区B、三区A、三区B最大值均已低于《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》(CJJ176-2012)中规定的0.3m的要求，但二区液位均值及最大值仍超过标准要求，二区2023年12月26日开始液位高度呈下降趋势且满足标准值0.3m要求，渗滤液逐渐减少，最后消失，本次改造渗滤液调节池为生活垃圾焚烧飞灰填埋区，库容为7316m³。大庆市生活垃圾综合处理厂填埋库区的生活垃圾挖出焚烧发电后，挖空库区可满足10年以上飞灰填埋需求，本次渗滤液调节池改建为飞灰填埋区服务年限定为半年。

2.2.8.2 库区改造工程

本项目将原7316m³的渗滤液调节池改建为飞灰填埋场，原有的进出水口、溢流管、排空管等所有与外部水系连通的管道都需要进行永久性封堵，确保库区与外界水体完全隔离。清除调节池内残留的渗滤液和底部的污泥。渗滤液进厂区渗滤液调节池，送渗滤液处理站处理；污泥送厂区污泥焚烧系统。根据飞灰填埋的承载力要求，对原有池壁进行结构安全评估和必要的加固处理。

2.2.8.3 防渗系统

由于原调节池是钢筋混凝土结构，改建时应充分利用这一优势，设计为“混凝土基底+人工防渗层”的复合结构。

(1) 防渗层布置

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的要求，结合调节池实际情况，本项目防渗工程设计采用“刚柔结合、双重保护”的复合衬层系统。

原结构层：利用原有的钢筋混凝土池底与池壁（需进行全面修补、找平，确保无裂缝）。

保护层：铺设600g/m²土工布，防止上部材料刺破防渗膜。

主防渗层：铺设2.0mm厚HDPE土工膜（双糙面，以增加摩擦力）。

排水/检测层：铺设土工复合排水网（或300mm厚碎石导排层），用于导排渗滤液及作为渗漏检测层。

次防渗层：1.5mmHDPE 膜+5.0mmGCL 膨润土垫。

保护/反滤层：铺设 600g/m² 土工布，防止回填土堵塞排水层。

管道穿墙处：必须设置柔性防水套管（如橡胶止水环）。

HDPE 膜与管道之间采用不锈钢抱箍+密封胶紧固，形成“管-膜-套管”的密封体系。

池壁顶部锚固：防渗膜需延伸至池顶锚固沟内，用混凝土或土体压紧，形成“永久密封”。

施工缝处理：原混凝土裂缝需用环氧树脂灌浆修补，确保基底无渗漏通道。

（2）渗漏监控方案

双层防渗设计：两层 HDPE 膜之间设有排水/检测层，一旦上层膜破损，渗漏液会被下层膜挡住并被导出，不会进入原调节池结构。

渗漏检测层：在两层膜之间铺设渗漏检测管，连接至集液井。一旦井内有液体聚集，立即报警并启动应急抽排。

检漏管穿坝导出后由阀门控制进入污水导排主管，如果污水检漏管有污水导排出来（地下水检漏监控井中有水）就说明第一层防渗膜存在破损点，建设单位需立即做渗透检测和修补，如果井中没有水就说明防渗系统完整。

2.2.8.4 淋溶水导排处理

淋溶水导排系统由库底导排层、管道收集系统、防参与保护系统水等共同组成。

1.库底导排层

让积聚在池底的液体能够流动并被收集，而不是直接浸泡在底部。在池底混凝土基础上，铺设一层碎石（砾石）排水层，起到支撑上部飞灰、防止淤堵和导流的作用。在碎石层上方铺设土工布，防止飞灰颗粒进入碎石缝隙造成堵塞。

2.管道收集系统

负责将分散的淋溶水汇集并排出，在碎石排水层中铺设 HDPE 穿孔收集管，管道通常呈主次沟形式布置，主管道连接至集水井。管道需铺设在池底的最低处，确保坡度利于排水，防止积水。利用原调节池的集水井作为淋溶水收集井，井内安装耐腐蚀提升泵，将收集到的淋溶水提升至处理设施。

3.防参与保护系统

在原混凝土池底和池壁上，必须铺设人工防渗衬垫系统，采用“HDPE 膜+保护层”的结构。特别要注意管道穿墙处、池壁转角处最容易发生渗漏的薄弱环节的防渗

密封处理，必须进行特殊的锚固和加强处理。

2.2.8.5 地下水导排系统

地下水导排系统的主要包括导排层、穿孔收集管、集水与引出系统等。

1. 导排层

由于原调节池是钢筋混凝土结构，本身不透水，因此不需要像天然土层那样铺设碎石导排层来防止地下水位上升。在清理干净的原池底和池壁上，首先铺设一层长丝无纺土工布（要求 $600\text{g}/\text{m}^2$ 以上），防止后续铺设的防渗膜或上部填埋物刺破混凝土基础，如果防渗层出现微量渗漏，土工布与混凝土之间的微小间隙可以作为渗漏液的横向导排通道，流向集水点。

2. 穿孔收集管

作为地下水导排系统的收集单元，管材采用 HDPE 穿孔管，管径根据汇水面积计算确定（一般不小于 DN100），铺设在池底的土工布之上，沿着池底的最低处或集水井方向呈线性或网格状布置，收集可能从防渗层渗漏下来的极微量液体，并通过重力或负压将其引出。

3. 集水与引出系统

集水井利用原调节池角落的集水井，将穿孔管汇集到集水井，再通过 HDPE 引出管将水导出池外。引出的水接入渗滤液调节池，并安装液位计和取样阀，监测到集水井水位异常升高或水质异常（检出污染物），说明防渗层可能破损，需立即启动应急预案。

2.2.8.7 雨水导排系统

雨水导排系统的作用是在填埋场使用过程中和封场后，将降落在填埋场汇水面积范围以内的大气降水安全排出场外，场区雨污分流，避免雨水被污染，减少污水的产生量，主要包括场外拦截和场内导流两部分。

1. 场外雨水拦截系统

为了防止填埋场区域以外的雨水流入填埋作业区，在填埋场周边设置截洪沟，结构采用混凝土浇筑或浆砌块石砌筑，形成一个沟渠，收集周边及路面流下来的雨水，通过管道直接排入下游自然水系，严禁场外雨水进入填埋库区。

2. 场内雨水导排系统

在填埋库区的底部边缘或低洼处设置碎石盲沟，内部埋设穿孔管，用于收集汇流下来的雨水，在非作业区域或雨季，飞灰堆体表面必须使用 HDPE 膜或专用土工布进

行日覆盖防止雨水直接淋入飞灰中；填埋作业时，堆体表面应修整成一定的坡度（通常不小于 2%），确保落在表面的雨水能顺着坡度流向盲沟或集水井，而不是积聚在坑洼处。利用原调节池的集水井，将收集到的雨水汇集起来。

3.雨水提升与排放系统

水导排系统必须与渗滤液导排系统完全分开，在集水井内安装雨水提升泵，将收集到的雨水抽升至场外的雨水排放口。由于雨水未与飞灰直接接触，经雨水排口直接排放。

2.2.8.8 封场覆盖及维护计划

封场工程不仅仅是“盖盖子”，而是一个系统性的生态隔离工程。根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）及飞灰填埋的特殊要求，封场工程包括基础层、封场覆盖系统及配套系统。

（1）基础层

在封场施工前，必须对池内的飞灰堆体进行最终处理，将池内的飞灰按照一定坡度（通常不小于 2%）进行修整，形成中间高、四周低的“馒头状”或阶梯状坡面。这主要是为了利于雨水导流，防止积水。并对飞灰进行最终碾压，确保堆体稳定，防止后期沉降导致防渗层破损。

（2）封场覆盖系统

封场工程的目的是阻隔雨水、防止扬尘，对于飞灰填埋场，采用高标准的复合覆盖系统：防渗层为 HDPE 土工膜+GCL 膨润土垫，采用 2.0mm 厚的 HDPE 膜，配合膨润土垫，防止雨水下渗淋溶飞灰；保护层为土工布+粘土/砂保护防渗膜不被上层植物根系或石块刺破，粘土层厚度需满足植物生长需求；植被层为种植土+草皮，恢复生态景观，防止水土流失。

（3）配套工程系统

封场不仅仅是盖土，必须同步建设以下系统以确保长期安全，在封场后的坡面上，按照设计间距修建截水沟，收集封场后落在堆体表面的雨水，通过急流槽引出，防止雨水冲刷覆盖层。保留或增设垂直导排井，穿透覆盖层，将内部积存的液体或气体导出至处理设施，防止内部压力过大顶破覆盖层。在调节池周边（上下游）设置监测井，定期检测地下水水质，确保没有污染物泄漏；并在封场覆盖层上布设观测点，监测堆体沉降情况，防止因不均匀沉降导致防渗层开裂。

（4）封场后维护计划

封场后维护计划包括场地维护和污染治理的继续运行和监测。

①封场后，淋溶水按照要求继续监测。

②封场后，将继续按要求对厂区监测井内的地下水进行监测。当停止场内淋溶水收集和外排系统的运行时，可取消对地下水的监测。

③封场后，将继续按要求对周围地表水进行监测。当停止场内淋溶水收集和外排系统的运行时，可取消对地表水的监测。

④封场后，每年监测一次堆体沉降，监测地面沉降直至封场管理结束。

⑤场地维护包括道路、截水沟等基础设施的维护。

2.2.9 公辅工程

2.2.9.1 给排水工程

本项目污废水种类较少，主要为场区产生的淋溶水。

(1) 给水工程

本项目不新增定员，无需增加生活用水，也无生产用水。

(2) 排水工程

由于进入填埋场的固化飞灰为浸出毒性达标的固体废弃物，其自身无降解渗滤液，主要废水来源于大气降雨浸入填埋堆体后，渗出的带有粉尘的淋溶水。

根据项目可研报告：参考同类工程建设标准要求，对进入填埋场区的水量用如下经验公式进行计算：

$$Q = (C1 \cdot A1 + C2 \cdot A2 + C3 \cdot A3 + C4 \cdot A4) \cdot I = 365000$$

式中：Q—平均淋溶水产生量（m³/d）

I—历年年平均降雨强度（mm/a），大庆市多年平均降雨量 I=442mm；

A1—正在填埋作业区汇水面积（m²），雨天时固化飞灰存放于飞灰稳定化暂存库中，不进行填埋作业，故 A1 取值为 0；

C1—正在填埋作业区的浸出系数，宜取 0.4~1.0，本场地的年降雨量≤800mm，飞灰的有机物含量≤70%，故 C1 取 0.5；

A2—已中间覆盖区汇水面积（m²），根据可研数据，A2=0；

C2—已中间覆盖区的浸出系数，当采用膜覆盖时宜取（0.2~0.3）C1，由于本设计中间覆盖材料采用 1.0mmHDPE 膜，且固化飞灰降解程度低，因此 C2 取值为 0.2。

A3—已终场覆盖区汇水面积（m²），A3=5136.95m²；

C3—已终场覆盖区的浸出系数，宜取 0.1~0.2，本设计终场覆盖渗透系数较小，

且固化飞灰降解程度低，因此 C3 取值为 0.1；

A4—调节池汇水面积（m²）；

C4—调节池的浸出系数，本场地依托原有渗滤液调节池，故 C4=0；

淋溶水产生量计算如下： $Q=(0.1 \times 5136.95) \times 442 / 365000 = 0.62 \text{m}^3/\text{d}$

本项目淋溶水产生量较小，厂区现有渗滤液调节池和渗滤液处理站可以满足需求。项目产生的淋溶水通过导排管引入现有渗滤液调节池后，经渗滤液处理站处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 要求和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却系统补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。

2.2.9.2 道路条件

场区道路利用现有道路，配备专用密闭卡车，将已经稳定化处理的飞灰经过焚烧厂内地磅后，通过填埋场的厂内运输道路运至本填埋区。

2.2.9.3 绿化

填埋区达到最终填埋设计高程的区域应及时封场覆盖，种植草皮进行绿化。

2.2.10 施工方案

2.2.10.1 施工内容和施工工艺

（1）施工内容：

本项目施工主要包括库底平整和边坡修整、导流工程、防渗工程、淋溶水收集导排工程等。

（2）施工工艺

1) 施工准备与拆除清理

彻底清除原有污染物，为防渗施工提供干净基面，将残留的渗滤液抽排至渗滤液调节池，严禁直接外排；对池底积存的污泥进行清理后，送现有焚烧发电厂污泥焚烧车间处理。并使用高压水枪对池底和池壁进行彻底清洗，去除附着的污泥，直至露出坚实的混凝土原面。

2) 原设施拆除与封堵

对原渗滤液调节池所有与外部连通的进出水管、溢流管、排空管等进行永久性封堵（通常采用微膨胀混凝土+防水剂），确保库区与外界水体完全隔离。

3) 结构修缮与基础施工

修复原结构缺陷，为防渗层提供稳固基础。

①混凝土基面修补，对原池底和池壁的裂缝进行开槽、注浆修补，防止不均匀沉降刺破防渗膜；对凹凸不平的表面进行打磨或修补，确保表面平整度满足防渗膜铺设要求。

②锚固沟与集水井施工，在调节池顶部边缘开挖锚固沟，用于固定防渗膜边缘，形成“碗状”密封。

③利用或改建原集水井，作为淋溶水/雨水的收集枢纽，确保其与防渗层连接处密封严密。

4) 防渗与导排系统安装

建立“刚柔结合”的双重防渗屏障及完善的导排网络。

①防渗层铺设，在池底和池壁铺设 600g/m² 的长丝无纺土工布，作为防渗膜的保护层。主防渗层铺设 2mm 厚 HDPE 土工膜（池底双糙面，池壁单糙面），采用双轨热熔焊机焊接，焊缝需进行气压和真空检测；次防渗层为 1.5mmHDPE 膜+5.0mmGCL 膨润土垫，中间层为渗漏检测层（砾石层+管道），用于收集可能发生的渗漏液。对池壁转角、穿墙管根部等特殊部位进行裁剪和加强焊接，确保无死角。

②导排系统安装，在防渗膜上铺设土工复合排水网或碎石盲沟，形成库底淋溶水导排层，并连接至集水井；在防渗膜下设置导排层，防止地下水浮托力破坏防渗层；铺设 HDPE 穿孔收集管，连接导排层与集水井，并安装提升泵。

5) 遮雨与封场工程

本项目实施雨污分流，完成最终生态封闭。

①中间覆盖，在填埋作业期间，对未作业区域使用临时 HDPE 膜覆盖，防止雨水淋溶。

②最终封场覆盖，填埋作业结束后，在堆体表面铺设复合覆盖层，在封场表面种植草皮或灌木，恢复生态景观。

6) 辅助与监测系统

确保长期运行安全与合规。

①截洪与排水，修建池顶截洪沟，将场外雨水引出，严禁进入库区。设置急流槽，将池壁雨水迅速导流至地面排水系统。

②环境监测系统，安装电学渗漏检测系统（EST），实时监测防渗膜完整性；在库区上下游设置地下水监测井，定期取样检测水质；布设沉降观测点，监测堆体沉降

情况。

2.2.10.2 施工设备

施工设备：挖掘机、起重机、风镐、土工膜爬焊机、挤出焊机、热熔焊机及高压水枪等设备。

2.2.10.3 施工条件

(1) 施工交通条件

工程道路已形成，施工所需材料可直接运到现场。

(2) 施工水、电、通讯条件

施工通讯，有线电话可由当地电信部门协助解决，场内通讯可配备无线对讲机进行联络。本次改建工程位于填埋场范围内，施工具有依托条件，施工用电、用水，均可依托。

(3) 建筑材料供应条件

本工程的建材可在当地购买或直接向厂家购买。

2.2.10.4 土石方平衡

由于场地为渗滤液调节池，土方极少，仅需要少量建筑垃圾及时清运至建筑垃圾调配场。

2.2.10.5“三场”设置

(1) 取土场

本项目所需建筑材料由当地购买。本项目不设置取土场。

(2) 临时施工场所、临时施工营地

本项目位于原大庆市生活垃圾综合处理厂，施工人员生活设施依托厂区现有工程，不设施工营地。

(3) 弃土/弃渣场

根据建设单位提供的资料，本项目将为渗滤液调节池改建为生活垃圾焚烧飞灰填埋场，施工期间会产生建筑垃圾约 10t，及时清运至建筑垃圾调配场，不涉及其他弃方。

2.3 工程分析

2.3.1 施工期污染源源强核算

2.3.1.1 施工期水污染源

本项目施工期废水主要为施工废水、生活污水和残留渗滤液。

(1) 施工废水

本项目施工废水为调节池清理后冲洗产生的冲洗废水，主要成分与渗滤液相似，包括 COD、BOD₅、重金属等，产生量约为 50t。经管道进入渗滤液处理站处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。

(2) 施工人员生活污水

本项目施工高峰时期施工人员需要大约 25 人。根据黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T727-2025）规定，生活用水按 80L/（人·d），排水系数取 80%，施工期 1 个月，生活污水污染物浓度为 COD300mg/L、氨氮 30mg/L。施工人员的生活污水厂区内生活污水处理站处理。施工期生活污水产生情况见下表。

表 2.3-1 施工高峰期生活污水产生量

项目	污水量	COD	NH ₃ -N
产生浓度（mg/L）	/	300	30
日产生量（kg/d）	1600	0.48	0.048

(3) 残留渗滤液

调节池改造清理过程中残留的渗滤液，经管道进入焚烧发电厂区渗滤液调节池，再经渗滤液处理站处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。

2.3.1.2 施工期大气污染源

施工场地粉尘主要来源于施工机械等各种施工作业过程中产生的扬尘和逸散尘，其中扬尘主要来自搬运、倾倒等过程中产生的扬尘，占 60%以上。施工场地粉尘可使周围空气中 TSP 浓度明显升高的影响范围一般为 50~100m。此外，施工期还有各种燃油机械设备在运转过程中产生的少量烟尘、NO₂、CO、THC（烃类）等废气。由于施工期较短，其污染物排放量不大，因此影响范围有限。

2.3.1.3 施工期噪声污染源

本工程施工期噪声主要来自施工机械的机械噪声，以及运输车辆的运输噪声。通过类比调查，施工期间的主要噪声源强见下表。

表 2.3-2 典型施工设备噪声声级

机械设备	声级范围（分贝）	机械设备	声级范围（分贝）
挖掘机	85~90	土工膜爬焊机	75~85
起重机	70~80	挤出焊机	75~80
风镐	80~85	热熔焊机	80~90
高压水枪	85~95	运输车辆	70~80

2.3.1.4 施工期固体废物

本项目施工期固体废物主要为残留污泥、建筑垃圾和生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾产生量约为 10t，及时清运至建筑垃圾调配场，不得随意堆放，以免污染环境，影响城市景观。

(2) 生活垃圾

本项目施工高峰期各类施工人员约 25 人，按每人每天产生 1kg 生活垃圾估算，则项目施工期生活垃圾产生量为 0.75t/d，集中收集后送生活垃圾焚烧厂焚烧处理。

(3) 污泥

调节池改造清理过程中产生的污泥，清理后送焚烧发电厂污泥焚烧车间处理。

2.3.1.5 施工期生态影响源

本项目将原 7316m³ 的渗滤液调节池改建为飞灰填埋场，位于原生活垃圾综合处理厂永久占地范围内，施工对生态的影响不大。

2.3.2 运营期污染源源强核算

本项目接纳对象为大庆城控电力有限公司产生的固化后的飞灰，项目运营期污染源包括废气、废水、噪声及固废等，这些污染源的存在均可能影响固化飞灰填埋场及其周围空气、地表水、地下水、土壤、生态及声环境质量。

2.3.2.1 运营期水污染源

本项目运营期主要水污染源为填埋区产生的淋溶水。本项目雨天不作业，在正常作业情形下不产生淋溶水，雨天会产生少量填埋区淋溶水，由淋溶水导排系统及时抽排至渗滤液调节池。

根据计算，淋溶水产生量约 223.5t/a (0.62t/d)，淋溶水主要污染物为 COD、NH₃-

N、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等重金属，调节池已做好防渗漏措施，经渗滤液处理站处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表4要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。

本项目生活垃圾焚烧产生的飞灰热灼减率 $\leq 5\%$ ，有机物含量很少，项目淋溶水水质参照《大庆市生活垃圾焚烧发电项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据进口水质最大值进行源强核算。本项目淋溶水进水水质见下表。

表 2.3-3 淋溶水水质一览表

序号	监测项目	渗滤液进口水质最大值	渗滤液出口水质最大值
1	COD (mg/L)	498	49
2	BOD ₅ (mg/L)	176	8.8
3	SS (mg/L)	245	8
4	氨氮 (mg/L)	3.84	0.383
5	总磷 (mg/L)	4.52	0.45
6	总汞 (mg/L)	5.61×10^{-4}	0.00004L
7	总镉 (mg/L)	0.001L	0.001L
8	总铬 (mg/L)	0.03L	0.03L
9	六价铬 (mg/L)	0.032	0.004L
10	总砷 (mg/L)	4.37×10^{-3}	0.0003L
11	总铅 (mg/L)	0.010L	0.010L

项目运营期废水产生及排放情况见下表。

表 2.3-4 项目运营期废水产生及排放一览表

废水名称	产生量 (t/a)	污染物	污染物产生量		处理工艺	污染物排放量		排放标准 (mg/L)	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表4要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
填埋场淋溶水	223.5	COD	498	0.1113	调节池 + UASB 厌氧反应器 + MBR 生化处理系统 + NF 纳滤 + RO 反渗透	49	0.011	100	
		BOD ₅	176	0.0393		8.8	0.002	30	
		SS	245	0.0548		8	0.0018	30	
		氨氮	3.84	0.0009		0.383	8.56×10^{-5}	25	
		总磷	4.52	0.001		0.45	0.0001	3	
		总汞	5.61×10^{-4}	0.0001		0.00004L	/	0.001	
		总镉	0.001L	/		0.001L	/	0.01	
		总铬	0.03L	/		0.03L	/	0.1	
		六价铬	0.032	0.00001		0.004L	/	0.05	
		总砷	4.37×10^{-3}	0.00001		0.0003L	/	0.1	
总铅	0.010L	/	0.010L	/	0.1				

2.3.2.2 运营期大气污染源

本项目填埋场是生活垃圾焚烧飞灰稳定化物的专用填埋场，焚烧厂的脱硝剂中含有尿素，因此飞灰中含有少量残留的氨，飞灰在焚烧厂内经过固化、并在稳定化暂存库内稳定化后残留的氨很少，恶臭可忽略，运营期产生的废气包括①填埋场内运输扬

尘，②填埋作业机械尾气，③填埋作业（卸料、摊铺）扬尘。

（1）废气污染源

①填埋场内运输扬尘

本项目道路依托填埋场内现有道路，一般情况下，道路扬尘产生量与交通量成正比。运输车辆至填埋作业点的均为硬化路面，飞灰稳定化暂存库紧邻飞灰填埋区，距离较短，且行驶速度较慢，同时采取洒水车定时洒水抑尘等抑尘方法，则交通运输扬尘产生量极少，本环评不作定量分析。

②填埋作业机械尾气

本项目配置叉车和密闭卡车等填埋作业机械 2 台，填埋作业机械运行时会产生一定量的尾气，污染物主要包含 NO₂、CO 及烃类。本工程拟接纳的填埋固化飞灰约 60t/d。运输车辆载重量 10 吨/辆，则每天进出本处置场的大型车辆约 6 辆次，运输车辆尾气的污染源较分散，且是流动性的、间断性、不定时性排放，且排放区域较为分散，因数量少，影响较为轻微，本环评不作定量分析。

③填埋作业扬尘

飞灰填埋过程扬尘污染源主要包括倾倒飞灰稳定化物时产生的扬尘和填埋场地面扬尘。

a.落料扬尘（卸料）

本项目填埋区占地为 5136.95m²，考虑飞灰稳定化后具有一定的强度以及洒水抑尘，本环评扬尘产生量参照山西环保科研所、武汉水运工程学院提出的经验公式进行估算，如下所示：

$$Q=e0.61u(M/13.5)$$

式中：Q：装卸起尘量，g/次；

u：平均风速，m/s；取大庆市多年平均风速 4.5m/s

M：汽车载重量，t；取 10t

根据公式推断出装卸粉尘产生量为 11.5g/次，本项目填埋量约 10000t，则本项目运输装卸 1000 次，则装卸产生的扬尘量约为 11.5kg，由于每次卸料均是在短小时内完成（持续时间按 10min 计），则装卸过程中最大排放速率为 0.019g/s。

b.填埋场地面扬尘（摊铺）

考虑到飞灰固化块填埋作业起尘量尚无成熟可行的计算公式，本评价采用西安冶金建筑学院干堆计算公式计算处置场扬尘产生量。计算公式为：

$$Q=4.23 \times 10^{-4} \times U \times 4.9 \times S$$

式中：

Q—起尘量，mg/s；

S—填埋场的起尘面积，m²，填埋作业面积为一个作业单元 15m×15m=225m²；

U—填埋场的平均风速，m/s，项目所在区域年平均风速为 4.5m/s；

$$Q=4.23 \times 10^{-4} \times 4.5 \times 4.9 \times 225=2.1\text{mg/s}=0.00756\text{kg/h}=0.0109\text{t}。$$

(2) 废气污染源汇总

项目废气污染源产生、排放情况见下表。

表 2.3-5 项目的废气排放源强

序号	污染源位置	生产工序	污染物	最大产生速率 g/s	产生量 t/a	最大排放速率 g/s	排放量 t	治理措施	面源占地面积 m ²	无组织排放浓度监控限值 mg/m ³
1	填埋作业区	卸料	TSP	0.019	0.0115	0.019	0.0115	采用吨袋包装，洒水抑尘，日覆盖	225	1.0
2		摊铺		0.0021	0.0109	0.0021	0.0109			

2.3.2.3 运营期噪声污染源

本项目噪声源主要来自运输车辆等，噪声值约在 85~90dB(A) 之间。据类比调查，本项目设备机械噪声强度见下表。

表 2.3-6 本项目设备噪声源强

污染源编号	噪声源	数量(台)	运行特征	噪声值 dB(A)
1	自卸卡车	1	间歇	90
2	起重机	1	间歇	85

2.3.2.4 运营期固体废物

本项目运营工艺较为简单，产生的固体废物主要为废机油、实验废液。

(1) 废机油

本项目机械设备检修等会产生废矿物油约 0.1t/a，属危险废物，危险废物代码为 HW08(900-214-08)，集中收集后采用专用容器暂存于现有危废贮存库，定期委托有资质的单位收集处置。

(2) 实验废液

本项目飞灰检测会产生实验废液，产生量约 1t/a，主要为酸碱废液，危险废物代码为 HW49(900-047-49)，集中收集后采用专用容器暂存于现有危废贮存库，定期委托有资质的单位收集处置。

本项目依托场内现有危废贮存库(50m²)，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)管控要求。

危险废物产生处置汇总见下表。

表 2.3-7 危险废物产生处置情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-249-08	0.1	检修	桶装液态	油类	检修时	T/I	委托处置
2	实验废液	HW49	900-047-49	1	化验	桶状液态	酸、碱	每天	T/C/I/R	委托处置

2.3.3 封场期主要污染源分析

(1) 淋溶水

埋场封场后将进行终场覆盖和植被恢复，由于飞灰固化物主要成分为无机物，与普通的垃圾填埋场相比，无填埋场分解液体产生，运营期产生的淋溶水为雨水淋溶水，填埋场封场后雨水通过封场覆盖层中的排水网排出，雨水不会透过 HDPE 土工膜进入固体飞灰堆载层，因此封场后无淋溶水产生。

(2) 废气

填埋场封场后进行终场覆盖，库区基本不会产生废气，不会对周围环境产生影响。

(3) 噪声

填埋场封场后不进行飞灰填埋，无车辆作业噪声。

(4) 固废

封场期无固体废物产生。

2.3.4 主要污染物排放情况汇总

本项目工程运营期主要污染物排放情况见下表。

表 2.3-8 项目运营期主要污染物产生及排放情况一览表

项目	污染物	单位	产生量	消减量	排放量
废气	颗粒物	t/a	0.0224	0	0.0224
废水	废水量	t/a	223.5	223.5	0
固体废物	废机油	t/a	0.1	0	0.1
	实验废液	t/a	1	0	1

根据大庆城控电力有限公司 2025 年排污许可证执行年报及《大庆市生活垃圾焚烧发电项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（2024.7），本项目改建完成后三本账见下表。

表 2.3-9 改建后项目三本账一览表

类别	名称	单位	现有工程排放量	本项目			“以新带老”削减量	总排放量	排放增减量
				产生量	削减量	排放量			
废水	废水	t/a	0	223.5	223.5	0	0	0	0
废气	颗粒物	t/a	1.2406	0.0224	0	0.0224	0	1.263	+0.0224
	SO ₂	t/a	26.0464	/	/	/	/	26.0464	0
	NO _x	t/a	108.6767	/	/	/	/	108.6767	0
	汞及其化合物	t/a	0.00047	/	/	/	/	0.00047	0
	一氧化碳	t/a	0.7336	/	/	/	/	0.7336	0
	氯化氢	t/a	5.75	/	/	/	/	5.75	0
	镉, 铊及其化合物	t/a	0.016786	/	/	/	/	0.016786	0
	锑, 砷, 铅, 铬, 钴, 及其化合物	t/a	0.126188	/	/	/	/	0.126188	0
	二噁英类	t/a	0.00000333	/	/	/	/	0.00000333	0
	固废	炉渣	t/a	114640	/	/	/	/	114640
渗滤液处理站污泥		t/a	6000	/	/	/	/	6000	0
废金属		t/a	1100	/	/	/	/	1100	0
化学水处理系统废过滤膜和废树脂		t/a	0.5	/	/	/	/	0.5	0
生活垃圾		t/a	28.87	/	/	/	/	28.87	0
餐厨垃圾		t/a	14.44	/	/	/	/	14.44	0
除臭装置废活性炭		t/a	3.5	/	/	/	/	3.5	0
渗滤液处理站废过滤膜		t/a	6	/	/	/	/	6	0
废布袋		t/a	2.5	/	/	/	/	2.5	0
废变压器油		t/a	0.3	/	/	/	/	0.3	0
固化飞灰		t/a	22249	/	/	/	/	22249	0
废机油		t/a	0.1	0.1	0	0.1	0	0.2	+0.1
实验废液		t/a	1.5	1	0	1	0	2.5	+1

第三章 分析判定相关情况

3.1 产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“四十二环境保护与资源节约综合利用—3、城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、**污泥及其他固体废物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程**，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程”。对照《市场准入负面清单（2022 版）》（发改体改规[2022]397 号）相关要求，本项目未列入市场准入负面清单。

因此，本项目符合国家相关产业政策要求。

3.2 选址合理性分析

3.2.1 项目用地合理性分析

本项目飞灰填埋区位于大庆市生活垃圾综合处理厂用地范围内，已取得建设用地许可证，拥有合法的用地手续，项目占地面积 5136.95m²，有效库容为 7316m³，使用年限为半年。《大庆市生活垃圾综合处理厂环境综合评估报告》（2024 年 2 月）及现场踏勘，该场址符合《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）的要求，项目紧邻大庆城控电力有限公司飞灰稳定化暂存库，选址具有运输距离近、可依托现有工程配套设施、与环境相容等优点，选址条件符合《大庆市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《大庆市“十四五”生态环境保护规划》等相关规划，同时满足《生活垃圾卫生填埋处理技术导则》（GB50869-2013）的选址要求，因而该场址从项目用地分析上来说是合理的。

3.2.2 环境可行性分析

大庆城控电力有限公司产生的飞灰稳定化暂存库紧邻本项目场址，没有运输距离，运输过程对周边环境产生较小。填埋区采取了有效的防渗措施和雨污分流措施，项目产生的淋溶水通过导排管引入渗滤液调节池后，可依托现有渗滤液处理站处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 要求和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。由噪声预测结果分析，根据预测结果，项目产生的噪声对敏感点声环境几乎无影响，本项目建成后各敏感点均符合声环境功能区划要求。根

据大气影响预测分析，TSP 排放的废气最大落地距离为下风向 49m，TSP 的最大落地浓度为 63.465 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.21%，污染源排放浓度贡献值很小，不需要设置大气环境防护距离，对周边环境的影响在可接受的范围内。本项目选址不会导致当地的用地现状发生变化，周围环境可支撑本项目建设营运，从环境可行性方面分析，项目选址是合理的。

3.2.3 与标准规范的符合性分析

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术导则》（GB50869-2013）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）等有关要求，选址合理性分析如下：

表 3.2-1 与《生活垃圾卫生填埋处理技术导则》（GB50869-2013）符合性分析

序号	GB50869-2013要求	本项目	是否符合要求
1	填埋场不应设在地中供水水源地及补给区	场址不属于地下水集中供水水源地及补给区	符合
2	填埋场不应设在洪泛区和泄洪道	场址不在洪泛区和泄洪道	符合
3	填埋场不应设在填埋库区与污水处理区边界距居民居住区或人畜供水点500m以内的地区	厂界外500m范围内没有居民居住区或人畜供水点，污水处理区边界距最近红旗二村约790m。	符合
4	填埋场不应设在填埋库区与污水处理区边界距河流50m以内地区	填埋库区与污水处理区边界距中央排水干渠约200m	符合
5	填埋场不应设在填埋库区与污水处理区边界距民用机场3km以内的地方	场址附近3km内无机场	符合
6	填埋场不应设在活动的坍塌地带、尚未开采的地下蕴矿区、灰岩坑及溶岩洞区	根据《大庆市生活垃圾综合处理厂环境综合评估报告》，场址地质情况良好	符合
7	填埋场不应设在珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区	场址不属于珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区	符合
8	填埋场不应设在公园、风景游览区、文物古迹区、考古学、历史学、生物学研究考察区	场址不属于公园、风景游览区、文物古迹区、考古学、历史学、生物学研究考察区	符合
9	填埋场不应设在军事要地、基地、军工基地和国家保密地区	场址不属于军事要地、基地、军工基地和国家保密地区	符合
10	符合当地城市总体规划、区域环境规划及城市环境卫生专业规划等专业规划要求	符合《大庆国土空间总体规划2021-2035》《大庆市“十四五”生态环境保护规划》等相关规划要求	符合
11	与当地的大气防护、水土资源保护、大自然保护及生态平衡要求相一致	场址与当地的大气防护、水土资源保护、大自然保护及生态平衡要求相一致	符合
12	库容应保证填埋场使用年限在10年以上，特殊情况下不应低于8年	项目位于原大庆市生活垃圾综合处理厂，填埋场自2012年12月正式运行，至2023年12月封场，大庆市生活垃圾综合处理厂填埋库区的生活垃圾挖出焚烧发电后，挖空库区可满足10年以上飞灰填埋需求，本次改建将原渗滤液调节池改建为生活垃圾焚烧飞灰填埋场，容积为7316 m^3 ，使用年限为半年	符合
13	交通方便，运距合理	填埋区紧邻飞灰稳定化暂存库，运输距离较近	符合

14	人口密度、土地利用价值及征地费用均较低	人口密度、土地利用价值及征地费用均较低	符合
----	---------------------	---------------------	----

表 3.2-2 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）符合性分析

序号	GB16889-2024要求	本项目	是否符合要求
1	生活垃圾填埋场的选址应符合区域性环境规划、环境卫生设施规划和当地的城市规划。	场址符合《大庆国土空间总体规划2021-2035》《大庆市“十四五”生态环境保护规划》等相关规划要求	符合
2	生活垃圾填埋场场址不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。	场址不属于城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域	符合
3	生活垃圾填埋场选址的标高应位于重现期不小于50年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	填埋区的防洪标准按照不小于50年一遇洪水位考虑。	符合
4	生活垃圾填埋场场址的选择应避开下列区域：破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	根据《大庆市生活垃圾综合处理厂环境综合评估报告》，场址地质稳定，不属于以下地区：破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	符合
5	生活垃圾填埋场场址的位置及与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定，并经地方环境保护行政主管部门批准。	本项目飞灰填埋区位于大庆市生活垃圾综合处理厂用地范围内，已取得原黑龙江省环境保护厅《关于对大庆市生活垃圾综合处理厂工程环境影响报告书的批复》（黑环审〔2009〕62号）	符合

综上所述，项目选址符合填埋场建设的相关标准和规范的要求，选址合理。

3.3 生态环境分区管控分析

3.3.1 “三线一单”符合性分析

根据《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14号）、《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆政规〔2021〕3号），本项目不在生态保护红线范围内；本项目位于大庆市龙凤区水环境工业污染重点管控区（安肇新河古恰泄洪闸口龙凤区8）、大气环境布局敏感重点管控区（龙凤区大气环境布局敏感重点管控区）、自然资源一般管控区（龙凤区自然资源一般管控区）、重点管控单元（龙凤区水环境工业污染重点管控区）。

表 3.3-1 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于大庆市龙凤区红旗二村南侧，原大庆市生活垃圾综合处理厂内，用地性质属公共设施用地，不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园和基本农田等。经调查大庆市“三区三线”划定成果，项目厂址不涉及生态保护红线。
资源利用上限	本项目位于龙凤区自然资源一般管控区，占地面积为 5136.95m ² 。总平面布置在满足工艺生产、消防等要求的前提下，紧凑场区布置，提高土地利用效率。淋溶水经厂内渗滤液处理站处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准后全部回用，降低了新鲜水的用量，最大限度的降低工艺用水量。生产过程尽可能做到合理利用和节能降耗，最大限度减少物耗、能耗。符合资源利用上限要求。
环境质量底线	本项目位于大气环境布局敏感重点管控区、水环境工业污染重点管控区，不属于土壤环境风险防控底线中的建设用地污染风险疑似重点管控区。项目投产后向环境空气中排放的颗粒物、非甲烷总烃、H ₂ S 和 NH ₃ 均采取了有效污染控制措施，对环境空气影响较小；淋溶水经厂内渗滤液处理站处理后全部回用，不外排；投产后厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类声环境功能区排放限值；产生的固体废物通过采取相应的处理措施后，可实现固体废物处理的无害化、减量化及资源化的目标。重金属等对土壤的影响经预测符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的限值要求。本项目运营期所排放的污染物经各类污染防治措施处理后，均能达标排放，对环境影响较小，符合环境质量底线要求。
环境准入负面清单	《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆政规〔2021〕3 号），对照大庆市环境管控单元分布图，本项目所在位置为重点管控单元；详见表 3.3-3。

3.3.2 与地下水环境管控要求符合性分析

表 3.3-2 与地下水环境管控要求符合性分析

环境管控区编码	环境管控区名称	管控区类型	管控要求	本项目情况	符合性
YS2306036220002	龙凤区地下水环境二级管控区	重点管控区	空间布局约束 1.严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。 2.合理规划污染地块用途，从严管控农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开	本项目为生活垃圾焚烧飞灰填埋项目，本项目填埋区采取了防腐蚀、	符合

		<p>发利用的，鼓励用于拓展生态空间。</p> <p>3.污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。</p> <p>环境风险防控</p> <p>1.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。</p> <p>2.指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。</p> <p>3.重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。</p> <p>污染物排放管控</p> <p>新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治地下水污染的措施。</p>	<p>防渗漏、防遗撒等土壤污染防治措施；项目不涉及污染地块；并建设了地下水水质监测井开展监测，并提出开展地下水污染渗漏排查要求；本项目不属于“两高”项目。</p>	
--	--	--	---	--

3.3.3 与生态环境准入清单的符合性分析

表 3.3-3 与生态环境准入清单的符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类型	管控要求	本项目情况	符合性
ZH23060320005	龙凤区水环境工业污染重点管控区	重点管控单元	<p>一、空间布局约束</p> <p>1.水环境工业污染重点管控区同时执行：1) 区域内严格控制高耗水、高污染行业发展。2) 加快淘汰落后产能，大力推进产业结构调整和优化升级。3) 根据水资源和水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。</p> <p>2.大气环境布局敏感重点管控区同时执行：1) 严控“两高”行业产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。2) 利用水泥窑协同处置城市生活垃圾、危险废弃物、电石渣等固废伴生水泥项目，必须依托现有新型干法水泥熟料生产线进行不扩产能改造。</p> <p>二、污染物排放管控</p>	<p>本项目为生活垃圾焚烧飞灰填埋项目，不新增新鲜水用量，不属于“两高”项目，也不属于伴生水泥项</p>	符合

		<p>1.水环境工业污染重点管控区同时执行：1)新建、改建和扩建项目应当优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。2)集中治理工业集聚区内工业废水，区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划和建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。</p> <p>2.大气环境布局敏感重点管控区同时执行：1)对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。2)到 2025 年，在用 65 蒸吨/小时以上的燃煤锅炉（含电力）实现超低排放，钢铁企业基本实现超低排放。</p> <p>三、环境风险防控</p> <p>1.排放《有毒有害水污染物名录》所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。</p> <p>2.水环境工业污染重点管控区同时执行：排放《有毒有害水污染物名录》所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。</p> <p>3.大气环境布局敏感重点管控区同时执行：禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。</p> <p>四、资源开发效率要求</p> <p>地下水超采区同时执行：1)地下水超采地区，县级以上地方人民政府应当采取措施，制定地下水压采方案并严格落实，严格控制开采地下水。2)禁止地下水超采区工业建设项目和服务业新增取用地下水，逐步削减超采量，逐渐实现地下水采补平衡。确需新建、改扩建地下水取水工程的，报省级水行政主管部门批准。</p>	<p>目；填埋区产生的淋溶水经处理后回用，不外排；本项目不新增锅炉。本项目不属于有色金属冶炼、焦化等行业，且采取了有效的风险防范措施，项目不涉及地下水开采。</p>	
--	--	--	--	--

3.4 与《大庆市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《大庆市“十四五”生态环境保护规划》提出：大力推进“无废城市”建设。推进重点产废单位“减量化、资源化、无害化”工作。抓好油田采油环节各类固废的源头减量、分类处置工作。进一步推进历史遗留固体废物的排查整治，通过拓展工业固体废物的综合利用渠道和效率，最终实现产业绿色转型。

本项目为生活垃圾焚烧飞灰填埋项目，对生活垃圾焚烧飞灰处置提供了去向，符合《大庆市“十四五”生态环境保护规划》要求。

3.5 与《大庆市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

《大庆市国土空间总体规划（2021-2035年）》提出：国土空间开发利用更加集约高效，国土空间开发保护格局得到全面优化，初步形成有序的农业、生态、能源、城镇空间格局，对粮食安全、生态安全、能源安全的保障能力显著增强，人与自然的的关系日趋和谐。城市品质和活力进一步提升，对优质人才和产业项目的吸引集聚能力有效增强。城市用地布局更加集约高效，公共服务设施水平达到东北地区城市先进水平，道路交通、市政设施承载功能全面增强，吸引集聚优秀人才、重点产业项目和战略投资者，成为极具活力的民营经济创新发展示范城市。

本项目为生活垃圾焚烧飞灰填埋项目，位于原大庆生活垃圾综合处理厂场区范围内，厂区用地已划为建设用地，符合《大庆市国土空间总体规划（2021-2035年）》中城市用地布局更加集约高效，公共服务设施水平达到东北地区城市先进水平的要求。

3.6 与《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》符合性分析

《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》第三十七条 生活垃圾分类坚持政府推动、全民参与、城乡统筹、因地制宜、简便易行的原则。

县级以上人民政府应当加强和统筹生活垃圾分类管理能力建设，加快建立并落实生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的制度机制，统筹安排建设城乡生活垃圾收集、运输、处理设施，提高生活垃圾的综合利用和无害化处置水平，促进生活垃圾收集、处理的产业化发展。

本项目为生活垃圾焚烧飞灰填埋项目，符合《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》中提高生活垃圾的综合利用和无害化处置水平，促进生活垃圾收集、处理的产业化发展要求。

3.7 与《黑龙江省城乡固体废物分类治理布局规划（2019-2035 年）》符合性分析

《黑龙江省城乡固体废物分类治理布局规划（2019-2035 年）》5.6.1 布局原则及要求：

5.注重既有设施与新建设施服务年限的衔接，对中远期达到使用年限的卫生填埋场，提前规划并采取焚烧和资源化利用等工艺新建处理设施。

6.结合实际，优先选择技术成熟、成本低、易实施的方式对存量垃圾进行治理。

7.现有卫生填埋场验收合格且使用正常的可保留继续使用，如规划建设生活垃圾焚烧厂，可将填埋场转作飞灰填埋场或作为备用生活垃圾处理厂（场）使用。

本项目为生活垃圾焚烧飞灰填埋项目，位于大庆市生活垃圾综合处理厂场址范围内，将渗滤液调节池改建为填埋区，符合《黑龙江省城乡固体废物分类治理布局规划（2019-2035 年）》要求。

3.8 与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）的符合性分析

《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）适用于除危险废物处理处置以及废物再生利用以外的固体废物处理处置工程，可作为固体废物处理处置工程环境影响评价、设计、施工、环境保护验收及建成后运行与管理的技术依据。

表 3.8-1 本项目与《固体废物处理处置工程技术导则》有关要求符合性分析表

固体废物处理处置工程技术导则		本项目相关要求落实情况分析
固体废物填埋	9.1 一般规定 9.1.1 应以本地区需填埋或处置的废物量、经济发展水平和自然条件为基础，结合城市经济建设与科学技术的发展，确定合理的建设规模，做到安全可靠、技术先进、经济合理。 9.1.2 固体废物填埋、处置工程除应符合本标准的规定外，还应符合 GB16889、HJ564、CJJ17 的有关规定。	本项目满足《生活垃圾卫生填埋处理技术导则》（GB50869-2013）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）等有关要求。
	9.2 卫生填埋 9.2.1 建设规模与建设内容 9.2.1.1 卫生填埋场的合理使用年限应在 10 年以上，特殊情况下应不低于 8 年。填埋库区应一次性设计、分期建设，分期建设库容及相应的使用年限应根据填埋量、场址条件综合确定。 9.2.1.2 卫生填埋场主体工程与设备、配套工程、生产管理与辅助设施、生活服务设施应符合《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》的规定。	①大庆市生活垃圾综合处理厂填埋库区的生活垃圾挖出焚烧发电后，挖空库区可满足 10 年以上飞灰填埋需求，本次改建将原渗滤液调节池改建为生活垃圾焚烧飞灰填埋场，容积为 7316m ³ ，使用年限为半

	<p>年。</p> <p>②本项目将渗调节池改建为飞灰填埋场，配套设施及管理依托现有工程。</p>
<p>9.2.3 填埋物入场要求</p> <p>9.2.3.1 进入卫生填埋场的填埋物应是生活垃圾，或是经处理后符合 GB16889 相关规定的废物。</p> <p>9.2.3.2 具有爆炸性、易燃性、浸出毒性、腐蚀性、传染性、放射性等的有毒有害废物不应进入卫生填埋场，不得直接填埋医疗废物和与衬层不相容的废物。</p>	<p>本项目只接收大庆城控电力有限公司满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求的固化飞灰，不接收其他任何形式和种类的固体废物。</p>
<p>9.2.4 基础与防渗卫生填埋场的基础与防渗应符合 CJ17 中的有关规定。</p>	<p>本项目满足《生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17-2004）等有关要求。</p>
<p>9.2.5 渗滤液的收集与处理</p> <p>9.2.5.1 填埋场内应实行雨水与污水分流，减少运行过程中的渗滤液产生量。</p> <p>9.2.5.2 填埋库区应铺设渗滤液收集系统，并宜设置疏通设施。</p> <p>9.2.5.3 渗滤液产生量和处理量应按填埋场类型、填埋库区划分和雨污水分流系统情况、填埋物性质及气象条件等因素确定。</p> <p>9.2.5.4 渗滤液收集及处理系统应包括导流层、盲沟、调节池和渗滤液处理设施等。</p> <p>9.2.5.5 调节池容积应与填埋工艺、停留时间、渗滤液产生量及配套的渗滤液处理设施规模等相匹配。</p> <p>9.2.5.6 调节池及渗滤液流经或停留的其他设施均应采取防渗措施。</p> <p>9.2.5.7 渗滤液应按照 GB16889 的要求，处理达标后排放。</p> <p>9.2.5.8 填埋场渗滤液的处理应符合 HIII564 的有关规定。</p>	<p>本项目满足《生活垃圾卫生填埋处理技术导则》（GB50869-2013）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）等有关要求。</p>
<p>9.2.6 填埋气体收集与处理</p> <p>9.2.6.1 宜对填埋气体进行收集和利用，难以回收和无利用价值时宜将其导出处理后排放。</p> <p>9.2.6.2 填埋场应设置有效的填埋气体导排设施，填埋气体导排设施应符合下列要求：</p> <p>（a）填埋气体导排设施宜采用竖井（管），也可采用横管（沟）或横竖相连的导排设施；</p> <p>（b）竖井可采用穿孔管居中的石笼，穿孔管外宜用级配石料等粒状物填充。竖井宜按填埋作业层的升高分段设置和连接；竖井设置的水平间距不应大于 50m；管口应高出场地 1m 以上。应考虑垃圾分解和沉降过程中堆体的变化对气体导排设施的影响，防止设施阻塞、断裂而失去导排功能；</p> <p>（c）填埋深度大于 20m 采用主动导气时，宜设置横管；</p> <p>（d）有条件进行填埋气体回收利用时，宜设置填埋气体利用设施。</p> <p>9.2.6.3 填埋场上方甲烷气体含量应小于 5%；建（构）筑物内，甲烷气体含量不应超过 125%。</p> <p>9.2.6.4 填埋场应防止填埋气体在局部聚集。填埋库区底部及边坡的土层 10m 深范围内的裂隙、溶洞及其他腔型结构均应充填密实。填埋体中不均匀沉降造成的裂隙应及时充填密实。对填埋物中的可能造成腔型结构的大件垃圾应进行破碎。</p>	<p>本项目废气主要为飞灰填埋时产生的粉尘，采用吨袋包装，洒水抑尘，日覆盖等措施，可满足相关标准。飞灰因有机物焚烧至尽，不会产生填埋气，故不设置填埋气导排设施。</p>

<p>9.2.7 填埋作业</p> <p>9.2.7.1 填埋物进入填埋场应进行检查和计量。运输车辆离开填埋场前宜冲洗轮胎和底盘。</p> <p>9.2.7.2 挖掘、装载、运输、摊铺、压实、覆盖等作业设备，应按填埋日处理规模和作业工艺设计要求配置。在大件垃圾较多的情况下，宜设置破碎设备。</p> <p>9.2.7.3 填埋应采用分单元、分层作业，填埋单元作业工序应为卸车、分层摊铺、压实，达到规定高度后应进行覆盖、再压实。</p> <p>9.2.7.4 应根据地形制定分区分单元填埋作业计划，减少渗滤液产生量。</p> <p>9.2.7.5 每层废物摊铺厚度应根据填埋作业设备的压实性能、压实次数及废物的可压缩性确定，厚度不宜超过 60cm，且宜从作业单元的边坡底部到顶部摊铺：废物压实密度应大于 600kg/m³。</p> <p>9.2.7.6 每一单元的废物高度宜为 2~4m，最高不超过 6m。单元作业宽度按填埋作业设备的宽度及高峰期同时进行作业的车辆数确定，最小宽度不宜小于 6m。单元的坡度不宜大于上：3。</p> <p>9.2.7.7 每一单元作业完成后，应进行覆盖，覆盖层厚度宜根据覆盖材料确定，土覆盖层厚度宜为 20~25cm；每一作业区完成阶段性高度后，暂时不在其上继续进行填埋时，应进行中间覆盖，覆盖层厚度宜根据覆盖材料确定，土覆盖层厚度宜大于 30cm。</p> <p>9.2.7.8 填埋作业区的周围应设置防轻质废物飞散的设施。</p> <p>9.2.7.9 填埋场周围应设绿化防护带，使其与周围环境相隔离。</p> <p>9.2.7.10 填埋场应有灭蝇、灭虫、灭鼠措施，使用杀虫灭鼠药物时，要避免新的污染。</p>	<p>填埋作业严格落实生产运营规范，满足要求。</p>
<p>9.2.8 终场盖</p> <p>9.2.8.1 填埋终止后，应进行封场和生态环境恢复。</p> <p>9.2.8.2 终场覆盖系统由下至上应依次为排气层、防渗层、排水层、最终覆土层以及植被层。</p> <p>9.2.8.3 排气层应与导气竖管相连。导气竖管应高出最终覆土层上表面 100m 以上。</p> <p>9.2.8.4 防渗层可采用粘土或人工合成材料。</p> <p>9.2.8.5 填埋场最终覆盖系统应符合 CJJ17 的规定。</p> <p>9.2.8.6 填埋场封场顶面坡度不应小于 5%。边坡大于 10%时宜采用多级台阶进行封场，台阶间边坡坡度不宜大于 1:3，台阶宽度不宜小于 2m</p> <p>9.2.8.7 填埋场封场后的土地使用必须符合国家相关标准的要求。</p> <p>9.2.8.8 封场后应对渗滤液进行永久的收集和处理，并定期清理渗滤液收集系统。封场后应对提升泵站、气体导出系统、电力系统等做定期维护。</p> <p>9.2.8.9 封场后进入后期维护与管理阶段的填埋场，应定期检测填埋场产生的渗滤液和填埋气，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度满足 GB16889 中的要求。</p> <p>9.2.8.10 在填埋场稳定以前，应对地下水、地表水、大气进行定期监测。</p>	<p>飞灰因有机物焚烧至尽，不会产生填埋气，故不设置填埋气导排设施。封场后，均满足上述要求，针对地下水、大气、土壤等环境定期检测。</p>

3.9 与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）符合性分析

表 3.9-1 与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）相符性分析一览表

标准/规范	内容	文件要求	本项目情况	相符性分析
	填埋物入场技术要求	生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣经处理后满足现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）规定的条件，可进入生活垃圾填埋场填埋处置。处置时应设置与生活垃圾填埋库区有效分隔的独立填埋库区。	本项目经接收大庆城控电力有限公司产生的飞灰，经过螯合固化处理，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）规定的入场要求后，进入本项目建设的飞灰填埋场进行填埋处置，飞灰填埋区采用“双层人工复合衬层”系统相隔，为独立的填埋库区。	符合
《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）	场址选择	填埋场不应设在下列地区：1、地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区；2、洪泛区和泄洪道；3、填埋库区与敞开式渗沥液处理区边界距居住区或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的地区；4、填埋库区与敞开式渗沥液处理区边界距河流和湖泊 50m 以内的地区；5、填埋库区与渗沥液处理区边界距民用机场 3km 以内的地区；6、尚未开采的地下蕴矿区；7、珍贵动植物保护区边界距民用机场 3km 以内的地区；8、公园、风景、游览区、文物古迹区、考古学、历史学及生物学研究考察区；9、军事要地、军工基地和国家保密地区。	①根据现场勘查，本项目不涉及地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区、洪泛区和泄洪道；②本项目不涉及尚未开采的地下蕴矿区。③本项目不涉及珍贵动植物保护区、公园、风景、游览区、文物古迹区、考古学、历史学及生物学研究考察区、军事要地、军工基地和国家保密地区。	符合
		填埋场选址应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和相关标准的规定，并应符合下列规定：应与当地城市总体规划和城市环境卫生专业规划协调一致；应与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致；应交通方便，远距合理；人口密度、土地利用价值及征地费用均应合理；	①本项目符合《大庆市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《大庆市“十四五”生态环境保护规划》等相关规划要求。②本项目填埋作业过程产生的粉尘采用洒水降尘措施并及时进行膜覆盖；填埋场终场覆盖后，在其上种植花草，绿化环境。经过初步稳定后，填埋区可作为绿化用地、人造景园等用地。综上，本项目的建设与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致；③本项目紧邻大庆城控电力有限飞灰稳定化暂存库，没有运输距离。④项目建设用地为填埋区用地，附近无人口，土地利用价值及征地费用均合理。	符合

3.10 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）符合性分析

表 3.10-1 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相符性分析一览表

标准/规范	内容	文件要求	本项目情况	相符性分析
《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)	填埋物入场技术要求	生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣经处理后满足现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)规定的条件,可进入生活垃圾填埋场填埋处置。处置时应设置与生活垃圾填埋库区有效分隔的独立填埋库区。	本项目经接收大庆城控电力有限公司产生的飞灰,经过螯合固化处理,达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)规定的入场要求后,进入本项目建设的飞灰填埋场进行填埋处置,改建的飞灰填埋区采取原混凝土池壁/底++铺设HDPEHDPE膜防渗系统相隔,为独立的填埋库区。	符合
	场址选择	填埋场不应设在下列地区:1、地下水集中供水水源地及补给区,水源保护区;2、洪泛区和泄洪道;3、填埋库区与敞开式渗沥液处理区边界距居民住区或人畜供水点的卫生防护距离在500m以内的地区;4、填埋库区与敞开式渗沥液处理区边界距河流和湖泊50m以内的地区;5、填埋库区与渗沥液处理区边界距民用机场3km以内的地区;6、尚未开采的地下蕴矿区;7、珍贵动植物保护区边界距民用机场3km以内的地区;8、公园、风景、游览区、文物古迹区、考古学、历史学及生物学研究考察区;9、军事要地、军工基地和国家保密地区。	①根据现场勘查,本项目不涉及地下水集中供水水源地及补给区,水源保护区、洪泛区和泄洪道;②本项目不涉及尚未开采的地下蕴矿区。③本项目不涉及珍贵动植物保护区、公园、风景、游览区、文物古迹区、考古学、历史学及生物学研究考察区、军事要地、军工基地和国家保密地区。	符合
		填埋场选址应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)和相关标准的规定,并应符合下列规定:应与当地城市总体规划和城市环境卫生专业规划协调一致;应与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致;应交通方便,远距合理;人口密度、土地利用价值及征地费用均应合理;	①本项目符合《大庆市国土空间总体规划(2021-2035年)》《大庆市“十四五”生态环境保护规划》等相关规划要求。②本项目填埋作业过程产生的粉尘采用洒水降尘措施并及时进行膜覆盖;填埋场终场覆盖后,在其上种植花草,绿化环境。经过初步稳定后,填埋区可作为绿化用地、人造景园等用地。综上,本项目的建设与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致;③本项目紧邻大庆城控电力有限飞灰稳定化暂存库,没有运输距离。④项目建设用地为填埋区用地,附近无人口,土地利用价值及征地费用均合理。	符合
《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-)	选址要求	生活垃圾填埋场的选址应符合区域性环境规划、环境卫生设施建设规划和当地的城市规划。	本项目选址条件符合《大庆市国土空间总体规划(2021-2035年)》《大庆市“十四五”生态环境保护规划》等相关规划,同时满足《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)的选址要求。	符合
		生活垃圾填埋场场址不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物(考古)保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区	本项目选址未设置在自然保护区、风景名胜区、文物(考古)保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区和其他需要特别保护的区域内。	符合

2024)	域内。		
	生活垃圾填埋场选址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	填埋场选址的标高位于重现期不小于 50 年一遇的洪水水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	符合
	生活垃圾填埋场场址的选择应避开下列区域：破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	本项目不处于破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	符合
	生活垃圾填埋场应包括下列主要设施：防渗衬层系统、渗滤液导排系统、渗滤液处理设施、雨污分流系统、地下水导排系统、地下水监测设施、填埋气体导排系统、覆盖和封场系统。	本项目飞灰填埋区淋溶水经过淋渗滤液调节池收集后依托现有渗滤液处理站处理，工程设计内容包括：防渗衬层系统、渗滤液导排系统、雨污分流系统、覆盖和封场系统。	符合
	生活垃圾填埋场应建设围墙或格栅等隔离设施，并在填埋区边界周围设置防飞扬设施、安全防护措施及防火隔离带。	本项目厂界设置了围墙，并在填埋区边界外围设置了防火绿化带。	符合
	生活垃圾填埋场应设置防渗衬层渗漏检测系统，以保证在防渗衬层发生渗滤液渗漏时能及时发现并采取必要的污染控制措施。	本项目设置有长期在线渗漏监测系统，以保证在防渗衬层发生渗滤液渗漏时及时发现并采取必要的污染控制措施。	符合
	生活垃圾填埋场应建设渗滤液导排系统，该导排系统应确保在填埋场的运行期内防渗衬层上的渗滤液深度不大于 30cm。为检测渗滤液深度，生活垃圾填埋场内应设置渗滤液监测井。	本项目填埋库区建设有渗滤液导排系统，同时，设置了渗滤液液位计，方便检测渗滤液深度，确保在填埋场的运行期内防渗衬层上的渗滤液深度不大于 30cm。	符合
	生活垃圾填埋场渗滤液处理设施应设渗滤液调节池，并采取封闭等措施防止恶臭物质的排放。	本项目淋溶水进入厂区现有渗滤液处理站处理，渗滤液处理站已建有调节池，并在池上方加设 PE 浮盖，防止恶臭物质的排放。	符合
	生活垃圾填埋场应实行雨污分流并设置雨水集水排水系统；雨水给排水系统收集的雨水不得与渗滤液混排。	本项目实行雨污分流并设置有雨水集水排水系统。	符合
	生活垃圾填埋场周围应设置绿化隔离带，其宽度不小于 10m。	本项目边界外围设置 10m 的绿化带。	符合
运行要求	填埋作业应分区、分单元进行，不运行作业面应及时覆盖。不得同时进行多作业面填埋作业或者不分区全场敞开式作业。中间覆盖应形成一定的坡度。每天填埋作业结束后，应对作业面进行覆盖；特殊气象条件下应加强对作业面的覆盖。	本项目飞灰填埋库区分单元的填埋作业方式，同时不运行作业面进行及时覆盖，中间覆盖形成一定的坡度。下雨时不进行填埋作业。	符合
	填埋作业应采取雨污分流措施，减少渗滤液的产生量。	本项目设置有雨水和地下水导排系统，可实现雨污分流，减少填埋淋溶水的产生。填埋区四周设有排水边沟，用于截除场区上游汇水以及导排场区周围汇水；并设管道导出地下水，以免地下水侵入填埋层。	符合

		生活垃圾填埋场运行期内，应定期检测防渗衬层系统的完整性。当发现防渗衬层系统发生渗漏时。应及时采取补救措施。	本项目运行期内，设置有长期在线渗漏监测系统，以保证在防渗衬层发生渗滤液渗漏时及时发现并采取必要的污染控制措施。根据防渗膜长期在线监测系统提供的疑似渗漏点坐标，根据监测系统电势场变化计算出泄漏位置。	符合
		生活垃圾填埋场运行期内，应定期检测渗滤液导排系统的有效性，保证正常运行。当衬层上的渗滤液深度大于 30cm 时，应及时采取有效疏导措施排除积存在填埋场内的渗滤液。	本项目填埋库区设置有渗滤液导排系统和渗滤液液位计，可定期检测渗滤液导排系统的有效性。	符合
		生活垃圾填埋场运行期内，应定期检测地下水水质。当发现地下水水质有被污染的迹象时，应及时查找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防止污染进一步扩散。	本项目设置有地下水监测井，可定期检测地下水水质。当发现地下水水质有被污染的迹象时，可及时查找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防止污染进一步扩散。	符合
	封场及后期维护与管理要求	生活垃圾填埋场的封场系统应包括气体导排层、防渗层、雨水导排层、最终覆土层、植被层。	由于本项目库区填埋的对象是固化飞灰，飞灰因有机物焚烧至尽，不会产生填埋气，故不设置填埋气导排设施，因此，本项目飞灰填埋场封场系统包括防渗层、雨水导排层、最终覆土层、植被层。	符合
		封场系统应控制坡度，以保证填埋堆体稳定，防止雨水侵蚀。	将池内的飞灰按照一定坡度（通常不小于 2%）进行修整，形成中间高、四周低的“馒头状”或阶梯状坡面。这主要是为了利于雨水导流，防止积水。并对飞灰进行最终碾压，确保堆体稳定，防止后期沉降导致防渗层破损。。	符合
		封场系统的建设应与生态恢复相结合，并防止植物根系对封场土工膜的损害。	生态恢复所用的植物类型选择浅根系的草本植物，可保证封场防渗膜不受损害。根据填埋堆体稳定化程度，按恢复初期、恢复中期、恢复后期三个使其分别选择植物类型。恢复初期：生长的植物以草本植物生长为主；恢复中期：生长的植物出现了灌木植物；恢复后期：植物生长旺盛，包括各类草本、花卉等。	符合

3.11 与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）符合性分析

表 3.11-1 与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）相符性分析一览表

标准/规范	内容	文件要求	本项目情况	相符性分析
-------	----	------	-------	-------

《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ134-2020）	收集、贮存、运输污染控制要求	飞灰贮存设施应具备防扬尘、防雨、防渗（漏）等措施，并应符合 GB18597 的要求。在飞灰贮存、运输过程中，应采用封闭包装或置于密封容器内，或使用封闭槽罐车散装运输。飞灰收集、运输、贮存的其他要求应符合 HJ2025 的规定。	本项目经接收大庆城控电力有限公司产生的飞灰，经过整合固化处理，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）规定的入场要求后，进入本项目建设的飞灰填埋场进行填埋处置。本项目紧邻飞灰稳定化暂存库，运输过程采用应采用封闭包装且满足 HJ2025 的规定	符合
	处理和处置污染控制要求	飞灰处理产物满足 GB16889 入场要求的，可进入生活垃圾填埋场分区填埋。进入生活垃圾填埋场填埋处置的飞灰宜选择在生活中垃圾焚烧企业内进行处理。进入填埋区的飞灰或飞灰处理产物应密封包装或成型化。	固化飞灰在入填埋场前每批次均需要抽样调查，飞灰处理产物（飞灰固化物）中重金属浸出浓度监测频次应不少于每日 1 次，飞灰处理产物中二噁英类的监测频次应不少于每 6 个月 1 次，检测结果均应满足（GB16889-2024）中 6.3 条要求，二噁英含量低于 3μgTEQ/kg。不能满足该要求的，不得进入该填埋区。稳定化飞灰入场前应由吨袋装填入场	符合
	环境和污染物监测要求	飞灰处理和处置设施所有者应按照国家有关自行监测的规定及本标准的要求，对飞灰的处理和处置过程进行环境和污染物监测。设施所有者可根据自身条件和能力，进行自行监测，也可委托其他有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。飞灰处理产物进入生活垃圾填埋场进行填埋处置的，飞灰处理产物中重金属浸出浓度监测频次应不少于每日 1 次，飞灰处理产物中二噁英类的监测频次应不少于每 6 个月 1 次。		符合
环境管理要求	飞灰处理和处置设施所有者应设置专门的部门或者专职人员，负责飞灰处理和处置过程的相关环境管理工作。 应建立污染预防机制和处理突发环境事件的应急预案制度。 应对飞灰处理和处置过程的所有作业人员进行培训，内容包括飞灰的危害特性、环境保护要求、环境应急处理等。 应按要求开展飞灰收集、贮存、运输、处理和处置过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查。 应建立管理台账，并保存处理和处置的相关资料，包括培训记录、管理台账等。保存时间不应少于 10 年，每年编制总结报告并向社会公开。	飞灰处理和处置设施所有者应设置专职人员，并提出了编制了应急预案，开展应急培训及应急演练的要求；要求建立台账，并保存 10 年，每年向社会公开。	符合	

第四章 自然环境概况

4.1 地理位置

大庆市位于黑龙江省西部、松嫩平原中部，地理位置在北纬 45° 46'至 46° 55'，东经 124° 19'至 125° 12'之间，东南距黑龙江省会哈尔滨市 150 公里，西北距齐齐哈尔市 139 公里，全市总面积 2.1 万平方公里，其中市区 5107 平方公里。

本项目位于大庆市龙凤区红旗二村南侧，原大庆市生活垃圾综合处理厂场址范围内，厂址中心坐标：（124.98184426，46.43221087）。

厂界西侧临乡道，隔 40m 为中央排干；厂界北侧 300m 范围为草地；厂界东北侧隔 10m 空地为大庆市污泥处理厂；厂界东侧临大庆市生活垃圾综合处理厂生活垃圾填埋区；厂界南侧隔 60m 空地为无名水泡。

4.2 气候条件

大庆市气候类型属中温带大陆性季风气候，为半干旱向半湿润过渡地带。受内陆及海上高低压和季风交替影响，冬季漫长、寒冷、干燥；夏季短促、温暖、雨热同期；春秋两季为过渡期，时间短，春季多风干燥少雨，秋季急剧降温，霜冻寒潮时有发生。年平均气温 3.2℃，降水量 441.3mm，且多集中在 6-9 月，蒸发量为 1589mm，年平均风速 3.8m/s，日照 2826h，无霜期 140 天。

4.3 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。

本项目位于大庆市龙凤区红旗二村南侧，原大庆市生活垃圾综合处理厂场址范围内，场地位于松嫩平原中部，地势平坦钻探点地面标高在 145.08-146.13m 之间，地表径流条件一般。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)附录 A“我国主要城镇抗震设防烈度、

设计基本地震加速度和设计地震分组”中规定，该地区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值 0.05g，且场地饱和粉土、粉砂层为 Q3 年代地层，依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)有关规定该场地饱和粉土、粉砂在计算深度范围内可不进行液化判别。场地无不良地质作用，地层分布较均匀，成层性良好，均为 Q3 及其以前沉积的地层，是较理想的建筑场地。

调查区的冻土为季节性冻土，冻结期时间在十月下旬至三月下旬，融化期时间在三月下旬至五月上旬，标准冻结深度为 2.10m,最大冻结深度为 2.30m。勘察期间，场地土的冻结深度为 1.0-1.2m。

根据本项目工程场地的地质资料、钻探资料、场地物探勘察的结论该场地除上部杂填土和素填土受近期人类活动影响外，其它各地层分布较稳定，拟建多层建筑宜采用天然地基，拟建主厂房和烟囱宜采用桩基础，第(7)层黏土分布较稳定，地层较均匀，适宜做为桩端持力层，根据建筑物荷载分布情况选取合适的桩端持力层。根据场地地形、地貌及环境工程地质条件，该建筑场地及其附近不存在对工程安全有影响的岩溶、崩塌、泥石流、采空区等不良地质作用危险区，不存在湿陷性土、红黏土、膨胀土、盐渍岩土、多年冻土等特殊岩土受区域地质构造的影响和控制，本地区地质构造条件相对较简单，地质构造较不发育，无新生断裂，无强烈断裂活动迹象，场地稳定，适宜建厂。

4.4 水系

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，与安肇新河汇合后进入库里泡，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，废水由青肯泡经肇兰新河在呼兰境内入松花江。

4.5 水文地质

4.5.1 评价区区域地层

大庆市位于松嫩平原腹地。松嫩平原是中新生代松辽大型断陷盆地的一部分，自侏罗系以来沉积厚度达 6000 余米，平原中部为大面积拗陷区，堆积了巨厚的白垩系、古近系泥岩、砂岩和泥质砂岩。

评价区内所揭露的地层由新到老为第四系上更新统大兴屯组黄土状粉质粘土和粉细砂、齐齐哈尔组淤泥质粉质粘土夹粉细砂；第四系中更新统林甸组淤泥质粉质粘土夹薄层砂、砂砾石；古近系依安组泥岩、砂岩；白垩系明水组泥岩和砂砾石，地层详细情况描述如下：

(1) 第四系上更新统大兴屯组：地层厚度 10-12m，岩性为黄土状粉质粘土和粉细砂互层，微层理明显，裂隙较发育，局部有钙质结核和铁质浸染条带；

(2) 第四系上更新统齐齐哈尔组：地层厚度 10-15m，由湖沼沉积淤泥质粉质粘土夹粉细砂组成，微显层理，裂隙较发育，具有大的孔隙，局部有铁质浸染；

(3) 第四系中更新统林甸组：地层厚度 15-30m，上部岩性为河湖相沉积的淤泥质粉质粘土夹有灰色粉砂层；下部岩性主要为灰白色砂砾石，偶夹白色高岭土透镜体，与下伏地层为不整合接触；

(4) 古近系依安组：地层厚度 70-110m，岩性上部为灰绿、黄绿泥岩，下部为深灰色、黑色泥岩、局部为含砂砾岩，与下伏地层呈不整合接触；

(5) 白垩系明水组：揭露地层厚度为 40m，以浅灰、灰绿色砂岩与砖红色泥岩组成，多个小旋迴构成两个大旋迴层，泥岩颜色混杂含钙质团块，顶部砖红色泥岩分布稳定，未揭穿该地层。

表 4.5-1 评价区区域地层特征表

系	统	组	代号	厚度 (m)	分布位置	岩性描述
第四系	上更新统	大兴屯组	Q _{3d}	10-12	全区分布	粘土、粉质粘土、黄土状粉质粘土、粉土、粉细砂等。
		齐齐哈尔组	Q _{3q}	10-15	分布在市区西南部，东部和龙凤一带。	主要由湖沼沉积淤泥质粉质粘土夹粉细砂组成。
	中更新统	林甸组	Q _{2ln}	15-30	市区均有分布，市区东部薄，西部较厚。	岩性上部为厚 10-55m 淤泥质粉质粘土夹薄层砂，下部为砂、砂砾石。
	下更新统	泰康组	Q _{1t}	50-125	分布在让湖路、八百、林源、大同、高台子以西地区、大庆长垣北部缺失。	岩性上部为灰绿、黄绿色砂质粘土和灰白色粉砂，下部为灰白色砂砾石。分选不好，磨圆度较差，胶结疏松，与下伏地层呈不整合接触。

系	统	组	代号	厚度 (m)	分布位置	岩性描述
古近系	始新统	依安组	E _{2-3y}	0-200	分布在喇嘛甸、让湖路、萨尔图、龙凤、卧里屯以北的部分地区。	岩性上部为灰绿、黄绿泥岩、泥质粉砂岩、细粉砂岩，下部为深灰色、黑色泥岩、泥质粉砂岩，局部为含砂砾岩，与下伏地层呈不整合接触。
白垩系	上统	明水组	K _{2m}	50-120	分布在大庆长垣两翼，在市区北部，龙凤以西地区，乘风庄、红庄、小马场、大青山、杏树岗等地也有分布。	明水组二段以浅灰、灰绿色砂岩与砖红色泥岩组成，多个小旋迴构成两个大旋迴层，泥岩颜色混杂含钙质团块，顶部砖红色泥岩分布稳定，明水组一段上部灰绿色砂岩、泥质砂岩，夹二层灰黑灰色泥页岩，构成两个正旋迴层，下部砂岩常含砾石，与下伏地层呈整合接触。
		四方台组	K _{2s}	60-80	分布于大庆长垣顶部，萨尔图、东方红一带。	岩性上部以棕红色泥岩为主，较致密，夹有薄层兰灰色粉砂岩，中部以灰绿、棕红色泥岩为主，夹灰绿色粉细砂岩，底部为褐红色细砂岩，与下伏地层呈不整合接触。
		嫩江组	K _{2n}	0-1000		顶部是灰、灰绿色泥岩与灰白色粉砂互层； 上部为灰绿、深黑色、深灰色泥岩与泥质粉砂岩、粉砂岩互层； 中部是深灰、灰黑、灰白色泥岩、页岩夹灰白色粉细砂岩，含大量叶支介、介形虫化石； 下部是灰黑色泥岩、页岩夹灰绿泥质粉砂岩、砂岩、灰数层劣质细页岩。
		姚家组	K _{2y}	10-197.5		上部为灰黑、灰绿色泥岩、泥质粉砂岩与棕红色泥岩互层； 下部为棕红色泥岩与灰绿色泥岩互层、夹灰黑色泥岩、粉砂岩。
		青山口组	K _{2qn}	50-500	全区分布，在大庆长垣一带，埋深相对较浅。	上部是紫红、灰黑、灰绿色泥岩、夹薄层粉砂岩； 下部是灰绿、灰黑、灰色泥岩夹油页岩、灰绿色粉砂岩和多层钙质介形虫或结晶灰岩薄层； 底部有灰黑色泥岩、页岩夹油页岩。
		泉头组	K _{2q}	50-690		顶部是灰绿色泥岩、棕红质泥岩、粉砂岩、细砂岩互层； 上部是棕红色、紫红色泥岩、砂质泥岩与粉砂岩细砂岩互层； 中部是棕红色、紫红色泥岩、灰白色灰绿色粉砂岩、细砂岩。 下部是灰白、紫灰、紫红色砂岩与暗红色砂岩紫褐色泥岩互层，夹紫红、灰紫色砂质泥岩、含砾砂岩。
	下统	登娄库组	K _{1dg}	200-700	葡萄花一带	砂砾岩、夹薄层砂岩，暗色、深灰、红色泥岩。

系	统	组	代号	厚度 (m)	分布位置	岩性描述
侏罗系			J	最大埋深 2700—7000	属小型地堑盆地，零星分布。	杂色砂砾岩、砾岩、砂岩、夹灰色、紫色泥岩，泥岩常含泥砾、钙砾，见有薄煤层。

4.5.2 评价区地质构造

大庆市处于小兴安岭—松嫩地块区，其二级构造单元属松嫩中断陷的次级构造单元，即为中央拗陷带部位。

区内断裂主要为北东向德都—大安断裂，该断裂至喜马拉雅期才趋于稳定，其存在与发展基本上控制了松嫩中断陷的发育。区内褶皱主要有大庆长垣背斜，褶皱轴呈北北东向展布，核部为上白垩系嫩江组、四方台组，翼部为明水组，由于大庆长垣缓慢隆起，致使大庆西部地区相对发生凹陷（即齐家古龙凹陷），其轴部与大庆长垣并行排列。评价区位于大庆长垣隆起东部及三肇凹陷西部区域。

4.6 评价区水文地质特征

4.6.1 评价区含水层

调查评价区地下水含水岩组有第四系松散岩类孔隙承压水和白垩系明水组孔隙裂隙承压水组成的双层含水层，具有双层结构。

第四系上更新统松散层孔隙承压水

分布于全区，含水层主要由河湖相沉积的灰白色细砂组成，偶夹粘土透镜体，由上下两层构成。上层含水层由粉砂组成，含水层厚 1-5m，含水层顶板埋深 12-16m，含水层零星存在，分布不连续，富水性微弱，水质较差，不具备供水意义。下层由砂、砂砾石组成，含水层顶板埋深 32.5-38.0m，含水层厚度 5-10m，连续分布，渗透系数为 19.46-27.69m/d。富水性中等，评价区西部单井涌水量为 1000m³/d 左右，东部单井涌水量为 1000-3000m³/d。地下水水位水化学类型为 HCO₃-Na·Ca 型水，该层水是工业用水和生活用水的主要供水目的层。

白垩系明水组孔隙裂隙承压水

分布于本区第四系含水层下部，埋深变化大，含水层层数多，单层厚度薄，含水层岩性上部以棕红色泥岩为主，较致密，夹有薄层蓝灰色粉砂岩，中部以灰绿、棕红色泥岩为主，夹灰绿色粉细砂岩，底部为褐红色细砂岩，与下伏地层呈不整合接触。含水层顶板埋深 80~100m，单层厚度 1-5m，累计厚度 10-20m，渗透系数 0.646-4.567m/d。富水性较好，单井涌水量为 100-1000m³/d。地下水水位水化学类型为 HCO₃-

Na 型水，矿化度 $<0.5\text{g/L}$ ，PH 值 7.10-8.20，该层水是水源地生活用水的辅组供水目的层，与上层第四系上更新统松散层孔隙承压水含水层之间所夹地层为粉质粘土层厚度约为 35-45m，渗透系数为 1.0×10^{-6} - $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，粘土层渗透性小，分布连续稳定，两含水层之间水力联系微弱。

4.6.2 地下水的补给、径流、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动系统的形成条件。

(1) 地下水补给

①大气降水的垂向入渗补给

评价区地势平坦低洼，排水不畅，地表径流迟缓，大气降水可入渗补给至评价区第四系孔隙承压水含水层。

②地下水的径流补给

第四系中更新统林甸组松散岩类孔隙承压水和白垩系上统明水组碎屑岩类孔隙裂隙承压水，其上有较厚的隔水层，主要接受区外的侧向径流补给。

(2) 地下水的径流规律

评价区第四系中更新统林甸组松散岩类孔隙承压水地下水流向为整体由东北向西南径流，承压水地下水水力坡度为 0.00071。

(3) 地下水的排泄特征

在人为活动影响条件下，评价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蒸发排泄：该区属半干旱季风气候区，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夏初，降水量小，蒸发强度大，因此蒸发是浅层承压水的排泄方式之一；②侧向径流排泄：承压含水层地下水通过径流，一部分通过同一含水层继续向南径流；③人工开采：地下水人工开采也是本区承压水含水层的一种排泄方式。

4.6.3 评价区地下水动态

评价区内承压水水位与大气圈、地表水的联系微弱，由于受地层和地质构造的影响，承压含水层垂直和侧向补给基本稳定，含水层水位埋深变化主要受人工开采的影响较大。水位埋深较大时间出现在 2~4 月份，承压水埋深较小时间出现在 9~10 月份，水位埋深一般在 5.5m~16m 之间。

4.7 土壤、植被和生物多样性

大庆市的生态环境非常有特色，它处于松嫩平原，是典型的半干旱、盐碱化区域，生态系统相对脆弱，但也因此形成了独特的生物多样性景观。土壤类型：以黑钙土、盐碱土和风沙土为主。由于地处科尔沁沙地边缘，风沙土分布广泛，春季风蚀严重。目前，大庆是黑龙江省草原盐碱化最严重的地区之一，全市草原面积 566.5 万亩，历史上因自然和人为因素，退化、盐碱化问题突出，目前大庆在土壤治理上取得了显著成效，并推广“免耕播种”技术（即秸秆覆盖少耕），面积连续 4 年位居全省前列，有效减少了风蚀和水土流失。通过“一优三改”等技术，大庆成功将重度盐碱化草原（“碱斑地”）恢复为植被盖度 75% 以上的“草原毯”，成为全国治理样板。

大庆的植被分布呈现出明显的地带性，以草甸、沼泽植被和人工林为主。湿地植被，大庆拥有丰富的湿地资源（如龙凤湿地），植被以芦苇、狭叶香蒲、狭叶黑三棱等水生和湿生植物为主。这些植物不仅是重要的造纸和编织原料，也是鸟类的重要栖息地。草原植被，天然草原的优势草种是羊草，辅以碱茅、星星草等耐盐碱植物。近年来通过补播、改良，植被盖度显著提升。人工植被，为了防风固沙，大庆在“西北风口”种植了大面积的樟子松防护林，形成了绿色屏障。

虽然地处北方，但大庆的生物多样性非常丰富，尤其是鸟类资源。这里是东亚—澳大利西亚候鸟迁飞区的重要驿站。植物种类：全市分布有天然植物 559 种（维管束植物约 300 多种），包括药用植物（如蒲公英）、饲用植物等。全市记录鸟类超过 270 种（含国家一级保护鸟类 20 种）。这里是丹顶鹤、东方白鹳等珍稀鸟类的重要繁殖地和迁徙驿站。陆生野生动物 304 种（如狐狸、野兔等），鱼类 45 种（如鲤鱼、鲫鱼）。

第五章 环境质量现状

5.1 地表水环境现状调查与评价

5.1.1 地表水环境质量现状调查

（1）国家地表水考核断面

根据《2024年度大庆市生态环境状况公报》，2024年，大庆市水环境质量整体呈现改善趋势，古恰泄洪闸口断面第三季度进入全国地表水环境质量改善前三十名榜单。6个国控考核断面（白沙滩断面、嫩江口内断面、肇源断面、拉林河口下断面、红旗水库出口断面、古恰泄洪闸口断面）中，5个（白沙滩断面、嫩江口内断面、肇源断面、拉林河口下断面、红旗水库出口断面）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，国控考核断面水质优良率83.3%。2024年古恰闸口断面达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，连续3年实现消“劣”。

（2）饮用水水源水质

市辖区共有市级集中式城市生活饮用水水源地3个，均为地表水水源地。

2024年，集中式城市生活饮用水地表水水源地，大庆水库、红旗水库、东城水库水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，达标率100%。

（3）水环境功能区

大庆市共有5个水功能区纳入国家监测考核，分别为北部引嫩大庆市开发利用区（Ⅲ类区）、嫩江黑吉缓冲区（Ⅲ类区）、松花江黑吉缓冲区（Ⅲ类区）、嫩江泰来县开发利用区（Ⅲ类区）、安肇新河大庆市开发利用区（Ⅴ类区）。2024年达标水功能区5个，全部达到水质控制要求。

（4）黑臭水体

城市建成区共有万宝湖、三永湖、明湖、燕都湖4个黑臭水体，“十三五”实现消除黑臭。2024年，4个黑臭水体的透明度、溶解氧、氨氮3项指标数据均未超出《城市黑臭水体整治工作指南》中监测指标阈值要求。

（5）主要河渠概况

大庆市辖区主要分布有嫩江、松花江、乌裕尔河、双阳河、安肇新河等天然、人工水系。

嫩江、松花江为边际河流，流经杜尔伯特蒙古族自治县、肇源县；乌裕尔河和

双阳河为盲尾河，从林甸县入境，消失于扎龙湿地。安肇新河为人工修建城市防洪排涝和城市排污干渠，起点为绥化市王花泡，全长 108.1 公里，由北二十里泡东北侧进入大庆辖区，贯穿中内泡、库里泡，经古恰泄洪闸口入松花江。

大庆城市腹地无天然河流，属于闭流区，为解决城市用水需要，构成大庆市“引水、蓄水、排水”系统。引水系统由北引、中引、南引 3 条引水干渠组成；蓄水系统主要由大庆水库、红旗水库、东城水库、大龙虎泡水库、南引水库、东升水库等 6 座大中型水库构成，并成为主要地表水水源。排水系统以安肇新河为主渠，以西排干、中央排干、东排干和东二排干为主要干渠，通过若干支渠、子渠连接纳污泡沼构成。

5.1.2 地表水环境质量补充调查

(1) 监测断面设置

本项目于 2025 年 12 月 10~12 日对中央排干、三胜屯西泡、南伊哈旗泡、厂区南侧无名水泡环境质量现状进行监测。各监测断面的设置性质见下表。

表 5.1-1 水环境监测断面布置情况

序号	名称	坐标	位置关系
1	中央排干	124.97741884, 46.43162857	厂区西侧 40m
2	三胜屯西泡	124.98310287, 46.41525989	厂区南侧 1600m
3	南伊哈旗泡	124.98657299, 46.45279149	厂区北侧 1900m
4	无名水泡	124.98212131, 46.43071379	厂区南侧 60m

(2) 监测项目

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、氨氮、石油类、挥发酚、汞、铅、化学需氧量、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物。

(3) 监测时段与频率

连续 3 天，每天一次。

(4) 地表水环境质量现状评价

① 评价标准

菜地河未划分水功能区，评价按Ⅲ类水质标准进行评价。

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*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 的指数计算公式：

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

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

式中： S_{pH} ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中值的上限值。

DO 的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 *j* 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流 $DO_f=468/(31.6+T)$

T ——水温，℃；

③监测统计及评价结果

对监测分析数据进行统计分析评价，详细情况见下表。

表 5.1-2 地表水现状监测结果统计表 单位: mg/L

监测项目	单位	采样日期 (2025.12.10~12)	监测结果				标准 限值
			中央排干	三胜屯西泡	南伊哈旗泡	无名水泡	
pH	无量纲	监测值 (Max)	7.9	7.8	7.6	7.8	6~9
		标准指数	0.45	0.4	0.3	0.4	
水温	°C	监测值 (Max)	4.9	4.3	4.2	3.7	/
		标准指数	/	/	/	/	
化学需氧量	mg/L	监测值 (Max)	38	38	39	37	40
		标准指数	0.95	0.95	0.975	0.925	
氨氮	mg/L	监测值 (Max)	1.64	1.72	1.58	1.86	2.0
		标准指数	0.82	0.86	0.79	0.93	
五日生化需氧量	mg/L	监测值 (Max)	7.8	7.7	7.5	7.7	10
		标准指数	0.78	0.77	0.75	0.77	
总磷	mg/L	监测值 (Max)	0.26	0.25	0.28	0.30	0.2 (河流 0.4)
		标准指数	0.65	1.25	1.4	1.5	
阴离子表面活性剂	mg/L	监测值 (Max)	0.131	0.154	0.111	0.097	0.3
		标准指数	0.44	0.51	0.37	0.32	
溶解氧	mg/L	监测值 (Max)	4.9	4.7	4.8	4.8	2
		标准指数	0.41	0.43	0.42	0.42	
高锰酸盐指数	mg/L	监测值 (Max)	6.4	6.5	7.0	6.9	/
		标准指数	/	/	/	/	
氟化物	mg/L	监测值 (Max)	0.798	0.798	0.773	0.490	1.5
		标准指数	0.53	0.53	0.52	0.33	
石油类	mg/L	监测值 (Max)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
		标准指数	/	/	/	/	
硫化物	mg/L	监测值 (Max)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
		标准指数	/	/	/	/	
挥发酚	mg/L	监测值 (Max)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.1
		标准指数	/	/	/	/	
汞	mg/L	监测值 (Max)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001

		标准指数	/	/	/	/	
砷	mg/L	监测值 (Max)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.1
		标准指数	/	/	/	/	
铅	mg/L	监测值 (Max)	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.1
		标准指数	/	/	/	/	
镉	mg/L	监测值 (Max)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01
		标准指数	/	/	/	/	
六价铬	mg/L	监测值 (Max)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.1
		标准指数	/	/	/	/	
硒	mg/L	监测值 (Max)	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.02
		标准指数	/	/	/	/	
铜	mg/L	监测值 (Max)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	1.0
		标准指数	/	/	/	/	
锌	mg/L	监测值 (Max)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	2.0
		标准指数	/	/	/	/	
氰化物	mg/L	监测值 (Max)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
		标准指数	/	/	/	/	

由上表可知,各监测断面除总磷超标外,其余因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准要求。

5.2 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位的布设

根据地下水环境评价工作等级要求,在调查评价区布置了7个水质监测点,15个水位监测点,调查时间为2025年12月10日。

表 5.2-1 地下水监测点位基本情况调查表

序号	名称	坐标	井深(m)	水位(标高m)	监测井功能	监测层位	备注
D1	厂区东北侧1#监测井	124.988400, 46.436516	10	139.1	监测井	潜水	水质、水位
D2	厂区中部地下水2#监测井	124.985420, 46.434764	10	138.2	监测井	潜水	
D3	厂区西南侧地下水3#监测井	124.985028, 46.433438	10	138.0	监测井	潜水	
D4	厂区内排水井	124.984268, 46.431677	15	139.3	排水井	潜水	
D5	厂区内本底井	124.988617, 46.436489	10	139.1	监测井	潜水	
D6	红旗二村水井	124.997602, 46.443143	80	139.5	饮用水井	承压水	
D7	杏六联地下水监测井	124.963988, 46.425375	60	136.4	监测井	承压水	
D8	地下水监测井1	124.982829, 46.436666	15	138.2	监测井	潜水	水位
D9	地下水监测井2	124.984406, 46.433854	15	138.2	监测井	潜水	
D10	地下水监测井3	124.984945, 46.432947	15	138.2	监测井	潜水	
D11	前进村承压井	125.003428, 46.415612	75	139.7	饮用水井	潜水	
D12	潜水井1	124.973301, 46.410611	10	136.3	灌溉井	潜水	
D13	双发屯承压井	124.969654, 46.416329	75	136.3	饮用水井	承压水	
D14	潜水井1	124.978966, 46.448310	10	138.4	灌溉井	潜水	
D15	刘高手屯承压井	124.990521, 46.467667	80	139.6	饮用水井	承压水	

(2) 监测因子

pH、溶解性总固体、总硬度、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、硫酸根、氯离子、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氟化物、氰化物、铁、锰、铅、六价铬、镉、汞、砷、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、石油类、

二噁英类。

(3) 监测时间与频率

一次性监测。

(4) 评价方法与标准

本项目地下水以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准为评价标准。采用单项组分评价法进行评价。计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： P_i —第 i 项评价因子的单因子污染指数；

C_i —第 i 项评价因子的实测浓度值，mg/L；

C_{oi} —第 i 项评价因子的评价标准，mg/L。

对于 pH 值标准指数用下式计算：

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

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

式中： pH_j —监测值；

pH_{LL} —水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL} —水质标准中规定的 pH 的上限。

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限值，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

(5) 监测统计评价结果

对监测分析数据进行统计分析评价，详细情况见下表。

表 5.2-2 地下水水质监测统计结果 单位: mg/L

监测项目		单位	监测结果							(GB/T 14848-2017) 表 1 地下水 III 类
			区东北侧 1#监测井	厂区中部 地下水 2# 监测井	厂区西南 侧地下水 3#监测井	厂区内排 水井	厂区内本 底井	厂区东北 红旗二村	杏六联 地下水 监测井	
K ⁺	监测值	mg/L	2.14	2.06	2.23	1.96	2.11	2.01	2.25	/
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
Na ⁺	监测值	mg/L	114	107	123	105	117	128	120	≤200
	标准指数		0.57	0.535	0.615	0.525	0.585	0.64	0.6	
Ca ²⁺	监测值	mg/L	48	43.7	46.6	49.7	47.6	48.8	45.1	/
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
Mg ²⁺	监测值	mg/L	11.7	12.8	10.9	11.1	11.5	12	11.9	/
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
CO ₃ ²⁻	监测值	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	/
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
HCO ₃ ⁻	监测值	mg/L	435	421	446	418	452	493	454	/
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
SO ₄ ²⁻	监测值	mg/L	36.9	37.9	38.5	35.6	37.8	38.5	38.6	≤250
	标准指数		0.15	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15	0.15	
Cl ⁻	监测值	mg/L	45.8	46.9	46.8	47.8	46.3	45.2	46.2	≤250
	标准指数		0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.18	0.18	
pH	监测值	无量纲	7.6	7.5	7.5	7.4	7.5	7.4	7.5	6.5≤pH≤ 8.5
	标准指数		0.3	0.25	0.25	0.2	0.25	0.2	0.25	
水温	监测值	°C	6.8	6.6	6.7	6.5	6.7	7.6	7.4	/
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
总硬度	监测值	mg/L	183	248	230	179	170	188	167	≤450
	标准指数		0.41	0.55	0.51	0.40	0.38	0.42	0.37	
氨氮	监测值	mg/L	0.306	0.312	0.322	0.288	0.28	0.272	0.296	≤0.50
	标准指数		0.612	0.624	0.644	0.576	0.56	0.544	0.592	
氰化物	监测值	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	

挥发性酚类	监测值	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	监测值	mg/L	2.6	2.5	2.3	2.2	2.4	2.3	2.4	≤3.0
	标准指数		0.87	0.83	0.77	0.73	0.80	0.77	0.80	
氟化物	监测值	mg/L	0.633	0.709	0.698	0.668	0.696	0.658	0.672	≤1.0
	标准指数		0.633	0.709	0.698	0.668	0.696	0.658	0.672	
汞	监测值	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
砷	监测值	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
镉	监测值	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
六价铬	监测值	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
铁	监测值	mg/L	0.2	0.22	0.18	0.18	0.22	0.15	0.24	≤0.3
	标准指数		0.67	0.73	0.60	0.60	0.73	0.50	0.80	
锰	监测值	mg/L	0.06	0.05	0.07	0.07	0.06	0.08	0.06	≤0.10
	标准指数		0.6	0.5	0.7	0.7	0.6	0.8	0.6	
铅	监测值	mg/L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	≤0.01
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
亚硝酸盐 (以 N 计)	监测值	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003	≤1.00
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
硝酸盐 (以 N 计)	监测值	mg/L	4.93	4.69	4.46	3.52	3.76	3.99	4.23	≤20.0
	标准指数		0.2465	0.2345	0.223	0.176	0.188	0.1995	0.2115	
溶解性总固体	监测值	mg/L	476	606	576	468	460	475	445	≤1000
	标准指数		0.476	0.606	0.576	0.468	0.46	0.475	0.445	
总大肠菌群	监测值	MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	≤3.0
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
菌落总数	监测值	CFU/mL	16	18	20	10	15	13	12	≤100
	标准指数		0.16	0.18	0.2	0.1	0.15	0.13	0.12	
石油类	监测值	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05

	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	
石油类执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准 $\leq 0.05\text{mg/L}$										

由上表地下水现状监测结果表明，各地下水点位现状监测点均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准限值。

5.3 环境空气质量现状调查与评价

(1) 项目所在区域空气环境质量情况

根据《2024年大庆市生态环境状况公报》，2024年，大庆市共进行了366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337天，优良天数比例为92.1%。

2024年环境空气质量为6个监测项目，执行标准为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单，评价方法为环境空气质量指数（AQI）技术规定（HJ633-2012）。

2024年，大庆市城区环境空气中二氧化硫年均浓度为7微克/立方米，日均值浓度范围为4~17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18微克/立方米，日均值浓度范围为4~48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，日均值浓度范围为12~287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32微克/立方米，日均值浓度范围为8~241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小时平均浓度第95百分位数为0.8毫克/立方米，24小时平均浓度范围为0.2~1.3毫克/立方米，优于国家环境空气质量一级标准限值；臭氧日最大8小时平均浓度第90百分位数为114微克/立方米，日最大8小时平均浓度范围为13~182微克/立方米，优于国家环境空气质量二级标准限值。

表 5.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	48	70	68.6	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	32	35	91.4	达标
CO	24小时平均第95百分位数	800	4000	20	达标
O ₃ 日最大8小时平均	第90百分位数平均质量浓度	114	160	71.3	达标

由上表可知，2024年大庆市基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，属于达标区。

(2) 补充监测

为了解项目区域特征污染物环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，共设置了 2 个监测点位对项目区域内的环境空气质量现状进行了监测。监测时间 2025 年 12 月 10~16 日

① 监测点位

监测点位布置见下表。

表 5.3-2 环境空气监测点位布置

编号	监测点名称	坐标	方位距离 m	功能
A1	厂址	124.98152543, 46.43260548	/	/
A2	红旗二村	124.99026082, 46.44162463	厂区东北侧 790m	居住区

② 监测项目

TSP、H₂S、NH₃、非甲烷总烃、臭气浓度，同时测定地面风向、风速、气温、气压及云量等气象要素。

③ 监测频次

各监测因子连续监测 7 天。日均值：TSP 每日连续采样 24 小时；1 次值：臭气浓度、非甲烷总烃每日采样 4 次；小时值：氨、硫化氢每日采样 4 次、每次采样时间 45min、采样时段分别为 02:00、08:00、14:00、20:00，并同步测定气温、气压、风向、风速等气象参数。

④ 现状评价

A. 评价方法

采用单项指数法进行评价。

评价指数： $I_i = C_i / C_{0i}$

式中： C_i ——某种污染因子现状监测值， $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ；

C_{0i} ——环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 。

B. 评价标准

表 5.3-3 环境空气质量标准值

标准名称及代号	污染物	1 小时 (mg/m^3)	日平均 (mg/m^3) (Pb 为季平均值)	年平均 (mg/m^3 , 铬单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		二级	二级	二级
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及 2018 年修改单	TSP	/	0.3	0.2
《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-	H ₂ S	0.01	/	/
	NH ₃	0.2	/	/

2018)表 D.1				
《大气污染物综合排放标准详解》中的环境背景浓度取值	非甲烷总烃	2.0 (一次值)	/	/

C.评价结果。

现状评价结果见下表。

表 5.3-4 环境空气质量现状监测结果统计表 (日均值)

污染物	质量标准 (mg/m ³)	浓度 (μg/m ³)				超标率 (%)
		A1 (Max)	A1 (min)	A2 (Max)	A2 (Max)	
TSP	0.3	0.230	0.203	0.19	0.211	0
	标准指数	0.77	0.68	0.63	0.70	
备注		检测结果低于标准检出限时, 用“检出限+L”表示				

表 5.3-5 环境空气质量现状监测结果统计表 (小时值)

污染物	质量标准 (mg/m ³)	浓度 (μg/m ³)				超标率 (%)
		A1 (Max)	A1 (min)	A2 (Max)	A2 (min)	
NH ₃	0.2	0.05	0.02	0.11	0.04	0
	标准指数	0.25	0.10	0.55	0.20	
H ₂ S	0.01	0.01	0.004	0.001L	0.001L	0
	标准指数	1	0.4	/	/	
备注		检测结果低于标准检出限时, 用“检出限+L”表示				

表 5.3-6 环境空气质量现状监测结果统计表 (1次值)

污染物	质量标准 (mg/m ³)	浓度 (μg/m ³)				超标率 (%)
		A1 (Max)	A1 (min)	A2 (Max)	A2 (min)	
非甲烷总烃	2	0.92	0.74	0.78	0.61	0
	标准指数	0.46	0.37	0.39	0.31	
臭气浓度	/	17	11	10L	10L	/
	标准指数	/	/	/	/	
备注		检测结果低于标准检出限时, 用“检出限+L”表示				

根据上表可知,本项目的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解的标准值。NH₃、H₂S满足《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018附录D限值, TSP满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单(公告2018年第29号)中二级标准,说明区域环境空气质量较好,具有一定的环境容量。

5.4 声环境的现状调查与评价

根据《2024年大庆市生态环境状况公报》，2024年，建成区布设251个监测网格，覆盖141.19平方千米和78.6万人口。噪声等效声级分布在46.4~64.7dB(A)之间，昼间平均等效声级为53.6dB(A)，按照《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》(HJ640-2012)，区域环境噪声总体水平等级为二级，评价为“较好”。

(1) 监测布点

本项目声环境监测点布设情况见下表。监测时间2025年12月10~11日

表5.4-1 声环境现状监测布点

编号	监测点名称	位置关系
N1	前进村	厂区东北侧 1870m
N2	红旗二村	厂区东北侧 790m

(2) 监测项目

等效连续声级 Leq (昼间 L_d , 夜间 L_n)

(3) 监测频次

连续监测2天，昼间和夜间各测一次，每次10min。

(4) 监测方法

表 5.4-2 检测分析方法 (噪声)

检测项目	检测分析方法及来源	仪器名称/型号	方法检出限
环境噪声	声环境质量标准	AWA6292 型多功能声级计 910729	/

(5) 现状评价

① 评价标准

评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类区标准。

② 评价方法

采用超标值法，公式如下：

$$P_i = L_i - L_0$$

式中： P_i —监测点的超标值，dB；

L_i —监测点的噪声监测值，dB； L_0 —适用标准，dB；

$P_i \leq 0$ ，表明该监测点噪声达到相应标准；

$P_i > 0$ ，表明该监测点噪声超过相应标准。

③ 监测统计及评价结果

表5.4-3 声环境质量现状监测结果统计一览表 (单位: dB(A))

测点编号	检测点名称	检测日期	检测结果 Leq dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类	达标情况
			单位: dB(A)		

N1	前进村	2025.12.10	昼间	52~53	60	达标
		2025.12.11	夜间	46~47	50	达标
N2	红旗二村	2025.12.10	昼间	52	60	达标
		2025.12.11	夜间	46	50	达标

由上表可知，项目区域声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，区域声环境质量较好。

5.5 土壤环境的现状调查与评价

（1）监测布点

根据土壤评价工作等级的要求，共布置了6个样点，监测时间2025年12月10日，具体点位见下表。

表 5.5-1 土壤监测点位设置

编号	监测点位	坐标	监测频次
S1	渗滤液调节池	124.988805, 46.434274	1 次性监测，S1~S3 柱状样品 (0~0.5m、0.5~1.5m、 1.5~3m)
S2	污泥处理区	124.985377, 46.434649	
S3	生活垃圾填埋区旁	124.994174, 46.435287	
S4	飞灰填埋区旁	124.992586, 46.434858	1 次性监测，表层样品 (0~0.2m)
S5	厂区西侧 200m (草地)	124.979567, 46.435679	1 次性监测，表层样品 (0~0.2m)
S6	厂区东北侧 200m (耕地)	124.995145, 46.432499	

（2）监测项目

S1~S4: pH、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、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。

S5~S6: pH、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、镉、铬、汞、铜、砷、镍、铅、锌。

（3）监测频次

一次性监测。

（4）评价标准

建设项目所在地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地的筛选值。周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1筛选值。

(5) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境质量现状评价采用标准指数法。标准指数计算公式：

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

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子*i* 的标准指数，大于1表明该因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子*i* 在*j* 点的实测统计代表值，mg/kg；

C_{Si} ——评价因子*i* 的土壤评价标准限值，mg/kg。

(7) 监测统计及评价结果

各点位监测数据统计分析及评价的详细情况见下表。

表 5.5-2 建设用地上壤监测数据一览表 单位: mg/kg

检测点位 检测项目	渗滤液调节池旁 S1			污泥处理区旁 S2			生活垃圾填埋区旁 S3			飞灰填埋区旁 S4	(GB36600-2018)
	(0~0.5 m)	(0.5~1.5 m)	(1.5~3 m)	(0~0.5 m)	(0.5~1.5 m)	(1.5~3 m)	(0~0.5 m)	(0.5~1.5 m)	(1.5~3 m)	(0~0.2 m)	
镉	0.35	0.32	0.29	0.42	0.40	0.38	0.47	0.50	0.46	0.31	65
标准指数	0.0054	0.0049	0.0045	0.0065	0.0062	0.0058	0.0072	0.0077	0.0071	0.0048	
砷	3.56	3.21	3.17	4.53	4.26	4.17	3.89	3.77	3.63	4.06	60
标准指数	0.0593	0.0535	0.0528	0.0755	0.0710	0.0695	0.0648	0.0628	0.0605	0.0677	
铅	36.7	35.1	34.8	26.1	24.5	23.6	37.9	36.4	35.8	30.4	800
标准指数	0.0459	0.0439	0.0435	0.0326	0.0306	0.0295	0.0474	0.0455	0.0448	0.0380	
铬(六价)	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
铜	19	19	17	41	40	38	44	45	43	36	18000
标准指数	0.0011	0.0011	0.0009	0.0023	0.0022	0.0021	0.0024	0.0025	0.0024	0.0020	
镍	21	22	20	29	27	26	35	36	33	27	900
标准指数	0.0233	0.0244	0.0222	0.0322	0.0300	0.0289	0.0389	0.0400	0.0367	0.0300	
汞	0.023	0.021	0.02	0.024	0.023	0.02	0.021	0.022	0.019	0.019	38
标准指数	0.0006	0.0006	0.0005	0.0006	0.0006	0.0005	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	33	6L	6L	35	6L	6L	6L	6L	6L	6L	4500
标准指数	0.0073	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
pH(无量纲)	8.2	8.1	8.0	8.4	8.3	8.3	8.0	8.1	8.1	8.3	/
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
四氯化碳	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	2.8
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
氯仿	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	0.9
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
氯甲烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	37

标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
1,1,1-三氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	840
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
1,1,2-三氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	2.8
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
三氯乙烯	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	2.8
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
1,2,3-三氯丙烷	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.5
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
氯乙烯	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	0.43
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
苯	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	4
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
氯苯	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	270
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
1,2-二氯苯	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	560
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
1,4-二氯苯	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	20
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
乙苯	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	28
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
苯乙烯	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	1290

标准指数	10^{-3} L		10^{-3} L	10^{-3} L		10^{-3} L	10^{-3} L		10^{-3} L		
甲苯	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1200
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
间+对二甲苯	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	570
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
邻二甲苯	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	640
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
苯胺	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
2-氯酚	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	2256
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5

标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
茚并[1,2,3-c, d]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
萘	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	70
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

表 5.5-3 农用地土壤监测数据一览表 单位: mg/kg

检测项目	检测点位	2024.11.24		(GB15618-2018)
		厂区西侧 200m (草地) S5	厂区东北侧 200m (耕地) S6	
		(0~0.2 m)	(0~0.2 m)	
pH (无量纲)		8.2	8.1	pH>7.5
标准指数		/	/	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		6L	6L	/
标准指数		/	/	
镉		0.19	0.17	0.6
标准指数		0.3167	0.2833	
砷		3.88	4.04	25
标准指数		0.1552	0.1616	
铅		24.7	23.1	170
标准指数		0.1453	0.1359	
汞		0.021	0.018	3.4
标准指数		0.0062	0.0053	
铬		53	49	250
标准指数		0.212	0.196	
铜		21	24	100
标准指数		0.21	0.24	
镍		19	17	190
标准指数		0.1	0.0895	
锌		63	57	300
标准指数		0.21	0.19	

根据上表可知，区域内耕地、草地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值；建设用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。

5.6 包气带现状调查与评价

(1) 监测布点

本次共选取了 2 个点采集土样进行室内土样浸溶试验，监测时间为 2025 年 12 月 10 日，包气带监测布点见下表。

表 5.6-1 场地包气带浸溶液监测点位

编号	监测点位	坐标	相对位置关系	取样要求
SW1	厂区内污染控制点	124.98152543, 46.43260548	厂区内	在 0~0.2m 取样进行 浸溶试验
SW2	厂区外清洁对照点	124.97780987 46.42569894	厂区西南侧 700m	

(2) 监测因子

本次监测：pH、铜、汞、锌、铅、镉、镍、砷、铬、六价铬。

(3) 监测频次

1 次性监测。

(4) 检测结果

表 5.6-2 浸溶试验检测结果

检测项目 \ 检测点位	厂区内污染控制点 SW1	厂区外清洁对照点 SW2
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L
镉 (mg/L)	0.001L	0.001L
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L
镍 (mg/L)	0.05L	0.05L
铬 (mg/L)	0.03L	0.03L
铜 (mg/L)	0.001L	0.001L
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L
铅 (mg/L)	0.010L	0.010L
pH (无量纲)	8.1	8.0

监测结果表明厂区内包气带各种污染物含量与区域背景值含量大体相当，目前未受到厂区生产活动影响。

5.7 生态环境的现状调查与评价

根据现场调查，项目所在地位于城市郊区，所在区域因受人类活动的影响，项目所在区无原生植被，已不具备野生动物栖息的良好条件。评价区内常见的野生动物伴人居性强，环境适应范围广，为地区常见的种类，主要为麻雀、家燕、喜鹊、鼠等。通过实地对项目区的调查，本项目东侧周边种植有季节性的农作物，南侧为坑塘。

经实地调查，项目所经区域内无国家级和黑龙江省级及地方保护动植物物种分布；

无风景名胜区，文物保护等需要保护的区域，查阅资料和实地走访未发现古树名木。

第六章 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响评价

6.1.1 施工期水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工废水、生活污水和残留渗滤液。

(1) 生活污水

施工高峰期的施工人员约 25 人,根据黑龙江省地方标准《用水定额》(DB23/T727-2025),施工人员人均生活用水量按 80L/人·日计,排水系数取 80%,则生活污水产生量约 1.6t/d,主要污染物为 COD 和 NH₃-N,生活污水 COD 产生浓度取 300mg/L, NH₃-N 取 30mg/L。施工人员的生活污水依托厂区生活污水处理站处理后,进入工业废水处理站的“超滤+反渗透”进行深度处理达标后回用至冷却水塔,不外排。

(2) 施工废水

本项目施工废水为调节池清理后冲洗产生的冲洗废水,主要成分与渗滤液相似,包括 COD、BOD₅、重金属等,产生量约为 50t。经管道进入渗滤液处理站处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)表 4 要求和《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水,不外排。施工机械清洗废水经隔油和沉淀后回用于施工区的日常洒水抑尘,不外排。

(3) 残留渗滤液

清除改建调节池内残留的渗滤液,经管道进入焚烧发电厂区渗滤液调节池,再经渗滤液处理站处理,处理工艺为“调节池+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤+RO 反渗透”,处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)表 4 要求和《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水,不外排。

综上,项目施工期废水均得到有效处置,对地表水环境影响较小。

6.1.2 施工期大气环境影响分析

施工期废气主要包括施工扬尘、机械尾气等。

(1) 施工扬尘

施工产生的扬尘因施工活动的性质、范围以及天气情况的不同,扬尘产生量有较大差别。施工活动产生扬尘主要为露天堆场和裸露场地的风力扬尘、车辆行驶的动力

起尘。

①露天堆场和裸露场地的风力扬尘

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。扬尘对环境的影响仅局限在施工点周围，随着距离的增加，浓度迅速减小，具有明显的局地污染特征。扬尘影响范围主要在工地围墙外 150m 内，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~150m 为轻污染带，150m 以外影响甚微。

施工期间，若不采取措施，扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少的时期，扬尘现象较为严重。因此本项目施工期应特别注意防尘的问题，采取必要的抑尘措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

②车辆行驶的动力起尘

施工期车辆运输扬尘在施工沿线地区所造成的污染较重，且影响范围较大，在下风向 150m 处 TSP 浓度仍超过环境空气质量二级标准。但车辆扬尘对环境空气的污染，随着气象条件的不同和施工计划、管理手段上的差异，污染程度也将有所不同。

据资料介绍，若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水 4~5 次），可使扬尘减少 50%~70% 左右，洒水抑尘的试验结果见下表。

表 6.1-1 洒水路面扬尘监测结果表 单位 mg/m^3

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
衰减率 (%)	80.2	51.6	41.7	30.2

根据上表统计的试验结果表明，洒水抑尘可以使施工场地扬尘在 20~50m 的距离内接近和达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求的 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ （周界外浓度最高点）。

据相关文献报导，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—辆汽车行驶的扬尘量， kg/km ；

V—汽车速度，km/h；W—汽车载重量，T；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

根据有关资料，一辆10吨卡车，通过一段长度为1km的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下，产生的扬尘量见下表。

表 6.1-2 在不同车速和地面清洁程度的一辆汽车扬尘量 单位：kg/km

车速 (km/h)	P (kg/m ²)					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.225	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

从表可知，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大，在同样的车速情况下，路面粉尘越大，扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面的清洁是减少车辆行驶扬尘源强的有效措施。项目在运输建筑材料等过程中装车不宜过满，并应加盖封闭，在运输过程中做到不洒落尘土，则运输扬尘对周边环境的影响在可接受范围内。

(2) 机械尾气影响

项目施工机械产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等大气污染物会对周边大气环境有所影响。但这种污染源较分散，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的。

本项目与周边环境敏感目标距离在500m以上，因此，项目施工过对大气环境影响较小。

6.1.3 施工期声环境影响分析

根据噪声污染源分析可知，由于施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，不同施工阶段使用的设备不同，其造成的噪声影响不同。在多台设备同时作业时，各台设备产生的噪声会叠加。

将各施工设备视为点声源，只考虑噪声随距离的衰减，计算各声源随距离的衰减，计算公式如下：

$$\Delta L = 20 \lg \frac{r_1}{r_2}$$

式中：ΔL——随距离的增加产生的衰减值，dB；

r₁——点声源至受声点1的距离，m；

r₂——点声源至受声点2的距离，m。

多台机械同时施工时的至预测点总声压级计算公式如下：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{r=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

预测点昼、夜间噪声预测值计算公式如下：

$$L_{\text{预}} = 10 \lg \left(10^{0.1L_p} + 10^{0.1L_{\text{背}}} \right)$$

施工期各设备噪声的影响范围见下表。

表 6.1-3 主要施工机械噪声影响范围一览表

序号	施工机械	场界限值标准	影响范围 (m)	居民区声环境质量标准	影响范围 (m)
1	挖掘机		32		100
2	起重机		18~32		56~100
3	高压水枪		18~32		56~100
4	风镐		10~32		100~316
5	土工膜爬焊机		32~100		100~316
6	挤出焊机		32~100		100~316
7	热熔焊机		32~100		100~316
8	运输车辆		32~100		56~100

注：项目施工主要安排在昼间进行，夜间不施工。

项目在施工过程中，施工机械噪声将成为主要噪声源，采取相应的隔声降噪措施后，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）标准限值。本项目施工对环境敏感保护目标最大影响距离约 790m，因此，项目施工对周边环境环境影响较小。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要为残留污泥、建筑垃圾和生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

本项目调节池改建会产生建筑垃圾，产生量约为 10t，这些废弃物中大部分对水、大气环境及生态环境的直接影响不大，其主要的表现在景观方面。建筑垃圾及时清运至建筑垃圾调配场，不得随意堆放，以免污染环境，影响城市景观。

(2) 生活垃圾

施工期间生活垃圾最大产生量为 25kg/d，如不及时处理，在气温适宜的条件下则会孳生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此，生活垃圾应及时送厂区焚烧发电，避免对周围环境产生影响。

(3) 残留污泥

清除改建调节池内残留污泥，清理后送焚烧发电厂污泥焚烧车间处理。不会对周围环境产生影响。

采取上述措施后，施工期固体废物对环境的影响较小。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目位于原大庆市生活垃圾综合处理厂场址范围内，不新增永久占地，施工中表面土壤的翻动，造成土地表层因施工而引起的水土流失。在施工作业前，编制施工进度表，合理施工，采取边挖边布设，不得在施工现场长时间堆施物料。施工期场地严格控制在厂界内。尽量减少在雨季施工，防止水土流失。随着工程的竣工投产和土地固化，水土流失现象将逐渐消失。施工期对生态环境影响较小。

6.2 运营期环境影响评价

6.2.1 大气环境影响评价

6.2.1.1 预测因子、预测范围及预测内容

(1) 预测因子

预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。根据本项目废气排放特点，确定预测因子为 TSP。

(2) 预测范围

预测范围以项目厂址为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。本评价预测范围为边长为 5km 的矩形区域。

(3) 预测周期

本项目选取 2023 年为评价基准年，预测周期为 1 个连续自然年。

(4) 预测模型

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

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布，适用于评价范围小于等于 50km 的评价项目。AERMOD 模式系统包括 AERMOD(大气扩散模型)、AERMET(气象数据预处理器)和 AERMAP（地形数据预处理器）。

①地形预处理-AERMAP

本项目拟建厂址平均海拔高度 143m。

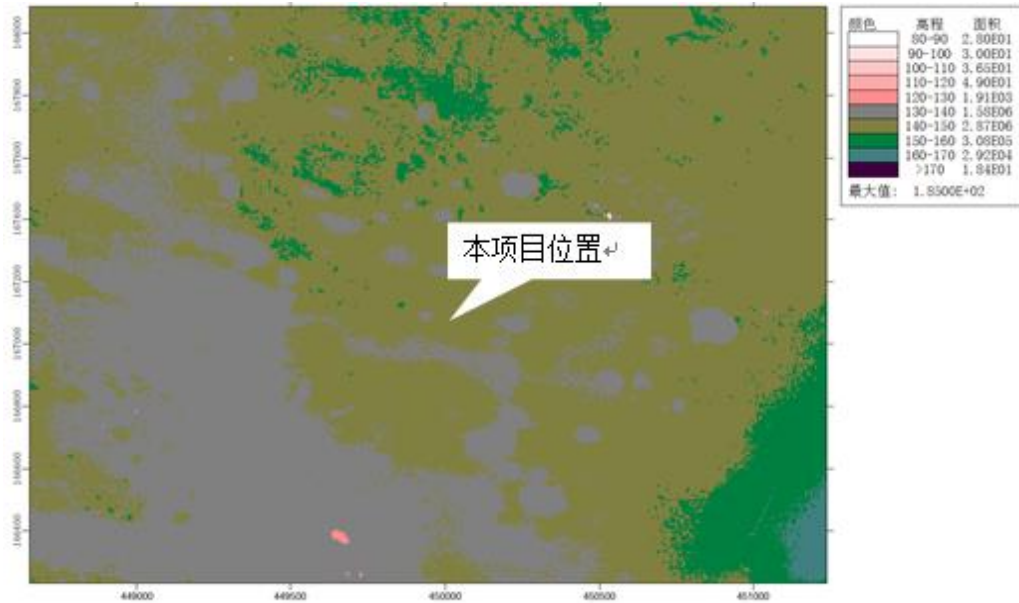


图 6.2-1 项目所在区域 DEM 文件等高线示意图

②气象预处理-AERMET

本项目预测地面气象资料输入大庆市气象站（50850）2023 年全年地面逐时气象资料，其中包括温度、风速、风向、总云量、低云量，按 AERMET 参数格式生成地面逐时气象输入文件。本项目预测采用的高空数据是由国家环境工程评估中心的中尺度数值模式 MM5 模拟生成，包括大气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速。

③参数选取

本项目大气环境影响预测中观测气象数据来源、数据基本信息和模拟高空气象数据信息见表。

表 6.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 /km	海拔高度/m	数据年份/年	气象要素
大庆市气象站	50850	一般站	125.133E	46.567N	20.12 2	137	2023	温度、风向、风速、总云量

表 6.2-2 模式高空气象数据表

经纬度°		数据年份 /年	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度			
125.133E	46.567N	2023	大气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速	中尺度数值模式 MM5 模拟生成

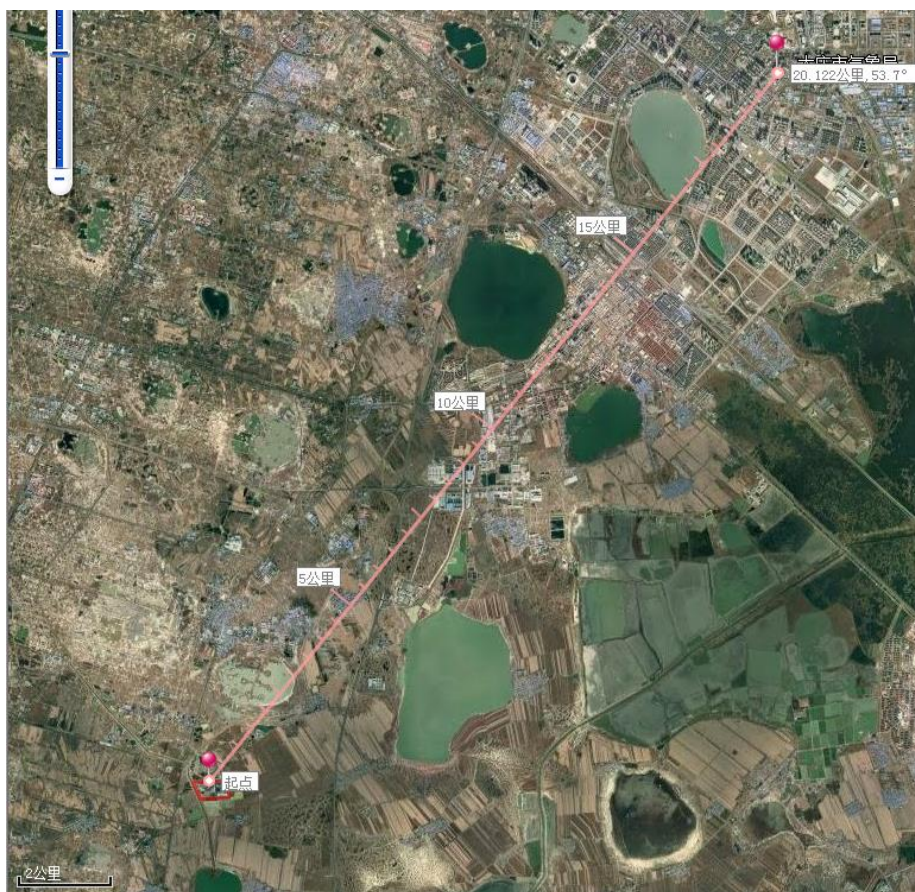


图 6.2-2 项目厂址与大庆市气象站位置图

由上图可知，厂址距离大庆市气象站 20.122km \leq 50km，该气象站的气象数据可作为本项目大气预测气象数据。

大庆市环境空气质量逐日数据取得点与被你项目位置关系见图 6.1-3，图中可知，项目距离让胡路监测点（城市点）22.9km，萨尔图区监测点（城市点）19.6km，龙凤区监测点（城市点）13.9km，红岗区监测点（城市点）8.79km，大同区监测点（城市点）46.1km，本项目环境空气质量逐日数据采用以上五个监测点的平均值，该利用该数据可行。

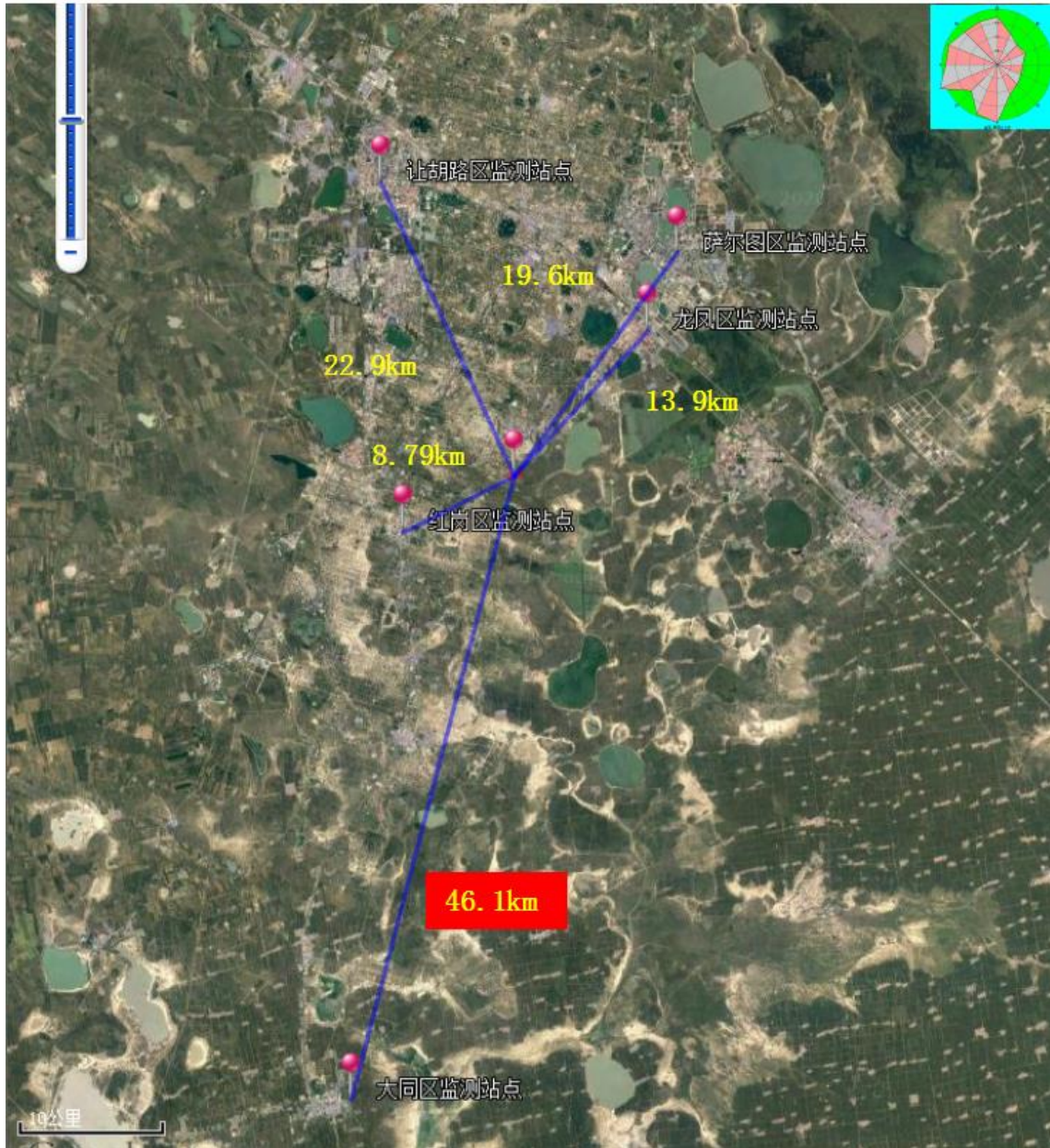


图 6.2-3 大庆市 5 个例行监测点与本项目相对位置关系图

(5) 地表参数选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B 推荐模型参数及说明中 B.5 地表参数要求, AERMOD 地表参数一般根据项目周边 3km 范围内的土地利用类型进行合理划分。本项目厂址周边 3km 范围内有一半以上的土地利用类型为农田, 因此本项目大气预测采用的 AERMOD 预测模型中土地利用类型为农作地。地面特征参数表见下表。

表 6.2-3 地表参数选取表

序号	扇区	通用地表类型	通用地表湿度	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	农作地	中等湿度气候	冬季 (12,1,2月)	0.6	1.5	0.01

2	0-360			春季 (3,4,5月)	0.14	0.3	0.03
3	0-360			夏季 (6,7,8月)	0.2	0.5	0.2
4	0-360			秋季 (9,10,11月)	0.18	0.7	0.05

(6) 大庆市气象数据统计

大庆市气象站位于大庆市龙凤区，项目采用的是大庆气象站（一般气象站，50850）资料，气象站位于黑龙江省大庆市，地理坐标为东经 124.99030°，北纬 46.62080°，海拔高度 152m。大庆气象站 2004-2023 年气象数据统计分析见下表。

气象站常规气象项目统计见下表。

表 6.2-4 气象站常规气象项目统计表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		5.3	/	/
累年极端最高气温 (°C)		35.3	2018-06-02	38.8
累年极端最低气温 (°C)		-28.1	2013-01-01	-31.9
多年平均气压 (hpa)		995.9	/	/
多年平均相对湿度 (%)		60.8	/	/
多年平均降雨量 (mm)		501.4	/	/
日照时长 (h)		2515.2	/	/
平均风速 (m/s)		2.3	/	/
静风频率 (%)		5.2	/	/
极大风速 (m/s)、相应风向		26.2、NW	2019-07-28	/
灾害天气统计	多年平均雷暴日数	20.8	/	/
	多年平均大风日数	3.5	/	/
	多年平均冰雹日数	0.6	/	/

(7) 气象站风观测数据统计

①月平均风速

大庆气象站月平均风速见表 5.1-2，04 月平均风速最大（3.7m/s），1 月风最小（2.27m/s）。

表 6.2-5 气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.27	2.50	3.20	3.70	3.42	2.77	2.69	2.65	2.79	2.59	2.81	2.47

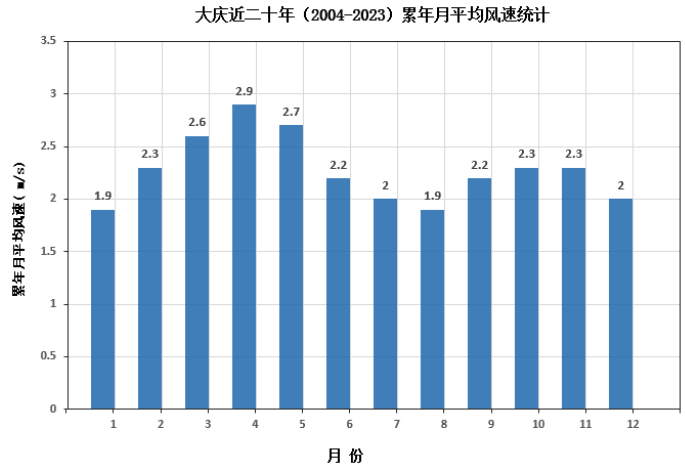


图 6.2-4 大庆月平均风速（单位：m/s）

② 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图见图 5.1-1, 大庆气象站主要风向为 S、SSW、WSW、WNW，占 33.7%，其中以 S 为主风向，占到全年的 9.4%左右。

表 6.2-6 气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	5.9	4.6	3.7	3.8	4	3.5	4	4.9	9.4	8.6	6.1	8.1	7.1	7.6	7.3	6.2	5.2

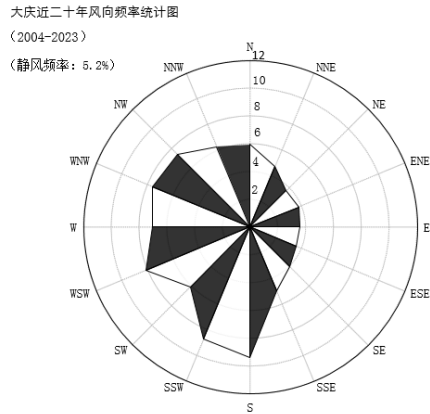
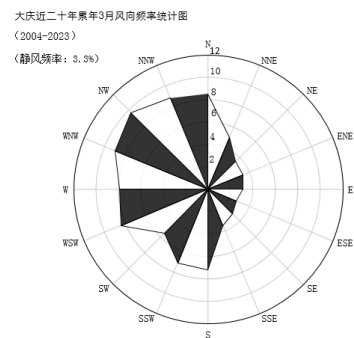
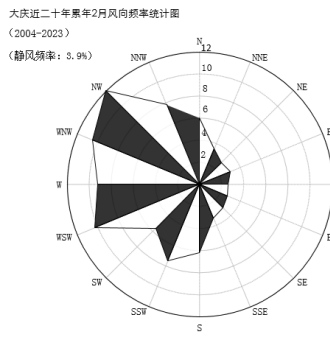
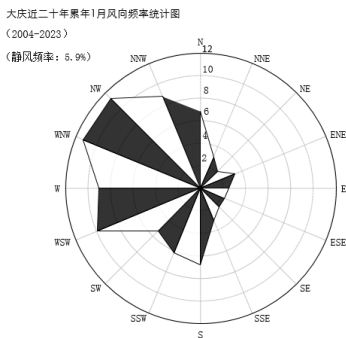


图 6.2-5 风向玫瑰图（静风频率 5.2%）

各月风向频率见表和月风向玫瑰图见下图。



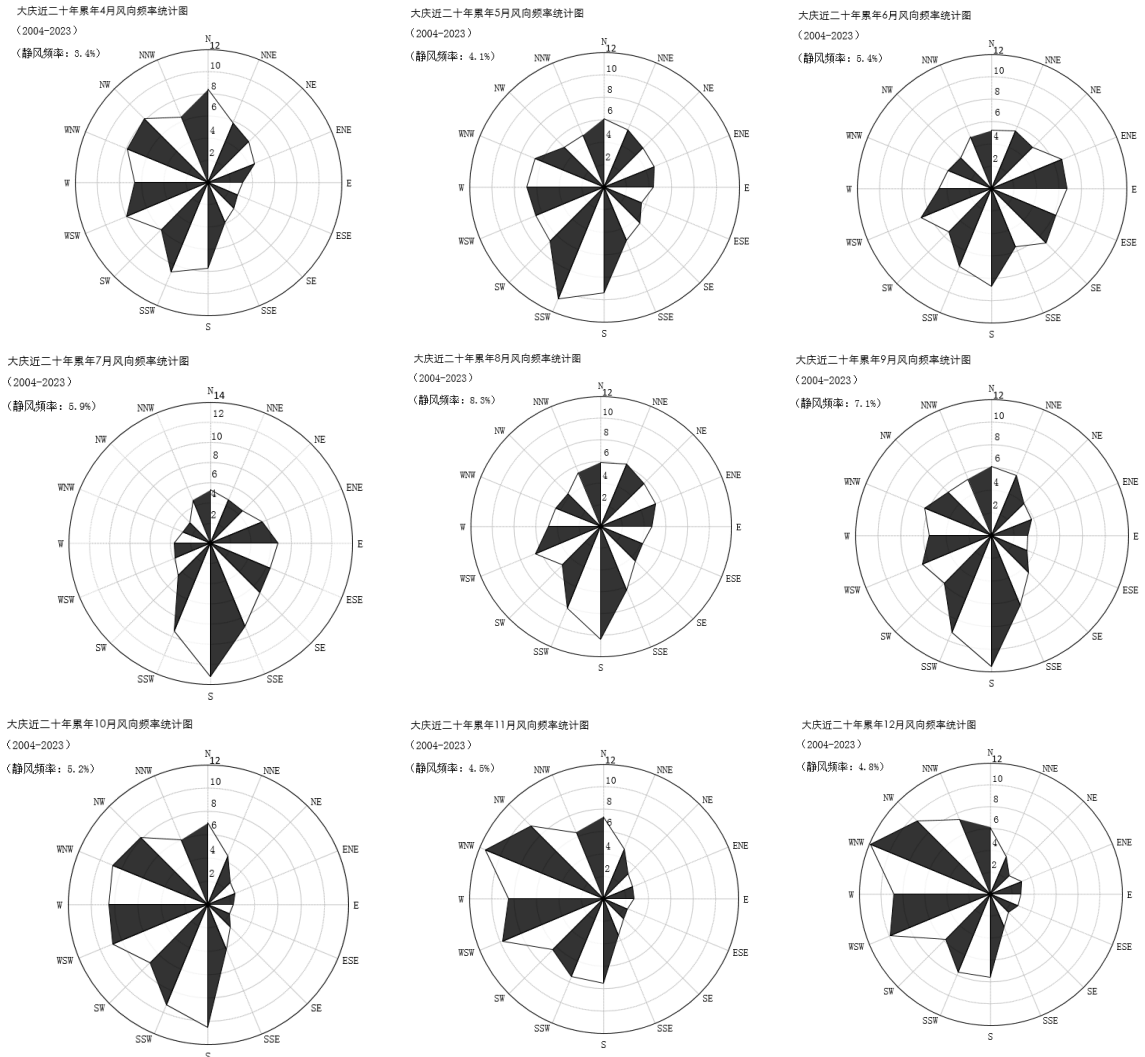


图 6.2-6 月风向玫瑰图

表 6.2-7 气象站月风向频率统计 (单位%)

风向频率月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	9.3	2.4	1.8	3.1	5.5	2.7	1.9	4.2	12.5	8.3	8.1	5.9	5.9	10.1	9.1	5.7	3.6
02	4.2	0.6	0.0	0.4	1.2	3.0	3.0	4.0	19.2	9.1	6.4	5.7	8.3	9.5	17.3	5.5	2.7
03	3.2	1.5	0.4	1.5	3.4	3.2	1.5	4.3	19.4	12.0	7.9	10.8	10.5	9.4	5.4	5.1	0.7
04	5.6	3.8	2.6	2.6	5.8	3.3	2.8	4.2	12.8	7.5	4.2	5.3	8.5	15.7	11.0	2.9	1.5
05	5.8	2.3	1.9	0.3	0.1	1.5	1.8	4.4	18.0	13.4	7.8	5.7	9.8	8.2	11.4	5.0	2.7
06	5.8	5.0	5.6	5.1	11.8	7.6	4.2	5.3	10.8	9.3	5.6	3.2	3.5	5.6	5.7	3.8	2.2
07	8.2	6.6	7.1	5.7	12.4	6.6	5.7	4.3	10.2	8.6	4.6	3.9	5.0	3.6	3.9	1.9	1.9
08	8.1	7.5	8.2	4.2	6.7	2.0	2.4	4.0	12.8	8.2	8.2	6.1	3.6	4.3	7.8	4.4	1.5
09	4.0	4.0	3.3	2.5	2.9	1.1	1.4	5.1	23.2	15.3	10.3	4.9	4.0	3.3	9.3	3.5	1.8
10	2.8	1.6	1.1	0.8	3.8	3.5	2.3	5.5	13.6	11.0	7.0	6.2	7.7	12.9	13.4	3.0	3.9
11	7.8	4.9	4.2	2.1	4.4	2.9	2.4	4.7	11.8	5.7	5.8	7.8	6.8	12.6	11.5	3.6	1.0
12	12.1	3.4	1.2	0.7	0.9	1.1	1.1	5.0	14.1	8.1	5.7	9.4	7.9	11.6	9.3	6.2	2.4

③ 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，大庆气象站 2019 年年平均风速最大 (3.1m/s)，2014、2015 年年平均风速最小 (1.5m/s)。

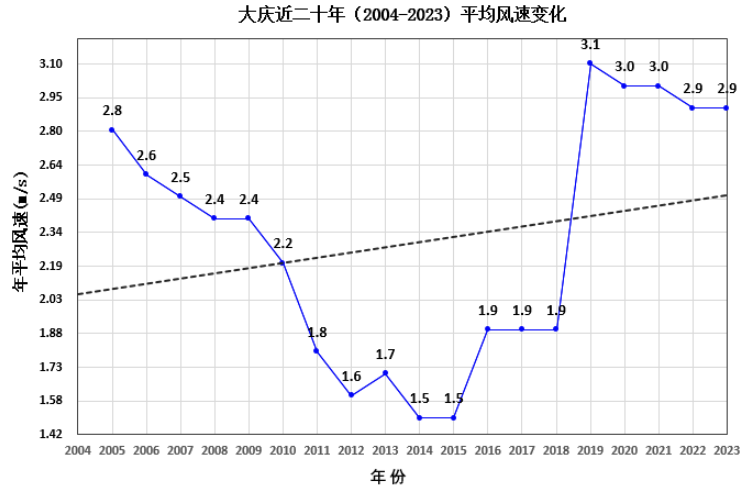


图 6.2-7 (2004-2023) 年平均风速 (单位: m/s, 虚线为趋势线)

(8) 气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

大庆气象站 07 月气温最高 (22.9°C)，01 月气温最低 (-17.3°C)，近 20 年极端最高气温出现在 2018-06-02 (38.8°C)，近 20 年极端最低气温出现在 2013-01-01 (-31.9°C)。

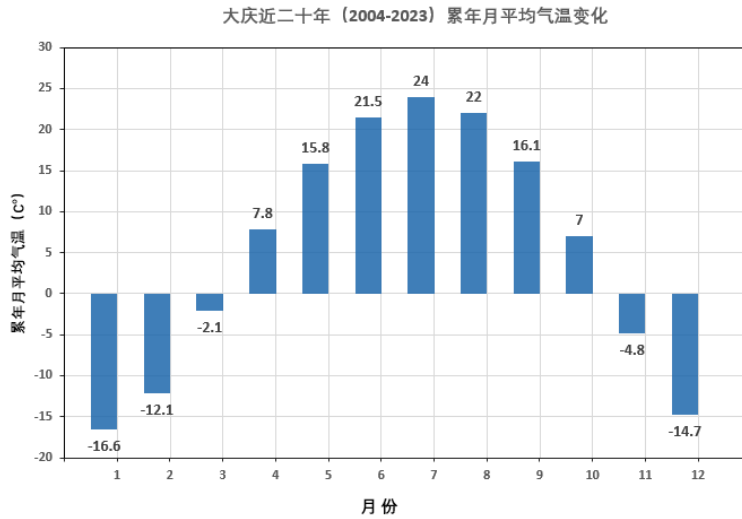


图 6.2-8 月平均气温图 (单位: °C)

②温度年际变化趋势与周期分析

大庆气象站近 20 年气温呈逐年上升趋势，2007 年年平均气温最高 (6.4°C)，2010 年年平均气温最低 (4.1°C)。

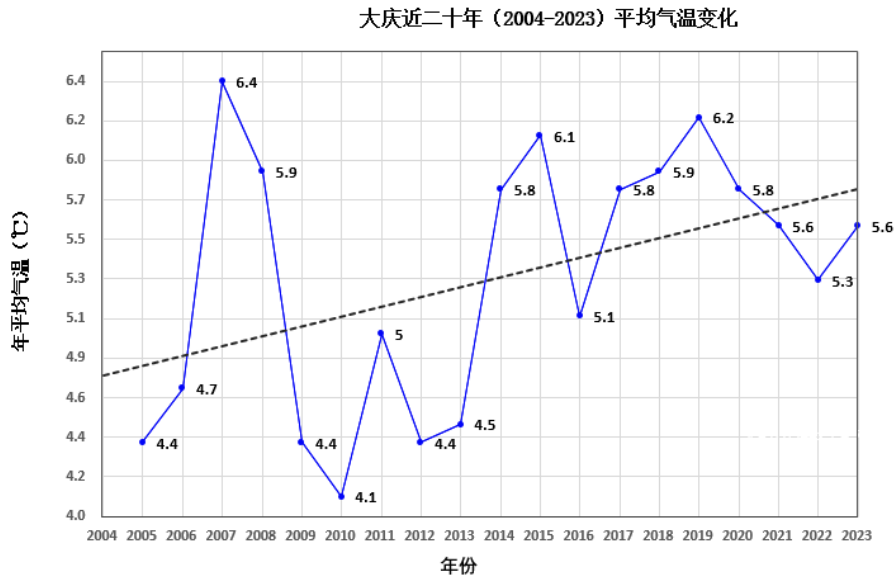


图 6.2-9 （2004-2023）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

(9) 气象站降水分析

①月平均降水与极端降水

大庆气象站 07 月降水量最大（145.9mm），1 月降水量最小（2.6mm），近 20 年极端最大日降水出现在 2018-07-25（96.8mm）。

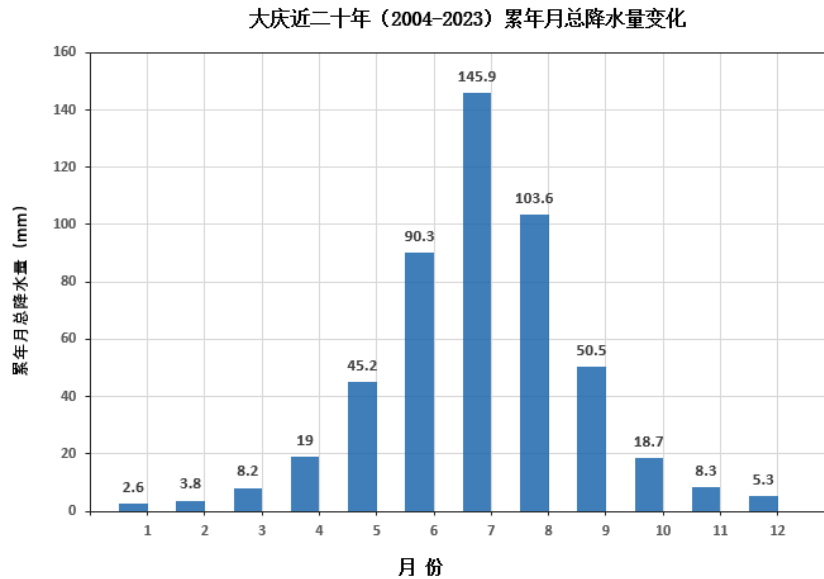


图 6.2-10 月平均降水量（单位：毫米）

②降水年际变化趋势与周期分析

大庆气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2018 年年总降水量最大（721.2mm），2007 年年总降水量最小（316.9mm）。

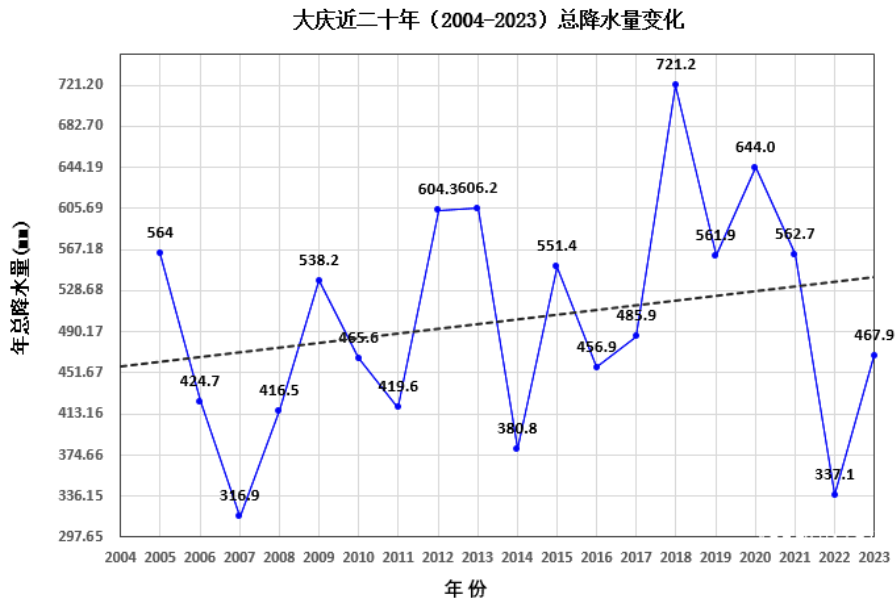


图 6.2-11 （2004-2023）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

(10) 气象站日照分析

①月日照时数

大庆气象站 05 月日照最长（246.1 小时），12 月日照最短（160.2 小时）。

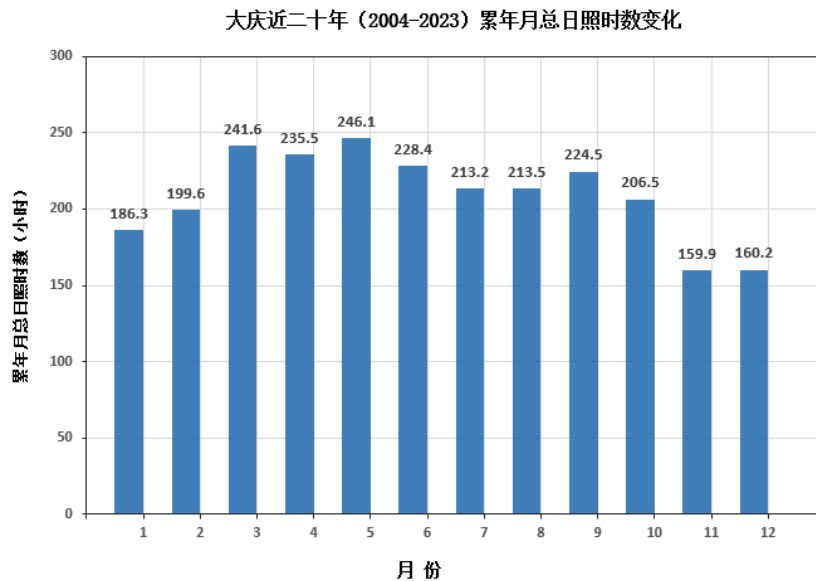


图 6.2-12 月日照时数（单位：小时）

②日照时数年际变化趋势与周期分析

大庆气象站近 20 年年日照时数呈现上升趋势，2022 年年日照时数最长（2963.8 小时），2015 年年日照时数最短（2144.4 小时）。

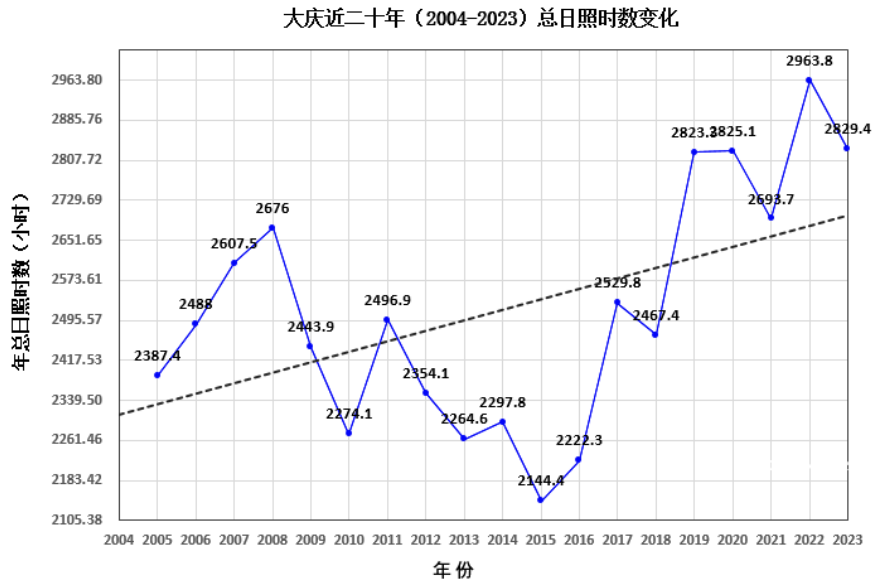


图 6.2-13 （2004-2023）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

(11) 气象站相对湿度分析

①月相对湿度分析

大庆气象站 07 月平均相对湿度最大(73.8%)，04 月平均相对湿度最小(44.1%)。

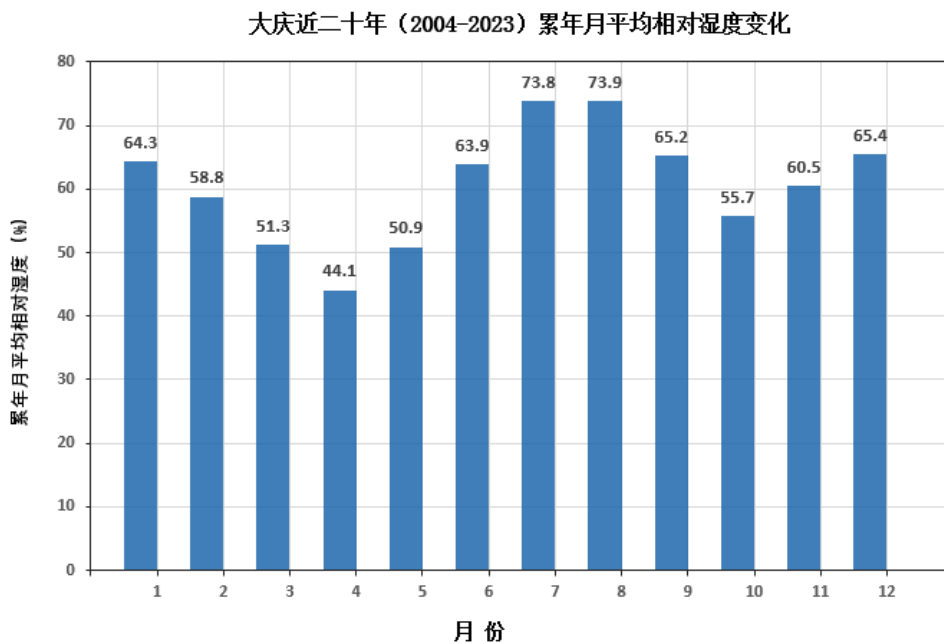


图 6.2-14 月平均相对湿度（纵轴为百分比）

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

大庆气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2013 年年平均相对湿度最大（67%），2017 年年平均相对湿度最小（56%）。

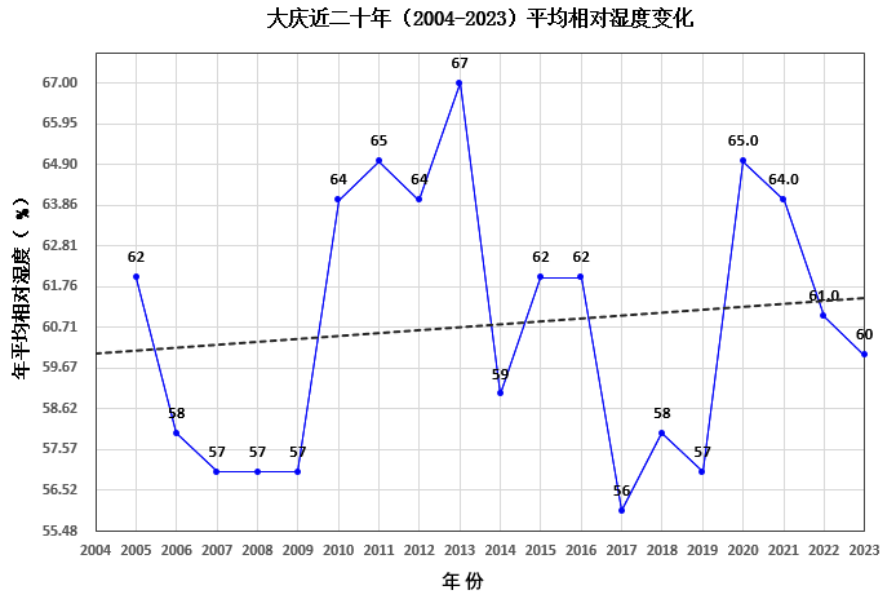


图 6.2-15 （2004-2023）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

6.2.1.2 近一年地面气象资料统计

本项目地面观测资料采用气象局提供的 2023 年 1 月至 2023 年 12 月全年风速、风向、干球温度、露点温度、相对湿度、气压观测资料以及观测的总云和低云资料进行统计分析。统计分析结果表明，2023 年评价区域平均温度 5.78℃，平均风速 2.93m/s。

（1）气象台站的基本信息

气象台站区站号（国家统一编号）50850；

测风距离地面高度 10.5 米；

测温离地面高度 1.5 米；

气象站地面高程（拔海高度）152 米；

气象站类别（一般站）。

（2）温度统计分析

年评价区域月平均温度统计见下表，2023 年评价区域月平均温度变化见下图。

表 6.2-8 年评价区域月平均温度统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
气温 (°C)	-17.31	-10.54	1.21	7.49	16.41	22.45	22.89	21.76	17.28	8.94	-6.86	-15.42	5.78

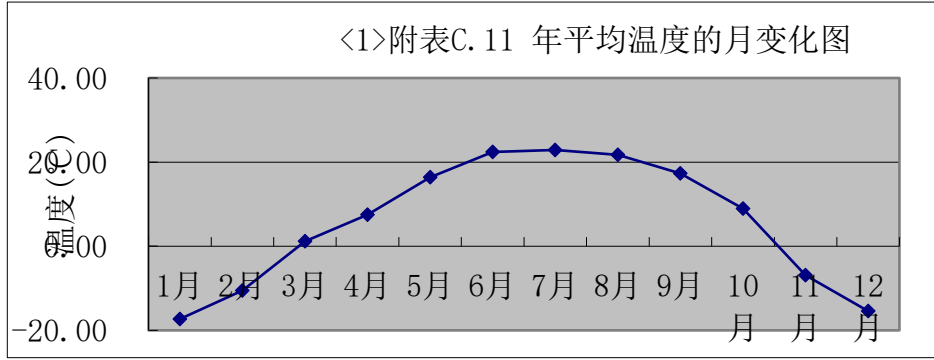


图 6.2-16 2023 年评价区域月平均温度变化图

从上表和图看出，近 1 年的平均温度为 5.78°C，4-10 月份高于全年平均气温，其它月份小于全年平均值，7 月份平均气温最高为 22.89°C，1 月份温度最低为 -17.31°C。

(3) 风速统计分析

2023 年平均风速为 2.93m/s，4 月份平均风速最大为 3.7m/s；1 月份平均风速最小为 2.27m/s。2023 年评价区域月平均风速统计见下表，2023 年评价区域月平均风速变化图见下图。

表 6.2-9 2023 年评价区域月平均风速统计

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 (m/s)	2.27	2.50	3.20	3.70	3.42	2.77	2.69	2.65	2.79	2.59	2.81	2.47	2.93

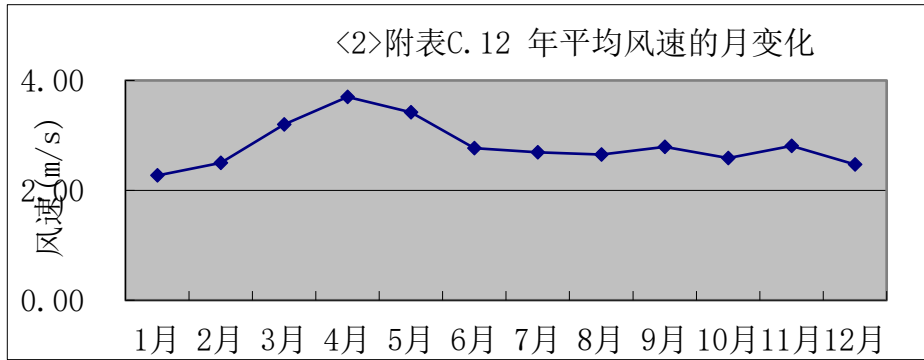


图 6.2-17 2023 年评价区域月平均风速变化图

年评价区域各季小时平均风速的日变化见下表。2023 年评价区域各季小时平均风速的日变化见下图。

表 6.2-10 2023 年评价区域各季小时平均风速的日变化 (单位: m/s)

	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	2.67	2.61	2.62	2.63	2.61	2.85	3.28	3.97	4.08	4.47	4.67	4.66
夏季	2.18	2.21	2.17	2.22	2.15	2.47	2.68	3.00	3.10	3.30	3.44	3.60
秋季	2.40	2.37	2.32	2.36	2.21	2.24	2.45	2.71	3.11	3.19	3.37	3.50
冬季	2.16	2.29	2.15	2.19	2.25	2.22	2.17	2.21	2.56	2.79	2.99	3.30
	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时
春季	4.77	4.67	4.77	4.60	4.00	3.18	2.68	2.50	2.55	2.54	2.62	2.54
夏季	3.67	3.63	3.56	3.25	2.99	2.65	2.35	2.14	2.02	2.02	2.00	2.07

冬季	3.70	3.82	3.63	3.26	2.68	2.33	2.28	2.30	2.33	2.37	2.32	2.25
春季	3.35	3.31	3.10	2.68	2.05	1.83	1.92	1.93	2.01	2.12	2.11	2.12

由上表可知，风速日变化趋势，在各季节内，风速较小值一般出现在夜间，风速在下午达到最大，有利于大气污染物的扩散。

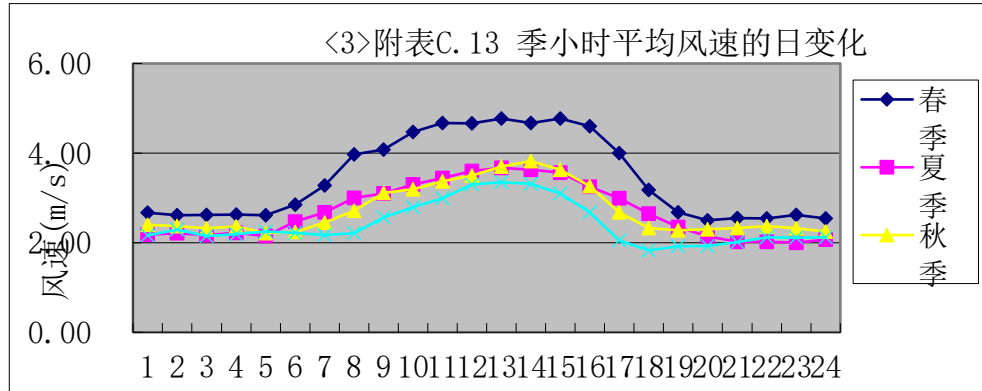


图 6.2-18 年评价区域各季小时平均风速日变化

(4) 风向、风频统计分析

风向、风频统计见下图。

大庆一般站2023年风频玫瑰图

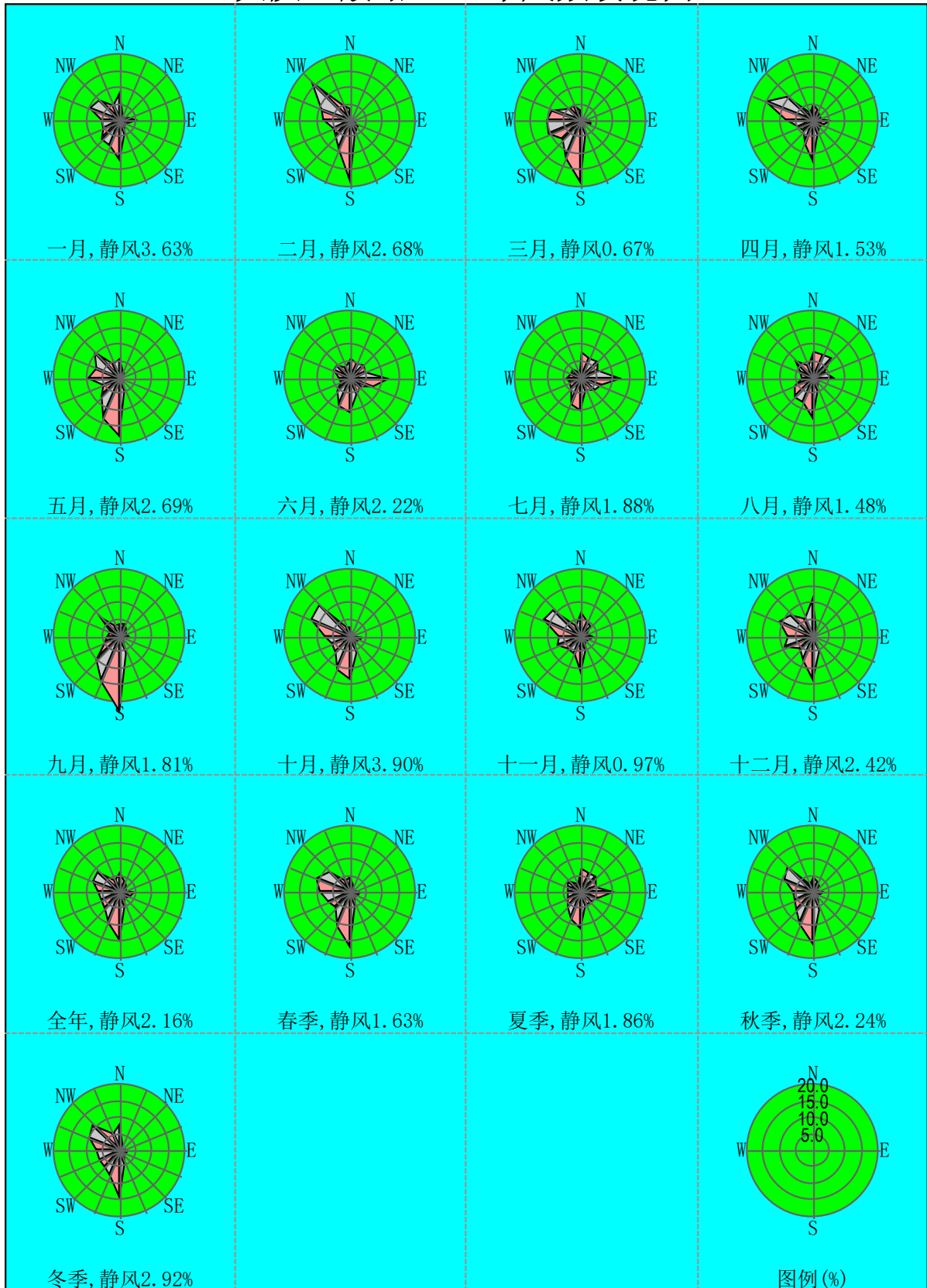


图 6.2-19 2023 年评价区域各月、季及年均风频玫瑰图

6.2.1.3 大气环境影响预测评价

(1) 大气污染物排放源参数调查

本项目面源参数表见下表。

表 6.2-11 废气面源参数表

名称		项目区域
面源起点坐标/m	X	260
	Y	20
面源海拔高度 m		143
面源长度 m		105.72
面源宽度 m		48.59
与正北向夹角°		0
面源有效排放高度 m		1
年排放小时数/h		1440
排放工况		正常
污染物排放速率 kg/h	TSP	0.0224

(2) 估算模式及参数的选择

估算模式所用参数见下表。

表 6.2-12 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		38.8
最低环境温度/°C		-31.9
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

估算模型参数选取如下：

①根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B 的 B.6.1 城市/农村选项，“当项目周边 3km 半径范围内一半以上属于城市建成区或者规划区时选择城市，否则选择农村”。根据本次评价对厂址周边 3km 半径范围内的用地性质调查结

果可知，本次评价选取农村选项。

②环境温度取值来源于大庆市气象站（50850）近二十年气象数据统计。

③根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B 的 B.5 地表参数，AERMOD 地表参数一般根据项目周边 3km 范围内的土地利用类型进行合理划分，本项目周边 3km 范围内的土地利用类型为农用地，本次评价的土地利用利类型选取农作地。

④区域湿度条件根据中国干湿分布图判断，大庆市地区属于中等湿度气候。

⑤根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B 的 B.4 地形数据可知，原始地形数据分辨率不得小于 90m，根据 EIA2018 大气预测软件的 DEM 地形文件，本项目地形数据分辨率为 90m。

(3) 预测结果

本项目污染源正常排放时预测结果统计见下表。

表 6.2-13 污染源正常排放预测结果统计表

污染源	污染物名称	最大占标率 (%)	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度对应距离 (下风向 m)
项目区域	TSP	0.17	0.14	1874

由上表估算模式预测结果可知本项目正常情况下无组织排放的 TSP 占标率为 0.21%，小于 1%。根据导则评价等级判断要求，本项目大气环境影响为三级评价，不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算。

6.2.1.3 大气污染物排放量核算

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 8.8.7 污染物排放量核算包括本项目的新增污染源。包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下预测排放量之和。

表 6.2-14 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	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值 / (mg/m ³)	
1	项目区域	卸料摊铺	颗粒物	洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.0224

6.2.1.4 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 6.2-15 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 ()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED <input type="checkbox"/>	CALPUF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、PM _{2.5})			包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>				
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (PM ₁₀ 、PM _{2.5})		无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 有组织废气监测 <input type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: (PM ₁₀ 、PM _{2.5})		监测点位数 (3)			无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m							

污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (0.0224) t/a	VOCs: () t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

综上所述，本项目颗粒物放量较小，且与最近的敏感目标（红旗二村）距离 790m，采取措施后，项目废气对周围大气环境影响不大。

6.2.2 地表水环境影响评价

6.2.2.1 项目废水排放方案

本项目废水主要为填埋场淋溶水，产生量约 0.62t/d（223.5/a）。淋溶水送至现有渗滤液处理站处理，出水水质满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。

6.2.2.2 项目废水依托渗滤液处理站的可行性分析

（1）处理规模可行性

本项目依托的渗滤液处理站设计规模 450m³/d，根据《大庆市生活垃圾焚烧发电项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》中，进入渗滤液处理站的垃圾渗滤液和其他废水量共计约 270 m³/d，尚有 180m³/d 的处理余量。本项目产生的废水量约 0.62m³/d，本项目淋溶水依托渗滤液处理站处理可行。

（2）处理工艺可行性

本项目产生的淋溶水通过配套收集管网自流入渗滤液调节池，经渗滤液调节池调节后，进入渗滤液处理站处理，该站采用“调节池+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤+RO 反渗透”，经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。

本项目引用《大庆市生活垃圾焚烧发电项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据，中渗滤处理站进出口废水的监测报告，详见下表。

表 6.2-17 渗滤液处理站进口浓度监测结果

监测项目	渗滤液处理站处理前							
	02 月 22 日				02 月 23 日			
	pH（无量纲）	7.9	7.8	8.0	7.8	8.0	7.9	7.9
悬浮物（mg/L）	242	235	229	237	245	231	225	236

浊度 (度)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
色度 (倍)	800	800	800	800	800	800	800	800
BOD5 (mg/L)	166	176	168	144	159	150	153	170
COD (mg/L)	489	511	488	436	475	452	467	498
铁 (mg/L)	2.01	2.27	2.36	1.66	1.83	2.01	2.27	2.36
锰 (mg/L)	0.58	0.46	0.62	0.70	0.58	0.62	0.46	0.58
氯离子 (mg/L)	710	725	733	730	756	742	784	799
二氧化硅 (mg/L)	3.0×10^2	3.1×10^2	3.4×10^2	2.6×10^2	2.8×10^2	3.1×10^2	2.6×10^2	3.2×10^2
总硬度 (mg/L)	2.39×10^3	2.57×10^3	2.44×10^3	2.58×10^3	2.48×10^3	2.61×10^3	2.49×10^3	2.52×10^3
总碱度 (mg/L)	2.54×10^3	2.58×10^3	2.61×10^3	2.65×10^3	2.56×10^3	2.63×10^3	2.59×10^3	2.62×10^3
硫酸盐 (mg/L)	823	859	872	869	881	900	894	922
氨氮 (mg/L)	3.79	3.76	3.73	3.82	3.78	3.74	3.73	3.84
总磷 (mg/L)	4.36	4.41	4.32	4.48	4.52	4.45	4.38	4.43
TDS (mg/L)	5.45×10^3	5.81×10^3	5.74×10^3	5.63×10^3	5.78×10^3	5.54×10^3	5.61×10^3	5.72×10^3
石油类 (mg/L)	0.68	0.73	0.59	0.89	0.76	0.81	0.64	0.73
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.280	0.269	0.287	0.273	0.290	0.269	0.285	0.262
余氯 (mg/L)	2.87	2.84	2.76	2.79	2.81	2.82	2.85	2.78
粪大肠菌群 (MPN/L)	1.1×10^3	1.2×10^3	1.5×10^3	1.7×10^3	2.2×10^3	1.3×10^3	1.8×10^3	1.4×10^3
总汞 (mg/L)	5.28×10^{-4}	5.19×10^{-4}	5.43×10^{-4}	5.56×10^{-4}	5.34×10^{-4}	5.25×10^{-4}	5.49×10^{-4}	5.61×10^{-4}
总镉 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
总铬 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
六价铬 (mg/L)	0.029	0.026	0.031	0.028	0.027	0.030	0.032	0.029
总砷 (mg/L)	4.15×10^{-3}	4.37×10^{-3}	4.11×10^{-3}	4.26×10^{-3}	4.09×10^{-3}	4.33×10^{-3}	4.17×10^{-3}	4.22×10^{-3}
总铅 (mg/L)	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L

表 6.2-18 渗滤液处理站出口浓度监测结果

监测项目	渗滤液处理站处理后的清水								(GB/T19923-2024) 表1 间冷开式循环冷却水补充水标准	(GB16889-2024) 表2 限值要求
	02月22日				02月23日					
pH (无量纲)	7.6	7.5	7.7	7.5	7.4	7.3	7.5	7.4	6~9	/
悬浮物 (mg/L)	7	8	7	7	6	7	6	7	/	≤30
浊度 (度)	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	≤5	/
色度 (倍)	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	≤20	≤40
BOD5 (mg/L)	8.7	8.8	8.5	8.0	8.3	8.2	7.9	8.4	≤10	≤30
COD (mg/L)	48	49	47	42	46	44	45	48	≤50	≤100
铁 (mg/L)	0.12	0.16	0.14	0.10	0.18	0.16	0.12	0.12	≤0.3	/
锰 (mg/L)	0.09	0.06	0.05	0.06	0.09	0.06	0.05	0.05	≤0.1	/
氯离子 (mg/L)	63.2	65.3	66.5	64.2	67.8	61.9	69.1	68.5	≤250	/
二氧化硅 (mg/L)	29	31	33	26	28	30	25	32	≤30	/
总硬度 (mg/L)	237	245	233	249	239	246	238	241	≤450	/
总碱度 (mg/L)	284	276	280	273	268	275	271	277	≤350	/
硫酸盐 (mg/L)	73.5	75.8	74.2	72.8	76.6	73.7	78.5	76.1	≤250	/
氨氮 (mg/L)	0.379	0.375	0.372	0.381	0.377	0.374	0.372	0.383	≤1	≤25
总磷 (mg/L)	0.45	0.43	0.42	0.43	0.41	0.36	0.38	0.40	≤0.5	≤3
TDS (mg/L)	534	578	563	552	573	541	553	564	≤1000	/
石油类 (mg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	≤1	/
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.5	/
余氯 (mg/L)	0.87	0.84	0.76	0.79	0.81	0.82	0.85	0.78	0.1~0.2	/
粪大肠菌群 (MPN/L)	4.4×10 ²	4.7×10 ²	4.3×10 ²	4.5×10 ²	4.1×10 ²	4.6×10 ²	5.0×10 ²	5.2×10 ²	≤2000	≤10000

总汞 (mg/L)	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	/	≤0.001
总镉 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/	≤0.01
总铬 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/	≤0.1
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	≤0.05
总砷 (mg/L)	0003L	0003L	0003L	0003L	0003L	0003L	0003L	0003L	/	≤0.1
总铅 (mg/L)	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	/	≤0.1

渗滤液处理站处理后的废水处理后监测结果均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 限值要求。因此，本项目废水的处理工艺是可行的。

6.2.2.5 地表水环境影响分析小结

本项目产生的淋溶水依托厂区渗滤液处理站处理达标后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 限值要求。不会对周边水环境产生影响。

项目地表水环境影响评价自查表详见下表。

表 6.2-19 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响途径	水污染影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/> ；
现状调查	区域污染源	调查内容 已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ； <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>
	区域水资源开	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>

	发利用状况	
	水文情势调查	调查时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>
		补充监测
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域; 面积 () km ²
	评价因子	(COD、氨氮)
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 () 水环境功能目标质量状况: 达标 (); 不达标 () 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 () 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河流演变状况 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域; 面积 () km ²
	预测因子	()
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> ; 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区 (流) 域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区 (流) 域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区 (流) 域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/>

		水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□		
污染物排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L） GB16889-2024 表 4 标准	
	COD	0.011	100	
	BOD5	0.002	30	
	SS	0.0018	30	
	氨氮	8.56×10^{-5}	25	
	总磷	0.0001	3	
	总汞	/	0.001	
	总镉	/	0.01	
	总铬	/	0.1	
	六价铬	/	0.05	
	总砷	/	0.1	
	总铅	/	0.1	
	替代源排放情况	本项目不涉及		
生态流量确定	本项目不涉及			
防治措施	环保措施	污水处理设施；水文减缓措施□；生态流量保障设施□；区域削减；依托其他工程措施☑；其他□		
	监测计划	/	环境质量	污染源
		监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动☑；自动☑；无监测□
		监测点位	（ ） （项目污水处理设施出口）	
		监测因子	（ ） （流量、pH、色度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、总铜、总锌、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总钡、总镍）	
污染物排放清单	/			
评价结论	可以接受☑；不可以接受□			
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。				

6.2.3 地下水环境影响评价

6.2.3.1 正常状况下地下水环境影响预测

正常状况下，建设项目对各类污染源场地及设施按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）进行了严格的防渗措施，污染物从源头和末端均得到控制，阻隔了污染地下水的通道，在严格的防渗措施下，不会对地下水环境造成影响。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）设计地下水污染防渗措施，地下水导则 9.4 节“已依据相关规范设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。

6.2.3.2 非正常状况下地下水环境影响预测

本次预测以潜水含水层为预测层位，就非正常状况下对地下水造成的影响进行预测。预测以项目飞灰填埋区为核心，按照无事故预警渗漏状况分别进行预测。地下水水质预测时段，按照渗漏事故发生后的 100d、1000d 和 10a 进行预测。

（1）预测模型确定

在非正常状况下，由于飞灰填埋区防渗层老化或腐蚀，污染物缓慢渗漏导致地下水污染。由于渗漏量较小，渗漏缓慢，渗漏过程不易被发现，渗漏发生后持续进行。假定泄漏的污染物连续注入含水层中，形成点状污染源，其污染方式为直接污染，污染途径为径流型。污染物通过地下水径流进入含水层，直接污染该区含水层，进而污染地下水。

确定本次评价预测模型采用解析模型，由于在此渗漏状况下，渗漏现象无法第一时间判断和处理，因而采用连续注入示踪剂-平面连续点源。污染物在地下水环境迁移预测的解析式如下：

连续注入示踪剂——平面连续点源

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

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

式中：

x, y —计算点处的位置坐标;

t —时间, d ;

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

M —含水层的厚度, m ;

mt —单位时间注入示踪剂的质量, kg/d ;

u —水流速度, m/d ;

n —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d 。

π —圆周率。

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W(u^2t/4D_L, \beta)$ —第一类越流系统井函数。

(2) 预测参数确定

预测参数确定

根据水文地质调查和收集资料确定公式所需参数值:

mt —单位时间注入示踪剂的质量:

M —含水层厚度, 预测区含水层为第四系潜水含水层, 含水层的厚度由《黑龙江省大庆市地下水资源调查评价报告》确定, 厚度在 4-8m 之间, 计算中取保守值为 8m;

n —有效孔隙度取 0.26;

u —水流速度根据达西定律取渗透系数和水力梯度的乘积, 取 0.00845m/d; 其中渗透系数由《黑龙江省大庆市地下水资源调查评价报告》确定, 项目区所在位置第四系孔隙潜水渗透系数为 6.32-12.45m/d, 取平均值为 9.39m/d, 水力梯度由 1:5 万等水位线图图上量取, 取 0.0009;

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

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

(3) 预测因子确定

飞灰稳定化后淋溶水污染物主要为镍、镉、铬、硒、砷、锌、铅、钡、铜、六价铬、汞、铍等重金属。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中要求, 预测因子选取污染物标准指数较大的因子作为特征污染因子。根据黑龙江永青

环保科技有限公司 2025 年 6 月 1 日对大庆城控电力有限公司生活垃圾焚烧飞灰的监测结果，飞灰浸出液成分见下表。标准指数表见下表。

表 6.2-20 飞灰浸出液成分一览表

序号	监测项目	浓度值 mg/L	(GB16889-2024) 表 1
1	总镍	0.022	0.5
2	总镉	0.09	0.15
3	总铬	0.8	4.5
4	总硒	0.00836	0.1
5	总砷	0.0112	0.3
6	总锌	10.5	100
7	总铅	0.23	0.25
8	总钡	0.0036	25
9	总铜	0.038	40
10	六价铬	0.004L	1.5
11	总汞	0.00645	0.05
12	总铍	0.0006	0.02

表 6.2-21 淋溶水主要污染物标准指数计算表 单位: mg/L

序号	污染因子	浓度值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准指数
1	总镍	0.022	0.02	1.1
2	总镉	0.09	0.005	18
	总铬	0.8	/	/
4	总硒	0.00836	0.01	0.836
5	总砷	0.0112	0.01	1.12
6	总锌	10.5	1.0	10.5
7	总铅	0.23	0.01	23
8	总钡	0.0036	0.7	0.0051
9	总铜	0.038	1.0	0.038
10	六价铬	0.004L	0.05	/
11	总汞	0.00645	0.001	6.45
12	总铍	0.0006	0.002	0.3

表 6.2-22 预测因子选取一览表

污染物	浓度 (mg/L)	III类标准 (mg/L)	标准指数
铅	0.23	0.01	23

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，结合垃圾填埋场地下水水质监测报告，将项目工程识别出的特征因子、改建后新增加的特征因子、已查明的污染物，采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子，因此本次评价综合废水处理设施的废水选取铅作为预测因子。

(4) 源强确定

非正常状况下飞灰填埋库区底部防渗层老化或破损，底部防渗层出现裂缝，淋溶水沿此裂缝渗漏，本项目淋溶水产生量为 0.62t/d，假设淋溶水全部泄漏，裂隙长 5m，宽度为 0.1m，渗漏面积为 0.5m²，则非正常状况下铅渗漏量为

$620\text{L/d} \times 0.23\text{mg/L} = 142.6\text{mg/d}$ 。

(5) 非正常状况下飞灰填埋区渗漏地下水环境影响预测

模拟中采用的源强为局部防渗层失效情况下的渗漏量，对淋溶水渗漏进行污染扩散预测。分别预测 100d、1000d 和 10a 该地区地下水的污染状况。非正常状况下，填埋区底部防渗层老化或破损，底部防渗层出现裂缝，废水沿破损处下渗进入地下水，不易发现，持续泄漏。

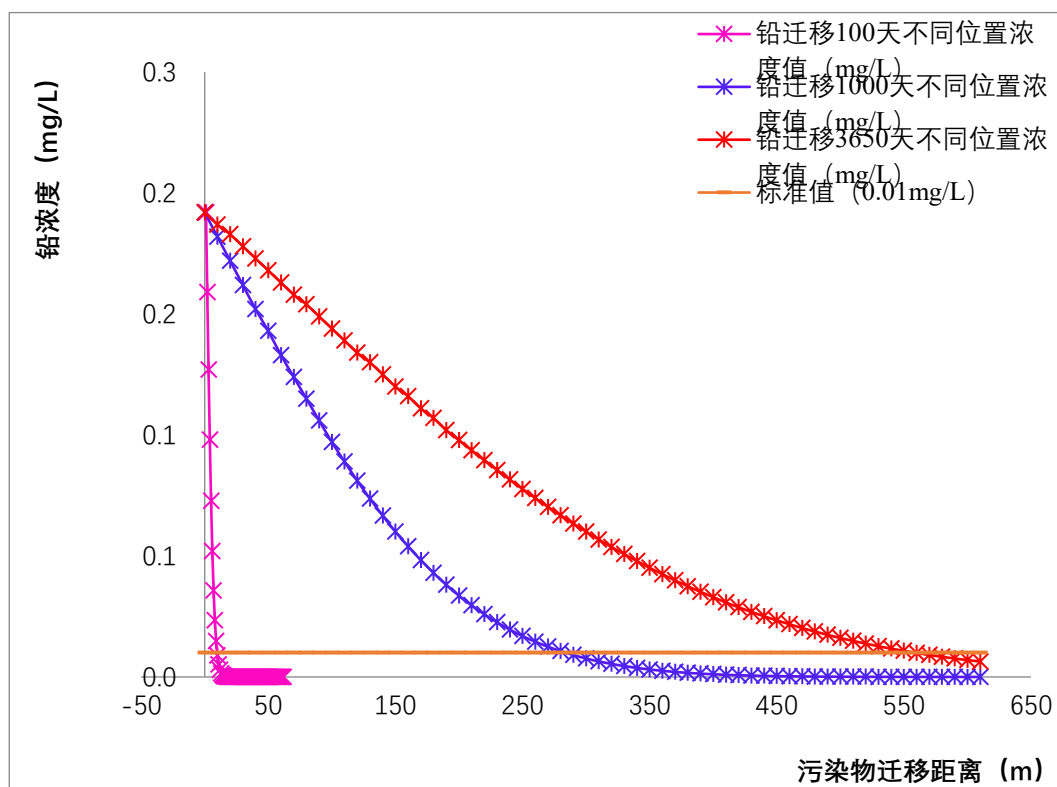


图 6.2.3-10 非正常状况下铅不同时间不同位置距离浓度曲线图

由图可以看出，污染物渗漏后，下游地下水中铅污染物浓度逐渐升高，非正常状况发生 100 天后，污染物中铅的超标浓度值迁移距离为 87m 处，非正常状况发生 1000 天后，污染物中铅的超标浓度值迁移距离为 283m 处，非正常状况发生 3650 天后，污染物中铅的超标浓度值迁移距离为 558m 处。本项目下游最近的地下水敏感目标（前进村分散式饮用水水源）距项目区 2470m，污染物扩散距离远小于最近水源地距项目区距离，填埋区渗滤液渗漏对地下水环境的影响不大。

6.2.4 土壤环境影响评价

6.2.4.1 评价项目类别

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于环境和公共设施管理业中的“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”为 II 类项目，需进行土壤环境影响评价。

6.2.4.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中规定，本项目为污染影响型，占地面积为 5136.95m²，占地面积为小型（≤5hm²），根据附录 A，本项目为 II 类项目；项目周边存在耕地等环境敏感目标，因此，本项目周边土壤环境敏感程度属于“敏感”。根据污染影响型评价工作等级划分，见下表。

表 6.2-23 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
评价工作等级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
占地规模	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
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。

根据上表可知，本项目土壤评价等级为二级。

6.2.4.3 影响因子识别

本项目运营期淋溶水能有效收集处置，不涉及地面漫流，但存在淋溶水导排盲沟、填埋场区底部防渗层出现破损可能污染土壤环境，影响途径为垂直入渗；项目废气中不含重金属，不涉及大气沉降污染土壤。项目服务期满后，原生产设备可外售处置，构筑物拆除，不会遗留影响土壤环境的因素。综上，本项目属于土壤污染影响型，影响途径详见下表。

表 6.2-24 建设项目土壤环境影响类型及影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
施工期				
运营期			√	
服务期满后				

本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况见下表。

表 6.2-25 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
淋溶水	填埋区	垂直入渗	pH、COD、总磷、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	总铅	非正常状况下飞灰填埋库区底部防渗层老化或破损，底部防渗层出现裂缝

6.2.4.4 影响分析

(1) 影响途径

根据项目土壤环境影响识别，本项目对土壤环境的影响途径为垂直入渗。本项目地下水污染防治措施表明，项目重点区域均实现防渗，可有效防止项目生产过程中，污染物下渗污染土壤和地下水的情况发生。因此，本项目主要污染途径为填埋场区底部防渗层出现破损导致淋溶水渗漏。

(2) 土壤污染预测情景设定

本项目填埋场区底部等均按规范进行了防渗处理，若底部防渗体破裂将造成污染物的扩散。按最严重情况考虑，假定填埋场区底部有一贯通性裂隙，直通土壤环境。污染物从防渗体破坏处注入，并设污染物浓度恒定。

(3) 预测范围

与现状调查评价范围一致，包括占地范围及占地范围外延 0.2km 范围。

(4) 预测因子

根据土壤环境影响识别，选取铅作为预测因子。

(5) 评价标准

评价标准采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。

表 6.2-26 项目土壤环境影响预测评价标准

序号	污染物	筛选值 mg/Kg
		第二类用地
1	铅	800

(6) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，本项目为污染影响型建设项目，其评价工作等级为二级，预测方法采用附录 E 方法一。

(7) 预测模型

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

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

式中： ΔS --单位质量表层土壤汇总某种物质的增量，g/kg；

IS--预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

LS--预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

RS--预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b --表层土壤容重，kg/m³；

A--预测评价范围，m；

D--表层土壤深度，m，一般取 0.2m；

n--持续年份，a。

(b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据期增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b--单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S--单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

结合本项目的实际情况，填埋区土壤环境影响预测的参数详见表 5.7-3，计算结果见表 5.7-4。

表 6.2-27 土壤环境预测参数选取

序号	参数	单位	取值	来源
1	IS	g/a	51.336	渗滤液中铅浓度为 0.23mg/L，场区淋溶水产生量为 0.62t/d
2	LS	g	0	按最不利情况考虑，不考虑排出量
3	RS	g	0	
4	ρ_b	kg/m ³	1.3×10 ³	根据现场监测结果
5	A	m ²	130736.95	占地范围及占地范围外 0.2km 范围内
6	D	m	0.2	/
7	S _b	g/kg	0.026	S4、S5、S6 表层土壤平均值

表 6.2-28 不同年份土壤污染物累积影响预测表

n (a)	IS (g)	LS (g)	RS (g)	ρ_b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	ΔS (g/kg)	S (g/kg)
1	51.336	0	0	1300	130736.95	0.2	3.021E-07	0.0260003021
2	51.336	0	0	1300	130736.95	0.2	6.041E-07	0.0260006041
5	51.336	0	0	1300	130736.95	0.2	1.510E-06	0.02600151
10	51.336	0	0	1300	130736.95	0.2	3.021E-06	0.026003021
20	51.336	0	0	1300	130736.95	0.2	6.041E-06	0.02606041

(8) 结论

由以上结果可知，随着时间增加，土壤中铅浓度逐渐增加，在防渗层破裂的情况下，区域渗滤液垂直入渗 1~20 年，土壤中铅的累积增量较小；累积增量和背景值叠加后，土壤中铅预测值小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准(试行)》(GB36600-2018)。因此，本项目应严格落实好分区防渗工程并定期检查，杜绝泄漏情况的发生，基本不会对周边土壤造成明显影响。

表 6.2-29 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(2.5) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	全部污染物	pH、COD、总磷、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅				
	特征因子	总镉、六价铬、总砷、总铅				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位	/	占地范围内	占地范围外	深度	/
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	
现状监测因子	铬、锌、铍、pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、钡、硒、锑、钴、锰、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、苯并荧[b]蒽、苯并荧[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘					
现状评价	评价因子	铬、锌、铍、pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、钡、硒、锑、钴、锰、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、苯并荧[b]蒽、苯并荧[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘			
	评价标准	GB 15618R; GB 36600☑; 表 D.1☐; 表 D.2☐; 其他 () ()			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	铅			
	预测方法	附录 E☑; 附录 F☐; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 (√) 影响程度 ()			
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) ☑; c) ☑ 不达标结论: a) ☐; b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	依托第三方监测单位监测结果
		/	/	/	
信息公开指标	监测结果				
	评价结论	对土壤环境影响较小			
注 1: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。					

6.2.5 声环境影响评价

6.2.5.1 主要噪声源

噪声主要来源于垃圾填埋机械工作时发生的噪声，还有场区滤液提升泵等的噪声，噪声源强通常为 75~82dB (A)。主要噪声设备分布及源强见下表。

表 6.2-30 主要设备噪声源单位：dB (A)

序号	噪声源	数量	噪声源强 dB (A)	位置	治理措施	降噪效果	备注
1	自卸卡车	1	90	厂区道路、 填埋区作业	合理安排填埋作 业时间，加强填 埋工序噪声管 理，定期检查维 修设备，加强厂 区绿化	25	昼间，流 动源
2	电动起重 机	1	85	填埋区作业		25	昼间，流 动源

6.2.5.2 噪声影响评价标准

厂界噪声采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准，即昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)。

6.2.5.3 预测方法

预测方法根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 附录 A.1 工业企业噪声预测模式进行预测。

1、声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

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

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

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

T — 预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

2、预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式

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

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

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB (A) (11)

3、户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

(1) 点源的几何发散衰减 (A_{div})

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} \quad \text{其中,} \quad A_{div} = 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

(2) 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

其中 a 为温度湿度和声波频率的函数。本项目所在地的平均气温 15.5°C ，相对湿度 80.1% 。根据查声导则表 3 可知， $a=4.1\text{dB/km}$ ，本项目传播距离较短，不考虑空气衰减。

(3) 地面效应 (A_{gr})

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

(适用于疏松地面或大部分为疏松的混合地面)

式中： r —声源到预测点的距离， m ；

h_m —传播途径的平均离地高度， m ；可按导则图 5 进行计算， $h_m=F/r$ ； F 是面积 (m^2)；

若 A_{gr} 计算出负值，则用零替代。

其他情况参照 GB/T17247.2 进行计算。

本项目所在区域为坚实地面，根据 GB/T17247.2 可知坚实地面的地面因子 G 取 0，则计算公式如下：

$$A_{gr} = A_s + A_r + A_m$$

(4) 屏障引起的衰减 (A_{bar})

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

当屏障很长（作无限长处理）时，

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

$$N=2\delta/\lambda,$$

式中：N——菲涅尔数，

δ ——声程差

λ ——声波波长，本处为 0.340m ($\lambda=V/f$)。

本项目无围墙，因此不考虑屏障衰减。

(5) 其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

包括通过工业场所、房屋群的衰减，参照 GB/T17247.2 进行计算。主要包括如下：
 A_{fol} ，通过树叶的传播衰减；本处衰减系数为零。 A_{site} ，通过工业场所的传播衰减；本处衰减系数为零。 A_{house} ，通过房屋群区的传播衰减。本处衰减系数为零。

6.2.5.4 预测结果与分析

填埋场区作业设备均为移动设备，并且多为单独作业，作业时间为昼间一班制，作业地点为填埋场填埋区。预测中考虑声波几何发散引起的衰减、填埋场区边界围墙的屏蔽效应和绿化带引起的声级衰减量，对空气吸收引起的声级衰减量和附加衰减量忽略不计。本评价在此基础上预测机械噪声对场界的影响，预测结果见下表。

表 6.2-31 移动噪声源预测结果 单位：dB (A)

噪声源	噪声源强	治理措施	距离 (m)					
			10	20	40	60	100	150
起重机	85	绿化隔声、加强维修保养、合理安排作业时间	55	49	43	39	35	31
运输车辆	90		50	44	38	34	30	26

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，项目厂界以噪声贡献值叠加背景值后的预测值作为评价量。本项目建成后场界四周预测值结果详见下表。

表 6.2-32 项目四周场界噪声贡献值一览表 单位：dB (A)

类型	噪声值				标准值
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	
贡献值	44	51	36	38	/
现状值	52.2	51.8	51.3	51.4	/
预测值	53.2	54.8	51.4	51.7	60

本项目夜间不生产，由以上预测结果可知，项目运营期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值，距本项目最近的声环境敏感目标为 790m 处的红旗二村，因此，对周边声环境影响较小。

表 6.2-33 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>

评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	国外标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (Leq)		监测点位数 (5)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 $\sqrt{\quad}$ ；“ () ”为内容填写项。							

6.2.6 固体废物影响评价

6.2.6.1 固废处置情况

本项目运营工艺较为简单，产生的固体废物主要有废机油、化验室废液。

(1) 废机油

生产设备运行检修等会产生废矿物油约 0.1t/a，属危险废物，危险废物代码为 HW08（900-214-08），集中收集后采用专用容器暂存于现有危废贮存库，定期委托有资质的单位收集处置。

(2) 实验废液

本项目渗滤液处理站安装有在线监测设备，在线监测废液产生量较小，产生量约 1t/a，主要为酸碱废液，危险废物代码为 HW49（900-047-49），集中收集后采用专用容器暂存于现有危废贮存库，定期委托有资质的单位收集处置。

本项目产生的废机油、化验室废液等危险废物依托厂区现有危废贮存库暂存，定期委托有资质的单位处置。

6.2.6.2 固体废物环境影响分析

本项目产生的废机油、实验废液等采用专用容器密闭进行储存，暂存于厂区现有危废贮存库，定期委托有资质的单位处置。该危废贮存库位于飞灰稳定化暂存库内，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

运输过程中均需保持危废储存容器的密闭性，从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所，再经厂区外运送至处置单位过程中企业均应保证不发生散落和泄漏，执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请并进行网上申报，并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将在预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

综上所述，本项目产生的固废均可以得到合理的处置，项目产生的固体废物对环境产生的影响很小。

6.2.7 环境风险评价

6.2.7.1 地表水环境风险影响分析

1、风险事故情形设定

本项目地表水环境风险事故情形设定见下表。

表 6.2-34 本项目地表水环境风险事故情形设定

危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径
飞灰填埋区	淋溶水	铅等重金属	泄露	泄漏进入地表水

2、风险影响分析

本项目地表水环境风险评价等级为三级评价，定性说明地表水环境影响后果。

本项目产生的废水主要为淋溶水，依托厂区现有渗滤液处理站处理，该站规模450m³/d，处理工艺为“调节池+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤+RO 反渗透”。渗滤液处理站出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表4要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。

本项目全厂设有1座576m³事故池，发生事故时，事故废水全部进入事故池，因此，对地表水环境的影响不大。

6.2.7.2 地下水环境风险影响预测

1、风险事故情形设定

本项目地下水环境风险事故情形设定见下表。

表 6.2-36 本项目地下水环境风险事故情形设定

危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径
飞灰填埋区	淋溶水	淋溶水	泄露	泄漏进入地下水

2、对地下水环境风险影响分析

本项目地下水环境风险为二级评价，地下水风险预测分析与评价参照HJ610执行。本次环评已在5.4.3节预测了非正常状况下渗滤液调节池渗漏和垃圾填埋场防渗层失效情况下渗漏对地下水的影响，根据预测结果可知，渗滤液调节池和填埋区发生渗漏的情况下，及时采取相应措施，可避免对下游区域地下水环境造成影响。根据现场踏查可知，本项目下游最近的地下水敏感目标（前进村分散式饮用水水源）距项目区2470m，污染物扩散距离远小于最近水源地距项目区距离，不会对下游地下水水源造成影响。

6.2.7.4 环境风险分析结论

本项目风险事故风险类型为泄漏，只要项目严格遵照国家有关规定生产、操作，发生危害事故的概率是很小的。一旦发生事故时如能严格落实本环评提出各项风险防范措施，制定一套完善的事故风险防范措施和应急预案，并上报环保行政主管部门备案。项目事故环境风险为可接受水平。

项目环境风险评价自查表见下表。

表 6.2-37 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	详见表 7.4 环境风险潜势初判			
		存在总量/t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1400 人，5km 范围内人口数 14294 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		/ 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1	F2	F3■
			环境敏感目标分级	S1	S2	S3■
		地下水	地下水功能敏感性	G1	G2■	G3
			包气带防污性能	D1■	D2	D3
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1	1≤Q<10	10≤Q<100■	Q>100
		M 值	M1	M2	M3	M4■
P 值		P1□	P2□	P3□	P4■	
环境敏感程度	大气		E1□	E2□	E3■	
	地表水		E1□	E2□	E3■	
	地下水		E1■	E2□	E3□	
环境风险潜势	IV+□	IV□	III☑	II□	I□	
评价等级	一级□		二级■	三级□	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑	地表水☑	地下水☑		
事故情形分析	源强设定方法■		计算法□	经验估算法□	其他估算法■	
风险预测	大气	预测模型	SLAB	AFTOX	其他■	
		预测结果	泄露挥发有害气体最大浓度预测浓度均小于 1 级大气毒性终点浓度			
地表水	最近环境敏感目标 / ， 到达时间 / h					

与 评价	地下水	下游园区边界到达时间 / d
		最近环境敏感目标 / ， 到达时间 / d
重点风险防范措施	项目通过事故风险隐患排查、设置事故池以及针对潜在环境风险配备相应的应急物资储备来降低环境风险。建设单位应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）相关要求，编制突发环境事件应急预案并定期演练，明确预案的适用范围、突发环境事件的分类与分级、应急组织机构与职责、环境风险应急监控与预警、事故状态下的应急响应、各突发环境事件的风险防范与应急处置措施、善后处置、预案管理与演练以及预案修编要求等内容。	
评价结论与建议	项目用到的危险化学品主要为硫酸、盐酸、等危险物质，环境风险事故主要为危险物质泄漏、危险物质泄漏并发生火灾、工艺废气事故排放、生产及事故废水事故排放等。在采取工程设计、安全评价以及环评建议的措施基础上，项目环境风险可控。	
注：“□”为勾选项；“”为填写项		

第七章 环境保护措施及其技术经济论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 大气污染防治措施

施工期对空气环境的主要影响因子为施工扬尘和车辆尾气。

施工扬尘主要来自建筑材料的现场搬运、建筑垃圾的清理、车辆运输等产生的动力扬尘。以及建材和建筑垃圾的现场堆放产生风力扬尘。

(1) 动力扬尘

- 1) 运送易产生扬尘的物料采取密闭运输；
- 2) 汽车在含尘路面行驶时，采取限速行驶，尤其是进出施工场地的车辆限速在20km/h。

(2) 风力扬尘

- 1) 减少露天堆放：对于易起尘的施工建材应入库存放，以降低露天堆存的时间，由于施工条件的限制，实在需要露天堆存的施工材料，按照“用多少，堆多少”的原则；
- 2) 对于露天堆场，设置苫布等覆盖措施、必要时设置临时、移动性的围墙；
- 3) 保证堆场表面和裸露地面一定的含水率，尤其是有风、干燥时节，洒水抑尘措施，每天洒水4~5次，可以减少扬尘70%左右；
- 4) 遇四级以上的大风、连续干旱等天气，应减小施工量和降低施工强度，必要时停止施工。

(3) 车辆尾气

选用符合国家标准机械设备，并加强车辆维修保养，以减少车辆尾气排放。

在采取上述措施后，施工期对大气环境的影响能得到有效的减缓，施工厂界可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值。

在采取这些防治措施后，工程施工扬尘量可消减约80%，其影响范围也可缩小至场界周边100m范围以内，汽车尾气等污染物对施工人员的健康损害也会有所降低，对周边环境的影响也较小，措施可行。

7.1.2 水污染防治措施

施工期水污染源主要为施工废水、生活污水和残留渗滤液。主要防治措施包括：

- (1) 本项目施工废水为调节池清理后冲洗产生的冲洗废水，经管道进入渗滤液处理站处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表4要求和《城

市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。

（2）施工期施工人员的生活污水排入厂区生活污水处理站，再经工业废水处理站的“超滤+反渗透”进行深度处理，处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。

（3）清除改建调节池内残留的渗滤液，经管道进入焚烧发电厂区渗滤液调节池，再经渗滤液处理站处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。

由上述分析可知，施工期废水均得到妥善处理，治理措施可行。

7.1.3 声污染防治措施

（1）加强噪声源头控制

选用低噪声施工设备，尽量将噪声源强降到最低；固定施工设备可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件来降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修维护，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强；暂不使用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场应减速并减少鸣笛。

（2）强噪声源远离敏感点

在施工过程中，强噪声源应尽量远离本项目四周的居民点设置，减少噪声扰民现象的发生。

（3）加强施工管理

严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2025）的有关规定，特别是在晚上 22:00 时~次日 6:00 时和中午 12:00 时~14:00 时，禁止使用强噪声设备，夜间禁止一切施工活动。施工前应进行公示，要求施工单位在现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到投诉电话后及时与当地环保部门联系，及时处理各种环境纠纷。

采取上述措施后，施工噪声对区域声环境影响不大，治理措施可行。

7.1.4 固体废物处置措施

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾和污泥等，采取以下的对策措施：

(1) 建筑垃圾及时清运至建筑垃圾调配场, 运送车辆, 按照有关规定禁止超载防止散落。

(2) 生活垃圾送厂区焚烧发电厂焚烧。

(3) 清除改建调节池内残留污泥, 清理后送污泥处理车间焚烧处理。

采取上述措施后, 施工期固废废物对环境影响不大, 治理措施可行。

7.1.5 生态环境保护措施

(1) 施工过程中, 加强施工队伍的组织与管理, 严格禁止乱砍草木和乱毁作物, 避免发生施工区外围植被破坏。

(2) 强化对用地及其周边生态的保护, 施工期采取如洒水、覆盖及隔离等措施减缓扬尘及水土流失对周边生态的影响。

(3) 制定合理的施工计划, 减少对周边生态环境的破坏和不良影响。

(4) 施工过程中尽可能减少人为干扰, 在维持生态系统的原生状态, 使区域的景观保持较好的稳定原始性。

总之, 在施工期间, 只要建设单位认真落实实施上述各项环保措施得到, 本施工期对环境造成的各种影响将得到有效的控制。

7.2 运营期污染防治措施

7.2.1 废气污染防治措施及可行性分析

(1) 文明作业, 稳定化后飞灰采用吨袋包装, 不裸露于空气中, 采取每日覆盖和中间覆盖的填埋模式, 从源头减少粉尘产生。

(2) 飞灰填埋场应分区、分单元进行填埋作业; 填埋作业时应减少暴露面积, 缩短暴露时间; 飞灰进场后应于当日完成码放、覆盖、压实工作; 每日填埋作业结束后, 应对全部作业面进行覆盖; 特殊气象条件下应加强对作业面的覆盖; 填埋场填埋作业达到设计容量后, 应及时进行封场覆盖。

(3) 起重机起吊吨袋从填埋库区开始填埋作业, 作业区的飞灰裸露时间不能超过 24 小时, 每天填埋作业完成后, 应及时进行日覆盖。日覆盖采用 1mmHDPE 膜进行覆盖, 以节省填埋库容。

(4) 每日填埋作业结束后, 使用 1mm 厚 HDPE 膜进行覆盖。对达到填埋层标高, 暂不进行填埋作业的区域进行中间覆盖, 中间覆盖采用 1mm 厚 HDPE 膜。

综上所述, 项目运营期颗粒物排放能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-

1996) 中表 2 无组织排放限值要求, 废气经采取上述措施处理后对周围大气环境影响可接受。

7.2.2 废水污染防治措施可行性论证

7.2.2.1 淋溶水减少产生措施

由于淋溶水主要来自大气降水, 在项目初步设计中主要通过以下两个方面降低淋溶水的产生量:

1、设计阶段

(1) 填埋区排水系统设计

填埋区排水系统的主要作用是最大限度将降水形成的径流或地表水拦截在场外或引出场外, 防止其进入堆体转化成淋溶水。

①库边截洪沟

在填埋场周边依据地形设置截洪沟, 拦截外部径流进入填埋库区。场外截洪沟, 设置在调节池顶边缘, 拦截流向飞灰填埋区的地表径流和道路雨水, 将其直接排入下游自然水系, 严禁让这部分水流入填埋作业区。

②库内排水设施

根据填埋场作业区域的划分和填埋区的深度, 可在填埋场使用初期未填埋区域和高度上设置临时排水沟将未受垃圾污染的雨水分离出来, 以减少初期淋溶水的产生量; 对于已完成填埋并最终封场的区域, 应在斜坡坡底处设置雨水沟, 最大限度减少进入堆体的地表水量, 从而减少淋溶水的产生量。

(2) 堆体覆盖

①合理划分填埋作业区域。除了按当日填埋当日覆盖的原则划分填埋单元外, 应使填埋作业区域尽快达到可最终覆盖条件。随着填埋作业的进行, 最终覆盖工作也随之开始。

②及时进行最终覆盖可以减少垃圾填埋堆体的受水面积, 从而减少淋溶水的产生量。

2、运行阶段

填埋应采用分单元作业。填埋作业时, 应根据每天的填埋量尽量减小填埋单元, 不进行作业的区域应做好雨水临时导排措施, 每天应及时用薄膜遮盖, 最大限度减少进入堆体的雨水量。对于满足封场条件的区域应及时封场, 避免雨水渗入导致淋溶水的产生量增加。

8.2.2.2 淋溶水导排、收集及依托处理措施

填埋区淋溶水产生量主要受直接进入填埋库区与填埋物接触的降雨量影响，综合区域自然状况、水处理技术及经济承受能力等方面因素，对淋溶水进行导排、收集和预处理系统拟采取以下工程措施：

①为防止洪雨水进入库区，对填埋场设环库型截排洪沟以减少填埋场运营过程淋溶水产生量。

②本项目淋溶水产生量较小，收集后进入厂区现有渗滤液调节池后，经渗滤液处理站处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表4要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。

采取上述措施后，项目废水对环境产生的影响较小。

7.2.3 噪声污染防治对策及建议

（1）合理安排填埋作业时间，避免在午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）运营作业。

（2）加强填埋工序噪声管理，定期检查维修设备，使其处于良好运行状态。

（3）加强厂区绿化，利用绿化带降低噪声，减少噪声对周围环境的影响。

（4）运输车辆加强管理，禁止鸣笛等。

通过采取上述治理措施后，可确保厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周边声环境影响较小。

7.2.4 固体废物污染防治措施

本项目运营工艺较为简单，产生的固体废物主要有员工废机油、实验废液。

（1）废机油

生产设备运行检修等会产生废矿物油约0.1t/a，属危险废物，危险废物代码为HW08（900-214-08），集中收集后采用专用容器暂存于现有危废贮存库，定期委托有资质的单位收集处置。

（2）实验废液

本项目渗滤液处理站安装有在线监测设备，在线监测废液产生量较小，产生量约1t/a，主要为酸碱废液，危险废物代码为HW49（900-047-49），集中收集后采用专用容器暂存于现有危废贮存库，定期委托有资质的单位收集处置。

采取上述措施后，运营期固体废物对环境产生影响较小。

7.2.5 土壤、地下水污染防治措施

(1) 改建前对残留渗滤液和污泥进行清理，对原调节池的混凝土池壁和池底进行全面探伤检测，针对裂缝、蜂窝麻面进行环氧树脂灌浆修补，防止飞灰渗滤液通过原有裂缝渗漏，同时也防止地下水倒灌入池体影响飞灰稳定性。

(2) 填埋区为重点防渗区，采用“双层人工复合衬层”系统，主防渗层为2.0mm厚的高密度聚乙烯（HDPE）膜，次防渗层为1.5mm HDPE膜+5.0mm GCL膨润土垫，中间层为渗漏检测层（砾石层+管道），用于收集可能发生的渗漏液。并在池壁与池底的拐角处增加土工布垫层保护，并确保HDPE膜的锚固严密，确保防渗性能满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2024）和《生活垃圾卫生填埋技术规范》（GB50869-2013）标准要求。

(3) 雨污分流与渗滤液收集，飞灰填埋作业必须实行“日覆盖”或“单元覆盖”，严禁雨水直接淋入飞灰堆体，从源头削减淋溶水产生量，产生的淋溶水经导排管道进入厂区渗滤液调节池，确保产生的淋溶水能迅速排走，防止水头过高导致防渗系统失效进而污染土壤和地下水。

(4) 地下水及时导排，防止地下水回灌，在填埋场底部下方设置地下水集水盲沟，将地下水导出，防止地下水位抬升顶托防渗膜，同时也减少淋溶水向下的水力梯度。

(5) 开展定期监测。上游设置1口（背景值井）；下游设置2口（主检井和备用井），呈扇形布设，深度需穿透底板，监测污染羽扩散；在防渗层之间的渗漏检测层中埋设取样管，用于早期预警。在调节池的下游布设土壤采样点，针对不同土层深度取样，分析的污染物迁移情况。

(6) 加强厂区绿化，在现有绿地管理的基础上，继续绿化厂区环境，采取吸附能力的草本和花卉相结合的绿化措施，。

(7) 制定土壤、地下水应急预案，一旦监测数据异常，立即启动注浆堵漏、淋溶水抽吸回灌、土壤淋洗/固化等程序，防止污染进一步扩散地下水和土壤。

采取上述措施后，运营期对地下水和土壤环境影响不大。

7.2.6 填埋场封场后的生态恢复措施

封场工程的作用在于控制填埋场污染，防止破坏生态环境。参照《生活垃圾卫生

填埋技术规范》(CJJ17-2004)、《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ112-2007)和场区建设条件,结合项目的实际情况,本项目填埋场最终覆盖采用人工复合覆盖结构。

(1) 填埋场最后封场,应在填埋物上覆盖粘土,粘土的渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$,厚度为 20~30 厘米,其上再覆盖 20~30 厘米自然土,并均匀压实;

(2) 填埋场封场后应覆盖植被。根据种植植物的根系深浅而确定,覆盖营养土层厚度,不应小于 20 厘米,总覆盖土应在 80 厘米以上;

(3) 填埋场封场应充分考虑堆体的稳定性和可操作性,并考虑地表水径流、排水防渗及覆盖层渗透性等因素,使最终覆盖层安全有效,并保留淋溶水排出和处理设施,待确定达到安全为止;

(5) 填埋场封场后垃圾堆体可能出现的因局部沉降引起的陷落和裂隙等,应做及时处理;

(6) 根据场区建设条件,填埋场最终覆盖系统为人工材料覆盖结构,其由下至上的结构层依次为:膜下保护层(粘土,厚度 30cm)、HDPE 土工膜(厚度 1.0mm)、膜上保护层与排水层(复合土工排水网)和植被层(厚度 60cm 的营养土层和种植的草皮)。

采取上述措施后,填埋场封场对环境产生的影响较小。

7.2.7 环境风险防范措施

7.2.7.1 淋溶水泄露的防范措施

① 防渗层施工由有资质专业队伍按规范施工;铺设、焊接、质量检查工序严格按照有关规程或标准进行;

② 防渗材料铺设前,对原调节池内残留渗滤液和污泥进行清理;

③ 填埋区为重点防渗区,采用“双层人工复合衬层”系统,主防渗层为 2.0mm 厚的高密度聚乙烯(HDPE)膜,次防渗层为 1.5mm HDPE 膜+5.0mm GCL 膨润土垫,中间层为渗漏检测层(砾石层+管道),用于收集可能发生的渗滤液。并在池壁与池底的拐角处增加土工布垫层保护,并确保 HDPE 膜的锚固严密,确保防渗性能满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2024)和《生活垃圾卫生填埋技术规范》(GB50869-2013)标准要求;

④ 设置防渗衬层渗漏检测系统,定期检测防渗衬层系统完整性,发现防渗衬层系统发生渗漏时,应及时采取补救措施,将破坏区域隔离,进行防渗膜修补;

⑤ 布设地下水监测井，上游设置 1 口（背景值井）；下游设置 2 口（主检井和备用井），呈扇形布设，深度需穿透底板，定期监测地下水水质，当发现地下水水质有被污染迹象时，应及时查找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防止污染进一步扩散，并在防渗层之间的渗漏检测层中埋设取样管，用于早期预警；

⑥ 加强雨水外排能力，每年汛期之前，完成防洪排洪系统整修，确保其畅通无阻；

⑦ 加强厂区绿化，充分利用植物对雨水的滞留作用和蒸腾作用。

⑧ 加强运行中设备的巡视、检查和维修工作，提高巡线的有效性，保证巡视检查的频率符合相关规定。

采取上述措施后，可以有效防止淋溶水泄漏。

7.2.7.2 暴雨期环境风险防范措施

① 场区截洪沟应按设计要求先行构筑，确保未被污染的强降雨直接导出场外，减少暴雨对污水处理系统的冲击；

② 截洪沟应定期疏通，尤其在雨季需经常清理，防止截洪沟堵塞，泄洪不畅；

③ 场地淋溶水导排系统施工一定要按要管规定进行，填埋要严格按照规程进行；

④ 日常运行时，特别是在雨季来临时，应给调节池留出足够的剩余容积以调节强降雨的淋溶水。

采取上述措施后，可以有效防止暴雨的影响。

7.2.7.3 沉降或滑动的防范措施

① 应实行分区域单元逐层填埋作业，一层吨袋码放完成后，进行压实，及时导排淋溶水。

② 下雨天不得进行填埋作业，减少堆体产生大范围沉降和滑动。

在严格执行运营管理、填埋作业技术规范，做好堆体内排水工作并保证堆填工艺质量的情况下，堆体产生沉降、滑坡地质灾害的风险机率较小。

7.2.7.4 坝体溃坝、滑坡防范措施

考虑到坝体坝溃坝风险，提出以下防范要求和建议：

① 应结合场址工程地质条件，强化坝体维护、管理与检查，发现问题及时处理，确保坝体工程质量，防患于未然。

② 汛期应增加巡视人员对坝体及其边坡检查频率，发现问题及时采取措施。

采取上述措施后，坝体溃坝、滑坡发生的几率较小。

7.2.7.5 突发环境事件应急预案修订的编制要求

建设单位应当根据改建内容及时修订突发环境事件风险应急预案并报当地主管部门备案，对突发环境事件应急预案修编提出以下要求：

为减少事故发生后造成的损失，尤其是减少对环境造成严重的污染，建设单位应落实各项环境及安全管理制度以及上述所列各项风险减缓措施，并制定事故应急预案，使各类风险事故发生后能够及时采取必要的事故应急措施和风险救援措施。具体内容参考以下要点：

(1) 成立应急组织机构

公司应急组织机构主要为公司环境安全管理机构，由公司第一责任人、环保直接负责人、环保主管部门负责人和其他的专职环境管理人员组成。应急组织机构主要负责宣传国家突发环境事件应急工作的方针、政策，贯彻落实上级领导对环境污染事故应急的指示精神，掌握有关突发环境事件应急情报信息和事态变化情况，及时将事故上报有关部门，负责有关突发环境事件应急工作措施落实情况、工作进展情况，信息联络、传达、报送、新闻发布等工作。

(2) 制定应急程序

迅速报告：发生突发环境事件后，按规定在第一时间向大庆市生态环境部门报告，认定突发环境事件等级。设立应急现场指挥小组：配合有关管理部门应急领导小组，设立应急现场指挥小组，检查所需仪器设施及装备。

现场控制：进行现场调查，按照危险目标位置及周围居民区等保护目标位置分布情况，划定紧急隔离控制区域，设置警告标志，根据危险物质性质制定处置措施，切断污染源，防止污染物扩散，控制事件现场。

现场调查：迅速展开现场调查、取证工作，查明事件原因、影响程度等。

现场报告：应急现场指挥小组按6小时速报、24小时确报的要求，负责向应急领导小组报告突发事件现场处置动态情况。根据事件影响范围、程度，决定是否增调有关专家、人员、设备、物资前往现场增援。

污染处置：根据现场调查和查阅有关资料并参考专家意见，向应急现场指挥组提出污染处置方案。

污染跟踪：对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。

事故应急救援关闭：污染警报解除由应急现场指挥组根据监测数据报应急领导小

组同意后发布，提出污染警戒区域解除警戒，落实善后恢复措施。

评估归档：全程详细记录污染事故过程、污染范围、周围环境状况、污染物排放情况、污染途径、危害程度等内容，调查、分析事故原因。污染事故处理完毕后，及时归纳、整理，形成总结报告，按照一事一卷要求存档备案，并上报有关部门。

（3）建立应急处置工作保障

应急能力建设要求：服从上级部门应急指挥组统一指挥，切实加强公司应急体系建设。公司应完善应对突发环境事件的各项内部制度，定期举行应急培训与演练活动，对相关人员进行事故应急救援培训，提高事故发生后的应急处理能力。对新上岗的工作人员、实习人员、进行岗前安全、环保培训。

通信保障：配合有关管理部门建立和完善环境安全应急指挥系统、环境应急处置联动系统和环境安全科学预警系统，确保本公司应急预案启动时，与上级管理部门及生态环境主管部门应急领导小组之间的通信畅通。

公众教育和信息发布：及时对公司邻近区域开展公众教育、培训和发布有关信息，取得公众的理解和支持。

（4）预案修订

随着突发环境事件应急预案的相关法律法规的制定、修改和完善，部门职责或应急资源发生变化，或者应急过程中发现存在问题和出现新的情况时进行预案的修订和完善。环境应急预案每三年至少修订一次。

有下列情形之一的，及时进行预案的修订：

- （1）厂区的运营情况（如服务范围、规模）和技术发生变化的；
- （2）相关单位和人员发生变化或者应急组织指挥体系或职责调整的；
- （3）周围环境或者环境敏感点发生变化的；
- （4）环境应急预案依据的法律、法规、规章等发生变化的；
- （5）生态环境主管部门或者相关事业单位认为应当适时修订的其他情形。

企业环境风险应急预案主要内容见下表：

表 7.9-1 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。
3	应急组织	成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。

4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备与材料	生产装置和罐区应设置预防、化学物料泄漏、火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为有效防毒面具、耳罩、防尘口罩、护目镜、酸碱防护服等防护器具，消防器材、消防服、医疗急救箱等。
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对事故现场进行应急监测分析，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄漏物，降低危害等相应的设施器材配备。临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量，现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案。临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量，公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复生产措施。临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复措施。
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育信息发布	对项目临近地区公众开展环境风险事故预防教育，应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

第八章 环境经济损益分析

环境与经济是一个系统的两个因素，它们之间既相互促进，又相互制约，但归根到底环境污染与破坏主要还是经济问题。主要通过全面规划、综合平衡，正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，把环境保护与经济发展进行协调，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，以取得最佳的综合社会经济效益，实现环境效益、社会效益、经济效益的统一，实现可持续发展。本项目的建设，除对国民经济的发展起着一定的作用外，同时也影响着环境的变化，因此在发展经济的基础上，必须充分考虑项目对环境的影响，保护环境资源的永续利用。

8.1 经济效益分析

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。飞灰填埋场建设本身属于环保工程，项目总投资 500 万元，全部属于环保投资。封场工程作为城市公用设施建设，属于环保工程和社会公益事业，不产生经济效益，体现了项目属公益性环保项目的特征。

8.2 社会效益分析

本项目属于环保工程，建成后将会给大庆城控电力有限公司飞灰处理处置带来极大的方便，有利于城市的发展和城市面貌的改善，有利于城市居民身心健康发展和生活质量的提高。项目投产后大庆城控电力有限公司飞灰的无害化处理率为 100%。人群健康水平明显提高，居住生活环境质量显著改善，旅游环境和投资环境也将得到较大改善，对保持国民经济健康、持续的发展都有不可估量的促进作用。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资

本项目本身是一个区域性的环保基础设施，其全部的投资均可算是环保投资。现有项目已按照国家的相关法规、规范和标准建设、运行污染防治措施，根据前文现状调查分析，现有污染防治措施有效，各项污染物稳定达标排放。改建后主要依托现有的已建的污染防治措施，仅新增少量的噪声防治措施以及新增环保设备运行费、维修费、药剂费等。

本项目总投资 500 万元，均为环保投资，环保投资一览表见下表。

表 8.3-1 环保投资一览表

序号	项 目	金额（万元）
1	渗滤液调节池改建为飞灰填埋场，包括防渗工程、淋溶水收集导排工程、地下水导排工程等	320
2	截洪沟、雨水导排系统	20
3	吨袋包装、日覆盖和中间覆盖、洒水抑尘	20
4	封场覆盖及厂区绿化	130
5	环保设施运行维护费用	10
合 计		500
总投资		500
环保投资比例%		100%

8.3.2 环境效益

本项目投产后，产生的环境效益主要从区域环境、局地环境、土地类型、资源利用、环保工程、水保工程六个方面进行分析，详见下表。

表 9.3-1 项目环境效益分析表

序号	项目	正效应		负效应	效益分析
		直接	间接		
1	区域环境	减少了固体废物污染，清洁了城市，改善了城市形象为创建卫生、文明城市创造了条件改善投资环境	对保护大庆市范围内的土壤环境、地表水、地下水的水质有极重要意义	改善区域的环境质量现状	改善区域的环境质量现状
2	局地环境	/	/	固体废物集中在场址处置，对场址附近的环境带来一定的影响	以局部环境质量的下降，改善区域的环境质量
3	土地类型	利用原有填埋场区域填埋飞灰，不新增占地	减少目前区域内其他工业固废堆存造成的土地浪费；带动附近的交通条件	/	正效益
4	资源利用	提高资源利用率	促进区域循环经济发展	/	正效益
5	环保工程	减缓项目产生的废气、废水、噪声对环境的污染	维护局地的环境质量符合环境功能要求	/	效果显著

本项目是一项环境保护基础设施建设工程，它产生的主要效益即为环境效益。本工程的建设提升了大庆市无害化处理的水平，符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》中提出的垃圾处理的“减量化，资源化、无害化”的原则、“坚持因地制宜、技

术可行，设备可靠、适度规模、综合治理和利用”的原则，促进了大庆市垃圾处理设施建设投资多元化、运营市场化、设备标准化和监控自动化。

大庆城控电力有限公司和本项目的建设减少生活垃圾的填埋量，大大减少了生活垃圾随意填埋的问题，相应地降低垃圾渗滤液的水质，改善区域环境，同时减少填埋气体的产生量，减轻了填埋场地区有在的安全隐患。

因此，本工程具有良好的环境效益。本项目的建设是以局地最小的环境效益损失换取区域、流域性的环境效益，是具有社会公益性的环保工程，环境、社会效益十分明显。

8.4 小结

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求。本项目本身就是一项环境保护工程，本项目的建成不仅对解决区域内工业废物的出路问题具有重大意义，而且对大庆市及周边区县环境的改善也有很大帮助。同时也有利于改善区域投资环境，具有良好的社会效益。在采取切实可行的环保措施后，可以大幅度减少污染物的排放量。

综上所述，该项目在环境经济上是可行的。

第九章 环境管理、监测计划及总量控制

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的意义

环境管理的目的是对损坏环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，既达到发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限制。拟建工程对环境的影响主要来自施工期、运行期的各种作业活动及运行期的风险事故。无论是各种作业活动，还是事故事件，都将会给自然环境和人们的生产生活带来较大的影响，为最大限度地减轻施工作业及生产过程中对环境的影响，确保生产过程环境安全和高效生产，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。通过建立环境管理体系，提高员工环保意识、规范企业管理、推行清洁生产，实现污染预防，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

9.1.2 环境管理机构及职责

9.1.2.1 环境管理机构

本项目为生活垃圾焚烧飞灰填埋方式解决生活垃圾的污染问题，是目前实现生活垃圾处理无害化、减量化、资源化的最为有效的办法。为了使本项目投产后达到所期望的社会效益、经济效益和环境效益，实现生产目标与环境效益相统一，应通过必要的污染防治及相应的环境管理手段，严格控制本项目的建设对周围环境产生的不利影响，并使其影响减小到最低程度。

环境管理机构分为企业外部环境管理机构和企业内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有中华人民共和国生态环境部、黑龙江省生态环境厅、地市生态环境局等；企业内部环境管理机构是指企业所建立的环境保护专门科室。企业内部环境管理科室作为企业管理体系中的一部分，应与之相协调统一。实行企业总经理领导下的“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的原则，建立以企业领导为核心，安全环保科为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的企业管理体系和各种规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各种规章制度，使企业的环境管理工作真正落到实处。

本项目在建设过程中，企业应设独立的环境保护科室，聘任专职环境管理人员，

配备必要的现代化管理手段，建立计算机辅助管理系统，利用经济、技术、行政和教育手段，对损害环境质量的生产活动加以限制，协调好发展经济与环境保护的关系，使经济效益与环境效益相协调统一。

9.1.2.2 环境管理机构职责

- (1) 贯彻执行国家及地方环境保护的有关方针、政策、法规等。
- (2) 结合本企业工程及排污特点，制定企业的环境管理计划和环境监测计划，并监督落实。
- (3) 审定、落实并督促实施的污染治理方案，监督企业污染治理资金的落实和使用情况。负责全厂及公司的环境管理、污染源监测及各项环保设施的正常运行的监督管理工作。
- (4) 组织制定本企业环境管理办法和企业的污染事故的应急措施，预防或减缓对周围环境的污染。
- (5) 协同上级环境管理部门检查本企业的环境保护工作、污染治理设施的运行情况。定期对厂内污染情况进行分析总结，为环保设施的更新改造提供可靠依据。
- (6) 组织宣传教育，与本单位的有关部门一起对全厂职工大力普及环境法规及环境科学知识，提高职工的环境保护意识。
- (7) 宣传清洁生产思想，协同生产技术部门对现有生产设施进行技术改造，尽可能将污染控制在生产过程中。
- (8) 建立全厂污染源、污染物治理、排放浓度及总量等数据库。编制企业污染源监测的月报表、年报表及环境管理质量报告。

9.1.2.3 环境管理目标

本报告书针对本项目所排污染物，提出了有效的污染防治措施及总量控制指标，建设单位应认真落实，监督管理环保设施的运行情况，定期监测各污染物的排放浓度及排放量，以达到预期的效果。

9.1.2.4 建立环境保护管理制度

(1) 环境保护管理制度

主要包括但不限于以下几个方面：

- ①环境保护总则；
- ②污染防治规定；
- ③环境保护“三同时”审批制度；

- ④环境保护监测制度和环境保护工作检查制度；
- ⑤环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度；
- ⑥清洁生产管理、环境保护教育与环境保护工作奖惩制度；
- ⑦环境保护例会制度；
- ⑧环保档案管理制度；
- ⑨环境宣传、技术岗位培训制度。

(2) 环保设备、设施管理规程

主要包括但不限于以下几个方面：

- ①通风、除尘设备使用维护规程；
- ②循环水回水系统使用维护规程；
- ③车间环保设备管理考核制度；
- ④环保设施维护、安全管理制度；
- ⑤生态环境保护工作计划；
- ⑥重点环保设施污染控制点巡回检查管理制度。

要求与污染物产生及排放有关的生产岗位必须明确环境管理的任务和责任，并将其列入岗位职责，与其工资收入、职位晋升挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

(3) 建立企业环境管理指标体系，使企业环境管理科学化、规范化。

9.1.3 排污口规范化管理

根据《排污口规范化整治要求（试行）》（环监[1996]470）的技术要求，企业所有向环境排放污染物的排污口必须规范化，包括水、气、声、固体废物。排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则。根据《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求，在场区的废水排放口、噪声排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种。

表 9.1-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
2			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			危险废物	表示危险废物贮存、处置场
5			/	警示标示意图

表 10.1-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.2 环境监测计划

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级生态环境部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定自行监测方案，对污染物排放状况及其周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。处理企业不具备自行监测能力的，应当与具有监测服务资质的单位签订委托监测合同。

9.2.1 监测计划

项目投入运行后，企业应对污染物排放情况和对周边环境质量的影响开展自行日

常监测，并保存原始监测记录，公布监测结果。监测时，采样期间的工况应与正常工况相同，不得任意改变运行工况。为切实控制本工程治理设施的有效运行和污染物达标排放，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的规定，同时参照《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2024）和《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2017），本评价对建设项目提出环境监测计划建议，本项目运营期环境监测计划见下表。

表 9.2-1 运营期污染源监测计划

序号	监测对象	监测点	监测因子	监测频率	执行标准
1	废水	渗滤液处理站排放口	悬浮物、氨氮、pH、化学需氧量、总氮、总磷、粪大肠菌群、五日生化需氧量、色度、总铬、总镉、总汞、总砷、总铅、六价铬	1次/季	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表4要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1间冷开式循环冷却水补充水标准
2		雨水排口	总铬、总镉、总汞、总砷、总铅、六价铬	雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测1年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时按日开展监测	
3	废气	厂界	臭气浓度、氨气、硫化氢、非甲烷总烃、颗粒物	1次/月	厂界颗粒物、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放限值；厂界氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物厂界标准值中新改扩建项目二级标准；厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1中排放限值
4	噪声	东、南、西、北厂界外1m处	昼、夜等效连续A声级	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准

5	地下水	本底井 (124.985420, 46.434764)	pH、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总铜、总锌、总锰、总铁、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚、氟化物	1次/月	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中 III类标准
6		污染物扩散井 (124.982163 46.431611)		1次/周	
7		地下水监测井 (124.981561 46.431606)		1次/周	
8	土壤	厂区内填埋区 南侧 (124.981758 46.431589)	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、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	1次/5年	《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标 准(试行)》 (GB36600-2018)表1 中第二类用地的筛选值

表 9.2-2 封场期污染源监测计划

序号	监测对象	监测点	监测因子	监测频率	执行标准
1	废水	渗滤液处理站 排放口	悬浮物、氨氮、pH、化学需氧量、总氮、总磷、粪大肠菌群、五日生化需氧量、色度、总铬、总镉、总汞、总砷、总铅、六价铬	1次/季	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)表4要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)表1间冷开式循环冷却水补充水标准

2	地下水	本底井 (124.997602, 46.443143)、 污染物扩散井 (124.982163 46.431611)、 地下水监测井 (124.981561 46.431606)	pH、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总铜、总锌、总锰、总铁、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚、氟化物	1次/月	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III类标准
3	土壤	厂区内填埋区 南侧 (124.981758 46.431589)	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、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	1次/5年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中第二类用地的筛选值

表 9.2-3 环境质量监测计划

序号	环境因素	监测点	监测因子	监测频率	
1	地表水环境	中央排干 (124.97741884, 46.43162857)、三胜屯西泡 (124.98310287, 46.41525989)、南伊哈旗泡 (124.98657299 46.45279149)、无名水泡 (124.98212131, 46.43071379)	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、氨氮、石油类、挥发酚、汞、铅、化学需氧量、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物	1次/年	三胜屯西泡、南伊哈旗泡、无名水泡参照执行《地表水环境质量标准》V类标准；中央排干为混合区，不执行《地表水环境质量标准》

2	地下水环境	红旗二村水井 (124.997602, 46.443143)、双发 屯承压井 (124.969654, 46.416329)	pH、溶解性总固体、 总硬度、高锰酸盐指 数、粪大肠菌群、总 汞、总镉、六价铬、 总砷、总铅、总铜、 总锌、总锰、总铁、 氨氮、亚硝酸盐、硝 酸盐、氰化物、氯化 物、硫酸盐、挥发 酚、氟化物	1次/年	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中 III类标准
3	大气环境	前进村 (124.995604, 46.413442)、红旗 二村 (124.990260, 46.441624)	TSP、H ₂ S、NH ₃ 、非甲 烷总烃、臭气浓度	1次/年	NH ₃ 、H ₂ S 执行《环境 影响评价技术导则 大 气环境》(HJ2.2- 2018)附录 D 限值； 非甲烷总烃执行《大 气污染物综合排放标准 详解》中的环境背景 浓度取值；TSP 执行 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二 级标准
4	声环境	前进村 (124.995604, 46.413442)、红旗 二村 (124.990260, 46.441624)	等效连续声级 Leq (昼间 L _d , 夜间 L _n)	1次/年	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中的 2类区标准
5	土壤环境	厂区西侧 200m (草 地) (124.979567, 46.435679)、厂区 东北侧 200m (耕 地) (124.995145, 46.432499)	pH、石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)、镉、铬、汞、 铜、砷、镍、铅、锌	1次/5年	《土壤环境质量 农用地土 壤污染风险管控标准 (试 行)》(GB15618-2018) 中表 1 基本项目

9.2.2 监测数据的管理与公开

每次监测工作结束后，建设单位应做好数据记录、归档。企业编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- a) 监测方案的调整变化情况及变更原因；

b) 企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，

各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；

c) 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

d) 自行监测开展的其他情况说明；

e) 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向生态环境主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理站安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和生态环境主管部门等有关部门报告。

实施自动连续监测的，其监测系统要与当地生态环境主管部门联网。污染源监测数据按《污染源监测管理办法》上报当地生态环境主管部门。所有监测数据一律归档保存。

9.3 环保竣工验收

根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

环境保护设施是指防止环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。

建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据：

- 1、建设项目环境保护相关法律法规、规章、标准和规范性文件；
- 2、建设项目竣工环境保护验收技术规范；
- 3、建设项目环境影响报告书（表）及审批部门审批决定。

建设单位自行编制或委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。本次评价依据工程分析及环境保护措施合理性论证结果，给出建议的环境保护设施及排放标准作为项目环境保护竣工验收参考依据。详见环保验收一览表。

9.4 总量控制指标分析

9.4.1 总量控制的目的

《建设项目环境保护管理条例》中第三条规定：“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。”因此总量控制的目的就是为了有效地保护和改善环境质量，保证经济建设和环境保护发展，使环境质量不因经济发展而随之恶化，并逐步改善。

9.4.2 总量控制的原则

- (1) 建设项目建成投产后污染物排放必须达到国家标准和地方标准。
- (2) 污染物排放总量必须满足区域环境质量达标或区域总量控制的要求。
- (3) 生产工艺及污染治理措施符合清洁生产的要求。

9.4.3 建设项目污染物总量控制

本项目废气主要为 TSP、NH₃、H₂S，均为无组织排放，不需要设总量，废水均依托厂区渗滤液处理站处理达标后回用，因此也不需要申请总量。

9.5 污染物排放清单

本项目的污染物排放清单见下表。

表 9.5-1 本项目污染物排放清单 单位 t/a

一、项目组成		填埋场设计库容为 18.16 万 m ³ ，使用期限为 18 年							
二、废水排放情况		水量	污染物	产生浓度 (mg/L)	排放浓度 (mg/L)	排放量 t/a	总量控制指标 t/a	治理措施及运行参数	执行标准
废水	淋溶水	223.5t/a	总镍	0.022	0.5	/	/	经“调节池+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤+RO 反渗透”处理后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)表 4 要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准
			总镉	0.09	0.15	/	/		
			总铬	0.8	4.5	/	/		
			总硒	0.00836	0.1	/	/		
			总砷	0.0112	0.3	/	/		
			总锌	10.5	100	/	/		
			总铅	0.23	0.25	/	/		
			总钡	0.0036	25	/	/		
			总铜	0.038	40	/	/		
			六价铬	0.004L	1.5	/	/		
			总汞	0.00645	0.05	/	/		
			总铍	0.0006	0.02	/	/		
			pH	7.50	6~9	/	/		
			悬浮物	7.00	30	/	/		
			浊度	1L	5	/	/		
			色度	2L	20	/	/		
			BOD5	8.42	10	/	/		
			COD	46.00	50	/	/		
			铁	0.14	0.3	/	/		
			锰	0.07	0.1	/	/		
			氯化物	64.82	250	/	/		
			二氧化硅	29.50	30	/	/		
			总硬度	241.50	450	/	/		
总碱度	276.00	350	/	/					
硫酸盐	74.43	250	/	/					
氨氮	0.38	1	/	/					
总磷	0.42	0.5	/	/					
TDS	556.83	1000	/	/					
石油类	0.06L	1	/	/					
阴离子表面活性剂	0.05L	0.5	/	/					
总余氯	/	0.1~0.2	/	/					
粪大肠菌群	443.33	2000	/	/					
三、废气排放情况	废气量 万 m ³ /a	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 g/s	排放量 t/a	总量控制指标 t/a	治理措施及运行参数	执行标准	
废气	卸料	/	颗粒物	/	0.019	0.0115	/	绿化带隔离、洒水	《大气污染物综合排放标准》
	摊铺	/	颗粒物	/	0.0021	0.0109	/		

							抑尘	(GB16297-1996)表2中二级标准
四、固体废物		产生量 (t/a)		排放量 (t/a)		治理措施	执行标准	
固废	废机油	0.1		0.1		委托第三方有资质单位处置	/	
	实验废液	1		1			/	
五、噪声防治		产生量 (dB (A))		排放量 (dB (A))		治理措施	执行标准	
噪声	设备	85~90		50~60		加强维修保养、合理安排作业时间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准	
六、环境风险		施工期：落实“三同时”制度；运营期：建立环保管理机构，配备环保管理人员，落实报告书的管理和监测计划，规范化排污口，建立环保台账；修编突发环境事件应急预案并完成备案						

9.6 排污许可

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》中，项目属于名录中“四十六、公共设施管理业 78 104 环境卫生管理 782 生活垃圾（含餐厨废弃物）、生活污水处理污泥集中焚烧、填埋”属于重点管理类，需要申请取得排污许可证，现有项目已申请有排污许可证，证书编号 91230603MA1C2890X6001V。

排污许可管理类别判别如下表：

表 11.1-1 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》管理类别一览表

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
四十六、公共设施管理业 78				
104	环境卫生管理 782	生活垃圾（含餐厨废弃物）、生活污水处理污泥集中焚烧、填埋	生活垃圾（含餐厨废弃物）、生活污水处理污泥集中处理（除焚烧、填埋以外的），日处理能力 50 吨及以上的城镇粪便集中处理，日转运能力 150 吨及以上的垃圾转运站	日处理能力 50 吨以下的城镇粪便集中处理，日转运能力 150 吨以下的垃圾转运站

第十章 结论与建议

10.1 项目概况

本项目位于黑龙江省大庆市龙凤区红旗二村西南侧，工程主要建设内容包括填埋库区改建工程、截洪沟工程、淋溶水收集导排系统、地下水导排系统、遮雨覆盖工程、雨水导排系统、隔离绿化带和封场覆盖层等。根据《关于大庆市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》（黑环审[2022]18号）中“飞灰采用螯合固化工艺处理，符合《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）浸出毒性标准限值要求和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求后填埋场进行处理”，不接收其他任何形式和种类的固体废物，同时，上述固化飞灰进场前重金属浸出浓度监测频次应不少于每日一次，二噁英监测频次应不少于6个月一次，由大庆城控电力有限公司提供监测结果。

10.2 产业政策

1、根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“四十二环境保护与资源节约综合利用—3、城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程”。对照《市场准入负面清单（2022版）》（发改体改规[2022]397号）相关要求，本项目未列入市场准入负面清单。因此，本项目符合国家相关产业政策要求。

10.3 环境质量现状

1、大气环境

根据《2024年度大庆市生态环境状况公报》，2024年大庆市基本污染物PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值。根据补充监测结果，项目区域非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解的标准值；NH₃、H₂S满足《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018附录D限值，TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（公告2018年第29号）中二级标准。

2、水环境

（1）地表水

根据《2024 年度大庆市生态环境状况公报》2024 年，大庆市水环境质量整体呈现改善趋势，古恰泄洪闸口断面第三季度进入全国地表水环境质量改善前三十名榜单。6 个国控考核断面（白沙滩断面、嫩江口内断面、肇源断面、拉林河口下断面、红旗水库出口断面、古恰泄洪闸口断面）中，5 个（白沙滩断面、嫩江口内断面、肇源断面、拉林河口下断面、红旗水库出口断面）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，国控考核断面水质优良率 83.3%。2024 年古恰闸口断面达到地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，连续 3 年实现消“劣”。根据补充监测结果，各监测断面除总磷超标外，其余因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准要求。

（2）地下水

根据对监测数据统计分析，监测现状值均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准限值，说明调查评价区地下水环境现状较好。

3、声环境

根据《2024 年大庆市生态环境状况公报》，2024 年，建成区布设 251 个监测网格，覆盖 141.19 平方千米和 78.6 万人口。噪声等效声级分布在 46.4~64.7dB（A）之间，昼间平均等效声级为 53.6dB（A），按照《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》（HJ640-2012），区域环境噪声总体水平等级为二级，评价为“较好”。根据声环境监测质量现状监测结果，项目区域声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，本项目所在区域声环境质量较好。

4、土壤环境

项目区域建设用地所布设的土壤监测点的监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 二类用地的筛选值标准要求，农用地满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。

10.4 主要污染防治措施与环境影响结论

10.4.1 大气环境影响

为了减少填埋场颗粒物对环境空气的影响，本项目采用文明作业，稳定化后飞灰采用吨袋包装，不裸露于空气中，采取每日覆盖和中间覆盖的填埋模式，从源头减少

粉尘产生。

飞灰填埋场应分区、分单元进行填埋作业；填埋作业时应减少暴露面积，缩短暴露时间；飞灰进场后应于当日完成码放、覆盖、压实工作；每日填埋作业结束后，应对全部作业面进行覆盖；特殊气象条件下应加强对作业面的覆盖；填埋场填埋作业达到设计容量后，应及时进行封场覆盖。

综上所述，本项目的废气经采取上述措施处理后不会对项目周围大气环境造成明显影响。因此，本项目采取的废气处理措施是可行的。

10.4.2 地表水环境影响

本项目施工期产生的施工废水、残留渗滤液经渗滤液处理站处理出水满足标准后回用至厂区冷却塔补水，不外排；施工人员产生的生活污水排入厂区生活污水处理站处理后，再进入工业废水处理站进行深度处理，出水满足标准后回用至厂区冷却塔补水，不外排。采取以上措施后，施工期间废水能够做到妥善处理，对地表水环境影响较小。

本项目运行期本项目淋溶水依托厂区已建渗滤液处理站处理，经渗滤液处理站处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表4要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1间冷开式循环冷却水补充水标准后全部回用至厂区冷却塔补水，不外排。

10.4.3 地下水、土壤环境影响

本项目施工废水、生活污水和残留渗滤液均不外排，建筑垃圾、生活垃圾和污泥均得到有效处置，施工对项目所在区域地下水、土壤环境影响较小。

本项目运行期飞灰填埋区采用“双层人工复合衬层”系统，主防渗层为2.0mm厚的高密度聚乙烯（HDPE）膜，次防渗层为1.5mm HDPE膜+5.0mm GCL膨润土垫，中间层为渗漏检测层（砾石层+管道），用于收集可能发生的渗滤液。并在池壁与池底的拐角处增加土工布垫层保护，并确保HDPE膜的锚固严密，确保防渗性能满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2024）和《生活垃圾卫生填埋技术规范》（GB50869-2013）标准要求，并开展定期监测等。采取措施，落实好分区防渗工程并定期检查，杜绝泄漏情况的发生，基本不会对周边土壤、地下水造成明显影响。

10.4.4 声环境影响

本项目施工期噪声污染源主要是施工机械噪声和运输车辆噪声。根据施工期噪声预测结果，施工噪声将对附近声环境质量产生一定影响，在严格落实夜间禁止施工的要求下，施工噪声影响很小，且这种影响是短暂的，随着施工期的结束，施工噪声对环境的影响也随之消失。

本项目运营期噪声源主要来自机械设备，建设单位加强维护保养、合理规划作业时间等措施后。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准限值要求，对周边声环境的影响不大。

10.4.5 固体废物环境影响

本项目施工期建筑垃圾及时清运至建筑垃圾调配场，生活垃圾及时送厂区焚烧发电，清除改建调节池内残留污泥清理后送污泥处理车间处理。取上述措施后，对周边环境的影响很小。

本项目建成投运后产生的固体废弃物主要有废机油、实验废液，暂存于危废贮存库，并定期委托有资质单位处置。

10.5 公众意见采纳情况说明

本项目建设单位通过网络、报纸、张贴告示等方式征求周围群众的意见。

公众参与过程中无人表示不同意和反对，由此可见，项目区的公众原则接受该工程在拟建厂址建设。公众希望工程建设要严格执行环评中提出的各项污染防治措施，要严格执行“三同时”制度，坚决避免因要求与实际运作不一致而造成的环境污染。公众对项目选址、建设和投产运行后从环境保护角度所提出的意见、要求和建议是积极的、认真的、负责的。

10.6 环境影响经济损益分析结论

本项目的经济效益显著，社会效益明显；在经济可承受范围内，各环保治理措施较大程度地减轻了项目对环境产生的不利影响，项目环保措施投资在经济上是合理、可行的。本项目建设能实现经济效益、社会效益和环境效益统一。

10.7 环境管理与监测计划结论

本项目建成后建设单位应设置环境保护管理机构，配备专职人员和必要的监测仪器。运行期制定污染源、环境质量监测计划，设置在线监测，并与当地生态环境主管部门联网，运行工况在线监测结果采用电子显示板进行公示。

10.8 环境影响结论

本项目建设符合国家产业政策及相关规划的要求，通过采取各项污染防治措施，能够实现污染物达标排放，总量控制指标能够落实；并采取严格的风险防范措施，制定了详细的应急预案；综合各环境要素影响预测与分析、公众参与、项目建设环境合理性分析等章节结论。项目建成运营后具有良好的社会、经济和环境效益，从环保角度考虑，项目建设是可行的。