昌吉市飞灰填埋场项目

环境影响报告书

建设单位：昌吉市住房和城乡建设局

编制单位：新疆国泰盛洋环保科技有限公司

编制日期：二〇二五年三月

打印编号：1739855133000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	j4vhv2
建设项目名称	昌吉市飞灰填埋场项目.
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	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	昌吉市住房和城乡建设局
统一社会信用代码	11652301010246485F
法定代表人（签章）	邢晓雷 邢晓雷
主要负责人（签字）	刘洪 刘洪
直接负责的主管人员（签字）	杨东磊 杨东磊
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	新疆国泰盛洋环保科技有限公司
统一社会信用代码	91652301MACDLETY6B
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
高瑞平	03520240565000000035	BH071621	高瑞平

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吕萍	概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境管理与监测计划、结论	BH033618	吕萍
李玉文	概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境保护措施及可行性分析、环境影响经济损益分析、结论	BH072960	李玉文

项目区东侧

项目区南侧

项目区西侧

项目区北侧

项目区现状

项目区现状

现场照片

目录

1 概述

1.1 项目背景

随着昌吉州昌吉市城镇化进程的加快，城市生活垃圾产生量迅速增加。据统计数据显示，我国城镇化率从 2011 年的 51.27%增长至 2021 年的 64.72%，年复合增长率达到 1.34%。与此同时，城市生活垃圾清运量也从 2011 年末的 1.64 亿吨增长至 2021 年底的 2.67 亿吨，复合增长率高达 4.99%。

昌吉市生活垃圾城北填埋场（以下简称“填埋场”）建设项目位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村向北 1.8km 处，主要服务范围及处理对象为昌吉市和各乡镇居民产生的生活垃圾，不包括工业垃圾、医疗垃圾，并严禁混入任何有毒有害、易燃易爆等危险垃圾。设计总库容量为 160 万 m^3，项目分两期建设，其中一期设计库容 40 万 m^3，二期设计库容 120 万 m^3。设计日填埋量为 600t/d。

填埋场一期工程于 2019 年 7 月开工，2020 年 7 月建成并投入运营，2023 年城北填埋场一期工程已满库，并开始封场工作；项目二期工程于 2021 年 9 月建成，2021 年 10 月投入使用，二期工程现已填埋 40 万 m^3。

随着昌吉城镇化建设的推进，昌吉市境域内乡镇生活垃圾收运系统的完善以及居民生活质量的提高，每日垃圾收运量逐渐增加，根据昌吉市城市发展规划的目标，在以往生活垃圾进行填埋处理的基础上，昌吉市的垃圾处理将向全量焚烧的方向发展。

昌吉市生活垃圾焚烧发电项目（以下简称“焚烧发电项目”）于 2022 年 5 月动工建设，2023 年 10 月完工开始投入试运行，2024 年 3 月完成环保自主验收工作。

焚烧发电项目位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村北侧 1.6km 的空地上，设计处理总规模为 600.0t/d。根据建设方提供资料，生活垃圾焚烧产生的飞灰（以固化后的重量计）约 13t/d，自运行以来，飞灰固化物的产生量约为 1 万 m^3，飞灰固化物以吨袋的形式暂存在昌吉市生活垃圾城北填埋场内。

《国家危险废物名录（2025 年版）》将生活垃圾焚烧飞灰列为 HW18 类危险废物，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求进入生活垃圾填埋场填埋的生活垃圾焚烧飞灰固化物的填埋处置过程列入“危险废物豁免管理

清单”，飞灰固化物填埋处置过程不按危险废物管理。根据建设单位资料及现场调查的结果，焚烧项目内设有固化设施，并设置有实验室对飞灰进行检测，焚烧项目固化飞灰检测制度为每批次固化飞灰进行含水率和重金属浸出液浓度检测，每 6 个月进行一次二噁英含量含量检测，符合 HJ1134-2020《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》的监测要求。

焚烧发电项目产生的飞灰处理方式为经固化后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB18598-2024）中的入场要求，因此可进入生活垃圾填埋场进行填埋处置。

因填埋场一期工程已封场，二期工程库内均已填埋生活垃圾，暂时无法设置与生活垃圾填埋库区能有效分隔的独立填埋库区处置固化飞灰，目前昌吉市也没有其他专门用于固化飞灰的处置场所。现阶段固化飞灰只能暂时储存在城北生活垃圾填埋场。

为了解决焚烧发电项目现阶段飞灰处置的问题，以及满足昌吉市固化飞灰的长期填埋需求，保障焚烧项目的正常运行，昌吉市住房和城乡建设局决定建设昌吉市飞灰填埋场项目。待本项目建成后，暂存在城北垃圾填埋场的飞灰填埋至本项目库区内。

1.2 项目特点

本建设项目为飞灰填埋场项目，处理对象为经稳定化处理后的焚烧飞灰，主要有以下特点：

（1）飞灰在昌吉市生活垃圾焚烧发电项目区内固化稳定化后必须满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 的条件后，才可进入本填埋场进行填埋处理；

（2）本项目采用防渗层采用双层复合衬里防渗系统；

（3）通过环境影响预测与分析项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放防治措施，从环境保护角度对工程项目建设的可行性作出明确结论。

1.3 环境影响评价工作

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）和《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16 修订）等有关建设项目生态环境保护法律、法规要求，《昌吉市飞灰填埋场项目》应进行环境影响评价。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（及其 2019 年第一号修改单的通知，国统字〔2019〕66 号），项目所属行业为“环境卫生管理（N7820）”对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 16 号），本项目属于“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”应编制环境影响报告书，详见下表。

表 1.3-1　建设项目环境影响评价分类管理名录

项目类别 \ 环评类别		报告书	报告表	登记表
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	其他处置方式日处置能力 50 吨以下 10 吨及以上的	其他处置方式日处置能力 10 吨以下 1 吨及以上的

受建设单位委托，我公司承担本项目的环境影响评价工作，在接受委托后，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定项目符合国家及地方现阶段产业政策及相关法律法规的规定。

我单位工作人员在建设单位及相关部门协助下开展现场踏勘、基础资料收集及调研等工作。在报告书编制过程中，我单位对项目的环境影响评价工作开展情况进行了网站公示，随后，建设单位在项目所在地开展公众参与调查；在上述工作基础上，我单位根据相关环境保护技术规范，编制完成《昌吉市飞灰填埋场项目工程环境影响报告书》。

环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

（1）调查分析和工作方案制定阶段

我单位接受环评委托后，即组织技术人员进行了现场踏勘和资料收集，结合当地环境特征，按国家、新疆维吾尔自治区环境保护政策以及环评技术导则、规

范的要求，开展该工程的环境影响评价工作。对本项目进行初步的工程分析，开展初步环境现状调查，识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制定工作方案。

（2）分析论证和预测评价阶段

在第一阶段工作的基础上，做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，然后根据污染源强和环境现状资料进行环境影响预测及评价。

（3）环境影响报告书编制阶段

汇总分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据工程的环境影响、法律法规和标准等的要求，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施，给出污染物排放清单。从环境保护的角度确定工程实施的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成环境影响报告书编制。评价工作程序见图 1.3-1。

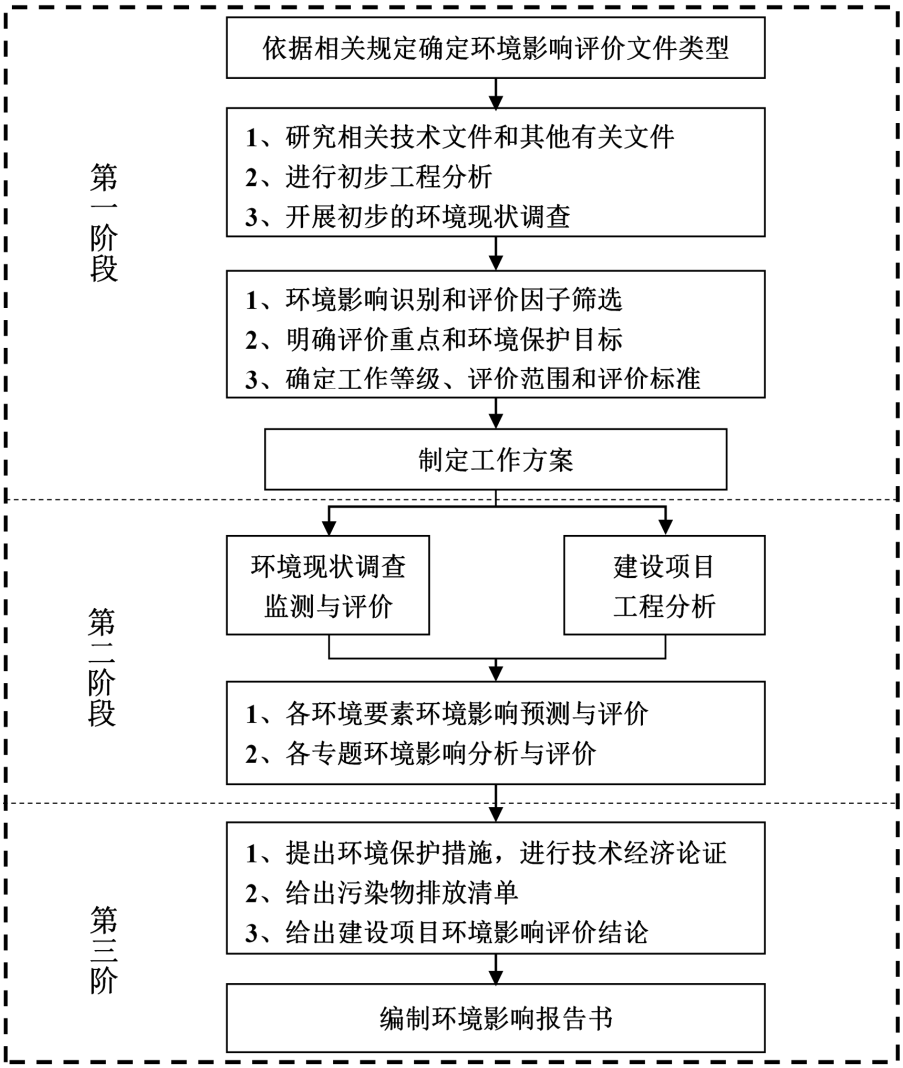


图 1.3-1　环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题

拟建项目采用填埋作业工艺，生产过程中会产生渗滤液、扬尘、噪声等。本次评价将重点关注以下几个方面：

（1）填埋场的设计、填埋作业方式等与相关标准规范的相符性。

（2）填埋场渗滤液的水量、水质及其去向。

（3）填埋场渗滤液对地下水的污染风险以及填埋区防渗措施的有效性。

1.5 环境影响评价的主要结论

针对项目的工程特点和周围环境特征，本次环评重点把握污染源强分析和污染防治措施有效性论证。经过综合评价，本环评报告书主要结论为：本项目符合国家及地方相关法律法规、标准等要求，符合国家产业政策要求，符合相关规划

要求，废气、废水、噪声能够达标排放，固体废物得到合理处置，拟采取的污染防治措施、风险防范措施、生态保护措施可行、有效，项目的环境效益、经济效益和社会效益明显，环境影响较小，环境风险影响可以接受。因此，建设单位在切实落实各项环保措施和对策，减免各种不利影响，并严格执行环境保护“三同时”制度，确保污染治理设施正常运转、充分重视环境风险防范的前提下，本项目从环保角度分析本项目的建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规及有关文件

2.1.1.1 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令 2014 年第 9 号，2015.01.01）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修正版）》（2018.12.29）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018 修订）》（2018.10.26）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次，2018.01.01）；

(5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第 8 号，2019.01.01）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令（第四十三号），2020.09.01）；

(7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号，2022.06.05）；

(8) 《中华人民共和国土地管理法 2019 修订》（2020.01.01）；

(9) 《中华人民共和国水法》（主席令四十八号，2016.07.02）；

(10) 《中华人民共和国节约能源法（2018 修正版）》（主席令 2018 年第 16 号，2018.10.26）；

(11) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017.7.16 修订，2017.10.01 施行）；

(12) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号，2024.02.01 施行）；

(13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号，2021.1.1）；

(14) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（部令第 11 号，2019.12.20）；

(15) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（部令第 9 号，

2019.11.1）；

(16)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，（环发〔2015〕4 号，2015.1.8）；

(17)《突发环境事件应急管理办法》（原环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月实施）；

(18)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号，2017.11.15）；

(19)《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号，2025.01.01）；

(20)《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2022.01.01）；

(21)《排污许可管理条例》（国令第 736 号，2021.3.1）；

(22)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号，2018.4.16 通过，2019.1.1 施行）；

(23)《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发〔2015〕162 号，2015.12.11）；

(24)《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，2012.7.3）；

(25)《排污许可管理办法》，（生态环境部 部令第 32 号，2024.07.01）；

(26)《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021.11.2）；

(27)《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（发改环资〔2021〕642 号，2021.5.6）；

(28)《生活垃圾分类制度实施方案》（国办发〔2017〕26 号，2017.3.18）；

(29)《关于进一步推进生活垃圾分类工作的若干意见》（建城〔2020〕93 号，2020.11.27）；

(30)《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（及 2019 年第一号修改单的通知，国统字〔2019〕66 号）；

(31)关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知（发改体改规〔2025〕446 号）；

(32)《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）；

(33)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）；

(34)《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）；

(35)《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；

(36)《关于印发“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（环环评〔2022〕26 号）；

(37)《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）；

(38)《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（环大气〔2023〕1 号）；

(39)《关于印发“深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚行动方案”的通知》（环大气〔2022〕68 号）；

(40)《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）（环办大气函〔2020〕340 号）；

(41)《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函〔2021〕495 号）；

(42)《国家级生态公益林管理办法》（林资发〔2013〕71 号）。

2.1.1.2 地方法律法规

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）（新疆维吾尔自治区第十三届人大常委第六次会议，2018 年 9 月 21 日）；

(2) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》（新疆维吾尔自治区人民政府，2002 年 12 月）；

(3) 《新疆生态功能区划》（新疆维吾尔自治区人民政府，2005 年 7 月 14 日）；

(4) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（新疆维吾尔自治区人民政府，2016 年 1 月 29 日）；

(5) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新疆维吾尔自治区人民政府，2017 年 3 月 20 日）；

(6) 《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号）

(7) 关于发布《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录(2024 年本)》的公告，（2025-01-01）；

(8) 《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》（2018 年 9 月 21 日修订）；

(9) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日实施）；

(10) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021 年 12 月 24 日）；

(11) 《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》（新林规〔2021〕3 号）

(12) 《昌吉州国民经济和社会发展“十四五”规划及 2035 年远景目标》；

(13) 《昌吉州生态环境保护与建设“十四五”规划》；

(14) 《昌吉市土地利用规划（2011-2030）》；

(15) 《昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果》。

2.1.1.3 技术规范

(1) 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023)；

(2) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》 (HJ 2025-2012) ；

(3) 《固体废物处理处置工程技术导则》 (HJ 2035-2013)

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

(5) 《环境保护图形标志－固体废物贮存（处置）场》 (GB15562.2- 1995) ；

(6) 《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》 (HJ1106-2020) ；

(7) 《排污单位自行监测技术指南 总则》 (HJ819-2017) ；

(8) 《污染源源强核算技术指南 准则》 (HJ884-2018)

(9) 《生活垃圾综合处理与资源利用技术要求》 (GB-T 25180-2010)；

(10) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；

(11) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）；

(12) 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010）；

(13) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）；

(14) 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）；

(15) 《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术标准》 （GB/T51403-2021）；

(16) 《生活垃圾渗滤液液处理技术标准》（CJJ/T 150-2023）；

(17)《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）；

(18)《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

(19)《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

(20)《生活垃圾填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2019）；

(21)《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）；

(22)《生活垃圾焚烧固化稳定化处理技术标准》（CJJ/T316-2023）

2.1.1.4 其他技术文件

(1) 建设项目环境影响评价委托书；

(2) 《昌吉市飞灰填埋场项目可行性研究报告》（智诚建科设计有限公司，2024 年 7 月）；

(3) 项目立项备案文件（备案证号：2407-652301-17-01-125935，昌吉市发展和改革委员会）；

(4) 建设单位提供的其他资料。

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

2.2.2 评价目的

本次评价从环境保护的角度出发，根据项目附近的环境特点以及所在地区环

境质量状况，结合拟建工程污染物排放情况，依据客观、科学的原则，对本项目营运期可能带来的对周围环境影响问题进行论证，并通过评价达到如下目的：

（1）根据国家产业政策和环境保护要求，论述本建设项目的可行性和必要性；

（2）针对本项目环境影响特征，提出切实可行的环境保护和污染防治措施，以减少或减缓拟建项目对环境产生的负面影响，保证项目实施后污染物满足达标排放和总量控制的要求；

（3）针对项目本身特点，分析拟建项目对社会和环境产生的正效益；

（4）通过环境风险评价，提出环境风险管理措施、对策和应急预案；

（5）从环境保护角度对工程的可行性作出明确结论，为设计单位优化设计、管理部门审批决策和建设单位的环境管理提供科学依据。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响识别

根据项目特点、产污和影响方式，分阶段识别环境影响因素，具体如下。

（1）区域环境制约因素

区域环境对本项目的制约程度见下表。

表 2.3-1　区域环境对本项目建设的制约因素分析

环境要素	对项目的制约因素
地表水水质	1
地下水水质	1
空气环境质量	1
土壤环境质量	1
声环境质量	1
生态环境	1

注：表中数字表示制约程度，“1”为轻度，“2”为中度，“3”为重度。

（2）项目的环境影响因素

按照施工期、营运期和封场期，项目主要环境影响因素如下。

表 2.3-2　建设项目的环境影响因素

影响类型	影响类型										影响程度				
影响阶段	有利	不利	可逆	不可逆	短期	长期	直接	间接	局部	区域	不确定	不显著	显著		
													小	中	大

施工期	地表水环境		√		√	√			√	√			√			
	大气环境		√		√	√		√		√				√		
	声环境		√	√		√		√		√				√		
	生态环境		√		√		√	√			√			√		
	地下水环境		√		√	√			√	√			√			
	土壤环境		√		√	√		√		√				√		
	人群健康												√			
营运期	地表水环境		√		√		√		√	√			√			
	大气环境		√		√		√	√	√	√				√		
	声环境		√	√		√		√		√				√		
	生态环境		√		√		√		√		√			√		
	地下水环境		√		√		√	√	√	√				√		
	土壤环境		√		√		√	√		√				√		
	人群健康												√			
封场	地表水环境												√			
	大气环境												√			
	声环境												√			
	生态环境												√			
	地下水环境		√		√			√	√	√			√			
	土壤环境		√		√		√	√		√			√			
	底泥环境		√		√		√		√	√			√			
	人群健康												√			

由上表可知，本项目的实施，对环境的影响是综合性的。这些影响，既有可逆影响，也有不可逆影响；既有直接影响，也有间接影响；既有局部影响，也有区域影响。

（3）项目环境影响综合分析

项目对周围环境影响主要体现在施工期和营运期。其综合影响分析见下表。

表 2.3-3　项目环境影响综合分析

环境要素影响程度		自然环境						
		地表水	空气环境	声环境	生态环境	地下水	土壤	人群健康
施工期	有利影响	0	0	0	0	0	0	0
	不利影响	0	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	0
	综合影响	0	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	0
营运期	有利影响	0	0	0	0	0	0	0
	不利影响	0	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	0
	综合影响	0	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	0
封场	有利影响	0	0	0	0	0	0	0
	不利影响	0	0	0	0	- 1	- 1	0
	综合影响	0	0	0	0	- 1	- 1	0

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，数字表示影响程度，“1”为轻度，“2”为中度，“3”为重度。

（4）环境影响因素筛选和识别

①施工期

施工期主要环境影响因素见表 2.3-4。

表 2.3-4　施工期环境影响因素识别结果

序号	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
1	环境空气	土石方、建材储运、使用	扬尘
		施工车辆尾气	NOx、SO_2、CO
2	水环境	施工废水	SS
3	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
4	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	二次扬尘、占地
5	生态环境	工程占地	水土流失、植被破坏
		土石方、建材堆存	占压土地等

②营运期

项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将相应对厂址周围的环境空气、地表水、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。综上所述，本项目运营期环境影响因素识别见表 2.3-5 。

表 2.3-5　运营期环境影响因素识别结果

环境要素	环境影响因素			
	废气	废水	噪声	固废
环境空气	轻微影响	——	——	影响甚微
地表水	——	——	——	——
地下水	——	潜水影响	——	影响甚微
声环境	——	——	有影响	——
生态	轻微影响			
土壤	——	轻微影响	——	轻微影响

2.3.2 评价因子筛选

根据项目建设和运行的特点，本项目评价因子筛选从生态环境、环境空气、声环境、地下水环境等几方面进行。

本项目评价因子筛选结果见表 2.3-6。

表 2.3-6　评价因子筛选表

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP
		预测评价	TSP
2	地下水环境	现状评价	pH、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、氟化物、镉、铁、锰、镍、铅、砷、锌、铍、铜、溶解性总固体、硫

				酸盐、氯化物、总大肠菌群、K+、Na^{+}、Ca^{2+}、mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^{-}、CL^{-}、SO_4^{2-}
		预测评价		COD_{Mn}、氨氮、汞、铅、六价铬、砷
3	声环境	现状评价		等效连续 A 声级
		预测评价		等效连续 A 声级
4	土壤环境	现状评价	建设用地	pH 值、铜、铅、锌、镉、汞、砷、镍、六价铬、酚、氰化物，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2，-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1，2，3-cd〕芘、萘，共计 45 项+pH、二噁英
			农用地	pH、镉、汞、砷、铜、铅、镍、铬、锌、二噁英
		预测评价		汞
5	生态环境	现状评价		土壤类型、土地利用类型、植被类型、植被覆盖度、动物物种组成及分布等
		预测评价		植被覆盖度、水土流失等
6	环境风险	-		渗滤液泄漏等

2.4 环境功能区划

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 环境空气功能区划

根据昌吉市环境空气质量功能区划，本项目环境空气影响评价范围内的区域属于二类环境空气质量功能区。

2.4.1.2 水环境功能区划

本项目区地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

本项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

2.4.1.3 声环境功能区划

本项目所在区域尚未进行声环境功能区划的划分。依据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中的功能区划分原则，结合《昌吉市城市总体规划调整（2007—2020）》土地利用规划图，本项目位于公用设施用地，该区域现有昌吉市垃圾填埋场，昌吉市生活垃圾焚烧发电项目、昌吉州昌吉市医疗垃圾

处理厂等。

因此，本项目执行 2 类标准环境噪声功能区。

2.4.1.4 土壤环境功能区划

本项目用地性质为环卫设施用地，属于第二类公共设施用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

本项目所在区域环境功能区划见下表。

表 2.4-1　项目所在区域环境功能区划一览表

环境要素	功能	质量目标
环境空气	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
地表水环境	III类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准
地下水环境	III类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水域标准
声环境	2 类区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准
土壤环境	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

2.4.2 环境质量标准

2.4.2.1 环境空气质量标准

本项目所在地及评价范围内的境地均划属为二类环境空气质量功能区，因此，SO_2、PM_{10}、NO_2、NOx、CO、O_3、$PM_{2.5}$ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准中 24 小时平均浓度限值要求；

表 2.4-2　环境空气质量标准

污染物	浓度限值（标准状态）				执行标准
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	单位	
PM_{10}	—	150	70	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准
SO_2	500	150	60	μg/m³	
NO_2	200	80	40	μg/m³	
CO	10	4	—	mg/m³	
$PM_{2.5}$	—	75	35	μg/m³	
O_3	200	160（日最大 8 小时平均）	—	μg/m³	
TSP	—	300	200	μg/m³	

2.4.2.2 地表水质量标准

本项目地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，具体情况详见下表。

表 2.4-3　地表水环境质量标准　单位 mg/L

序号	污染物名称	标准限值
1	pH（无量纲）	6～9
2	CODCr	20
3	BOD_5	4
4	氨氮	1.0
5	溶解氧	5
6	六价铬	0.05
7	挥发酚	0.005
8	总磷	0.2
9	粪大肠菌群（个/L）	10000
10	砷	0.05
11	铅	0.05
12	镉	0.005
13	汞	0.0001

2.4.2.3 地下水质量标准

本项目所在区域地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水域标准，具体标准限值见下表。

表 2.4-4　地下水质量标准

序号	项目	标准数值	执行标准
1	pH 值	6.5-8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
2	氨氮	≤0.50mg/L	
3	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0mg/L	
4	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00mg/L	
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002mg/L	
6	氰化物	≤0.05mg/L	
7	砷	≤0.01mg/L	
8	汞	≤0.001mg/L	
9	六价铬	≤0.05mg/L	
10	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450mg/L	
11	铅	≤0.01mg/L	
12	氟化物	≤1.0mg/L	
13	镉	≤0.005mg/L	
14	铁	≤0.3mg/L	
15	锰	≤0.10mg/L	
16	溶解性总固体	≤1000mg/L	
17	耗氧量（CODMn 法，以 O_2 计）	≤3.0mg/L	

18	硫酸盐	≤250mg/L	
19	氯化物	≤250mg/L	
20	镍	≤0.02mg/L	
21	铜	≤1.0mg/L	
22	锌	≤1.0mg/L	
23	铍	≤0.002mg/L	
24	总大肠菌群	≤3.0（MPN/100ml 或 CFU100/mL）	
25	菌落总数	≤100CFU/mL	
26	钠	≤200mg/L	
27	钾	/	/
28	钙	/	
29	镁	/	
30	碳酸根	/	
31	碳酸氢根	/	
32	硫酸根	/	
33	氯离子	/	

2.4.2.4 土壤环境质量标准

本项目场界范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类筛选限值要求，具体标准值见下表 2.4-5。

场界外为林地，执行标准参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）），具体标准值见下表 2.4-6。

表 2.4-6 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	指标	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物（基本项目）					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物（基本项目）					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1，1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1，2-二氯乙烷	0.52	5	6	21

13	1，1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1，2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1，1，1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烷	0.7	2.8	5	20
24	1，2，3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1，2-二氯苯	560	560	560	560
29	1，4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	163	570	500	570
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物（基本项目）					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	䓛	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a，h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1，2，3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
其他特征污染物					
46	石油烃	826	4500	5000	9000

表 2.4-7　农用土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	**pH>7.5**
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	**0.8**
		其他	0.3	0.3	0.3	**0.6**
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	**1.0**
		其他	1.3	1.8	2.4	**3.4**

3	砷	水田	30	30	25	**20**
		其他	40	40	30	**25**
4	铅	水田	80	100	140	**240**
		其他	70	90	120	**170**
5	铬	水田	250	250	300	**350**
		其他	150	150	200	**250**
6	铜	果园	150	150	200	**200**
		其他	50	50	100	**100**
7	镍		60	70	100	**190**
8	锌		200	200	250	**300**

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

序号	污染物项目	风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 废气排放标准

TSP 参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物的无组织排放监控浓度标准，具体情况详见下表。

表 2.4-7　大气污染物综合排放标准

污染物项目	无组织排放监控浓度限值	执行标准
TSP	1.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

2.4.3.2 噪声排放标准

1、施工期

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关标准限值，即昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。

表 2.4-8　建筑施工场界环境噪声排放限值　单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

2、运营期

本项目东、南、西、北四周厂界噪声均执行《工业企业厂界环境噪声排放标

准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

表 2.4-10　工业企业厂界环境噪声排放标准　单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

2.4.3.3 固废排放标准

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》（GB 18597-2023）。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 环境空气影响评价工作等级及评价范围

2.5.1.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 定义为：

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

式中：

P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，二级标准，mg/m³。对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据本项目全部建成后的大气污染物排污负荷分析结果，本次定级工作估算模式录入参数详见下表。

表 2.5-1　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		43.5℃
最低环境温度		-36.5℃
土地利用类型		林地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率（m）	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	■否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

表 2.5-2　估算模式结果统计表

类别	污染源	污染物	下风向最大落地浓度（μg/m3）	占标率（%）	最大浓度落地点（m）	D_{10}%(m）	推荐评价等级
无组织	填埋区	TSP	79.9	2.67	50	491	II

根据估算结果可知，项目污染物浓度最大占标率为 2.67%，1%≤Pmax＜10%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关规定，确定大气评价等级为二级。

2.5.1.2 评价工作范围

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.5.2 地表水影响评价工作等级及评价范围

填埋场产生的渗滤液经渗滤液提升井提升至昌吉市生活垃圾城北填埋场渗滤液调节池后，由城北填埋场渗滤液处理系统处理，不外排。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）建设项目评价等级判定标准，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，因此不设地表水环

境影响评价范围，仅对环境影响进行简单分析。

2.5.3 地下水影响评价工作等级及评价范围

2.5.3.1 评价工作等级

本项目所属行业为“环境卫生管理”，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“U.城镇基础设施及房地产；149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置；全部”地下水环境影响评价项目类别为**生活垃圾填埋处置项目I类**，其余II类。

本项目所在地及周围地区地下水环境敏感程度划分情况，具体情况详见下表。

表 2.5-3　地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）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源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

本项目地下水环境影响评价等级进行划分，分级情况详见下表。

表 2.5-4　评价工作等级分级表

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

项目区地下水流向为从南向北，项目区南侧为 1.8km 的和谐二村，其饮用水水源地为村南边界东南 2.3km 处的地下水井，西北距本项目 5km，位于本项目地下水的上游。本项目区的地下水不在该饮用水保护区的范围内，也不属于生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区及准保护区以外的补给径流区；场地内无分散式饮用水水源地；不在特殊地下水资源保护区内；地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，将建

设项目分为四类。I、II、III类，建设项目的地下水环境影响评价应执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为I类项目，确定地下水环境影响评价等级为二级。

2.5.3.2 评价工作范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价范围首先以“公式计算法”进行初步判定。

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取 2，本次取 2；

K—渗透系数，m/d，常见渗透系数表见 HJ610-2016 附录 B 表 B.1，结合包气带渗水试验结果，选取渗透系数 K 为 0.5m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据调查，评价区域水力坡度取 2‰；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，项目区含水层岩性以粉土、粉砂为主，取有效孔隙度为 0.1。

经计算，下游迁移距离初步确定为 100m。

考虑到公式法计算距离较短，故此选取查表法进行校核，根据地下水流向为自南向北，选取下游 3km，东西两侧 2km，上游 0.5km 为评价范围，项目地下水评价范围面积为 7km^2。

2.5.4 声影响评价工作等级及评价范围

2.5.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级划分依据包括：建设项目所在区域的声环境功能区类别；建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度；受建设项目影响人口的数量。

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类区，项目的噪声主要来自各类设备运转产生的噪声和运输噪声，评价区内受影响的主要为工作人员，项目区 500m 范围内无声环境敏感目标，受噪声影响人口少，且噪声值在项目建设前后变化小于 3dB(A)，因此，声环境影响评价工作等级为二级。

2.5.4.2 评价范围

本项目声环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境影响评价范围为项目厂界外 200m 以内的区域。

2.5.5 土壤环境影响评价工作等级及评价范围

2.5.5.1 评价工作等级

本项目所属行业为“环境卫生管理”，属于污染影响型建设项目。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“环境和公共设施管理业——城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”报告书类别，属于“II类”项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“6.2.2”污染影响型建设项目评价工作分级要求，如下：

1）将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。

2）建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见下表。

表 2.5-5　污染影响型敏感程度分级表

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

本项目占地面积约为 2.9515hm^2，属于小型（≤5hm^2），项目周边为林地，敏感程度为“敏感”。

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，具体情况详见下表。

表 2.5-6　污染影响型评价工作等级划分表

等级 类别 敏感	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	二级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注："-"表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由上表可知，评级工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价工作等级确定为二级。

2.5.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）"7.2"调查评价范围的确定原则：

1）调查评价范围应包括建设项目可能受到影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求；改、改扩建类建设项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围；

2）建设项目（除线性工程外）土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考下表。

表 2.5-7　现状调查评价范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 [a]	
		占地 [b] 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

[a] 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度适当调整；
[b] 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

根据上表现状调查评价范围的确定原则，本次土壤环境影响评价范围为厂区及厂界外延 0.2km 的范围。

2.5.6 生态环境影响评价工作等级及评价范围

2.5.6.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中"6.1 评价等级判定"可知，按以下原则确定评价等级：

（1）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；本项目陆生生态不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，本项目水生生态不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。

（2）涉及自然公园时，评价等级为二级；本项目陆生生态不涉及自然公园，

本项目水生生态不涉及自然公园。

（3）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；本项目陆生生态不涉及生态红线，本项目水生生态不涉及生态红线。

（4）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；本项目不涉及地表水。

（5）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；本项目占地范围分布有天然林，故本项目生态影响评价等级不低于二级。

（6）当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；本项目工程占地规模小于 20km^2。本项目陆生生态占地面积 2.9515hm^2，小于 20km^2。

（7）除本条（1）、（2）、（3）、（4）、（5）、（6）以外的情况，评价等级为三级。

综上所述，本项目属于（5）条，生态评价等级为二级。

2.5.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.2 评价范围确定”可知，按以下原则确定评价等级：

6.2.1 生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

6.2.2 涉及占用或穿（跨）越生态敏感区时，应考虑生态敏感区的结构、功能及主要保护对象合理确定评价范围。本项目不涉及占用或穿（跨）越生态敏感区。

6.2.3 矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等。本项目不属于矿山开采项目。

6.2.4 水利水电项目评价范围应涵盖枢纽工程建筑物、水库淹没、移民安置等永久占地、施工临时占地以及库区坝上、坝下地表地下、水文水质影响河段及区域、受水区、退水影响区、输水沿线影响区等。本项目不属水利水电项目。

6.2.5 线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。本项目不属于线性工程。

6.2.6 陆上机场项目以占地边界外延 3～5km 为参考评价范围，实际确定时应结合机场类型、规模、占地类型、周边地形地貌等适当调整。涉及有净空处理的，应涵盖净空处理区域。航空器爬升或进近航线下方区域内有以鸟类为重点保护对象的自然保护地和鸟类重要生境的，评价范围应涵盖受影响的自然保护地和重要生境范围。本项目不属于陆上机场项目。

6.2.7 涉海工程的生态影响评价范围参照 GB/T 19485。本项目不属于涉海工程。

6.2.8 污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

根据“6.2.8”条，依据生态影响评价因子的特点和影响范围，施工期和运营期的直接影响区域为本项目占地范围，施工期的水土流失影响会间接影响到占地范围外一定区域，水土流失影响区域一般在 200m 范围；运营期，填埋扬尘会影响到占地外一定区域的植被。因此，本次评价范围为工程占地范围外扩 200m。

2.5.7 风险评价工作等级及评价范围

2.5.7.1 评价工作等级

本项目生产、使用、贮存不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质。故判定项目风险潜势为 I，评价等级为简单分析。

2.5.7.2 评价工作范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风

险评价范围为项目边界 3km 的范围。

本项目评价范围一览表见表 2.5-8。评价范围示意图见**附图 2.5-1**。

表 2.5-8　环境风险评价范围划分一览表

序号	项目	评价范围
1	环境空气	为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。
2	地表水	/
3	地下水	以项目下游 2km、上游 1km，东西两侧各 1km 矩形范围，共计 6km^2 范围。
4	声环境	厂界外 200m 以内的区域。
5	生态环境	项目区占地直接影响区及周围扩展 200m 范围。
6	土壤环境	占地范围外 200m 范围。
7	环境风险	项目边界 3km 的范围。

2.6 主要环境保护目标

本项目位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村，项目区中心地理坐标：东经 87°18′5.926″，北纬 44°25′1.33″。项目区东侧、北侧均为灌木林、南侧为道路，西侧为昌吉市生活垃圾城北填埋场。依据项目污染物排放特征和厂址周围环境敏感点分布情况及环境功能要求，环境保护目标为以厂址为中心边长为 5km 的矩形区域内没有风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区，距离厂区最近的环境保护目标为项目区南侧 1.8km 处的庙尔沟乡和谐二村和庙尔沟乡中心学校。

本项目具体环境保护目标详见表 2.6-1，项目环境敏感目标分布示意图见**图 2.6-1**。

表 2.6-1　主要环境保护目标

环境要素	环境敏感目标	相对场址边界方位、距离	坐标	规模	保护级别
环境空气	和谐二村	S，1.8km	87°17′15.43″E 44°23′43.58″N	2300 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准及其修改单
	庙尔沟乡中心学校	S，2.5km	87°16′53.26″E 44°23′1956″N	230 人	
	庙尔沟乡政府	S，3.1km	87°16′47.62″E 44°23′4.26″N	30 人	
地下水环境	项目区地下水				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
生态	填埋场占地范围外植被				不对周边生态环境造成明显影响
土壤	填埋场占地范围外公益林				林地土壤参照执行《土壤环境质量农用地土壤

环境要素	环境敏感目标	相对场址边界方位、距离	坐标	规模	保护级别
					污染风险管控标准》（GB15618-2018）中相关标准；

2.7 相关规划相符性分析

2.7.1 产业政策

本项目属于《产业结构调整指导目录（国家发展和改革委员会，2024 年本）》中第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中的第 3 条“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”，为鼓励类建设项目，符合国家有关法律、法规和政策规定。

因此，项目建设符合国家相关产业政策的相关要求。

2.7.2 项目选址合理性分析

本项目位于昌吉州昌吉市庙尔沟乡和谐二村村以北，昌吉市现状焚烧厂东北侧 1 公里。按《昌吉市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目用地属于环卫用地（详见附图 2.7-1），本项目用地不涉及生态保护红线，不涉及永久基本农田，不涉及城镇开发边界。项目用地符合昌吉市国土空间总体规划要求。

垃圾填埋场选址应符合《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）中的相关要求，本项目选址与（GB16889-2024）和（GB50869-2013）中相关要求的相符性分析见表 2.7-1。

表 2.7-1　选址合理性一览表

规范和标准中要求	依据	本项目选址条件	结论
4.1 填埋场场址应遵守生态环境保护法律法规,并符合生态环境分区管控、城乡总体规划和环境卫生 专项规划要求。	GB16889-2024	项目用地不涉及生态保护红线，不涉及永久基本农田、不涉及泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域和其他需要特别保护的区域	符合

规范和标准中要求	依据	本项目选址条件	结论
4.2 填埋场场址不应选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、泉域保护范围以及岩溶强发育区域和其他需要特别保护的区域内和存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域和其他需要特别保护的区域内。		不涉及泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域和其他需要特别保护的区域；	符合
4.3 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。		项目将选址标高高于 50 年一遇洪水位，不涉及长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区	符合
4.4 填埋场场址的选择应避开下列区域:破坏性地震带及活动构造区: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;地下水污染防治重点区;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。确实无法避开在石灰岩溶洞发育带选址的,应通过选址调查选择地质条件较为稳定的场地,并采取有效的工程措施提高场地的稳定性。		本项目场址不存在断裂带，无塌陷、滑坡、溶洞等不良地质作用，不属于破坏性地震及活动构造区、废弃矿区的活动塌陷区、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区安全的区域等。	符合
4.5 填埋场的位置与常住居民居住场所、地表水域、高速公路、交通主干道(国道或省道)、铁路、飞机场军事基地等敏感对象之间合理的位置关系以及防护距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。		本项目场址于最近的和谐村居民区距离为 1.8km，周边不存在地表水域、高速公路、交通主干道(国道或省道)、铁路、飞机场军事基地。	符合
4.0.2 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	GB50869-2013	不在地下水集中供水水源地及补给区内和水源保护区内	符合
2、洪泛区和泄洪区；		不在洪泛区和泄洪区内	符合
3、填埋库区与敞开式渗滤液处理区边界距居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的地区；		本项目填埋库区与渗滤液处理区边界距居民居住区或人畜供水点在 500m 以外。	符合

规范和标准中要求	依据	本项目选址条件	结论
4、填埋库区与渗滤液处理区距河流或湖泊 50m 以内的地区；		本项目 50m 以内无湖泊、河流。	符合
5、填埋库区与渗滤液处理区边界距民用机场 3km 以内的地区；		本项目周边无民用机场。	符合
6、尚未开采的地下蕴矿区		项目选址不属于地下蕴矿区	符合
7、珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区；		项目选址不在珍贵动物保护区和国家、地方自然保护区。	符合
8、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。		项目选址不在公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学、生物学研究考察区。	符合
9、军事要地、基地、军工基地和国家保密地区。		项目选址不在军事要地、基地、军工基地和国家保密地区。	符合

从表 2.7-1 可以看出，本项目垃圾填埋场选址符合《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）中的相关要求，因此，项目选址合理可行。

2.7.3 与生态环境分区管控方案符合性分析

环评过程中收集了《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》、《昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果》，开展生态环境分区管控方案分析。

2.7.3.1 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

（1）生态保护红线

本项目位于昌吉州昌吉市庙尔沟乡和谐二村村以北，昌吉市现状焚烧厂东北侧 1 公里内，属于重点生态环境分区管控单元。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。本项目北侧为准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区，主要生态功能为准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙，项目生态红线图见图 2.7-2，符合昌吉州生态保护红线要求及空间布局与生态空间管控要求。

（2）环境质量底线

管控方案以环境质量目标作为园区环境质量底线。

①大气环境质量底线：以园区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求为主要目标，区域大气环境质量不低于现状。

本项目飞灰填埋期间作业机械较少，产生的废气只有车辆运输废气、路面扬尘、稳定化后飞灰的卸载扬尘、飞灰稳定化物堆体扬尘等。其中车辆运输废气产生量较少，且具有间歇性；路面扬尘在配备道路洒水车，同时采用密封运输后，产生量较少；因飞灰已进行螯合稳定化处理，且填埋时采用吨袋包装，故飞灰稳定化物堆体扬尘产生量极少；运营期大气主要污染为稳定化后飞灰的卸载扬尘，设置隔离带等措施后，其排放不会对周边大气环境造成不利影响，大气环境影响可接受。

②水环境质量底线：以园区地下水水质目标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准为主要目标。

本项目建成后，废水主要为渗滤液和生活污水，防渗材料采用高密度聚乙烯复合土工膜，其渗透系数小于 10^{-7}cm/s，可有效防止渗滤液下渗，渗滤液进入生活垃圾填埋场 调节池收集后，进入昌吉市生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理系统处理：经“预处理+UASB（厌氧反应器）＋MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+NF纳滤膜+RO 反渗透膜”的工艺流程处理后回用。在防渗层安全有效的前提下，穿过防渗层的垃圾渗滤液量极小，不会对周围地下水环境造成较大影响。

③土壤环境质量底线：以土壤环境质量不低于现状为主要目标。根据环境质量现状调查评价结果，区域环境质量现状总体良好，有一定的环境容量。项目厂区采取分区防渗措施，可确保不对土壤造成污染。在填埋场周边布设土壤监测点，发生污染可及时发现，对周围环境影响较小。

（3）资源利用上线

强化节约集约利用，持续提升资源利用效率，地下水超采得到严格控制，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极发挥我市国家级低碳试点城市的示范和引领作用。本项目用水主要为生活用水，用水较少，符合资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单

本项目位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村村以北，属于重点管控单元，环境管控单元名称为昌吉市北部荒漠绿洲过渡带地下水禁采区，环境管控单元编码为ZH65230120007，本项目与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》中符合性分析见表 2.7-1，本项目在新疆维吾尔自治区生态环境分区管控单元图中位置见图 2.7-3。

表 2.7-1　本项目与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	禁止开发建设的活动	禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为鼓励类项目，不在限制类和淘汰类之列，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类事项。本项目符合主体功能区规划、生态环境功能区划、国民经济发展规划相关规划及重点生态功能区负面清单要求。	符合
	限制开发建设的活动	严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。		
	不符合空间布局要求活动的退出要求	任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。		
	其他布局要求	一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。		
污染物排放管控	污染物削减替代要求	新、改、扩建重点行业建设项目应符合"三线一单"、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	本项目符合"三线一单"、产业政策、行业环境准入管控要求。	符合
	污染控制措施要求	强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化 和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。	本项目飞灰填埋为吨包袋形式，产生少量的颗粒物。	符合
环境风险	人居环境要求	建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌一昌一石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。	本项目排放废气主要为无组织排放颗粒物，排放量较小，	符合

防控			环境影响较小。	
	联防联控要求	强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	本环评要求建设单位须编制应急预案，并做好培训、演练工作，设置应急人员、装备和物资。	符合
资源开发效率要求	水资源	自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内。	本项目运营期间正常工况下无生产用水，新增生活用水较少。	符合
	土地资源	土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	本项目位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村村以北，用地在昌吉市国土空间规划范围内。	符合
	能源利用	鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。	本项目运营期间不涉及煤炭等化石能源使用，仅使用少量电能等清洁能源。	符合
	禁燃区	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料	本项目不涉及燃用高污染燃料。	符合

2.7.3.2 与《昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果》的符合性

本项目与《昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果》的符合性分析见表 2.7-2，本项目在昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果位置见图 2.7-4。

表 2.7-2　本项目与昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果符合性分析

管控类别		总体管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1、禁止使用国家明令淘汰的工艺或设备，生产国家禁止生产的产品。	本项目为飞灰填埋项目，不涉及国家明令淘汰的工艺或设备	符合
	限制开发建设活动的要求	1、严格控制高耗水新建、改建、扩建项目。 2、严格控制高耗水、高污染行业发展。	本项目为飞灰填埋项目，无生产用水，只消耗少量的生活用水	符合
	不符合空间布局要求活动的退出要求	1、严格执行国家产业政策，依法依规淘汰落后产能，推动水泥、电解铝、石化、焦化、铸造等重点行业绿色转型； 2、昌吉州 7 县市、2 园区范围内的 65 蒸吨以下燃煤锅炉全面淘汰，统筹完成“煤改气”“煤改电”、清洁能源替代或接入集中供热管网等项目建设； 3、大力淘汰老旧车辆和高能耗、高污染非道路移动机械，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，推广使用新能源、清洁能源车辆和非道路移动机械。	本项目为飞灰填埋场项目，不涉及左列所列类型	符合
污染物排放管控	允许排放量要求	1、“乌-昌-石”区域内，已实施超低排放的涉气排污单位，其实施超低排放改造的污染因子执行超低排放限值，其他污染因子执行特别排放限值和特别控制要求。	本项目不涉及	符合
		1、“十四五”期间，严格落实控制污染物排放许可制，建设项目按程序申领排污许可证。	本环评要求建设单位投运前申领排污许可证	符合
		1、新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度须低于 50 毫克/立方米。	本项目供热依托昌吉市生活垃圾填埋场	符合

	现有资源提标升级改造	1、“乌-昌-石”区域内，已实施超低排放的涉气排污单位，其实施超低排放改造的污染因子执行超低排放限值，其他污染因子执行特别排放限值和特别控制要求。非重点区域引导企业实施大气污染物特别排放限值提标改造。 2、阜康市、呼图壁县、吉木萨尔县有序推进钢铁行业超低排放改造。	本项目不涉及	符合
环境风险防控	联防联控要求	1、加强土壤环境管理信息共享，建立部门联动监管机制。各级自然资源部门及时与生态环境部门共享用途变更为“一住两公”的地块信息，土壤污染重点监管单位生产经营用地用途变更或土地使用权收回、转让信息，以及涉及疑似污染地块、污染地块国土空间规划等相关信息。	本项目不涉及	符合
		1、以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块，以及腾退工矿企业用地为重点，依法开展土壤污染状况调查和风险评估。 2、列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。 3、重点强化准东开发区以及昌吉高新技术产业开发区、阜康市工业园区环境风险防控，深入推进园区有毒有害气体环境预警体系和水污染物多级防控体系试点建设。 4、健全环境应急管理指挥体系，加强应急、公安、消防、水利、交通运输、住建、生态环境等部门间的应急联动，推进跨行政区域、跨流域环境应急联动机制建设，提高信息互通、资源共享和协同处置能力。		
资源利用效率要求	水资源利用总量及效率要求	1、用水总量控制在自治区下达的用水总量指标内	本项目不涉及用水总量指标	符合
		1、深入实施最严格水资源管理。严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。		
	能源利用总量及效率要求	1、“十四五”期间，昌吉州单位地区生产总值能耗下降 15.5%，规模以上单位工业增加值能耗下降 18%。 2、新上项目的单位工业增加值能耗原则上要低于全州和所属行业规模以上工业增加值能耗均值，仅低于其中一项的，实行能耗等量减量替代；新上项目可采用新增负荷消纳等方式配	本项目不涉及用水总量指标，不涉及能源消耗	

		套建设新能源项目，实现用能绿色替代。 1、到 2025 年，绿色低碳循环发展经济体系初步形成。单位地区生产总值二氧化碳排放下降强度完成国家和自治区下达指标。		
ZH65 23012 0007	昌吉市北部荒漠绿洲过渡带地下水禁采区	1、除城乡生活饮水或者战备、旱灾、火灾、地震等应急需要取水外，原有的地下水取水工程全部限期封停。2、严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳 污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。	本项目不涉及地下水的取用。	符合

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

本项目与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）符合性分析情况见表 2.7-3。

表 2.7-3　与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》符合性分析

序号	规范要求	本项目情况	符合性
1	生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣经过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）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。	本项目为飞灰填埋项目，用于填埋处置满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求的生活垃圾焚烧飞灰的固化物，不填埋其他废物。	符合
2	填埋场必须进行防渗处理，防止对地下水和地表水的污染，同时还应防止地下水进入填埋场。	本项目拟对飞灰填埋区采用双层防渗结构，填埋区基础层底部与地下水最高水位距离超过 3m，本项目无须设置地下水导排系统。	符合
3	填埋场防洪系统根据地形可设置截洪坝、截洪沟以及跌水和陡坡、集水池、洪水提升泵站、穿坝涵管等构筑物。	本项目在填埋区周边设置排水沟	符合
4	填埋库区雨污分流系统应阻止未作业区域的汇水流入生活垃圾堆体，应根据填埋库区分区和填埋作业工艺进行设计。		

由上表可知，本项目符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）相关要求。

2.7.5 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

本项目与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）符

合性分析情况见表 2.7-4。

表 2.7-4　与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》符合性分析

序号	规范要求	本项目情况	符合性
1	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垃圾焚烧企业内进行处理。	本项目为昌吉市飞灰填埋场项目，用于填埋处置昌吉市生活垃圾焚烧发电项目的飞灰，飞灰为满足《生活垃圾填埋场污染控制标准（GB16889-2024）中 6.3 条要求的固化物。飞灰在昌吉市生活垃圾焚烧发电项目区内进行。	符合
2	飞灰处理设施所有者应对飞灰处理产物定期进行采样监测，并应符合以下要求：c）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。	本环评要求飞灰进入飞灰填埋区前，重金属浸出浓度监测频次为每日 1 次，应提供检测报告，按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 1 标准。针对二噁英的检测，则为每半年一次。若不符合 GB16889 中 6.3 条内容，则要求飞灰提供单位重新处理，不得出厂，直至达标后才能进入飞灰填埋区。	符合
3	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。	本环评要求必须委托其他有资质的单位定期进行监测。	符合

由上表可知，本项目符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）相关要求。

2.7.5 与《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）符合性分析

本项目与《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）符合性分析情况见表 2.7-5。

表 2.7-5　与《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》符合性分析

序号	规范要求	本项目情况	符合性
1	填埋场封场工程完成后应定期对垃圾堆体的沉降进行监测，沉降监测应符合现行行业标准《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》CJJ176 的有关规定。封场后 3 年内，堆体沉降应每月监测一次，封场 3 年后宜每半年监测一次，直至堆体稳定。	本环评建议建设单位严格按照《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》CJJ176 的有关规定，设置沉降监测点。封场后 3 年内，堆体沉降每月监测一次，封场 3 年后每半年监测一次，直至堆体稳定。	符合
2	填埋区场地的利用要重点考虑安全问题，且不能破坏垃圾堆体上的封场设施，如排水沟、填埋气体及渗滤液收集导排设施等	本环评要求建设单位利用填埋区场地时，应严格控制利用过程，确保不会破坏垃圾堆体上的封场设施，如排水沟、渗滤液收集导排设施等。	符合
3	封场后的垃圾填埋区在不影响封场设施，且保证安全的情况下，可对场地进行适当利用。未达到稳定的垃圾填埋区若用于永久性建筑物的建设，则应挖除所填垃圾，对场底及周边土壤进行污染监测，并应对受污染土壤进行处理。填埋场封场设施运行期间，全场应严禁烟火，并对填埋气体和渗滤液收集处理设施采取安全保护措施。	项目封场后的填埋区在不影响封场设施，且保证安全的情况下，建设单位可对场地进行适当利用，主要为绿化平整。填埋场封场设施运行期间，全场将严禁烟火，对渗滤液收集处理设施采取安全保护措施，直到安全停运，渗滤液不再产生。	符合

由上表可知，本项目符合《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》相关要求。

2.7.6 与《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）符合性分析

本项目与《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）符合性分析情况见表 2.7-6。

表 2.7-6　与《生活垃圾处理处置工程项目规范》符合性分析

序号	规范要求	本项目情况	符合性
1	生活垃圾焚烧炉渣和飞灰应单独收集，飞灰应密闭储存和运输。	本项目要求飞灰单独手收集，密闭储存和运输，运至本项目飞灰填埋区进行填埋。	符合
2	填埋场应配置垃圾坝防渗系统、地下水与地表水收集导排系统、渗滤液收集导排系统、填埋作业、封场覆盖及生态修复系统。	根据设计文件，本项目拟配置垃圾坝防渗系统、渗滤液收集导排系统、填埋作业、封场覆	符合

		盖及生态修复系统。	
3	填埋场必须具备防渗功能，防渗系统应符合下列规定： 1、应能有效地阻止渗滤液透过，以保护地下水和地表水不受污染，同时还应防止地下水进入填埋场； 2、应覆盖填埋场场底和四周边坡，形成完整的防渗屏障，并在填埋场运行期间及封场后维护期间内均应有效。 3、膜防渗层主要材料采用 HDPE 土工膜时，厚度不应小于 1.5mm。	1、本项目防渗设计采用双人工复合层，并设置有渗滤液收集导排系统，可防止地下水受污染。 2、填埋场场底和四周边坡，均设置完整的防渗结构。 3、主防渗层主要材料采用 HDPE 土工膜厚度 2.0mm，次防渗层主要材料采用 HDPE 土工膜厚度 2.0mm。	符合
4	1、当填埋库区地下水水位距防渗层底部小于 1m，或地下水对场底和边坡基础层稳定性产生影响时，必须设置有效的地下水收集导排系统。 2、填埋场应设置地下水监测设施。 3、填埋场防洪系统设计标准应按不小于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。 4、填埋场防洪系统应根据地形设置截洪坝、截洪沟以及跌水和陡坡、集水池、提升泵站、穿坝涵管等设施。	1、项目所在地水位埋深 80m 以下，地下水水位据防渗层底部远远大于 1m。 2、本项目按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）设置 5 眼地下水监测井。 3、填埋场防洪系统设计标准大于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。 4、填埋场周边设置排水沟。	符合

由上表可知，本项目符合《生活垃圾处理处置工程项目规范》相关要求。

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

本项目与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）符合性分析情况见表 2.7-7。

表 2.7-7　与《生活垃圾填埋场污染物控制标准》符合性分析

序号	规范要求	本项目情况	符合性
1	生态环境保护法律法规，并符合生态环境分区管控、城乡总体规划和环境卫生	本项目符合生态环境分区管控、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。	符合
2	填埋场场址不应选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、泉域保护范围以及岩溶强发育存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域	本项目场址不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、泉域保护范围以及岩溶强发育存	符合

	和其他需要特别保护的区域内。	在较多落水洞和岩溶漏斗的区域和其他需要特别保护的区域。	
3	填埋场应实行雨污分流并设置雨水集排水系统，以收集、排出汇水区内可能流向填埋区的雨水以及未填埋区域内未与生活垃圾接触的雨水。雨水集排水系统收集的雨水不应与渗滤液混合。	本项目填埋场周边设置排水沟，可有效防止雨水进入填埋区。	符合
4	填埋场应建设围墙或栅栏等隔离设施，并在填埋区边界或其他必要的位置设置防飞散设施、安全防护设施、防火隔离带。	填埋场建设围墙等隔离设施。	符合
5	当天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0X10^{-7}$cm/s 或天然基础层厚度小于 2m 时，应采用双人工复合衬层，并应满足以下条件： a）人工合成材料衬层应采用高密度聚乙烯膜主防渗衬层厚度不小于 2.0mm，次防渗衬层厚度不小于 1.5 mm； b）人工合成材料衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数不大于 $1.0x10^{-7}$cm/s 的天然粘土防渗衬层或改性粘土防渗衬层； c）双人工复合衬层之间应布设细砾石、复合排水网等材料作为渗漏检测层，用于收集、导排和检测通过主防渗衬层的渗漏液体。	本项目采用双人工复合衬层；人工合成材料衬层采用高密度聚乙烯膜主防渗衬层厚度为 2.0mm；次防渗层为 2.0mm 厚 HDPE 膜；人工合成材料衬层下设 500mm 厚压实粘土作为膜下保护层，渗透系数不大于 1×10^{-7}m/s；其次再在膜下保护层上铺钠基膨润土防水垫，规格为 5000g/m^2；在渗滤液检测层上覆盖 300mm 厚的砾石（粒径：20~40mm）作为渗滤液导流层。	符合
6	填埋场应设置渗滤液调节池，其防渗要求不应低于填埋库区的防渗要求。调节池容量应根据 GB 50869 的要求进行计算。	1、本项目防渗设计采用双人工复合层，并设置有渗滤液收集导排系统，可防止地下水受污染。 2、本项目不设置调节池，调节池依托昌吉市生活垃圾城北填埋场调节池。	符合
7	地下水监测井的布设应满足 HJ164 中地下水环境监测点布设的要求，同时还应符合以下要求： a）在填埋场上游应设置 1 眼监测井作为本底井，在填埋场下游至少设置 2 眼监测井作为污染监视井，在填埋场两侧各设置不少于 1 眼的监测井作为污染扩散井；设置地下水导排系统的，应在导排管出口处设置 1 眼污染监测井，无地下水导排系统时无需设置； b）监测井的建设与管理应符合 HJ164 的相	本项目填埋场上游监测井依托昌吉市生活垃圾场填埋场上游井作为本底井，在填埋场下游设置 2 眼监测井作为污染监视井，填埋场东侧设置 1 眼监测井，填埋场西侧监测井依托生活垃圾填埋场西侧监测井作为污染扩散井；无地下水导排系统，不设置地下水导排系统系统监测井。	符合

	关规定：大型填埋场宜在上述要求基础上适当增加监测井的数量。		
8	填埋场运行、封场及后期维护与管理期内，应每三年开展一次防渗衬层完整性检测，并根据防渗衬层完整性检测结果以及地下水水质等信息，定期评估填埋场环境风险。当环境风险较大时，应采取 7.10 规定的应急处置措施。	本环评要求建设单位每三年开展一次防渗衬层完整性检测。	符合

由上表可知，本项目符合《生活垃圾填埋场污染物控制标准》相关要求。

2.7.8 与《新疆维吾尔自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

规划第三节开展“无废城市”建设示范。推进固体废物源头减量和资源化利用。加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治，不断提高大宗固体废物资源化利用水平。持续开展固体废物非法转移和倾倒排查整治，持续保持打击洋垃圾走私高压态势。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上。

本项目填埋昌吉市生活垃圾焚烧发电项目产生的飞灰，本项目的建设有利于提升昌吉市生活垃圾无害化处理能力。

综上所述，本项目符合《新疆维吾尔自治区生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。

2.7.9 与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》号符合性分析

规划指出加强生活废弃物处理处置。完善生活垃圾分类运输和处置的运作模式，逐步推进城镇生活垃圾分类体系建设，实现县城以上生活垃圾无害化处置设施全覆

盖，昌吉市、阜康市基本实现餐厨垃圾分类收运和处理。推进生活垃圾资源化利用，积极发展垃圾焚烧发电和卫生填埋的综合处置。到 2025 年，全州城镇生活垃圾无害化处理率达到 100%。全面实施禁塑限塑制度，进一步加强塑料污染治理，建立健全塑料制品管理长效机制，有力有序有效治理塑料污染。到 2025 年底，城乡一体的多元共治体系基本形成，塑料污染得到有效控制。全面推进物流、网络购物平台绿色包装的应用，提高快递包装等绿色包装材料应用比例。

本项目填埋昌吉市生活垃圾焚烧发电项目产生的飞灰，本项目的建设有利于提升昌吉市生活垃圾无害化处理能力。

综上所述，本项目符合《吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》中的相关要求。

2.7.10 与《国家级生态公益林管理办法》、《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》的符合性分析

根据《国家级公益林管理办法》（2013 年 4 月）中第九条：“严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。”《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》中第八条：“国家级工艺林管护包括下列任务：制止破坏森林资源等行为；制止非法猎捕野生动物和乱采滥挖野生植物行为；开展封育、抚育、造林、补植（补种）、引洪灌溉、管护基础设施建设等活动；开展森林资源监测工作；制止其它破坏森林资源及林业设施的行为。”

本项目作为飞灰填埋场项目，项目占用了地方二级公益林和三级公益林。按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定，建设单位在项目开工建设前委托相关资质单位编制建设项目使用林地可行性研究报告，并将相关材料报送林业和草原局。本项目已取得林地审核同意书，符合《国家级公益林管理办法》、《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》中相关规定的。

2.7.11 与《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》的符合性分析

《意见》中要求“逐步降低填埋处置量。强化危险废物填埋处置环境监管，逐步限制通过利用、焚烧等处理方式可减量的危险废物直接填埋。各地结合实际推动逐步减少生活垃圾焚烧飞灰进入生活垃圾填埋场的填埋量，鼓励有条件的地区率先实现生活垃圾焚烧飞灰零填埋”。

由于区域内部无现状飞灰填埋场，现阶段焚烧发电厂产生飞灰固化后暂存在昌吉市生活垃圾城北填埋场，生活垃圾城北填埋场无法设置与生活垃圾填埋库区能有效分隔的独立填埋库区处置固化飞灰，目前昌吉市也没有其他可用于固化飞灰的处置场所和综合利用途径。

本项目为飞灰填埋场项目，不属于利用、焚烧的减量化处理危险废物的方式，现阶段无害化填埋是尽快解决飞灰处置问题最直接有效的途径，同时也能保证生活垃圾焚烧发电项目长期稳定的运行。

综上所述，飞灰无害化处理是昌吉市消纳、处理垃圾的最直接有效的途径，是防止环境污染，保护环境的有效手段，符合《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》中的要求。

2.7.12 与《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动方案》（新政办发〔2024〕58 号）的符合性分析

方案中第一条规定：坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和自治区产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式，达到能效标杆水平、环保绩效 A 级水平。涉及产能置换的项目，被置换产能及设备关停后，新建项目方可投产。

本项目为飞灰填埋场项目，不属于高耗能、高排放、低水平项目，符合《新疆

维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动方案》的要求。

3 项目关联情况介绍

本项目飞灰填埋选址位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村向北 1.8km 处，昌吉市生活垃圾城北填埋场东侧，主要填埋昌吉市生活垃圾焚烧发电项目产生的飞灰，所以与生活垃圾城北填埋场和焚烧发电项目均存在一定的关系，因此，本次环评对昌吉市生活垃圾城北填埋场、生活垃圾焚烧发电项目相关基本情况和现状进行如下分析。

3.1 昌吉市生活垃圾城北填埋场情况介绍

3.1.1 环保手续履行情况

2019 年 6 月，昌吉城市建设投资发展有限责任公司委托新疆国泰民康职业环境检测评价有限责任公司编制《昌吉市生活垃圾城北填埋场项目环境影响报告书》，于 2019 年 7 月 8 日取得昌吉回族自治州生态环境局的批复，批号昌州环评〔2019〕53 号。2021 年 10 月完成一期工程环保自主验收工作；2024 年 12 月完成二期工程环保自主验收工作。

3.1.2 昌吉市生活垃圾城北填埋场概况

昌吉市生活垃圾城北填埋场建设项目位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村向北 1.8km 处，主要服务范围及处理对象为昌吉市和各乡镇居民产生的生活垃圾，不包括工业垃圾、医疗垃圾，并严禁混入任何有毒有害、易燃易爆等危险垃圾。设计总库容量为 160 万 m^3，项目分两期建设，其中一期设计库容 40 万 m^3，二期设计库容 120 万 m^3。设计日填埋量为 600t/d。

项目一期工程于 2019 年 7 月开工，2020 年 7 月建成并投入运营，2023 年城北填埋场一期工程已满库；项目二期工程于 2021 年 9 月建成，2021 年 10 月投入使用，二期工程现已填埋 40 万 m^3。

2023 年 10 月昌吉市生活垃圾焚烧发电项目建成投产，建设 1 条 600t/d 的生活垃圾焚烧系统，配套 1 台 12 兆瓦凝汽式汽轮机＋15 兆瓦发电机，目前昌吉市生活垃圾主要由昌吉市生活垃圾焚烧发电项目处理，因此城北填埋场不再进行生活垃圾日常填埋作业，仅在昌吉市垃圾焚烧发电厂停车检修时进行生活垃圾应急填埋作业，填埋时间为 30 天。

主要工程内容见下表：

表 3.1-1　工程组成一览表

工程类别	工程名称	主要内容

工程类别	工程名称	主要内容
主体工程	填埋工程	一期工程占地面积 68865m^2，合计约 103.3 亩日填埋量为 600t/d；设计填埋总库容 160 万 m^3，一期填埋场库容 40 万 m^3。
		二期工程 68177m^2，102.3 亩，二期填埋场库容 120 万 m^3
	渗滤液处理工程	建设渗滤液调节池 10000m^3；一部分经渗滤液处理站处理，处理为规模 50m^3/d。采用预处理（混凝沉淀）+厌氧处理系统（UASB）+生化处理（硝化反硝化（A/O）、MBR 膜生物反应器）+深度处理（纳滤、反渗透）工艺，预处理、厌氧处理、生化处理和深度处理等配套设备 1 套。一部分渗滤液由城发环保能源（昌吉）公司运输至昌吉市生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理设施处理。
	防渗系统	一期：水平防渗 37650m^2；
		二期：水平防渗 75300m^2；
	渗滤液收集导排系统	一期：主盲沟、次盲沟 602m，300 厚碎石 10268m^3；
		二期：主盲沟、次盲沟 1933m，300 厚碎石 20537m^3；
配套工程	道路	一期：堤顶道路 4728m^2，辅助道路 206m^2，库区临时道路 1596m^2；
		二期：建设堤顶道路 6618m^2；
	排水沟	一期：围堤顶部排水沟 837m；
		二期：围堤顶部排水沟 977m，库区周边排水沟 1326m；
	提升井	一期：斜管式提升井 4 座；
		二期：斜管式提升井 8 座；
	导气石笼	一期：导气石笼 25 个；
		二期：导气石笼 50 个；
	其他	一期：建设环库区防飞散网 794m，库区局部封场 13660m^2；建设绿化隔离带 9016m^2。
		二期：建设环库区防飞散网 878m，库区局部封场 28762m^2；
辅助工程	办公管理区	一期：建设综合楼、机修车间、变配电室等用房 1080m^2，建设停车场及厂区绿化 3944m^2。
公用工程	供水	市政供水管网
	排水	一期工程：渗滤液及生活污水通过渗滤液处理站处理后用于厂区绿化和洒水抑尘。 二期工程：生活污水排入渗滤液调节池，由渗滤液处理系统处理。
	供热	管理站冬季供暖采用电锅炉供暖，可满足供热需求。
	供电	市政供电系统
环保工程	废气	填埋气体：设置导气石笼和收集管。
		扬尘：洒水降尘、卫生填埋场作业面及时覆盖。

工程类别	工程名称	主要内容
		食堂油烟：安装油烟净化装置。
	废水	一期工程：渗滤液及生活污水通过渗滤液处理站处理后用于厂区绿化和洒水抑尘。
		二期工程：生活污水排入渗滤液调节池，与渗滤液一同交由城发环保能源（昌吉）公司渗滤液处理装置处置。
	噪声	采用低噪设备、减震等措施。
	固体废物	污泥：经脱水处理后含水率满足要求运送填埋场进行填埋。
		废包装袋：属于可回收废纸（箱）等的收集后出售，不可回收就近送至填埋场填埋。
		废膜：更换的膜柱交由供应商回收处理，不暂存。
		生活垃圾：直接送入卫生填埋场填埋，不外排。

填埋场工艺主要包括：生活垃圾填埋场防渗处理、填埋工艺、渗滤液处理工程等，分述如下：

3.1.2.1 生活垃圾卫生填埋场防渗处理工艺

垃圾填埋场为平原型填埋场，防渗处理工艺采用水平防渗与垂直防渗相结合的方式，即填埋场场底及四侧壁均进行防渗处理，防渗材料使用 2.0mm 厚的 HDPE 土工膜；场底纵横坡铺设一层土工布，上敷土工膜，膜上再敷土工布作为保护层，即两布一膜防渗结构，填埋场四周边坡坡度为 1:2，边坡防渗方式与场底相同。

3.1.2.2 填埋工艺

卫生垃圾填埋场按单元分层填埋，逐渐向上推进。填埋场填埋区占地 102.3 亩，根据现场地形填埋场下挖 7m，然后向上堆填。填埋高度地下 7m，地上 16m 共计填埋高度 23m。每天按 20m×20m 为单元进行平铺，采用平地覆盖法进行填埋。具体步骤是：垃圾堆放、铺平、碾压、覆土压实的填埋过程。

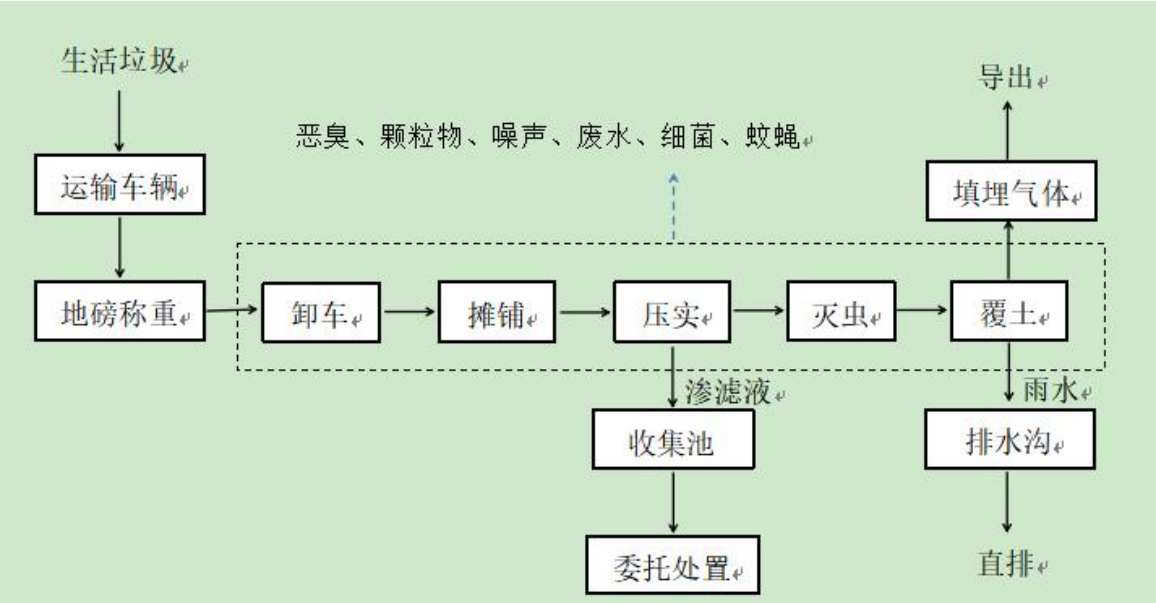


图 3.1-1　填埋工艺流程及产污环节图

生活垃圾填埋场采用分区分块堆置法卫生填埋。

①地磅称重：垃圾转运车运送垃圾进入垃圾填埋场，经计量系统的称重计量，然后进入垃圾卫生填埋场；②卸车：垃圾转运车在进入垃圾填埋场后，按预先划分的区、块进入卸料层面进行卸料，晴天时车辆在垃圾堆体表面直接行驶，雨天时可在垃圾堆体表面铺设砾石或建筑垃圾作为道路垫层，也可利用预制水泥板铺设临时道路；

③摊铺：转运车倾倒的垃圾由推土机推平摊铺，摊铺有利于垃圾压实工序的顺利进行，保证设计压实密度的实现，每次堆置摊平后的垃圾厚度为 0.5-0.6m；

④压实：填埋场的压实可以有效地增加填埋场的消纳能力，延长填埋场的使用年限，减少填埋场的沉降量，增加堆积物边坡的稳定性，有利于土地的后期开发利用，是填埋场作业中的重要工序，垃圾填埋场的有效压实能增加填埋场强度，防止坍塌，防止填埋场不均匀沉降，能够减少垃圾孔隙率，有利于形成厌氧环境，减少渗入垃圾堆体中的降雨量及蚊蝇、蛆虫的滋生，减少垃圾渗滤液和填埋气体的迁移，提高填埋气体的产量，也有利于填埋机械在垃圾堆体上的移动，减少机具的保养和维护。

推土机推铺完成后，由垃圾压实机或履带推土机进行反复碾压压实，压实密度要求不小于 0.9t/m^3。

⑤灭虫：为防止垃圾填埋场蚊蝇滋生、鼠害泛滥，定期对垃圾作业面、管理区、运输车辆、渗滤液水系统及其他地区用药物车等进行药物喷洒消毒。本项目配置专门灭虫人员，在夏秋季节蚊蝇活动期定时进行喷药操作。

⑥覆土：

1）日覆盖要求确保垃圾填埋层稳定并且不阻碍垃圾的生物降解。选用开挖出的土或建筑垃圾进行日覆盖，以减少垃圾在空气中的裸露时间，减少对环境的污染，日覆盖层厚度为 0.2-0.3m；

2）中间覆盖在垃圾填埋厚度达 2.5m 进行，垃圾填埋场中间覆盖的作用：防止垃圾填埋气的无序排放；减少雨水渗入垃圾堆体的数量，从而减少渗滤液的产生量；通过碾压中间覆盖粘土形成坡向填埋区排水设施的坡度，利于填埋区雨水导排。中间覆土透气性透水性能较差，所以选用砾石作为中间覆盖层较为适宜，中间覆盖层厚度为 0.5m。

3.1.2.3 垃圾填埋场封场工艺

垃圾填埋最终封场覆盖的作用：减少雨水的渗入，从而减少渗滤液产生；防止填埋气外溢；防止疾病通过与动物接触后传播，避免大风天气使垃圾漫天飞扬；阻断垃圾堆体与人和动物的直接接触；终场覆盖有利于在垃圾堆体表面进行绿化；便于垃圾填埋地的再利用。

填埋场到达 611m 高程时，进行最终的封场覆盖。坡面封场由夯实粘土 0.5m 和干砌片石护坡组成。顶面覆盖系统由构造层、顶部输水层、表面覆盖层组成。构造层的作用是支撑顶部输水层中表面覆盖土，是选用当地黏土，并分层碾压，每层厚 30cm，总厚度为 1m，压实度＞95%，承载力达到 4.5t/m^2。疏水层作用是排出表面渗滤的雨水，其结构是 30cm 厚，φ40-60mm 碎石。表面覆盖层是垃圾堆体最上的一层，作用是完成最终的终场覆盖或种树、种草绿化，此部分覆盖土层厚度 0.3-1m。具体封场设计还要根据填埋场的最终情况确定。

3.1.2.4 渗滤液导排及处理工艺

填埋场内垃圾产生的垃圾渗滤液通过渗滤液导排系统及时收集后排至渗滤液收集池内，由渗滤液处理系统处理。

渗滤液导排及处理工艺流程图及产污环节图

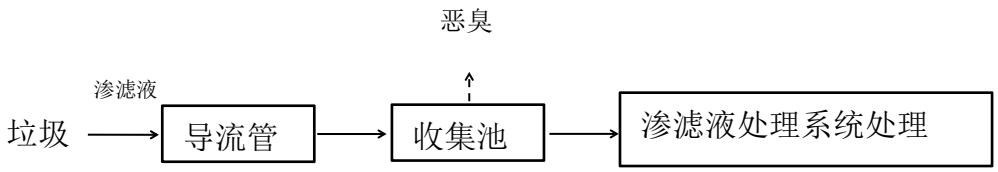


图 3.1-2　渗滤液导排系统及处理工艺流程及产污环节图

3.1.2.5 填埋气体导排系统

在填埋区内每隔 40m 设置一垂直导气石笼井，导气井中部设置 De150mmHDPE 穿孔导气管，用金属网围成 De1000mm 的网笼，管与网之间填充 De50～120mm 碎石。在填埋过程中导气石笼分节接高，始终高出垃圾堆体表面 100cm 以上以导排废气，保证填埋作业时石笼不被淹没、不被机械撞倒或移位。本填埋场内共设置导气石笼 75 个。

3.1.3 主要污染物排放及环保措施

3.1.3.1 废气

昌吉市城北垃圾填埋场废气为无组织排放废气。废气治理设施一览表见表 3.1-2。

表 3.1-2　本项目运营期废气治理设施

排放方式	废气名称	生产工序	治理设施	工作状态	排气筒高度
无组织废气	硫化氢	填埋工序	导气石笼	间断	/
	氨	填埋工序	导气石笼	间断	/
	臭气浓度	填埋工序	导气石笼	间断	/
	颗粒物	填埋工序	洒水降尘	间断	/
	甲烷	填埋工序	导气石笼	间断	/

项目采取以下措施来防治无组织废气对外环境的影响：

（1）垃圾填埋场填埋气体由竖向石笼排出，竖向石笼随填埋层的增高而逐渐延伸至顶面，导气管始终高出顶面 1m 以上。石笼底部直接填埋场场底。竖向石笼导气兼垂直导渗作用；

（2）在填埋区采取定期洒水降尘措施，有效减少因机械作业引起的扬尘以及风力起尘。

填埋区导气笼

防风抑尘网

3.1.3.2 废水

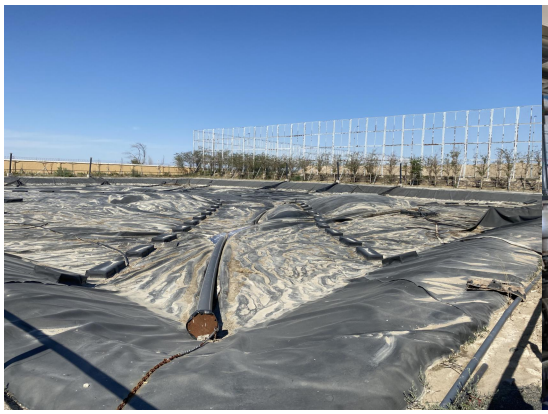
（1）废水产生情况

产生的废水主要为值守人员产生的生活污水及渗滤液。

根据验收报告，一、二填埋工程期渗滤液总产生量为 43.28m^3/d 和少量的生活污水。

（2）本项目废水处置情况

昌吉市城北垃圾填埋场职工生活产生的少量的生活污水及渗滤液均进入渗滤液调节池和渗滤液一同处置。



填埋场渗滤液收集池

渗滤液处理设施

3.1.3.3 固废

本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、废机油。

员工生活产生的生活垃圾，垃圾桶统一收集后，直接运至厂区内垃圾填埋场填埋。

3.1.3.4 噪声

项目营运期在渣场废渣拉运堆填时，运输车辆、推土机等机械设备产生的机械噪声，范围大约为 80~100dB（A）。

据验收报告，项目厂界外噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。

3.1.4 自行检测情况

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的相关要求，排污单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职监测数据进行记录、整理、统计和分析。排污单位对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。

昌吉市生活垃圾城北填埋场结合实际现状及排污许可，制定年度环境监测计划，并委托有资质的第三方检测机构落实相关监测要求，具体详见下表。

表 3.1-3　　自行检测情况一览表

监测类别	监测因子	监测点数（点）	监测频次	监测单位
无组织废气	硫化氢	场界四周	月/次	新疆国泰民康职业环境检测评价有限责任公司
	氨			
	臭气浓度			
	颗粒物			
	气温			
	气压			
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、总大肠菌群	五个地下水监测点位，1#位于填埋场区南侧 30m 处。2#位于填埋库区东侧 30m 处，3#位于填埋库区西北侧 30m 处，4#位于填埋场北侧 30m 处，5#位于填埋场北侧 50m 处	月/次	

3.1.5 污染物排放清单

根据昌吉市生活垃圾城北填埋场建设项目验收报告，核算“三废”排放量，其三废排放清单见表 3.1-4。

表 3.1-4　　污染物产生与排放一览表

项目	污染源	污染物	产生量	排放量
废气	填埋场	硫化氢	0.0026t/a	0.0026t/a
		氨	0.068t/a	0.068t/a
		臭气浓度	/	/
		颗粒物	2.25t/a	2.25t/a
废水	渗滤液	SS、COD、BOD5、NH3-N	43.28m^3/d	0
	生活废水	SS、COD、BOD_5、NH_3-N	2.8m^3/d	0
固体废物	废包装袋	/	1.5t/a	0
	生活垃圾	/	2.56t/a	0

3.1.6 环境问题及整改措施

3.1.6.1 工程环境问题调查

本次通过对城北填埋场的现状调查，现存的环境问题如下：

（1）填埋区暂存有生活垃圾焚烧厂固化的飞灰。

（2）由于本项目的建设，位于填埋库区东侧 30m 处 2#监测井将被破坏。

3.1.6.2 整改措施

（1）待本项目建成后，将暂存填埋场内的飞灰转移至飞灰填埋场内。

（2）加强监测井的管理。本项目的建设将会破坏城北填埋场东侧的污染扩散监

测井。本项目建成后，城北填埋场和飞灰填埋场共用场区东侧污染扩散井。

3.2 昌吉市生活垃圾焚烧发电项目情况介绍

3.2.1 环保手续履行情况

2020 年 12 月，城发环保能源（昌吉）有限公司委托新疆天合环境技术咨询有限公司编制《昌吉市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，于 2021 年 4 月 22 日，取得新疆维吾尔自治区生态环境厅的批复，（新环审〔2021〕62 号）。

项目于 2022 年 5 月动工建设，2023 年 10 月完工开始投入试运行，2024 年 3 月完成环保自主验收工作。

根据环评批复产生的飞灰在厂内经固化达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中控制要求后，送昌吉市生活垃圾城北填埋场处置。

昌吉市生活垃圾城北填埋场填埋分两期建设，一期工程库容 40 万 m^3（已满库），二期工程库容 120 万 m^3，已填 40 万 m^3 的库容，现因二期工程库内均已填埋生活垃圾，无独立有效分隔的独立库区处置固化飞灰。

生活垃圾焚烧发电项目开展环保自主验收工作期间，固化后的飞灰暂存在昌吉市生活垃圾城北填埋场内。

为解决焚烧发电项目飞灰处置的问题，保障焚烧项目的正常运行，昌吉市住房和城乡建设局拟在紧邻城北填埋场东侧建设飞灰填埋区，设计处理规模为 13 吨/日，设计总库容为 10 万立方米，用于填埋昌吉市生活垃圾焚烧发电厂经螯合稳定化处置后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的飞灰。

3.2.2 昌吉市生活垃圾焚烧发电项目情况介绍

项目区位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村北侧 1.6km 的空地上，项目区中心地理位置坐标：东经 87°17′36.83″E ，北纬 44°24′48.66″N。工程总占地面积为 8.17hm^2（约 122 亩）。项目建成处理城市生活垃圾 600t/d，配置 1×600t/d 焚烧线和 1 台 12MW 汽轮机+1 台 15MW 发电机组。

表 3.2-1　工程主要建设内容对比一览表

类别	项目	实际建设内容
主体工程	生活垃圾焚烧系统	垃圾坑上方设抓斗桥式起重机 2 台，一用一备，抓斗容积：6.3m^3。垃圾坑底部有 2%斜坡，垃圾坑底部侧墙均设渗滤液导排口。垃圾坑上部设有焚烧炉一次风机的吸风口，一次风机从垃圾坑中抽取空气，用作焚烧炉的助燃空气。这样可维持垃圾坑中的负压，防止坑内的臭气外溢。
		1 台 600t/d 机械炉排炉

	余热锅炉	1 座锅炉房，设置 1 台 56t/h 中温中压参数（4.0MPa，400℃）卧式余热锅炉。
	汽轮发电机组	1 座汽轮机房，设置 1 台 12MW 中温中压凝汽式汽轮机及 1 台 15MW 发电机组。
辅助工程	化学水处理系统	1 座除盐水站，采用预处理＋反渗透+EDI 工艺，配置 1 套 15t/h 除盐水装置。
	循环冷却水系统	冷却塔设置 200m³/h 逆流钢混结构低噪音冷却塔 2 座，循环水池容积 650m³。
		循环水泵选用 2 台，1 用 1 备，水泵参数 Q=4000m³/h，N=355kW。
	空压机站	1 座空压机站，配置 3 台（2 用 1 备）螺杆式空气压缩机；冷冻式压缩空气干燥器、吸附式干燥机各 2 台（1 用 1 备）。
	化验室	化验设备若干台
公用工程	供水系统	项目生活用水从昌吉市庙尔沟乡和谐二村接入，生活自来水需水量约为 7.8m³/d。 生产用水由采用昌吉市城北污水处理厂的中水，厂区热季日生产自来水需水量约为 97m³/d。 厂区设置中水深度处理系统 1 套，采取“混凝+沉淀+过滤+反冲+集水”工艺，处理能力 10m³/h
	排水系统	垃圾渗滤液等高浓度废水拟采用“预处理+UASB（厌氧反应器）＋MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+NF（纳滤）+RO（反渗透）”的处理工艺组合。设计规模 200m³/d。垃圾渗滤液处理后出水达《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中敞开式循环冷却水系统补充水标准后全部回用，渗滤液处理浓缩液产生量小，全部回喷焚烧炉。 厂区设置清净下水处理系统 1 套，采取“pH 调节+混凝沉淀”工艺，处理能力为 5m³/h，清净下水包括中水处理反冲洗废水、冷却塔循环排污水、除盐浓水、锅炉排污水，经清净下水处理系统处理后，全部回用于炉渣冷却接收大厅栈桥冲洗、主厂房车间地坪冲洗、厂区道路冲洗、飞灰固化用水和烟气净化系统，不外排。 生活污水及实验室废水经厂区生活污水处理站处理后回用。
	供电系统	营运期自供，同时接入 1 回 10KV 专用检修电源。
	除臭通风系统	垃圾仓、卸料大厅、污水处理站产生的臭气通过除臭风机，送入焚烧炉/活性炭除臭装置进行处置；UASB 系统产生的沼气作为补充燃料送焚烧炉燃烧。
	综合办公区	检修楼、办公室、会议室、食堂、值班室、厂区道路及绿化。
储运工程	装卸	生活垃圾、污泥运输通道采用密闭
	卸料大厅	垃圾接收系统：2 台地磅、卸料平台长约 45.4m、宽约 22.3m、地面标高 7.0m、顶标高 16.1m。设有专用的垃圾运输车进、出口。进出口车道宽 7.0m，为防止有害臭气从垃圾坑扩散至大气，卸料门采用气密性设计，共设置 3 座，卸料门外形尺寸：宽 3.8m×高 5.5m。
	垃圾储坑	垃圾储坑设计长 37.9m，宽 23.4m，垃圾卸料平台+7.00m，垃圾储坑底部-6.00m，可贮存约 5188 吨垃圾，满足本项目规划容量近 8.6 天垃圾焚烧量的要求。垃圾坑采用钢筋混凝土结构，并进行可靠的防渗处理。
	柴油储罐	储存 0#或-20#轻柴油，柴油罐 2 个 30m³，卧式钢制储罐，埋地设计，一次最大存储量为 27.2t，年用量为 108t
	炉渣池（库）	设置 1 个渣坑、有效存储容积 532m³，焚烧炉渣作为一般固废全部进行综合利用；
	熟石灰仓	厂内设密封石灰贮仓 1 座（V=1×130m³）。

	飞灰仓		设密闭飞灰贮仓 1 座（V=1×200m^3），飞灰进入灰仓经气力输送至固化车间处理后进行鉴别，满足相应标准后送入填埋场暂存
	尿素储存间		位于烟气净化车间内袋装储存，总储存量为 30t。
	水泥仓		设密闭干粉贮仓 1 座（V=1×70m^3）。
	活性炭仓		设密闭活性炭贮仓 1 座（V=1×18m^3）。
环保工程	焚烧烟气处理系统		烟气采用 SNCR 炉内脱硝＋半干式脱酸＋干法喷射+活性炭吸附＋布袋除尘工艺处理 1 座 80 高、外径 2.22m 的烟囱
	恶臭气体		垃圾仓、卸料大厅、污水处理站产生的臭气：正常工况下，采用负压+氧化燃烧的方式处理；事故或检修工况，抽至活性炭除臭系统。
	渗滤液事故收集池		设一座 735.38m^3 渗滤液事故收集池，用于收集事故渗滤液，收集后送入厂区渗滤液处理站处置。
	初期雨水收集池		设一座 300m^3 初期雨水收集池，用于收集初期雨水，收集后送入厂区渗滤液处理站处置。
	消防废水收集池		设一座 650m^3 消防废水收集池，用于收集消防废水，收集后送入厂区渗滤液处理站处置。
	垃圾渗滤液处理站		1 座垃圾渗滤液处理站，设计规模 200m^3/d；生产废水进入渗滤液及污水处理站处理。
	危废暂存间	飞灰固化棚	设一座飞灰固化棚，平面尺寸为 25m×14m，高度为 7m，采用门型钢架轻型房屋结构。将飞灰、水泥、水、螯合剂按照一定比例（飞灰：水泥：螯合剂：水＝100：17：4：20）混合搅拌固化。
		危废暂存间	面积为 100m^2，用于储存焚烧烟气净化处理产生的废布袋、化学废液、废机油、废变压器油。
	防渗工程		将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区包括垃圾池、渗滤液收集池、渗滤液事故收集池、污水处理站各污水处理水池、飞灰固化车间及危废暂存间等区域。一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。
依托工程	昌吉市生活垃圾城北填埋场		事故状态下的生活垃圾填埋依托项目区北侧的昌吉市生活垃圾城北填埋场，库容约 40×10^{4}m^3，总占地面积 103.3 亩，采用 HDPE 膜+土工布+GCL（膨润土防渗毯）防渗，防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

生活垃圾焚烧处理工艺主要由垃圾接收储存、垃圾搅拌供料、垃圾焚烧、余热回收、汽轮发电、烟气净化、垃圾渗滤液处理、灰渣处理等单元组成。

垃圾焚烧发电厂生产工艺流程：垃圾收集后由封闭式垃圾运输车送至垃圾焚烧发电厂，称重后进入主厂房卸料大厅，卸下的垃圾进入垃圾仓，垃圾仓内的垃圾经吊车投入加料料斗，然后经推料装置送到焚烧炉中燃烧。垃圾在炉内依次通过炉排的干燥段、燃烧段和燃烧段，实现负压燃烧并达到完全燃烧。炉渣经水封式除渣装置排入炉渣坑暂存。

燃烧用的空气来自垃圾仓内气体，经风机及空气预热器预热后进入炉内燃烧。为最大限度减少二噁英类的排放，控制烟气在炉内温度 850℃ 以上停留 2 秒以上，确

保二噁英的彻底分解，在余热锅炉的设计上，为防止二噁英在 300～500℃ 烟气温度条件下再次合成，余热锅炉采用了文丘里喷嘴设计方式，提高烟气流速达 10m/s 以上，以让烟气在此温度阶段快速通过，在酸碱中和反应塔前，再加入活性炭进行吸附，全面去除粉尘中残余的二噁英。垃圾焚烧产生的高温烟气与余热锅炉发生热交换，烟气温度降至 200℃ 左右，余热锅炉吸收热量产生过热蒸汽，再由汽轮发电机变成电能。

为了降低 NOx 排放，设计采用选择性非催化脱 NOx 工艺（SNCR），炉内喷尿素。该工艺以尿素作为还原剂，将其喷入焚烧炉内，在有 O_2 存在的情况下，温度为 850℃～1100℃之间，与 NOx 进行选择性反应，还原为 NO_2 和 H_2O，达到脱除 NOx 的目的。

除尘器系统处理。活性炭通过压缩空气喷入到喷雾塔之前的烟道中，达到吸附重金属和二噁英类物质的目的，之后烟气进入喷雾塔，与雾化器喷出的石灰浆液滴反应，中和吸收酸性气体，烟气温度从 200℃ 降到 150℃ 左右；在布袋除尘器之前喷入熟石灰，进一步吸收酸性气体，随后通过布袋过滤，将烟气中的烟尘、反应生成物加以捕捉脱除，烟气中的污染物达标后，经引风机排入 80m 高的烟囱。喷雾塔和除尘器收集的飞灰经稳定化处理后在厂区飞灰暂存间内临时堆存。

束式烟囱由钢筋混凝土外筒、钢内筒（需要隔热防腐等措施）、钢结构平台和附属设施等部分组成。附属设施包括：航空信号标志、避雷接地装置、内部照明和通信、上下垂直交通检测系统、维修设施、通风设施等。生活垃圾焚烧处理工艺流程及产污环节见图 3.2-1 和图 3.2-2。

飞灰产生于烟气处理过程，主要包括燃烧产生的粉尘、石灰浆反应产物以及吸附重金属和二噁英类的活性炭，其成份复杂且含有较高浸出浓度的 Pb、Cd 等重金属和其它毒性物质。飞灰稳定化固化处理工艺流程，其主要环节包括飞灰和水泥的储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、捏合和养护等步骤。将飞灰、水泥、水、螯合剂按照一定比例（飞灰：水泥：螯合剂：水＝100：15：20：3）混合搅拌而实现。固化后的飞灰将进行鉴别，若鉴别满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024 第 6.3 条中的相关要求，则通过专用运输车运至填埋场，或不能满足相关要求，则重新进行固化。

飞灰处理设施由飞灰储仓、水泥仓、搅拌机等组成，其主要过程如下：

首先将焚烧飞灰输送到固化区域的飞灰储仓中；水泥灰运输至水泥仓，通过螺旋计量给料机，将水泥送入固化搅拌机中，加入适量的水，搅拌成水泥浆，同时计量加入适量有机螯合剂；飞灰通过螺旋给料机将其定量卸入搅拌机中，混合物料经充分搅拌后，倒入定型模具中，料浆在干化区中固化 72 小时后，样品进行送检检验，经有监测资质单位检测合格后运送至填埋场进行填埋处理，不合格品再次进行重新处理。

工程所用水泥为 32.5 级硅酸盐水泥。螯合剂由国内生产厂提供。进行条件实验时，向一定量的飞灰中加入不同比例的水泥和辅助材料，得到一系列的飞灰固化体样品，分别进行编号。

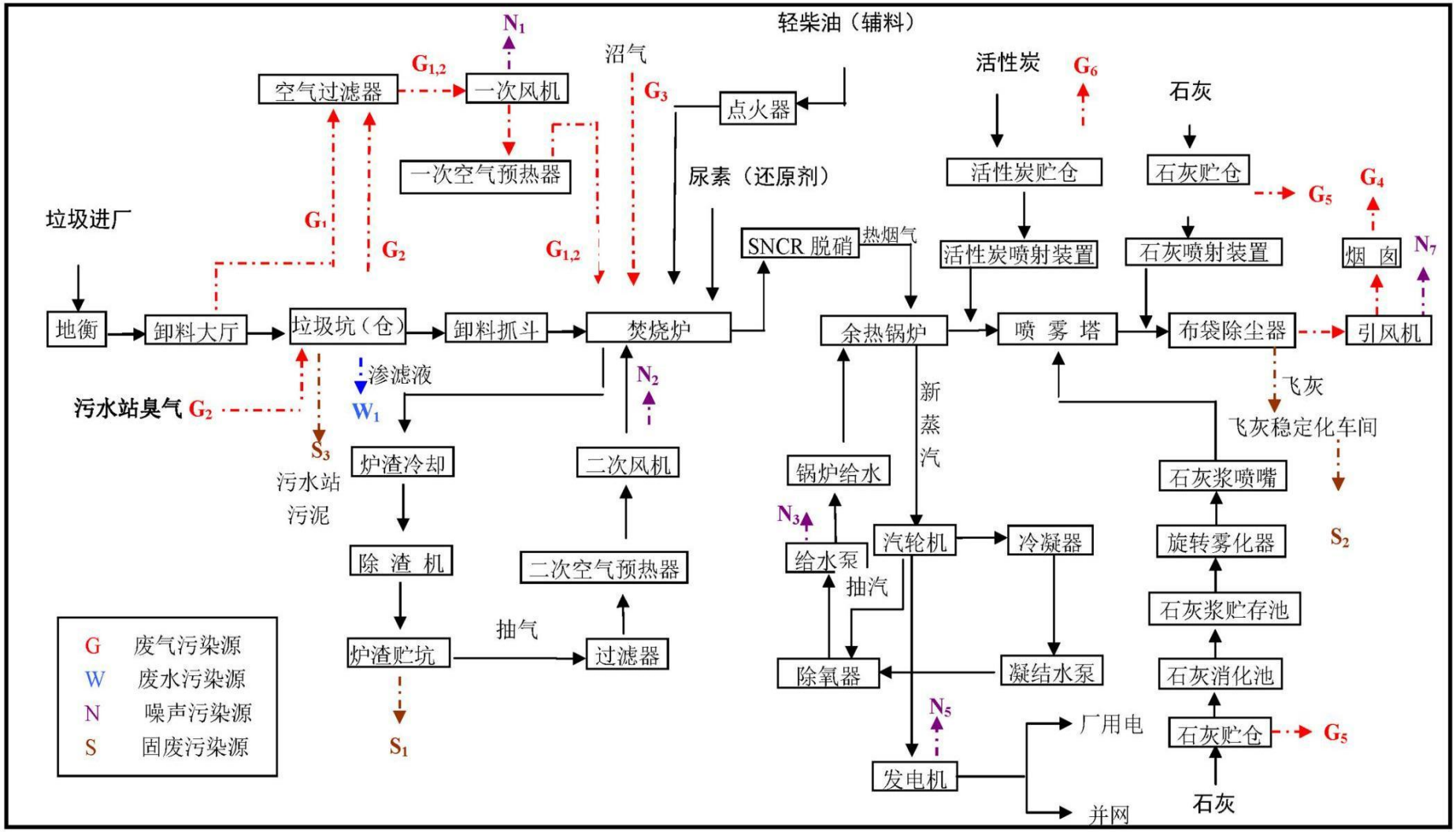


图 3.2-1　　生活垃圾焚烧处理工艺流程及生产排污环节图

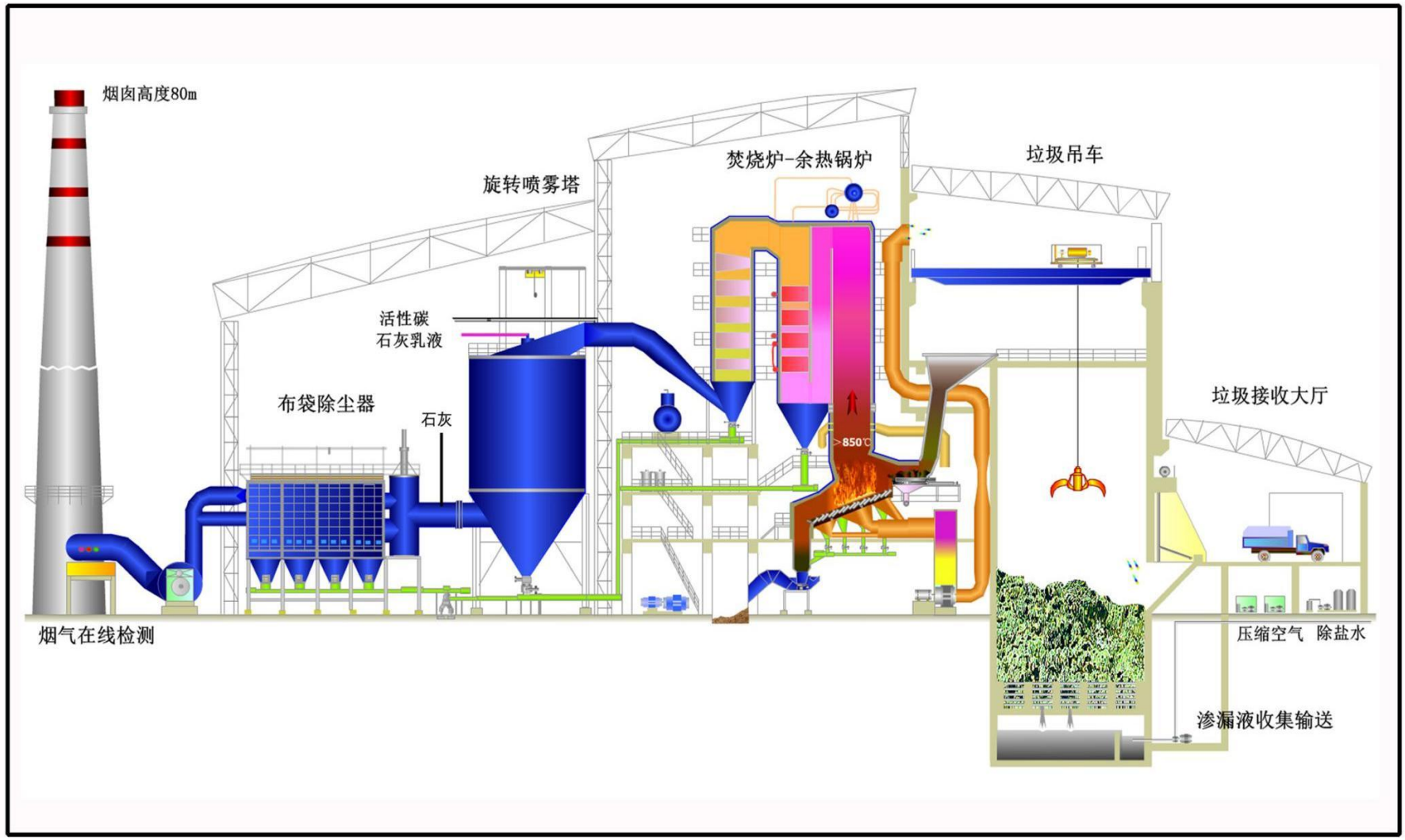


图 3.2-2　生活垃圾焚烧处理工艺流程

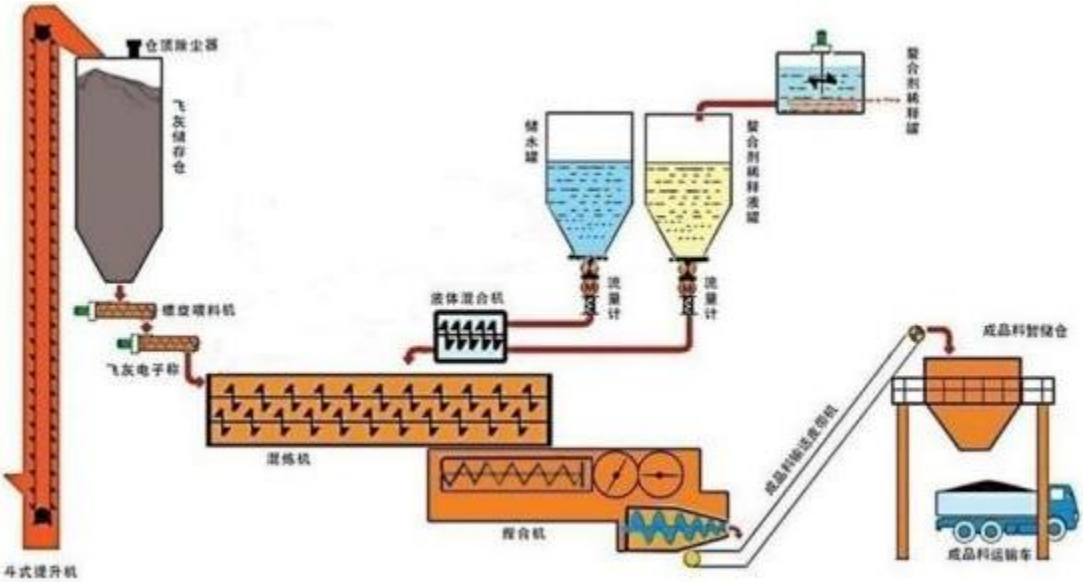


图 3.2-3　飞灰固化工艺流程

图 3.2-4　固化后的飞灰

3.2.3 主要污染物排放及环保措施

3.2.3.1 废气

焚烧发电项目产生的废气主要为焚烧炉废气、恶臭气体、粉尘及无组织废气。

（1）焚烧炉废气

焚烧炉废气是垃圾焚烧过程中产生的烟气，主要污染物分为烟尘（颗粒物）、酸性气体（HCl、HF、SO_X、NO_X、CO）、重金属（Hg、Pb、Cr 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类、呋喃等）几大类，排放方式为连续排放，焚烧炉废气经“SNCR+活性炭吸附+半干法+干法除酸+布袋除尘器”工艺处理后通过 80 米高排气筒（内径 2.2m）排放。

（2）恶臭气体

焚烧发电项目恶臭废气主要为垃圾卸料过程中和垃圾堆放在垃圾池内、污水处理站所散发的恶臭废气。

卸料大厅、垃圾仓及渗滤液处理站产生的恶臭废气，主要污染物为硫化氢、氨等，经负压吸附进入垃圾焚烧炉中焚烧分解，当焚烧炉停运检修时，将恶臭废气引入活性炭除臭装置过滤确保废气达标后排放。活性炭吸附装置处理工艺如下图所示。

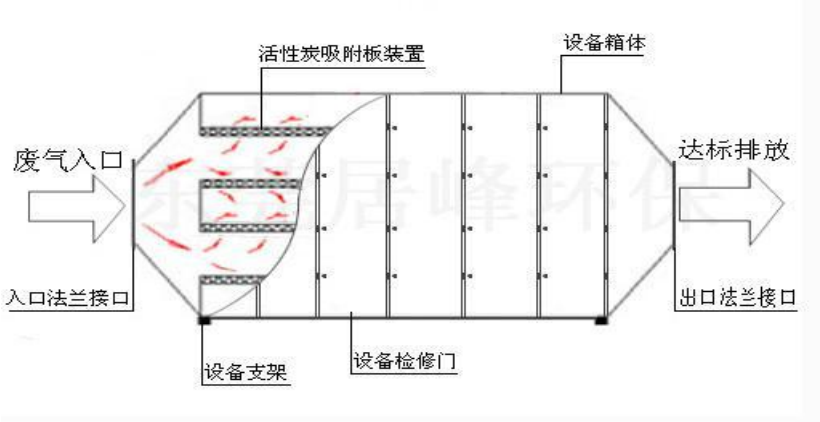


图 3.2-3　活性炭吸附装置示意图

（3）粉尘

焚烧发电项目产生的粉尘主要为石灰仓、活性炭仓、飞灰仓、干粉仓产生的呼吸粉尘和装卸粉尘。

石灰仓、活性炭仓、飞灰仓、干粉仓产生的粉尘经收集后分别经仓顶布袋除尘器处理后排放。

焚烧发电项目石灰、飞灰、活性炭、干粉则以压缩空气由泵车打入相应筒仓，辅以螺旋输送机供料，焚烧发电项目各生产工序均采用电脑集中控制，各工序的连锁、联动的协调性、安全性非常强，投料采取全密闭措施，原料的输送、计量、投料等方式均为封闭式，因此在该过程产生的粉尘量不大。

（4）无组织废气

焚烧发电项目无组织排放主要是工艺生产设备及各类储存设施、污水处理设备在空气蒸发逸散作用下引起的无规律排放，涉及范围主要为生产区和污水处理区。无组织废气污染物主要有颗粒物、氨、硫化氢等。项目通过对各生产设备加强密闭、负压收集等措施，对各固定设备进行定期排查检修维护，减少设备运行过程中的无组织废气排放。

表 3.2-2　焚烧发电项目废气产排情况

类型	排放源	废气名称	主要污染源	治理措施	排气筒高度（m）	最终去向
有组织废气	生活垃圾焚烧	焚烧炉废气	颗粒物、酸性气体（HCl、HF、SO_X、NO_X、CO）、重金属（Hg、Pb、Cr 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类、呋喃等	SNCR+活性炭吸附+半干法+干法除酸+布袋除尘器	80	外排大气
	卸料大厅、垃圾仓及污水处理站	恶臭废气	硫化氢、氨等	经负压吸附进入垃圾焚烧炉中焚烧分解，当焚烧炉停运检修时，将恶臭废气引入活性炭除臭装置过滤并喷洒植物液除臭剂确保废气达标后排放		
	石灰仓	粉尘	颗粒物	布袋除尘器	23.5	
	活性炭仓				15.1	
	飞灰仓				25.5	
	干粉仓				17	
无组织废气	生产装置区、储存设施和污水处理区	无组织废气	颗粒物、氨、硫化氢等	对各生产设备加强密闭、负压收集等措施，对各固定设备进行定期排查检修维护	/	外排大气

3.2.3.2 废水

焚烧发电项目产生的废水主要为生活垃圾渗滤液、接收大厅栈桥冲洗废水、初期雨水、渗滤液处理站浓缩液、中水处理反冲洗水、冷却塔循环排污水、除盐浓水、锅炉排污水、实验室废水及生活污水。

焚烧发电项目产生的生活垃圾渗滤液、接收大厅栈桥冲洗废水、初期雨水主要污染物为 BOD_5、COD、NH_3-N、SS、Hg、Pb、Cd、As 等，汇集后经“预处理+UASB（厌氧反应器）＋MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+NF（纳滤）+RO（反渗透）”的组合处理后，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中敞开式循环冷却水系统补充水标准后全部返回循环冷却集水池回用；

焚烧发电项目产生的渗滤液处理站浓缩液主要污染物为 BOD_5、COD、NH_3-N 及 NaCl，经收集后回喷至焚烧炉处理；

焚烧发电项目产生的中水处理反冲洗水、冷却塔循环排污水、除盐浓水、锅炉排污水主要污染物为 BOD_5、COD、SS，汇集后经 pH 调节+混凝沉淀”处理后全部回用于炉渣冷却、接收大厅栈桥冲洗等；

焚烧发电项目产生的实验室废水和生活污水经生活污水处理站处理后回用于炉渣冷却、接收大厅栈桥冲洗等。

表 3.2-3　焚烧发电项目废水污染物产生、治理、排放情况一览表

序号	废水种类	污染物	治理措施	排放去向
1	生活垃圾渗滤液	BOD_5、COD、NH_3-N、SS、Hg、Pb、Cd、As	进入渗滤液处理站处理	回用于生产
2	接收大厅栈桥冲洗废水、初期雨水	BOD_5、COD、SS		
3	渗滤液处理站浓缩液	BOD_5、COD、NH_3-N 及 NaCl	回喷至焚烧炉	
4	中水处理反冲洗水、冷却塔循环排污水、除盐浓水、锅炉排污水	BOD_5、COD、SS	进入清净下水处理系统处理	
5	实验室废水及生活污水	BOD_5、COD、NH_3-N、SS	进入生活污水处理系统处理	

3.2.3.3 噪声

焚烧发电项目噪声主要来自汽轮机、发电机、冷却塔、各类风机、水泵等各类生产设备运行时产生的机械噪声，经厂房隔声，基础减振、消声等措施后排入周围环境中。

表 3.2-4　本项目主要噪声设备及治理措施

序号	声源名称		治理措施
1	主厂房	一次风机	隔声罩、消声器
2		二次风机	
3		引风机	风机本体加隔音棉
4		旋转喷雾器	隔声罩
5	汽机房	汽轮机	汽机房内布置、隔声罩
6		发电机	
7	卸料大厅	高压水泵	/
8		螺杆空压机	/
9	除盐水间	给水泵	隔声罩、减振等
10		循环水泵房	室内布置（隔声罩、减振等）
11	渗滤液处理站	增压风机	加装隔声罩、送风机风口安装消声器
12		水泵	
13	冷却塔		冷却塔风机采用低噪声设备
14	锅炉对空排汽、吹管		排汽口安装两级消声器

据验收报告，项目厂界外噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。

3.2.3.4 固体废物

焚烧发电项目产生的固体废物主要有一般固体废物、危险废物及生活垃圾。

（1）焚烧发电项目产生的一般固体废物主要包括炉渣、垃圾渗滤液处理站的污泥、垃圾渗滤液处理站的废滤膜、化水站的废树脂及废滤膜、空压站过滤器产生的废滤料。

① 垃圾经焚烧后产生的炉渣（湿）：产生量为 120t/d、43800t/a，属一般工业废物。项目焚烧炉渣采用日产日清的方式，用于制砖，炉渣可在渣坑中暂存 3 天。

② 垃圾渗滤液处理站产生的污泥：经污泥浓缩池、污泥脱水系统处理后，产生含水率 60% 以下的污泥约 608t/a，属于一般固体废物，与生活垃圾一并进入焚烧炉焚烧处置。

③ 渗滤液污水处理站产生的废膜：属于一般工业固废，成分为废塑料膜、聚酰胺、醋酸纤维，3 年清理 1 次，产生量为 1t，送焚烧炉焚烧。

④ 化水站的废树脂及废滤膜：定期更换，年产生总量为 0.4t/a，属于一般固体废物，成分为高分子聚合物、废塑料膜，送焚烧炉焚烧。

⑤ 空压站过滤器产生的废滤料：属于一般废物，成分为废活性炭、SiO_2、Al_2O_3、粉尘，每次产生量 20kg，由厂家回收。

（2）焚烧发电项目产生的危险废物主要包括飞灰、废布袋、吸附恶臭废活性炭、化学废液、废机油及废变压器油。

① 飞灰：《国家危险废物名录》把固体废物焚烧飞灰列为危险废物（HW18）（772-002-18），依据其毒性必须纳入危险废物管理范畴。焚烧发电项目对飞灰单独收集于灰仓内，固化处理后飞灰量为 13t/d、4290t/a，暂存在城北填埋场。城北填埋场暂存的飞灰用 HDPE 防渗膜覆盖起来，可以起到防风、防雨、防晒的作用，不会起尘。


图 3.2-4　飞灰暂存现状

② 焚烧烟气净化处理产生的废布袋：主要成分为废滤料（HW18）（772-002-18），内有飞灰，可以浸出较高浓度的 Pb、Cd 等重金属和其它毒性物质，平均更换周期约为 3～5 年，需更换布袋 394 条，每条 3.7kg，约 1.46t/a，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

③吸附恶臭废活性炭：3 年清理 1 次，生活垃圾的恶臭气体中挥发性恶臭气体占恶臭气体组分的 24% 左右，产生量为 1t，属于危险废物（HW49）（900-039-49）（VOCS 治理过程中产生的废活性炭），暂存于危险废物暂存间内，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

④ 实验室产生的化学废液：贮存在容器内，主要成分为酸碱溶液，属于危险废物（HW14）（900-017-14），年产生量为 0.2t/a，暂存于危险废物暂存间内，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

⑤设备维护定期更换时产生的废机油及变压器定期维护更换时产生的废变压器油：属于危险废物（HW13）（900-015-13），年产生量分别为 0.5t/a、0.3t/a，暂存于危险废物暂存间内，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

（3）生活垃圾

本项目劳动定员 52 人，生活垃圾产生量约为 23.7t/a，全部进入垃圾焚烧炉焚烧处置。

3.2.4 自行检测情况

昌吉市生活垃圾焚烧发电项目根据《排污单位自行监测技术指南 总则》

(HJ819-2017)制定了自行监测计划。监测计划落实情况见表 3.2-5～3.2-8。

表 3.2-5　废气监测情况一览表

监测方式	监测点位	监测项目	监测承担方	监测频次	公开时限
自动监测	焚烧废气排放监测口	颗粒物、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳	乌鲁木齐丝路海心环保科技有限公司	每小时监测 1 次	实时公布
手工监测	焚烧废气排放监测口	锑，砷，铅，铬，钴，铜，锰，镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）、汞及其化合物、镉，铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	委托第三方监测	1 次/1 月	拿到检测报告公布
手工监测	干粉仓、石灰仓、活性炭仓、飞灰仓排放口	颗粒物		1 次/半年	拿到检测报告公布
手工监测	焚烧废气排放监测口	二噁英		1 次/1 年	拿到检测报告公布
手工监测	厂界无组织废气	颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度		1 次/1 季	拿到检测报告公布

表 3.2-6　噪声监测情况一览表

监测方式	监测点位	监测项目	监测承担方	监测频次	公开时限
手工监测	厂界外北侧 1 米处	工业企业厂界环境噪声(夜间)	委托第三方监测	1 次/1 季度	拿到检测报告公布
手工监测	厂界外北侧 1 米处	工业企业厂界环境噪声(昼间)	委托第三方监测	1 次/1 季度	
手工监测	厂界外东侧 1 米处	工业企业厂界环境噪声(夜间)	委托第三方监测	1 次/1 季度	
手工监测	厂界外东侧 1 米处	工业企业厂界环境噪声(昼间)	委托第三方监测	1 次/1 季度	
手工监测	厂界外南侧 1 米处	工业企业厂界环境噪声(夜间)	委托第三方监测	1 次/1 季度	
手工监测	厂界外南侧 1 米处	工业企业厂界环境噪声(昼间)	委托第三方监测	1 次/1 季度	
手工监测	厂界外西侧 1 米处	工业企业厂界环境噪声(夜间)	委托第三方监测	1 次/1 季度	
手工监测	厂界外西侧 1 米处	工业企业厂界环境噪声(昼间)	委托第三方监测	1 次/1 季度	

表 3.2-7　地下水监测情况一览表

监测方式	监测点位	监测项目	监测承担方	监测频次	公开时限
手工监测	地下水上游	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铝、钠、挥发性酚类(以苯酚	委托第三方监	1 次/1 年	拿到检测报告
	厂区				

	地下水下游	计)、阴离子表面活性剂、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮(以 N 计)、亚硝酸盐氮(以 N 计)、氰化物、总磷、氟化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、铬(六价)、铅、镍、石油类、硫化物	测		公布

表 3.2-8　　固废和土壤监测情况一览表

监测方式	监测点位	监测项目	监测承担方	监测频次	公开时限
手工监测	厂区内及周边	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、二噁英	委托第三方监测	1 次/5 年	拿到检测报告公布
手工监测	炉渣	热灼减率		1 次/1 月	拿到检测报告公布

3.2.5 污染物排放清单

根据昌吉市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告，核算“三废”排放量，其三废排放清单见表 3.2-9、3.2-10。

表 3.2-9　大气污染物有组织排放量核算表

项目	污染源	污染物	平均排放速率（kg/h）	年运行时间（h）	实际排放总量（t/a）	排污许可证总量指标（t/a）	环评总量指标（t/a）	达标情况
有组织废气	焚烧炉	颗粒物	0.25	8000	2	18.29	18.29	达标
		二氧化硫	5.7		45.6	91.44	91.44	达标
		氮氧化物	15.6		124.8	264.16	264.16	达标

表 3.2-10　固体废物产生及处置方式一览表

固废来源	**固废种类**	**性质**	**产生量 t/a**	**处置方式**	**暂存场地**	**暂存场地是否符合相关规范要求**	**最终去向**
炉渣贮坑	炉渣	一般固废	9654.92	综合利用	渣坑	符合	资源利用
渗滤液污水处理站	污泥		暂未产生	焚烧炉焚烧			
	废滤膜		暂未产生				
化水站	废树脂及废滤膜		暂未产生				
空压站过滤器	废滤料		暂未产生	厂家回收			
飞灰稳定化车间	飞灰	危险废物 HW18 772-002-18	1037.2927（2023 年度）	经毒性鉴别后确定送填埋场或有资质的危废处置单位			
布袋	废布袋	危险废物 HW18	暂未产生	有资质	危废暂存间	符合	委托

除尘器		772-002-18		的危废处置单位	面积为100m²，建设满足防风、防雨、防晒要求，基础已按要求采用抗渗混凝土做防渗。		有资质的危废处置单位
活性炭除臭装置	废活性炭	危险废物 HW49 900-039-49	暂未产生				
实验室	化学废液	危险废物 HW14 900-017-14	0.2				
设备维护	废机油	危险废物 HW08 900-214-08	0.5				
变压器	废变压器油	危险废物 HW08 900-214-08	0.5				
综合楼	生活垃圾	生活垃圾	23.7	焚烧炉焚烧	符合		进入焚烧炉
备注：以 2024 年为产生量为主							

3.2.6 环境问题及整改措施

根据现场踏勘，昌吉市生活垃圾焚烧发电项目不存在环境问题。

4 基本情况

4.1 建设项目基本情况

4.1.1 项目概况

项目名称：昌吉市飞灰填埋场项目

建设单位：昌吉市住房和城乡建设局

建设地点：本项目位于昌吉州昌吉市庙尔沟乡和谐二村村以北，昌吉市生活垃圾焚烧项目东北侧 1 公里，项目区东侧北侧均为灌木林，南侧为道路，西侧为昌吉市生活垃圾城北填埋场。项目地理位置图见**附图 4.1-1**。周边环境关系卫星示意图见**附图 4.1-2**。

国民经济分类代码：N7820 环境卫生管理

总投资：1500 万元。

建设性质：新建

工作制度：实行一班制，生产天数为 365 天，职工工作时间为 8 小时/天，劳动定员 5 人，按需劳作。

处理对象：仅用于填埋昌吉州昌吉市生活垃圾焚烧发电项目经厂内螯合稳定化处置后达到填埋场入场控制条件的飞灰，满足《国家危险废物名录》（2025 年版）中“危险废物豁免管理清单”关于生活垃圾焚烧飞灰的相关豁免条件。

建设周期：2025 年 4 月—2025 年 10 月。

项目建设方案：

因昌吉市焚烧发电项目设计处理总规模为 600.0t/d，2023 年 10 月完工开始投入试运行。根据建设方提供资料，生活垃圾焚烧产生的飞灰（以固化后的重量计）约 13t/d，自运行以来，飞灰固化物的产生量约为 1 万 m^3。

因填埋场一期工程已封场，二期工程库内均已填埋生活垃圾，暂时无法设置与生活垃圾填埋库区能有效分隔的独立填埋库区处置固化飞灰，目前昌吉市也没有其他专门用于固化飞灰的处置场所，所以焚烧发电项目产生的飞灰固化物以吨袋的形式暂存在昌吉市生活垃圾城北填埋场内。为了解决现阶段焚烧发电项目产生的飞灰

的处置问题及满足昌吉市固化飞灰的长期填埋需求，保障焚烧项目的正常运行，昌吉市住房和城乡建设局决定建设昌吉市飞灰填埋场项目。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，生活垃圾焚烧飞灰属于 HW18（焚烧处置残渣）类危险废物，危废代码为 772-002-18（生活垃圾焚烧飞灰）。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，进入生活垃圾填埋场处置，运输及处置过程被列入“危险废物豁免管理清单”，因此，生活垃圾焚烧飞灰经螯合固化处理后固化物进入生活垃圾填埋场填埋过程不按危险废物管理。

4.1.2 项目组成

1、飞灰填埋场建设：

拟新建飞灰填埋场 1 座，设计处理规模为 13 吨/日。设计总库容为 10 万立方米，飞灰填埋场设计运营期为 10 年，规划总用地面积约为 29515.15m^2。

因本项目建成后需同步填埋暂存在城北垃圾填埋场的飞灰，目前城北生活垃圾填埋场暂存的飞灰约为 1 万立方米，故飞灰填埋场实际运营期为 9 年。

2、管理区及附属设施建设：

建设管理站 1 间，用于填埋场的日常管理和运营监控，其建设地点位于昌吉市生活垃圾城北填埋场办公管理区空地内。

建设车库 1 间，为填埋场提供必要的车辆停放空间，其建设地点位于填埋区的北侧。项目区内不设车辆清洗设施，车辆清洗依托昌吉市生活垃圾焚烧发电项目车辆清洗设施。

管理区及车库总建筑面积为 923.66 平方米。

项目组成具体情况详见下表。

表 4.1-1　工程组成一览表

项目	名称	工程内容	备注
主体工程	填埋场	本期填埋场总用地面积：29515.15m^2，设计处理规模为 13 吨/日。设计总库容为 10 万立方米，飞灰填埋场运营期为 10 年，	新建
	坝体工程	在飞灰填埋场填埋区四周设垃圾坝，垃圾坝坝高 2m，顶宽 2m，边坡 1:2，垃圾坝体积约为 11535 立方米。坝顶及外侧边坡作砼板护砌	新建
	防渗工程	本填埋场防渗设计采用双人工复合衬层作为防渗层，主要有场地土层（膜下保护层）、钠基膨润土防水毯（GCL 人工次防渗层（HDPE 防渗膜）、	新建

项目	名称	工程内容	备注
		渗滤液检测层（土工复合排水网）、钠基膨润土防水毯（GCL）、人工主防渗层（HDPE 防渗膜）、渗滤液检测层（土工复合排水网）、渗滤液导流层及反滤层，防渗层及导流层总厚度 800mm。 防渗结构作法为：首先对场底清基后，进行平整、压实，500mm 厚压实粘土作为膜下保护层，渗透系数不大于 1×10^{-7}m/s；其次再在膜下保护层上铺钠基膨润土防水垫，规格为 5000g/m^2；其上铺设 2.0mm 厚 HDPE 膜作为次防渗衬层，次防渗衬层上覆盖 7.00mm 厚土工复合排水网作为渗滤液检测层，在渗滤液检测层上铺钠基膨润土防水垫，规格为 5000g/m^2；在钠基膨润土防水垫其上铺铺设 2.0mm 厚 HDPE 膜作为主防渗衬层；在次防渗衬层上覆盖 7.00mm 厚土工复合排水网作为渗滤液检测层；在渗滤液检测层上覆盖 300mm 厚的砾石（粒径：20~40mm）作为渗滤液导流层；在反滤层上设置 600g/m^2 黑色长丝防粘针刺非织造土工布。	
	渗滤液导排工程	飞灰填埋场场底防渗村层上设置渗滤液导排育沟，首沟两侧的填埋区以一定坡度坡向渗滤液导排盲沟，渗滤液经渗滤液导排盲沟收集后排至渗滤液提升井，经提升井将产生的渗滤液送至现有昌吉市城北垃圾填埋场渗滤液管道内，最终排入昌吉市生活垃圾城北填埋场渗滤液调节池。	新建
	封场工程	本项目库区填满后，进行封场覆盖，恢复场区的生态环境。封场覆盖系统采用排气层、防渗层、排水层、植被层等 4 层。 ①排气层：排气层采用三维排水网网芯厚度为 5mm； ②防渗层：压实土壤防渗层由压实粘土构成，粘土渗透系数应小于 1×10^{-7}cm/s 厚度应大于 300mm。防渗用 HDPE 膜厚度不得小于 1.5 mm，幅宽不得小于 6.5m。HDPE 膜各项性能指标应符合《填埋场用高密度聚乙烯土工膜》CJ/T234 标准的要求。膜上保护层选择复合三维排水网网芯厚度为 5mm； ③排水层：垃圾堆体顶部为碎石材料厚度为 300mm，粒径为 20~40mm，上部铺设 200g/m^2 土工滤网； ④植被层：覆盖支持土层由压实粘土构成，粘土渗透系数应小于 1×10^{-7}cm/s 厚度 300mm。营养植被层的土质应利于植物生长厚度 200mm。	新建
储运工程	运输	场区环场道路 60cm 厚砂砾石路面，面积为 4780m^2	新建
	管理区	建设管理站 1 间，建筑面积 596.60m^2	新建
	车库	车库 1 间，建筑面积 327.06m^2	新建
公用工程	给水	市政供水管网	/
	排水	渗滤液经渗滤液导排盲沟收集后排至渗滤液提升井，经提升井将产生的渗滤液提升至现有昌吉市城北垃圾填埋场渗滤液管道内，最终排入昌吉市生活垃圾城北填埋场渗滤液调节池。少量生活污水同渗滤液一同排入渗滤液调节池。	依托
	供电	由当地供电管网提供。	/

项目	名称	工程内容	备注
	供热	本项目管理站设置昌吉市生活垃圾城北填埋场办公管理区，冬季供暖依托办公管理区已建电锅炉。	依托
环保工程	废气治理	施工期：废气污染源主要有施工扬尘、运输车辆和作业机械排放的尾气。在清理、石方开挖、覆土等作业时同步洒水抑尘；配备 1 台洒水车，对道路进行洒水抑尘；运输车辆和作业机械排放的尾气在自然条件下扩散。	/
		运营期：填埋气体设置导气石笼和收集管，扬尘卫生填埋场作业面及时覆盖。	新建
	废水治理	施工期：机械及车辆清洗废水经临时沉淀池处理后，回用于施工场地洒水抑尘。	/
		飞灰填埋场场底防渗村层上设置渗滤液导排育沟，首沟两侧的填埋区以一定坡度坡向渗滤液导排盲沟，渗滤液经渗滤液导排盲沟收集后排至渗滤液提升井，经提升井将产生的渗滤液送至现有昌吉市城北垃圾填埋场渗滤液管道内，最终排入昌吉市生活垃圾城北填埋场渗滤液调节池。少量生活污水同渗滤液一同排入渗滤液调节池。	依托
		坝顶周围设置排水沟	新建
	噪声治理	施工期：采用低噪声施工设施、合理布局施工场地、合理安排施工时间等措施，减少施工期对周围声环境的影响。	/
		运营期：采用低噪声设备、建筑隔声、距离衰减等措施。	/
	固废治理	施工期：本项目通过内部调运可达到土石方平衡；生活垃圾收集至临时垃圾箱，送至西侧焚烧发电项目焚烧处理。	/
		运营期：本项目生活垃圾收集至厂区垃圾箱，送至西侧焚烧发电项目焚烧处理。	/
	地下水监测井	本项目设置 5 眼地下水监测井，其中在飞灰填埋场上游设置 1 眼监测井作为本底井；在飞灰填埋场东西两侧各设置 1 眼污染扩散井，其中填埋场西侧监测井可依托生活垃圾填埋场的监测井；在填埋场下游设置 2 眼监测井作为污染监控井。	新建 4 眼井、依托 1 眼井

4.1.3 项目工程量

本项目工程量情况详见下表。

表 4.1-2　主要工程数量一览表

序号	工程	名称	规格	数量	备注
1	库区整平土石方工程	场内挖方工程	/	36300m^3	/
2		边坡及场底平整	/	15600m^2	/
3		填方	/	36300m^3	/

4		场内道路	宽 6m	4780m^2	/
5	厂区强夯		/	29498m^2	/
6	防渗工程	有纺土工布（反滤层）	200g/m^2	4.2 万 m^2	场地导流层上
7		500mm 厚压实土壤保护层		10150m^2	/
8		钠基膨润土防水垫	5000g/m^2	10150m^2	库底及边坡
9		高密度聚乙烯光面土工膜（次防渗层）	厚 2.0mm	10150m^2	场地
10		高密度聚乙烯糙面土工膜（次防渗层）	厚 2.0mm	5450m^2	边坡
11		土工复合排水网（渗滤液监测层）	厚 7.00mm	15600	库底及边坡
12		钠基膨润土防水垫	5000g/m^2	10150m^2	库底及边坡
13		高密度聚乙烯光面土工膜（主防渗层）	厚 2.0mm	10150m^2	场地
14		土工复合排水网（渗滤液监测层）	厚 7.00mm	15600	库底及边坡
15		300mm 厚卵石导流层	20-40mm	10150	场地
16		黑色长丝纺粘针刺非织造土工布	/	15600	库底及边坡
17	渗滤液导排工程	渗滤液收集主管	HDPE 花管	123m	/
18		渗滤液收集支管	HDPE 花管	180m	/
19		盲沟内砂垫层		45m^3	/
20		压力管道	/	226m	至现状渗滤液输送管
21		异径四通	/	2 个	/
22		渗滤液提升井	玻璃钢井筒	1 座	/
23	厂区砖砌围墙		H=2.3m	520m	浆砌块石
24	监测井		/	5 眼	/

4.2 总平面布置

（1）布置原则

①总体布置需结合场址现状，尽可能统筹安排、远近结合，充分利用现有场地条件，减少工程设施重复建设，实现合理衔接；

②合理利用地形，因地制宜，有效减少土石方工程量，节约工程投资；合理优化库区布局，尽可能提高空间利用系数，降低单位库容建设成本；

③合理布置填埋库区、加筋土坝，尽可能集中布置，人流、物流顺畅，利于环保和营运；

④填埋库区布置既要考虑场地现状地形走势，又要考虑有利于渗滤液的重力导排以便节省能源；

⑤道路系统应尽可能结合现有场外道路条件布置，合理衔接，便于填埋场后期的运营与维护。

（2）总图布置

填埋场总占地面积为 29515.15m^2，由进场道路、填埋库区、坝体、管理用房、车库等组成。将车库放在填埋区的北侧，便于就近进入飞灰填埋场，总平面设计在厂区主入口设置一条宽 6 米的进厂道路连接现状生活垃圾填埋场及本次飞灰填埋场。

本项目总平面布置图及渗滤液导排系统平面布置图详见附图 4.2-1。

4.3 项目设备清单

本项目设备清单详见下表。

表 4.2-1　主要机械设备表

编号	名称	规格	单位	数量	备注
1	电子汽车衡	30t	1	台	/
2	自卸车	5t	1	台	/
3	压实机	/	1	台	/
4	推土机	/	1	辆	/
5	挖掘机	/	1	辆	/
6	吊车	/	1	辆	
7	提升泵	/	2	台	一用一备

4.4 填埋飞灰成分性质及来源

4.4.1 填埋飞灰成分性质

（1）颜色：颜色多为灰色和黑色不等；

（2）粒径分布：多分布于 10~25μm；

（3）密度：堆积密度为 0.6～0.8g/cm^3，真密度为 2.4～2.6g/cm^3；

（4）比表面积：比表面积为 4.8~13.7m^2/g，具有较高的吸湿能力；

（5）形态：宏观形态多为小块状固体。

固化后的飞灰在填埋场进行检测，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）规定的入场要求后送入飞灰填埋场填埋，不符合要求的飞灰固化物重新进行固化，不得出焚烧厂。

4.4.2 填埋飞灰来源

本项目填埋的飞灰主要来源于昌吉市生活垃圾焚烧发电项目，昌吉市生活垃圾焚烧发电项目设有飞灰仓，稳定化的飞灰采用聚酯纤维吨袋包装。

飞灰主要来自昌吉市生活垃圾焚烧发电项目的烟气反应塔及袋式除尘器，包括锅炉出口烟气中的灰尘、中和反应物、过量的碱剂以及吸附过重金属等污染物的活性炭。飞灰的成分受多重因素的影响，其变化范围也较大，其主要成分为 $CaCl_2$、$CaSO_3$、SiO_2、CaO、Al_2O_3、Fe_2O_3 等，另外还有少量的 Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg 等重金属和微量的二噁英等。

来自焚烧厂烟气处理系统的飞灰送入灰仓后，定量输送至螺旋输送机，再由螺旋给料器送至混炼机，按设计的配比飞灰在混炼机内混合；螯合剂稀释液输送泵及供水系统同时启动，向混炼机供给螯合剂及水。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飞灰，最后在养护间进行养护。养护过程中水分大量蒸发，然后再由专用运输车运至本项目飞灰填埋场填埋。

螯合物是金属原子或离子与含有两个或两个以上配位原子的配位体作用，生成具有环状结构的络合物。能生成螯合物的这种配体物质叫螯合剂。高分子活性螯通过配位螯合、网捕、架桥、压缩双电层等机理，对飞灰中的各种重金属快速捕捉，并生成不溶于水的重金属螯合物，以及共沉淀复合体等。飞灰重金属螯合剂渗透扩散均匀、反应速度快，可迅速将重金属捕捉螯合，并将此生成的螯合物包裹在晶格之中而不能重新析出，实现钝化与稳定化。

飞灰经稳定化成型后，需经过一个加热养护或者自然养护的过程，去除过多的

水分，增加抗压强度。在飞灰稳定化后贮存区内养护一定时间后，进行浸出毒性试验。在昌吉市生活垃圾焚烧发电项目主厂房内设置理化分析室，需进行分析检测内容包括：

①对处理前的飞灰进行分析检测，详细了解处理前飞灰重金属浸出浓度的变化，以便于对处理工艺的药剂进行必要的调整，从而保证达到最佳的处理效果，也可反映昌吉市生活垃圾焚烧发电项目烟气净化系统的运行状况；

②对飞灰稳定化后的产物根据《固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）进行分析检测，确保飞灰经稳定化处理后完全满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）规定的入场要求，不符合要求的飞灰固化物重新进行固化，不得出厂填埋。

依据《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134—2020），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。

4.4.3 现有飞灰的转移方案

首先，飞灰固化物属于危险废物，应该使用专用的运输车辆，防止扬尘和泄漏。车辆需要具备防漏、防雨、防撒漏的功能，并符合国家关于危险废物运输的规定。

转运之前，先对飞灰吨包袋进行检查，确保飞灰外包装物无破损，危险废物标识清晰规范，并开展入场检测，确保转移的飞满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）规定的入场要求，方可转运。转移需用专用车辆进行，并且转移过程中需要遵守相关的法律法规，填写危险废物转移联单制度，确保每一步都有记录和监管。

总结起来，飞灰固化物的转移方式需要综合考虑运输工具、包装、安全措施、法规合规、应急处理等多个方面，确保整个转移过程安全、环保、合法。

4.5 进场飞灰检测

昌吉市生活垃圾焚烧发电项目稳定化处理后的飞灰经检测合格后送至本项目飞灰填埋场填埋，先计量、登记、监控、分析、信息管理后填埋。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中的“危险废物豁免管理清单”，生活垃圾焚烧飞灰在满足《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处置环节，填埋过程不按危险废物管理。

本项目不设置鉴别检验设施，入场的固化飞灰由昌吉市生活垃圾焚烧发电项目主厂房内设置理化分析室检测，出具的飞灰检测报告，符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》 （GB16889-2008）规定的入场要求的固化飞灰，在经核对无误后方可进入本项目填埋区进行填埋处理，本项目不接收检测不合格或者未出具检测报告的飞灰。飞灰固化要求及监测频次需满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）中要求：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。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第 6.3 条，生活垃圾焚烧飞灰在满足下列要求前提下方可进场填埋：

①二噁英含量低于 3μgTEQ/kg；

②按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于下表规定的限值：

表 4.5-1　浸出液污染物浓度限值

序号	污染物项目	浓度限值	单位
1	总汞	0.05	mg/L
2	总铜	40	mg/L
3	总锌	100	mg/L
4	总铅	0.25	mg/L
5	总镉	0.15	mg/L
6	总铍	0.02	mg/L
7	总钡	25	mg/L
8	总镍	0.5	mg/L
9	总砷	0.3	mg/L
10	总铬	4.5	mg/L
11	六价铬	1.5	mg/L
12	总硒	0.1	mg/L

本次评价收集到 2024年 1 月焚烧厂运营单位委托浙江盛远环境检测科技有限公司和益铭检测技术服务(青岛)有限公司对固化飞灰浸出液污染物浓度的检测结果，（检测报告见附件 8、附件 9），检测结果统计见下表 4.5-2。

表 4.5-2　固化飞灰浸出毒性检测结果

监测因子	单位	检测结果	标准限值	达标情况
六价铬	mg/L	＜0.004	1.5mg/L	达标
汞	mg/L	0.009	0.05mg/L	达标
砷	mg/L	0.0181	0.3mg/L	达标
硒	mg/L	0.0232	0.1mg/L	达标
锌	mg/L	＜0.01	100mg/L	达标
铍	mg/L	＜0.004	0.02mg/L	达标
钡	mg/L	1.02	25mg/L	达标
镍	mg/L	＜0.02	0.5mg/L	达标
镉	mg/L	＜0.01	0.15mg/L	达标
铬	mg/L	＜0.02	4.5mg/L	达标
铜	mg/L	＜0.01	40mg/L	达标
铅	mg/L	＜0.03	0.25mg/L	达标
二噁英类	μgTEQ/kg	0.015	＜3μg/kg	达标

4.6 工程设计方案

本项目主要包括填埋场防渗系统、渗滤液收集导排系统、雨污分流系统、垃圾坝、填埋场终场覆盖系统、环境监测系统工程等。

4.6.1 坝体工程

在本期飞灰填埋场填埋区四周设垃圾坝，垃圾坝坝高 2m，顶宽 2m，边坡 1:2，垃圾坝体积约为 11535 立方米。坝顶及外侧边坡作砼板护砌。

4.6.2 场地平整

场底防渗工程进行前，应进行场地的平整，场底开挖场地土可用于筑坝，剩余土运至覆盖土堆土区，作为垃圾填埋覆飞灰填埋场场底按飞灰填埋场总平面布置图及断面所示进行场地平整，人工找平。渗滤液提升井设置在场区东侧。飞灰填埋场场底平整后，在场底及需作人工防渗的侧壁部分，如遇对防渗层具有穿破威胁的较大的卵砾石应认真清除，回填黏土、夯实找平。飞灰填埋场场底平整后，场地土作为膜下保护层时，其平整度和压实度应按《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB50869-2013 中 8.2.12 规定执行。

1)平整度：应达到每平方米场地土层误差不得大于 2cm。

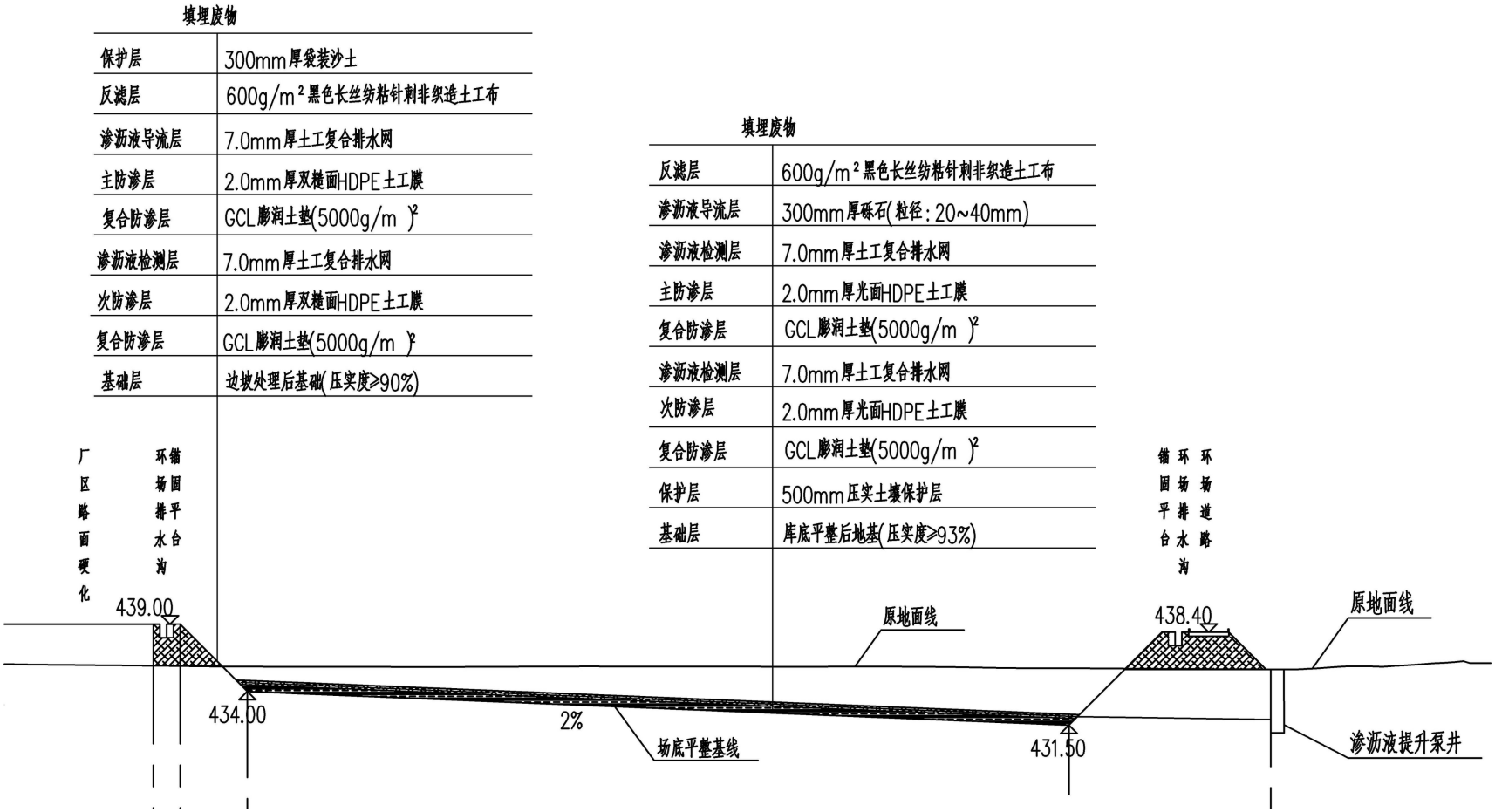
2)洁净度：场地土层不应含有粒径大于 5mm 的尖锐物料

3)压实度：位于库区底部的场地土层不得小于 93%：位于库区边坡的场地土层

不得小于 90%。

4.6.3 防渗工程

本填埋场防渗设计采用双人工复合衬层作为防渗层，主要有场地土层（膜下保护层）、钠基膨润土防水毯（GCL 人工次防渗层（HDPE 防渗膜）、渗滤液检测层（土工复合排水网）、钠基膨润土防水毯（GCL）、人工主防渗层（HDPE 防渗膜）、渗滤液检测层（土工复合排水网）、渗滤液导流层及反滤层，防渗层及导流层总厚度 800mm。防渗结构图见附图 4.6-1。


填埋废物
保护层 300mm厚袋装沙土
反滤层 600g/m²黑色长丝纺粘针刺非织造土工布
渗沥液导流层 7.0mm厚土工复合排水网
主防渗层 2.0mm厚双糙面HDPE土工膜
复合防渗层 GCL膨润土垫(5000g/m²)
渗沥液检测层 7.0mm厚土工复合排水网
次防渗层 2.0mm厚双糙面HDPE土工膜
复合防渗层 GCL膨润土垫(5000g/m²)
基础层 边坡处理后基础(压实度≥90%)
填埋废物
反滤层 600g/m²黑色长丝纺粘针刺非织造土工布
渗沥液导流层 300mm厚砾石(粒径:20~40mm)
渗沥液检测层 7.0mm厚土工复合排水网
主防渗层 2.0mm厚光面HDPE土工膜
复合防渗层 GCL膨润土垫(5000g/m²)
渗沥液检测层 7.0mm厚土工复合排水网
次防渗层 2.0mm厚光面HDPE土工膜
复合防渗层 GCL膨润土垫(5000g/m²)
保护层 500mm压实土壤保护层
基础层 库底平整后地基(压实度≥93%)
厂区路面硬化
环场排水沟
锚固平台
锚固平台
环场排水沟
环场道路
439.00
434.00
2%
场底平整基线
原地面线
438.40
431.50
原地面线
渗沥液提升泵井

附图 4.6-1　防渗结构图

4.6.3.1 压实土壤保护层施工

1、压实土壤保护层应采用场地土，并应保证渗透系数不大于 $1x10^{-7}$m/s 的要求。

2、在土壤层施工之前，应对每种不同的土壤在实验室测定其最优含水率、压实度和渗透系数之间的关系

3、土壤施工应分层压实，每层压实土层的厚度宜为 150~250mm，各层之间应紧密结合。

4、土壤层施工时，各层压实土壤应每 500m 取 3~5 个样品进行压实度测试。

4.6.3.2HDPE 膜施工

1、HDPE 膜材料在进填埋场交接前，应进行相关的性能检查

2、在安装前，HDPE 膜材料应正确地留存，并应标明其在总平面图中的安装位置。

3、HDPE 膜的铺设量不应超过一个工作日能完成的焊接量。

4、在安装 HDPE 膜之前，应检查其膜下保护层，每平方米的平整度误差不宜超过 20mm。

5、HDPE 膜铺设时应符合下列要求

a.铺设应一次展开到位，不宜展开后再拖动

b.应为材料热胀冷缩导致的尺寸变换留出伸缩量

c.应对膜下保护层采取适当的防水、排水措施

d.应采取措施防止 HDPE 膜受风力影响而破坏

6、HDPE 膜展开完成后，应及时焊接，HDPE 的搭接宽度应符合 GB/T 51403-2021 表 5.8.2 的规定

7、施工中应注意保护 HDPE 膜不受破坏，车辆不得直接在 HDPE 膜上碾压。

4.6.3.3 土工布施工

1、土工布应铺设完整，不得有石块、土块、水和过多的灰尘进入土工布。

2、土工布搭接宽度应符合《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术标准》GB/T51403-2021 表 5.8.2 的规定。

3、土工布的缝合应使用抗紫外和化学腐蚀的聚合物线，并应采用双线缝合。非织造士工布采用热粘连接时，应使搭接宽度范围内的重叠部分全部粘接。

4、边坡上的土工布施工时，应预先将土工布锚固在锚固沟内，再沿斜坡向下铺放，土工布不得折叠。

5、土工布在边坡上的铺设方向应与坡面一致，在坡面上宜整卷铺设，不宜有水平接缝。

6、土工布上如果有裂缝和孔洞，应使用相同规格材料进行修补，修补范围应大于破损周边 300mm。

4.6.3.4 钠基膨润土防水毯（GCL）施工

1、GCL 贮存应防水、防潮、历暴晒。

2、GCL 不应在雨雪天气下旅工。

3、GCL 的施工过程中应符合下列要求

a.应以品字形分布，不得出现十字搭接。

b.边坡不应存在水平搭接。

c.搭接宽度应符合规范 CB/T 51403-2021 表 5.8.2 的要求，局部可用膨润土粉密封。

d.应自然松弛与基础层贴实，不应褶皱、悬空。

e.应随时检查外观有无破损、孔洞等缺陷，发现缺陷时，应及时采取修补措施，修补范围宜大于破损范围的 200mm。

f.在管道或构筑立柱等特殊部位施工时，应加强处理。

4、GCL 施工完成后，应采取有效保护措施，任何人员不得穿钉鞋等在 GCL 上踩踏，车辆不得直接在 GCL 上碾压。

4.6.3.5 人工防渗层（HDPE 防渗膜）上 300mm 厚卵砾石导流层

施工铺设采用人工操作、均不得使用大型机械。运输车辆应由填埋作业临时路进场，不得直接接触 HDPE 防渗膜，过程中严禁任何破坏场底 HDPE 防渗膜的操作。

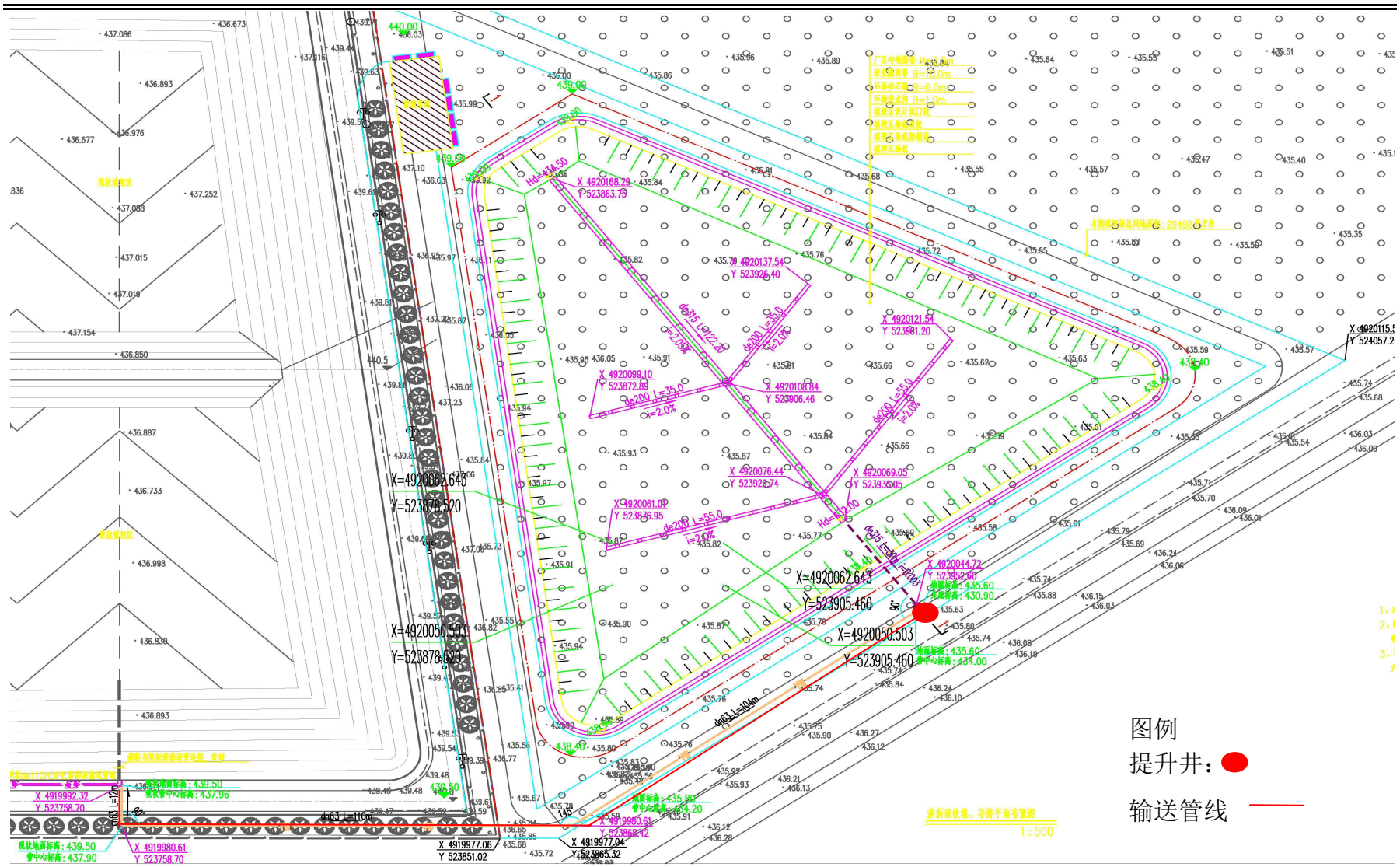
渗滤液导排系统包括：导流层、导流支渠、导流干渠和导流管。填埋场场底设置导流层。按填埋区域设置导流支渠与导流干渠，支渠与干渠沿水流方向断面增大。渗滤液导流渠收集的渗滤液由导流管排至填埋场西侧渗滤液调节池内，然后进入昌吉市城北垃圾填埋场渗滤液处理系统进行处理。

渗滤液收集导排系统主要用于排出渗滤液，减少填埋层内渗滤液积聚，从而减

少对防渗系统的水压。渗滤液收集系统及处理系统应包括导流层、盲沟、集液井（池）。盲沟宜采用砾石、卵石、碴石（$CaCO_3$含量应不大于 10%）、高密度聚乙烯（HDPE）花管等材料铺设，结构为石料盲沟、石料与 HDPE 管盲沟、石笼盲沟等。石料的渗透系数不应小于 1.0×10^{-3}cm/s，厚度不宜小于 40cm。HDPE 管的直径干管不宜小于 250mm，支管不宜小于 200mm。导渗管开孔率应保证强度要求。集液井（池）宜按库区分区情况设置，并宜设在填埋库区外部。集液井（池）、调节池及污水流经或停留的其它设施均应采取防渗措施。

4.6.4 渗滤液收集系统

飞灰填埋场场底防渗层上设置渗滤液导排盲沟，首沟两侧的填埋区以一定坡度坡向渗滤液导排盲沟，渗滤液经渗滤液导排盲沟收集后排至渗滤液提升井，经提升井将产生的渗滤液提升至现有垃圾填埋场渗滤液管道内，排入昌吉市生活垃圾城北填埋场渗滤液调节池后由渗滤液处理站处理。



附图 4.6-2　　渗滤液收集系统

4.6.5 雨污分流系统

雨污分流系统首要目的是收集降到填埋区域的雨水，尽可能迅速的将雨水排出填埋场，为填埋场填埋期结构安全建立系统雨水排放体系，通过减少雨水渗入填埋场以减少渗滤液的产生量。

在填埋场周边沿道路设置雨水排水沟，及时导排雨水以防止雨水进入填埋区域，采用明渠结构。

4.6.6 排水沟设计

在本期填埋场垃圾坝外围四周设排水沟，根据地形将场外雨水收集后根据地势从最低处排出。排水沟深 0.4m，底宽 0.3m，上口宽 0.9m，边坡 2:1，排水沟内铺设板。

4.6.7 填埋场终场覆盖系统

固化后的飞灰填埋至设计高度，应进行封场覆盖。根据国家规范《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）。飞灰填埋场封场覆盖防渗系统设计如下：垃圾填埋到设计高程后，采用 300mm 厚卵砾石作为排气层；防渗层用 1.0mm 厚的 HDPE 土工膜，土工膜上下均有土工布作为保护层；采用土工排水网作为排水层。封场绿化植被层应由营养植被层和覆盖支持土层组成，营养植被层的土质材料应利于植被生长，厚度应大于 15cm，营养植被层应压实；覆盖支持土层由压实土层构成，渗透系数应大于 $1x10^{-4}$cm/s，厚度应大于 45cm。其覆土来源为建设期填埋场场地开挖的土方，覆土量为 13282 立方。

4.6.8 填埋场环境监测系统

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中地下水水质监测基本要求，垃圾填埋场设置 5 个监测井，用于监测地下水质。在填埋场上游应设置 1 眼监测井作为本底井，在填埋场下游至少设置 2 眼监测井作为污染监控井，在填埋场两侧各设置不少于 1 眼的监测井作为污染扩散井。

4.6.9 劳动定员及工作制度

本项目工作人员共 5 人，年工作天数为 365 天，每天 8 小时，年工作时间为

2920h/a。

4.6.10 土石方平衡

项目土石方挖方量为 36300m^3，堆放于填埋场东侧堆土区填方量 36300m^3，可作为填埋场垃圾坝筑坝以及填埋作业中间覆盖土及封场用土，无弃土产生。

4.7 公用工程

4.7.1 供水

本项目用水主要包括生活用水、绿化和道路浇洒用水。垃圾填埋场用水由市政供水系统供应，生产用车考虑在焚烧厂内冲洗。

（1）生活用水量

根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》规定，本项目职工 5 人，生活用水定额为 80L/ d·人，则生活用水量为 0.4m^3/d（146m^3/a）。

（2）绿化用水

根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》城市绿化（微喷）耗水量为 400m^3/亩·年，本项目绿化面积共计 6900m^2（约 10.35 亩），则本项目绿化用水共计 4140m^3/a。

（3）道路抑尘用水

本项目场内道路占地面积 4780m^2，用水指标为 2L/m^2·d，则用水量约 9.56m^3/d，1529.6m^3/a。

经计算，垃圾填埋场新鲜水总用水量为 5815.6m^3/d。

4.7.2 排水

（1）施工期：

①施工期废水

施工场地生产废水包括砂石冲洗水，砼养护水、机械设备洗涤水、混凝土搅拌机以及输送系统冲洗废水，设临时沉砂池将废水沉淀后作为施工生产用水或场地洒水，生产废水不外排。

②生活污水

本项目不设置施工营地，无生活污水产生。

（2）运营期：

本项目运营期用水主要为生活污水，职工生活用水量为 146t/a，按排污系数 0.8 计算，则生活污水排放量为 0.32t/d、105.6t/a。本项目员工在昌吉市生活垃圾填埋场内办公，生活污水同渗滤液一起排入昌吉市城北垃圾填埋场渗滤液调节池后，由城北垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。本项目水平衡图如下：

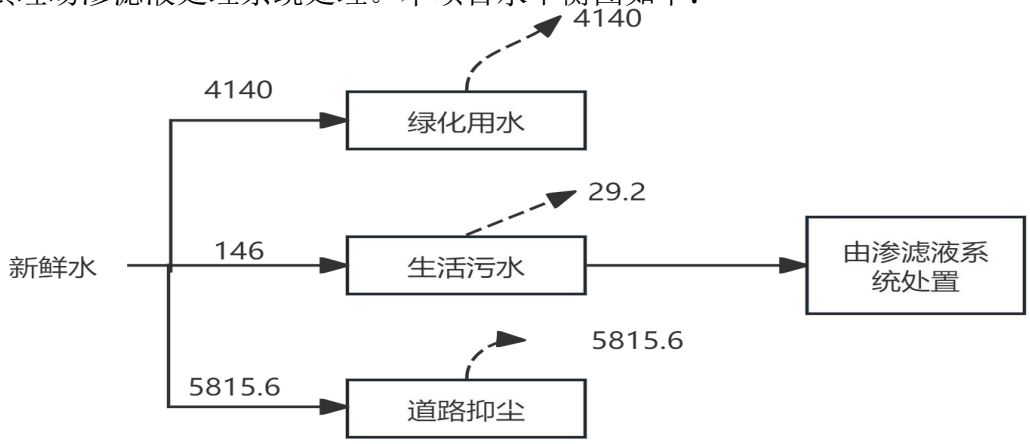


图 4.7-1　水平衡图　　单位 t/a

4.7.3 供电

本项目由市政供电管网供电，年使用量为 2.0 万 kWh/a。

4.7.4 供暖

本项目管理区设置在昌吉市城北生活垃圾填埋场管理区，供暖依托昌吉生活垃圾填埋场电采暖。

4.8 封场方案

填埋场封场覆盖系统的目的是将固化飞灰包覆起来，同时防止雨水、空气和动物进入其中。封场的作用一方面在于为以后飞灰填埋场范围土地的再度开发利用打下基础,另一方面在于减少渗入固化飞灰堆体中的降雨量。为达到这个目的，填埋场顶部防渗系统由数层材料组成。每层在围护或防渗方面各有其特别的功能，从上到下叙述如下：

①表层耕植土层

200mm 厚营养植被层满铺，主要促进植物生长。此层土壤为营养丰富的耕植土。

②覆盖土层

450mm 厚压实粘土满铺。此层作用是保护下面的排水层和防渗层免受来自上方的潜在的伤害。

③渗入水排放层

7mm 厚土工复合排水网（无纺布十土工排水网垫十无纺布）满铺。此层功能为截取上层滤进的渗入雨水，阻止其在下面的防渗层上聚积。此层收集到的渗入水将被引向库区周边截洪沟。

④渗入水防渗层

1.0mm 厚的毛面 HDPE 膜。此层阻止渗入排放层的水进入飞灰堆体产生渗滤液。此层材料采用极柔软的低密度聚乙烯防渗膜，之所以选用此材料，是因为它对飞灰产生的填埋气体和渗滤液具有耐其腐蚀功能，因此能起到有效阻隔作用。同时又因为其有良好的延伸性，能适应灰渣堆体后期沉降的破坏影响。

③膜下保护层

采用长丝土工布，直接放置于飞灰层之上和 HDPE 防渗膜之下。它能保护上层的土工膜不会受到下部碎石层的损害。

5 工程分析

5.1 工艺流程及产污环节

5.1.1 施工期工艺流程

施工期工艺流程及主要产污节点图见下图。

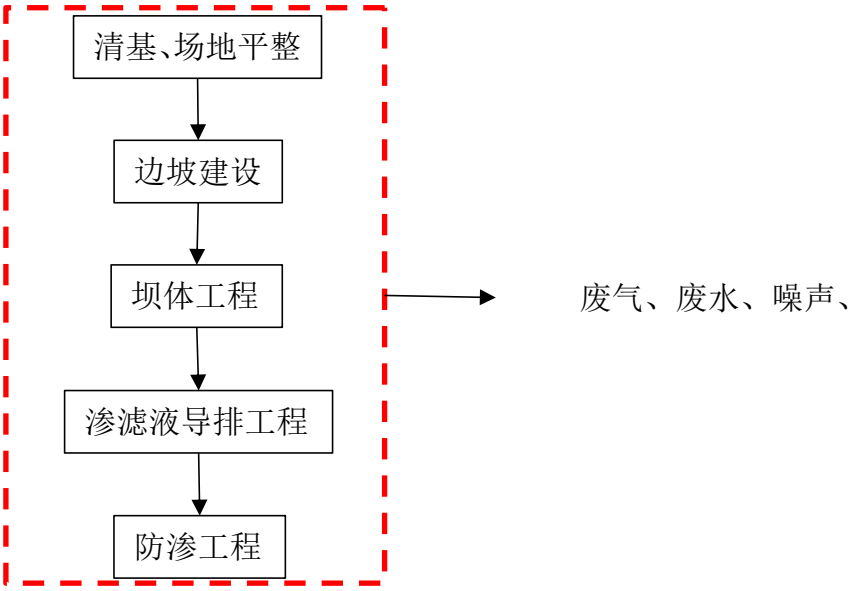


图 5.1-1　施工期工艺流程及产排污节点图

①施工期废气

土石方工程破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。本项目施工期大气污染源主要来源于以下几个方面：建筑原材料的搬运及堆放，土方填挖及现场堆放，混凝土搅拌，施工材料的堆放及清理，地面平整，施工期运输车辆运行。

②施工期废水

施工期废水主要为施工本身产生的废水。土方挖掘后未及时回填，在雨水作用下，形成的泥浆水；管道制作中，砂石料冲洗、混凝土搅拌排水，污染物主要为 SS，施工期设置排雨水沟，防止雨水存留，施工用冲洗水用临时沉淀池沉淀后回用。

③施工期噪声

施工期噪声主要是施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中施工机械噪声主要是由挖掘机和推土机等运行时产生，排放方式为间歇性排放，声源较大的机械设备声级约在 80-100dB（A）。

④施工期固废

施工期固体废物主要来源于施工过程产生的建筑垃圾，以及施工人员产生的部分生活垃圾，均属一般固体废物。

5.1.2 运营期工艺流程

5.1.2.1 称重计量与检查转移联单

拟建项目入场固化稳定后的飞灰由专用运输车辆运输至拟建项目厂区。

1、称重计量飞灰采用吨袋包装方式用平板车运至填埋场，运输过程覆盖帆布，经过入口处地衡称重计量，以确定进场飞灰重量。

2、严格按照《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日实施）中规定的转移要求对飞灰进行转移。检查转移联单制度，又称转移报告单或填埋物流向报告单制度，是指在进行填埋物转移时，其转移者、运输者和接受者，不论各环节涉及者数量多少，均应按国家规定的统一格式、条件和要求，对所交接、运输的填埋物如实进行转移报告单的填报登记，并按程序和期限向有关生态环境部门报告。实行转移联单制度的目的是为了控制填埋物的流向，掌握填埋物的动态变化，监督转移活动，控制填埋物污染的扩散。

3、建立三维网格图形并填写填埋记录本项目填埋填埋物性质各异，为了跟踪填埋填埋物，须建立三维网格图形。按作业分层，垂直方向以 0.5m 作平面网格，填埋库区每平面（单元）网格尺寸为 50m×50m，网格的尺寸可根据危险数量进行调整，每个网格均用数学符号区别，不得更改。进入库区的填埋物需填写填埋记录。标记在图上，并记录在电子档案内，注明其在填埋场的方位、距离、深度及填埋单元。另外每一个填埋单元填埋填埋物的方式均须列入记录。

5.1.2.2 填埋作业工艺流程

填埋采用填坑法向上堆填作业，即运输车由临时道路进入作业单元，经过由可拆卸组装的钢板路基箱铺成的过渡平台驶上卸料平台，可防止车辆破坏防渗层，在管理人员指挥下卸料后，吊车将吨袋吊入库区，由叉车进行摊铺码放。如此反复，直至第 1 层顶部。

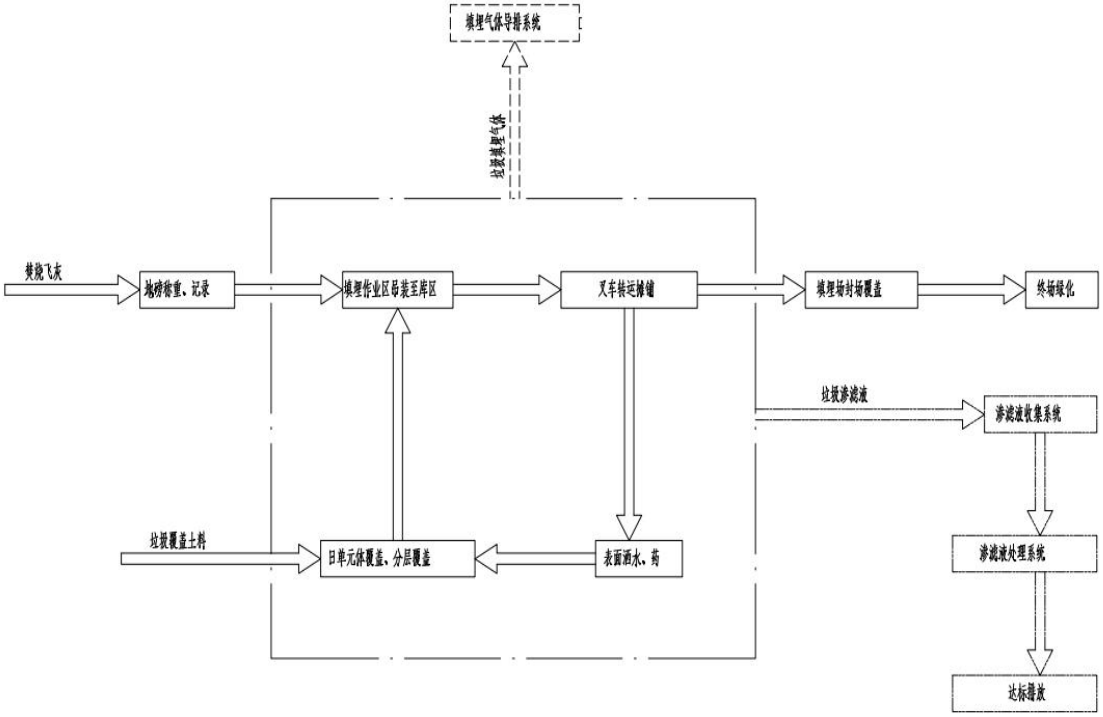


图 5.1-2　填埋工艺流程图

1、作业准备

填埋场管理、作业人员应经过技术培训和安全教育，应熟悉填埋作业要求及安全知识。应根据设计制定分区分单元填埋作业。装载、摊铺、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。

2、库底初始填埋

稳定化飞灰填埋时，经装袋并封袋处理的稳定化飞灰，由叉车操作摊铺于防渗系统上，形成强度较高的填埋持力层，防止机械作业对防渗系统造成破坏。

3、填埋作业

填埋作业实行分区分单元分层作业，按先后次序循环进行，填埋物划分为近似

矩形网格，每层填埋厚度约 4m，最后进行日覆盖。日覆盖是填埋作业的最后一环。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。在完成一个区域较长时间段不填埋作业的情况下，为减少渗滤液的产生，采取中间覆盖措施。日覆盖、中间覆盖均采用 HDPE 膜（0.5mm 光面 HDPE 膜）进行覆盖，以节省填埋库容。填埋作业达到最终设计高度后，应在其顶面进行封场覆盖，封场目的是减少雨水渗入量，控制填埋场污染，防止破坏生态环境。封场主要包括按设计标高进行堆体整形、封场覆盖层铺设等作业过程。

通过对本项目工艺流程的分析，筛选出本项目的主要的污染物排放节点及排放的主要污染物，结果汇总于下表。

表 5.1-1　本项目产污节点及污染物汇总

类别	编号	产污节点	污染物	治理措施	排放口
废气	G1	运输、填埋	TSP	密闭运输、洒水抑尘	/
废水	W1	渗滤液	CODcr、NH_3-N、BOD_5、SS、重金属等	渗滤液通过渗滤液提升井提升后接入填埋场昌吉市生活垃圾城北填埋场渗滤液调节池后由渗滤液处理系统处理。	/
	W2	生活污水	CODcr、BOD_5、NH_3-N、SS	少量生活污水由渗滤液处理系统处理。	/
噪声	N	设备噪声	Leq	采用低噪声设备、距离衰减等措施。	/
固废	S1	职工生活	生活垃圾	收集至垃圾箱，送至西侧焚烧发电厂焚烧处理。	/
	S2	中间覆盖	废防渗膜	送至西侧焚烧发电厂焚烧处理。	/

5.2 污染源强核算

5.2.1 施工期源强分析

施工期的主要环境问题是施工废气、施工废水、噪声、建筑垃圾以及生活垃圾等对环境产生的影响。

5.2.1.1 施工期废气

施工期间大气污染源主要为施工扬尘、运输产生的扬尘、施工机械排放的废气，主要污染物为 TSP。

（1）施工扬尘

施工期间，扬尘主要由以下因素产生：场地开挖、填土作业，覆盖层铺设作业，车辆运输、装卸、堆放等过程产生的扬尘。

项目施工期由于挖掘机、运输车辆的工程机械的使用会产生一定的施工扬尘，对区域环境空气将产生一定的不利影响。本项目填方工程均采用场内挖方进行回填，不设置弃土场和弃渣场。

根据有关实测数据，参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 0.10～0.05mg/m^2·s。考虑本区域的土质特点，取 0.05mg/m^2·s。TSP 的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，本项目填埋区域约为 29489m^2，按日间施工 8 小时来计算源强，则估算施工现场 TSP 的源强为 42.46kg/d。

施工扬尘浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区及天气等诸多因素有关，本评价采用类比法对施工过程中可能产生的扬尘情况进行分析。北京环科院曾对多个建筑施工场地的扬尘情况进行了监测，监测时风速为 2.4m/s，监测结果详见下表。

表 5.2-1　施工期扬尘监测数据表

施工距离	工地内	工地上风向 50m	工地下风向		
			50m	100m	150m
TSP (μg/m³)	759	328	502	367	336
	618	325	472	356	332
	596	311	434	376	309
	509	303	538	465	314
	500	316.7	486.5	390	322

由上表可见，在施工中，当风速为 2.4m/s 时，工地内部 TSP 可达 500μg/m³以上，远远超过日均值 300μg/m³，工地下风向 150m 处，TSP 浓度 309~336μg/m³，已接近上风向的浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响距离为 150m。

所在区域的年平均风速 2.0m/s，本施工期间将会使该地区 TSP 增加，但相比而言，扬尘影响的范围小，扬尘距离估计在 150m 以内，为减少施工扬尘的影响，施工物料尽可能封闭运输，施工现场应采取洒水等有效的防扬尘措施。同时由于填埋

场周边 200m 范围内没有环境敏感点，施工扬尘对周围环境影响不大。

（2）装卸扬尘

施工时各物料在卸料过程中，会产生扬尘。装卸起尘量可按下式计算：

$$Q = 1133.33 \times U^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{-0.28w}$$

式中：Q——物料装车时机械落差起尘量，mg/s；

U——平均风速，m/s；

H——物料落差；

w——物料含水率，%；

根据计算公式可知，卸料扬尘与风速大小、物料落差、物料含水率直接相关，在风速和物料含水率相同的情况下，物料卸料落差越大，物料卸料时起尘量越大。

（3）运输车辆扬尘

本项目车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km*辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

根据下表可知，一辆 10.0 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大，而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 5.2-2　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/辆·公里）

P 车速	0.1（kg/m^2）	0.2（kg/m^2）	0.3（kg/m^2）	0.4（kg/m^2）	0.5（kg/m^2）	1（kg/m^2）
5（km/hr）	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10（km/hr）	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15（km/hr）	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25（km/hr）	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

施工边界应设置围挡，要求围挡高度不低于 1.8 米，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失；工地应配置滞尘防护网，并采用喷水雾法降尘，施工中物料堆场应采取遮盖、洒水或其他防尘措施；运输、装卸建筑材料时，尤其是泥砂运输车辆，必需采用封闭车辆，以降低扬尘对周围环境的影响；建筑工程的工地路面应当实施硬化，根据行政主管部门的要求，设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后才出场，并保持出入口通道的整洁；建设工程应按规定使用商品混凝土。与此同时，项目应在靠近敏感点的运输线路定期洒水，运输车辆也应限速行驶。以上扬尘污染防治措施落实后，施工扬尘的影响范围和程度将大大降低，对环境影响不大。

（4）施工作业机械排放废气

施工机械燃油废气及车辆尾气会造成一定的污染，对于燃用柴油的施工机械，其排气污染物中的 NOx、CO 及 HC 等排放量不应超过《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）相关排放限值。

施工期间应加强车辆管理，经常对施工车辆进行保养和维护，减少尾气排放。本项目施工现场均在野外，施工废气具有间歇性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较轻。

5.2.1.2 施工期废水

（1）施工废水

施工场地生产废水包括砂石冲洗水，砼养护水、机械设备洗涤水、混凝土搅拌机以及输送系统冲洗废水，设临时沉砂池将废水沉淀后作为施工生产用水或场地洒水，生产废水不外排。

（2）施工期生活污水

本项目不设置施工营地，无生活污水产生。

5.2.1.3 工期噪声

施工噪声主要是由各种不同性能的动力机械在运转时产生的，如挖掘沟道、平

整清理场地、搅拌浇捣混凝土、建材运输等。主要噪声源强在 75~90dB(A）左右，见下表。

表 4.2-3　主要施工机械 1m 处的噪声声级　　单位：dB（A）

设备名称	数量	源强
吸水泵	1	80~85
长臂挖机	1	75~80
挖掘机	1	80~85
装载机	1	80~85
平地机	1	85~90
自卸车	1	85~90

由于施工阶段一般为露天作业，噪声传播较远，受影响面较大，施工方应合理安排施工时间及布置施工场地；如果施工中要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地建委、城管等主管部门的同意，并合理进行施工平面布局。施工期间的场界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

5.2.2.4 施工期固体废物

项目施工期的固体废物主要有施工开挖的土石方、施工人员的生活垃圾。

①施工开挖的土石方：根据项目设计资料可知，项目土石方挖方量为 36300m^3，堆放于填埋场东侧堆土区，可作为填埋场垃圾坝筑坝以及封场用土，无弃土产生。

②生活垃圾：根据企业提供信息，本项目不设置施工营地。

5.2.2 运营期源强分析

5.2.2.1 废气源强分析

本项目废气主要包括作业机械产生的废气、运输扬尘及填埋作业废气。

（1）作业机械产生的废气

本项目拟配置运输汽车、吊车、叉车等进行填埋作业，此类工程机械基本以柴油作为燃料，运行产生的主要污染物为 CO、CH、NOx 和烟尘。本项目填埋期间主要有 1 台吊车、1 台叉车、1 辆运输车，考虑到本项目的作业机械较少，产生的废气

较少，而且本项目所在区域场地空旷，经过空气流动稀释及绿化带的吸收之后，影响基本上可控制在项目内。因此作业机械的废气仅作定性分析。

（2）运输扬尘

本项目运输车辆在填埋场内行驶会产生一定量的扬尘，该扬尘与汽车行驶速度、载重量和道路表面的清洁程度有关，运输车辆在场内行驶速度越快，载重量越大，场内道路越脏，产生的道路动力扬尘越多。排放方式呈无组织排放。

项目日最大飞灰运输量约 13t/d，单车载重 5t，则运输次数为 3 次/d，填埋场进场道路 1200m，场内道路 796.7m。

车辆行驶产生的扬尘，在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q_P=0.123\times(V/5)\times(W/6.8)^{0.85}\times(P/0.5)^{0.75}$$

$$Q'_P=Q_P\bullet L\bullet Q/M$$

式中：Q_P——交通运输起尘量，kg/km·辆；

Q'_P——运输途中起尘量，kg/d；

V——车辆行驶速度，km/h；

W——车辆载重，t/辆；

M——车辆载重，t/辆；

P——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m²；

L——运输距离，km；

Q——运输量，t/d。

表 5.2-4　项目运输扬尘计算参数一览表

参数	V/km/h	M/t/辆	P/kg/m²	Q_P	Q'_P
参数取值	10	5	0.6	0.217	1.127

经计算得出，在道路完全干燥的情况下，项目运输起尘量为 1.127kg/d，则运输途中扬尘产生量为 0.372t/a。

一般情况下，在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 50%左右，在实施每天洒水抑尘作业 4~5 次后，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。

因此必须加强管理，采取限制车速、加强保洁工人清扫频次、定期洒水等措施进行抑尘。如以上措施得以满足，则项目运输扬尘影响不大。

（3）填埋作业废气

本项目填埋物为稳定化飞灰，飞灰稳定化处理后为成块的固体状，有机物含量极少，且经聚酯纤维吨袋包装密封好之后运输至本项目填埋场后直接进行填埋。在填埋过程中基本不产生填埋气体，不会因厌氧发酵而产生恶臭污染物。另外，每天填埋作业完成后，采用 HDPE 膜进行日覆盖。填埋单元填埋一定高度，与锚固沟位置相当时，采用中间覆盖，中间覆盖采用 HDPE 膜进行覆盖，不涉及覆土等操作，因此填埋过程产生的填埋作业扬尘是极少的。

（4）装卸过程扬尘

由于固化后飞灰的卸载过程中不可避免地产生扬尘，粉尘可随气流输送、扩散。因此，本项目采用李亚军发表在《西北铀矿地质》期刊中的《无组织排放源常用分析与估算方法》中的自卸车卸料起尘量估算模式，经验公式为：

$$Q = e^{0.61u} \times M / 13.5$$

式中：

Q——自卸汽车起尘量，g/次；

u——多年平均风速，m/s（取 2.0m/s）；

M——汽车卸料量，t，取 5t 每次；

本项目固化后飞灰量为 13t/d，t/a，则每次 4745t，每天运输 3 次，每年运输 1095 次。根据上述方法计算可得物料装卸扬尘产生量约为 1.25g/次，3.76g/d，0.0014t/a。

（5）无组织排放量核算

表 5.2-5　项目大气污染物年排放量核算情况

序号	产生环节	污染物	年排放量(t/a)
1	运输	颗粒物	0.372
2	装卸	颗粒物	0.0014t/a
无组织排放总计			0.3734

5.2.2.2 废水源强分析

（1）渗滤液

本项目填埋场的填埋物为稳定化飞灰，含水率<30%，基本不会渗出液体。渗滤液主要来源于各种途径进入填埋场的大气降水，不考虑飞灰带水。填埋区以外的地表径流经周边永久性截洪沟截流后排出场外，对渗滤液的产生量影响可以不予考虑。此外，由于本项目在设计施工中采取 HDPE 膜防渗系统，避免了地下水的渗入，且地下水埋深在 40m 以下，因此也不考虑地下水对渗滤液产生量的影响。

渗滤液产生量的计算比较复杂，目前国内外已提出多种方法，主要有水量平衡法、经验统计法、经验公式法三种。其中经验公式法的相关参数易于确定，计算结果相对准确，在工程中应用较广。参考《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010），渗滤液产生量的计算宜采用经验公式法（浸出系数法），计算公式如下：

$$Q=1/1000\times I\times(C_1\times A_1+C_2\times A_2+C_3\times A_3)$$

式中：Q——渗滤液平均日产生量，m^3/d；

I——多年平均日降雨量，mm/d，昌吉年平均降雨量为 180.7mm/a，则日平均为 0.495mm/d；

A_1——作业单元汇水面积，作业区为 10m×10m，取值 $60m^2$；

C_1——作业单元渗出系数，一般宜取 0.4~1.0。本项目所在地年降雨量小于 400；生活垃圾焚烧产生的飞灰热灼减率≤5%，焚烧飞灰有机物含量很少，属于“飞灰中有机物含量≤70%”类别，本项目 C1 取值 0.5；

A_2——中间覆盖单元汇水面积，m^2，按最不利条件假设，中间覆盖单元取值 $29489m^2$；

C_2——已中间覆盖区浸出系数。当采取膜覆盖时，宜采取 0.2~0.3C1；本项目中间覆盖采用膜覆盖，取 0.2C1；

A_3——已终场覆盖单元汇水面积，取 $0m^2$；

C_3——终场覆盖单元渗出系数，宜取 0.1~0.2（若覆盖材料渗透系数较小、整体密封性好、填埋物降解程度低及埋深小时宜取低值，若覆盖材料渗透系数大、

整体密封性较差、填埋物降解程度高及埋深大时宜取高值），本项目取 0.1。

$$Q=1/1000\times0.495\times(0.5\times60+0.1\times29489)=1.47$$

即本项目飞灰填埋渗滤液产生量为 1.47m^3/d，实际上稳定化飞灰其自身含水量极其微小，日常作业做好覆盖工作，其渗滤液产生会大大减少。

根据 2017 年（第五届）城市垃圾热点论坛上《焚烧项目稳定化/固化飞灰填埋处理面临的新问题》中的调查，由于飞灰稳定化采用高分子有机螯合剂以及飞灰加湿用水采用废水处理浓缩液等，导致渗滤液中 CODcr、BOD_5 偏高，烟气喷氨水脱硝导致 NH_3-N 偏高。飞灰稳定化处理物的渗滤液水质参考见下表。

表 5.2-6　飞灰渗滤液水质参考表

序号	污染物	浓度（mg/L）			污染物产生量 t/a
		渗滤液 1	渗滤液 2	平均	
1	CODcr	1270	1040	1155	21.89
2	BOD_5	482	411	446.5	8.46
3	HN_3-N	884	874	879	16.66
4	Cl^-	55200	50200	52700	998.90
5	汞	<0.0001	<0.0001	<0.0001	/
6	铜	0.005	0.002	0.0035	0.00007
7	锌	0.007	0.01	0.0085	0.0002
8	铅	0.002	0.003	0.0025	0.00005
9	镉	<0.0001	<0.0001	<0.0001	/
10	钡	2	2.67	2.335	0.044
11	镍	0.002	0.002	0.002	0.00004
12	砷	<0.0005	<0.0005	<0.0005	/
13	铬	0.001	0.003	0.002	0.00004

（2）生活污水

本项目运营期用水主要为生活污水，职工生活用水量为 146/a，按排污系数 0.8 计算，则生活污水排放量为 116.8t/a。本项目生活污水由城北填埋场渗滤液处理系统处理。

5.2.2.3 噪声源强分析

本项目运营期噪声主要为挖掘机、推土机、自卸车等设备运行时产生的噪声，其噪声值 80～85dB(A）之间，噪声源情况见下表。

表 5.2-7　项目噪声源强表

序号	声源名称	空间相对位置			声压级/距声源距离 dB(A)/m	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段/h
		X	Y	Z				

1	电子汽车衡	60	56	1	80	20	53.0	低噪声设备、距离衰减	2920
2	自卸车	80	36	1	80	20	53.0		2920
3	压实机	285	261	1	85	130	42.7		2920
4	推土机	302	270	1	85	135	42.4		2920
5	叉车	315	255	1	85	132	42.5		2920
6	吊车	320	245	1	80	130	37.0		2920
7	水泵	320	245	1	85	20	40.0		2920

5.2.2.4 固废源强分析

本项目固体废弃物主要为生活垃圾和废防渗膜。本项目劳动定员共 5 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 0.0025t/d、0.91t/a。生活垃圾收集至厂区垃圾箱，送至焚烧发电项目焚烧处理；废防渗膜产生量为使用量的 5%，

中间覆盖膜总覆盖面积为 10150m^2，HDPE 膜的密度是 0.95 g/cm^3，则中间覆盖膜的使用量为 96.4t，则废防渗膜产生量为 4.82t，平均到每年的产生量为 0.482t/a。

5.2.3 封场过程中的污染源分析

填埋区在填埋至设计高度之后将进行封场处理，填埋堆体表面将覆盖保护层、防渗层和排水层，之后再覆土进行绿化恢复，因此封场后将不再有降雨产生的渗滤液。

5.3 污染物总量控制

本项目渗滤液依托昌吉市城北填埋场渗滤液处理系统进行处理，处理后回用，不外排；本项目生活污水由城北垃圾填埋场渗滤液处理系统处理，不外排。因此，无需申请废水污染物总量指标。

本项目营运期废气污染物为颗粒物，为无组织排放。故本项目不需要申请总量控制指标。

6 环境现状调查与评价

6.1 区域环境概况

6.1.1 地理位置

昌吉市位于新疆维吾尔自治区天山北麓，头屯河至三屯河冲积扇，山前倾斜平原上，准噶尔盆地南缘。城区地理位置为东经 86°24′33"~87°37′37"，北纬43°06′30"~45°20′之间。昌吉市东临头屯河与乌鲁木齐市、米泉市毗邻；西界红沟与呼图壁县接壤；北至吉尔班通古特沙漠，与塔城地区的和布克塞尔蒙古自治县、阿勒泰地区的福海县相连；南屏天山，以天山山地的阿斯克达坂山脊与巴音郭楞蒙古自治州和静县为界。区域南北长约 260km，东西宽约 31km，总面积8215km^2。

本项目位于昌吉市现状焚烧项目东北侧 1 公里，项目区中心地理坐标：东经 87°18′5.926″，北纬 44°25′1.33″。项目区东侧和北侧均为灌木林，西侧为昌吉市城北垃圾填埋场，南侧为道路。

6.1.2 气候特征

昌吉市地处天山北麓平原地区，准噶尔盆地的南缘，为温带大陆性干旱气候。其主要特点是：冬冷夏热，气温年较差、日较差大，春、秋温度变化剧烈。降水较少，年际变化不大。春、夏多大风，冬季多阴雾，低碎云天气，冻土深厚。

春季：一般在三月中下旬开春，长约 2 个半月到 3 个月。春季冷空气活动多，升温快（逐月上升 8-11℃）而不稳定，降水、大风增多。气温昼夜变化剧烈，降水量占全年降水量的 30%，但年际变化大，常发生春旱。

夏季：一般在六月上、中旬入夏，长约 2 个半月到 3 个月。平原地区炎热，日最高气温高于 35℃的酷热期多达 30 多天，多阵性风雨天气。降水量占全年的一半以上，山区降水大，易形成洪水。

秋季：一般在九月上、中旬入秋，长约 2 个月。秋季晴天多，降温快，可谓“秋高气爽”。阵性风雨天气结束，大风减少。

冬季：一般在十一月上、中旬入冬，长约 4 个月到 4 个半月。冬季严寒、

多阴雾和低碎云，能见度差，降水量只占全年降水量的 9%-11%。全年 95%以上的雾日集中在 11 月到次年 3 月出现。

昌吉气象站近 30 年（资料年代：1982~2011）主要气象参数见表 3.1-1。

表 6.1-1　昌吉市气象站近 30 年主要气象参数一览表

参数	数量	参数	数量
年平均气温	8.4℃	极端最高气温	43.5℃（2004 年 7 月 14 日）
极端最低气温	-36.5℃（1984 年 12 月 25 日）	极端最高地表温度	70.8℃（2004 年 7 月 14 日）
极端最低地表温度	-39.6℃（1988 年 2 月 15 日）	年平均降水量	180.7mm
最大一日降水量	43.4mm（2003 年 7 月 13 日）	年平均蒸发量	1752.6mm
最大积雪厚度	42cm（2000 年 1 月 10 日）	年平均本站气压	952.6hpa
年平均相对湿度	61%	最小相对湿度	0%（1989 年 3 月 30 日）
最大冻土深度	141cm（1982 年 2 月出现 6 天）	年平均日照时数	2693.1 小时
年平均雷暴日数	6.3 天	年平均沙尘暴日数	2.8 天
年平均雾日数	17.3 天	年平均风速	2.0m/s
主导风向	西南风（SW）	十分钟平均最大风速	22.0m/s
夏季主导风向	西南偏南（SSW）	/	/

6.1.3 水文

昌吉州境内有大小冰川 158 条，面积 60km^2，水储总量 19.88 亿 m^3，为昌吉市的天然固体水库。全市地下水储量 2.15 亿 m^3，地下水动储量 1.2～1.5 亿 m^3，年均实际开采利用 0.35～0.5 亿 m^3。发源于天山北麓高山冰川的三屯河、头屯河两条河流自南向北贯穿全市，年径流量 5.46 亿 m^3。并建有三屯河水库和头屯河水库，库容分别为 3500 万 m^3 和 750 万 m^3。

本项目所在地无地表水流经。

6.1.4 场地水文地质条件

昌吉市境内东西两侧分布有头屯河和三屯河，两河均发源于天山北坡，靠山区降水和冰雪融水补给。昌吉市地质构造属天山褶皱带的山前凹陷区，乌鲁木齐沉降带的中段，区内有两条隐伏的断裂带，不同程度地影响着地下水的补给、

径流和排泄条件。一条位于天山山前，近东西走向，由于天山区基岩与第四系堆积物的接触关系，在此处造成地下潜水位的落差在 150m 以上，另一条位于乌伊公路附近，北西西走向，自城区通过，地表无明显特征：该断裂带以北 2～3km 即地下水的溢出带，自冲洪积扇扇顶向扇缘水文地质分带明显：南部为单一结构巨厚的卵砾石、砂砾石潜水含水层，埋深约 100～150m 左右；北部为多层结构的上层混合水、下层承压含水层，地下水埋深逐渐变浅，直到溢出地面。

项目区位于头屯河、三屯河冲洪积下游平原地带，地下水以水平径流补给为主，地下水排泄方式以区域地下水开采及北部地下水侧向径流流出为主。地下水流向为由南向北。

根据钻孔揭露的地层岩性，厂区包气带主要为第四系全新统—上更新统松散堆积的冲洪积岩，钻孔揭示包气带厚度 5-20m，属潜水，地下水位变幅为 1m，最高水位一般出现在每年 3～5 月。由于场地位于准噶尔沙漠南缘冲积平原，地下水埋深较浅，且分布不均匀，根据《昌吉市城北垃圾填埋场岩土工程勘察报告》和项目厂区地下水现场钻探结果及当地采访调查显示：厂区地下水埋深超过 40m。根据《昌吉市城北垃圾填埋场岩土工程勘察报告》，项目区主要由第四系全新统冲洪积粉土构成，渗透系数在 1.31×10^{-4}～1.46×10^{-6}cm/s，该层在勘探深度内未揭穿。

6.1.6 地震动参数

按《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录 E 划分及昌吉回族自治州地震局、昌吉回族自治州住房和城乡建设局关于印发《昌吉州各乡镇（街道）峰值加速度、反应普特周期参数列表》的通知（昌州震发〔2016〕22），拟建场地抗震设防烈度为 7 度，按附录 E 修正后地震动峰值加速度为 0.10g。

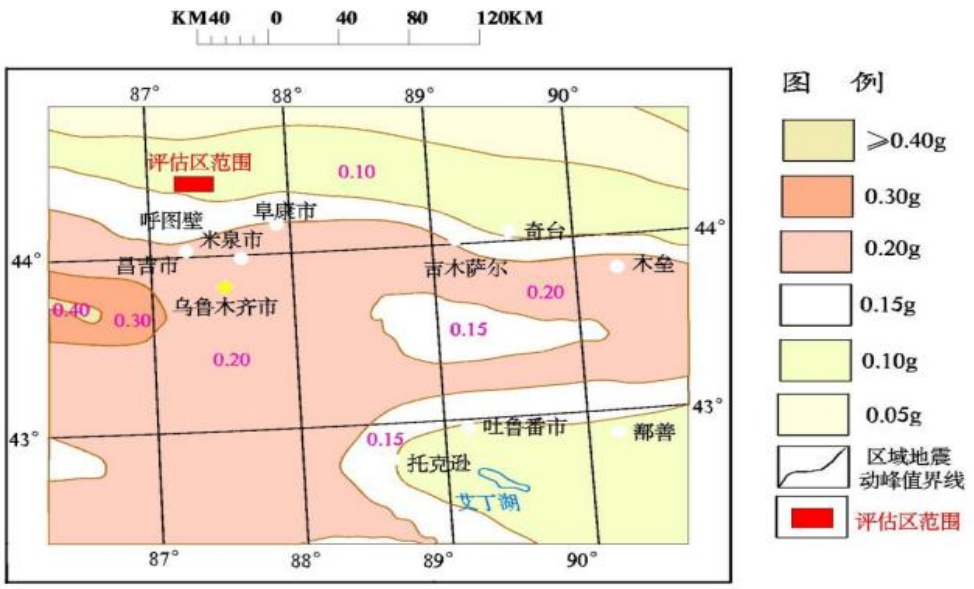


图 6.1-1　地震动峰值加速度区划图

6.1.7 矿产资源

昌吉市境内矿产资源丰富，主要品种有煤、铁、石灰石、天然气、白矾、硫磺、砂金、菱铁矿等。其中煤炭资源最为丰富，质优量大，地质蕴藏量 50 亿 t，年开采量 150 万 t。石灰石约 2480 万 t；天然气探明面积 60km2。芒硝在北部沙漠地表随处可见，具有很大开采潜力。

项目所在地不存在矿产资源。

6.2 环境质量现状调查与评价

6.2.1 大气环境质量现状调查与评价

6.2.1.1 基本因子

本次环境空气质量中的基本因子评价数据选取昌吉市新区政务中心监测站 2024 年基准年连续 1 年的监测数据作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 的数据来源。

本次评价基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。环境空气质量标准限值见表 6.2-1。

表 6.2-1　环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
1	SO_2	年平均	60	μg/m³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	

2	NO_2	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	CO	24 小时平均	4	mg/m³
		1 小时平均	10	
4	O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m³
		1 小时平均	200	
5	PM_{10}	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	$PM_{2.5}$	年平均	35	
		24 小时平均	75	

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

基本污染物环境空气质量现状评价见表 6.2-2。

表 6.2-2　区域环境空气质量现状监测及评价结果

污染物	年评价指标	标准限值（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	60	7	0.12	达标
	第 98 百分位数日平均浓度	150	11	0.07	达标
NO_2	年平均质量浓度	40	30	0.75	达标
	第 98 百分位数日平均浓度	80	62	0.78	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	1800	0.45	达标
O_3	第90百分位数最大8h平均浓度	160	133	0.83	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	70	75	1.07	不达标
	第 95 百分位数日平均浓度	150	206	1.37	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	40	1.14	不达标
	第 95 百分位数日平均浓度	75	143	1.91	不达标

由上表可知，本项目所在区域 SO_2、NO_2、CO、O_3 的浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值，超标原因主要是因为新疆气候干燥，浮尘天气等因素影响。因此，项目所在区域为不达标区。

6.2.1.2 特征因子

特征因子 TSP、氨气、硫化氢的评价数据来自新疆国泰民康职业环境检测评价有限责任公司于 2024 年 12 月 08 日—2024 年 12 月 15 日对项目所在区域环境空气质量现状的补充监测结果，监测布点图见 6.2-1。

（1）监测因子：TSP、NH_3、硫化氢；

（2）监测频率：连续监测 7 天；

（3）环境空气现状评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》，可通过计算污染物的占标率对其进行现状评价，具体的计算公式如下：

$$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的地面浓度占标率，%；

C_i——第 i 个污染物的实测浓度（mg/m^3）；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准（mg/m^3）。

（4）执行标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

（5）评价结果及分析

表 6.2-3　特征污染物监测与评价结果表

监测点位	监测项目	浓度范围	评价标准（μg/m^3）	最大浓度占标率（%）	达标情况
项目区下风向	TSP	101-131	300	43.7	达标

根据表 6.2-3 可知，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。

6.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目区周边无地表水体，且本项目无废水直接排放，与地表水没有直接的水力联系，地表水评价等级为三级 B，故本次不对地表水环境质量现状进行评价。

6.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

为了了解项目所在区域地下水环境现状，本次环评引用《2025 年环卫中心城北生活垃圾填埋场日常环境检测报告》（XLZY-2025-S-196）中地下水监测数据。监测报告中中设置 5 个地下水监测点位，1#井位于项目区西南侧 270m 处（本

底井），2#井位于本项目区填埋内，3#位于项目区东南侧 220m 处，4#位于项目区北侧 240m 处，5#位于项目区北侧 460m 处。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境现状监测点的布设原则，二级评价原则上在建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及下游影响区的地下水水质监测点不得少于两个。项目区地下水流向为由南向北，1#监测点位于填埋库区上游位置，2#井位于项目区，3#和 4#位于项目区下游位置，5#位于垂直填埋场地下水走向的西侧处，监测布点基本符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，具有代表性。

表 6.2-4　　地下水监测布点情况

监测点位	与本项目位置关系	经度	纬度	水位
1#地下水监测点	东南侧 270m 处	E87°17′37.838″	N44°24′53.424″	40m
2#地下水监测点	项目区内	E87°17′59.207″	N44°24′58.494″	40m
3#地下水监测点	西南侧 220m 处	E87°17′59.207″	N44°24′58.494″	40m
4#地下水监测点	北侧 240m 处	E87°17′46.235″	N:44°25′ 3.402″	40m
5#地下水监测点	北侧 460m 处	E87°17′46.419″	N44°25′3.93″	40m

6.2.3.1 检测项目及方法

根据项目所在区域的水文地质特点，地下水监测项目为 pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、总铬、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、镍、铍、总大肠菌群等 25 项因子和 K^+、Na^+、Ca^+、Mg^{2+}、$C0_3^{2-}$、HCO_3^-、Cl^-、$S0_4^{2+}$。

本次引用的地下水水质监测与分析均按《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》中有关规定进行。

6.2.3.2 监测周期及频率

监测日期：2024 年 4 月 1 日。

6.2.3.3 采样、质控、数据处理方法

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的要求进行采样及分析。

6.2.3.4 评价标准

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准进行评价。

6.2.3.5 评价方法

（1）采用标准指数法，按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准进行评价。评价模式为：

$$Pi=Ci / C0$$

式中： Pi——标准指数

Ci——水质参数 i 的监测浓度值（mg/m^3）

C0——水质参数 i 标准浓度值（mg/m^3）

（2）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式为：

P_{pH}=（7.0－pH）/（7.0－pH_{sd}） pH≦7 时

P_{pH}=（pH－7.0）/（pH_{su}－7.0） pH > 7 时

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，量纲为 1；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

6.2.3.6 监测结果及评价

地下水水质监测及评价结果见表 6.2-5。

表 6.2-5　地下水水质监测井监测结果　单位：mg/L

采样日期	监测项目	分析结果					标准限值	达标情况
		1#地下水井	2#地下水井	3#地下水井	4#地下水井	5#地下水井		
04.01	pH 值（无量纲）	8.2	8.3	8.2	8.3	8.1	6.5-8.5	达标
	总硬度（mg/L）	138	70	130	66	115	450	达标
	溶解性总固体（mg/L）	274	263	966	287	356	1000	达标
	高锰酸盐指数（mg/L）	0.7	0.7	1.0	0.8	0.7	3.0	达标
	氨氮（mg/L）	0.050	0.046	＜0.025	＜0.025	＜0.025	0.50	达标
	硝酸盐氮（mg/L）	0.048	0.049	0.074	0.034	0.057	20.0	达标
	亚硝酸盐氮（mg/L）	0 005	0.005	0.009	0.011	0.004	1.00	达标
	硫酸盐（mg/L）	23	25	38	223	31	250	达标
	氯化物（mg/L）	18	26	40	210	42	250	达标
	挥发性酚类（mg/L）	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.002	达标
	氰化物（mg/L）	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	0.05	达标
	砷（μg/L）	＜0.3	＜0.3	＜0.3	＜0.3	＜0.3	0.01	达标
	汞（μg/L）	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	0.001	达标
	六价铬（mg/L）	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.05	达标
	氟化物（mg/L）	0.89	0.85	0.78	0.41	0.78	1.0	达标
	铅（μg/L）	＜2.5	＜2.5	＜2.5	＜2.5	＜2.5	0.01	达标
	镉（μg/L）	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	0.005	达标
	铁（μg/L）	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.3	达标

	锰（mg/L）	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.10	达标
	铜（μg/L）	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	1.00	达标
	锌（mg/L）	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	1.00	达标
	铍（mg/L）	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.002mg/L	达标
	总大肠菌群（MPN/L）	50	80	2200	2300	40	/	/
	钾离子	1.48	1.49	7.30	7.30	8.30	/	/
	钠离子	118	123	510	510	123	/	/
	钙离子	41.1	21.1	42.5	42.5	20.9	/	/
	镁离子	6.58	3.38	6.76	6.76	3.12	/	/
	氯离子	20.5	20.7	206	206	37.8	/	/
	硫酸根离子	20.8	20.3	206	206	36.2	/	/
	碳酸根离子	6	7	＜5	＜5	＜5	/	/
	重碳酸氢根离子	96	89	156	156	101	/	/
坐标		N44°24′53.424″ E87°17′46.838″	N44°24′58.494″ E87°17′59.207″	N44°24′58.494″ E87°17′59.207″	N44°25′ 3.402″ E87°17′46.235″	N44°25′3.93″ E87°17′46.419″	/	

由上述监测结果可以看出，评价区域地下水各监测点位 25 项水质因子监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，由此可见，项目区地下水水质较好。

6.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

本项目土壤评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 7.4.3 现状监测点数量要求，评价等级为二级的污染影响型项目，土壤监测在占地范围内需设置 1 个表层样点，3 个柱状样点，占地范围外设置 2 个表层样点。

（1）监测点位及监测因子

本次土壤环境质量现状评价由新疆国泰民康职业环境检测评价有限责任公司于 2024 年 12 月 11 日对项目区的监测数据，以作为评价区域土壤环境质量现状的分析资料数据。

本次土壤监测布点布设情况见表 6.2-5。

表 6.2-5　土壤监测点位布设情况一览表

序号	监测点	样点类别	样品数量	采样深度	监测因子
T1#	占地范围内	表层样点	1	20cm	基本因子 45 项+pH+二噁英
T2#		柱状样点	3	0-50cm，50-150cm，150-300cm 分别取样	pH、镉、汞、砷、铜、铅、镍、铬、二噁英
T3#		柱状样点	3		
T4#		柱状样点	3		
T5#	占地范围外	表层样点	1	20cm	
T6#		表层样点	1		

（2）评价标准

场界内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，场界外为林地，执行标准参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

（3）评价方法

土壤环境质量现状采用标准指数方法评价，计算公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中，Pi——土壤中污染物 i 的标准指数；

Ci——土壤中污染物 i 的实测含量（mg/kg）；

Si——土壤污染物的评价标准（mg/kg）。

（4）土壤理化特性调查

本项目土壤环境质量现状监测选择厂界内监测点 1#进行土壤理化性质调查，调查结果见表 6.2-6。

表 6.2-6　项目所在区域土壤理化性质结果一览表

点号		1#	时间	12 月 11 日
经度		87°18′06.884″	纬度	44°24′58.964″
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	黄棕色		
	土壤结构	微团粒结构		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	5%		
	其他异物	少量根系		
	氧化还原电位（mV）	278		
实验室测定	pH （无量纲）	8.1		
	阳离子交换量 Cmol+/kg	10.2		
	饱和导水率 mm/min	2.63		
	土壤容重 g/cm^3	2.55		
	孔隙度%	0.0584		

（5）监测及评价结果

土壤环境质量评价结果见表 6.2-7、6.2-8。

表 6.2-7　土壤监测及评价结果　单位：mg/kg

监测因子	监测结果		达标情况
	5#	6#	
铬（mg/kg）	未检出	未检出	达标
镉（mg/kg）	未检出	未检出	达标
汞（mg/kg）	0.971	0.898	达标
砷（mg/kg）	17.5	15.9	达标
镍（mg/kg）	16	23	达标
铅（mg/kg）	24	32	达标
铜（mg/kg）	25	30	达标
二噁英类（ngTEQ/kg）	0.39	0.47	达标
镉（mg/kg）	未检出	未检出	达标

表 6.2-8　　土壤监测及评价结果　　单位：mg/kg

监测因子	监测结果										达标情况
	T1	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4-1	T4-2	T4-3	
pH（无量纲）	8.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
镉（mg/kg）	未检出	1.09	0.938	0.930	1.09	0.938	0.930	0.876	0.836	0.834	达标
汞（mg/kg）	0.840	19.0	18.8	17.8	19.0	18.8	17.8	15.6	16.3	14.6	达标
砷（mg/kg）	14.7	12	11	11	12	11	11	16	17	18	达标
镍（mg/kg）	10	75	20	15	75	20	15	31	35	32	达标
铅（mg/kg）	26	25	26	26	25	26	26	26	27	26	达标
铜（mg/kg）	23	1.4	0.63	0.62	1.4	0.63	0.62	0.74	0.46	0.51	达标
2-氯苯酚	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
硝基苯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
萘	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
4-氯苯胺	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
2-硝基苯胺	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
3-硝基苯胺	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
4-硝基苯胺	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
苯并（a）蒽	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
䓛	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
二苯并（a，h）蒽	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
苯并（a）芘	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
苯并（b）荧蒽	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
苯并（k）荧蒽	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
茚并（1，2，3-cd）	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标

芘											
氯甲烷	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
氯乙烯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
1，1-二氯乙烯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
二氯甲烷（mg/kg）	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
反式-1，2-二氯乙烯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
1，1-二氯乙烷	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
顺式-1，2-二氯乙烯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
氯仿	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
1，1，1-三氯乙烷	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
四氯化碳	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
苯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
1，2-二氯乙烷	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
三氯乙烯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
1，2-二氯丙烷	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
甲苯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
1，1，2-三氯乙烷	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
四氯乙烯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
氯苯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
1，1，1，2-四氯乙烷	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
乙苯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
间，对-二甲苯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
邻-二甲苯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
苯乙烯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标

1，1，2，2-四氯乙烷	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
1，2，3-三氯丙烷	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
1，4-二氯苯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标
1，2-二氯苯	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标

由上表土壤监测结果可知，项目区内土壤中各监测因子均符合《土壤环境质量——建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值，表明评价区域土壤环境质量良好；占地范围外表层样的土壤中除二噁英外，均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的筛选值标准，二噁英低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准值。

6.2.5 噪声环境质量现状调查与评价

6.2.5.1 监测点位

项目噪声监测点位共 4 个点，监测点位置见表 6.2-9，按国家规定的噪声测试规范要求进行昼间和夜间环境噪声监测。

表 6.2-9　声环境质量现状监测布点

编号	监测点	备注
1	厂区东侧 1m 处	环境噪声
2	厂区南侧 1m 处	环境噪声
3	厂区西侧 1m 处	环境噪声
4	厂区北侧 1m 处	环境噪声

6.2.5.2 监测时间及频次

2024 年 12 月 11 日；昼夜各 1 次。

6.2.5.3 监测及评价结果

监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，采用全自动声级计。监测结果见表 6.2-10。

表 6.2-10　项目声环境现状监测结果值单位：[dB(A)]

点位	位置	监测时间	监测结果 dB（A）	达标情况 dB（A）
1#	东厂界外 1m	昼间	41	达标
		夜间	49	达标
2#	南厂界外 1m	昼间	46	达标
		夜间	46	达标
3#	西厂界外 1m	昼间	44	达标
		夜间	46	达标
4#	北厂界外 1m	昼间	49	达标
		夜间	47	达标
标准限值	昼间：60dB（A）夜间：50dB（A）			

由上表可以看出，评价区昼、夜间等效声级均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

6.2.6 生态环境质量现状调查与评价

6.2.6.1 生态功能区划

生态功能区划是根据区域生态环境要素、生态环境敏感性与生态服务功能空

间分异规律，将区域划分成不同的生态功能区。其目的是为制定区域生态环境保护与建设规划、维护区域生态安全、资源合理利用、工农业生产合理布局及保护区域生态环境提供科学依据。

依据《新疆生态功能区划》（新疆维吾尔自治区环境保护局编，2002 年），本项目所在地属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区（II），准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区（II5），乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区（26），相关生态功能区划内容见表 6.2-11，本项目在新疆生态功能区划图中的位置见图 6.2-2。

表 6.2-11　评价区生态功能区划

内容＼名称	乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区
主要生态服务功能	工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题	地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标	保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量
主要保护措施	节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理
适宜发展方向	发展优质高效农牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统与人居环境

6.2.6.2 生态系统现状

本项目评价区生态系统以《中国植被》提出的植物群落分类系统为基础，参考《中国生态系统》的分类原则及方法，根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价区生态现状进行生态系统划分，本项目所在区域为荒漠生态系统。

荒漠生态系统地区的降水很少，但蒸发却很强烈，土壤中的水分平衡全年均是严重不足，热量资源比较丰富，水热之间的不平衡导致短暂的降水很容易被土壤所吸收，并通过蒸发和植物的蒸腾作用迅速返回大气，限制了植物的生长。因此，荒漠植物大都具有叶子退化，蜡质化程度高，具有反射阳光、降低叶子温度

和减少蒸腾的作用。植物的根系一般深而庞大，以适应干旱生境的需要。动物和微生物也发展一些类似植物所采用的办法与干旱环境之间进行物质、能量的交换和转化。

6.2.6.3 植被现状调查及评价

1、植物区系特征

本项目位于温带荒漠区域—西部温带荒漠亚区域—准噶尔盆地琐琐、半灌木荒漠区—温古尔班通古特沙漠白琐琐、琐琐、中亚营（苦艾蒿）荒漠小区，植被及分布评价区分布主要为自然植被，主要种类为梭梭，植被覆盖率为 30%。种类组成有藜科、菊科、十字花科、禾本科，植物名称有，植被类型分布图见图 6.2-3。区域主要植物种类及生物学特征见表 6.2-12。

表 6.2-12　区域主要植物种类地位及生物学特征

植物名称	植物生活型					出现度较大的种	优势种	保护植物	资源植物
	高位芽植物	地上芽植物	地面芽植物	地下芽植物	一年生植物				
梭梭 Halxylon ammodiendron	√					√	√		
猪毛菜 Salsola arbuscula					√	√			
多枝柽柳 Tamarix prjewalsKii	√					√	√		
芦苇 Phragmites communis				√		√	√		√
盐爪爪 Kalidium foliatum		√					√		
博洛塔绢蒿 Seriphidium borotalens	√					√	√		
琵琶柴 Reaumuria soongorica	√					√			
小蓬 Nanophyton erinaceum		√				√			
无叶假木贼 Anabasis aphylla	√						√		
盐节木 Halocnermum str	√								
花花柴 Kareliniacaspia(Pall.)Less			√		√	√	√		
甘草 Glycyrrhiza uralensis Fisch				√				√	

本次评价主要收集资料和现场调查相结合方法进行调查。

（1）植物种类调查

本次调查采取收集资料和现场调查相结合方法进行调查。资料收集：收集项目区内植被类型、植物种类的资料。

样地调查：在重点施工区域以及植被状况良好的区域布设样方重点调查。

（2）植被调查

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价区域植被的总体，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价区域的植被进行样方调查中，样方布设的原则是：

①在本项目占地范围内设置样方，并考虑布点的均匀性。

②所选取的样点植被为评价区域内分布较广具有代表性的植被类型。

③记录样点植被类型（群系、群系组或植被亚型），特别是类型发生变化的地方要做准确详细的记录。

④尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样方布置具有代表性和典型性，且该区域植被情况较为简单，采用 10×10m 标准样方可以代表区域灌木的情况，记录样地内灌木名称、树高、胸径（灌木为基径）、冠幅（灌木为盖度）等指标，采用 1×1m 标准样方可以代表区域草本植物的情况，记录样地内草本植物的名称、高度、冠幅等指标。

a.调查方法

本次野外植物的调查参考《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）、《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物（HJ710.1-2014）》等标准规范，采用资料收集法、现场调查法、植物群落（样方）调查法。

b.调查范围

本项目占地范围内。

c.调查时间

2024 年 12 月和 2025 年 4 月在项目区开展了野生植物现状调查。

d.样方布设

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目占地范围内涉及公益林，评价等级为二级，项目区植被主要为梭梭、小蓬等，样方数量满足导则要求；样方表格记录地理坐标位置、调查日期、面积，并提供所选样方的照片，样方调查表中应给出植物种名、株高、胸径（或基径）、冠幅（盖度）。所选样方基本可以代表占地范围内植被特征及分布情况。

表 6.2-12　样方调查表

样方号	坐标	样方面积	优势种/物种组成	高度	冠幅	盖度	照片
1#	E87°17′59.244″,N44°25′0.566″	10m×10m	梭梭	1-1.5m	0.10-0.20	30%	
2#	E87°18′4.342″,N44°24′58.557″,	10m×10m	梭梭	1-1.5m	0.10-0.20	30%	
3#	E87°18′0.712″,N44°24′57.708″	10m×10m	梭梭	1-1.5m	0.10-0.20	30%	
4#	E87°18′0.3429″,N44°24′57.074″	1m×1m	猪毛菜	2-3cm	2-3cm	30%	
			小蓬	1-3cm	1-3cm	30%	
			蒿子	0.5-0.8cm	0.5-0.8cm	30%	
5#	E87°18′1.192″,N44°25′1.342″,	1m×1m	猪毛菜	2-3cm	2-3cm	30%	
			小蓬	1-3cm	1-3cm	30%	
			蒿子	0.5-0.8cm	0.5-0.8cm	30%	
6#	E87°18′3.43″,N44°24′58.09″	1m×1m	猪毛菜	2-3cm	2-3cm	30%	
			小蓬	1-3cm	1-3cm	30%	
			蒿子	0.5-0.8cm	0.5-0.8cm	30%	

本次植被样方调查选取的样方点位均位于项目生态评价范围内，并根据项目的面积均匀分布样方点位，同时根据现场调查以及收集的资料，选取了评价范围内分布较普遍的类型，根据植被类型的重要程度。

典型性：根据评价区土地利用现状及植被类型图及工程布置情况，在 2024 年 12 月，对评价区进行调查，调查点位分布在工程不同区域，均设置在工程永久用地范围。

代表性：所选取调查的植被点位为评价区分布比较普遍且具有代表性的植被类型。此次设置的样方涵盖了工程重点施工区域、评价区内不同区域具有一定的典型性；同时设置的样方涵盖了评价区灌木丛植被具有一定的代表性。

可操作性：本次设置的样方均可到达，便于现场实地调查具有一定的可操作性。

调查时间合理性：本次植被样方调查时间为当年 12 月，虽然调查时间不在植物生长较为旺盛时期，但考虑到项目区主要植被为梭梭，其调查指标胸径、冠幅、植被覆盖度等情况基本不受季节影响，故调查时间基本合理。

综上，本次样方的设置基本合理。

6.2.6.4 土壤环境现状调查与评价

项目厂址地处三屯河下游冲积平原，距离古尔班通古特沙漠 40km，土壤类型主要为碱化灰漠土。主要分布于新疆天山北麓昌吉州的山前冲积一洪积扇中下部及大河干三角洲平原，多与盐化灰漠土、草甸灰漠土形成复区。根据土壤信息服务平台的中国 1km 土壤类型图可知，项目区土壤主要性状：该土种母质为黄土状物质，剖面为 J—An—Bn—Bz—Cz 型。表层为发育较好的结皮层和片状结构层，一般厚 10cm 左右，有碱化现象：其下为棕色的棱块状紧实层，多有裂隙，碳酸钙在该层略有淀积，有碱化现象；一般在紧实层以下形成明显的碱化层，交换性钠 1.5-2.0me/100g 土，碱化度 20％一 30％，厚 20-40cm，向下可溶性盐多有聚积，并且石膏含量也相应增高。通体石灰反应强烈。土壤碱性。阳离子交换量 7me/100g 土左右。据典型剖面分析：表层有机质含量 1.04％，全氮 0．069％，速效磷 10ppm，速效钾 380ppm。区域土壤类型见图 6.2-4。

附图 6.2-4　土壤类型图

6.2.6.5 土地利用情况调查与评价

本项目各种土地利用现状类型面积及比例见表 6.2-13，土地利用类型图见附图 6.2-5。

表 6.2-13　土地利用现状

土地利用类型	面积	占用比例
林地	29515.15m^2	100%

根据表 6.2-13 可知，林地是评价范围内分布面积最大的土地利用类型，占土地总面积的比例为 100%，新疆维吾尔自治区林业和草原局已同意本项目使用林地，详见附件。

6.2.6.6 野生动物现状调查与评价

该区域在动物区系上属蒙新区的西部荒漠亚区中的准噶尔盆地小区，动物区系组成简单，区域没有大型兽类动物分布。项目区域没有大型兽类动物分布，活动的野生动物以小型啮齿类、爬行类和鸟类为主，常见种类见表 6.2-14。

表 6.2-14　区域常见动物组成

种　类	学　　名	保护级别
密点麻蜥	Eremias multionllata	
快步麻蜥	Eremias velx	
荒漠麻蜥	Phrynocephalus grumgrizimaloi	
长耳跳鼠	Euchoueutes naso	
毛脚跳鼠	Dipus sagitta	

小家鼠（奥德萨亚种）	Mus musculus hortulanus	
黄兔尾鼠	Lagarus Luteus	
大沙鼠	Phyombomys opimus	
小五趾跳鼠	Allactage sibirca	
子午沙鼠	Meriones meridianus	
红尾沙鼠	Meriones erythrourus	
长耳鸮	Asiootus	
戴胜（普通亚种）	Upup epops saturala	
鸢	Milvus korschun	国家二级
白尾鹞	Circus cyaneus	国家二级
红隼	Falco tinnunculus	国家二级
凤头百灵（新疆亚种）	Galeruia criatata	
小沙百灵	Calandrella rufescens	
家燕（指名亚种）	Hirunda rustica rustica	
红尾伯劳（北疆亚种）	Laniun cristatus phoenicuroides	
大杜鹃	Cuculus canorus	
家麻雀（新疆亚种）	Passder domesticus bactrianus	
树麻雀	Passer montanus	
灰鹡鸰	Motacilla cinera	

根据现场勘察，项目区未见大型哺乳动物活动，野生动物罕见。本项目所在区域常见鸟类有麻雀、小嘴乌鸦等；兽类中以跳鼠、沙鼠、蜥蜴等较常见，评价范围内无野生保护动物。

6.2.6.6 公益林现状

根据《新疆植被及其利用》，该项目区在中国植被区划中属新疆荒漠区、北疆荒漠亚区、准噶尔荒漠省、乌苏——奇台。区域内气候干旱，植物群落较为单一，为灌木林，本项目拟使用昌吉市林地 28065m^2，林地类型为防护林林地，林种为防风固沙林，起源为天然林，其中占用 25338m^2 地方三级公益林，占用 2727m^2 二级公益林，优势树种为梭梭，植被覆盖度约为 30%。

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响预测与评价

7.1.1 环境影响特征

（1）施工前期场地开挖、场地平整和削坡形成的裸露地表，开挖弃土的堆放；施工机械碾压、施工建筑材料的装卸以及车辆运输过程中造成的扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。其中，对环境空气影响最大的是施工扬尘，主要集中在土建施工阶段。

（2）施工机械噪声，对场地周围的声环境产生一定的影响。此外，施工过程将增加当地运输量，会对交通运输状况和运输道路两侧的声环境产生影响。

（3）施工队伍生产废水若随意排放，将对施工场地的环境卫生造成不利影响。

（4）施工区植被清理、土石方开挖、施工便道和运输道路建设等施工中施工活动中机械、车辆、人员践踏对土壤的扰动，工程占地的影响，影响因子主要是扬尘、噪声和水土流失。

7.1.2 施工期大气环境影响分析

本项目施工时，施工场界设置围栏，辅以现场洒水防尘，能有效地减少施工扬尘的影响范围。据有关资料显示，施工场地扬尘主要来源是运输车辆运行而形成的，约占扬尘总量的 60%。扬尘的大小与天气的干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下，在自然风作用下，道路扬尘影响范围在 100m 以内。在大风天气，扬尘及影响范围有所扩大。施工中的弃土、砂料、石灰等，若堆放时被覆不当或装卸运输时撒落，也都能造成施工扬尘，影响范围也在 100m 左右。垃圾填埋场区域范围大，附近没有无特殊敏感点，施工扬尘影响不大。

7.1.3 施工期废水环境影响分析

建设期废水主要有施工生产废水。

填埋场地生产废水包括砂石冲洗水，砼养护水、机械设备洗涤水以及输送系

统冲洗废水，生产废水除含有少量的油污和泥沙外，基本没有其他的污染指标，设临时沉砂池将废水沉淀后作为施工生产用水或场地洒水，生产废水不外排，对环境的影响很小。

7.1.4 施工期声环境影响分析

7.1.4.1 噪声预测

本次评价采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测公示如下：

$$Lr = Lro - 20\lg\frac{r}{r_0}$$

式中：Lr——距声源 r 处的 A 声压级，dB（A）；

Lro——距声源 ro 处的 A 声压级，dB（A）；

r——预测点与声源的距离，m；

ro——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测主要施工机械在不同距离处的衰减值，预测结果见表 7.1-1。

表 7.1-1　主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值 dB（A）						
		40m	60m	80m	100m	150m	200m	300
1	推土机	53.9	50.4	47.9	46.0	42.5	39.9	36.5
2	挖掘机	55.9	52.4	49.9	48.0	44.5	41.9	38.4
3	装载机	52.9	49.4	46.9	45.0	41.5	38.9	35.4
4	载重汽车	52.9	49.4	46.9	45.0	41.5	38.9	35.4
5	振捣棒	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	53.9	50.4
6	混凝土搅拌	63.9	60.4	57.9	56.0	52.4	49.9	46.4
7	电锯	63.9	60.4	57.9	56.0	52.4	49.9	46.4
8	升降机	57.9	54.4	51.9	50.0	46.4	43.9	40.4

7.1.4.2 噪声影响分析

由上表噪声预测计算结果与《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A）对比可以看出：

在建筑物地基、设施设备基础挖掘施工阶段，昼间距工地 40m，夜间 200m 即可满足施工场界噪声限值的要求。由于施工是在白天进行，机械噪声值不是很

高，并且项目区 1km 范围内都无噪声敏感点，噪声对环境的影响很小。

7.1.5 施工期固体废物环境影响分析

建设期固体废弃物主要有建筑垃圾、填埋场的防渗、垃圾坝等开挖、场地平整和削坡产生的弃土。

建设期填埋场场地开挖的土方作为填方，可实现挖填方平衡，表层土壤可用作后期复垦、绿化覆土。项目施工过程中产生的建筑垃圾（如水泥袋、铁质弃料、木材弃料等），施工方充分利用回收弃渣，不可回收部分运往建筑部门指定地点。

7.1.6 施工期生态环境影响分析

7.1.6.1 生态系统性影响分析

建设项目施工对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵蚀度增加，使局部生物量减少。但由于影响面积小，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响，是评价区域内自然体系可以承受的；同时，工程建设和施工使区域生态环境局部动植物物种的移动和抵御内外界干扰受到了一定的影响，但对植被分布空间影响不大。因此，项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，不会对评价区域生态系统的稳定性造成影响。

7.1.6.2 植被影响分析

本项目建成后对生态环境的不利影响主要表现为占地将会对项目区原有地表植被造成损失。项目占地为永久占地，原有植被被压占破坏，局部生态系统受到一定的影响。填埋区占用植被类型为灌木林，灌木林物种单一，主要以梭梭为主，其占地范围内的生物量将会受到损失。

本项目新增占地面积为 29515.15m^2，其生物量损失量按下列公式计算：

$$Y= S_1W_1$$

式中：Y_1 某一生物损失量（t）；

A_1 占地面积（hm^2）；

W_1 单位面积生物损失量（kg/hm^2）。

参考灌木荒漠植被的生产量 400kg/hm^2 计算，根据上式，本项目施工期预计将造成 1.18t 自然植被损失。

7.1.6.3 动物影响分析

施工期对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设项目占地，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。项目施工过程中，由于机械设备的轰鸣惊扰、人群活动的增加，使区域内单位面积上的动物种群数量下降。但此类影响对爬行类和小型啮齿动物的干扰不大，它们能很快适应当地的环境，并重建新栖息地。

7.1.6.4 公益林影响分析

根据本项目土地勘测定界技术文件，将占地区域与市林地一张图数据进行叠加分析，本项目占用公益林。本项目共占用生态公益林面积合计 2.8265hm^2，其中 2.5338hm^2 为地方二级公益林，其中 0.2727hm^2 为地方三级公益林。优势树种为梭梭，功能为防风固沙林。

生态公益林是以维护自然生态环境，有利于人类生存和社会可持续健康发展为目的而区划保护的森林。本项目占用生态公益林，工程占用面积相对较小，不会破坏整片生态公益林的防风固沙功能，也不会对生物多样性产生显著影响，亦不会破坏区域生态系统的整体性和稳定性。

此外，建设单位应根据相关法律、法规的要求，办理征占生态公益林的用地审批和林木采伐审批手续。根据国家对占用生态公益林的要求，当地主管部门应实行“占一补一”政策，即征占用多少就要进行相同数量、质量的补划，减少工程对生态公益林的影响。因此，本项目的建设对于区域范围内的生态公益林的影响较小。

7.1.6.5 景观影响分析

景观是指地表空间相对稳定的景物或景象，是一个空间高度异质性的区域，由相互作用的景观元素或生态系统，按一定的空间组合规律及相似的形式重复出现而形成。项目区属于景观生态等级自然体系和人工体系的复合体，它是由荒漠生态系统、道路、站场设施有规律地相间组成。本项目占地面积较小，项目实施后可以与现有的区域景观相协调。

7.1.7 水土流失影响分析

施工前必须针对项目特点，有针对性的项目施工期编制水土保持方案，以减少对周围生态的环境影响。合理确定施工期，过程中场地的植被全部被破坏，遇到暴雨造成的水土流失量相当大，施工单位应随时跟气象部门联系，事先了解降雨的时间和特点，以便在雨季前将松土压实并进行防护措施，例如用一定数量的现成防护物如草席、麦秸覆盖等，此类措施用于防止土壤侵蚀的效果也很好。

造成水土流失的原因既有自然因素也有人为因素，自然因素主要有降雨、地貌、土壤与植被等；人为因素主要指人口的增加、人类不符合科学规律的生产经营活动对水土流失的影响。其中，降雨是本项目建设期水土流失的最主要因素。

建设期是损坏原地貌植被、排放弃土、弃石和弃渣的集中时期，工程用地范围内原地貌植被所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，并为水土流失发展提供了大量易冲蚀的松散堆积物。为防止施工场地严重的水土流失情况发生，施工单位施工前应编制水土保持方案以减少对周围生态的环境影响。

通过施工单位的高度警惕及防护措施的前提下，水土流失量会控制在可接受范围内。

为了减轻生态环境的影响，环评要求：

（1）项目区专用道路建设时使用砂石料从商业料场购买，不设专用料场。施工时两侧扰动面积严格控制在环评范围内，完工后及时进行生态恢复，完善周边排水工程，防止水土流失。

（2）所有弃土作为筑坝材料、路基填料、场地平整洼地填料全部自用，不设弃土场。

（3）做好场地绿化及封场后的绿化。

7.2 运营期大气环境影响分析

7.2.1 估算模型

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算后，判定本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定：“二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”。故本次只采用估算模型

AERSCREEN 进行评价，不进行进一步预测。

7.2.2 评价标准

根据工程分析，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选取 TSP 作为评价因子，评价标准见表 7.2-2。

表 7.2-2　评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值（mg/m³）	标准来源
TSP	日均值	0.3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准

7.2.3 预测模式及参数选取

大气环境影响评价预测模式采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐 EIAProA2018 大气环评专业辅助系统的 AERSCREEN 模式系统进行预测的计算。估算模式所用参数见表 7.2-3。

表 7.2-3　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		43.5℃
最低环境温度		-36.5℃
土地利用类型		林地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	■否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

7.2.4 大气估算主要污染源参数

本项目填埋物为稳定化飞灰，飞灰稳定化处理后为成块的固体状，有机物含量极少，且经聚酯纤维吨袋包装密封好之后运输至本项目填埋场后直接进行填埋。在填埋过程中基本不会因厌氧发酵而产生恶臭污染物。另外，每天填埋作业完成后，采用 HDPE 膜进行日覆盖。填埋单元填埋一定高度，与锚固沟位置相当时，采用中间覆盖，中间覆盖采用 HDPE 膜进行覆盖，不涉及覆土等操作，

因此填埋过程产生的填埋作业扬尘是极少的。

根据污染因子分析，填埋区预测因子选取 TSP，填埋区污染物排放源参数见表 7.2-4。

表 7.2-4　填埋区污染物排放源参数表

污染源名称	编号	主要污染物	排放量（t/a）	排放速率（g/s）	面源参数		
					长度 m	宽度m	高度m
填埋区	1	TSP	0.372	0.035	50	50	4m

表 7.2-5　估算模式结果统计表

类别	污染源	污染物	下风向最大落地浓度（μg/m³）	占标率（%）	最大浓度落地点（m）	D_{10}%（m）	推荐评价等级
无组织	填埋区	TSP	27.215	9.07	222.99	222.99	二级

根据估算结果可知，项目污染物浓度，占标率为 9.07%，1%≤Pmax＜10%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关规定，确定大气评价等级为二级。

7.2.5 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“8.8.5 大气环境防护距离确定”相关要求，需要采用进一步预测模式计算大气环境防护距离，本项目大气环境影响评价等级为二级，不需要进一步预测，因此不需要计算大气环境防护距离。

7.2.6 交通运输源对大气环境影响

本评价建议沿途采取降低车速，洒水抑尘的方式减少起尘量，根据天气状况适当调整洒水频率和洒水量，在炎热、干燥季节，则加大洒水频次及洒水量，以路面湿润不起尘为准，可有效抑制扬尘产生，抑尘率为 70%，确保场界无组织排放颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的规定，运送物料产生的道路扬尘对项目所在区域大气环境影响较小。

7.2.7 小结

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算，本项目运营期废气中各污染物最大浓度占标率均小

于 10%，浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小，大气环境影响可接受。

7.2.8 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 7.2-6。

表 7.2-6　大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="6">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级☑</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="2">边长=5-50km□</td><td colspan="2">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a□</td><td colspan="2">500-2000t/a□</td><td colspan="2"><500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）；其他污染物（TSP）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$□；不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td>附录 D☑</td><td>其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="2">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="6">（2023）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据□</td><td colspan="2">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充检测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区□</td><td colspan="2">不达标区☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源调查</td><td rowspan="3">调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑</td><td rowspan="3">拟替代的污染源□</td><td rowspan="3">其他在建、拟建项目污染源□</td><td rowspan="3">区域污染源□</td></tr>
<tr><td colspan="2">本项目非正常排放源□</td></tr>
<tr><td colspan="2">现有污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5-50km□</td><td>边长=5km□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测因子</td><td colspan="4" rowspan="2">预测因子（）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td colspan="2">不包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤100%□</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td colspan="2">一类区</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td colspan="2">二类区</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率≤30%□</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">非正常 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长</td><td colspan="3" rowspan="2">C 非正常占标率≤100%□</td><td rowspan="2">C 非正常占标率>100%</td></tr>
<tr><td colspan="2">（）h</td></tr>
</table>

				□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□	C 叠加不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□	k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP、NH_3、H_2S）	有组织废气监测□ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	/	监测点位数	无监测☑
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受 □		
	大气环境防护距离	距（项目区厂界）最远（/）m		
	污染源年排放量	颗粒物：（0.372）t/a		

注："□"，填"√"；"（ ）"为内容填写项

7.3 运营期水环境影响分析

7.3.1 废水污染源

本项目产生的废水主要为生活污水和渗滤液。

7.3.2 地表水环境影响分析

本项目区周边无地表水系，无常年性河流等天然地表水体分布。项目生活污水和渗滤液由城北圾填埋场渗滤液处理系统处理后回用，不外排。本项目废水不排入地表水体，故本项目地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）5.3.1.2 评价等级为三级 B 的评价范围应符合以下要求：①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。因此本项目不对地表水环境进行分析，只分析本项目依托污水处理设施的可行性。

7.3.3 地下水影响分析

7.3.3.1 区域水文地质调查

该区广泛发育中新生代地层。中生代地层以侏罗系为主，分布在南部低山丘陵带，以砂岩和泥质砂岩为主，中夹煤层；第三系地层主要分布在前山带侏罗系地层的前缘，下部以泥质粉砂岩、泥岩为主，上部为泥砾岩层夹薄层泥质粉砂岩；第四纪堆积物覆盖整个北部平原区，可进一步划分为中下更新统、上更新统和全新统。分述如下：

1）侏罗系三工河组（J_{1S}）

为区域内出露的老地层，其岩性下部为灰色、褐色厚层状中细粒砂岩、粉砂岩夹煤层；中部是黑色厚层状泥质砂岩夹煤层；上部为灰绿色砂质泥岩、粉砂岩互层。

2）第三系昌吉河组（N_{ch}）

分布于山前带侏罗系的前缘，主要在阜康水磨河以西的前山带出露，其岩性下部是杂色泥质粉砂岩、泥岩互层，夹有 10～20m 厚的灰色圆砾岩；上部为红棕色泥砾岩夹有灰黄色薄层泥质粉砂岩。

3）第四系

根据物质来源与成因，第四系由老到新可进一步划分为：下～中更新统冲洪积~冰水沉积层（Q_{1-2}）、上更新统冲洪积层（Q_3^{al+pl}）、上更新统～全新统冲—沼积层（Q_{3+4}^{al+h}）、全新统冲洪积层（Q_4^{al+pl}）。分述如下：

①下～中更新统冲洪积～冰水沉积层（Q_{1-2}）：分布在丘陵坡麓地带。下部为灰黄色、青灰色卵砾岩及砂砾岩，钙质与砂质半胶结，夹粗砂透镜体，中密～稍密，厚层状，厚度约 50～110m，一般砾径 5～20cm，最大 50cm，次棱角状，部分磨圆，分选性差，砾石含量 60%～70%，砂含量 20%～30%，泥质充填物含量 5%～10%。上部为厚度不均匀的土黄色含钙质结核黄土状亚砂土，夹小砾石层，厚度约 10~30m，垂直节理发育，孔隙发育，较均匀致密，具一定的湿陷性。

②上更新统冲洪积层（Q_3^{al+pl}）：广泛分布于山前平原，主要岩性为砂砾石层、粉细砂、亚砂土和亚粘土。其沉积厚度在山前断裂以南为 80～90m 左右，断裂以北可达 250m 以上。沉积物颗粒自山前向北部平原由粗变细，上覆的土层厚度自山前的 0.5m 向北部平原逐渐增厚而成为亚粘土、亚砂土、粉细砂互层。根据草原站自流井地层见下表所示：

表 7.3-1　区域地层层位分布

层位	岩性
0-23.75m	亚砂土，夹亚粘土，含少量砂砾
23.75-37.11m	砂砾石，含少量卵石
37.11-46.04m	亚砂土，夹亚粘土
46.04-54.94m	粗砂，含卵砾石
54.94-105.50m	亚粘土—粘土，夹细砂层

105.50-118.86m	砂砾石
118.86-123.30m	亚粘土

③上更新统—全新统（Q_{3+4}^{al+h}）：主要分布在区域北部平原带，为全新世期间头屯河、三屯河冲洪积扇前缘冲击相沉积。岩性为灰黑色淤泥质亚粘土、亚砂土与锈黄粉色、细砂层，厚度 1-2.5m，其中灰黑色淤泥质亚粘土厚 1m 左右。

④全新统冲洪积层（Q_4^{al+pl}）：主要分布于头屯河及季节性冲沟内，岩性以卵砾石为主，含亚砂土、亚粘土，沉积物颗粒随河流动力条件改变而改变。

7.3.3.2 地下水类型及含水层特征

1、基岩孔隙裂隙水

南部基岩水文地质区受多次构造运动影响，断裂裂隙较发育，为地下水提供了有利的储存空间，它直接接受冰雪消融水和大气降水的入渗补给。基岩孔隙裂隙水的赋存和运移受地质构造的严格控制，分布极不均匀，构不成连续地下水面，往往高于当地侵蚀基准面，形成山高水高的特点。基岩孔隙裂隙水直接向北部第四系松散的侧向径流补给十分微弱，可忽略不计。

2、第四系松散层孔隙水

第四系松散层孔隙水分布区，地下水的形成、储存、分布和演化具有干旱区山前冲洪积平原的普遍水文地质规律，即①含水层在山前戈壁带为大厚度单一卵砾石层，具有良好巨大的地下水储存空间。向盆地中部逐渐过渡为粉细砂与黏土、亚粘土互层的多层结构的含水层系统，地下水赋存条件逐渐变差；②天然条件下，地下水的补给主要在山前河床内接受河水、暴雨洪涝入渗补给和河谷潜流补给，在现状条件下，因人工拦蓄地表径流，使渠系渗漏和田间灌溉回归水补给成为地下水的主要补给形式；③从冲洪积扇扇顶至前缘溢出带，地下水的水质和水量具有明显的水平和垂直分带规律；④地下水径流至溢出带，部分以泉水或者潜水蒸发方式排泄，其余继续向下游径流补给至沙漠区，最终亦以潜水蒸发方式消耗掉。

3、地下水补给、径流与排泄条件

气象、水文、地貌、岩性与地质构造等因素，制约了地下水的补给、径流与排泄条件。在不同的地质地貌单元，地下水的运动规律具有各自的特征。

①基岩区孔隙裂隙水

南部山区的基岩孔隙裂隙水的补给、径流与排泄自成系统。冰雪消融和大气降水是地下水唯一的补给来源。由高向低径流，遇到阻水断裂构造的阻挡时，往

往沿断层东西向径流。主要是沿深切沟谷以泉的形式排泄。

②山前倾斜平原潜水

平原区地下水的补给是多元的，由于年降水量及次降水量小，大气降水对地下水产生的补给量很少。细土平原地下水除接受上游地下水的潜流外，农田灌溉渗漏、渠系渗漏等因素已成为地下水的主要补给来源，局部大气降水和洪流直接入渗也有一定量的补给。

平原区地下水的径流条件比较复杂，但总体来看以水平径流为主，基本径流方向自南向北西向径流。至冲洪积扇边缘带，地形坡度变缓，含水层岩性颗粒变细，地下水运动受阻，部分地下水向上运动，呈泉水或沼泽出露。在承压水分布区，因各含水层之间有一定水位差的动力作用，使含水层之间有强度不同的垂向越流。随着地下水多年大量开采及水环境的变化，其径流强度和方向也发生了一定的变化。在集中开采型水源地附近，地下水呈辐射状向水源地中心汇流，而向北部沙漠腹地的地下径流量，正在不断地减小。在地下水溢出带及浅埋带，地下水除保持一定的水平径流外，还有部分垂向径流作用，使地下水溢出地表或满足地下水蒸发。

平原区地下水的排泄条件比较简单，以垂直排泄为主，其中人工开采是地下水最重要的排泄方式，近二十几年来，随着地下水的大规模开发，人工开采部分代替了地下水的天然排泄，泉水的排泄功能已彻底消失，浅层地下水水位逐渐降低，与原天然状态相比蒸发排泄大为减少，地下水除部分垂向排泄外，余者继续向沙漠腹地径流，最终消耗于地下水蒸发。

7.3.3.3 项目区水文地质条件

1、地下水的赋存与富水程度

项目区地貌属冲积平原下部地貌单元，场地地形较为平坦，为第四系冲积，场地表层覆盖有耕表土、粉土在整个场地均有揭露。根据《昌吉市城北垃圾填埋场岩土工程勘察报告》及其项目厂区地下水现场钻探结果及当地采访调查显示：厂区地下水埋深约 40m。项目区内含水层为多层结构含水层，上部为第四系松散岩类孔隙潜水、下部为第四系多层结构承压水。第四系松散岩类孔隙潜水广泛分布于项目区，含水层岩性为亚砂土、砂等，单井涌水量小于 2L/s，水化学类型为 SO_4-Na-Ca 型，参考区域内抽水试验成果，平均渗透系数为 21.11m/d，pH 值为 7.5 左右，水质较差，不宜于生活饮用；承压水单井涌水量 2~10L/s，富水性中等。

其水化学类型为$HCO_3 \cdot SO_4$-Ca-Na 型或$HCO_3 \cdot SO_4$-Na·Ca 型，矿化 0.272-0.352g/L，pH 值 8.1-8.3，水质较好。

2、补给、径流与排泄条件

项目区位于头屯河、三屯河冲洪积下游平原地带，地下水以侧向径流补给和大气降水补给为主，地下水排泄方式以地下水侧向径流流出为主。地下水流向为由南向北。

7.3.3.4 地下水动态

区内地下水动态主要受上游地下水的开采影响。在 4~6 月的夏灌期和 9~10 月份的秋灌期，地下水开采强度增大，为低水位期。一般年份，4~6 月地下水位（水头）快速下降，并于 6~7 月或 8~9 月达到年内最低点，此后，开采量开始下降，随着地下水的径流、灌溉入渗和河渠入渗，水位缓慢回升，到次年 3~4 月份，达到年内最高水位（水头），在此过程中，秋灌期地下水开采，也造成地下水位的波动，但幅度不大。水位（水头）升幅一般均低于年内降幅。地下水年变幅 0.5m~1.0m 左右，一般承压水水头变幅大于潜水。

7.3.3.5 地下水环境影响分析

1、正常情况下对地下水的影响分析

正常工况下，填埋区防渗层采用 2.0mm 厚 HDPE 膜，包括厚光面膜和双糙面膜；运营期填埋堆体临时覆盖采用 1.0 mm 厚光面 HDPE 膜。填埋期废水主要来源于新增生活污水及渗滤液。生活污水收集后同渗滤液送入昌吉市生活垃圾城北填埋场渗滤液处理系统处理。

正常工况下，生产、生活污水及渗滤液均能得到妥善处置，不排放，项目生产过程中对地下水环境产生的影响小。

2、非正常情况下对地下水的影响分析

从客观上分析，本项目运营过程中存在液态物料因腐蚀或其他原因发生物料泄漏渗入地下水以及物料输送管线破损、硬化地面破裂导致物料渗入地层的可能。

1）污染途径

拟建项目非正常状态主要包括两种事故类型：

①因填埋场基础处理不好，当填埋堆体高度增加时发生不均匀沉降，易造成 HDPE 膜撕裂或顶破；或 HDPE 膜的焊接出问题，造成 HDPE 膜破裂或残缺等等，

均会使 HDPE 膜的防渗性能失效，破裂处的防渗系数从 10^{-13}cm/s 下降到 10^{-7}cm/s（即这时仅靠无纺土工布和钠基膨润土作防渗层）。

②施工过程中倘若无纺土工布层或钠基膨润土层铺设未按设计要求进行施工，对 HDPE 防渗层没有起到应有的保护作用，导致其被尖锐物体刺破，这时不但极易造成 HDPE 膜破裂，无纺土工布及钠基膨润土层防渗也将失效，下渗污染物直接击穿破裂带进入包气带土层。

从上述两方面的事故风险因子分析来看，第二种情况发生的可能性小但影响大，为预测最不利影响，以下事故状态下的影响预测按第二种不利情况考虑。

2）预测方法及模型概化

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价中水文地质条件简单时可采用解析法。通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。项目厂区地形平坦，局部起伏不大，地貌类型单一，地层结构简单。本文针对水文地质条件比较简单的二级评价，采用解析法对项目建设造成的地下水影响进行评价分析。

①预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致。

②预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及结合项目情况，预测时段按照污染发生后 100d、1000d 进行预测。

③情景设定

项目事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放（如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成溢流），一般能及时发现，并可通过一定方法加以控制，因此，一般短期排放不会造成地下水污染；而长期较少量排放，一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。因此，在设计、施工和运行过程中，必须严格控制厂区废水的无组织泄漏，地面进行硬化防渗处理，在设计、施工过程严把质量关，运行过程中强化监控，严格管理，杜绝厂区存在长期事故性泄漏排放的存在。

场地包气带岩性为粉土层，渗透系数为 1.31×10^{-4}～1.46×10^{-6}cm/s，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 B1，平均渗透系数 K 取

0.25m/d。包气带厚度较薄，因此不考虑包气带地层的吸附净化作用。

④预测因子及预测标准

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）内容“9.5 预测因子”相关内容，本环评对渗滤液主要污染物（CODcr、BOD_5、SS、氨氮、汞、铜、铅、镉、镍、砷、六价铬）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。由于渗滤液中 COD、氨氮属于填埋场特征水污染物，废水中 COD 以高锰酸钾溶液为氧化剂测得的化学耗氧量，称为高锰酸盐指数；以酸性重铬酸钾法测得的值称为化学需氧量（COD），两者都是氧化剂，氧化水中的有机污染物，通过计算氧化剂的消耗量，计算水中含有有机物耗氧量的多少。但在地下水中，一般都用高锰酸盐指数法，因此，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替 COD，本次评价参照国内学者胡大琼（云南省水文水资源局普洱分局）《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性归一化方程 $CODCr=5.79+2.72COD_{Mn}$ 进行换算。本项目渗滤液中 COD 进水浓度为 1149mg/L，因此模拟预测时高锰酸盐指数浓度为 420.3mg/L 来计算。

表 7.3-1　预测因子选取表　单位：mg/L

项目	COD	BOD_5	NH_3-N	Cd	Hg	Cu	As	Cr^{6+}	Pb
污染物浓度	420.3	446.5	879	0.002	0.0008	0.0001	0.005	0.002	0.0025
标准值	3.0	/	0.5	0.005	0.001	1.00	0.05	0.05	0.05
标准指数	140.1	/	1758	0.4	0.8	0.0001	0.1	0.04	0.05
预测评价因子	COD、NH_3-N			Hg					

⑤源强计算：

本项目假定事故状态下，设定渗滤液共计泄漏为 1.47m^3/d，泄漏 7 天，假定所有污染物全部进入地下水系统。

事故泄漏主要污染物源强见表 **7.3-2**。

表 7.3-2　事故泄漏主要污染物源强一览表

污染物项目	污染物浓度（mg/L）	泄漏速率（m^3/d）	泄漏时间	泄漏量（mg）
COD_{Mn}	420.3	1.47	7d	4324.8
NH_3-N	444.6	1.47		4574.9
Hg	0.0008	1.47		0.008
Pb	0.0025	1.47		0.026
Cr^{6+}	0.002	1.47		0.021
As	0.005	1.47		0.051

3）污染预测模型的建立

①预测模型

主要参数有：外泄污染物的泄漏量；含水层厚度、有效孔隙度 n；水流的实际平均速度 u；纵向弥散系数 D_L；圆周率为常数。

①x 坐标选取与地下水水流方向相同，以污染源为坐标零点。根据包气带调查资料，对比《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 B.1，渗透系数经验值表，潜水含水层渗透系数取 0.25m/d。

②浅层含水层的平均有效孔隙度 n

项目区含水层岩性以粉土、粉砂为主，取有效孔隙度为 0.18。

③水流实际平均流速μ

项目区包气带渗透系数取 0.25m/d；水力坡度 I=2‰（根据水文地质图等水位线及其间距取值），根据达西公式，地下水的渗透流速 V=KI=0.25m/d×0.002=0.0005m/d，平均实际流速μ=V/n=0.0027m/d。

（3）地下水环境影响预测

①污染物模型参数

评价工作区的水文地质参数见表 **7.3-3**。

表 7.3-3　水文地质参数值表

非正常工况泄漏	渗透系数 m/d	有效孔隙度	水流实际速度 m/d	纵向弥散系数 m^2/d
	0.25	0.18	0.0027	0.027

②预测结果与分析

将确定的参数带入模型，可求出含水层不同位置，任何时刻的污染物因子浓度分布情况。污染物在含水层中运移情况见表 7.3-4，表 7.3-5。

表 7.3-4　地下水污染 100 天预测结果表

距泄	COD	氨氮	汞	铅	铬	砷
0	1.88E+00	5.95E+00	1.31E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	4.43E+00	1.65E+01	3.09E-06	5.77E-18	4.66E-18	1.13E-17
10	8.40E-03	1.85E+01	5.86E-09	4.25E-11	3.43E-11	8.34E-11
15	1.06E-07	1.18E+01	7.43E-14	2.80E-06	2.26E-06	5.49E-06
20	0.00E+00	4.58E+00	0.00E+00	1.50E-03	1.21E-03	2.95E-03
25	0.00E+00	1.12E+00	0.00E+00	7.35E-03	5.93E-03	1.44E-02
30	0.00E+00	1.77E-01	0.00E+00	3.75E-04	3.03E-04	7.35E-04
35	0.00E+00	1.81E-02	0.00E+00	2.17E-07	1.75E-07	4.25E-07

40	0.00E+00	1.20E-03	0.00E+00	1.41E-12	1.14E-12	2.77E-12
45	0.00E+00	5.24E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	0.00E+00	1.50E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
55	0.00E+00	2.80E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	0.00E+00	3.93E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
75	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
85	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
95	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 7.3-5　地下水污染 1000 天预测结果表

距泄漏点	COD	氨氮	汞	铅	铬	砷
0	0.55	2.14E-01	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	1.60	6.22E-01	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	1.69	6.56E-01	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	0.95	3.68E-01	15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	0.31	1.19E-01	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	0.06	2.31E-02	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	0.01	2.72E-03	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	0.00	1.96E-04	35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	0.00	8.77E-06	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	0.00	2.43E-07	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	1.08E-08	4.18E-09	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
55	1.25E-10	4.85E-11	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	8.27E-13	3.21E-13	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
65	0.00E+00	0.00E+00	65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	0.00E+00	0.00E+00	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
75	0.00E+00	0.00E+00	75	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	0.00E+00	0.00E+00	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
85	0.00E+00	0.00E+00	85	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	0.00E+00	0.00E+00	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
95	0.00E+00	0.00E+00	95	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

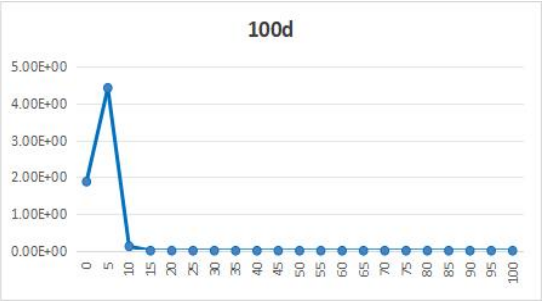


图 7.3-1　100d，COD 运移浓度分布图

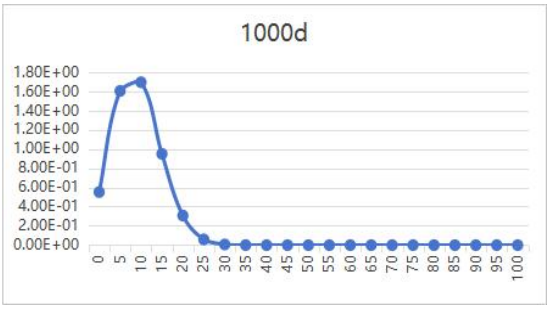


图 7.3-2　1000d，COD 运移浓度分布图

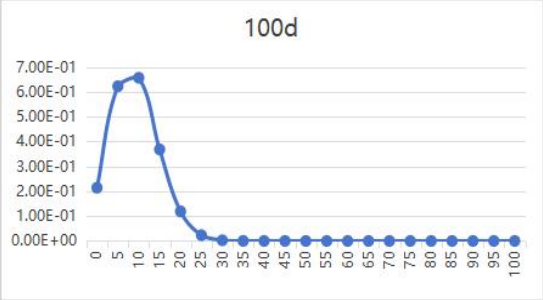


图 7.3-3　100d，NH3-N 运移浓度分布图

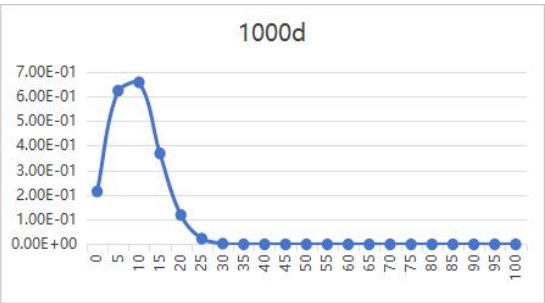


图 7.3-4　1000d，NH3-N 运移浓度分布图

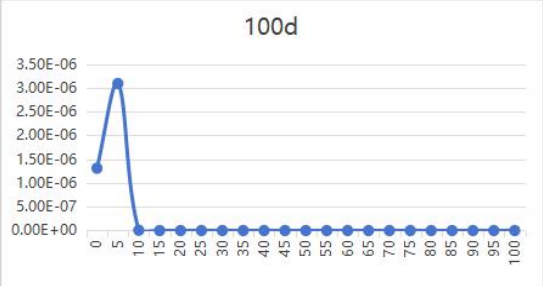


图 7.3-5　100d 汞运移浓度分布图

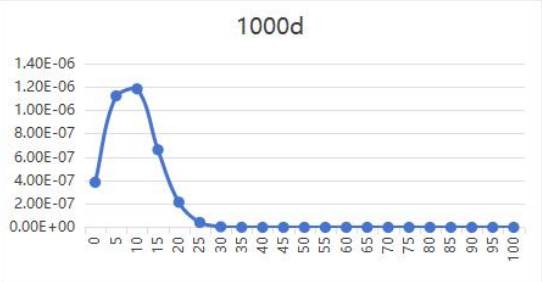


图 7.3-6　1000d 汞运移浓度分布图

COD：100 天时，预测的最大值为 12.38419mg/L，位于下游 2m，预测超标距离最远为 5m；影响距离最远为 7m；1000 天时，预测的最大值为 1.800904mg/L，位于下游 8m，预测超标距离最远为 20m，影响距离最远为 23m。

NH_3-N：100 天时，预测的最大值为 4.767108mg/L，位于下游 2m，预测超标距离最远为 6m；影响距离最远为 8m；1000 天时，预测的最大值为 0.6986754mg/L，位于下游 8m，预测超标距离最远为 12m；影响距离最远为 24m。

Hg：100 天时，预测的最大值为 8.577792E-06mg/L，位于下游 2m，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限；1000 天时，预测的最大值为 1.257176E-06mg/L，位于下游 8m，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限。

铅：100 天时，预测的最大值为 0.007737272mg/L，位于下游 24m，预测结果均未超标，影响距离最远为 27m；1000 天时，预测的最大值为 0.002467685mg/l，

位于下游 249m，预测结果均未超标。

铬：100 天时，预测的最大值为 0.006249335mg/L，位于下游 24m，预测结果均未超标，影响距离最远为 26m；1000 天时，预测的最大值为 0.00199313mg/l，位于下游 249m，预测结果均未超标。

砷：100 天时，预测的最大值为 0.01517696mg/L，位于下游 24m，预测超标距离最远为 26m，影响距离最远为 30m；1000 天时，预测的最大值为 0.004840459mg/L，位于下游 249m，预测结果均未超标；影响距离最远为 266m。

7.3.3.6 小结

由表 7.3-4、表 7.3-5 可知，COD、NH_3-N 有机污染物下渗浓度随时间的增加而增加，随深度的增加而变小。100d 最大迁移距离均在 6m 以内，1000d 最大迁移距离达到 24m，污染物下渗浓度随时间及下渗水量的增加呈较大幅度的增长和积累，超标浓度值很高，对包气带以下的地下水环境会产生较大影响。若包气带内发育有断裂带或断层等裂隙，可使污染物直接与地下水相通，以致在事故发生初期就有可能使地下水遭受污染，被污染的地下水有可能会沿地下水流向污染下游地下水体，进而影响下游水体。

根据厂区现有水文地质条件，包气带渗透系数较小，形成天然的隔绝层，有利于污染物的控制。从安全角度考虑，加强防渗垫层的施工质量及管理，采用优质防渗垫层材料，是保证垃圾填埋场安全运行的关键，可最大限度减少对地下水环境产生影响。

由于污染物通过包气带进入地下水具有一定的滞后特征，因而建议封场后仍应对填埋场周围的地下水监测井进行定期环境监测，并对垃圾渗滤液进行收集和处理。

7.4 运营期声环境影响分析

7.4.1 噪声源强

运行期产生的噪声主要来自各种机械和车辆运转过程中产生的噪声。根据类比调查和资料分析，各类建筑施工产生噪声级见表 7.4-1。

表 7.4-1　噪声设备源强声级

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	电子汽车衡	/	30	5	2	80	低噪声设备	10：00-20：00；
2	自卸车	/	50	8	2	85	低噪声设备	
3	压实机	/	50	8	2	85	低噪声设备	
4	吊车	/	50	8	2	80	低噪声设备	
5	渗滤液提升泵	/	100	5	2	85	基础减振	

7.4.2 噪声预测

本次评价采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测公式如下：

$$Lr = Lro - 20\lg\frac{r}{r_0}$$

式中：Lr——距声源 r 处的 A 声压级，dB（A）；

Lro——距声源 ro 处的 A 声压级，dB（A）；

r——预测点与声源的距离，m；

ro——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测主要作业机械在不同距离处的衰减值，预测结果见表 7.4-2。

噪声贡献值（Leqg）计算公式为：

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

式中：L_{eqg}——噪声贡献值，dB；

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；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

表 7.4-2　噪声预测结果　单位：dB（A）

序号	预测点名称	预测时段	厂界贡献值	标准值（昼间）	达标
1	场界东面	昼间	48	60	达标

2	场界东面	昼间	49	60	达标
3	场界东面	昼间	50	60	达标
4	场界东面	昼间	51	60	达标

7.4.3 噪声影响分析

由上表可知，本项目四周场界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，声环境影响自查见表 7.4-3。

表 7.4-3 声环境影响自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="6">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　　二级□　　三级√</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m□　　大于 200 m□　　小于 200 m√</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准√　地方标准□　　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区□</td><td>3 类区√</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期√</td><td colspan="2">近期□</td><td colspan="2">中期□　远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法√　现场实测加模型计算法□　收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标百分比</td><td colspan="3">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查法</td><td colspan="6">现场实测□　已有资料√　研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型√　　其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200 m□　　大于 200 m□　　小于 200 m √</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级√最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标√　　不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标□　　不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测√固定位置监测√自动监测□手动监测√无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：
（等效连续 A 声级）</td><td colspan="2">监测点位
（厂界四周）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行√　　不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□” 为勾选项 ，可√ ；“（　　）” 为内容填写项。</td></tr>
</table>

7.5 土壤环境影响分析

7.5.1 土壤污染途径分析及评价重点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项

目属于污染影响型项目。运营期产生的渗滤液和生活污水收集后，由城北垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。

本项目填埋区、渗滤液提升井均按照相关要求采取防渗措施，正常工况下，不会造成地面漫流和污染土壤的情况。

事故工况下，填埋场防渗层老化破损污染物将直接进入土壤中，会造成土壤的污染影响。

因此，本次土壤评价重点考虑渗滤液泄漏对项目周边土壤产生的影响。综上，本项目影响类型见表 7.5-1。

表 7.5-1　建设项目影响类型表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	√	/	/	/	/	/

本项目影响途径主要为运营期垂直入渗污染。

7.5.2 预测情景设置

项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见表 7.5-2。

表 7.5-2　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
填埋区	泄漏点	垂直入渗	渗滤液	汞	非正常
渗滤液井	泄漏点	垂直入渗	渗滤液	汞	非正常

7.5.3 预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，预测范围为自项目场界外延 0.2km 的范围。

7.5.4 预测评价时段

按运营期 10 年考虑，确定拟建项目建成运行后的 5a、10a、15a、20a、25a、30a 等时间节点作为预测评价时段。

7.5.5 情景设置

根据垃圾填埋场地勘报告，场区包气带岩性上部为厚度 0.30～3.40 米的素填土、粉质黏土，下部为强风化石灰岩、石灰岩、厚度大于 25m。根据《环境影响

评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“表 6 天然包气带防污性能分级参照表”，包气带防污性能为弱，如果填埋场防渗层老化破损污染物将直接进入地下水中。因此本次预测假设飞灰填埋场防渗层老化破损，防渗性能降低，项目区包气带主要为第四系全新统—上更新统松散堆积的冲洪积岩，钻孔揭示包气带厚度 5-20m。

渗滤液穿过填埋场边坡防渗层直接进入边坡下部的土壤环境，从而对土壤环境造成影响。假设在 10 年的服务期内，渗滤液通过破损的防渗层持续垂直渗入土壤环境，因此本次模拟预测时间设定为 10 年。

7.5.6 预测与评价方法

（1）垂直入渗影响

本项目建设完成后，运营期非正常状况主要包括：渗滤液输送管破损、防渗层破损等。因此，设定以下污染物泄漏情景：填埋场或者渗滤液提升井防渗层发生破损，渗滤液会下渗，造成土壤的污染影响，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，因此，本项目根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对拟建项目垂直入渗对区域环境影响进行预测，预测模型如下：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

②初始条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0, z=0$$

②非连续点源：

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\le t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0, z=L$$

③模型概化

1）边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

2）土壤概化

结合垃圾填埋场岩土工程勘察及水文地质勘察成果，将土壤概化为一种类型，渗透系数 0.864m/d。

③土壤污染预测结果

污染物浓度情况：汞 0.0008mg/L。预测过程在土壤层不同深度（N1：0m、N2：0.1m、N3：0.3m、N4：0.5m、N5：1.5m）设置 5 个观测点，对不同观测点处浓度分布进行预测。

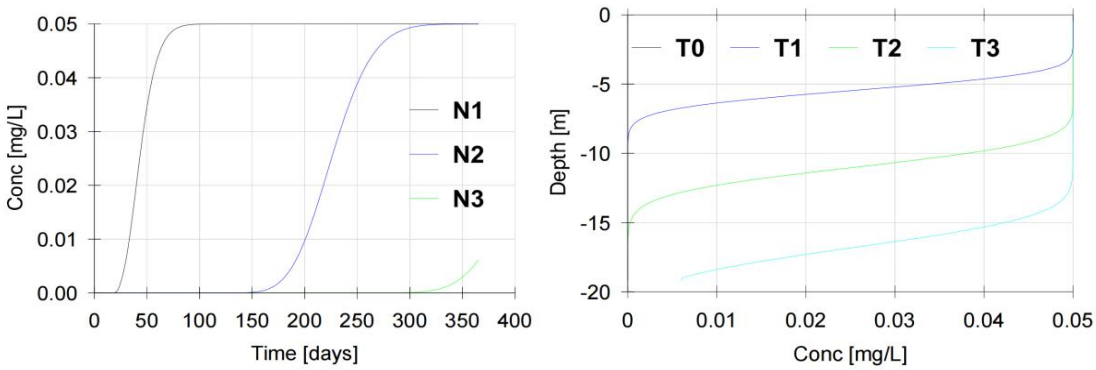


图 7.2-1　土壤中汞浓度变化曲线

图中 T0 为 0d，T1 为 120d，T2 为 240d，T3 为 365d

7.5.7 预测评价结论

如图 7.4-1，汞进入包气带后，距离库底以下 2m 处（N1 观测点）在泄漏 27 天开始检测到汞，泄漏 70 天浓度为 0.05mg/L；库底以下 10m 处（N2 观测点）在泄漏 150 天开始检测到汞，泄漏 310 天浓度为 0.05mg/L；库底以下 19.2m 处包气带底部（N3 观测点）在泄漏 300 天开始检测到汞，泄漏 365 天浓度为 0.005mg/L。泄漏 365 天过程中土壤中汞的最高浓度为 0.05mg/L，换算为土壤单

位质量的污染物质量浓度为 0.02mg/kg 未超过 GB36600 第二类用地筛选值。

由此可见，拟建项目实施后只要严格执行本次环评提出的各项治理措施，做到达标排放，造成区域土壤汞累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境可承受。同时，建设单位应严格执行本报告提出的环境监测计划，对土壤环境开展定期监测。

本项目土壤环境自查表见表 7.5-3。

表 7.5-3　土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地 □</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">29515.15m^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（/）、方位（/）、距离（/）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（　）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">汞、铬、镉、砷、铅、镍等</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">汞、铬、镉、砷、铅、镍等</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类□；　II类☑；　III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感☑；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；　b）□；　c）□；　d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">见监测报告</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td>点位</td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0.2m 取样</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>0</td><td>0.5m、1.5m、3.0m 分别取样</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">基本项目 45 项+二噁英</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">基本项目 45 项+二噁英</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；　GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（　）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">项目区域土壤环境质量满足《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 中第二类用筛选值；占地范围外表层样的土壤均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的筛选值标准</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">汞</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他（　）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（ ）；
影响程度（ ）；</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：　a）☑；　b）□；　c）□</td><td></td></tr>
</table>

		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（分区防控☑、应急响应）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	汞、铬、镉、砷、铅、镍等	1 次/年	
	信息公开指标	监测机构、监测时间、监测指标及监测数据、监测数据分析内容			
评价结论		在采取相应污染防治措施（防渗）后，本项目运营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。

7.6 运营期固体废物环境影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为员工产生的生活垃圾和废防渗膜。

本项目工作人员的生活垃圾产生量约 0.0025t/d、0.91t/a，收集后送至昌吉市生活垃圾焚烧发电项目处理，本项目在作业区四周设置 2.3m 高的围墙，以有效控制废纸、废塑料袋、尘土等轻物质的飞扬；在填埋场四周种植绿化带，以有效阻滞扬尘的扩散。

废防渗膜产生量为 0.482t/a，统一收集后同生活垃圾一起送至昌吉市生活垃圾焚烧发电项目处理。

7.7 运营期生态环境影响分析

7.7.1 自然生态体系稳定性影响分析

本项目为昌吉市生活垃圾焚烧发电项目配套飞灰填埋场，位于昌吉市生活垃圾场东侧。因此，项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，不会对评价区域自然体系的稳定性造成影响。

7.7.2 植被的影响分析

本项目为昌吉市生活垃圾焚烧发电项目配套飞灰填埋场，建成后不存在对项目区的生态环境和原有地表植被造成损失的情况。另外，飞灰填埋区达到填埋年限后，需要进行封场和后期管理。封场覆土栽种植被，进行复垦或作其他用途。生态建设不但能改善场地环境、恢复土地利用价值、创造新的生态景观，而且对填埋场本身的安全和稳定性也具有重要意义。

植被层是封场覆盖的重要部分，是封场覆盖的最后一个环节，由植被土和植被组成，以保护填埋场覆盖层免受雨水的侵害。工程采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施，封场初期绿化植物选择根系较浅的植物。在开展绿化工作前需要对土壤具体的理化性质（包括主要营养元素的水平、pH、电导率、容重以及有机物含量等）进行全面的调查，以决定所应采取的基质改良措施，另外，最终覆盖层土壤由于被高度压缩从而严重限制植物根系的发展，因此，有必要对其表层作适当的翻松处理并酌情追加有机肥料以改善其物理特性。种植草本或者其他类型的植物时，通常需要将其种子埋到最终覆盖层土壤里面；禁止使用国家公布的入侵物种名单上的植被。播种需要在适当的季节进行，且播种前期需要做好覆盖措施，防止雨水冲刷。如果选用铺草皮的方式进行绿化则需要及时更换坏死草块。

在绿化管理上，应实施长期的护理及灌溉计划，及时浇灌，及时更换坏死苗，重视病虫害并及时处理。发现有入侵物种蔓延现象应及时采取控制措施。在草坪达到正常生长水平前最好限制游人进入，以免人为踩踏阻碍绿化恢复。设立宣传牌告知游客填埋场情况，使游人也产生保护及防范意识。

通过各种生态恢复和补偿措施（种植乔木、灌木等措施），减少的生产力会由人工系统或人工-自然复合生态系统得到补偿，使区域内环境得到有效改善。不会改变项目周边现有环境功能，而且其影响范围在项目占地范围内，对项目外区域生态环境影响较小。

7.7.3 景观生态影响分析

本项目为昌吉市生活垃圾焚烧发电项目配套飞灰填埋场，位于昌吉市生活垃圾场东侧。由于项目周边无自然保护区、风景名胜区等敏感点，对周边区域景观影响小。

7.8 环境风向影响分析

环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生新的有害物质，所造成对人身安全及环境的损害，进行评估，提出防范、应急及减缓措施。

7.8.1 风险识别

本项目为生活垃圾焚烧飞灰填埋项目，飞灰在焚烧发电厂内经稳定化处理后进行鉴定，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的要求后，由专用运输车运至飞灰填埋场，采用吨袋密封包装，填埋时吨袋不打开，只需对吨袋进行码齐和覆盖，最后进行封场。

1、风险物质识别

项目在运营过程中，飞灰填埋区内主要为稳定化后的飞灰，污染物为颗粒物、渗滤液、生活垃圾。

（1）稳定化后的飞灰

根据本环评 4.6 章节，昌吉市生活垃圾焚烧发电项目通过螯合剂进行稳定化后的飞灰可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量显示：本项目所填埋的飞灰不属于所列的风险物质。

（2）渗滤液

渗滤液的成分主要是重金属，NH_3-N（446.5mg/L）、COD_{Cr}（1155mg/L）浓度较低，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中附录 A 中危险物质“COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液、NH_3-N 浓度≥2000mg/L 的废液”，故本项目运营期产生的渗滤液不属于环境风险中重点关注的危险物质。

2、运营期风险源识别

（1）飞灰流失

飞灰稳定化后，仍含有有毒有害的重金属，具有毒性。流失后可能污染土壤、水体。流失原因有运输事故、人为抛洒以及误作为其他用途等原因。

（2）库区地下水污染

由于稳定化飞灰含有重金属，具有毒性，填埋后，渗滤液或其他原因进入水浸泡，浸出液中含有重金属，一旦防渗措施破损等，污染土壤和地下水。

7.8.2 评价等级

7.8.2.1 风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），可通过计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，来判定项目环境风险潜势。当单元内只涉及一种危险物质时，则计算该物质的总量与其临界量的比值 Q；当单元内涉及多种危险物质时，则按下式计算：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1，q_2，…，q_n—每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I；

根据本环评“7.8.1 风险识别”章节可知，本项目环境风险潜势为 I。

7.8.2.2 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）导则要求，按照表 7.8-1 确定评价工作等级，风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 7.8-1　环境风险评价工作等级划分表

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、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

由上述内容可知，本项目运营期 Q＜1，环境风险潜势为 I，需进行简单分析。

7.8.2.3 环境敏感目标概况

根据本次风险评价范围以生产区为中心，距建设项目厂界 3km 的范围。风险评价范围内敏感目标见表 2.6-1。

7.8.3 环境风险分析

本项目虽无重大危险源，但仍应给予高度重视。因为一旦发生事故，会引发不同程度的环境问题，必须予以重视。在环境影响评价中认真做好环境风险评价，对维护环境安全具有重要的意义。

7.8.3.1 防渗膜破损

本项目选用土工合成材料 HDPE 土工膜，土工膜具有防渗性能好的特点，土工膜本身是不透水的，它的渗水主要是因为板材成型工艺过程中造成的针孔、微隙，渗透系数不超过 1×10^{-7}cm/s，大大低于粘土。人工衬里防渗是为了确保项目场地及周围水域不受污染而采取的保护措施，通过采取以上措施，发生渗滤液泄漏事故概率很低，但一旦防渗层发生破漏事故，渗滤液直接进入土壤，将对地下水及土壤造成污染。

7.8.3.2 渗滤液收集设施故障

当受到施工不良、材料问题，甚至地质灾害等风险因子作用，防渗层出现较大裂缝、空洞等缺陷，引起填埋场区（库区及提升井）渗滤液泄漏。

由于填埋场工程性质的特殊性，其设计、施工要求较高，发生防渗缺陷的风险概率很低。

综上所述，根据预测结果分析可知，在填埋库的防渗层出现破损或破裂，渗滤液发生渗漏的非正常状况下，随着时间的增加，渗滤液通过库底或输送管道发生渗漏的量会逐渐增加，地下水环境受污染物影响的距离会越来越大，且渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。

7.8.3.3 未处理废水溢出的环境风险分析

由于渗滤液主要含重金属等物质，成分复杂、有毒性，直接接触对于植被及人畜均存在较大的危害风险。因此，遇到特大洪水时，其潜在的污染影响很大，将严重影响到周围人群及环境安全。当发生暴雨导致渗滤液量增加时，所有渗滤液全部进入调节池，不外排。

（1）运输过程中的洒落风险事故

本项目主要填埋的是昌吉市生活垃圾焚烧发电项目产生的经过稳定化后的飞灰，运输距离约 1200 米左右，避免了长距离的运输或者运输过程经过敏感区域发生泄漏造成污染的情况，极大降低了运输过程的风险。

（2）围坝垮坝的风险

本项目垃圾坝为不透水粘土坝。拟建项目垃圾坝坡也缓（1:2），因自重引起坝体破坏的可能性不大。

飞灰填埋场采用水平、侧壁防渗方案，垃圾坝内坡被防渗内层所覆盖，属于不透水坝。所以因渗透力而引起溃坝的可能性也极小。

减小溃坝风险的可能，最重要的是对坝型、坝体的设计，故要求项目设计时不仅注意以上溃坝产生的原因外，还要从坝体边坡稳定性、坝体抗滑动稳定性、坝体抗倾覆稳定性和坝基稳定性等方面进行认真核算，确保垃圾坝设计的科学合理性。

在填埋场正常生产时，要及时做好场地雨水与渗滤液的导排，避免大量雨水对坝体的冲击和因雨水或渗滤液的积聚而浸渍坝基，保证垃圾坝稳定运行。

7.8.4 环境风险应急管理措施

环境风险事故的发生，不仅会对现场人员、财产造成损失，而且对周围环境可能存在着难以弥补的危害。

本着避免风险事故发生和降低风险事故发生后对环境造成污染的态度，建设单位首先应努力开展和完善本项目的风险管理体系和各项防范措施。

（1）树立并强化环境风险意识

建设单位应全面贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，树立环境风险意识，明确环境风险责任，落实环境保护的内容。

（2）实行安全环保管理制度

本项目在运营期间应针对事故可能发生的环节及可能造成的影响开展全面、全员、全过程的系统管理，把安全工作重点放在系统的安全隐患的预防上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，同时建立监察、监测、管理系统，实行安全检查目标管理。

（3）规范并强化风险预防措施

建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施，对防止安全事故的发生起到制度上、技术上的保证作用，对渗滤液产生、渗漏和交通运输事故等一些较大的事故进行重点防范，把事故发生的概率降到最低。

（4）提高生产及管理人员的技术水平

管理和操作人员的失误是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是技术能力不足、工作疏忽等。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而管理及操作人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生概率。

项目在建设和发展过程中，建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实安全教育制度。

（5）建立事故的监测报警系统

建议建设单位在场区附近建立地下水环境在线监测和报警系统，随时掌握周边环境质量情况，及早发现事故排放风险，及早治理，减轻事故影响。

（6）从法律法规上加强管理

为确保稳定化飞灰运输和处理的安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规并严格执行，杜绝事故发生。

（7）建立事故救援演习制度

建设单位应定期进行事故风险救援演习，培养员工的风险意识，训练事故救援队伍的反应和救援能力，为实际工作做充分准备。

7.8.4.1 渗滤液渗漏事故的预防措施

（1）完善施工工艺，保证防渗效果

防止渗滤液渗漏污染地下水是填埋场工程污染防治的最重要的问题。本项目采用的防渗材料高密度聚乙烯（HDPE），渗透系数极小，小于 10^{-7}cm/s，符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中≤10^{-7}cm/s 要求。建设单位在施工过程中须注意防渗膜之间的连接问题，建议采用一次铺膜或者更成熟的热熔法连接。

（2）水泵一用一备，预防渗滤液的溢出风险

本项目不设置渗滤液收集系统，渗滤液经提升井送入昌吉市生活垃圾填埋场调节池，由城北垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。为了保证渗滤液提升井系统正常工作，提升水泵一用一备，一般情况下可以满足渗滤液存储调蓄的需要。

此外，企业应编制环境事故应急预案并提出事故防范措施，定期开展演练，防患于未然。

（3）防止管道堵塞和破裂

造成管道堵塞的原因有：细颗粒的结垢、微生物增长、化学物质沉淀。为了降低结垢可能性，在渗滤液沟中最好使用地用织物或过滤布。定期清洗管道，可以有效地减少生物或化学过程引起的堵塞。为防止溢出，可以建一浅的混凝土检修孔（人孔）。通常清出管是沿倾斜方向安置。如果安放成近于直角，则它与渗滤液管的联结也应采用平缓弯头。为了防止破裂，渗滤液管应该小心施工，只有当渗滤液沟准备就绪后，才能将渗滤液管搬到现场安装，并应避免重型设备自其上方压过。

（4）加强监测，及时了解防渗系统状况

为保证防渗结构的完整性，规定生活垃圾填埋场应建设地下水监测设施，该系统用于检测防渗系统的有效性和地下水水质的变化。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中地下水水质监测基本要求，地下水环境监测系统主要由 5 口井组成，分别为：本底井，一眼，设在填埋场地下水流向上游处；污染扩散井，两眼，分别设在垂直填埋场地下水走向的两侧；污染监视井，两眼，分别设在填埋场地下水流向下游处。同时要求在飞灰填埋场投入运行之前，应对防渗系统的完整性、渗滤液导排系统的有效性进行质量验收，确保填埋场的安全运行。

7.8.4.2 垃圾溃坝防范措施

考虑到垃圾坝溃坝风险，环评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，确保垃圾坝工程质量，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。

（3）工程设计阶段，应结合填埋场工程地质条件，充分考虑边坡稳定性、坝体抗滑动和抗倾覆稳定性等因素，并委托具有相应资质单位开展垃圾坝安全评价，确保工程质量。

7.8.4.3 飞灰运输防范措施

（1）运输工具需配备减震装置，避免颠簸导致包装破裂。

（2）避免在暴雨、大风等恶劣天气运输，防止雨水冲刷或风力扬散。

（3）驾驶员、押运员需通过危险货物运输专项培训，掌握防逸散操作技能。

（4）生活垃圾焚烧飞灰运输防逸散需贯穿“包装—装卸—运输—应急”全链条，通过技术手段和管理制度双重保障，最大限度降低环境风险。实际操作中应根据飞灰特性（如含水率、粒径）动态调整措施，并定期接受生态环境部门监督检查。

7.8.5 应急预案

对于可能发生的泄漏、等事故，制定完备的应急预案，预备抢修、救援机械设备，建立可靠的监控、报警通讯网络，定期演练，控制事故风险。

完整的事故应急救援预案由两部分组成：现场事故应急救援预案和厂外事故应急救援预案。现场和厂外事故应急救援预案应分开，但它们彼此应协调一致。

（1）应急救援指挥部的组成、职责和分工

1）组织机构

公司设立公司级和部门级二级突发环境事件应急指挥机构。公司成立“指挥领导小组”为一级指挥机构；各部门成立二级应急救援指挥机构。同时设立技术保障、工程抢险、应急救援、应急监测、医疗救护、后勤保障、善后处理等小组。

2）指挥机构组成及职责

公司成立突发环境事件应急“指挥领导小组”，由厂长担任指挥部总指挥，各部门负责人等组成。发生突发重大事件时，以指挥领导小组为基础，即突发事件应急指挥部。

组成：由企业主要负责人担任指挥部组长，环保、安全、设备等专业人员组成指挥部成员单位；部门应急救援指挥机构由部门负责人、工艺技术人员和环境、安全与健康人员组成。

职责：现场指挥实施、防污染抢险，设施、设备抢修、堵漏等。

应急救援指挥机构根据事件类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组。

（2）外部应急/救援力量

1）应急响应

针对不同的事故类型，依托当地的环境应急与事故调查中心、消防支队等，为本项目进行应急救援。应急分级响应系统建设是应急救援预案的重要内容。应急分级响应系统分为三级，具体如下：

一级应急响应：只影响装置本身，如果发生该类报警，装置人员应紧急行动启动装置应急程序，所有非装置人员应立即离开，并在指定紧急集合点汇合，听候事故指挥部调遣指挥。

二级应急响应：全厂性事故，有可能影响厂内人员和设施安全，立即发生二级响应警报。如发生该类报警，装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离到指定安全区域待命，并同时向政府部门、消防队、生态环境局报告。

三级应急响应：发生对厂界外有重大影响的事故，如重大泄漏、地下水严重污染，除厂内启动紧急程序外，应立即向邻近单位和政府部门、消防队、生态环境局、安全生产监督管理局和市政府报告，申请救援并要求周围企业单位启动应急计划。

2）应急救援响应体系

指挥领导小组接警后，应迅速通知有关部门，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。发生事故的区域，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人前往下风向（下游）开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，向指挥部报告下风向（下游）污染物浓度和距离情况。

事故应急救援体系响应程序如图 7.8-2 所示。

③参加保险

为防止发生的事故导致的环境污染、人身伤害、财产灭失给经营带来严重经济损失，参加人身、财产保险、第三方责任保险，适当转移突发事件带来的风险。

通过以上措施，可以有效防范风险，降低风险发生的几率，减少经济损失，

保证项目持续、可行。

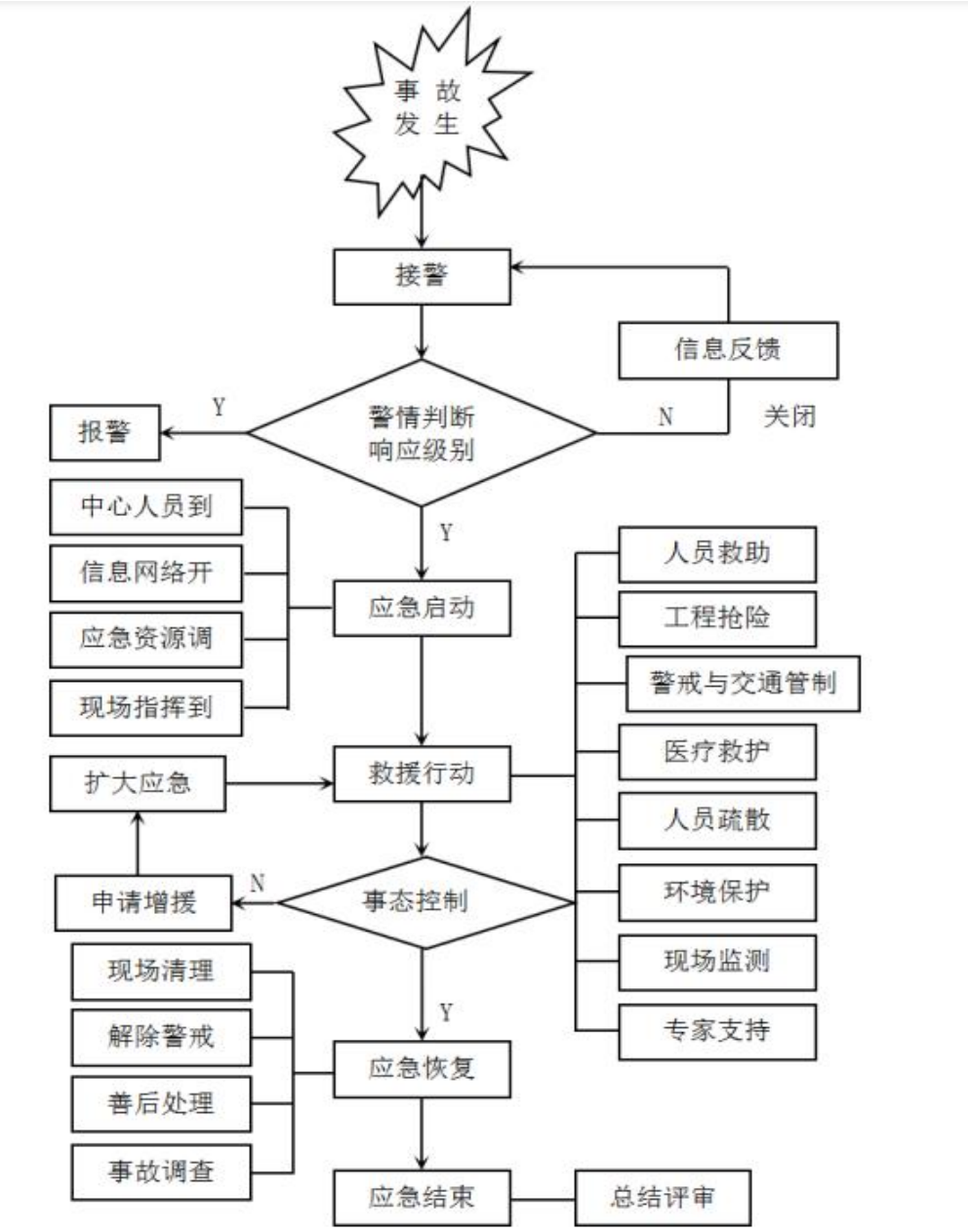


图 7.8-2　事故应急救援体系响应程序图

（2）应急计划区

确定污染目标：渗滤液等。

（3）应急保障

包括技术保障、装备保障和人员保障。

（4）工程项目应急措施

包括应急设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统建立、现场应急抢险、

救援措施方案及控制措施、事故危害监测队伍、垃圾填埋场场区撤离和善后措施。

（6）应急设施及设备

应配备急救药品、担架、呼吸器、医务室等必要的应急设备和设施条件，另外包括通讯设备及应急救护运输车辆调配等。在平时应准备好抢险物料，制定抢险计划和管理制度以及人员调度安排计划等整体防御体系，并在每年定期检查。

（7）应急通讯及安全保安

规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、交通管制原则。逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，还应与相关区域环境保护部门和上级生态环境主管部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。

（8）应急监测

与具备监测资质的单位签订协议，对非正常排放情况的环境污染因子及时进行现场监测。由专业队伍负责事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

（9）应急救援

包括社会救援组织和指挥、消防、防毒设备和队伍、通讯、污染监测、医疗、交通、治安、居民撤离计划和组织以及包括善后措施等内容的应急预案。

指挥部办公室根据指挥部的指示，按照“就近、救急、高效”的原则，立即通知有关单位、救援队伍和专家赶赴事故现场参加应急救援。被征调的单位、救援队伍和专家应当服从指挥调遣，并积极组织参加抢险救援，不得拖延、推诿。

（10）应急撤离措施

在发现主体工程库坝出现安全险情后，应迅速向各级有关安全生产监督管理和当地政府报告，同时实施库坝除险加固措施；并立即组织人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划。

（11）应急报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门]报告制度，并分析事故原因，由安全环保科负责。

（12）应急状态终止

事故消除后，宣布应急状态终止。

（13）应急救援预案演练

定期进行事故应急救援预案演练，并要根据演习中发现的问题，重点从以下方面对事故应急预案进行检查、修订和完善：一是在事故期间报警通讯系统能否畅通；二是人员能否以最快速度撤离危险区；三是应急救援队伍能否以最快速度赶赴现场参加抢险救灾；四是能否有效控制事故进一步扩大。

（14）后期处置

事故调查、改进措施、预案管理与更新完善，事故救援关闭程序与恢复措施。

7.8.7 环境风险自查表

表 7.8-3　环境风险评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">完成情况</th></tr>
<tr><td rowspan="9">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td rowspan="7">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500m 范围内人口数 人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数 约 2560 人</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>___/_人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 ☐</td><td>F2 ☐</td><td>F3 ☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1 ☐</td><td>S2 ☐</td><td>S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 ☐</td><td>G2 ☐</td><td>G3 ☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1 ☐</td><td>D2 ☐</td><td>D3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q<1 ☑</td><td>1≤Q<10 ☐</td><td>10≤Q<100 ☐</td><td>Q>100 ☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1 ☐</td><td>M2 ☐</td><td>M3 ☐</td><td>M4 ☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1 ☐</td><td>P2 ☐</td><td>P3 ☐</td><td>P4 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1 ☐</td><td>E2 ☐</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 ☐</td><td>E2 ☐</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 ☐</td><td>E2 ☐</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+ ☐</td><td>IV ☐</td><td>III ☐</td><td>II ☐</td><td>I ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 ☐</td><td>二级 ☐</td><td>三级 ☐</td><td>简单分析 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害 ☑</td><td colspan="3">易燃易爆 ☐</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏 ☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td>大气 ☐</td><td colspan="2">地表水 ☐</td><td colspan="2">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算</td><td colspan="2">经验估计法 ☐</td><td>其他估算法 ☐</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td>法
□</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SL
A
B
□</td><td>AFTOX □</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="3">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="4">最近环境敏感目标____，到达时间_____h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="4">下游厂区边界到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="4">最近环境敏感目标_____，到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="4">（1）渗滤液渗漏事故的预防措施
①完善施工工艺，保证防渗效果；②设置防渗收集系统，预防渗滤液的泄漏风险；③防止管道堵塞和破裂；④加强监测，及时了解防渗系统状况。
（2）制定完备的应急预案，预备抢修、救援机械设备，建立可靠的监控、报警通讯网络，定期演练，控制事故风险。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结果与建议</td><td colspan="4">本项目设计和建设中将采用合理有效的风险防范措施，并制定严格的环境风险应急预案。在严格做好事故防范措施、制定紧急时间应急计划及做好事故善后处理的前提下，拟建项目的环境风险处于可接受水平。</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”为勾选项，“__”为填写项。</td></tr>
</table>

7.8.8 环境风险小结

本项目风险潜势为I，进行简单分析，具体如下表。

表7.8-4　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	昌吉市飞灰填埋场项目
建设地点	昌吉市庙尔沟乡和谐二村村以北，昌吉市生活垃圾焚烧项目东北侧 1 公里
地理坐标	E87°18′5.926″，44°25′1.33″
主要危险物质及分布	/
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水）	防渗莫和渗滤液收集系统发生泄漏，污染地下水和土壤；围坝垮坝
风险防范措施要求	（1）渗滤液渗漏事故的预防措施 ①完善施工工艺，保证防渗效果；②设置防渗收集系统，预防渗滤液的泄漏风险；③防止管道堵塞和破裂；④加强监测，及时了解防渗系统状况。 （2）制定完备的应急预案，预备抢修、救援机械设备，建立可靠的监控、报警通讯网络，定期演练，控制事故风险。

本项目设计和建设中将采用合理有效的风险防范措施，并制定严格的环境风险应急预案。在严格做好事故防范措施、制定紧急事件应急计划并做好事故善后处理的前提下，拟建项目的环境风险处于可接受水平。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期污染防治措施及其可行性

8.1.1 大气环境影响减缓措施

施工期大气环境影响主要是施工及运输过程中产生的扬尘。施工过程中，场地平整、开挖产生的弃土堆存在施工场地内，由于其质地疏松，极易引起扬尘；其次，施工中混凝土搅拌产生的扬尘和粉尘是一个重要的大气污染源；施工运输车辆在道路上行驶会引起扬尘。上述扬尘对大气环境产生的影响是暂时的，随施工结束影响即消除。

此外，施工中使用的燃油机动设备和运输车辆等会产生 NO_x、CO 等污染物，对周围大气环境将产生一定影响。

为控制和减轻施工期间的大气环境影响，要求采取以下控制和减缓措施：

（1）开挖施工过程中产生的扬尘，采用洒水车定期对作业面和土堆洒水，使其保持一定湿度，降低施工期的粉尘散发量。

（2）施工中使用水泥、石灰等易产生扬尘的建筑材料时，应采取密闭存储、设置围挡或围墙、采用防尘布盖等防尘措施。

（3）当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的沙粉等建筑材料采取遮盖措施。

（4）建筑垃圾等在 48h 内未能清运的，应当在施工工地设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。

（5）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

（6）工程施工应当采用连续、密闭的围挡施工，在项目区主次干道、人群聚集地区，其边界应设置高度 2.5m 以上的围挡，其余地区设置 1.8m 以上围挡；

（7）施工扬尘量随管理手段的提高而降低，如果管理措施得当，扬尘量将降低 50%～70%，大大减少对环境的影响。本项目在施工过程中，在落实以上措施的同时，应注意加强对施工队伍的管理，如建立施工规章制度，由通过

ISO14000 认证的单位施工等。

8.1.2 水环境保护措施

施工期废水不能随意直排。施工现场因地制宜，建造沉淀池等污水临时处理设施，使废水处理后全部回用于洒水降尘等；砂浆、石灰等建筑材料需要集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染地下水。

8.1.3 声环境影响减缓措施

本项目施工期间，施工机械与运输车辆均会产生噪声。距施工场地最近的居民区约 2.2km，受噪声影响较小，但要求还是应采取减缓措施，尽可能降低噪声对周围声环境和人群的影响。因此，施工场地应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定，控制施工噪声；其次加强对施工机械的维修保养，避免施工机械故障运转所产生的高噪声。

建设单位应对施工期噪声对环境的影响引起足够的重视，建议做好以下控制措施：

（1）加强施工场地的管理，尽量选择低噪声施工机械设备。

（2）施工机械应进行合理布置，对产生较大噪声和振动的设备，采取隔声减振措施。

（3）合理安排机械设备的作业时间，尽量避免在夜间运输建筑材料，减少对道路沿线居民的影响。

只要在施工期间按本环评提出的控制和减缓措施运行和管理，本项目施工期对周围环境产生的影响将会很小。

8.1.4 施工期固体废物影响减缓措施

施工中产生的固体废物主要是建筑垃圾、地基挖掘产生的弃土。

施工过程中产生的挖方弃土储存备用，用于填埋库区的绿化覆土使用。

项目施工过程中产生的建筑垃圾（如水泥袋、铁质弃料、木材弃料等），施工方充分利用回收弃渣，不可回收部分运往建筑部门指定地点。

8.1.5 施工期生态及水土保持防治措施

施工期间划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，严

格控制施工人员、施工机械的范围，严禁随意扩大扰动范围；缩小施工作业面和减少扰动面积；做好土石方平衡，降低工程开挖造成的水土流失；合理安排施工时间及工序，避开大风天气，弃土及时处置；施工中合理组织材料的拉运，合理安排施工进度，砂石料及时拉入现场，并尽快施工，避免在堆放过程中沙土飞扬，影响区域环境质量；严格按施工方案要求在指定地点堆放临时土石方；施工作业结束后，及时平整各类施工迹地，恢复原有地貌，防止新增水土流失。

针对建设过程中扰动和破坏地表方式多种多样，水土流失强度及治理难度各异的特点，本项目水土流失可采用如下防治措施：

（1）对于各类工程建设，必须做好水土流失沙漠化的预防工作，认真贯彻“谁造成水土流失，谁投资治理，谁造成新的危害，谁负责赔偿”和“治理与生产建设相结合”的原则。

（2）加强水土保护法制宣传，有关部门应积极主动，加强水土保持执法管理，将其纳入依法办事的轨道上来。对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。大力宣传保护生态环境。

（3）规划设计应充分考虑弃土的合理综合利用，在建设总体规划中，合理安排工期和工程顺序，做到挖方、填方土石方平衡，减少土壤损失和地表破坏面积，特别是减少施工区以外的料场数量。

（4）施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。

（5）教育施工人员保护植被，不随意乱采区域内的资源植物，在道路出入口，树立保护植被的警示牌，以提醒施工作业人员。严禁工程建设施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场，以防对植物破坏范围的扩大。

（6）施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。严禁在大风天气下施工。

8.2 运营期污染控制与防治措施

8.2.1 废气污染防治措施

本项目运营期废气主要为车辆运输废气、车辆行驶路面扬尘、稳定化后飞灰

的卸载扬尘、飞灰稳定化物堆体扬尘、恶臭气体。

1、车辆运输废气

本项目运营期涉及稳定化后飞灰的运输以及其他以柴油作为燃料的机械使用，其使用过程中会产生 NO、CO 等污染物。

做好对各种车辆和设备尾气的监督管理后，考虑到本项目的作业机械较少，填埋区域场地空旷，车辆运输废气经过空气流动稀释及绿化带的吸收之后对周边大气环境的影响是极小的。

2、车辆行驶路面扬尘

针对本项目的车辆扬尘，主要采取以下措施进行防治：道路洒水，同时采用密封运输。

采取上述措施后，可有效减轻车辆行驶路面扬尘对运输路途大气环境的影响。

3、稳定化后飞灰的卸载扬尘

针对稳定化后飞灰的卸载扬尘，本项目要求建设单位在卸载过程中轻拿轻放。

采取上述措施后，可有效减少稳定化后飞灰的卸载扬尘的排放量，以减轻其对项目及周边区域的影响。

4、飞灰稳定化物堆体扬尘及恶臭气体

生活垃圾焚烧产生的飞灰基本不含有机物，且飞灰经水、整合剂等进行稳定化后，填埋过程基本不产生填埋臭气，可以忽略。同时，本项目填埋飞灰会采用吨袋包装。

综上所述，本项目运营期废气对周围大气环境产生的影响较小。

8.2.2 废水污染防治措施

8.2.2.1 废水污染防治措施介绍

1、飞灰固化填埋场渗滤液防治措施

本项目运营期飞灰渗滤液产生量为 1.47m^3/d，其污染因子主要为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS 以及重金属。飞灰固化填埋场渗滤液经过导排、提升井进入昌吉市城北生活垃圾填埋场渗滤液收集池中，由城北垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。

现因渗滤液收集池中液位已处于高位，为避免渗滤液溢流产生的环保问题，需将调节池液位将至安全线以下，昌吉市城北生活垃圾填埋场渗滤液处理系统设置有两种处理方式，一种是采用一期建设渗滤液处理站处理规模 50m³/d，一种是通过管道输送至昌吉市生活垃圾焚烧厂渗滤液处理系统进行处理，两种方式同时启用，处理城北垃圾填埋场的渗滤液。

2、生活污水防治措施

本项目运营期间劳动定员较少，且管理站建设在昌吉市城北生活垃圾填埋场管理站预留用地内，生活污水由昌吉市城北填埋场渗滤液处理系统处理。

8.2.2.2 依托工艺介绍

1、50m³/d 的渗滤液处理站

50m³/d 的渗滤液处理站采用预处理（混凝沉淀）+厌氧处理系统（UASB）+生化处理（硝化反硝化（A/O）、MBR 膜生物反应器）+深度处理（纳滤、反渗透）工艺，处理后的尾水用于厂区绿化和降尘。

（1）预处理、混凝沉淀

该系统包括格栅沉淀池、预处理池。预处理池主要功能为调蓄水量，使渗滤液日处理规模保持稳定，同时兼具 pH 调节功能。

（2）厌氧处理系统（UASB）

预处理出水进入 UASB 厌氧反应器，UASB 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污泥层中与污泥进行混合接触，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，集中在气室沼气，用导管导出，采用点火器燃烧，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。渗滤液经 UASB 厌氧反应器处理后，COD 去除率为 65%～75% ，BOD 去除率 60%～70%。

（3）膜生化反应器（MBR）

MBR 系统是一种分体式膜生化反应器，包括生化反应器和超滤（UF）两个单元。生化反应器分为前置式反硝化和硝化两部分。在硝化池中，通过高活性的好氧微生物作用，降解大部分有机物，在硝化池中，氨氮一部分通过生物合成去除，大部分在驯化产生的高效的硝化菌的作用下转变成为硝酸盐和亚硝酸盐，回流到反硝化池，在缺氧环境中还原成氮气排出，达到生物脱氮的目的。为提高氧的利用率，采用特殊设计的曝气机构，保证氧的利用率高达 35％；MBR 膜组件在运行一定时间后，膜组件会受到一定程度的污染，膜通量呈曲线下降，为恢复膜通量，使膜组件达到正常的运行效果，因此 MBR 膜组件应按照规程定期进行清洗。

超滤采用孔径 0.02μm 的有机管式超滤膜，膜生化反应器通过超滤膜分离净化水和菌体，污泥回流可使生化反应器中的污泥浓度高达 15-30g/L，经过不断驯化形成的微生物菌群，对渗滤液中难生物降解的有机物也能逐步降解。系统出水无菌，无悬浮物。不能生物降解的有机污染物在抽吸泵的作用下，随水流进入中间水池。然后进一步由納滤系统处理。

（4）纳滤（NF）

纳滤膜对溶解性盐或溶质不是完美的阻挡层，这些溶质透过纳滤膜的高低取决于盐份或溶质及纳滤膜的种类，透过率越低，纳滤膜两侧的渗透压就越高，也就是越接近反渗透过程，相反，如果透过率越高，纳滤膜两侧的渗透压就越低，渗透压对纳滤过程的影响就越小。

MBR 系统出水进入纳滤系统，其核心是在通过国外进口的抗污染浓缩分离膜，在十几 bar 的压力下对污水进行浓缩分离。纳滤采用浓水内循环二段式系统，回收率保证在 90%以上。

（5）反渗透（RO）

经纳滤处理后的水进入反渗透系统，目的是去除不可生物降解的 COD、氨氮、总氮、重金属等物质。反渗透装置：本工程选择螺旋卷式结构的膜元件系统的进水、出水和浓水管道上都装有一系列的控制阀门、监控仪表及程控操作系统，它们将保证设备能长期保质、保量的系统化运行。

自动冲洗和化学清洗系统本系统配备自动冲洗和化学清洗装置：化学清洗装置用于反渗透膜的定期化学清洗，以延长膜的使用寿命。

纳滤出水经清液罐调节后进入反渗透系统。反渗透膜是采用国外进口的抗污染膜，其工作压力为三十几 bar，浓缩分离出水稳定达标，进入反渗透出水罐临时调节，其余自流排放到贮水池。反渗透同样采用浓水内循环二段式系统，回收率保证在 84%左右，出水 COD 去除率在 90%左右。

（6）污泥及浓缩液处理系统

处理系统运行中，会产生一定量剩余活性污泥，为避免引起二次污染，需对其进行无害化处理。生化系统产生的剩余污泥定期定量排入污泥池，上清液回流至调节池，污泥经污泥脱水间处理达到含水率小于 60%要求后进行填埋处理；纳滤、反渗透系统产生的浓缩液先进入浓缩液收集池，再经池内潜污泥泵输送至填埋区回灌。

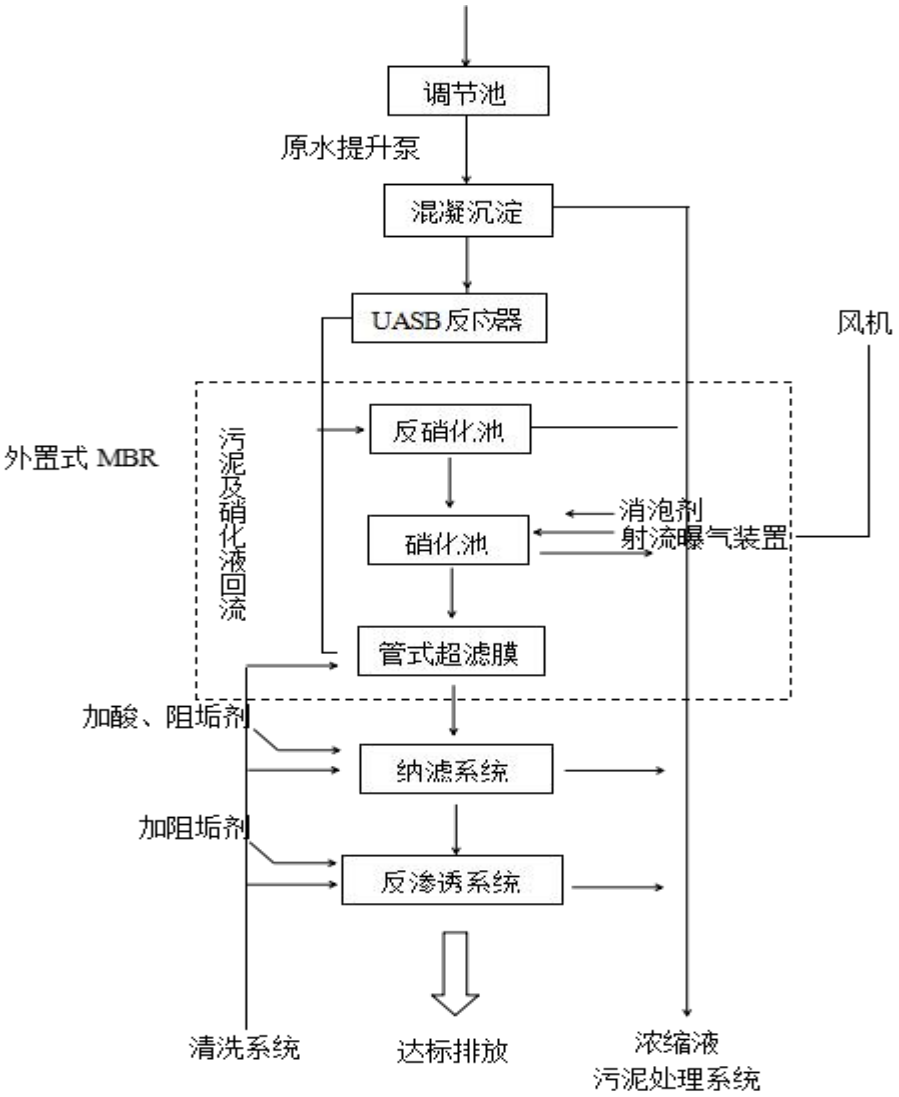


图 8.2-1　　50m³/d 的渗滤液处理站处理工艺

2、管道输送

填埋场渗滤液调节池→渗滤液外排泵→焚烧厂，渗滤液管道具体走向如下：填埋场渗滤液调节池外排泵后沿填埋场东侧围墙向北敷设至城发环保能源（昌吉）有限公司渗滤液处理站。

渗滤液外排管每隔 200m 设检查口，上方盲板法兰封堵，高点设置排气阀。考虑到检修等工况，外排管设 2 根，1 用 1 备，外排管可互相切换，保证某一管道损坏或其他无法排水工况下，另一路管道可正常运行。

图 8.2-2 渗滤液外排管路径示意图

昌吉市生活垃圾焚烧项目区设置渗滤液处理站 1 座，选择“预处理+UASB（厌氧反应器）＋MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”的工艺流程，设计处理规模 200m^3/d，处理水质达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T3923-2024）中敞开式循环冷却水系统补水水质指标，回用于循环水补水，不外排。昌吉市生活垃圾焚烧厂垃圾渗滤液处理工艺分 5 个部分：

1）预处理

渗滤液经渗滤液泵提升至机械格栅机，去除渗滤液中大的颗粒物质（污水中粒径大于 0.2mm，密度大于 2.65t/m^3 的砂粒），为后续工艺创造良好条件。

渗滤液进入沉砂池，污水中的比水比重大的颗粒物，特别是砂类物质在此得到沉淀，可以减少砂在调节池的沉淀及对泵的磨损。

出水进入调节池，调节池设计约 7-10 天的停留时间，以便污水水质进行充

分均质，增强系统耐冲击负荷能力，经调节池调节后，污水 COD 将会减少 15%-30%。垃圾渗滤液调节池加盖封闭，以免臭气外溢，设通气管引至垃圾储坑。

调节池出水进入初沉池，在此加入 PAC 混凝剂和 PAM 助凝剂，使一部分悬浮物能够沉淀下来。不仅可降低 COD，还可以减少硬度和碱度，减轻膜的负荷。经初沉池处理后污水 COD 将会减少 5%-15%。

2）UASB 厌氧反应器

污水由泵提升经过 UASB 布水器进入反应器底部，污水以一定流速自下向上流动，在经过悬浮污泥层和颗粒污泥层时与厌氧污泥充分接触，有机质被吸附分解；三相分离器设计科学，气、固、液分离效果良好，所产沼气经由 UASB 上部三相分离器的集气室排出，含有悬浮污泥的污水进入三相分离器的沉降区，沉淀性能良好的污泥经沉降面返回反应器主体部分，含有少量较轻污泥的污水从反应器上部排出。

厌氧反应器设计采用 UASB 高效厌氧反应器，采用密闭式结构，钢结构罐体。设计温度为中温 35℃。pH 控制范围为 6.8-7.2，COD 容积负荷设计为 7.0kg/m^3·d，表面水力负荷为 0.4-0.5m^3/m^2·h，设计 COD 去除率为 75%～85%。厌氧沼气产率为每降减 1kg COD 产生 0.50Nm^3 的沼气，沼气甲烷含量为 40%～60%。厌氧出水通过重力流入反硝化池。

由于厌氧反应器放热较少，为保证冬天厌氧反应器的正常运行，采用焚烧厂的余热蒸汽对厌氧反应器进行加热，加热方式采用汽水混合器。厌氧产生的沼气进入沼气处理系统。

3）MBR 膜生物反应器

MBR 反应器包括硝化池、反硝化池和外置式 UF 系统。反硝化池、硝化池。在硝化池中，采用特殊设计的高效内循环射流曝气系统，氧利用率可高达 25%，通过高活性的好氧微生物作用，降解大部分有机物。由于垃圾渗滤液氨氮浓度高，影响微生物的活性，必须通过反硝化降低氨氮的浓度。MBR 反应器通过超滤膜分离净化水和菌体，污泥回流可使生化反应器中的污泥浓度达到 15g/L，经过不断驯化形成的微生物菌群，对渗滤液中部分难生物降解的有机物也能逐步降解。垃圾储坑渗滤液 BOD/COD>0.4 可生化性好。

4）深度处理系统：

NF 系统

纳滤是一种介于反渗透和超滤之间的压力驱动膜分离过程，又称为低压反渗透，纳滤膜的孔径范围在几个纳米左右，能将大分子有机物从溶液中截留出来。纳滤的作用是截留那些难生化的大分子有机物 COD，并截留大部分 2 价盐，减少 RO 的进水盐分和浓水产生量。纳滤净化水回收率 80%。纳滤浓缩液回喷焚烧炉或石灰浆制备。

RO 系统

反渗透是最精密的膜法液体分离技术，它能阻挡所有溶解性盐及分子量大于 100 的有机物，能够去除可溶性的金属盐、有机污染物、细菌、胶体粒子、发热物质，其脱盐率大于 95%，对 COD_{Cr}、氨氮及总氮的脱除率可以达到 90%以上，出水水质稳定。RO 系统净化水回收率 80%。

MBR 的出水氨氮指标已经基本达标，但部分难降解有机物尚不能去除，采用 NF 及反渗透深度处理系统可进一步分离难降解有机物、重金属离子和部分氨氮，同时进一步脱盐深度处理，确保出水达到要求。反渗透处理产生的浓缩液回喷焚烧炉处理。

5）污泥处理系统

污泥主要来自沉砂池、UASB 厌氧反应器、UF 超滤系统排出的剩余污泥排到污泥浓缩池，经过污泥浓缩，上清液回流至调节池，重新生化处理，浓缩污泥通过脱水机脱水处理后（含水率约 80%）运至通过螺杆泵送入焚烧炉入料口内，同入炉垃圾一同焚烧处理。

6）臭气处理系统

垃圾渗滤液的处理过程中，沉砂池、调节池、污泥浓缩池、反硝化池、硝化池、污泥脱水间产生的臭气经收集，由引风机通过风管送至一次风机入口和垃圾库负压区进入焚烧炉焚烧处置。在生产大修停运时，利用备用臭气处理装置处理臭气后排入大气，防止臭气的污染。

7）沼气处置系统

为安全起见，沼气、臭气产生部位设置密封装置，并设置泄爆孔，安装沼气浓度检测报警仪，沼气管道设置水封、阻火器，厌氧沼气、调节池臭气经收集后分别由不同的防爆风机送入垃圾储坑作为助燃空气。另设一套内燃式火炬沼气燃

烧处理备用装置，沼气经收集，并设置脱硫系统，通过管道输送至内燃式火炬燃烧处置。

其具体工艺见下图：

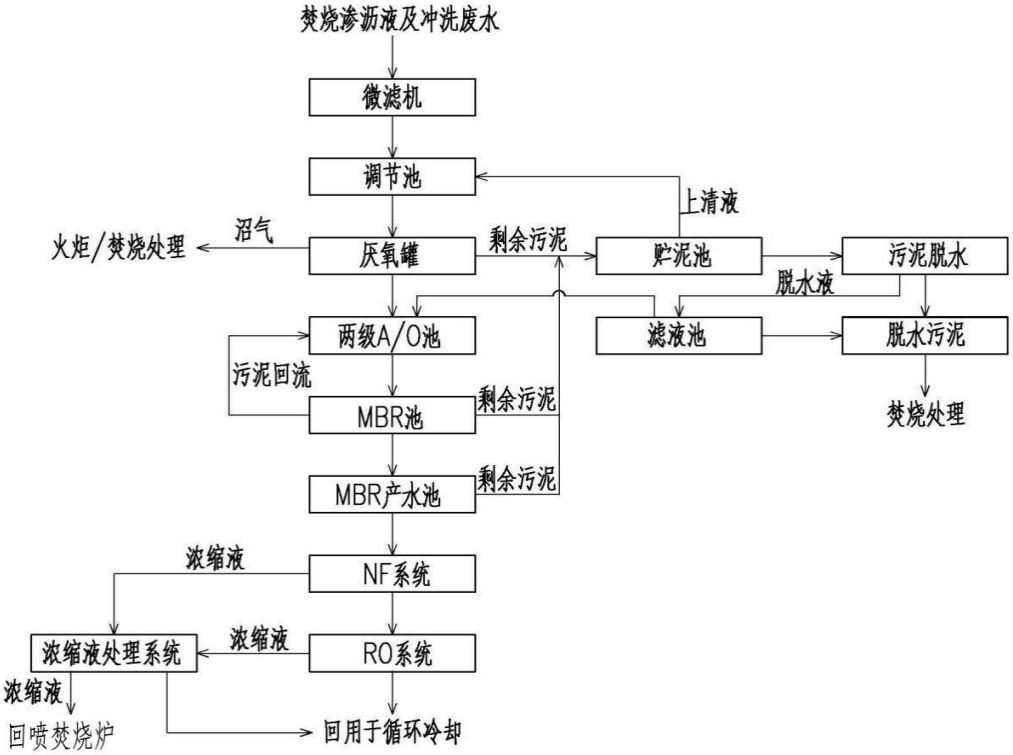


图 8.2-3　生活垃圾焚烧项目渗滤液处理工艺流程图

8.2.2.3 处理规模依托可行性分析

昌吉市生活垃圾焚烧发电渗滤液处理系统设计时已考虑生活垃圾城北填埋场渗滤液产生量，渗滤液处理系统设计处理规模为 200m^3/d，根据《昌吉市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》，垃圾焚烧发电项目渗滤液处理量为 134m^3/d，尚有余量 66m^3/d，加上城北垃圾填埋场建设的渗滤液处理装置，每天可处理渗滤液为 116m^3。

生活垃圾城北填埋场一期已满库，不在填埋生活垃圾，其渗滤液产生量为 2.23m^3/d；二期只在生活垃圾焚烧发电项目检修时才填埋，二期工程渗滤液产生量为 42.43m^3/d，本项目渗滤液产生量为 1.47m^3/d，一共 46.13m^3/d，未超出城北垃圾填埋场建设的渗滤液处理系统的处理规模。

8.2.2.4 进水水质可行性分析

根据 2017 年（第五届）城市垃圾热点论坛上《焚烧项目稳定化/固化飞灰填埋处理面临的新问题》中的调查，由于飞灰稳定化采用高分子有机螯合剂以及飞

灰加湿用水采用废水处理浓缩液等，导致渗滤液中 CODcr、BOD_5 偏高，烟气喷氨水脱硝导致 NH_3-N 偏高。飞灰稳定化处理物的渗滤液水质参考见表 8.2-1。

表 8.2-1　飞灰渗滤液水质参考表

序号	污染物	本项目污染物浓度 mg/L	生活垃圾城北填埋场浓度 mg/L
1	CODcr	1155	5370
2	BOD_5	446.5	1930
3	HN_3-N	879	2500
5	汞	<0.0001	0.001
6	铜	0.0035	/
7	锌	0.0085	1.5
8	铅	0.0025	1.2
9	镉	<0.0001	0.12
10	钡	2.335	/
11	镍	0.002	0.09
12	砷	<0.0005	0.08
13	铬	0.002	0.35

由上表可知，本项目渗滤液污染物浓度低于生活垃圾渗滤液污染物浓度，故本项目产生的渗滤液的水质符合城北生活垃圾填埋场渗滤液处理装置的进水要求。

8.2.2.4 稳定达标排放

《昌吉市生活垃圾城北填埋场项目环境影响报告书》及批复要求渗滤液处理站出口各项指标需达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)中表 2 排放浓度限值和《城市污水再生利用绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)表 1 排放浓度限值要求。

根据《昌吉市生活垃圾城北填埋场项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》，城北填埋场渗滤液处理站出水口水质可实现达标排放，排放指标要求中包含本项目产生的各项污染物。

《昌吉市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》及新疆生态环境厅批复（新环审〔2021〕62 号）中已明确：“昌吉市生活垃圾城北填埋场的垃圾渗滤液、本项目的垃圾渗滤液、初期雨水和接收大厅栈桥冲洗废水进入渗滤液处理站处理，处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中敞开式循环冷却水系统补充水标准后全部返回循环冷却集水池回用，渗滤液处理站浓缩液回喷至焚烧炉焚烧”。根据《昌吉市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护

验收监测报告》，焚烧发电项目渗滤液处理站出水口水质可实现达标排放，排放指标要求中包含本项目产生的各项污染物。

综上所述，本项目产生的废水从水量、水质、废水稳定达标排放，依托昌吉市生活垃圾城北填埋场渗滤液污水处理装置具有可行性。

8.2.3 噪声控制措施

拟建工程运输车辆、填埋作业设备均会产生噪声，运输车辆的噪声强度在80～85dB（A）之间，填埋作业机械设备有推土机、挖掘机、自卸汽车、压实机、水泵等，噪声强度在80～85dB（A）之间。其中机械设备主要是由发动机产生噪声，其具有流动性，分布在整个填埋场，形成较为分散的噪声源。

项目根据设备情况分别采用以下降噪措施：

（1）泵类噪声采用内衬有吸声材料的隔声罩和泵基础减振，并在电机隔声罩进风口处装消声器，降噪效果明显。

（2）在总平面布置上充分考虑地形、声源方向性和噪声强弱等因素，对高噪声设备进行合理布局，如将高噪声的设备远离厂界，利用建筑物的阻隔作用及声波本身的衰减来减少对周围环境的影响。

（3）挖掘机、压实机在白天工作，垃圾填埋场周围1km区域内无活动人群及环境敏感区，飞灰填埋场四周设置有绿化带，机械设备噪声经距离衰减及绿化带吸收后，不会对飞灰填埋场及其附近区域声环境造成明显影响。

（4）针对场区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、场区紧按喇叭等措施。

本项目采取以上减噪防噪措施治理后，可确保所有厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。可实现厂界环境噪声达标，本项目的噪声对周围环境敏感的影响很小。

8.2.4 固体废弃物治理方案

本项目运营期产生的固体废物主要为：生活垃圾和废防渗膜，收集后进入昌吉市生活垃圾焚烧发电项目进行焚烧处理。

采取上述措施后，本项目运营期不会产生固体废物污染，对周围环境的影响较小。

8.2.5 地下水污染防治可行性分析

8.2.5.1 源头控制措施

对填埋场内严格按照规范进行设计，做好防渗，防漏工程，同时项目渗滤液收集管道注意防泄漏、跑冒的检查的修补，防治污水泄漏对地下水造成污染。成立事故处理小组，一旦发生管道泄漏、防渗层破裂，立即组织人力、物力和财力加急进行维修，同时对泄漏的废水进行拦截、回收、转移，以防止污染地下水。

8.2.5.2 分区防渗

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016）要求，本项目各设施防渗措施如下：将填埋区、渗滤液提升井作为重点防渗区，渗滤液输送系统作为一般防渗区，场内道路、周边截洪沟等作为简单防渗区。详见表 8.2-2，分区防渗图见 8.2-1。

表 8.2-2　项目地下水防渗分区表

防渗分区	区域名称	标准要求	污染物类型	防渗措施
重点防渗区	填埋区、渗滤液提升井	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024）中 5.2：采用双层人工合成材料防渗衬层，渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s	重金属	填埋区采用复合防渗系统：防渗层由 HDPE 土工膜十 GCL（钠基膨润土垫）十 HDPE 土工膜十粘土保护层构成。渗滤液调节池为刚性结构，采用 2.0mmHDPE 土工膜进行防渗。
一般防渗区	渗滤液输送管、车库	《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，防渗要求：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s	其他	采用渗透系数<1×10^{-7}cm/s 的压力管道。
简单防渗	场内道路、周边截洪沟	《环境影响评价技术导则地下水》（HJ 610-2016），防渗要求：一般地面硬化	其他	场地硬化

8.2.5.3 跟踪监测

本项目设置地下水监测系统，此系统可作为整个场地的渗滤液泄漏监测系统。

本项目设置 5 眼地下水监测井，其中在飞灰填埋场南侧设置 1 眼本底井（1#）；在飞灰填埋场东西两侧各设置 1 眼污染扩散井（2#、3#），其中填埋场西侧监测

井依托生活垃圾填埋场的监测井（2#）；在填埋场下游设置 2 眼监测井作为污染监控井（4#、5#），具体监测并位置见附图 8.2-2。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 10.3.1 要求；地下水监测井的布设应满足 HJ 164 中地下水环境监测点布设的要求，同时还应符合以下要求：

a）在填埋场上游应设置 1 眼监测井作为本底井，在填埋场下游至少设置 2 眼监测井作为污染监视井，在填埋场两侧各设置不少于 1 眼的监测井作为污染扩散井；

b）设置地下水导排系统的，应在导排管出口处设置 1 眼污染监测井，无地下水导排系统时无需设置。

项目区地下水流向由南向北，1#井位于项目区南侧，2#井位于项目区西侧 420m 处，3#井位于项目区东侧约 50m 处，4#位于项目区北侧 30m 处，5#位于项目区北侧 50m 处，地下水检测井的设置满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）和《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016）中的要求。

8.2.6 土壤污染防治可行性分析

8.2.6.1 源头防控

从固化飞灰装卸、运输、填埋过程全过程控制各种有毒有害垃圾进入场内，防止项目的建设对土壤造成污染。

8.2.6.2 过程防控措施

项目为固化飞灰填埋场，主要从垂直入渗、地面漫流途径进行过程控制。

（1）地面漫流污染途径治理措施及效果

对于项目产生的渗滤液，必须保证能有效收集且在未经处理满足要求的前提下不得流出场界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保渗滤液全部收集处理不得排放至外环境。

①厂区一级防控：在填埋场库底铺设渗滤液导排层，局部设渗滤液导排盲沟。

②厂区二级防控：整个飞灰填埋场外围设置截洪沟，避免库区外部降水进入库区，减少渗滤液产生量，同时防止场区污水漫流进入外环境。

③厂区三级防控：渗滤液由导排盲沟导出后进入昌吉市生活垃圾填埋场渗滤液调节池暂存。

（2）垂直入渗污染途径治理措施

本填埋场防渗设计采用双人工复合衬层作为防渗层，主要有场地土层（膜下保护层）、钠基膨润土防水毯（GCL 人工次防渗层（HDPE 防渗膜）、渗滤液检测层（土工复合排水网）、钠基膨润土防水毯（GCL）、人工主防渗层（HDPE 防渗膜）、渗滤液检测层（土工复合排水网）、渗滤液导流层及反滤层，防渗层及导流层总厚度 800mm。

防渗结构做法为：首先对场底清基后，进行平整、压实，500mm 厚压实粘土作为膜下保护层，渗透系数不大于 1×10^{-7}m/s；其次再在膜下保护层上铺钠基膨润土防水垫，规格为 5000g/m^2；其上铺设 2.0mm 厚 HDPE 膜作为次防渗衬层，次防渗衬层上覆盖 7.00mm 厚土工复合排水网作为渗滤液检测层，在渗滤液检测层上铺钠基膨润土防水垫，规格为 5000g/m^2；在钠基膨润土防水垫其上铺铺设 2.0mm 厚 HDPE 膜作为主防渗衬层；在次防渗衬层上覆盖 7.00mm 厚土工复合排水网作为渗滤液检测层；在渗滤液检测层上覆盖 300mm 厚的砾石（粒径：20~40mm）作为渗滤液导流层；在反滤层上设置 600g/m^2 黑色长丝防粘针刺非织造土工布。

8.2.6.3 跟踪监测

1）监测布点

对项目区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议在填埋区拦挡坝下游、渗滤液提升井附近各设置一个土壤跟踪监测点。具体布点见下表。

2）监测指标

砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍。

3）监测频率

每年监测一次。

4）监测数据管理

监测数据资料应及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于常规监测数据应该进行公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测

频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。所有土壤监测点位及项目需达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二级标准和区域土壤背景值要求。

8.3 生态保护措施

8.3.1 管理和保护

（1）严格遵守国家和地方有关土地管理法律、法规，依法征用土地，依法补偿征地费用（包括土地补偿费、林地补偿费及地上附着物和青苗的补偿费），合理安排建设用地，努力节约土地资源，搞好土地生态恢复和保护工作。

（2）应因地制宜地利用自然地形地貌，避免大挖大填，充分利用挖方作填方，尽量使土、石方开挖和筑填趋向平衡。弃土用于回填和垃圾场的覆盖用土。

（3）应采取各种有效的土地保护、植被绿化和水土保持等措施，积极进行生态防护、治理、恢复和管理；防洪工程应按不少于 50 年一遇最大暴雨强度进行设计和施工；还应在填埋库周边设置环形截洪沟。

（4）场区外围应设置 500m 以上的卫生防护距离，此范围内不应有长期居住人员，不应批准建设学校、医院、居民区、办公区等设施。

8.3.2 植被恢复和保护

（1）严格遵守国家和地方有关法律、法规，依法伐除该项目建设和运行确需消除的森林等植被。

（2）项目所涉及的绿化工程应与其主体工程同时规划、同时设计、同时投资，并在其各种主体工程竣工后一年内按照设计方案的要求完成绿化工程建设。

建议在管理区周围应布设花卉草坪观赏绿化带，种植卫生优美的花草树木，以美化环境；在填埋区周围应布设防风防火、防污滞尘、隔离降噪、杀菌防虫、卫生优美的防护林绿化带，其宽度分别不低于 10m，实行乔、灌、草结合，隔行配置，以常绿树种为主。各种绿化带的布设及其植物种类的选择应符合各自绿化功能要求及生活管理、投产安全要求。垃圾填埋库封场植被覆盖层适宜种植浅根植物。在挡土墙、边坡脚应留出土槽进行绿化。

（3）在施工和投产运行全过程中，应加强施工队伍和职工队伍的组织与管理。

应严格禁止强砍草木和乱毁作物，努力避免发生施工区外围植被破坏；并应尽量缩小植被砍伐面积，以降低植被破坏程度。改造工程场区绿化包括场区道路绿化、场区装饰性绿化、防护林带和其他零散绿地等。要求场区周围设置绿化带，场区内绿地栽种草坪、地被植物及花草灌木等；以及把封场后的填埋场再开发成绿化用地。每一阶段的工程结束后应尽快进行改造区的绿化，以完成植被的恢复和重建工作。绿化遵循的原则是：为了与周围的景观相协调，绿化不只是部分的，而应以区域整体特色的观点进行综合的绿化，并与封场后的开发利用工作结合起来进行。同样，为了创造优美和舒适的环境条件，绿化也不是简单的植被恢复和景观复原，还应考虑环境的舒适性和美学价值。要合理地进行绿地结构和空间规划。

本项目建设对拟建区域土地结构、生态服务功能和生物多样性有一定影响，但在采取相应保护和修复措施后能在较大程度上减轻不利影响。

8.4 封场期环境影响恢复措施

8.4.1 影响因素

因本项目填埋的是稳定化飞灰，因此本项目在封场期基本不产生废气，封场期主要污染仍然是渗滤液和对生态环境的影响。本项目在封场期，渗滤液处理系统继续运行，另外，封场期主要进行植被复植，进行绿化和生态恢复工作，防止雨水等进入填埋区增加渗滤液的产生量和导致填埋物外泄。

8.4.2 封场环境保护措施

本次填埋场封场保护措施严格按照《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB 51220-2017）中的措施严格执行。

（1）堆体整形与处理

① 整形与处理前应勘察与分析垃圾场发生火灾、爆炸、垃圾堆体崩塌等安全隐患。

②挖方作业时，应采用斜面分层作业法，防止出现填埋气体富集的封闭或半封闭空间。

③整形时应分层压实垃圾，压实密度应大于 800kg/m^3。

④应保持场区内排水、交通、填埋气体收集处理、渗滤液收集处理等设施正

常运行。

⑤作业区应设置固定或移动式屏护网。

⑥作业区内不应有建筑物和构筑物，并严禁火种。

⑦整形与处理后，垃圾堆体顶面坡度不应小于 5%；当边坡坡度大于 10%时宜采用台阶式收坡，台阶间边坡坡度不宜大于 1:3，台阶宽度不宜小于 2m。

（2）渗滤液收集处理系统

①封场工程应保持渗滤液收集处理系统的设施完好和有效运行。

②封场后应定期监测渗滤液水质和水量，并调整渗滤液处理系统的工艺和规模，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 中的限制。

③在渗滤液收集处理设施发生堵塞、损坏时，应及时采取措施排除故障。

④收集管道施工中应采取防爆施工措施。

8.4.3 生态恢复措施

生活垃圾填埋至设计高度，应进行封场覆盖。根据国家规范《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》(GB 51220-2017)，卫生填埋场封场覆盖防渗系统设计如下：垃圾填埋到设计高程后，采用塑料复合排水网作为排气层。防渗层用 1mm 厚的土工膜，土工膜上下均有土工布作为保护层。采用土工排水网作为排水层。封场绿化植被层应由营养植被层和覆盖支持土层组成。营养植被层的土质材料应利于植被生长，厚度应大于 150mm。营养植被层应压实。覆盖支持土层由压实土层构成，渗透系数应大于 1×10^{-4}cm/s，厚度不小于 450mm。在封场顶面做坡，坡向两边，坡度为 5‰以利于排水。

垃圾堆体覆盖土后种植树木，覆土厚度以植物根系不穿透覆土层为宜，垃圾填埋场的最后封场还应注意地貌的美观与周围环境有机地结合成一体，尽可能恢复原有的生态景象。根据《水土保持综合治理技术规范》，垃圾填埋场可按荒坡地进行育林育草，封场初期绿化宜选择根浅、对 CH_4、NH_3、H_2S 等有抗性的物种。

封场后，封场覆盖系统结构由垃圾堆体表面至顶表面应依次分为：排气层、防渗层、排水层、植被层。

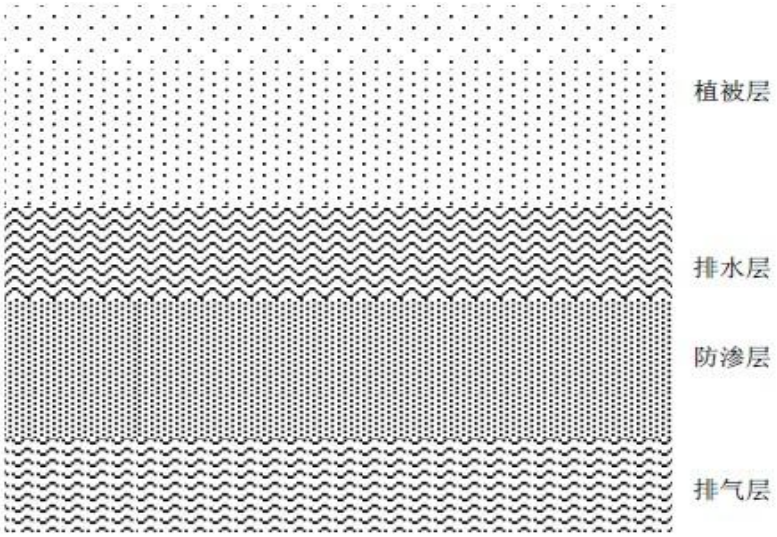


图 8.4-1　封场系统剖面图

8.4.4 封场后的管理与维护

垃圾填埋场在运营期结束封场后，对环境的影响依然存在，因此要求建设单位在运营期结束后保留 2 名工作人员负责此阶段的环境保护工作。

在封场方案设计中，封场方案必须对径流控制、填埋气体控制及垃圾渗滤液收集和处理、环境监测等方面进行长期规划。重点控制以下方面：

（1）控制封场后垃圾内部的温度极限，定期监测渗滤液中污染物的浓度。

（2）可能产生干湿交替，从而导致土壤发生收缩和龟裂，影响覆盖层稳定性的降雨极限，可能导致某些土壤破坏或者其他覆盖材料损坏的不均匀沉降，可能会导致覆盖层破坏的倾斜滑动。

（3）植物根系、掘地动物、蚯蚓、昆虫等对土壤穿透，覆盖层上车辆的行使。

（4）地震引起的变形，风力或水流对覆盖材料的侵蚀等，从而确保垃圾填埋场地表径流和融化水能够及时排出。

除此以外，垃圾填埋场设计还要结合当地地形和附近地表植被种类，使封场后的垃圾填埋场与周边环境绿化相协调。

8.4.5 填埋场终场利用的有关规定

填埋场终场利用应满足下列规定：

（1）填埋堆体完全分解熟化、变形稳定，没有可燃气体、恶臭产生或影响非常小。

（2）没有对地下水的污染，不会对构筑物基础造成不良影响。

（3）填埋场封场后应继续进行填埋气体、渗滤液处理及环境与安全监测等运行管理，直至填埋堆体稳定。完工后，至少在三年内（即不稳定期）封场监测，不准使用，要特别注意防火、防爆，三年后经鉴定确定已达安全期时方可使用。

（4）达到安全期的场地可做绿化用地、人造景园、预制件厂、堆肥场、废弃物无害化处理场以及一些无机类物资堆放场等用地。

（5）未经长期观测和环境专业技术鉴定前，填埋场地绝对禁止做工厂、商店、机关、学校、住宅和公共场所的建筑用地。填埋堆体达到稳定安全期后方可进行土地使用，土地使用前必须做出场地鉴定和使用规划。

8.4.6 其他影响措施分析

8.4.6.1 白色污染控制措施

白色污染是指可被风吹起的塑料薄膜及纸片等，因其颜色大都为白色而得名。产生途径主要为垃圾装卸和填埋时起尘，可采取以下防治措施：

①采用密封垃圾车；

②卫生填埋场作业面及时覆盖；

③种植绿化带，降低四面来风风速及风力；

④为缓解填埋过程中固体废物造成的影响，本项目应在作业区四周设置2.3m 高围墙，以有效控制废纸、废塑料袋等轻质垃圾的飞扬。

8.4.6.2 场区环境卫生保护措施

对于场外带进或场内产生的蚊、蝇、鼠类等带菌体，一方面组织人员喷药杀灭，另一方面加强生产管理，消除场内积滞水，及时清扫散落垃圾。加强场区控制和管理，严禁牲畜进入场区。

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是对本项目的环境影响作出经济评价，重点是对有长期影响的主要环境因子作出经济损益分析。对建设项目进行环境经济分析有两个目的，一是要揭示建设项目所引起的环境影响，协调项目建设与环境目标一致的问题。二是要科学地评价建设项目所产生的经济效益与社会效益。包括对环境不利和有利因子的分析，在效益分析中，考虑直接效益（经济效益）和间接效益（社会效益、环境效益）。

本项目为环境保护工程，是一项具有良好社会效益及环境效益的社会公益工程，它的实施将对昌吉市环境保护和城镇景观产生积极的影响。

9.1 社会效益分析

随着昌吉市经济的发展、城镇人口增加及生活水平的不断提高，生活垃圾也在不断地迅速增加。垃圾如果处置不当不仅会严重的影响到市容、占用大量土地，还会对环境产生严重的污染。本项目为社会公益性事业项目，它的建设将会大大减缓生活垃圾堆积对城镇环境造成的压力，改善昌吉市的市容市貌和投资环境，有利于昌吉市经济的可持续发展。

表 9.1-1　工程社会效益一览表

序号	社　会　效　益
1	工程建成运行后，日处理 13t 飞灰，
2	本项目劳动定员 5 人，可在一定程度上减轻就业压力。
3	缓解因垃圾不能得到妥善处理而造成的社会矛盾，有利于社会的安定和经济的可持续发展。
4	采用填埋处理工程，运行 10 年。项目选址周边 1km 范围内没有居民，不会影响公众生活。
5	本项目的建设不仅可以改善生存环境，提高当地居民的生活质量，而且有利于提高昌吉的城市形象，促进经济发展。

9.2 经济效益分析

本项目作为城镇公用设施建设，属于社会公益事业，直接经济效益不高。工程主要直接经济效益是收取的飞灰处理收费。

工程总投资为 1500 万元，垃圾处理为国家鼓励扶持的项目，项目运营收入有保障，投资风险相对较小。

9.3 环保投资

本项目是环保工程，所有工程投资也应属于环保投资范畴，但工程本身产生的污染预防与控制投资也占有一定比例。

表 9.3-1　　工程环保投资估算

时期	治理对象	治理措施（设备）	数量（规格）	投资（万元）
施工期	施工扬尘	临时土方堆场采用篷布覆盖	/	2
	施工废水	沉淀池	1 套	0.5
	生活污水	依托周边设施	/	/
	施工噪声	选用低噪声、低振动施工设备加强设备维护、管理	/	2
运营期	渗滤液	设置 1 座渗滤液提升井	/	列入工程投入中
	地下水	依托昌吉市生活垃圾填埋场已有 1 眼地下水监测井，在飞灰填埋区周边新布设 4 眼地下水监测井	4 眼	10
	噪声	作业设备定期保养	/	2
	废气	填埋区采用土工膜覆盖，填埋区周边加强绿化	/	15
总计				31.5

10 环境管理与监测计划

加强企业环境管理，加大企业环境监测力度，是严格执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，切实落实环境保护措施，严格控制污染物排放总量，有效改善生态环境的重要举措之一。因此，根据该项目污染物排放特征，污染物治理情况，有针对性地制定环境保护管理与监测计划是非常必要的。

10.1 环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》和中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入工作计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防止环境破坏。

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

为全面贯彻和落实国家以及地方环保法律、法规，加强企业内部污染物排放监督控制，有效控制、减轻施工期以及运营期间环境污染影响，保护项目所在地的环境质量，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构。

10.1.1 环境管理基本任务

环境管理基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量损害。建设单位应将本企业环境管理作为企业管理重要组成部分，建立环境质量管理系统，制定环境规划，协调发展生产经营与环境保护的关系而达到生产目标与环境目标统一及经济效益与环境效益统一。

10.1.2 环境管理基本原则

本项目环境管理遵循以下原则：

（1）正确处理生产经营与环境保护的关系，在生产经营中做好环境保护，环境教育、环境规划等都是协调企业生产经营与环境保护的重要手段，在本企业环境管理工作中掌握和充分运用这些手段促使生产经营与环境保护协调发展。

（2）正确处理环境管理与污染防治的关系，管治结合，以管促治，把环境管理放在企业环境保护工作首位。

（3）专业环境管理与群众环境管理结合，企业环境管理与生产管理结合，产品质量控制与环境质量控制结合。

（4）企业环境管理渗透到整个生产经营活动中，贯彻在过程始终。

（5）坚持“谁污染，谁治理”原则，企业内部从领导和职工都要对本企业污染与治理负责，收费、罚款、赔偿损失、行政处分等处罚都要落实，实行分片包干，各负其责。

10.1.3 环境管理机构设置

（1）环境管理机构设置目的

环境管理机构设置目的是为贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》中相关法律法规以及全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》中相关规定，对“三废”排放实行管理和监控，确保社会、经济、环境等效益的协调发展，协调地方生态环境部门工作，为企业生产管理和环境管理提供保证，针对本项目具体情况，为加强管理，建设单位应设置环境管理机构，并尽相应职责。

（2）环境管理机构组成

根据调查，本企业内部设置负责安全生产、环境保护与事故应急的组织机构，该机构设置专职或兼职人员负责安全生产、环境管理、环境监测、事故应急处理等工作。

本项目运营期间，环境管理依托厂区环境管理机构进行，建设单位设置安全环保科，配置专职或兼职人员负责本项目安全生产、环境管理、环境监测、事故应急处理等工作，并接受本项目主管单位及当地生态环境部门监督和指导。

（3）环境管理机构定员

为了将拟建工程投产后产生的不利环境影响减轻到最低程度，建设单位针对本项目的特点，必须建立完善的环境管理体系，对本项目运行进行环境管理。

（4）环境管理机构职责

①贯彻执行国家和自治区现行各项环保方针、政策、法律法规和标准，认真执行当地生态环境部门下达各项任务；

②组织编制本企业环境保护计划，建立本企业各项环境保护规章制度，并且经常进行监督检查；

③参与本企业环保设施设计论证，监督环保设施安装调试，落实“三同时”

措施；

④定期对本企业各污染源进行检查，请有资质的专业环境监测单位对本企业污染源的排放情况进行监测，了解各污染源动态，建立健全污染源档案，并做好环境统计工作，及时发现和掌握企业污染变化情况，从而制订相应处理措施；

⑤加强对污染治理设施的管理、检查及维护，确保污染治理设施正常运行，并将污染治理设施治理效率按照生产指标一样进行考核，防止污染事故发生；

⑥学习并推广应用先进环保技术和经验，推行清洁生产，组织污染治理设施操作人员进行岗前专业技术培训；

⑦加强对职工进行环保法律法规的宣传、教育和学习，增强职工环保意识。

10.1.4 环境管理规章制度

（1）严格执行“三同时”制度

在本项目建设的不同阶段均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产设施“同时设计、同时施工、同时竣工并投入使用”。

（2）建立环境报告制度

应按相关法律法规要求严格执行排污申报制度，此外在本项目排污发生重大变化、污染治理设施发生重大改变或实施新改扩建项目时必须及时向当地的生态环境部门申报。

（3）建立健全污染治理设施管理制度

建立健全污染治理设施的运行、检修、维护保养等作业规程和管理制度，将污染治理设施管理与生产管理一同纳入本企业管理工作范畴，落实责任人，建立管理台账，避免擅自拆除或闲置污染处理设施的现象发生，严禁故意不正常使用污染处理设施。

（4）建立环境目标管理责任制和奖惩条例

建立并实施各级人员环境目标管理责任制，把环境目标责任完成情况与奖惩制度结合起来。设置环境保护奖惩条例，对爱护环保设施、节能降耗、减少污染物排放、改善环境绩效者给予适当奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理和操作，造成环保设施非正常损坏、发生污染事故及浪费资源者予以相应处罚。在公司内部形成注重环境管理，持续改进环境绩效的氛围。

10.1.5 环境管理措施

为使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，在管理方面采取以下措施：

（1）建立 IS014000 环境管理体系，并建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核。

（2）强化对环保设施运行监督管理职能，建立完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，加强对环保设施操作人员技术培训，确保环保设施处于正常的运行情况，污染物排放连续达标。

（3）加强环境监测数据统计工作，建立完善的污染源及物料流失档案，确保污染物排放指标达到设计要求。

（4）制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，将环境评估与经济效益评估相结合，建立严格奖惩机制。

（5）加强对职工进行环保法律法规的宣传、教育和学习，进行岗位培训，使职工意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，企业应具有危机感和责任感，把环保工作落到实处，落实到每一位职工。

10.1.6 各阶段环境管理要求

10.1.6.1 项目审批阶段

项目环境影响评价文件要按照生态环境部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托相应机构编制环境影响评价文件。

企业在委托环评文件编制后应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和环境保护主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的生态环境行政主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

10.1.6.2 建设施工阶段

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地环境保护主管部门。

建设单位与施工单位负责落实环境保护主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围区域的污染和危害。具体的管理要求见施工期污染防治措施分析内容。

10.1.6.3 竣工环境保护验收阶段

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。

项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展环境保护验收，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。

建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求。应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请变更排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

10.1.7 环境管理台账与排污许可执行报告

为自我证明企业持证排污情况，项目投产后应开展环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制。

10.1.7.1 环境管理台账

根据《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范总则》要求建设单位建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

环境管理台账是排污单位自证守法的主要原始依据，应当按照电子化和纸质存储两种形式同步管理，台账保存期限不少于 5 年。

环境管理台账应记录基本信息、生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息、监测记录信息和其他环境管理信息等。

（1）基本信息

基本信息主要包括企业名称、生产经营场所地址、行业类别、法定代表人、统一社会信用代码、接收废物类别、利用处置方式、利用处置规模、危险废物经营许可证编号、环保投资、排污权交易文件、环境影响评价审批、审核意见及排污许可证编号等。

（2）接收固体废物信息

排污单位应记录外来内容包括每批飞灰的来源、数量、种类，处理处置方式、进场时间、监测结果、运输单位、运输车辆和运输人员信息，事故等特殊情况的处理等。

（3）生产设施运行管理信息

排污单位应定期记录生产运行状况，并留档保存，记录内容主要包括原辅料及燃料信息、主要生产单元正常工况。

（4）污染防治设施运行管理信息

①正常情况：污染防治设施运行信息应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。

1）有组织废气治理设施记录设施名称/编码、设施运行时间、主要运行参数、排气量、主要污染因子及治理效率、排气筒高度、排气筒温度、停运时间、使用

药剂的名称和添加量。

2）无组织废气排放控制记录措施执行情况，应包括记录时间、无组织排放源、采取的控制措施及简要描述。

3）废水处理设施运行情况应包括设施名称/编码、主要运行参数、废水流量、污染因子及治理效率、排放去向、污泥产生量及处理方式、停运时间、使用药剂的名称和添加量。

4）自身产生的一般工业固体废物/危险废物贮存、利用、处置信息应包括记录时间、产废设施名称/编码、产生的废物名称及类别（属于危险废物的还包括危险废物代码）、废物去向。废物去向包括利用、处置、贮存和委外转移，按照实际情况分别记录利用量、处置量贮存量以及相应的设施名称或编号，委外的记录转移量、转移联单编号、委托单位。

②非正常工况应记录起止时间、生产设施名称/编码、非正常工况下的固体废物利用/处置情况、辅料添加情况、燃料使用情况、时间原因、对应措施，并记录是否报告。

污染防治设施异常情况应记录异常情况起止时间、设施名称或编码、设施异常情况下的污染物排放情况、时间原因、对应措施，并记录是否报告。

③环保设施检查、维护记录要求

渗滤液提升设施应每班检查：是否正常、故障原因、维护过程、检查人、检查日期及班次。

（5）其他环境管理信息

排污单位应记录无组织废气污染治理措施运行、维护、管理相关的信息。

排污单位在特殊时段应记录管理要求、执行情况（包括特殊时段生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息）等。

排污单位还应根据管理部门要求和排污单位自行监测内容需求，自行增补记录。

（7）记录频次

①基本信息

对于未发生变化的基本信息，按年记录，每年一次；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录。

②接收固体废物信息

记录每批飞灰进场信息、入库信息、出库信息。根据实际检测情况记录检测分析信息。

③生产设施运行管理信息

1）正常工况：

运行状态：按照各生产单元生产班制记录，每班记录 1 次。

2）异常情况：非正常工况开始时刻至工况恢复正常时刻为一个记录工况期。

④污染防治设施运行管理信息

1）正常情况：废气、废水污染防治设施运行状况：按照污染防治设施管理单位班制记录，每班记录 1 次。无组织废气污染治理措施运行、维护、管理相关的信息记录频次原则上不低于 1 次/d。记录正常情况下设施治理效率、副产物产生量、主要药剂添加情况等。排污单位自身产生的一般工业固体废物/危险废物贮存、利用、处置信息，按月记录。

2）异常情况：非正常工况开始时刻至工况恢复正常时刻为一个记录工况期。记录非正常工况起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。

⑤监测记录信息

监测数据的记录频次与本次环境管理监测规定的废气、废水监测频次一致。

⑥其他环境管理信息

采取无组织废气污染控制措施的信息记录频次原则上不低于 1 次/d。重污染天气应对期间等特殊时段的台账记录频次原则上与正常生产记录频次一致，涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序，该期间原则上仅对起始和结束当天进行 1 次记录，地方生态环境主管部门有特殊要求的，从其规定。

⑦记录存储及保存

台账应当按照纸质储存和电子化储存两种形式同步管理，台账保存期限不得少于五年，其中危险废物经营单位应当将台账记录保存 10 年以上，以填埋方式处置危险废物的台账记录应当永久保存。

纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存媒介中，专人保存于专门的档案保存地点，并由相关人员签字。档案保存应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施。纸质类档案如有破损应随时修补。

电子台账保存于专门存贮设备中，并保留备份数据。存贮设备由专人负责管理，定期进行维护。电子台账根据地方生态环境主管部门管理要求定期上传，纸质台账由排污单位留存备查。

10.1.7.2 排污许可执行报告

排污许可证执行报告是排污单位在排污许可管理过程中自证守法的主要载体。其执行报告的报告周期分为年度执行报告、半年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。年度执行报告包括排污单位基本情况、遵守法律法规情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及达标判定分析、环境保护税（排污费）缴纳情况、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制内容与要求参照生态环境部《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）和地方环保管理要求执行。

10.1.8 自行监测管理要求

本项目在申请排污许可证时，应按照《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106—2020）确定的产排污环节、排放口、污染物项目及许可排放限值等要求，制定自行监测方案，并在《排污许可证申请表》中明确。

自行监测方案中应明确排污单位的基本情况、监测点位及示意图、监测污染物项目、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制、自行监测信息公开等，其中监测频次为监测周期内至少获取 1 次有效监测数据。对于采用自动监测的排污单位应当如实填报采用自动监测的污染物指标、自动监测系统联网情况、自动监测系统的运行维护情况等；

对于未采用自动监测的污染物指标，排污单位应当填报开展手工监测的污染物排放口和监测点位、监测方法、监测频率。

10.2 环境监理

本项目为飞灰处置项目，对地面防渗等隐蔽工程要求较高，因此本评价建议采取施工期环境监理措施，要求对厂区所有防渗工程进行施工期环境监理，并按要求留存防渗工程影像资料，环境监理资料作为项目竣工环保验收的技术支撑材

料。

环境监理是工程监理的重要组成部分，应贯穿工程建设全过程。环境监理工作的主要目的是监督落实本项目环评报告中所提出的各项环保措施，将工程施工活动产生的不利影响降到最低程度。环境监理单位受业主的委托，主要在施工期间对所有实施环保项目的专业部门及工程项目承包商的环境保护工作进行监督、检查、管理。

10.2.1 监理范围及监理方式

环境监理范围：工程所在区域与工程影响的区域。

监理方式：环境监理人员常驻工地，对项目涉及区环境保护工作进行动态管理，以巡视为主，并辅助必要的仪器，随时关注各项环境测试数据。发现问题后，监理人员应立即要求承包商限期处理，并以公文函件确认，对于处理完毕的环境问题，应按期进行检验查收，将检查结果形成纪要下发承包商。

10.2.2 环境监理工作内容

（1）本项目环境监理应重点关注的主要内容

①重点检查建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动；

②主体工程环保“三同时”落实情况；

③环境风险防范与事故应急设施与措施的落实情况；

④与环保相关的重要隐蔽工程施工情况；

⑤项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求，重点检查本项目环境防护距离内是否新增环境敏感目标。

（2）施工过程中的其他环境监理内容

①注意对环境敏感目标的保护。要监督检查施工对周围环境敏感目标的影响，落实污染防治措施，防止施工中水、土、气、渣等污染物排放对居民区等敏感目标造成污染损害。

②对突发性的环境污染事故应立即采取应对措施，并及时向有关部门反馈、通报，做好善后工作。

③认真配合有关部门做好施工期间的水、气、声环境的监督监测工作。

④所有的监督检查计划、检查和处理情况都应当有现场的文字记录，并定期

总结、归档。

（3）试运行及竣工验收阶段环境监理内容

①检查施工所在的建筑固废、生活垃圾、工地平整的清理情况。以及被工程破坏的绿地、植被、景观的恢复程度，检查施工占领的工棚、料场、仓库等临时占地的清整情况。

②申请试运行前，检查与主体工程同步建设的防治污染的措施是否完善。

③项目完成后协助建设单位申请试运行，编制环境监理阶段报告。

④试运行阶段，协助建设单位完善主体工程配套环保设施和生态保护措施，健全环境管理体系并有效运转。

⑤协助建设单位组织开展建设项目竣工环境保护验收准备工作，编制环境监理总结报告，向建设单位移交环境监理档案资料。

10.3 环境监测

10.3.1 环境监测目的

通过对工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、固体废物及噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

10.3.2 监测计划

根据生产特征和污染物的排放特征，依据国家颁布的环境质量标准，污染物排放标准及地方环保部门的要求，结合《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106—2020）中相关规定，制定拟建工程的监测计划和工作方案，监测工作可委托有资质的检（监）测机构承担。

本项目生态监测计划详见表 10.3-1.

表 10.3-1　项目生态监测计划表

序号	监测内容	监测项目	测点布设	监测频次
建设期				
1	生态监测	地表植被变化情况	占地范围外公益林	1 次/年
营运期				
2	废气	颗粒物	厂界	每月一次
3	废水	pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、动植物油	焚烧发电厂废水排放口	每季度一次

4	地下水	pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氰化物、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、氟化物、总铬、六价铬、铁、锰、铝、铜、铅、镉、锌、汞、砷、镍、铍、氰化物、挥发酚、总大肠菌群。	地下水监测井（扩散井监控井）	每两周 1 次
			地下水监测井本底井	每月 1 次
5	生态监测	地表植被变化情况	占地范围外公益林	1 次/年
封场后				
1	地下水	pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氰化物、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、氟化物、总铬、六价铬、铁、锰、铝、铜、铅、镉、锌、汞、砷、镍、铍、氰化物、挥发酚、总大肠菌群。	地下水监测井	每季度一次

10.3.3 事故应急监测

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，环境监测人员（本企业）在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源、污染物泄漏种类的分析成果、监测事故的特征因子、监测范围应对事故附近的辐射圈周界进行采样监测。在事故单元出口、事故水池、废水排放口监测事故废水，监测因子主要包括：流量、pH 值、COD、氨氮、悬浮物、BOD_5、总磷、总氮、氟化物。监测频率初始加密监测，视污染物浓度递减。

10.4 污染物排放管理

10.4.1 污染物排放清单

根据“关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知（环办环评〔2017〕84 号）”：结合排污许可证申请与核发技术规范，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。本项目全厂投运后的污染物排放

清单详见下表 10.4-1。

表 10.4-1　　项目污染源监测计划表

类别	排放源	污染物		治理措施	排放量	排放限值	执行标准
1	施工期废气	无组织	施工扬尘	洒水降尘、设置围挡	少量		
2	施工期废水	施工废水		沉淀后回用	0	/	/
		生活污水		不设置施工营地	0	/	/
3	施工期噪声	设备、运输噪声		①采用低噪声的施工机械;②高噪声周围设置移动式声屏障; ③使用减震垫等降噪工具对产噪设备进行降噪处理。	达标排放	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 标准
4	施工期固废	土石方开挖	弃方	填埋场垃圾坝筑坝以及填埋作业中间覆盖土及封场用土	无弃方产生	/	/
5	运营期废气	无组织废气	作业机械废气	绿化带	少量	/	/
			运输扬尘	加强管理，采取限制车速、加强保洁工人清扫频次、定期洒水	0.372t/a	/	/
			填埋作业扬尘	填埋作业日覆盖	极少量	/	/
6	运营期废水	CODcr		渗滤液经过导排、收集系统收集进入昌吉市生活垃圾填埋场调节池中，由城北垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。少量生活污水同渗滤液一同处理。	0	100	城北垃圾填埋场渗滤液处理站出水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中表 2 的浓度限值和《城市污水再生利用 绿
		BOD_5			0	20	
		HN_3-N			0	20	
		Cl^-			0	/	
		总汞			0	0.001	

类别	排放源	污染物	治理措施	排放量	排放限值	执行标准
		总铜		0	0.5	地灌溉水质》（GB/T25499-2010）表表 1 中限值要求。
		总锌		0	1	
		总铅		0	0.1	
		总镉		0	0.01	
		总铍		0	0.002	
		总镍		0	0.05	
		总砷		0	0.05	
		总铬		0	0.1	
7	运营期噪声	填埋设备噪声、运输车辆噪声	采用低噪声设备;针对高噪声设备，使用隔声板、减震垫等措施进一步降噪;场区周边设置绿化带	达标排放	昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准
8	运营期固废	生活垃圾	进入昌吉市生活垃圾焚烧发电项目进行焚烧处理。	0	0	/

10.4.2 企业环境信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》相关规定，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，并按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息，企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

（1）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（2）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（3）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（4）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（5）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（6）生态环境违法信息；

（7）本年度临时环境信息依法披露情况；

（8）法律法规规定的其他环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

10.4 竣工验收管理

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制，建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。

环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。调试期间，建设单位应

当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。

建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

本项目环境保护设施“三同时”验收一览表见表 10.4-1。

表 10.4-1　　环境保护设施“三同时”验收一览表

分类	污染源	污染物	采取措施	执行标准
废气	无组织	TSP	厂区周边设置绿化隔离带	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2（1.0mg/m^3 的要求）
废水	渗滤液	/	坝顶周围设置排水沟，达到雨污分流的目的，减少渗滤液的产生	/
		CODcr、BOD_5、HN_3-N、总汞、总铜、总锌、总铅、总镉、总铍、总镍、总砷、总铬	渗滤液经过导排、收集系统收集进入昌吉市生活垃圾填埋场调节池中，由城北垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。	出水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中表 2 的浓度限值和《城市污水再生利用绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）表 1 中限值要求。
	生活污水	BOD_5、NH_3-N、SS、动植物油	少量生活污水同渗滤液一同处理。	/
噪声	填埋设备噪声、运输车辆噪声		采用低噪声设备；针对高噪声设备，使用隔声板、减震垫等措施进一步降噪；场区周边设置绿化带。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
地下水	本项目设置 5 眼地下水监测井，其中在飞灰填埋场南侧设置 1 眼本底井（1#）；在飞灰填埋场东西两侧各设置 1 眼污染扩散井（2#、3#），其中填埋场西侧监测井依托生活垃圾填埋场的监测井（2#）；在填埋场下游设置 2 眼监测井作为污染监控井（4#、5#）。			地下水检测井的设置满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）和《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016）中的要求。

固废	生活垃圾、废防渗膜	委托昌吉市生活垃圾焚烧发电项目处理	/
环境风险	/	做好防渗措施	/

10.6 环境影响评价制度与排污许可制度衔接分析

根据《排污许可管理条例》（国令第 736 号）做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制度有机衔接相关工作。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ1106-2020) 中相关规定申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。排污许可证的申请、受理、审核、发放、变更、延续、注销、撤销、遗失补办应当在全国排污许可证管理信息平台上进行。排污单位自行监测、执行报告及环境保护主管部门监管执法信息应当在全国排污许可证管理信息平台上记载，并按照本办法规定在全国排污许可证管理信息平台上公开。

排污单位应当按照排污许可证规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告。排污许可证执行报告包括年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 建设项目概况

本项目位于昌吉州昌吉市庙尔沟乡和谐二村村以北，昌吉市现状焚烧厂东北侧 1 公里，项目区中心地理坐标：87°18′5.926″，北纬 44°25′1.33″。项目区东侧、南侧和北侧均为灌木林，西侧为甘漠公路-北沙窝公路。拟新建飞灰填埋场 1 座，设计处理规模为 13 吨/日。设计总库容为 10 万立方米，飞灰填埋场运营期为 10 年，规划总用地面积约为 29515.15m^2。

11.1.2 环境质量现状评价结论

11.1.2.1 环境空气质量现状评价结论

建设项目所在区域环境空气质量评价指标中 SO_2、NO_2、O_3、CO 的浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012）二级标准要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的浓度值均不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012）二级标准要求，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）规定，本项目所在区域属于不达标区。

根据监测及评价结果分析可以看出：项目区上下风向特征因子 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，NH_3 和硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

11.1.2.2 水环境质量现状评价结论

由地下水水质监测及评价结果分析可知，地下水各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

11.1.2.3 声环境质量现状评价结论

项目区厂界东侧、西侧、南侧和北侧监测点声环境质量监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区标准。项目区声环境质量现状较好。

11.1.2.4 土壤环境质量现状评价结论

由评价结果表明，土壤中所监测的各类因子均远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污

染风险筛选值和管制值中的筛选值第二类用地限值。项目区土壤现状环境质量满足标准的要求。

11.1.3 环境影响分析结论

11.1.3.1 施工期环境影响分析结论

施工期对周围环境的影响主要表现在扬尘、施工废水、噪声及固体废物等方面。本项目施工工程量较小，施工周期短，只要建设单位和施工单位认真做好施工组织工作，文明施工，并按环评要求采取相应的环保措施，则工程施工不会对环境产生明显不利影响。工程建设完成后，除永久占地为持续影响外，其余影响均属短期的、可恢复和局部的环境影响，随着施工活动的结束而消失。

11.1.3.2 运营期环境影响分析结论

（1）大气环境影响分析结论

本项目飞灰填埋期间作业机械较少，产生的废气只有车辆运输废气、路面扬尘、稳定化后飞灰的卸载扬尘、飞灰稳定化物堆体扬尘等。

其中车辆运输废气产生量较少，且具有间歇性；路面扬尘在配备道路洒水车，同时采用密封运输后，产生量较少；因飞灰已进行螯合稳定化处理，且填埋时采用吨袋包装，故飞灰稳定化物堆体扬尘产生量极少；运营期大气主要污染为稳定化后飞灰的卸载扬尘，采用洒水抑尘及设置防尘网等措施后，其排放不会对周边大气环境造成不利影响。

其次，飞灰填埋期间日覆盖采用 1.0mmHDPE 膜进行覆盖。填埋单元填埋一定高度，与锚固沟位置相当时，采用中间覆盖，中间覆盖采用 1.0mmHDPE 膜进行覆盖。因此，本项目在填埋作业时不易产生扬尘以及废气。

本项目拟填埋的飞灰稳定化物有机质含量较低，在填埋过程中因物理、化学或生物作用产生的废气较少。据资料调研，此类填埋场的废气产生量较少。

（2）水环境影响分析结论

本项目建成后，废水主要为垃圾渗滤液和生产、生活污水，防渗材料采用高密度聚乙烯复合土工膜，其渗透系数小于 10^{-7}cm/s，可有效防止渗滤液下渗，渗滤液经提升井送入昌吉市城北垃圾填埋场渗滤液调节池，然后由城北垃圾填埋场渗滤液处理系统处理，城北垃圾填埋场渗滤液一部分经厂区 50m^3/d 的渗滤液处理站处理，处理工艺为：“预处理（混凝沉淀）+厌氧处理系统（UASB）+生化

处理（硝化反硝化（A/O）、MBR 膜生物反应器）+深度处理（纳滤、反渗透）工艺”，处理后回用于厂区洒水降尘；城北垃圾填埋场渗滤液另一部分经管道运输至昌吉市生活垃圾焚烧厂渗滤液处理系统进行处理，其处理工艺为预处理+UASB（厌氧反应器）＋MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜，处理后回用于循环水不睡。

在防渗层安全有效的前提下，穿过防渗层的垃圾渗滤液量极小，几乎可以零计，正常情况下对地下水影响不大。同时对地下水环境和导出地下水进行定期监测等防治措施后，垃圾渗滤液对地下水环境不会造成明显影响。

管理区及车库不设车辆冲洗设施，车辆冲洗依托昌吉市生活垃圾焚烧发电项目车辆冲洗设施、管理站生活污水随渗滤液一同由城北填埋场渗滤液处理系统处理，不会对周围地下水环境造成较大影响。

（3）声环境影响分析结论

垃圾填埋场主要噪声设备均为移动设备，并且多为单独作业，作业时间为昼间一班制，主要作业地点为垃圾填埋场填埋区。各作业机械对场界最大贡献值为51dB（A），可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 60dB）要求。

（4）固体废物影响分析结论

本项目所产生的固体废物送至昌吉市生活垃圾焚烧发电项目，不外排。固体废物对周围环境影响不大。

（5）运营期土壤环境影响评价结论

本项目采取双层人工防渗衬层系统防渗；渗滤液收集系统设置于防渗系统上，渗滤液将汇集于飞灰填埋区域的排水层中，并重力流向渗滤液提升井中，最终排入昌吉市生活垃圾焚烧发电项目中渗滤液处理系统进行处理。在采取有效措施的基础上，不会造成土壤重金属污染而改变土壤环境质量。

（6）生态环境影响分析结论

本项目占用生态公益林面积合计 2.8065hm^2，均为地方生态公益林，主要为防风固沙林，种以梭梭为主，均为天然林。项目建设不会破坏整片生态公益林的防风固沙功能。工程占用的生态公益林，应办理征占生态公益林的用地审批和林木采伐审批手续，当地主管部门应实行“占一补一”政策。因此，本项目的建设对于区域生态公益林的影响较小。

区域内及附近没有自然保护区及珍稀动植物资源，加之工程绿化等措施的实施，工程的实施不会对区域内生态环境产生明显影响。项目运营期对周围的景观影响程度较大，封场后景观影响较小。

（7）环境风险影响分析结论

本项目运营期所存在的风险主要为渗滤液及飞灰泄漏风险、防渗层破损风险和围坝垮坝风险。

针对各类风险情况，本项目均采取了较为完善的防范措施，因此事故发生的可能性较低。在认真落实各项事故防范措施和应急预案的基础上，本项目的风险水平可接受。但事故总在不经意间发生，为尽可能避免环境风险事故的发生，项目必须在运营过程中采取严格的风险防范措施；同时要制定有针对性的环境风险应急预案，以确保在发生风险事故时能在最短的时间内采取有效的应对措施，将事故风险影响控制在最低程度。

11.1.4 总量控制

本项目渗滤液依托昌吉市城北填埋场渗滤液处理系统进行处理，处理后回用，不外排；本项目生活污水由城北垃圾填埋场渗滤液处理系统处理，不外排。因此，无需申请废水污染物总量指标。

本项目营运期废气污染物为颗粒物，为无组织排放。故本项目不需要申请总量控制指标。本项目为飞灰填埋区建设项目，项目主要废气污染物排放指标不需要进行审核和管理。

11.1.5 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）的要求，建设单位对本项目进行了三次网上公示、两次报纸公示，公示期间无反对意见。公众参与方式、程序和调查对象均符合《环境影响评价公众参与办法》的有关规定。

11.1.6 综合结论

本项目的建设符合国家和地方产业政策的要求，选址符合用地规划、相关环保规划的要求。项目施工期及运营期会产生废气、废水、固体废物和噪声等污染。综合环境影响预测结果，根据项目所在区域环境质量状况和要求，项目须有效地进行污染排放控制和管理，积极落实本环评所提出的有关污染防治措施要求，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排

放；严格做好填埋飞灰的检测工作，确保其符合填埋要求；落实事故应急预案与环境风险防范措施。

综上所述，在落实项目设计及本次环评所提出的各项环保措施要求后，本项目建设运营过程中对区域环境的影响可得到有效控制，从环境保护角度考虑，本项目的建设是可行的。

11.2 建议

1、本项目需严格执行“三同时”制度，并落实各项污染物防治措施，污染防治设施要同时设计、同时施工、同时投入运行。

2、本项目须加强环保管理和“三废”防治设施维护，严格按照国家标准规范及环评的要求做好各项污染防治、生态保护及环境风险防范措施，确保项目施工期及运营期废气、废水、噪声稳定达标排放、固体废物得到有效处置。

3、运营期按照项目环境监测计划的要求进行项目运营期监测。

4、针对入场飞灰，建设单位应做好检测工作，确认其符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）6.3 条要求才能允许其填埋；同时建立台账制度，做好每次飞灰入场时间、填埋量等信息的记录工作。

5、建设方应严格按照相关的技术标准要求做好填埋场防渗的设计、施工和后期监测。

6、飞灰填埋区在运营期内，应控制堆体的坡度，确保填埋堆体的稳定性，定期检测防渗系统的完整性，当发现防渗系统发生渗漏时，应及时采取补救措施；应定期检测渗滤液导排系统的有效性，保证其正常运行；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。

7、封场及后期维护与管理情况（含监测数据）等资料，应当按照国家有关档案管理等法律法规进行整理和保管。

8、加强本项目工程施工管理，严禁超范围施工，确保项目施工不扰动相邻的生活垃圾填埋区域及其防渗层等设施和占地范围外的植被。

建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：	昌吉市住房和城乡建设局	填表人（签字）：		项目经办人（签字）：	

建设项目	项目名称	昌吉市飞灰填埋场项目				建设内容、规模	拟新建飞灰填埋场 1 座，设计处理规模为13吨/日。设计总库容为10万立方米，飞灰填埋场设计运营期为 10 年，规划总用地面积约为29515.15m2。			
	项目代码[1]	昌市发改投资(2024) 155号								
	建设地点	昌吉市庙尔沟乡和谐二村向北1.8km处								
	项目建设周期（月）	6.0				计划开工时间	2024年6月			
	环境影响评价行业类别	公共设施管理业				预计投产时间	2025年12月			
	建设性质	新 建（迁 建）				国民经济行业类型[2]	N7820环境卫生管理			
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	/				项目申请类别	新申项目			
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名				
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号				
	建设地点中心坐标[3]（非线性工程）	经度	87.174025	纬度	44.245802	环境影响评价文件类别	环境影响报告书			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）
	总投资（万元）	10264.34				环保投资（万元）	31.50		所占比例（%）	2.10%
建设单位	单位名称	昌吉市住房和城乡建设局		法人代表	邢晓雷	评价单位	单位名称	新疆国泰盛洋环保科技有限公司	证书编号	/
	统一社会信用代码（组织机构代码）	11652301010246485F		技术负责人	杨东磊		环评文件项目负责人	吴海荣	联系电话	18699431097
	通讯地址	新疆昌吉州昌吉市延安北路330号		联系电话	13209943222		通讯地址	新疆昌吉州昌吉市宁边西路17号办公楼(水电巷旁)(10区2丘19栋)		

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
	废水	废水量(万吨/年)								◉不排放 ○间接排放：☐ 市政管网 ☐ 集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体_____
		COD								
		氨氮								
		总磷								
		总氮								
	废气	废气量（万标立方米/年）								/
		二氧化硫								/
		氮氧化物								/
		颗粒物			0.372			0.372	0.372	/
		挥发性有机物								/

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区							☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	风景名胜区			/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)
3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
5、⑦=③－④－⑤，⑥=②－④+③

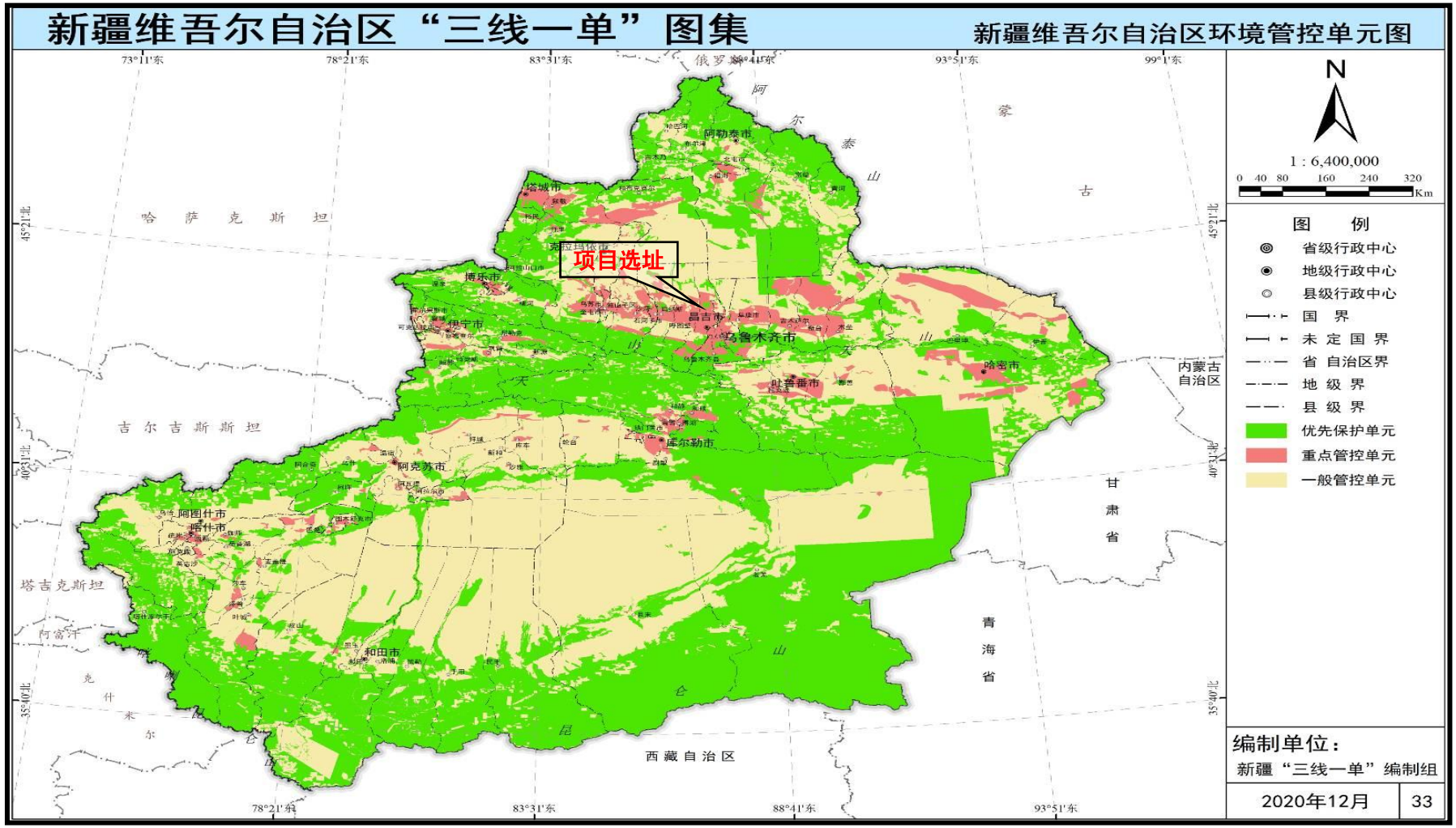


图 2.7-3　新疆维吾尔自治区分区管控单元分类图

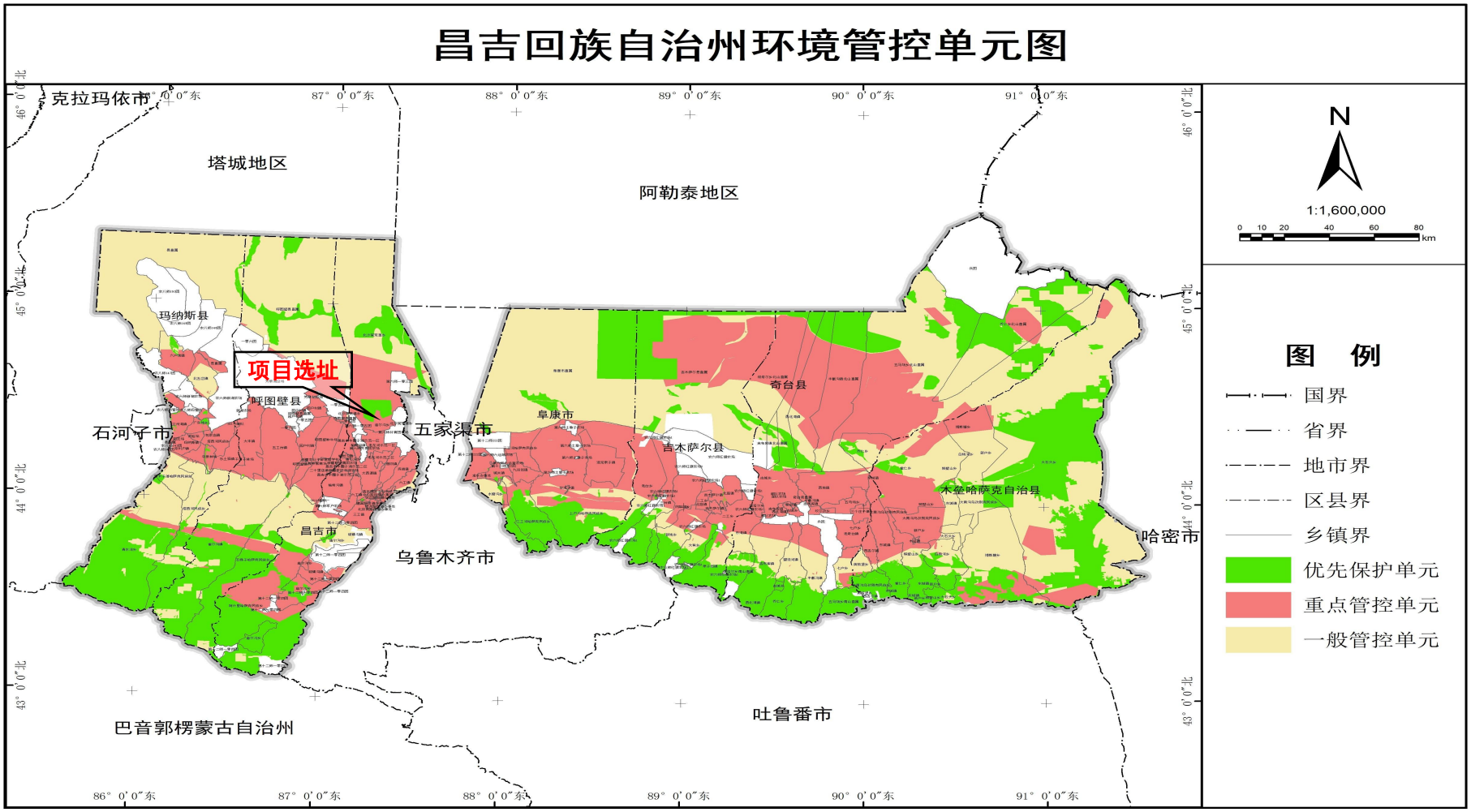
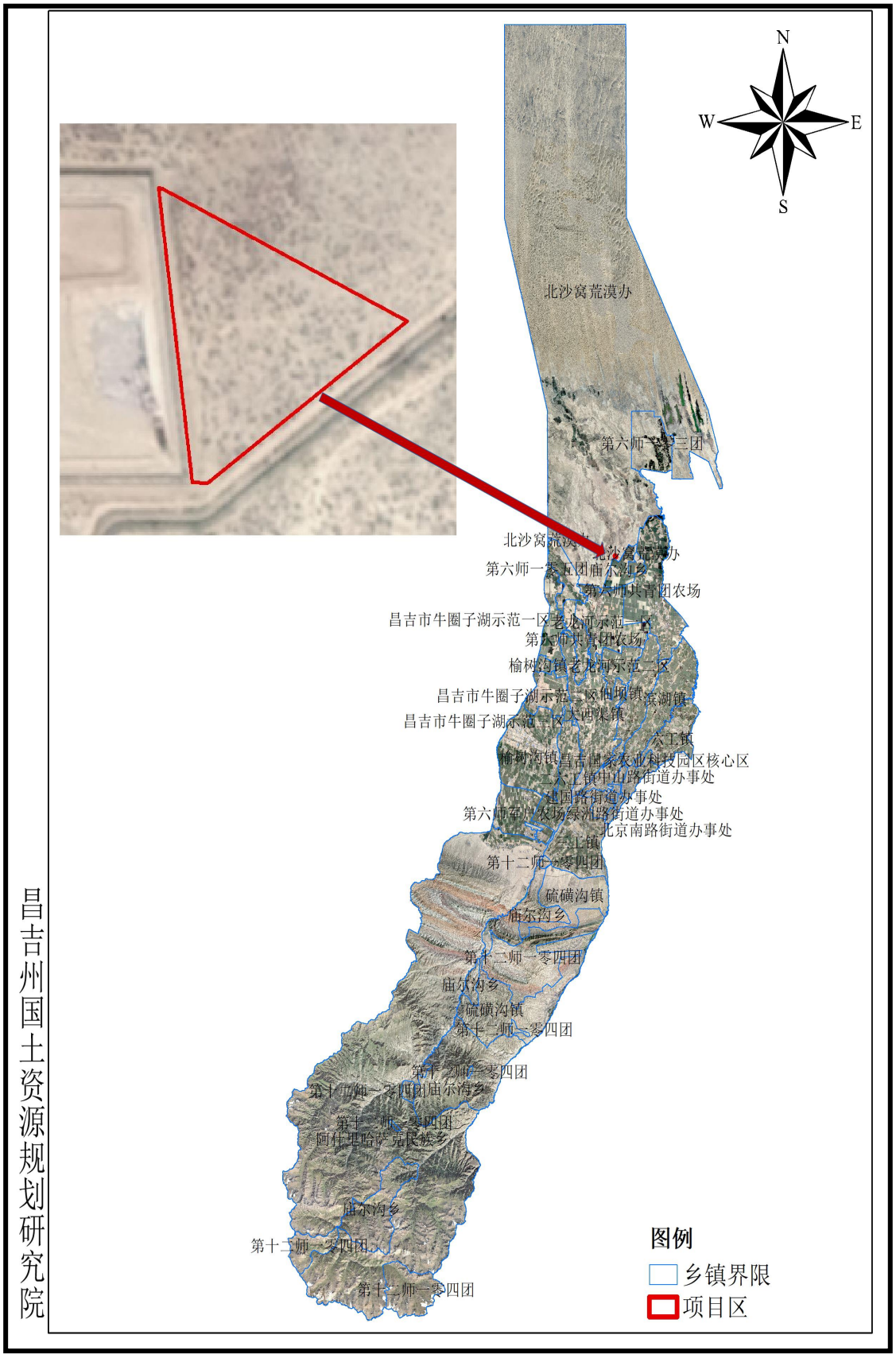
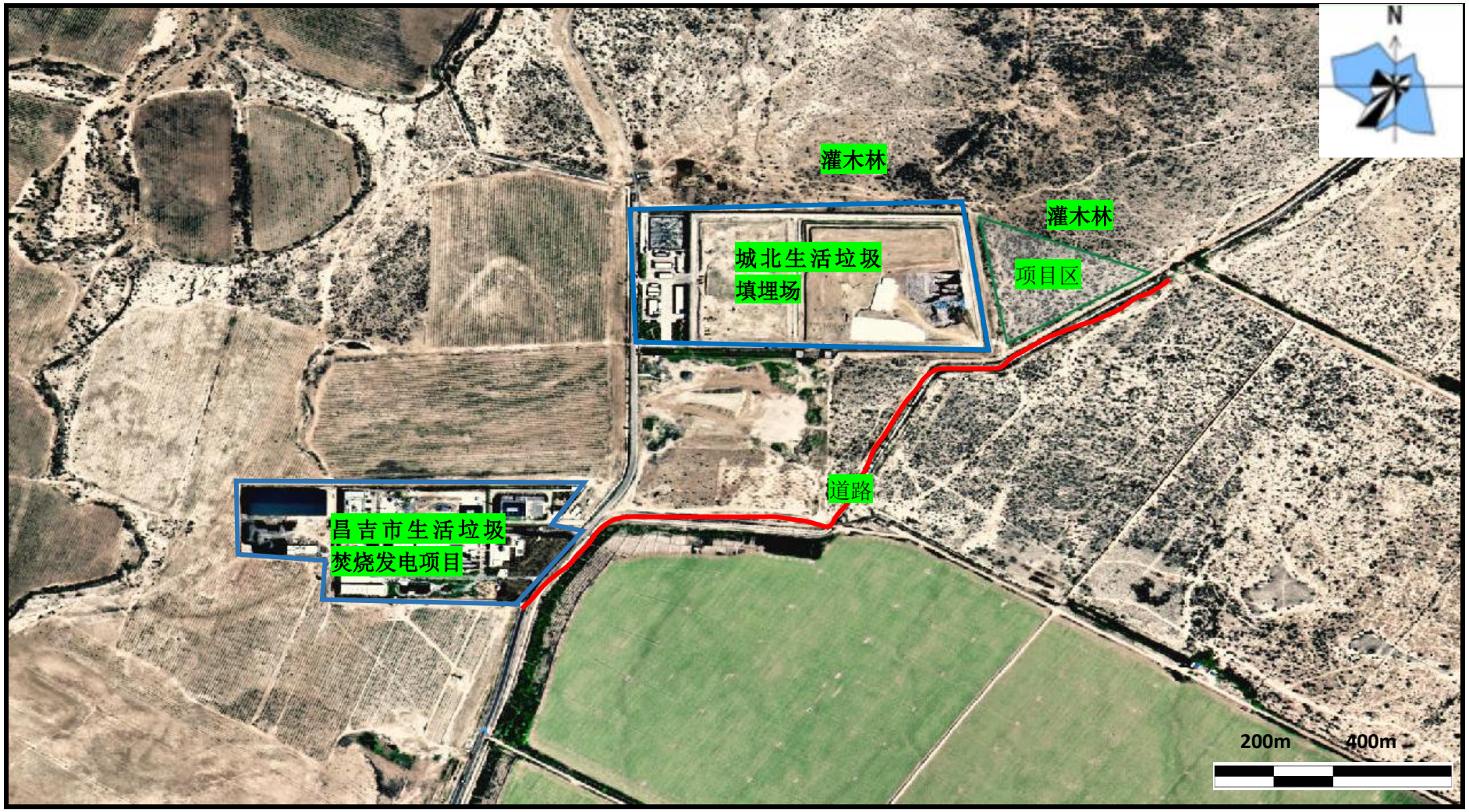


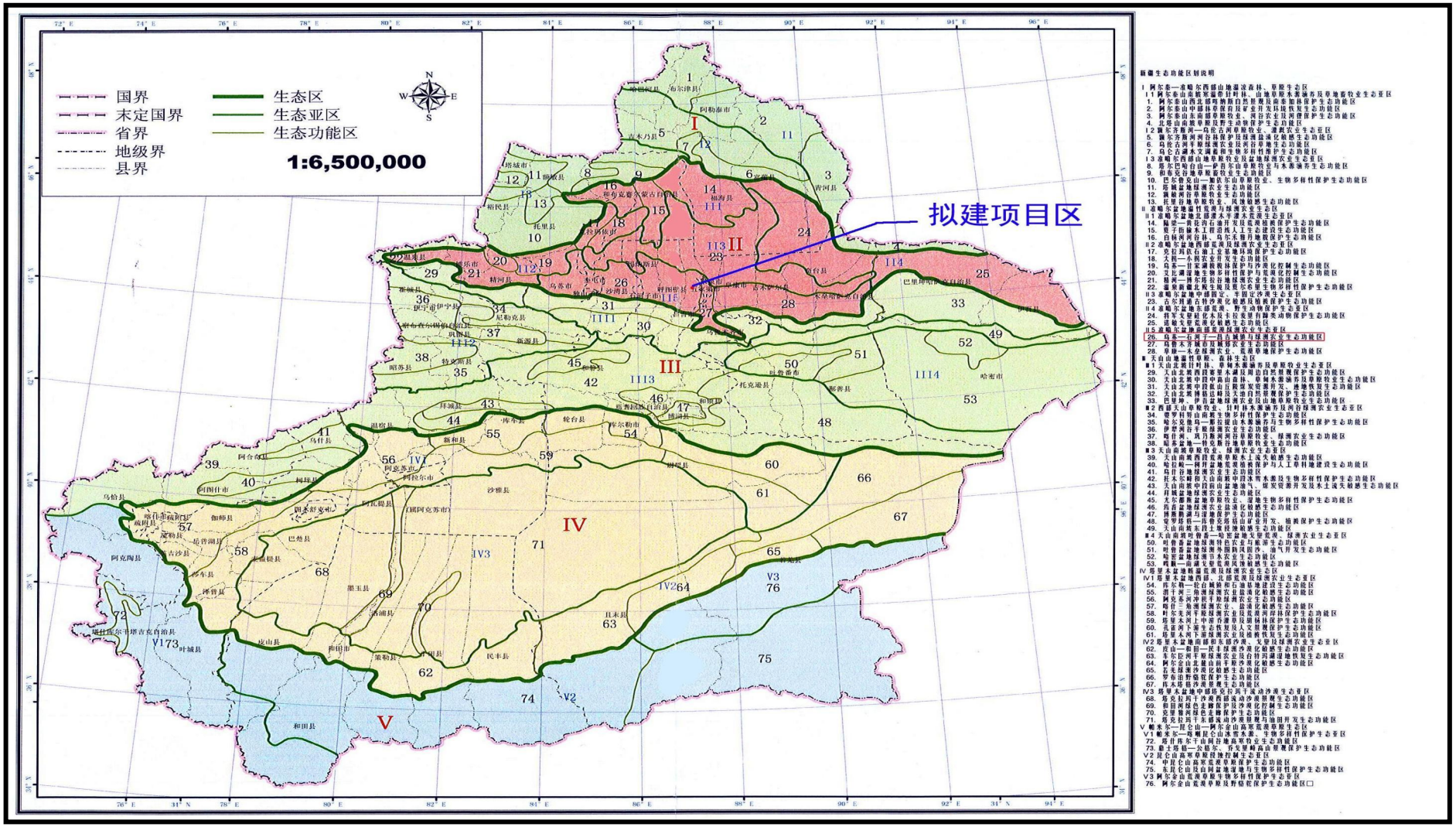
图 2.7-4　　环境管控单元分类图


N
W
E
S
北沙窝荒漠办
第六师一零三团
北沙窝荒漠办
第六师一零五团庙尔沟乡
第六师共青团农场
昌吉市牛圈子湖示范一区老龙河示范一区
第六师共青团农场
榆树沟镇老龙河示范一区
昌吉市牛圈子湖示范一区佃坝镇
滨湖镇
昌吉市牛圈子湖示范一区大西渠镇
六工镇
榆树沟镇昌吉国家农业科技园区核心区
六工镇中山路街道办事处
建国路街道办事处
第六师军户农场绿洲路街道办事处
北京南路街道办事处
六工镇
第十二师一零四团
硫磺沟镇
庙尔沟乡
第十二师一零四团
庙尔沟乡
硫磺沟镇
第十二师一零四团
第十二师一零四团
第十二师一零四团庙尔沟乡
第十二师一零四团
阿什里哈萨克民族乡
庙尔沟乡
第十二师一零四团
第十二师一零四团
图例
乡镇界限
项目区
昌吉州国土资源规划研究院

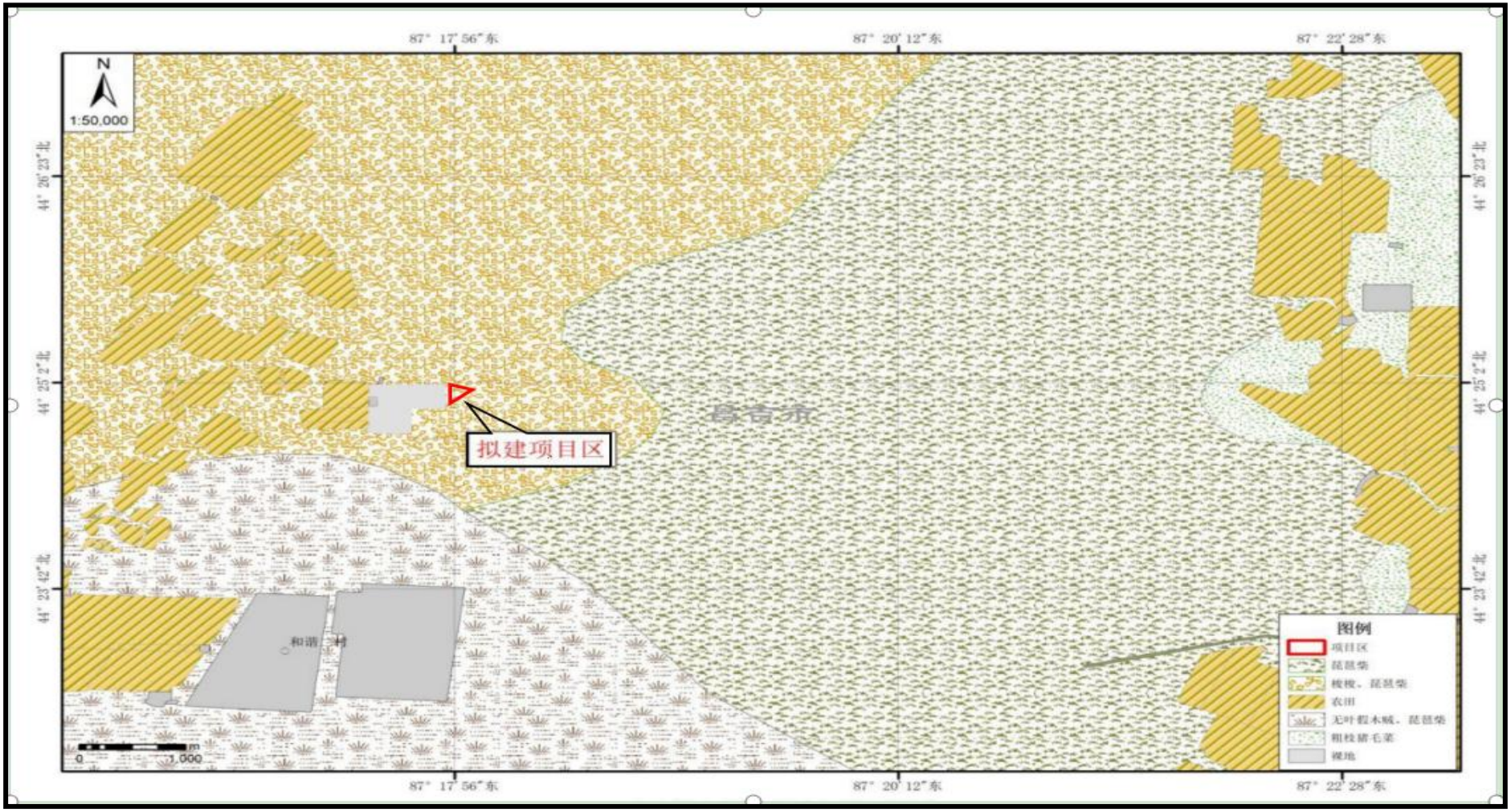
附图 4.1-1　　地理位置图



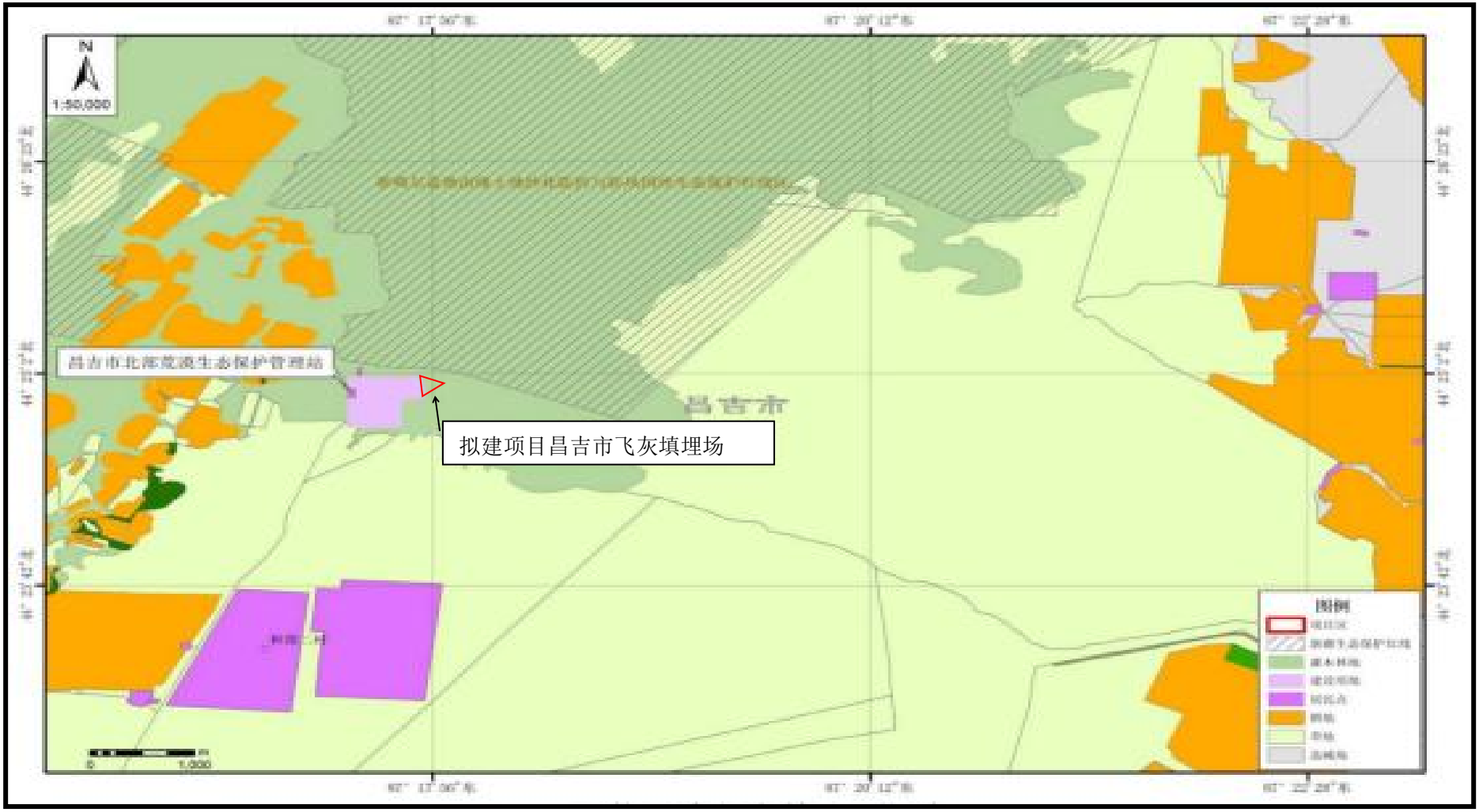
附图 4.1-2　　周边关系图



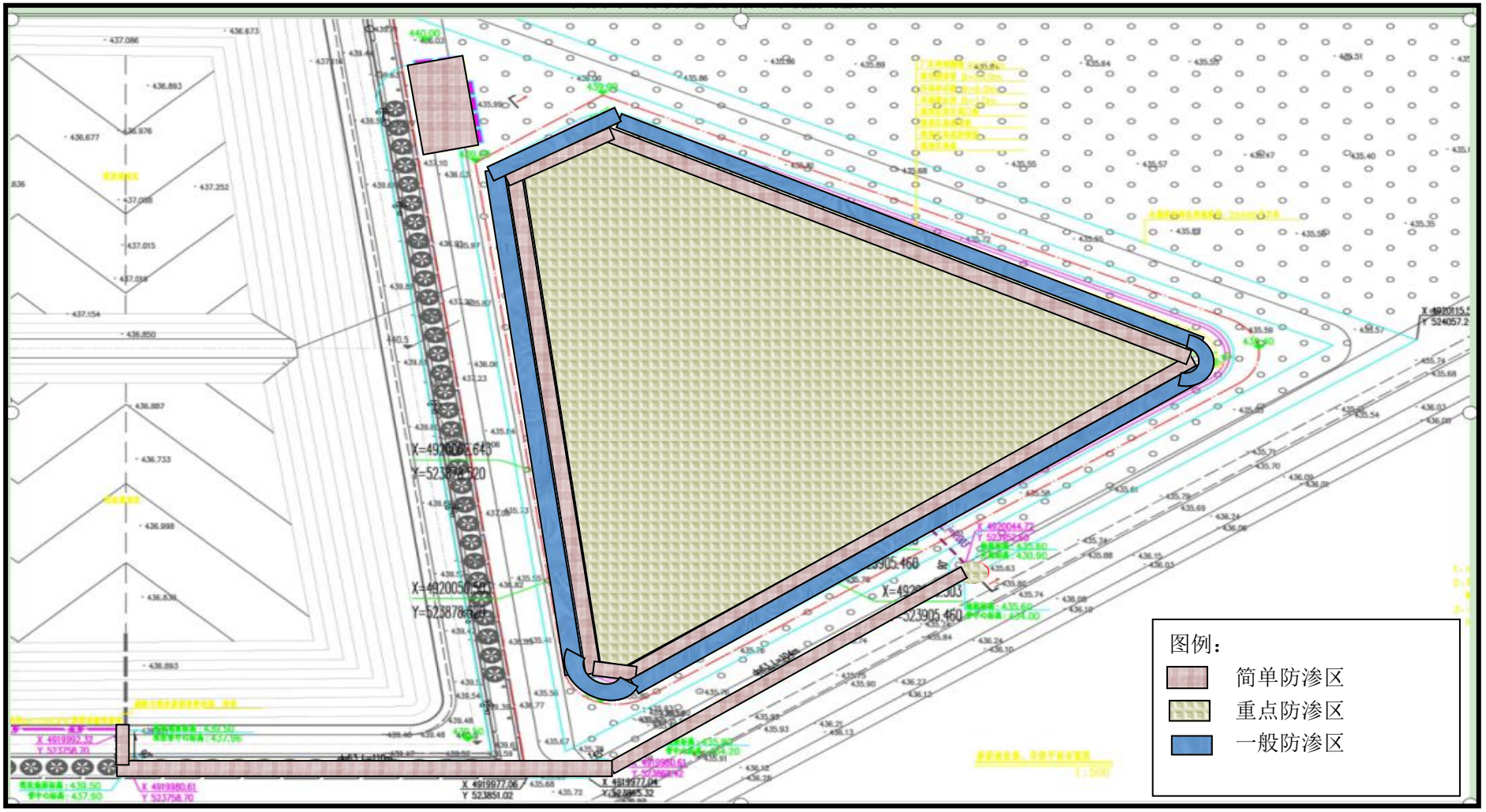
附图 6.2-2　　本项目在新疆生态功能区划中的位置


87° 17′56″东
87° 20′12″东
87° 22′28″东
44° 26′23″北
44° 25′2″北
44° 23′42″北
N
1:50,000
拟建项目区
和谐一村
0
1,000
m
图例
项目区
琵琶柴
梭梭、琵琶柴
农田
无叶假木贼、琵琶柴
粗枝猪毛菜
裸地

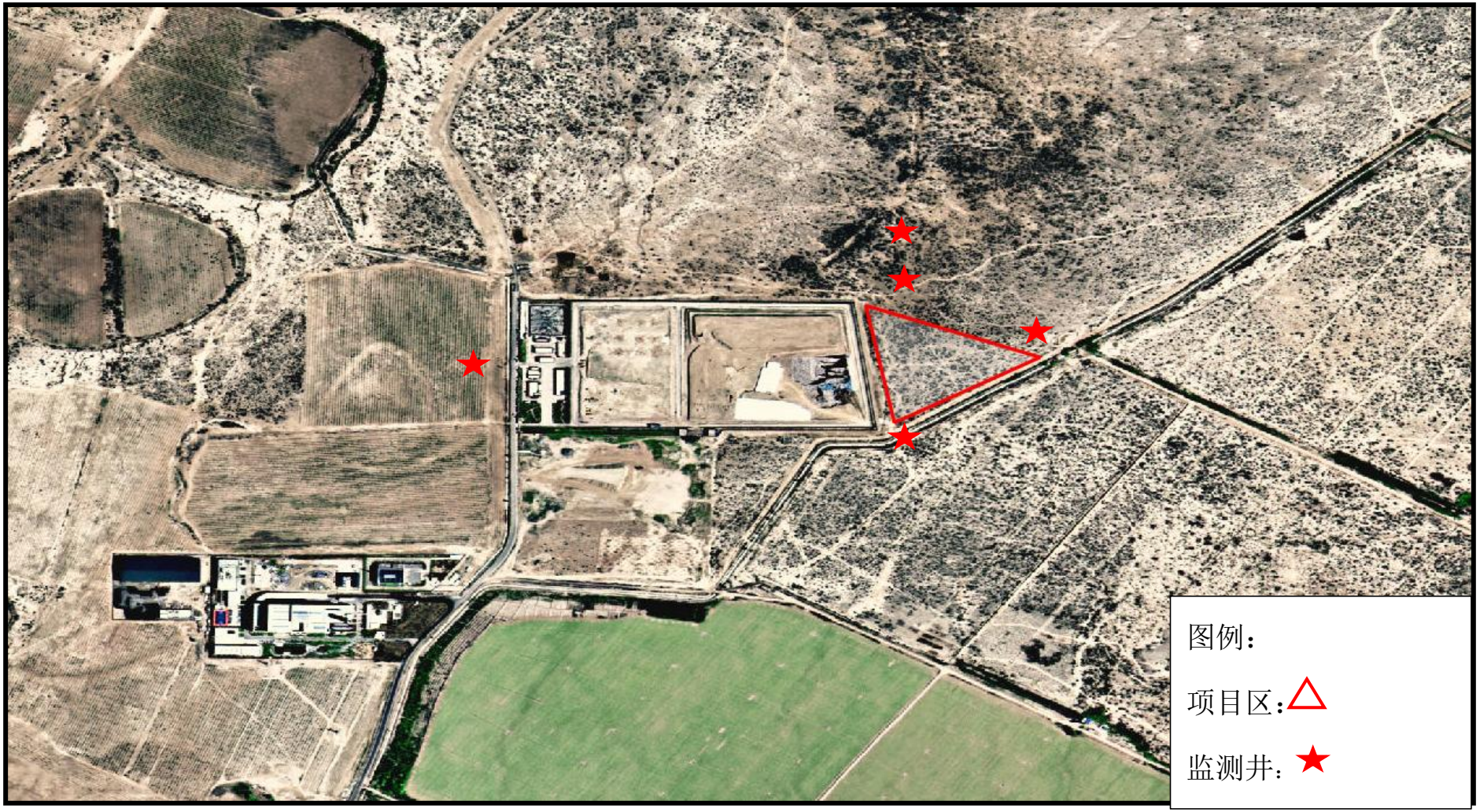
附图 6.2-3　　植被类型图



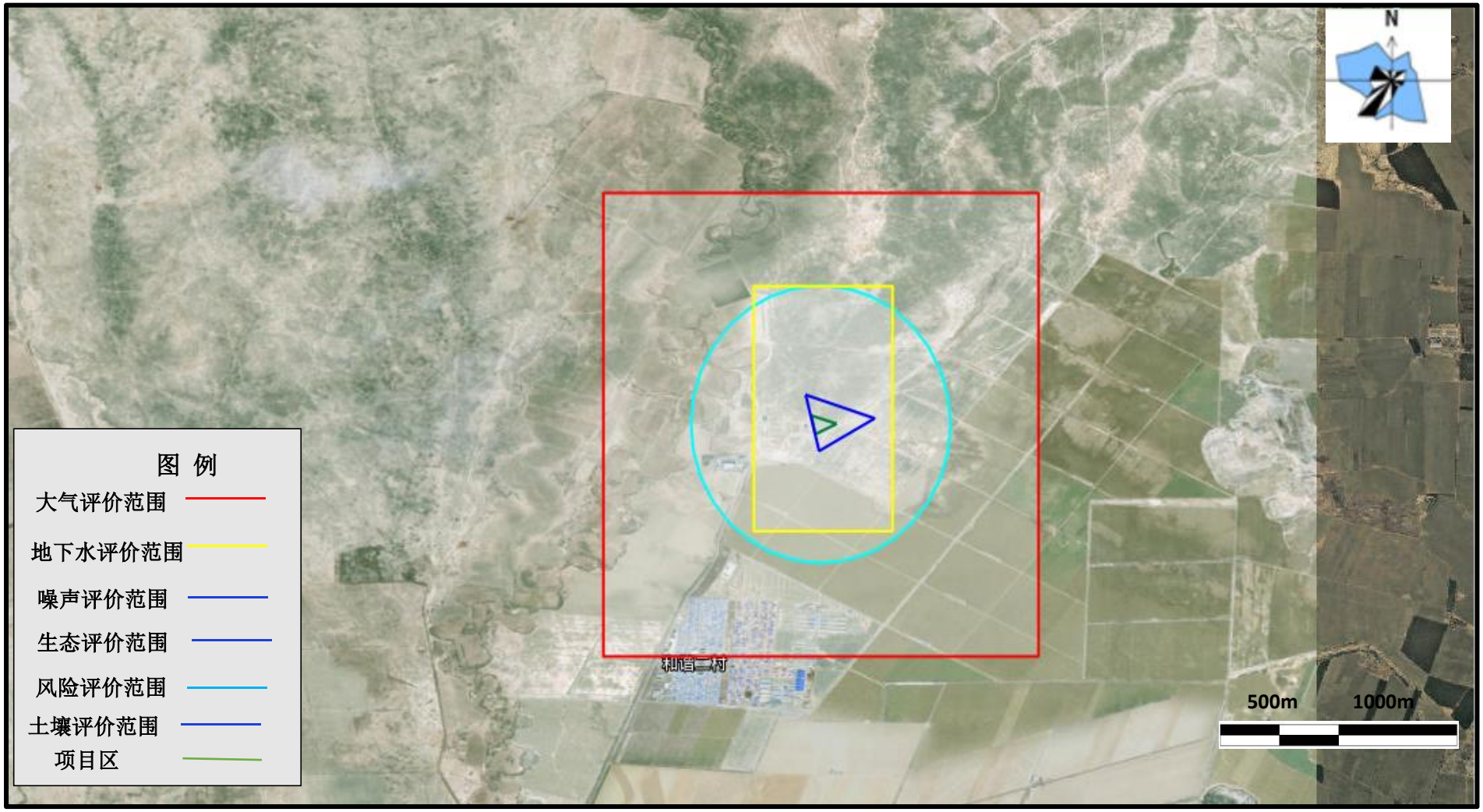
附图 6.2-5　土地利用类型现状图



附图 8.2-1　　分区防渗图



附图 8.2-2　　地下水监测井图



附图 2.5-1　　评价范围示意图

图 1.8-1　　敏感目标范围图

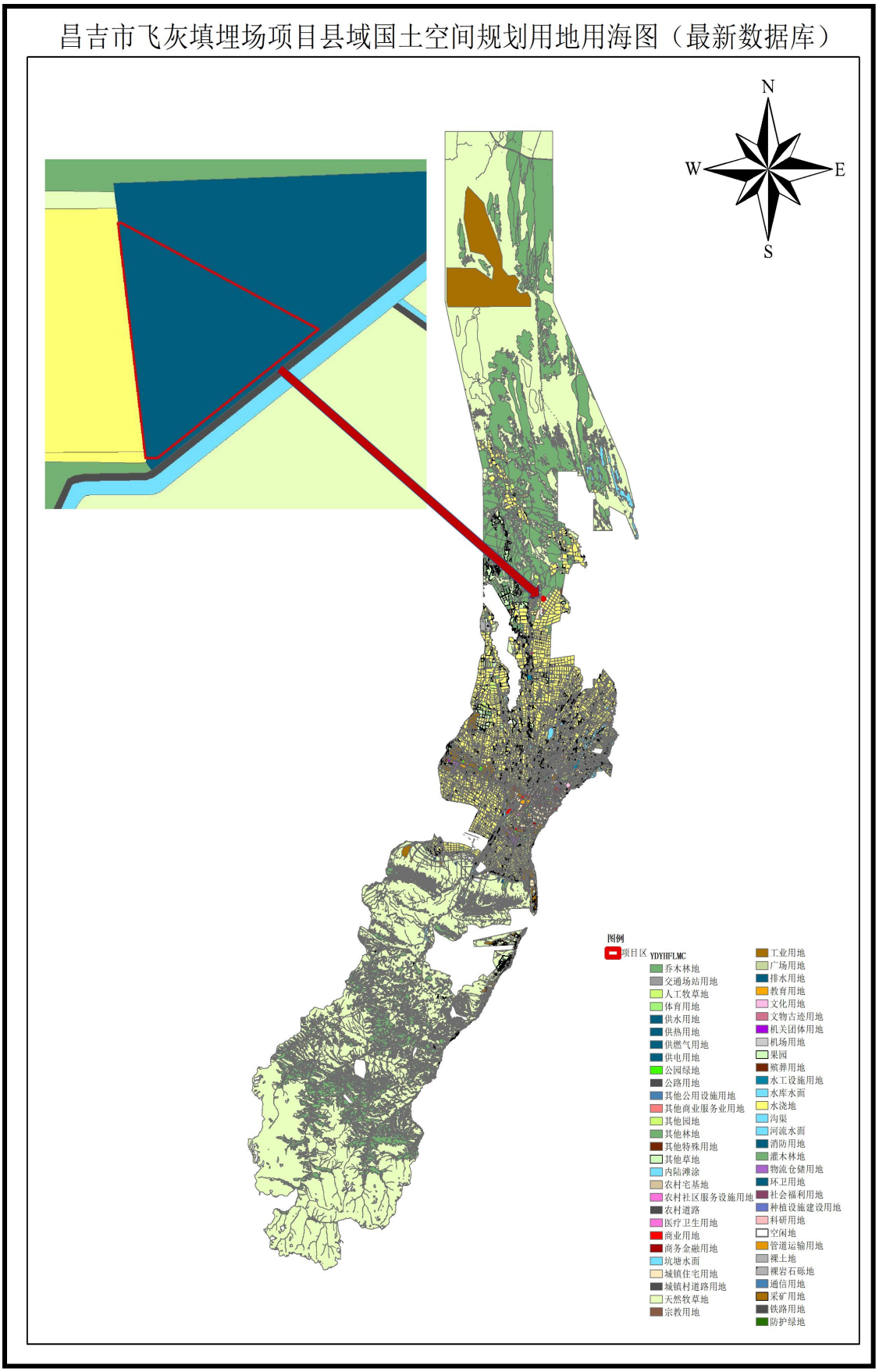


图 2.7-1　　土地利用现状图

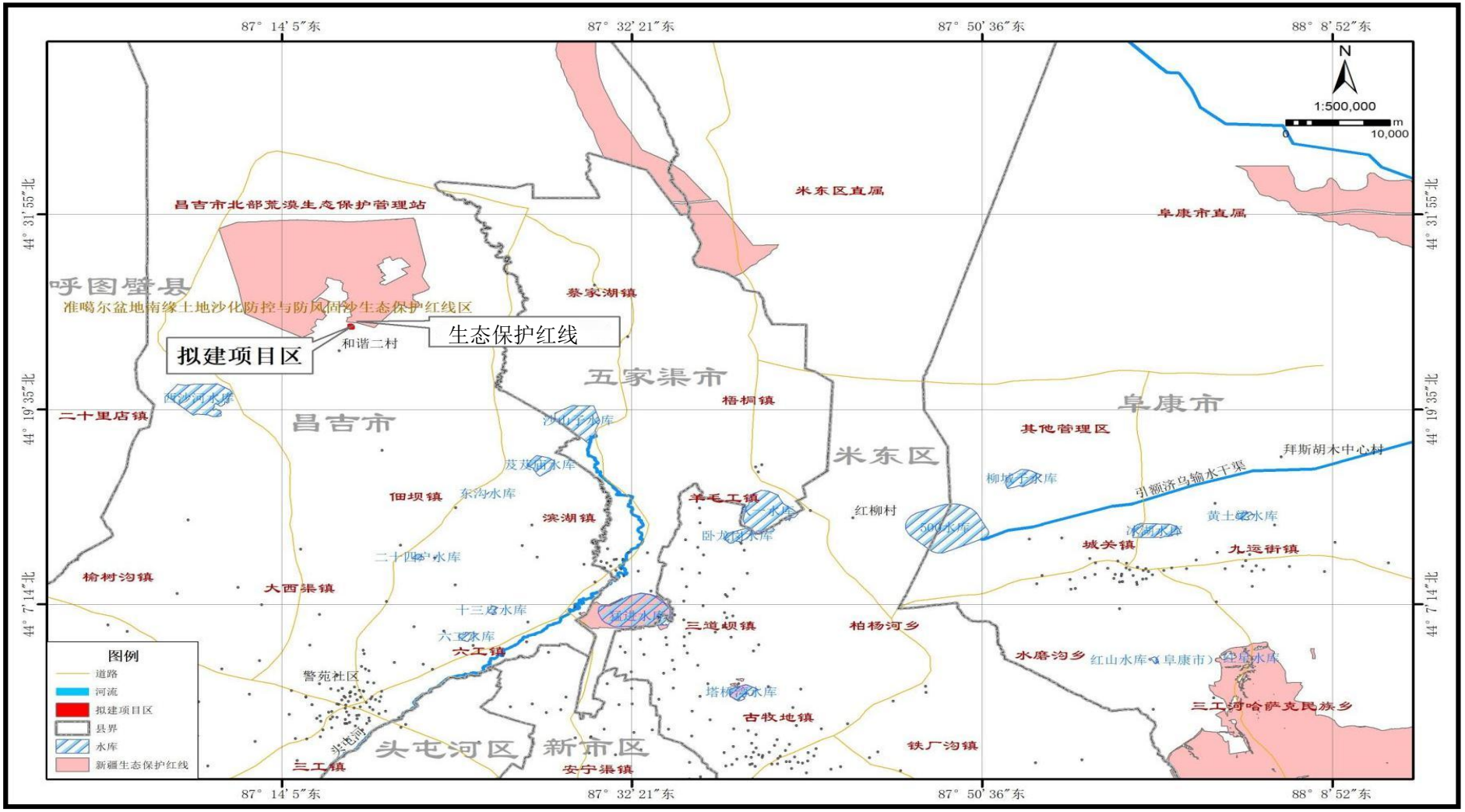
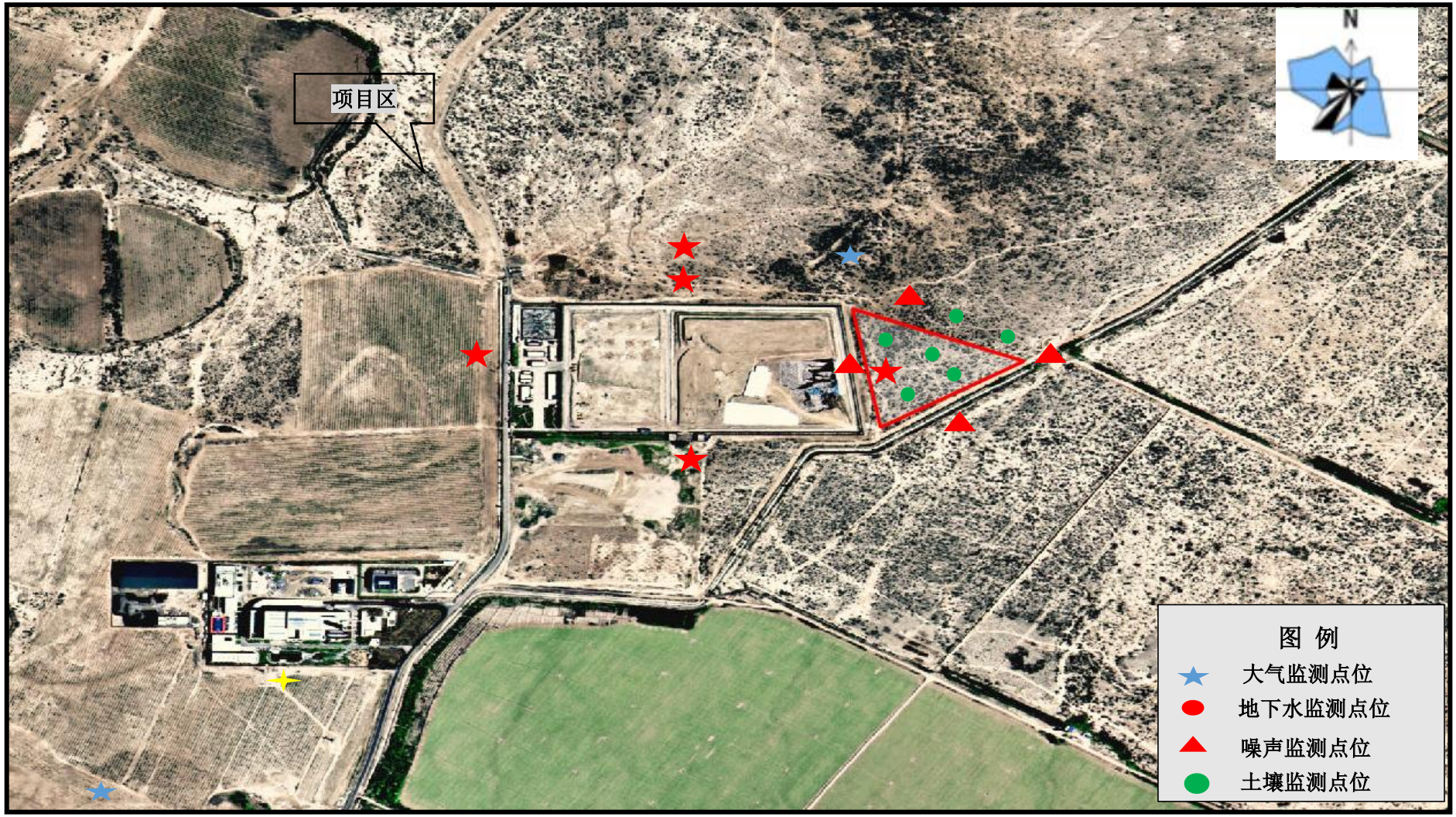


图 2.7-2　项目区生态红线图



附图 6.2-1　　监测布点图

目　录

附件 1　委托书

委托书

新疆国泰盛洋环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国家环境保护的有关要求，现委托贵单位承担**昌吉市飞灰填埋场项目**的环境影响评价工作。

请贵单位接收委托后，按环境影响评价技术规范尽快开展工作。

特此委托！

昌吉市住房和城乡建设局

单位（盖章）：

年　　月　　日

附件 2　备案

昌吉市发展和改革委员会

文　件

昌市发改投资〔2024〕155 号

昌吉市发展和改革委员会关于昌吉市飞灰填埋场项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复

昌吉市住房和城乡建设局：

你单位报来《昌吉市住房和城乡建设局昌吉市飞灰填埋场项目可行性研究报告（代项目建议书）的报告》及有关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、为了改善昌吉市城市环境，推动城市建设事业高质量发展，拟新建昌吉市飞灰填埋场项目。现同意实施昌吉市飞灰填埋场项目（项目代码：2407-652301-17-01-125935）。

二、项目建设地点为昌吉市。

三、项目建设规模及主要建设内容：（1）飞灰填埋场：拟新建飞灰填埋场1座，处理规模13吨/日，总库容10万立方米，飞灰填埋场运营期为10年，规划总用地面积约为42亩。（2）管理区及附属设施：包含管理站1间、车间1间，总建筑面积923.66平方米。

四、项目总投资1500万元，资金来源为一般债券资金。

五、项目单位（法人）为昌吉市住房和城乡建设局（杨俊涛），负责项目的组织实施和日常管理。

六、项目日常监管责任单位为昌吉州住房和城乡建设局，负责项目的日常监管、现场核查和监督检查。

七、项目建设期限为2024年-2025年。

八、项目勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购应当符合《招标投标法》、《招标投标法实施条例》等规定，其招标范围、招标组织形式、招标方式等按照核准意见执行（详见附件）。

九、请严格按照批准的可行性研究报告内容和规模组织实施，认真履行基本建设程序，严禁未经批准擅自变更建设内容和建设规模。加强项目建设管理，严格遵守项目法人责任制、招标投标制、工程监理制、合同管理制等规定，严把工程质量和安全关，确保项目早日建成发挥效益。项目开工后，及时在自治区投资项目在线审批监管平台填报项目开工、建设进度、资金使用、

完工等信息，并同步上传佐证资料。

十、请严格落实国家和自治区关于防范化解地方政府隐性债务风险的相关要求，多方筹措项目建设资金，严格落实资金来源，坚决防止新增地方政府隐性债务，有效防范政府债务风险。

十一、在后续阶段，请抓紧开展各项前期工作，尽快编制初步设计，按程序报批，推动项目加快开工建设。如需对本批复文件的内容进行调整，严格按照有关规定办理。

本批复文件自印发之日起，有效期二年。

附件：审批部门核准意见

昌吉市发展和改革委员会

2024年7月23日

抄　送：本委领导、存档（二）。

昌吉市发展和改革委员会　　2024年7月23日印发

附件：

审批部门核准意见

项目名称：昌吉市飞灰填埋场项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	——			——	——		
设计	——			——	——		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
设备	——			——	——		
重要材料	——			——	——		
其他	——			——	——		

审批部门核准意见说明：

核准

昌吉市发展和改革委员会

2024年7月23日

附件 3　林地批复

新疆维吾尔自治区林业和草原局

准予行政许可决定书

新林资许准（昌）〔2024〕175 号

使用林地审核同意书

昌吉市住房和城乡建设局：

你单位提交的申请材料及昌吉市林业和草原局上报的《关于昌吉市飞灰填埋场项目使用林地的请示》（昌市林草字〔2024〕43 号）收悉。根据《森林法》及其实施条例和《建设项目使用林地审核审批管理办法》的规定，现批复如下：

一、同意昌吉市飞灰填埋场项目使用昌吉州昌吉市林地 2.8065 公顷，地类为国家特别规定灌木林地，林地权属为国有林地，林地保护等级为Ⅱ级保护林地 2.5338 公顷、Ⅲ级保护林地 0.2727 公顷，森林类别为国家二级公益林地 2.5338 公顷、地方公益林地 0.2727 公顷，使用林地类型为防护林林地，林种为防风固沙林，起源为天然林，优势树种为梭梭。你单位要按照有关规定办理建设用地审批手续。

二、需要采伐被使用林地上的林木，可以依据建设用地批准文件或者建设用地预审意见，按规定办理林木采伐许可手续。

三、你单位要做好生态保护工作，采取有效措施，加强施工管理，严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为，严防森林火灾。

四、昌吉市林业和草原局应对项目使用林地情况进行监督。

五、本使用林地审核同意书有效期为2年。项目在有效期内未取得建设用地批准文件的，应当在有效期届满前3个月向我局申请延期。项目在有效期内未取得建设用地批准文件也未申请延期的，使用林地审核同意书自动失效。

2024年9月14日

抄　送：国家林业和草原局驻乌鲁木齐森林资源监督专员办事处，自治区林业和草原局森林资源管理处，昌吉市林业和草原局。

附件 4　昌吉市生活垃圾焚烧发电项目环评批复

新疆维吾尔自治区生态环境厅

新环审〔2021〕62 号

关于昌吉市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复

城发环保能源（昌吉）有限公司:

你公司《关于审批<昌吉市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书>的申请》及所附相关材料收悉。经研究，批复如下:

一、昌吉市生活垃圾焚烧发电项目位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村北侧 1.8 公里处，西面、南面和东面为灌木林地，北侧紧邻昌吉市生活垃圾城北填埋场，占地面积约 8.17 公顷，项目区中心地理坐标为: 东经 87° 17′ 36.83″，北纬 44° 24′ 48.66″。昌吉市生活垃圾焚烧发电项目分两期建设，其中一期（以下简称“本项目”）主体工程新建 1 条 600 吨/天的生活垃圾焚烧线，配套 1 台 12 兆瓦凝汽式汽轮机+15 兆瓦发电机，新建 1 座余热锅炉房，内设 1 台 60.8 吨/小时卧式余热锅炉，新建 1 座除盐水站，同时建设储运、环保设施以及供排水、供电、除臭通风系统等生产辅助设施及综合办公区。本项目总投资 33732 万元，其中环保投资 5328 万元，环保投资占总投资的 15.8%。

二、根据新疆天合环境技术咨询有限公司编制的《昌吉市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）的

评价结论、自治区环境工程评估中心关于《报告书》的技术评估报告（新环评估〔2021〕58 号）、自治区排污权交易储备中心关于本项目主要污染物排放控制核定报告（新环排权审〔2021〕31 号）以及昌吉回族自治州生态环境局关于《报告书》的预审意见（昌州环函〔2021〕19 号），本项目是《新疆维吾尔自治区生活垃圾焚烧发电中长期发展规划(2018～2030 年)》中规划建设的重点项目。在落实《报告书》提出的各项环境保护措施后，本项目所产生的环境影响可以得到缓解和控制。从环境保护角度考虑，我厅同意你公司按照《报告书》所列项目性质、规模、地点、采用的工艺及环境保护措施建设。

三、在项目设计、建设和环境管理中要认真落实《报告书》提出的各项环保要求，严格执行环保“三同时”制度，确保各类污染物稳定达标排放，并达到以下要求：

（一）严格落实施工期各项环保措施。加强项目施工期间的环境保护管理工作，防止施工期废气、废水、固体废物和噪声对周围环境产生不利影响。

（二）严格落实大气污染防治措施。垃圾焚烧产生的烟尘、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物及少量二噁英等有害气体和重金属的焚烧烟气采用SNCR（选择性非催化还原法）+活性炭喷射吸附+半干法+干法除酸+布袋除尘器进行净化处理，其中二噁英采取“3T”燃烧控制技术控制在炉内的生成量，达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单中标准限值后，经一座80 米高烟囱排放。熟石灰仓、飞灰仓、活性炭仓、水泥仓卸压产

生的含尘废气，分别经仓顶布袋除尘器处理达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值要求后，由各仓顶排气筒排放（仓高>15 米）。严格控制废气的无组织排放，确保厂界处硫化氢、氨、臭气的排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求。本项目设置环境防护距离为以产臭车间及构筑物边界外 1000 米，环境防护距离内禁止规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感建筑。

（三）严格落实各项废水污染防治措施。运营期昌吉市生活垃圾城北填埋场的垃圾渗滤液、本项目的垃圾渗滤液、初期雨水和接收大厅栈桥冲洗废水进入渗滤液处理站处理，处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水标准后全部返回循环冷却集水池回用，渗滤液处理站浓缩液回喷至焚烧炉焚烧。中水处理反冲洗水、除盐浓水、冷却塔循环排污水、锅炉排污水经清净下水处理站处理后，全部回用于炉渣冷却、接收大厅栈桥冲洗、主厂房车间地坪冲洗、厂区道路冲洗、飞灰固化用水和烟气净化等。生活污水及实验室废水全部用罐车拉运至昌吉市城北污水处理厂处理。

（四）严格落实地下水和土壤防治措施。厂区严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）和《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)要求采取分区防渗措施，并做好地下水、土壤监测。

（五）落实噪声污染防治措施。采取选择先进的低噪声设备、基础减振、建筑隔声等降噪措施，确保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2类功能区标准限值要求。

(六)严格落实固体废物处置措施。设置危险废物临时贮存间，运营期焚烧飞灰经固化后如经专业机构鉴别满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表1规定的限制要求,可送生活垃圾填埋场进行填埋处置，如不能满足相关要求，则同废布袋、废活性炭、化学废液、废机油、废变压器油等危险废物分类贮存，定期交由具有相应危废处理资质的单位安全处置；炉渣外售综合利用；空压站过滤器废滤料由厂家回收；渗滤液处理站污泥、废滤膜和化水站废树脂、废滤膜和生活垃圾送焚烧炉焚烧。运营期应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修改单)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物转移联单管理办法》要求做好危险废物的收集、贮存、运输工作。

(七)强化环境风险防范和应急措施。严格落实各项风险防范措施，强化关键设备的日常检修。柴油贮罐装设高液位自动监测系统，设有地埋油罐的防渗池，确保有毒气体或可燃气体检测器完好，渗滤液处理系统设置一座750立方米事故池。严格操作规程，做好运行记录，定期检修，发现隐患及时处理。杜绝非正常工况及事故排放对环境产生影响。做好环境应急预案的修订、评估和备案等工作，定期开展突发环境事件应急演练。

(八)按照规定设置规范的污染物排放口、安装污染物在线连续监测系统并与环保部门联网，建立完善的污染物监测体系，

定期开展废气监测和环境空气质量监测，强化环境管理和跟踪监测，发现异常应及时采取相应措施。

四、项目运营期必须严格执行区域污染物排放总量控制要求，确保项目实施后各类污染物排放总量控制在核定的指标内（SO_2 91.44 吨/年、NO_x 264.16 吨/年、颗粒物 18.29 吨/年）。由于本项目位于环境空气质量不达标区，需实施 2 倍量替代，需替代的总量为 SO_2 182.88 吨/年、NOx 528.32 吨/年、颗粒物 36.58 吨/年。SO_2、NOx 总量指标来源为华电新疆发电有限公司昌吉分公司 2017 年实施的超低排放（2×330 兆瓦机组）改造项目，颗粒物总量指标来源为昌吉市 2017 年拆除的 122 台燃煤小锅炉。

五、项目运营前应按有关规定申请取得排污许可证，在排污许可证中载明批准的《报告书》中各项环境保护措施、污染物排放清单等的执行情况及其他有关内容；项目运营期严格按证排污。

六、在项目施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环保诉求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督，防止出现“邻避”问题。

七、项目的日常环境监督检查工作由昌吉回族自治州生态环境局、昌吉回族自治州生态环境局昌吉市分局负责，自治区生态环境保护综合行政执法局进行不定期抽查。项目竣工后，须按规定程序和标准开展竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运行。如项目的性质、规模、地点、工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，你公司须重新向我厅报批环评文件。自环评文件批准之日起满 5 年，工程方决定开工建设，环评

文件应当报我厅重新审核。

八、你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的《报告书》分送昌吉回族自治州生态环境局、昌吉回族自治州生态环境局昌吉市分局，并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。

2021年4月22日

抄送：昌吉回族自治州生态环境局、昌吉回族自治州生态环境局昌吉市分局，自治区生态环境保护综合行政执法局，自治区环境工程评估中心，新疆天合环境技术咨询有限公司

附件 5　昌吉市生活垃圾焚烧发电项目验收意见

昌吉市生活垃圾焚烧发电项目
竣工环境保护验收意见

2024 年 3 月 2 日，城发环保能源（昌吉）有限公司组织召开“昌吉市生活垃圾焚烧发电项目”竣工环境保护验收会，验收工作组由建设单位（城发环保能源（昌吉）有限公司组织）、验收监测单位（新疆国泰民康职业环境检测评价有限责任公司）和技术专家组成。验收工作组听取了建设单位关于该项目环境保护执行情况的汇报、验收监测单位关于该项目竣工环境保护验收监测情况的汇报，现场检查核实了环境保护设施建设与运行情况，审阅并核查了有关资料，根据该项目竣工环境保护验收监测报告并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、环评及批复等要求对本项目进行竣工环境保护验收。经充分讨论评议后形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目区位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村北侧 1.8km 的空地上，项目西面、南面和东面为灌木林地，北面紧邻昌吉市生活垃圾城北填埋场，项目区中心地理位置坐标：东经 87°17′36.83″E，北纬 44°24′48.66″N。工程总占地面积为 8.17hm^2（约 122 亩）。本工程属于新建项目。本项目建成处理城市生活垃圾 600t/d，配置 1×600t/d 焚烧线和 1 台 12MW 汽轮机+1 台 15MW 发电机组。

（二）建设过程及环保审批情况

2020 年 10 月，城发环保能源（昌吉）有限公司委托新疆天合环境技术咨询有限公司编制了《昌吉市生活垃圾焚烧发电项目环境影

响报告书》，2021 年 4 月 22 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅对《昌吉市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》进行了批复（新环审[2021]62 号）。项目于 2022 年 5 月动工建设，2023 年 10 月程完工开始投入试运行。项目运营单位已办理项目排污许可证。排污许可证编号：91652301MA79112RXT001V，有效期限为 2023 年 10 月 25 日至 2028 年 10 月 24 日

（三）投资情况

本期工程设计总投资 33732 万元，其中设计环保投资 5328 万元，设计环保投资占设计总投资的 15.8%。实际投资 37038.53 万元，其中环保投资 5328 万元，占项目总投资的 14.38%。

（四）验收范围

次验收工作范围仅包括一期日处理城市生活垃圾 600 吨的垃圾焚烧线及其配套设施。

二、工程变更情况

本项目只进行了部分设施的优化，均不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废气

（1）焚烧炉废气

焚烧炉废气主要污染物分为烟尘（颗粒物）、酸性气体（HCl、HF、SO_X、NO_X、CO）、重金属（Hg、Pb、Cr 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类、呋喃等）几大类，排放方式为连续排放，焚烧炉废气按环评和批复要求建设，经“SNCR+活性炭吸附+半干法+干法除酸+布袋除尘器”工艺处理后通过 80 米高排气筒排放。

（2）恶臭

本项目垃圾卸料过程中和垃圾堆放在垃圾池内、污水处理站运行过程产生的恶臭废气，主要污染物为硫化氢、氨，经负压吸附进入垃圾焚烧炉中焚烧分解，当焚烧炉停运检修时，将恶臭废气引入活性炭除臭装置过滤达标后排放。

（3）粉尘

本项目产生的粉尘主要为石灰仓、活性炭仓、飞灰仓、干粉仓产生的呼吸粉尘和装卸粉尘。石灰仓、活性炭仓、飞灰仓、干粉仓产生的粉尘经收集后分别经仓顶布袋除尘器处理后排放；本项目石灰、飞灰、活性炭、干粉则以压缩空气由泵车打入相应筒仓，辅以螺旋输送机供料，本项目各生产工序均采用电脑集中控制，各工序的连锁、联动的协调性、安全性非常强，投料采取全密闭措施，原料的输送、计量、投料等方式均为封闭式，因此在该过程产生的粉尘量不大。

（4）无组织废气

本项目无组织排放主要是工艺生产设备及各类储存设施、污水处理设备在空气蒸发逸散作用下引起的无规律排放，涉及范围主要为生产区和污水处理区。无组织废气污染物主要有颗粒物、氨、硫化氢等。项目通过对各生产设备加强密闭、负压收集等措施，对各固定设备进行定期排查检修维护，减少设备运行过程中的无组织废气排放。

（二）废水

本项目产生的废水主要为生活垃圾渗滤液、接收大厅栈桥冲洗废水、初期雨水、渗滤液处理站浓缩液、中水处理反冲洗水、冷却塔循环排污水、除盐浓水、锅炉排污水、实验室废水及生活污水。

本项目产生的生活垃圾渗滤液、接收大厅栈桥冲洗废水、初期雨水主要污染物为 BOD_5、COD、NH_3-N、SS、Hg、Pb、Cd、As 等，

汇集后经“预处理+UASB（厌氧反应器）＋MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+NF（纳滤）+RO（反渗透）”的组合处理后，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水标准后全部返回循环冷却集水池回用；

项目产生的渗滤液处理站浓缩液主要污染物为 BOD_5、COD、NH_3-N 及 NaCl，经收集后回喷至焚烧炉处理；

项目产生的中水处理反冲洗水、冷却塔循环排污水、除盐浓水、锅炉排污水主要污染物为 BOD_5、COD、SS，汇集后经 pH 调节+混凝沉淀”处理后全部回用于炉渣冷却、接收大厅栈桥冲洗等；

项目产生的实验室废水经过渗滤液站收集池处理回用；生活污水经生活污水处理站处理后回用于炉渣冷却、接收大厅栈桥冲洗等。

（三）噪声

本项目噪声主要来自汽轮机、发电机、冷却塔、各类风机、水泵等各类生产设备运行时产生的机械噪声，经厂房隔声，基础减震、消声等措施后排入周围环境中。

（四）固体废物污染源及治理设施

本项目产生的固体废物主要有一般固体废物、危险废物及生活垃圾。

（1）一般固体废物

① 垃圾经焚烧后产生的炉渣（湿）：本项目焚烧炉渣采用日产日清的方式，用于制砖。

② 污泥：本项目垃圾渗滤液处理站产生的污泥经污泥浓缩池、污泥脱水系统处理后与生活垃圾一并进入焚烧炉焚烧处置，验收期间暂未产生。

③ 渗滤液污水处理站产生的废膜：本项目渗滤液污水处理站产生的废膜送焚烧炉焚烧，验收期间暂未产生。

④ 化水站的废树脂及废滤膜：本项目化水站产生的废树脂及废滤膜送焚烧炉焚烧，验收期间暂未产生。

⑤ 空压站过滤器产生的废滤料：本项目空压站过滤器产生的废滤料由厂家回收，验收期间暂未产生。

（2）危险废物

① 飞灰：本项目对飞灰单独收集于灰仓内，飞灰量 18t/d、6570t/a，采用水、干粉和螯合剂固化，固化处理后进行鉴别，鉴别结果达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定后送项目区北侧紧邻的昌吉市生活垃圾城北填埋场分区填埋。对于不能满足规定的飞灰，按危险废物管理，送有资质的单位处理。

② 废布袋：本项目焚烧烟气净化处理产生的废布袋暂存于危险废物暂存间内，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理，验收期间暂未产生。

③ 废活性炭：本项目活性炭吸附装置产生的废活性炭暂存于危险废物暂存间内，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理，验收期间暂未产生。

④ 化学废液：本项目实验室产生的化学废液暂存于危险废物暂存间内，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理，验收期间暂未产生。

⑤ 废机油及废变压器油：本项目设备维护定期更换时产生的废机油及变压器定期维护更换时产生的废变压器油暂存于危险废物暂存间内，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理，验收期间暂

未产生。

（3）生活垃圾

本项目产生的生活垃圾全部进入垃圾焚烧炉焚烧处置。

（五）其他污染防治措施

（1）环境风险防范设施：本项目设置了容积为 950m^3 应急事故池（事故池 600m^3，雨水池 300m^3），已编制突发环境事件应急预案向昌吉州生态环境局昌吉市分局进行了备案。

（2）在线监测设施：本项目在焚烧炉废气排放口安装了废气在线监测设备，可实时监测焚烧炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢等污染物，在线监测设施已与生态环境部门联网并已完成自主验收工作。

四、环境保护设施调试效果

污染物排放情况

（1）废气

① 焚烧炉废气

测结果表明：验收监测期间，焚烧炉废气排放口各监测因子均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单标准限值要求。

② 粉尘

监测结果表明：验收监测期间，活性炭仓、干粉仓、石灰仓、飞灰仓废气处理设施排放口各监测因子均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关限值要求。

③ 无组织废气

监测结果表明：验收监测期间，厂界颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织浓度监控限

值。厂界硫化氢、氨、臭气浓度排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建厂界标准限值。

（2）废水

监测结果表明：验收监测期间，生活污水处理站出口废水及渗滤液处理站出口废水各监测因子均达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水标准。

（3）噪声

验收监测期间，厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准限值要求。

（4）固体废物

验收监测期间，本项目飞灰经稳定化固化后含水率、二噁英含量及浸出液质量浓度均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中相关标准要求。

本项目炉渣热灼减率监测结果满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 1 中相关标准限值要求。

（5）污染物排放总量

经监测计算，本项目实际排放总量为：颗粒物 2 t/a，二氧化硫 45.6t/a，氮氧化物 124.8t/a，满足本项目排污许可证总量控制指标（颗粒物 18.29t/a、SO_2 91.44t/a、NO_X 264.16t/a）及环评总量控制指标（颗粒物：18.29t/a、SO_2 91.44t/a、NO_X 264.16t/a）的要求。

五、工程建设对环境的影响

（1）地下水

测结果表明，验收监测期间，生活垃圾焚烧发电项目 3 处地下水监测因子浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准要求。

（2）土壤

监测结果表明：验收监测期间，本项目所测 5 个测点土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

六、验收结论

昌吉市生活垃圾焚烧发电项目落实了环评及批复提出的环境保护措施，主要污染物达标排放，符合环境保护验收条件。验收工作组一致同意该项目通过环保验收。

七、后续要求

（1）加强环境风险防范工作，落实各项风险防范措施，保证区域环境安全。

（2）定期对各环保设施进行维护保养，加强管理，完善各项管理制度，维持设备处于良好状态，确保各项污染物长期稳定达标排放。

（3）加强项目固体废物管理，确保固体废物合法合规进行处理处置。

（4）按照排污许可证等相关规定履行法定职责。

八、验收人员信息

验收组组长：张改

验收组成员：李杨飞、史晓明 张成

城发环保能源（昌吉）有限公司

年　月　日

昌吉市生活垃圾焚烧发电项目竣工环保验收签到表

	姓名	单位	职务/职称	身份证	联系方式	签字
组员	张改	城发环保能源(昌吉)有限公司	安健环卫工	610431198704251520	18082255282	张改
	李怀超	自治区生态环境监测总站	高工	34212219800629125X	13999172010	李怀超
	张斌	新疆生产建设兵团环科所	高工	370106197003261257	13369802857	张斌
	沈晓明	昌吉生态环境监测站	教高	652201197110031513	13899679697	沈晓明

附件 6　昌吉市生活垃圾城北填埋场环评批复

昌吉回族自治州生态环境局

昌州环评〔2019〕53 号

关于昌吉市生活垃圾城北填埋场项目环境影响报告书的批复

昌吉城市建设投资发展有限责任公司：

你公司报送的《昌吉市生活垃圾城北填埋场项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）及相关材料收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村向北 1.8km 处，项目区中心地理坐标：东经 87°17′40.25″，北纬 44°24′58.02″。该项目为新建生活垃圾填埋场项目，分两期建设，总占地面积为 137042m²（205.6 亩），其中一期工程占地面积 68865m²，合计约 103.3 亩；二期工程 68177m²，合计约 102.3 亩。日填埋量为 600t/d；设计填埋总库容 160 万 m³，其中一期填埋场库容 40 万 m³，二期填埋场库容 120 万 m³；填埋场设计使用年限为 20 年。项目主要包括填埋库区的建设、渗滤液调节池及处理站工程建设以及办公管理区综合楼等办公用房以及其他辅助工程。工程总投资 10264.34 万元，其中一期工程环保投资 1094 万元，占总投资的 10.66%，二期工程环保投资 60 万元，占总投资的 0.58%，总环保投资为 1154 万元，占总投资的 11.24%。

根据新疆国泰民康职业环境检测评价有限责任公司编制《报告书》的结论，以及昌吉州生态环境局昌吉市分局的审查意见（昌市环函[2019]20 号），结合环境质量目标要求，我局从环境保护角度原则同意该项目按照《报告书》中所列建设项目内容、性质、规模、地点建设。

二、你单位在项目建设和环境管理中要认真落实《报告书》中提出的各项环保要求，确保各项污染物稳定达标排放，并重点做好以下工作：

（一）施工期污染防治措施。施工期间必须严格落实扬尘污染防治6个“百分之百”的要求。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆应采用密闭方式运输，禁止跑冒撒漏。施工期废水经防渗临时沉淀池沉淀澄清处理后回用，不得外排。弃土储存备用，用于场区绿化覆土和日常库区覆土。施工期合理安排工期和工程顺序，减少地表破坏面积。

（二）大气污染防治措施。项目运营过程中产生的废气主要为填埋气体、填埋区恶臭、扬尘、渗滤液处理站恶臭和食堂油烟。填埋场应分区、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。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。运营期填埋气体建立由导气石笼、收集管组成的气体导出、收集及其处理系统，通过自动电子点火装置进行燃烧。填埋区恶臭采取及时覆土、采用除臭剂、在填埋场四周设置宽约10m的绿化隔离带等措施。渗滤液处理站设置喷雾除臭装置，并对渗滤液调节池进行封闭措施，采用HDPE膜进行覆盖。在填埋场周围环境敏感点方位的场界的恶臭污染物浓度应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值的要求。填埋工作面上2米以下高度范围内甲烷的体积百分比不得大于0.1%，导气管排放口的甲烷体积百分比不大于5%。在垃圾填埋作业区、土源采掘区、进场公路和场区道路等地段实施定期洒水、喷水有效控制扬尘污染，厂界颗粒物排放浓度需满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。食堂油烟采用油烟净化设备（处理效率≥75）。饮食油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）（GB18483-2001）中的排放浓度要求。

（三）废水污染防治措施。项目运营过程中产生的废水主要为填埋场垃圾渗滤液、车辆冲洗废水和生活污水。渗滤液排入污水处理站集中处理，设计处理规模200m3/d，处理工艺采用预处理（混凝沉淀）+厌氧处理系统（UASB）+生化处理（硝化反硝化（A/O）、MBR膜生物反应器）+深度处理（纳滤、反渗透）工艺，

处理后出水用于厂区绿化和降尘，浓缩液回喷填埋区。冬季（150d）渗滤液处理站不运行，渗滤液全部排入调节池暂存。渗滤液处理站水污染物排放口应按照《排污口规范化整治技术要求》建设。按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装污染物排放自动监控设备，并与生态环境部门监控中心联网，保证设备正常运行。渗滤液处理站出水需满足《生活垃圾填埋场化污染物控制标准》（GB16889 -2008）表 2 浓度限值及《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010 限值。

生活污水以及隔油后的洗车废水通过地埋式一体化污水处理设备处理，处理后的废水水质须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的二级标准和《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010 限值，用于填埋场绿化和洒水降尘，冬季修建 500m^{3}防渗储水池进行储存。

（四）噪声污染防治措施。渗滤液处理设备安装在密闭厂房内，高噪声设备设减振基础和消音器。运营期噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

（五）固废污染防治措施。运营期产生的固体废物主要为渗滤液处理过程产生的污泥、废包装袋、废膜和生活垃圾。污泥采用浓缩脱水处理，脱水至含水率 60%以下，脱水泥饼运至该项目填埋区填埋。废包装袋属于可回收的收集后出售，不可回收就近送至填埋场填埋。更换的膜柱交由供应商回收处理。生活垃圾直接送入卫生填埋场填埋。

（六）地下水污染防治措施。项目应严格按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）设计、施工要求做好填埋场库区防渗工程，设置防渗衬层渗漏检测系统。设置渗滤液导排系统，导排系统应保证在填埋场的运行期内防渗渗层上的渗滤液深度不大于30cm。设置雨水集排水系统。按《报告书》要求布设地下水监测系统。

（七）环境管理措施。项目施工前应编制施工质量保证书并作为环境监理和环境保护竣工验收的依据。项目施工期应开展环境监理。填埋废物种类须满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的入场要求。建设单位应按照《报告书》中提出的风险防范措施逐条落实，完善应急事故池。编制突发环境事

件应急预案，报环保部门备案，并严格贯彻执行。按照《报告书》要求落实监测计划。项目设置500米卫生防护距离。主要污染物总量控制指标为：COD: 0.422t/a; NH_3-N: 0.0169 t/a。

（八）封场及后期维护与管理要求。封场系统应控制坡度，保证填埋堆体稳定。封场后应做好场区生态恢复工作。加强封场后的维护与管理，对填埋场产生的渗滤液和填埋气定期监测，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2、表3中的限值。

三、在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环保要求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

四、你单位须按环境保护“三同时”制度要求，做到环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目竣工后，须按规定程序开展竣工环境保护验收。分期建设工程的，其相应环境保护设施应当分期验收，验收合格后，方可正式投入运行。

五、建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位须重新报批建设项目的环境影响评价文件。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，环境影响评价文件报我局重新审核。

六、本项目的日常环境监管工作由昌吉市分局负责，昌吉州环境监察支队进行不定期抽查。

七、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的《报告书》及批复文件送昌吉州环境监察支队、昌吉市分局，并接受各级环境保护行政主管部门的监督管理。

昌吉回族自治州生态环境局

2019 年 7 月 8 日

附件 7　昌吉市生活垃圾城北填埋场验收意见

昌吉市生活垃圾城北填埋场项目（一期）
竣工环境保护验收意见

2021 年 12 月 14 日，昌吉市住房和城乡建设局组织召开了《昌吉市生活垃圾城北填埋场项目（一期）竣工环境保护验收报告书》现场验收会，参加会议的有建设单位、施工单位、监理单位、验收监测单位、专家等。

验收组根据《昌吉市生活垃圾城北填埋场项目竣工环境保护验收报告书》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响报告书和环评批复，经现场检查、充分讨论研究后，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

昌吉市生活垃圾城北填埋场场址位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村向北 1.8km 处。本项目中心地理坐标为 E87°17′40.25″，N44°24′58.02″。填埋场平均日处理规模为 520t/d，一期填埋场库容为 40 万 m^3，目前一期填埋场已使用库容 32 万 m^3。

服务年限：设计使用年限为 20 年。

服务范围及处理对象：本工程服务范围为昌吉市和各乡镇居民产生的生活垃圾，不包括工业垃圾、医疗垃圾、并严禁混入任何有毒有害、易燃易爆等危险垃圾。

工程组成：城北垃圾填埋场填埋库区（一期）、渗滤液调节池、渗滤液处理站工程建设以及其他辅助工程等。

（二）建设过程及环保审批情况

2019 年 6 月，昌吉城市建设投资发展有限责任公司委托新疆国泰民康职业环境检测评价有限责任公司编制《昌吉市生活垃圾城北填埋场项目环境影响报告书》，于 2019 年 7 月 8 日取得昌吉回族自治州生态环境局的批复，批号昌州环评[2019]53 号。

已按要求编制了突发环境事件应急预案，并在昌吉市环境保护局备案，备案编号：652301-2021-061-L。

（三）投资情况

实际投资 10264.34 万元，其中环保投资为 1058 万元，占总投资的 10.31%。

（四）验收范围

项目实际建设分两期建设，本次验收仅针对一期建设进行。（办公管理区综合楼不在本次验收范围）

二、工程变动情况

表 2-1　变动情况一览表

序号	环评及批复情况	实际建设情况	备注
1	运营期填埋气体建立由导气石笼、收集管组成的气体导出、收集及其处理系统，通过自动电子点火装置进行燃烧。	本项目未建设自动电子点火装置。	/
2	生活污水以及隔油后的洗车废水通过地埋式一体化污水处理设备处理，处理后的废水水质须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的二级标准和《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）限值，用于填埋场绿化和洒水降尘，冬季修建 500m³ 防渗储水池进行储存。	本项目未建设地埋式一体化污水处理设备。	/
3	污泥采用浓缩脱水处理，脱水至含水率 60%以下，脱水泥饼运至该项目填埋区填埋。	渗滤液处理系统运行中，会产生一定量的污泥，最大量	

		为 1m³/月，自排入浓缩液池/污泥池，通过潜污泵输送到填埋区。	

1、环评要求运营期填埋气体建立由导气石笼、收集管组成的气体导出、收集及其处理系统，通过自动电子点火装置进行燃烧。实际未建设自动电子点火装置。①填埋气体无法收集；②自动电子点火装置运行过程中产生一定的危险性。

2、环评要求生活污水以及隔油后的洗车废水通过地埋式一体化污水处理设备处理，处理后的废水水质须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的二级标准和《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）限值，用于填埋场绿化和洒水降尘，冬季修建 500m³ 防渗储水池进行储存。实际生活污水及洗车废水通过渗滤液处理站处理后用于厂区绿化和洒水抑尘。

3、环评要求污泥采用浓缩脱水处理，脱水至含水率 60%以下，脱水泥饼运至该项目填埋区填埋。实际渗滤液处理系统运行中，会产生一定量的污泥，最大量为 1m³/月，自排入浓缩液池/污泥池，通过潜污泵输送到填埋区。

本项目按照环评报告的要求建设环保设施，项目实际建设内容及运行情况基本符合要求，无重大变更。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

项目区的生活污水、车辆冲洗废水，进入渗滤液处理站，不外排。

填埋场产生的渗滤液经导流管排入调节池，渗滤液经渗滤液处理站处理后，尾水用于厂区绿化和洒水抑尘，浓缩液回喷填埋区，不外排。冬季渗滤液处理站不运行，渗滤液暂存在渗滤液调节池。

雨污分流系统采用明渠结构。在填埋场周边沿道路设置雨水排水沟，及时导排雨水，防止雨水渗入填埋场以减少渗滤液的产生量。

（二）废气

本项目废气为无组织排放废气。采取以下措施来防治无组织废气对外环境的影响：

（1）垃圾填埋场填埋气体由竖向石笼排出，竖向石笼随填埋层的增高而逐渐延伸至顶面，导气管始终高出顶面 1m 以上。石笼底部直绥填埋场场底。竖向石笼导气兼垂直导渗作用；

（2）在填埋区采取定期洒水降尘措施，有效减少因机械作业引起的扬尘以及风力起尘。

（三）噪声

本项目主要噪声来自于运输车辆、推土机等机械设备产生的机械噪声。本项目采取的防治噪声的措施：

（1）运输车辆、推土机等机械设备会产生一定的噪声，项目区周围设置绿化隔离带，其宽度约 10m，有效减少因机械作业产生的机械噪声；

（2）立牌标出限速标牌及禁笛标牌；

（3）运行过程中对机械设备做日常保养，减小设备的噪声排放。

（四）固废

本项目运营期产生的固体废物主要为渗滤液处理过程产生的污泥、废包装袋、废膜和员工产生的生活垃圾。

1）一般固体废物

渗滤液处理系统运行中，会产生一定量的污泥，最大量为 1m³/月，自排入浓缩液池/污泥池，通过潜污泵输送到填埋区。渗滤液处理过程中涉及的各种耗材产生的废包装袋，产生量约 0.15t/a，属于可回收废纸（箱）等的收集后出售，不可回收就近送至本填埋场填埋。

工作人员的生活垃圾产生量为 6.387t/a，直接送入本填埋场填埋。

2）危险废物

项目渗滤液处理过程中需定期更换膜柱（每 3 年或 5 年进行更换），暂未产生，待更换产生后暂存在危废暂存间，交由有资质的单位进行处置。

四、环境保护设施调试效果

（1）废水

监测结果表明：验收监测期间，本项目区渗滤液处理站出口进行监测结果分析，各项指标均达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 排放浓度限值和《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）表 1 排放浓度限值。

（2）废气

本次验收监测期间针对项目区厂界无组织颗粒物、硫化氢、臭气浓度、氨、甲烷进行了监测，监测结果表明：

监测结果表明：验收监测期间，总悬浮颗粒物的厂界最大浓度为 0.483mg/m³ 低于标准限值 1.0mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值；

监测结果表明：验收监测期间，硫化氢的厂界最大浓度为＜1.0×10-3mg/m^{3}低于标准限值0.06mg/m^3，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表1恶臭污染物厂界标准值；

监测结果表明：验收监测期间，臭气浓度的厂界最大浓度为＜10mg/m^{3}低于标准限值20mg/m^3，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表1恶臭污染物厂界标准值；

监测结果表明：验收监测期间，氨的厂界最大浓度为0.23mg/m^{3}低于标准限值1.5mg/m^3，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表1恶臭污染物厂界标准值；

监测结果表明：验收监测期间，甲烷的厂界最大浓度为0.002016%低于标准限值0.1%，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表1恶臭污染物厂界标准值。

（3）噪声

监测结果表明：在验收监测期间，项目厂界噪声昼间噪声监测值为42～48dB（A），夜间噪声监测值为40～42dB（A），项目厂界四周昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，达标排放。

（4）固废

本项目运营期产生的固体废物主要为废包装袋、废膜和员工产生的生活垃圾。

1）一般固体废物

渗滤液处理系统运行中，会产生一定量的污泥，最大量为1m^3/月，自排入浓缩液池/污泥池，通过潜污泵输送到填埋区。渗滤液处

理过程中涉及的各种耗材产生的废包装袋，产生量约 0.15t/a，属于可回收废纸（箱）等的收集后出售，不可回收就近送至本填埋场填埋。

工作人员的生活垃圾产生量为 6.387t/a，直接送入本填埋场填埋。

2）危险废物

项目渗滤液处理过程中需定期更换膜柱（每 3 年或 5 年进行更换），暂未产生，待更换产生后暂存在危废暂存间，交由有资质的单位进行处置。

五、工程建设对环境的影响

（1）地下水

本次验收监测期间针对项目区污染扩散井（1 座）、污染监视井（2 座）、本底井（1 座）、排水井（1 座）进行监测，监测结果表明：地下水监测点位各项指标均满足《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准限值。

（2）土壤

本次验收监测期间针对项目区办公生活区、垃圾填埋区北侧土壤环境质量进行监测，监测结果表明：项目区内土壤监测点位环境质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中浓度限值要求，说明本项目运营期填埋作业未对周边土壤环境造成严重影响。

六、验收结论

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，验收组认为：昌吉市生活垃圾城北填埋场项目竣工环境保护验收满足环评及批复要求，同意通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

（1）进一步加强对环保设施的管理、维护和使用，确保环保设施长期稳定的运行；

（2）运营单位应严格按照 GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》规定，加强对垃圾填埋场地下水水质监督性监测。

八、验收人员信息

验收组人员信息详见本项目建设项目竣工环境保护验收组签到表。

验收组组长：

验收组成员：

昌吉市住房和城乡建设局

2021 年 12 月 14 日

昌吉市生活垃圾城北填埋场项目（二期）竣工环保验收签到表

	姓名	单位	职务/职称	身份证	联系方式	签字
组长						
	袁新生	新疆环科院	正高级工程师	652301196211180316	13899136805	袁新生
	商云	昌吉州环境监测站	正高	653000196405280026	13899606190	商云
	沈昊月	昌吉州环境监测站	高工	652201197110031513	13879078697	沈昊月

昌吉市生活垃圾城北填埋场项目（二期）
竣工环境保护验收意见

2024 年 9 月 25 日，昌吉市住房和城乡建设局组织召开了《昌吉市生活垃圾城北填埋场项目（二期）竣工环境保护验收监测报告》现场验收会，参加会议的有建设单位、运营单位、验收监测单位、专家等。

验收组根据《昌吉市生活垃圾城北填埋场项目竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响报告书和环评批复，经现场检查、充分讨论研究后，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

昌吉市生活垃圾城北填埋场场址位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村向北 1.8km 处。本项目中心地理坐标为 E87°17′40.25″，N44°24′58.02″。

填埋场二期工程设计建设：填埋工程、防渗系统、渗滤液收集导排系统及配套工程等。

填埋场二期工程实际建设：填埋工程、防渗系统、渗滤液收集导排系统及配套工程等。

填埋场二期工程设计库容为 120 万 m^3，实际建设库容为 120 万 m^3，目前已使用库容 40 万 m^3，剩余库容 80 万 m^3。填埋场平均日处理规模约 600t/d。

服务年限：使用年限为20年。

服务范围及处理对象：本工程服务范围为昌吉市和各乡镇居民产生的生活垃圾，不包括工业垃圾、医疗垃圾、并严禁混入任何有毒有害、易燃易爆等危险垃圾。

（二）建设过程及环保审批情况

2019年6月，昌吉城市建设投资发展有限责任公司委托新疆国泰民康职业环境检测评价有限责任公司编制《昌吉市生活垃圾城北填埋场项目环境影响报告书》，于2019年7月8日取得昌吉回族自治州生态环境局的批复（昌州环评〔2019〕53号）。

城北填埋场一期工程于2019年7月开工，2020年7月建成并投入运营，2021年12月完成自主验收工作，2023年城北填埋场一期工程满库，并启动封场工作；城北填埋场二期工程（本项目）于2021年9月建成，2021年10月投入使用，二期工程现已填埋40万m^3，剩余库容80万m^3。建设单位已按要求编制了突发环境事件应急预案，并在昌吉州生态环境局昌吉市分局备案，备案编号：652301-2024-039-L。

（三）投资情况

项目实际投资10264.34万元，其中环保投资为41.6万元，占总投资的0.41%。

（四）验收内容及范围

项目实际建设分两期建设，本次验收内容仅针对昌吉市生活垃圾城北填埋场项目（二期），验收范围包括填埋工程、防渗系统、渗滤液收集导排系统及配套工程等。

二、工程变动情况

本项目建设过程中发生的变动主要为：

（一）渗滤液处置措施变动

根据项目环评及批复要求，项目运营过程中产生的渗滤液通过 1 座渗滤液处理站处理后，满足《生活垃圾填埋场化污染物控制标准》（GB16889 -2008）表 2 浓度限值及《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）限值后用于厂区绿化和降尘，浓缩液回喷填埋区，渗滤液处理站设计处理规模为 200m^3/d，处理工艺为预处理（混凝沉淀）+厌氧处理系统（UASB）+生化处理（硝化反硝化（A/O）、MBR 膜生物反应器）+深度处理（纳滤、反渗透）工艺。

实际建设过程中，由于昌吉市生活垃圾焚烧发电厂建成投产，昌吉市生活垃圾主要由昌吉市生活垃圾焚烧发电厂处理，城北填埋场不再进行生活垃圾日常填埋作业，仅在昌吉市垃圾焚烧发电厂停车检修时进行生活垃圾应急填埋作业，且《昌吉市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》及批复（新环审〔2021〕62 号）中明确要求：“昌吉市生活垃圾城北填埋场的垃圾渗滤液、本项目的垃圾渗滤液、初期雨水和接收大厅栈桥冲洗废水进入渗滤液处理站处理，处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水标准后全部返回循环冷却集水池回用，渗滤液处理站浓缩液回喷至焚烧炉焚烧”。因此本项目产生的渗滤液不再自建渗滤液处理设施，渗滤液收集后交由城发环保能源（昌吉）公司处理（协议见附件）。

（二）导气石笼数量变动

项目环评要求项目填埋气体由石笼对填埋气进行导出，经对照项目设计资料及环评，项目设计及环评阶段根据《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ133-2009）中的设计要求“5.2.6 导气井应根据垃圾填埋堆体形状、导气井作用半径等因素合理布置，应使全场导气井作用范围完全覆盖垃圾填埋区域；垃圾堆体中部的主动导排导气井间距不应大于 50m，沿堆体边缘布置的导气井间距不宜大于 25m”，按照间隔 40m 设置导排导气井，总共设置 50 个导气石笼。

实际建设过程中，由于昌吉市生活垃圾焚烧发电厂筹备建设，建成后昌吉市生活垃圾主要由昌吉市生活垃圾焚烧发电厂处理，城北填埋场不再进行生活垃圾日常填埋作业，仅在昌吉市垃圾焚烧发电厂停车检修时进行生活垃圾应急填埋作业，在考虑上述实际情况后，建设单位按照间隔 50m 设置导排导气井，总共设置 32 个导气石笼。项目作为应急填埋场，填埋量由原 21.9 万 t/a，减少至 1.8 万 t/a，填埋量减少，因此不会导致污染物排放量增加。

（三）自动电子点火装置变动

项目环评及批复要求，项目填埋气体建立由导气石笼、收集管组成的气体导出、收集及其处理系统，通过自动电子点火装置进行燃烧。

实际建设过程中由于填埋场作为应急备用填埋场，填埋量大幅减少，产生的填埋气也随之减少，不能满足收集及处置条件，且项目运行时间不足 3 年，因此未建设填埋气体处理设施自动电子点火装置。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

项目产生的生活污水由城发环保能源（昌吉）公司拉运至昌吉市生活垃圾焚烧发电项目生活污水处理站处理后回用。渗滤液收集至渗滤液收集池后由城发环保能源（昌吉）公司负责拉运至昌吉市生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理设施处理。昌吉市生活垃圾焚烧发电项目生活污水处理站和渗滤液处理设施均属于城发环保能源（昌吉）公司管理。

（二）废气

项目产生的废气主要为垃圾填埋过程中产生的填埋气体和粉尘，填埋气体由竖向石笼排出，粉尘采取定期洒水降尘措施。

（三）噪声

项目产生的噪声主要为运输车辆、推土机等机械设备产生的机械噪声。采取周围设置绿化隔离带，设置限速标牌及禁笛标牌；加强设备的日常保养等措施，降低设备噪声对周边环境的影响。

（四）固废

项目产生的固体废物主要为员工产生的生活垃圾、废机油。

员工生活产生的生活垃圾经收集后，直接运至厂区内垃圾填埋场填埋，机械设备由维保单位统一进行维护及保养，验收期间未产生废机油；

四、环境保护设施调试效果

（一）废气

本次验收监测期间针对项目区厂界无组织颗粒物、硫化氢、臭气浓度、氨、甲烷进行了监测；

监测结果表明：验收监测期间，厂界总悬浮颗粒物最大浓度为0.298mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值1.0mg/m³的要求；厂界硫化氢最大浓度＜0.0002mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表1恶臭污染物厂界标准值0.06mg/m³的要求；厂界臭气浓度最大浓度＜10，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表1恶臭污染物厂界标准值20的要求；厂界氨最大浓度为0.09mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表1恶臭污染物厂界标准限值1.5mg/m³的要求；填埋场上方甲烷气体含量为0.273%，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）标准限值5%的要求。

（二）噪声

监测结果表明：在验收监测期间，项目厂界昼间噪声监测值为46～51dB（A），夜间噪声监测值为40～42dB（A），项目厂界四周昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准昼间60dB（A），夜间50dB（A）的限值要求。

（三）固废

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、废机油。

员工生活产生的生活垃圾，垃圾桶统一收集后，直接运至厂区内垃圾填埋场填埋。

昌吉市生活垃圾城北填埋场内运输车辆、推土机等机械设备由维保单位统一进行日常维护及保养，验收期间未产生。

五、工程建设对环境的影响

（一）地下水

本次验收监测期间针对项目区污染扩散井（1 座）、污染监视井（2 座）、本底井（1 座）、排水井（1 座）进行监测，监测结果表明：地下水监测点位各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准限值。

（二）土壤

本次验收监测期间针对渗滤液池下游空地、二期垃圾填埋区下游空地土壤环境质量进行监测，监测结果表明：项目区内土壤监测点位环境质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中浓度限值要求，说明本项目运营期填埋作业未对周边土壤环境造成严重影响。

六、验收结论

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，验收组认为：昌吉市生活垃圾城北填埋场项目（二期）竣工环境保护验收满足环评及批复要求，同意通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

（一）进一步加强对环保设施的管理、维护和使用，确保环保设施长期稳定的运行；

（二）运营单位应严格按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）规定，加强对垃圾填埋场地下水水质监督性监测。

八、验收人员信息

验收组人员信息详见本项目建设项目竣工环境保护验收组签到表。

验收组组长：

验收组成员：袁新生

昌吉市住房和城乡建设局

年 月 日

附件 8　现状监测报告

223112050019

环 境 检 测 报 告

项 目 名 称	昌吉州昌吉市垃圾分类处理建设项目-生活垃圾场飞灰处理项目
委 托 单 位	昌吉市住房和城乡建设局
报 告 日 期	2025 年 01 月 13 日

新疆国泰民康职业环境检测评价有限责任公司

说 明

1、本公司保证检测的公正性、科学性、准确性和有效性，对本次检测的数据负责；

2、本公司对委托单位所提供的技术资料保密；

3、未得到本公司书面批准，本检测报告不得部分复制（全部复制除外）；

4、检测结果及本公司名称等未经同意不得用于广告及商品宣传；

5、报告无签发人签名无效，封面未盖本公司“检测专用章”无效，无骑缝章无效；

6、检测样品不存在留样复测；

7、受检单位对本公司出具的检测报告若有异议，请于收到报告之日起十日内，向本公司提出，逾期不予受理。

检测单位：新疆国泰民康职业环境检测评价有限责任公司

地址：新疆昌吉州昌吉市宁边西路 17 号办公楼(水电巷旁)(10 区 2 丘 19 栋)

邮编：831100

电话：0994-2339999

环境检测结果报告

委托单位：昌吉市住房和城乡建设局

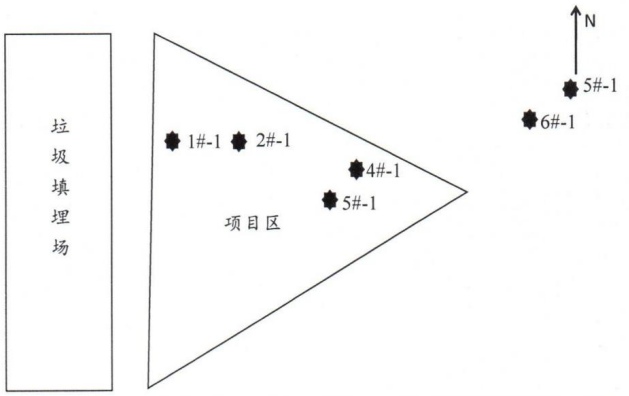
监测点位：5#-1 项目区外（东北侧）（0.2m）（N87°18′17.675″，E44°25′5.353″）

6#-1 项目区外（东侧）（0.2m）（N87°18′16.323″，E44°25′2.545″）

采样日期：2024 年 12 月 11 日 样品类别：土壤

检测项目/单位	分析结果	
	H2187-TR-5-1	H2187-TR-6-1
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出
镉（mg/kg）	未检出	未检出
汞（mg/kg）	0.971	0.898
砷（mg/kg）	17.5	15.9
镍（mg/kg）	16	23
铅（mg/kg）	24	32
铜（mg/kg）	25	30
二噁英类（ngTEQ/kg）	0.39	0.47

采样示意图：



备注	1、样品性状：均为潮、黄棕、砂壤土、少量根系； 2、以单位检测章为准，复印无效。 3、其中二噁英类外委到泉鑫检测科技（山东）有限公司，资质证书编号为 241512055860，报告编号：QXJC2412168。

环境检测结果报告

委托单位：昌吉市住房和城乡建设局

监测点位：2#-1 项目区内（西侧）（0-0.5m）（N87°18′10.196，E44°25′00.065″）

2#-2 项目区内（西侧）（0.5-1.5m）（N87°18′10.196，E44°25′00.065″）

2#-3 项目区内（西侧）（1.5-3.0m）（N87°18′10.196，E44°25′00.065″）

采样日期：2024 年 12 月 11 日 样品类别：土壤

检测项目/单位	分析结果		
	H2187-TR-2-1	H2187-TR-2-2	H2187-TR-2-3
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
镉（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
汞（mg/kg）	1.09	0.938	0.930
砷（mg/kg）	19.0	18.8	17.8
镍（mg/kg）	12	11	11
铅（mg/kg）	75	20	15
铜（mg/kg）	25	26	26
二噁英类（ngTEQ/kg）	1.4	0.63	0.62
备注	1、样品性状：H2187-TR-2-1 潮、黄棕、砂壤土、少量根系； H2187-TR-2-2 干、黄棕、砂土、少量根系； H2187-TR-2-3 干、黄棕、砂土、少量根系； 2、以单位检测章为准，复印无效。		

环境检测结果报告

委托单位：昌吉市住房和城乡建设局

监测点位：3#-1 项目区内（西侧）（0-0.5m）（N87°18′17.675″，E44°25′05.353″）

3#-2 项目区内（西侧）（0.5-1.5m）（N87°18′17.675″，E44°25′05.353″）

3#-3 项目区内（西侧）（1.5~3.0m）（N87°18′17.675″，E44°25′05.353″）

采样日期：2024 年 12 月 11 日 样品类别：土壤

检测项目/单位	分析结果		
	H2187-TR-3-1	H2187-TR-3-2	H2187-TR-3-3
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
镉（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
汞（mg/kg）	1.05	1.17	0.956
砷（mg/kg）	19.7	19.5	18.0
镍（mg/kg）	25	27	26
铅（mg/kg）	20	21	26
铜（mg/kg）	38	39	24
二噁英类（ngTEQ/kg）	0.72	0.66	0.40
备注	1、样品性状：H2187-TR-3-1 潮、黄棕、砂壤土、少量根系； H2187-TR-3-2 干、黄棕、砂土、少量根系； H2187-TR-3-3 干、黄棕、砂土、少量根系； 2、以单位检测章为准，复印无效。		

环境检测结果报告

委托单位：昌吉市住房和城乡建设局

监测点位：4#-1 项目区内（东侧）（0-0.5m）（N87°18′05.647，E44°24′58.230″）

4#-2 项目区内（东侧）（0.5-1.5m）（N87°18′05.647，E44°24′58.230″）

4#-3 项目区内（东侧）（1.5~3.0m）（N87°18′05.647，E44°24′58.230″）

采样日期：2024 年 12 月 11 日 样品类别：土壤

检测项目/单位	分析结果		
	H2187-TR-4-1	H2187-TR-4-2	H2187-TR-4-3
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
镉（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
汞（mg/kg）	0.876	0.836	0.834
砷（mg/kg）	15.6	16.3	14.6
镍（mg/kg）	16	17	18
铅（mg/kg）	31	35	32
铜（mg/kg）	26	27	26
二噁英类（ngTEQ/kg）	0.74	0.46	0.51
备注	1、样品性状：H2187-TR-4-1 潮、黄棕、砂壤土、少量根系； H2187-TR-4-2 干、黄棕、砂土、少量根系； H2187-TR-4-3 干、黄棕、砂土、少量根系； 2、以单位检测章为准，复印无效。		

环境检测结果报告

委托单位：昌吉市住房和城乡建设局

监测点位：1#-1 项目区内（0-0.2m）（N87°18′06.884″，E44°24′58.964″）

采样日期：2024 年 12 月 11 日 样品类别：土壤

检测项目/单位	分析结果
	H2187-TR-1-1
六价铬（mg/kg）	未检出
镉（mg/kg）	未检出
汞（mg/kg）	0.840
砷（mg/kg）	14.7
镍（mg/kg）	10
铅（mg/kg）	26
铜（mg/kg）	23
pH 值（无量纲）	8.1
二噁英类（ngTEQ/kg）	0.58
土壤容重（g/cm³）	2.55
渗透率（mm/min）	0.438
阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	10.2
氧化还原电位（mV）	278
总孔隙度（%）	0.0854
备注	1、样品性状：均为潮、黄棕、砂壤土、少量根系； 2、以单位检测章为准，复印无效。

环境检测结果报告

委托单位：昌吉市住房和城乡建设局

监测点位：1#-1 项目区内（0-0.2m）（N87°18′06.884″，E44°24′58.964″）

采样日期：2024 年 12 月 11 日 样品类别：土壤

检测项目/单位	分析结果
	H2187-TR-1-1
氯甲烷（mg/kg）	未检出
氯乙烯（mg/kg）	未检出
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	未检出
二氯甲烷（mg/kg）	未检出
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	未检出
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	未检出
顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	未检出
氯仿（mg/kg）	未检出
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	未检出
四氯化碳（mg/kg）	未检出
苯（mg/kg）	未检出
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	未检出
三氯乙烯（mg/kg）	未检出
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	未检出
甲苯（mg/kg）	未检出
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	未检出
四氯乙烯（mg/kg）	未检出
氯苯（mg/kg）	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	未检出
乙苯（mg/kg）	未检出
间，对-二甲苯（mg/kg）	未检出
邻-二甲苯（mg/kg）	未检出
苯乙烯（mg/kg）	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	未检出
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	未检出
1,4-二氯苯（mg/kg）	未检出
1,2-二氯苯（mg/kg）	未检出
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	未检出
备注	1、样品性状：均为潮、黄棕、砂壤土、少量根系； 2、以单位检测章为准，复印无效。

环境检测结果报告

委托单位：昌吉市住房和城乡建设局

监测点位：1#-1 项目区内（0-0.2m）（N87°18′06.884″，E44°24′58.964″）

采样日期：2024 年 12 月 11 日 样品类别：土壤

检测项目/单位	分析结果
	H2187-TR-1-1
2-氯苯酚（mg/kg）	未检出
硝基苯（mg/kg）	未检出
萘（mg/kg）	未检出
4-氯苯胺（mg/kg）	未检出
2-硝基苯胺（mg/kg）	未检出
3-硝基苯胺（mg/kg）	未检出
4-硝基苯胺（mg/kg）	未检出
苯并(a)蒽（mg/kg）	未检出
䓛（mg/kg）	未检出
二苯并（a、h）蒽（mg/kg）	未检出
苯并(a)芘（mg/kg）	未检出
苯并(b)荧蒽（mg/kg）	未检出
苯并(k)荧蒽（mg/kg）	未检出
茚并（1、2、3-cd）芘（mg/kg）	未检出
备注	1、样品性状：均为潮、黄棕、砂壤土、少量根系； 2、以单位检测章为准，复印无效。

环境检测结果报告

委托单位	昌吉市住房和城乡建设局				
样品类型	环境空气	风向	西风	风速（m/s）	1.8~2.0
采样仪器设备型号、名称及编号	TH-150F 型智能中流量空气总悬浮微粒(TSP)采样器(401404036)				
检测仪器设备型号、名称及编号	MS105DU 电子分析天平(1/100000)（B310097815）				
检测方法及检出限	环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022 7μg/m³				

采样时间	检测项目/单位	采样点位	检测结果
2024.12.08-12.09	总悬浮颗粒物（μg/m³）	厂区外下风向东侧 1km 处	109
2024.12.09-12.10			107
2024.12.10-12.11			117
2024.12.11-12.12			114
2024.12.12-12.13			117
2024.12.13-12.14			122
2024.12.14-12.15			131
备注：	1、累计采时：总悬浮颗粒物连续采样 7 天，每天连续采样 24 小时。		

环境检测结果报告

委托单位	昌吉市住房和城乡建设局				
样品类型	环境空气	风向	西风	风速（m/s）	1.2~1.9
采样仪器设备型号、名称及编号	TH-150F 型智能中流量空气总悬浮微粒(TSP)采样器(401404036)				
检测仪器设备型号、名称及编号	752N 紫外可见分光光度计（076114040034）				
检测方法及检出限	环境空气和废气氨的测定　纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009　0.01mg/m³				

采样时间	检测项目/单位	采样点位	检测结果			
			第一次	第二次	第三次	第四次
2024.12.08-12.09	氨（mg/m³）	厂区外下风向东侧 1km 处	0.04	0.04	0.03	0.04
2024.12.09-12.10			0.03	0.05	0.05	0.04
2024.12.10-12.11			0.05	0.04	0.04	0.04
2024.12.11-12.12			0.05	0.06	0.04	0.06
2024.12.12-12.13			0.04	0.04	0.05	0.03
2024.12.13-12.14			0.04	0.05	0.04	0.04
2024.12.14-12.15			0.04	0.05	0.05	0.04
备注：	1、累计采时：氨连续采样 7 天，每天采样 4 次，每次连续采样 1 小时。					

环境检测结果报告

委托单位	昌吉市住房和城乡建设局				
样品类型	环境空气	风向	西风	风速（m/s）	1.8~2.2
检测仪器设备型号、名称及编号	气相色谱仪 Agilent 6890N(US10833676)				
检测方法及检出限	环境空气 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法 GB/T 14678-93 0.2×10^{-3}mg/m^3				

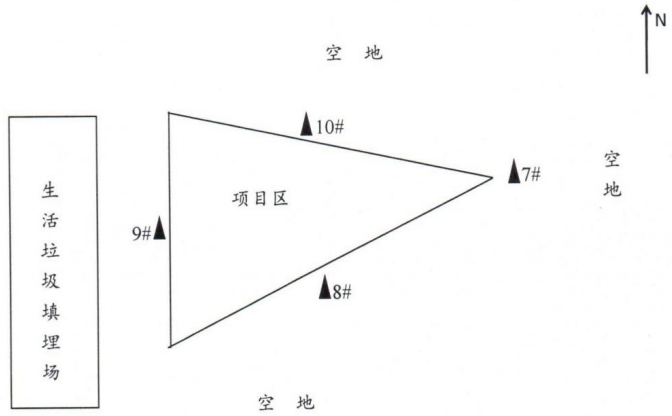
采样时间	检测项目/单位	采样点位	检测结果			
			第一次	第二次	第三次	第四次
2024.12.08-12.09	硫化氢（mg/m^3）	厂区外下风向东侧 1km 处	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$
2024.12.09-12.10			$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$
2024.12.10-12.11			$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$
2024.12.11-12.12			$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$
2024.12.12-12.13			$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$
2024.12.13-12.14			$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$
2024.12.14-12.15			$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$
备注：	1、累计采时：硫化氢连续采样 7 天，每天采样 4 次。					

环境检测结果报告

委托单位：昌吉市住房和城乡建设局
委托人及联系电话：杨东磊 13209943222
检测人：樊文胜、张轶浩
检测项目：工业企业厂界环境噪声
检测仪器：AWA5688 型多功能声级计(10330261)
检测时间：2024 年 12 月 11 日-12 日
检测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008
天气情况：晴 昼间风速 1.1m/s 夜间风速 1.6m/s

编号	测量点位	测量结果（dB(A)）			
		昼间		夜间	
		测量时间	排放值	测量时间	排放值
7#	厂界东侧外1米处	14:20~14:30	41	02:31~02:41	49
8#	厂界南侧外1米处	14:56~15:06	46	02:45~02:55	46
9#	厂界西侧外1米处	15:14~15:24	44	02:59~03:09	46
10#	厂界北侧外1米处	15:27~15:37	49	03:15~03:25	47

点示意图：



备注：检测期间工况正常。

编制人：[illegible] 审核人：[illegible] 签发人：[illegible]

签发日期：2025年 1月13日

附表 1：土壤分析方法、主要检测仪器和方法检出限

序号	检测项目	分析方法	主要检测仪器	方法检出限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3C 型 (600408N0012120569)	/
2	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F (A30985531381CS)	0.5mg/kg
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880F (A30985531381CS)	0.01 mg/kg
4	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-230E(12100296)	0.002 mg/kg
5	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-230E(12100296)	0.01 mg/kg
6	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F (A30985531381CS)	3mg/kg
7	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F (A30985531381CS)	10mg/kg
8	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F (A30985531381CS)	1mg/kg
9	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.0μg/kg
10	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.0μg/kg
12	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	气相色谱仪-	1.5μg/kg

序号	检测项目	分析方法	主要检测仪器	方法检出限
		吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	
13	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.4μg/kg
14	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.2μg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.3μg/kg
16	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.1μg/kg
17	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.3μg/kg
18	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.3μg/kg
19	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.9μg/kg
20	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.3μg/kg
21	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.2μg/kg

序号	检测项目	分析方法	主要检测仪器	方法检出限
22	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.1μg/kg
23	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.3μg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.2μg/kg
25	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.4μg/kg
26	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.2μg/kg
27	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.2μg/kg
28	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.2μg/kg
29	间，对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.2μg/kg
30	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.2μg/kg
31	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.1μg/kg

序号	检测项目	分析方法	主要检测仪器	方法检出限
32	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.2μg/kg
33	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.2μg/kg
34	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.5μg/kg
35	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.5μg/kg
36	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	1.2μg/kg
37	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	0.06mg/kg
38	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	0.09mg/kg
39	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	0.09mg/kg
40	4-氯苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	0.09mg/kg
41	2-硝基苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	0.08mg/kg

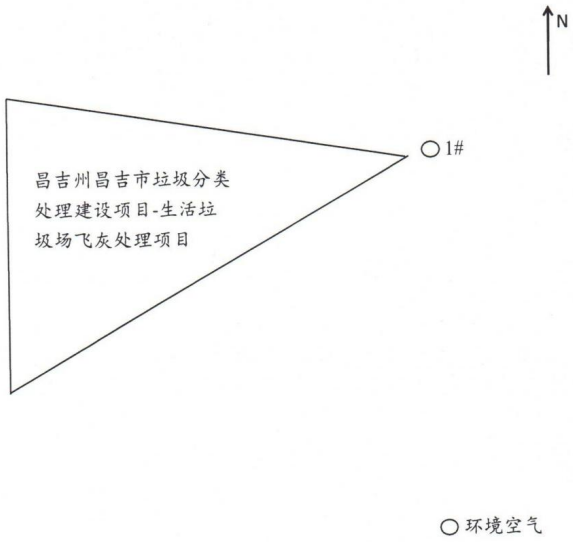
序号	检测项目	分析方法	主要检测仪器	方法检出限
42	3-硝基苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	0.1mg/kg
43	4-硝基苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	0.1mg/kg
44	苯并(a)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	0.1mg/kg
45	䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	0.1mg/kg
46	二苯并（a、h）蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	0.1mg/kg
47	苯并(a)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	0.1mg/kg
48	苯并(b)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	0.2mg/kg
49	苯并(k)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	0.1mg/kg
50	茚并（1、2、3-cd）芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱仪-气质联用仪 GCMS-QP2020NX (221-77006-58)	0.1mg/kg
51	二噁英类	HJ 77.4-2008 土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	/	/
52	土壤容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY-T 1121.4-2006	电子分析天平 YP1002W(C021908865)	/
53	阳离子交换量	土壤阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ889-2017	可见分光光度计 721(211904062)	0.8 $cmol^{+}/kg$

序号	检测项目	分析方法	主要检测仪器	方法检出限
54	渗透率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T1218-1999	/	/
55	氧化还原电位	土壤氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	土壤 OPR 计 T12-901 （760800N0023060030）	/
56	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T1215-1999	101-1ES GTMK-SJ-010-1	/

(以下空白)

环境检测采样布点示意图

测点示意图：



223112050022

检 测 报 告

报告编号：XLZY-2025-S-196

项目名称：2025 年环卫中心城北生活垃圾填埋场日常环境检测项目

委托单位：昌吉市市容环境卫生管理中心

样品类别：地下水

报告日期：2025 年 04 月 14 日

编　　制：蒋倩

审　　核：张小东

签　　发：

签发日期：2025.4.14

新疆蓝卓越环保科技有限公司

检验检测报告说明

1．本报告未加盖本公司红色“CMA”资质认定标志和红色“新疆蓝卓越环保科技检验检测专用章”及骑缝章均无效。

2．报告无编制、审核、签发人签字无效。

3．未经本公司批准，不得部分复制本报告；复制检测报告未重新加盖红色印章无效。

4．报告内容需填写清楚，经涂改、增删均无效。

5．本报告未经本公司书面同意，不得用于广告、商品宣传等商业行为。

6．委托方对检测报告有疑问，收到报告十五日内以书面形式向我公司综合业务室提出，逾期视同认可本报告。

7．除客户特别申明并支付样品管理费外，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样保存。

8．由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。

9．本报告仅对公司采集样品的检测结果负责，环境质量标准或污染物排放标准仅供参考。

10．本报告中委托方提供的信息影响结果的有效性时，本报告仅对本公司检测数据负责。

11．本检测报告仅代表检测时委托方提供的工况条件下的检测结果。

12．当结果有“<”表示浓度低于方法检出限，其数值为该项目的检出限。

13．标注*为分包项目。

本机构通讯资料

新疆蓝卓越环保科技有限公司

地址：乌鲁木齐市高新区（新市区）宏扬路 999 号中小企业创新园（科创谷）2 号楼 401

电话：（0991）7688253

邮编：830011

传真：（0991）7688253

投诉电话：（0991）7688273

检测报告基本信息

项目名称	2025 年环卫中心城北生活垃圾填埋场日常环境检测项目
委托单位	昌吉市市容环境卫生管理中心
受检单位	昌吉市城北生活垃圾场
联系人及联系方式	张小虎，15199646067
项目地址	昌吉市和谐二村北
检测类别	地下水
样品数量	地下水：5 个样 30 个项目，共计 150 个项次
采样点位图	/
检测依据/检测仪器	见检测项目方法/仪器一览表
备注	/

检测点位坐标统计表

样品类型	序号	点位名称	坐标
地下水	1	1#地下水井	87°17′37″E,44°25′3″N
	2	2#地下水井	87°17′46″E,44°25′3″N
	3	3#地下水井	87°17′46″E,44°25′4″N
	4	4#地下水井	87°17′58″E,44°24′57″N
	5	5#地下水井	87°17′47″E,44°24′53″N

本页以下空白

水质检测结果报告

样品类型			地下水		样品数量		5	
采样日期			2025 年 4 月 1 日		检测日期		2025 年 4 月 1 日-7 日	
采样点位			1#地下水井	2#地下水井	3#地下水井	4#地下水井	5#地下水井	限值依据 GB/T 14848-2017 III类
样品编号			XLZY-2025-S-196-001	XLZY-2025-S-196-002	XLZY-2025-S-196-003	XLZY-2025-S-196-004	XLZY-2025-S-196-005	
样品状态			无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	
序号	检测项目	单位	检测结果					
1	pH 值	无量纲	8.2	8.3	8.1	8.3	8.2	6.5-8.5
2	总硬度	mg/L	130	66	115	70	138	450 mg/L
3	溶解性总固体	mg/L	966	287	356	263	274	1000 mg/L
4	高锰酸盐指数	mg/L	1.0	0.8	0.7	0.7	0.7	3.0 mg/L
5	氨氮	mg/L	<0.025	<0.025	<0.025	0.046	0.050	0.50 mg/L
6	硝酸盐氮	mg/L	0.034	0.074	0.057	0.049	0.048	20.0 mg/L
7	亚硝酸盐氮	mg/L	0.011	0.009	0.004	0.005	0.005	1.00 mg/L
8	硫酸盐	mg/L	223	38	31	25	23	250 mg/L
9	氯化物	mg/L	210	40	42	26	18	250 mg/L
10	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.002 mg/L
11	氰化物	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.05 mg/L
12	砷	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.01 mg/L
13	汞	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.001 mg/L
14	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05 mg/L
15	氟化物	mg/L	0.41	0.78	0.70	0.85	0.89	1.0 mg/L
16	铅	μg/L	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	0.01 mg/L
17	镉	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.005 mg/L
18	铁	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.3 mg/L
19	锰	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.10 mg/L
20	铜	μg/L	<5	<5	<5	<5	<5	1.00 mg/L
21	锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.00 mg/L
22	粪大肠菌群	MPN/L	2.2×10^3	2.3×10^2	40	80	50	/
备注	1、检测依据：见《检测项目方法/仪器一览表》； 2、以检验检测专用章为准，复印无效。							

水质检测结果报告

样品类型			地下水			样品数量	5	
采样日期			2025 年 4 月 1 日			检测日期	2025 年 4 月 1 日-7 日	
采样点位			1#地下水井	2#地下水井	3#地下水井	4#地下水井	5#地下水井	限值依据 GB/T 14848-2017 III类
样品编号			XLZY-2025-S-196-001	XLZY-2025-S-196-002	XLZY-2025-S-196-003	XLZY-2025-S-196-004	XLZY-2025-S-196-005	
样品状态			无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	
序号	检测项目	单位	检测结果					
23	钾离子	mg/L	7.30	8.30	6.95	1.49	1.48	/
24	钠离子	mg/L	510	123	129	123	118	/
25	钙离子	mg/L	42.5	20.9	38.7	21.1	41.1	/
26	镁离子	mg/L	6.76	3.12	6.02	3.38	6.58	/
27	氯离子	mg/L	206	37.8	40.3	20.7	20.5	/
28	硫酸根离子	mg/L	206	36.2	40.8	20.3	20.8	/
29	碳酸根离子	mg/L	<5	<5	<5	7	6	/
30	重碳酸根离子	mg/L	156	95	101	89	96	/

备注	1、检测依据：见《检测项目方法/仪器一览表》； 2、以检验检测专用章为准，复印无效。

检测项目方法/仪器一览表

序号	检测项目	分析方法	检出限	主检人	仪器设备名称	型号	型号	有效日期
1	pH 值	HJ 1147-2020	/	李敬禹	pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪	SX751	XLZY/YQ-173	2026.02.28
2	总硬度	GB 7477-1987	0.05 mmol/L	金晓荣	/	/	/	/
3	溶解性总固体	DZ/T 0064.9-2021	/	吕佳宁	万分之一电子天平	AL204	XLZY/YQ-006	2025.05.31
4	高锰酸盐指数	GB 11892-1989	0.5mg/L	朱珠	/	/	/	/
5	氨氮	HJ 535-2009	0.025mg/L	周锋	可见分光光度计	722n	XLZY/YQ-004	2025.05.31
6	硝酸盐氮	GB 7480-1987	0.02mg/L	黄婉媛	可见分光光度计	722n	XLZY/YQ-004	2025.05.31
7	亚硝酸盐氮	GB 7493-1987	0.003mg/L					
8	硫酸盐	HJ/T 342-2007	1mg/L	于丽华	可见分光光度计	722n	XLZY/YQ-004	2025.05.31
9	氯化物	GB 11896-1989	2mg/L	金晓荣	/	/	/	/
10	挥发酚	HJ 503-2009	0.0003mg/L	周锋	可见分光光度计	722n	XLZY/YQ-004	2025.05.31
11	氰化物	HJ 484-2009	0.001mg/L	吕佳宁	可见分光光度计	722n	XLZY/YQ-004	2025.05.31
12	砷	HJ 694-2014	0.3μg/L	高文娇	原子荧光光度计	AFS-921	XLZY/YQ-060	2025.05.31
13	汞		0.04μg/L					
14	六价铬	DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	郭盼盼	可见分光光度计	722n	XLZY/YQ-004	2025.05.31
15	氟化物	GB 7484-1987	0.05mg/L	丁淑梅	离子计	PXS-270	XLZY/YQ-041	2025.05.31
16	铅	GB/T 5750.6-2023	2.5μg/L	于丽华	原子吸收分光光度计	TAS-990	XLZY/YQ-020	2025.06.05
17	镉		0.5μg/L					
18	铁	GB 11911-1989	0.03mg/L					
19	锰		0.01mg/L					
20	铜	GB/T 5750.6-2023	5μg/L					
21	锌		0.05mg/L					
22	粪大肠菌群	HJ 347.2-2018	20 MPN/L	金晓荣	恒温培养箱	DHP-360	XLZY/YQ-031	2025.05.31
					隔水式恒温培养箱	GH360	XLZY/YQ-032	2025.05.31

检测项目方法/仪器一览表

序号	检测项目	分析方法	检出限	主检人	仪器设备名称	型号	型号	有效日期
23	钾离子	HJ 812-2016	0.02mg/L	丁淑梅	离子色谱仪	ICS-1000	XLZY/YQ-199	2025.05.09
24	钠离子		0.02mg/L					
25	钙离子		0.03mg/L					
26	镁离子		0.02mg/L					
27	氯离子	HJ 84-2016	0.007mg/L					
28	硫酸根离子		0.018mg/L					
29	碳酸根离子	DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	黄婉媛	/	/	/	/
30	重碳酸根离子		5mg/L		/	/	/	/

——本报告结束——

附件 9　飞灰浸出液检测报告（重金属）

盛远

231112112117

检 测 报 告

TEST REPORT

SYJC 自行监测[2024]01005062 号

报告名称 螯合灰检测报告

委托单位 城发环保能源（昌吉）有限公司

检测类别 一般委托

浙江盛远环境检测科技有限公司

声　明

一、本公司保证检测的公正、准确、科学和规范，对检测的数据负责，并对委托单位提供的样品和技术资料保密。

二、本公司的采样程序按国家有关技术标准、技术规范或相应检验细则的规定执行。本报告仅对本次检测结果负责。

三、完整的检测报告包括封面、声明及报告页的内容，无编制人、审核人、授权签字人签名或等效标识的报告无效，报告涂改或增删的无效，未加盖本公司 CMA 章、红色检验检测专用章、骑缝章的报告无效。

四、复制报告需经本机构同意或授权。

五、对本检测报告有异议，请于收到检测报告之日起十五日内向本公司提出书面申诉。未经本机构同意不得将报告作为商业广告等宣传使用。

六、对委托单位送检的样品进行检测的，本公司检测报告仅对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托单位负责。

七、报告中涉及使用客户提供的数据时，若因客户提供的信息而影响结果的有效性，本公司不负任何责任。

八、如涉及分包等需要特别声明的情况，按相关规定执行。

公司名称：浙江盛远环境检测科技有限公司
机构地址：诸暨市陶朱街道聚力路 2 号
联系电话：0575-87788767
邮 箱： liyaming3666@hzjj.cn
邮 编：311800

SYJC 自行监测[2024]01005062 号　　第 1 页 共 2 页

浙江盛远环境检测科技有限公司

螯合灰检测报告

委托单位	城发环保能源（昌吉）有限公司		
委托单位地址	新疆昌吉回族自治州昌吉市建国西路与长宁南路交汇处		
受检单位	城发环保能源（昌吉）有限公司		
受检单位地址	新疆昌吉回族自治州昌吉市建国西路与长宁南路交汇处		
样品类别	螯合灰	样品数量	1 个（865 克）
样品标识	2024 年 1 月份飞灰固化物	样品状态	密封袋装、灰色、粉夹粒（最大粒度 2cm）
来样方式	客户邮寄	接收日期	2024/1/26
检测地点	公司实验室	检测日期	2024/1/26-2024/1/29

检测项目	检测依据	主要检测设备	检定/校准证书
水分	固体废物 水分和干物质含量的测定 重量法 HJ 1222-2021（烘箱干燥法）	XY2000C 精密电子天平 SYSB274	证书编号：WT2023017639 有效期：2023/2/23-2024/2/22
		5E-DGH6310 电热恒温鼓风干燥箱 SYSB424	证书编号：WT2023045129 有效期：2023/4/27-2024/4/26
汞、砷、硒	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	MDS-15 微波消解仪 SYSB065	/
		PF52 原子荧光光度计 SYSB314（硒）	证书编号：HTJL23045345 有效期：2023/10/8-2024/10/7
		AFS-933 原子荧光光度计 SYSB029（砷）	证书编号：HTJL23046301 有效期：2023/10/8-2024/10/7
		Kylin-S12 原子荧光光度计 SYSB437（汞）	证书编号：HTJL23005703 有效期：2023/10/8-2024/10/7
六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 SYSB323	证书编号：WT2023017644 有效期：2023/2/23-2024/2/22
镉、锌、总铬、铜、钡、铍、镍、铅	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	SH230N 重金属消解仪 SYSB320	/
		Agilent 5800 ICP-OES 电感耦合等离子体发射光谱仪 SYSB308	证书编号：HTJL23046812 有效期：2023/10/8-2024/10/7
检测结果	详见表（一）		
评价依据	生活垃圾填埋场污染控制标准 GB 16889—2008（6.3 要求和表 1 标准）		
评价结论	城发环保能源（昌吉）有限公司螯合灰（2024 年 1 月份飞灰固化物）中水分、汞、砷、硒、六价铬、镉、锌、总铬、铜、钡、铍、镍、铅检测结果均低于生活垃圾填埋场污染控制标准 GB 16889—2008（6.3 要求和表 1 标准）中限值要求。		

SYJC 自行监测[2024]01005062 号　　第 2 页 共 2 页

表（一）螯合灰检测结果

样品编号	检测项目	单位	检测结果	检出限	生活垃圾填埋场污染控制标准 GB16889-2008（6.3 要求和表 1 标准）
AHH20240126241	水分	%	15	/	30
	汞	mg/L	9×10^{-5}	2×10^{-5}	0.05
	砷	mg/L	0.0181	1.0×10^{-4}	0.3
	硒	mg/L	0.0232	1.0×10^{-4}	0.1
	六价铬	mg/L	<0.004	0.004	1.5
	钡	mg/L	1.02	0.06	25
	铍	mg/L	<0.004	0.004	0.02
	镉	mg/L	<0.01	0.01	0.15
	总铬	mg/L	<0.02	0.02	4.5
	铜	mg/L	<0.01	0.01	40
	镍	mg/L	<0.02	0.02	0.5
	铅	mg/L	<0.03	0.03	0.25
	锌	mg/L	<0.01	0.01	100

备注：浸出液由固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法 HJ/T 300-2007 浸出。

编制人：　审核人：　批准人：

批准日期：2024 年 1 月 30 日

浙江盛远环境检测科技有限公司

（检验检测专用章）

**** 报告结束 ****

附件 10　飞灰浸出液检测报告（二恶英）

191512340276

正本

检 测 报 告

报告编号：QDYM2401200101A

委托单位：新疆国泰民康职业环境检测评价有限责任公司

项目名称：昌吉市生活垃圾焚烧发电项目

检测类别：委托检测

益铭检测技术服务（青岛）有限公司

续表 2 有组织废气检测结果表

样品编号		F240125C1J0101	F240125C1J0102	F240125C1J0103
检测点位		DA003 垃圾焚烧炉烟囱		
样品状态		完好	完好	完好
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果
锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	μg/m³	172	30.7	32.4