

屯南化工园区工业固废填埋场项目

环境影响报告书

北屯经济技术开发区管理委员会

二〇二五年六月

1 概述

1.1 项目特点

屯南化工园区内目前无固体废弃物填埋场，随着屯南经开区招商力度的加大，已有意向落地企业编制了拟建项目的可行性研究报告并取得批复。为确保拟建项目的合法合规的生产，需尽快建设符合企业需求的固废填埋场。

项目选址位于新疆生产建设兵团第十师北屯市屯南经济技术开发区化工园区南侧约 3.3km 处（第十师 184 团 8 连）国有未利用土地。项目总投资为 2400 万元。项目总占地面积 63389.91m²，工程内容为建设一般工业固体废弃物垃圾填埋场 1 座，容量为 20 万 m³，配套附属设施设备，处置能力为 101.9t/d，服务年限 8 年。

1.2 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，该建设项目应进行环境影响评价工作，2025 年 4 月 30 日，受北屯经济技术开发区管理委员会委托，新疆亿芊绿能环保科技有限公司承担了本项目的环境影响评价工作，接受委托后，环评人员经现场踏勘，对项目影响区域的生态环境、环境空气、地下水、噪声等现状进行了调查。在听取了主管环保部门的意见后，根据有关资料，按照环境影响评价要求，本着科学、客观、公正的原则，编写了本项目的环境影响报告书，在报上级主管部门审批后，将作为该项目在建设期、运营期、封场期全过程的管理依据之一。

一般评价工作的技术路线见图 1.2-1。

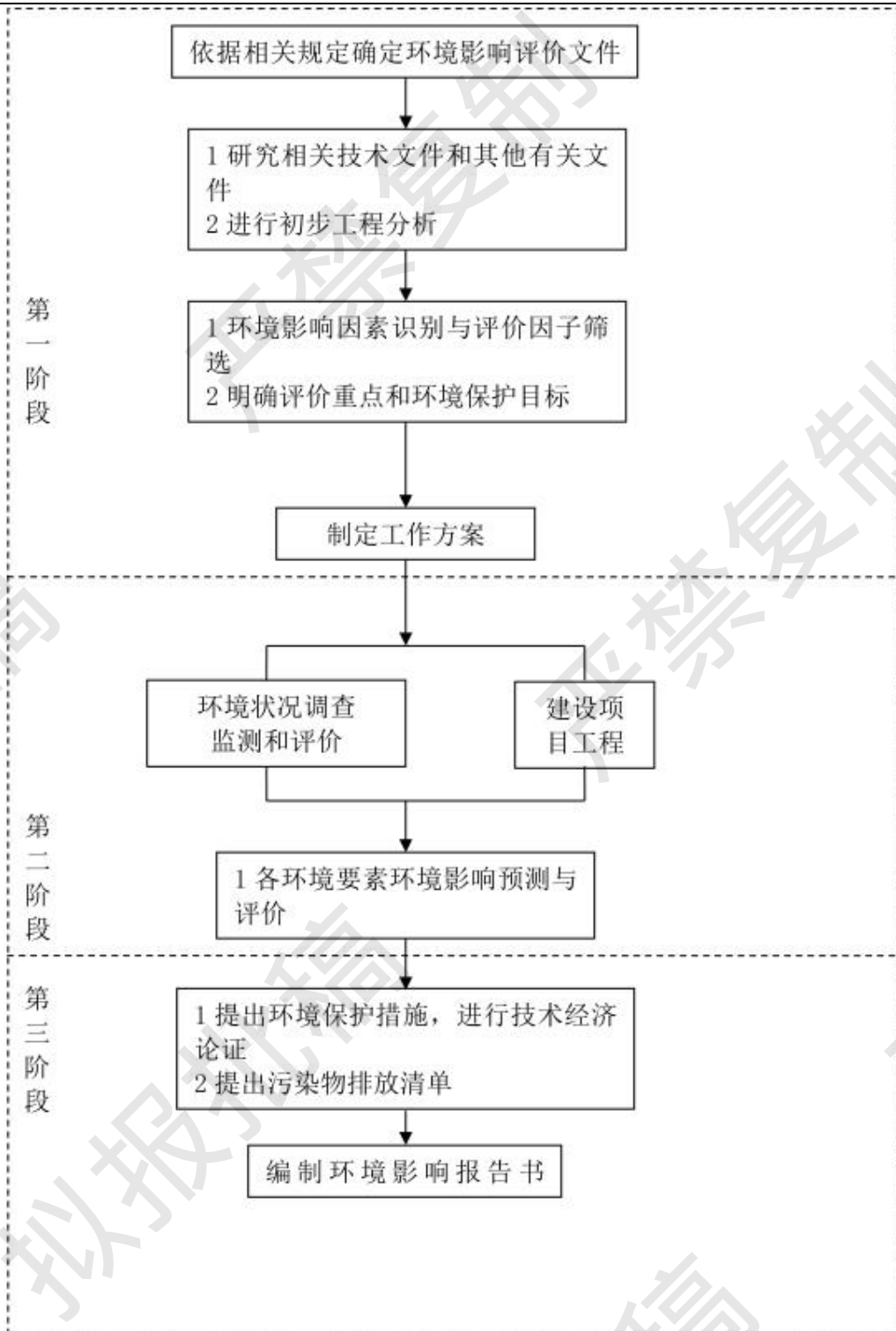


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 相关分析判定

根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》：本项目属于“第一类鼓励类——四十二、环境保护与资源节约综合利用 3.城镇污水垃圾处理：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”，属于国家鼓励类项目。

本项目固废填埋场周边 500m 范围内无居民区以及规划的居住、文教、科研、行政办公等环境敏感点；项目场地选址不涉及自然保护区、饮用水源保护区、国家公园等生态保护红线区域；本项目现状用地类型为国有未利用地，不涉及永久基本农田集中区域等。项目选址天然基础无明显不良地质条件，地质稳定，不涉及活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。因此，项目选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求。

本项目符合《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》、《固体废物处理处置工程技术导则》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》、《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》、《第十师北屯市“三线一单”生态环境分区管控方案》等政策文件要求。

项目用地现状为国有未利用土地，本项目为新建，项目选址位于新疆生产建设兵团第十师北屯市屯南经济技术开发区化工园区南侧约 3.3km 处（第十师 184 团 8 连）国有未利用土地。根据现场调查，本项目所在地不属于水源保护区、风景名胜、自然保护区、森林公园、国家重点保护文物、历史文化保护地（区），水土流失重点预防保护区、基本农田保护区等敏感区域。

综合以上分析判定结果，本项目符合国家及地方的相关法规、规划。

1.4 评价关注的主要环境问题及环境影响

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）本项目属生态保护和环境治理业建设项目，项目关注的主要环境问题主要为垃圾散发的恶臭、填埋气体、填埋过程中扬（粉）尘对区域大气环境的影响；渗滤液对地下水的污染；项目占地对生态环境的影响。重点关注的问题是项目选址的合理性、垃圾填埋场的二次污染及服务期满后的封场措施和生态恢复方案。

1.5 报告的主要结论

项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类项目中第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”第 3 款“城镇污水垃圾处理：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”，符合国家产业政策要求，本项目符合行

业技术政策及相关规划，选址、布局合理可行；项目的建设，有利于提高当地经济发展，取得良好的社会效益；项目由建设单位自主完成了公众参与调查，公示期间未收到反对意见；在认真落实本次环评提出的各项污染防治措施，强化环境管理、确保环保设施正常稳定运转，主要污染物可达标排放，对周围环境影响较小。从环评技术角度分析，本项目建设是可行的。

2 建设项目工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目基本信息

工程名称：屯南化工园区工业固废填埋场项目。

建设单位：北屯经济技术开发区管理委员会。

建设性质：新建。

建设地点：项目选址位于新疆生产建设兵团第十师北屯市屯南经济技术开发区化工园区南侧约 3.3km 处（第十师 184 团 8 连）。项目区四周均为空地。

建设内容及规模：建设一般工业固体废弃物垃圾填埋场 1 座，容量为 20 万 m^3 ，配套附属设施设备。

投资估算及资金来源：总投资 2400 万元，资金来源于中央预算资金、地方政府专项债券资金，地方配套资金及自筹资金。

工程规模：建设库区容量为 20 万 m^3 的一般工业固废垃圾填埋场，处置能力为 101.9t/d，

服务年限：8 年。

2.1.2 项目组成及内容

建设工程由主体工程、配套辅助工程和公辅工程组成，主体工程包括库区基础处理与防渗系统、渗滤液导流系统、填埋气体导排及处理系统及监控设施等，配套辅助工程包括进场道路、供配电等。

2.1.3 主要生产设备及平面布置

（1）主要生产设备

本项目运营期主要生产设备见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目主要生产设备清单

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	推土机	台	1	-
2	履带式挖掘机	台	1	-
3	自卸卡车	台	1	-
4	洒水车	套	1	-
5	工程车	套	1	-

（2）平面布置

本项目整体布局呈长方形，主要出入口项目区南侧，门卫室即配电室位于项目西北角，地磅设置在项目区西侧的位置。

项目区东侧区域为填埋区，填埋区出入口设置在南侧，运输车辆自主要出入口进入后，向西经地磅称重后进入填埋区，自东向西进行填埋作业。

渗滤液处理设施设置在填埋区的西侧的位置，渗滤液经导排系统汇入处理设施，渗滤液回喷于堆体。

2.1.4 公用工程

2.1.4.1 给水工程

本项目运营期所需用水依托屯南化工园区新建净水厂供应。

2.1.4.2 排水工程

项目运营期绿化用水及降尘用水全部蒸发，工作人员生活污水经厂区自建化粪池处理后，排入园区配套污水处理厂进行处理，园区配套污水处理厂位于项目区北侧。

2.1.4.3 采暖工程

本项目值班室冬季采用电暖气采暖。

2.2.4 园区进场固体废物特征

本项目填埋的固体废物主要为屯南化工园内及周边企业所产生的工业固废，不包含生活垃圾及危险废弃物。

2.2.5 园区进场垃圾要求

2.2.5.1 本填埋场设计进场要求

(1) 填埋物的稳定性要求

所填埋废物的含湿量、固体含量、渗透率等应不影响废物本身的长期稳定性。

(2) 填埋物的相容性要求

两种或两种以上废弃物混合时应当是相容的，不会发生反应、燃烧、爆炸或放出有毒有害气体。

(3) 禁止进入填埋场的废物

生活垃圾、医疗废物、危险废物、涉及重金属的、液体和含水率大于 70% 的废物不得送入本填埋场。

(4) 可直接进入填埋场的废物

本项目填埋场属于第Ⅱ类填埋场，第Ⅰ类一般工业固体废物和第Ⅱ类一般工业固体废物可直接进入填埋。

(5) 进场处置要求

① 拟进场固体废物由专用转运车运入，首先通过计量，然后根据废物的标识进行初步鉴别，废物特性鉴别资料齐备，以及废物特性鉴别资料不齐，但经推测可达到入场标准的固废进入填埋场填埋，不符合入场标准的废物，退回产生单位。

② 一般工业固体废物应分区填埋。具有不同利用价值的固体废物应设置堤坝分区填埋，并分别设导流渠，建设单位应建立检查维护制度，定期检查各分区间的堤、坝、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。另外建设单位应建立档案制度，将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及其他资料详细记录在案，便于分区填埋、分区管理。

③ 所有运输车均应首先通过入口磅记录与测试，以确定废物性质、分类、重量、来源及填埋地点。

④ 对于灰渣类固体废物，需保持灰渣表面湿润，遇大风天气，为防止扬尘污染不得进行运输填埋作业。

2.2.5.2 标准要求

进入本项目填埋场的一般工业固废，除要求满足本项目填埋场要求外，还应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。具体如下：

“6.1 进入Ⅰ类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：

a) 第Ⅰ类一般工业固体废物（包括第Ⅱ类一般工业固体废物经处理后属于第Ⅰ类一般工业固体废物的）；

b) 有机质含量小于 2%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ 761 进行；

c) 水溶性盐总量小于 2%，测定方法按照 NY/T 1121.16 进行。

6.2 进入Ⅱ类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：

a) 有机质含量小于 5%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ 761 进行；

b) 水溶性盐总量小于 5%，测定方法按照 NY/T 1121.16 进行。

6.3 5.1.8 条所规定的一般工业固体废物经处理并满足 6.2 条要求后仅可进入 II 类场贮存、填埋。

6.4 不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。

6.5 危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外。”

2.2.5.3 危险废物混入防范措施

为防止危险废物混入本项目一般工业固废填埋场的防范措施有：

(1) 固废料收集时，严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。

(2) 对处置场服务范围内的单位加强宣传，使其自觉遵守处置场的入场规定。严禁将其他有害有毒废弃物送至处置场填埋，如发现不按规定执行，应按有关法律法规予以经济处罚，直至追究法律责任。

(3) 对进场废渣进行检查，防止危险废物混入在填埋、推平过程中也要检查，防止危险废物的混入。一旦发现危废混入，应立即停止填埋，确保危险废物不得进入填埋场，同时应按有关法律法规对相应的责任单位和个人予以经济处罚，以及追究法律责任。

2.3 工程建设方案

2.3.1 场地整形方案

根据场地特征，场地将进行全面浅层开挖或回填。

浅层开挖主要是清除植被层等杂物，并对场地进行整形，使得场地防渗系统及导渗系统顺畅。开挖深度约为 0.5m。

2.3.2 垃圾坝

本工程选用均质黏土坝+浆砌石重力式挡墙压脚。垃圾坝约为 200m，高 6m，坝体施工方法按《碾压式土石坝施工规范（DL/T5129-2013）》执行。筑坝材料采用开挖土料（黏土）碾压而成，坝体施工执行《碾压式土石坝施工规范》中有关技术要求，土料碾压后压实度不应小于 0.96。坝体外边坡设块石护坡，顶部锚固沟上铺设混凝土方砖保护。

坝体内边坡（库区方向）设置有防渗系统，从下至上依次为：坝体边坡（筛下黏土）、GCL 垫层 6mm、HDPE 膜 1.0mm、200g/m² 无纺土工布、袋装土保护层 30cm 厚（运行期铺设）。坝体边坡的防渗系统与场底的防渗系统平滑相连。坝顶设有防渗系统锚固沟，其构造与填埋区边坡锚固沟相同。

2.3.3 填埋场防渗

（1）防渗结构

考虑到本工程所在位置、水文地质条件及经济实用性等因素，本工程地下水位较深，建议本填埋库区处理场底和边坡采用复合防渗结构，库区基底和边坡的防渗系统设计由上而下逐一分析如下：

① 基底防渗设计

堆填层为工业废物；主渗滤液收集系统为盲沟+HDPE 穿孔管（外包 200 有过滤土工布）；膜上保护层为 600g/m² 无纺土工布；主防渗层为 1.5mm 厚光面 HDPE 膜+GCL 复合防渗层；层膜下保护层为 600g/m² 无纺土工布；基础层为压实地基。

② 边坡防渗设计

堆填层为工业废物；边坡保护层为袋装砂土保护层；膜上保护层为 600g/m² 无纺土工布；主防渗层为 1.5mm 厚光面 HDPE 膜+GCL 复合防渗层；层膜下保护层为 600g/m² 无纺土工布；基础层为修整边坡。

（2）防渗工程实施方案

① 基地及边坡整平、削坡方案

清理库底及边坡浮土及杂草、树木，按库底及边坡整平及坡度要求进行施工，对边坡陡立和地形急剧变化地带，清理后边坡坡度不大于 1:3。

清理完毕后进行碾压、整平进行找坡，坡向下游的比降不得小于 1%，底部防渗层两侧向中央坡度不小于 1%。底部基础层压实度不小于 0.93，边坡基础层压实度不小于 0.90。

② 防渗系统铺设

为防止地基不均匀沉降而破坏防渗层，在工程施工时应采取如下的工程措施：

一是在处理场填埋库区整平后应按照设计要求对库底进行碾压夯实；

二是在铺设防渗膜时应松铺，在铺设一段长度后应适当回折一部分，以减小

地基不均匀沉降对防渗膜的影响。

③ 防渗系统锚固

为保证侧壁防渗膜的铺设质量，防止防渗膜在自重作用下自然滑落及由于边坡太高太陡给施工带来的不便，在工程施工时应采取如下的工程措施：

一是处理场填埋库区场地整平时，在边坡坡脚、坡顶及每 5m 高差的位置平整锚固平台，并设置锚固沟，用于防渗膜的锚固；

二是在铺设防渗膜时应松铺，以便防渗膜有一定伸缩量。

三是锚固沟直接开挖而成，宽度 0.8m，深度 0.8m，防渗膜铺设后用水泥抹面兼做排水沟，以实现清污分流。

2.3.4 库区防洪

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内，贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计。

本项目选址位于新疆生产建设兵团第十师北屯市屯南经济技术开发区化工园区南侧约 3.3km 处（第十师 184 团 8 连）国有未利用土地。根据建设单位提供的资料，本项目所在地不在项目区长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内，也不属于洪泛区和泄洪道，选址标高位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上。项目选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。

本项目属 II 类填埋场，防洪标准应按 50 年一遇洪水设计，100 年一遇洪水校核。环场截洪沟按水流方向为南北两侧各一段，设计为明渠，截洪沟在调节池下游汇成一条并排出场外。

根据地形，截洪沟上游段坡度缓、汇水量小，截洪沟下游坡度陡、汇水量大，设计过水断面尺寸为（B）0.8m×（H）0.5m，结构断面尺寸为（B）0.8m×（H）0.8m，总长为 250m。截洪沟采用浆砌块石结构，并在沟内设置消力墩。截洪沟砌石断面厚度为 0.3m。

2.3.5 渗滤液导排系统

本处理场的渗滤液收集系统由碎石导流层、渗滤液收集盲沟（主盲沟及支盲

沟)和渗滤液排出管组成。场底的渗滤液先通过支盲沟及导流层汇集到主盲沟内,盲沟内设渗滤液导排花管,在盲沟终端(垃圾坝内坡脚)设置有排出管(无孔),该排出管穿过坝体与垃圾坝下游的渗滤液集水池相连,渗滤液将通过排出管自流至集水池。

导流层为级配卵石,厚度 30cm,在场底坡度较缓位置铺设,级配卵石粒径为 20~60mm。

盲沟为三角形,上部宽度为 1.5m,盲沟内铺设碎石($d=20\sim60\text{mm}$)及埋设一根主导渗管(HDPE 穿孔花管),管径为 DN315,盲沟的卵石用土工布包裹。主盲沟长度约为 100m。

导渗支盲沟与导渗主盲沟连接,内设 HDPE 花管 DN200,盲沟的卵石用土工布包裹。支盲沟总长度约为 75m。

渗滤液排出管为 HDPE 管,布置于垃圾坝内坡至集水池(沿坝底埋设),长度约为 175m。排出管的末端设置有阀门,当集水池超过最高警戒水位时,可暂时关闭阀门,控制渗滤液排出量,但这种情况不能时间过长,否则造成填埋堆体内水位过高,使其稳定性遭到威胁。

2.3.6 渗滤液处理系统

填埋场产生的渗滤液经由渗滤液引出管排入渗滤液收集池,渗滤液在收集池内蒸发一部分,其余输送回填埋场内,回灌到已填埋堆体表面蒸发完全。

2.3.7 填埋气体导排系统

本工程采用直径为 1.0m 的导气石笼。导气石笼由级配石料围成,石笼中心设一塑料盲沟(DN200HDPE 花管)。在处理场运行初期,填埋气体经导气石笼导出后自然排放空气中。

导气石笼间距 30m 左右,正三角形布置,部分与导渗盲沟相接。初期修建 1.5m 高,其后随着固废堆体的增高而适时加高石笼,石笼随填埋体升高,直至终场。

2.3.8 雨污分流系统

根据填埋场场地地形条件、垃圾处理规模以及垃圾场的使用年限,确定垃圾填埋场垃圾坝。依据现场地形,就场地地势修筑,以较适宜的增加场地的填埋库

容量。坝顶及外侧边坡作砼板护砌。该坝既可防止本期填埋区外雨水进入，又利于填埋作业。

2.3.9 填埋作业

进场固废按作业单元进行卫生填埋，每天一个工作单元，填埋作业过程包括场地准备、运、卸、铺、碾压、洒药及覆土。固废铺设必须分层进行，每层固废厚度 30~60cm，铺匀后必须用压实机压实，达到 2.2m 左右后进行覆土工作，覆土厚度 0.2~0.3m。

开始向上填埋作业，此时，在处理场周边必须开始向内收坡，边坡坡度 1:3。为了堆体外坡巡检的便利，填埋高度每上升 5.0m，填埋体外边坡向库内推进 3m，作通行道路。

2.3.10 封场覆盖系统

(1) 临时封场结构

①边坡达到最终设计条件，此时如进行临时封场，其结构从下到上依次为固废层+1mm 厚 HDPE 膜一层+覆土层，其中覆土层进行植草绿化，在临时封场前，马道平台上要先构建排水系统，其与库区外永久性排水系统最终连接，以便于坡面排水。

②将要作业的水平面如进行临时封场，此时临时封场及可以采用中间覆盖，但是要保证有坡向周边排水系统 2%的坡度。

(2) 最终封场结构

最终封场结构从上到下依次为：

① 耕植土层

即表层土层，它的主要作用是覆盖整个最后修复的表面，为生态恢复之用（为植物提供营养来源），该层厚度不小于 300mm，如果种植高大植物，则区域内不小于 800mm。

② 防渗层上保护层

一种保护层，有辅助排水的作用，保护下面的防渗层避免受到上层潜在的危害，它覆盖整个最后修复的表面，为厚度不小于 300mm 的粗砂层。

③ 排水层

该层的主要作用是将来自上层的水进行收集导排，防止其在下面的防渗层上

聚积，该排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入马道平台排水沟内。

④ 防渗层

该层的主要作用是防止来自上层的渗入的雨水进入下面的固废堆体中，从而产生更多的渗滤液。考虑到在坡面的固定作用和渗滤液的化学腐蚀作用，以及堆体的沉降对防渗层的影响，考虑使用柔软的低密度聚乙烯防渗膜——1mm 厚糙面 LLDPE 膜。

⑤ 膜下保护层

在该防渗下铺设 300mm 厚的黏土层，其主要作用是保护防渗系统，使其避免下层对其的损害。

⑥ 固废层

该层即为修坡后的堆体。

(3) 生态恢复

填埋场封场后，相关区域可按照林地的要求对堆场进行封场。

可在封场的一两年内种植根系浅，侧根发达，生长迅速的绿色植物，两年时间后，可考虑在堆体表面经济林的种植。

2.3.11 与周边隔离设施

本项目填埋场外围建设垃圾场防飞散网，高度 6m，可有效防止轻物质的飞散，并起到防护、防火作用。

2.3.12 填埋场环境监测要求

(1) 地下水监测

区域地下水流场上游（填埋场西南角方向）布设 1 个监测井，下游（填埋场东北角方向）布设 1 个监测井，可能出现污染扩散区域（渗滤液处理设施东北侧）布置 1 个监测井。运营期间企业自行监测频次至少每季度 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月；封场后监测频次至少每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。

(2) 大气监测

在项目选址上风向对 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度及 TSP 进行定期监测，至少每季度 1 次。

(3) 土壤监测

在项目选址外设置一个对照监测点，下风向设置一个监测点，每3年监测一次，以表层土壤为重点采样层。

2.3.13 填埋方式

项目在运营过程中采取分层覆土填埋的方式进行填埋。

2.4 工艺及工艺流程

2.4.1 垃圾填埋工艺流程

本工程在制定填埋作业计划时，应尽量避免在雨天作业。拟建填埋场类型属于平地型，填埋方法采取从下往上逐级填埋作业方式，垃圾按单元分层填埋。垃圾进场后，按预先确定的填埋小单元区卸下，用推土机分层推平后压实、覆土。收集到的气体和渗滤液需分别进行处置和处理，使之达标排放。填埋作业方式主要包括运、卸、摊平、压实、覆土等环节。

2.4.3 封场流程

(1) 封场工程

当填埋场填埋至设计高程后即进行封场作业。封场的主要作用是对填埋场尽快进行生态性恢复，其主要依托环库区路进行。

(2) 临时封场结构

边坡达到最终设计条件，此时如进行临时封场，其结构从下到上依次为固废层+覆土层，其中覆土层进行植草绿化。

(3) 最终封场结构

项目填埋至设计高度，进行封场覆盖，根据当地气候、自然条件进行封场。最终封场结构由上至下依次为：耕植土层-保护层-固废层，封场取土应优先考虑使用工程场地清表土及底层土。最终封场结构从上到下依次为：

① 耕植土层：即表层土层，它的主要作用是覆盖整个最后修复的表面，为生态恢复之用（为植物提供营养来源），该层厚度不小于300mm，如果种植高大植物，则区域内不小于800mm。

② 防渗层上保护层：厚度不小于300mm的粗砂层。

③ 排水层：该排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入排水沟内。

④ 防渗层：使用柔软的低密度聚乙烯防渗膜 1mm 厚糙面 HDPE 膜。

⑤ 膜下保护层：在该防渗下铺设 300mm 厚的黏土层。

⑥ 固废层：该层即为修坡后的堆体。

关闭或封场时，表面坡度一般不超过 33%。标高每升高 3~5m，需建造一个台阶，台阶应有不小于 1m 的宽度、2%~3%的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。

(4) 封场排水工程

在铺设封场结构前应构建排水系统，为了克服堆体的沉降对排水系统的影响，采用预制的 C25 砼排水沟，双向排水，最终将排水导入道路边排水沟，砼排水沟内侧设置方形排水孔。

(5) 生态恢复

在填埋场封场后的一两年内种植根系浅，侧根发达，生长迅速的绿色植物，两年时间后，可考虑在堆体表面经济林的种植。

2.5 环境影响因素分析

2.5.1 施工期环境影响因素分析

项目施工过程中需进行土石方开挖、结构施工和设备安装及装修等活动，将产生扬尘、噪声、渣土及建筑垃圾、生活污水和生活垃圾等，将会对周围环境造成一定的影响。

2.5.2 运营期环境影响因素分析

本项目以园区一般固废为处理原料，以垃圾无害化处理为宗旨，对园区各企业排放的一般固废进行填埋处置。但在垃圾处理过程中不可避免地将会产生二次污染，项目投入运营后的排放源及污染物简要分析见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要污染源及污染物一览表

位置	排放源	污染物						
		废气	粉尘	废水	噪声	固废	恶臭	细菌
填埋区	填埋场	√	√	√	√	√	√	√
	渗滤液处理系统	-	-	√	√	√	√	√

管理区	道路	-	√	-	√	√	-	-
	管理区	-	-	√	-	√	-	-

2.6 污染源源强核算

2.6.1 施工期污染源源强核算

3.6.1.1 扬尘

本项目在土石方开挖、物料堆存，建筑材料的装卸、搬运、使用，以及运料车的出入等，都易产生扬尘污染，扬尘的排放方式均为无组织排放。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、土质及天气条件等诸多因素有关。

2.6.1.2 废水

施工期间的生产用水主要为混凝土搅拌机用水及路面、土方喷洒水等。这些生产用水均在施工现场蒸发或消耗，不产生生产废水。此外，施工人员日常生活产生生活污水，污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和氨氮等。施工期生活污水依托园区公共厕所消纳。

2.6.1.3 噪声

施工中的施工机械和设备主要有挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、起重机等，上述设备作业时都产生较大噪声，噪声排放方式均为间歇性排放，声源较大的机械设备声级约在 85~105dB（A），但项目区周围无居民、医院等环境敏感点，因此对周围的环境影响较小。

2.6.1.4 固体废物

本项目施工过程中产生的固体废弃物主要为土方开挖产生的渣土，以及结构施工、设备安装和装修等作业产生的建筑废料。另外，施工人员日常生活也将产生部分生活垃圾。

2.6.1.5 生态影响因素分析

正常情况下，本项目可能产生的生态影响主要包括：

- ① 施工过程产生大量土石挖方可能造成水土流失；
- ② 填埋场地内未能及时压实的塑料袋、纸张被风吹出，可能对附近的农田造成污染；
- ③ 施工期工程施工过程中的取土、覆土和堆土场，造成一定范围的植被破

坏，进而破坏原始自然景观。

本项目区地形简单，为了防止沙暴及洪水等极端天气的影响，应注意防止水土流失。

2.6.2 运营期源强核算

2.6.2.1 大气污染源分析

本项目在运营期废气主要来源于填埋场扬尘、作业车辆废气及集水池恶臭。

(1) 填埋场扬尘

填埋场扬尘包括道路扬尘、填埋场表土扬尘和装卸扬尘。

① 道路扬尘

场内道路扬尘来自干燥天气下的运输车辆通行造成的扬尘，根据项目特点，本项目道路扬尘量按下式计算：

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

式中： Q_p ——汽车行驶时的扬尘量， $\text{kg/km} \cdot \text{辆}$ ；

V ——汽车车速， km/h ，取 30；

M ——汽车载重量， t ，取 20；

P ——道路表面粉尘量， kg/m^2 ，取 0.2。

根据上式计算，得到 $Q_p = 0.955 \text{kg/辆} \cdot \text{km}$ 。

本项目汽车在场内的运输距离以 1km 计，运输量约 37193.5t/a，全年共需运输 1860 次，则项目区运输扬尘产生量约为 1.776t/a。

建设单位加强道路清扫工作，每两日对场内道路进行洒水抑尘，对进场道路进行硬化，可有效减少约 70%~80% 的运输扬尘，按 80% 计，则排放量为 0.3552t/a。

② 填埋场表土扬尘

填埋作业过程中产生的扬尘主要是固体废物卸车时产生的扬尘，覆土碾压过程中的扬尘及风力自然作用将固体废物覆土吹起的扬尘，均为无组织排放。

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

式中： Q ——起尘量， mg/s ；

S ——起尘面积， m^2 ，取 4624；

V ——年平均风速， m/s ，取 1.9。

根据上式计算可得填埋场扬尘起尘量为 449.958mg/s (1.619kg/h, 14.182t/a)。

由于工程采取单元作业，填埋作业时通过加强环境管理、采取洒水和强化绿化等措施以实现减少扬尘，可将填埋作业时产生的扬尘无组织逸散量减少 70%~80% 左右，按 80% 计，则填埋场扬尘的排放量为 89.99mg/s (0.324kg/h, 2.836t/a)。

③ 装卸扬尘

本项目在装卸过程中产生的扬尘采用《无组织排放源常用分析与估算方法》(西北铀矿地质, 2005 年 10 月) 中物料装卸机械落差起尘量推荐采用交通运输部水运研究所和武汉水运工程学院提出的装卸起尘量的经验公式估算，经验公式为：

$$Q = \frac{1}{t} 0.03u^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28w}$$

式中：Q——物料装卸时机械落差起尘量，kg/s；

u——平均风速，m/s，取值 1.9；

H——物料落差，m，取值 5；

w——物料含水率，%，取 0.12；

t——物料装卸所用时间，s，取值 1200。

根据以上公式计算，单车单次装卸起尘量约 0.586kg/次，项目单批次装卸共计 1 辆，车辆载重为 20t/辆，年装卸量 1860 次，计算可得装卸扬尘产生量约 1.089t/a。

为降低装卸过程中的扬尘，项目采取措施为在装卸过程采取控制落差、洒水降尘、禁止暴力装卸等措施后，可减少扬尘 80%，则装卸扬尘的排放量约 0.2178t/a。

(2) 作业车辆废气

填埋作业时的废气主要由履带式推土机和轮胎式装载机运行时产生。类比已经过审批的同类项目，考虑一台推土机和一台压实机同时作业时耗油量为 9.48kg/h，则大气污染物排放量为：CO532g/h，HC170g/h，NO_x775g/h，烟尘 62g/h。每天工作小时数按 3 小时计，年工作天数按 365 天计，则推土机、装载机年产生的污染物排放量为：CO0.583t/a，HC0.186t/a，NO_x0.849t/a，烟尘 0.068t/a。

(3) 集水池恶臭

本项目营运后，渗滤液在集水池储存过程也将会发出一定量的恶臭气体，主要成分也为 H_2S 、 NH_3 等。此类恶臭气体产生量与渗滤液水量、水质、日照、气温、风速等诸多因素有关，且属于面源污染，无组织扩散，目前较难统计出较准确的产生量。

对于渗滤液收集池产生的恶臭，本环评类比同类填埋场渗滤液收集池恶臭源强，即 $\text{NH}_3 0.0015\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ ； $\text{H}_2\text{S} 0.0002\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ ，本项目渗滤液收集池面积为 40m^2 ，由此得出渗滤液收集池氨气排放量为 0.06mg/s （ $2.16 \times 10^{-4}\text{kg/h}$ ， 0.00189t/a ），硫化氢排放量为 0.008mg/s （ $28.8 \times 10^{-6}\text{kg/h}$ ， $0.25 \times 10^{-3}\text{t/a}$ ）。

2.6.2.2 水污染源分析

项目投入运营产生的污水主要来自填埋场的渗滤液与值班人员的生活污水。

(1) 垃圾渗滤液

由于填埋作业是一个持续运行的过程，因此按平均渗滤液产生量进行估算。一般固废自身基本不产生渗滤液，渗滤液主要来自大气降水，填埋场产生的渗滤液经由渗滤液引出管排入渗滤液收集池，渗滤液在收集池内蒸发一部分，其余输送回填埋场内，回灌到已填埋堆体表面蒸发。

(2) 生活污水

项目不设置宿舍，管理区设置 8 名工作人员，根据前文计算可知，生活污水经自建化粪池处理后排入园区拟建污水处理厂处理。

2.6.2.3 噪声污染源分析

本工程建成后，主要噪声源为垃圾运输车辆进出填埋场的交通运输噪声、作业区工程机械噪声等。其声压级范围在 $70\sim 90\text{dB}(\text{A})$ 之间。

由于填埋场附近 200m 范围无居民住宅，因此，填埋时机械噪声影响可以不予考虑，运输车辆应注意减速及减少鸣笛次数。各有关车辆、机械噪声源强特征值见表 2.6-1。

表 2.6-1 填埋场各有关车辆、机械噪声源强表 单位： $\text{dB}(\text{A})$

序号	车辆、机具	噪声强度
1	推土机	90~95
2	装载车	82~85
3	挖土机	80~88
4	压实机	80~90
5	自卸汽车	80~83

2.6.2.4 固体废物污染源分析

(1) 生活垃圾

本项目运营期垃圾为工作人员产生的生活垃圾。值班室设置垃圾箱，定期清运至园区垃圾收集点，由园区环卫部门统一清运处置。

(2) 污泥

渗滤液处理会产生一定量的污泥，类比已经过审批并验收的同类项目，污泥产生量约 0.3t/a。定期浓缩后进行填埋处理，不随意排放。

2.6.3 服务期满后环境影响分析

填埋区在一般固体废物填满达到设计填埋标高和设计容量时，必须进行封场处理。其作用是减少大气降雨进入填埋区内，提高表面排水能力，从而减少渗滤液的产量，减少腐蚀，防止沉降，并进行填埋区土地的再利用。

封场后仍会产生一定数量的渗滤液，填埋气仍会持续排放 35 年左右，应继续进行下列维护管理工作：

- (1) 维护最终覆盖层的完整性和有效性；
- (2) 继续进行渗滤液和填埋气的收集和处理；
- (3) 继续监测地下水水质的变化。

当发现场址或处置系统的设计有不可改正的错误，或发生严重事故及不可预见的自然灾害使得填埋场不能继续运行时，应实行非正常封场。非正常封场应预先提出相应补救计划，防止污染扩散。实施非正常封场必须得到环保主管部门的批准。

3 环境影响预测与评价

3.1 施工期环境影响评价

3.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘影响

本项目为垃圾填埋场工程，施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

载重 20t 的卡车，通过不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

车速 (km/h) \ P (kg/m ²)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.092	0.155	0.210	0.260	0.308	0.518
10	0.184	0.310	0.420	0.521	0.615	1.035
15	0.276	0.464	0.629	0.781	0.923	1.553
20	0.368	0.619	0.839	1.041	1.231	2.070

拟建项目采用载重 20t 的卡车运输，其施工期土石方运输、建筑材料运输以及装修材料运输时行驶速度平均为 5km/h，在施工场地内平均运距按 200m 计，道路表面粉尘量按 1.0kg/m² 计，则施工期扬尘产生量约 94.187kg。

据经验值估算，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%~80% 左右，施工场地洒水抑尘的类比试验结果表

3.1-2。

表 3.1-2 施工场地洒水抑尘的试验结果

距离 (m)		5	20	50	100	200
TSP 小时值 (mg/Nm ³)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
除尘率 (%)		81	52	41	30	48

由上表可知：实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

项目施工期间除采用洒水等有效抑尘措施外，为减小施工扬尘对周围环境的污染影响，应要求施工单位文明施工，同时可对施工单位提出如下要求：

- ① 对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，水泥应设专门库房堆放，尽量减少搬运环节，同时应尽量使用商品混凝土，减少现场搅拌。
- ② 地面开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘产生量；建筑材料和建筑垃圾应及时清运。
- ③ 谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。
- ④ 管道开挖应分段施工，分段建设，管线管沟开挖土方量尽量减小堆放面积，土方表面定期洒水；管线沿途经过的敏感区段，施工时应设置围栏或帷幕防尘。
- ⑤ 风速过大时应停止施工作业，并对堆放砂石等建筑材料进行遮盖处理。

综上所述，本项目施工期在采取以上防治措施后，项目施工期大气污染物对外环境影响较小，施工期的大气环境污染为短暂影响，伴随施工期的结束而消失。

(2) 车辆尾气污染

施工车辆因燃油会产生一氧化碳、二氧化氮、总烃等污染物，会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性。

3.1.2 施工期水环境影响分析

(1) 生活污水

本项目施工所排放的污水主要是施工人员产生的生活污水，包括施工人员盥

洗车及厕所冲刷水。本项目在施工过程中，以平均施工人数 50 人计，生活用水消耗量约 50L/人·d，生活污水产生量按消耗量的 80%计，50L/人·d，则施工期的生活污水排放量为 2m³/d。项目工期约 8 个月，生活污水产生量为 480m³。

类比生活污水污染物浓度，施工期生活污水中污染物产生量见表 3.1-3。

表 3.1-3 施工期生活污水产生量一览表

污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t)
污水量	-	480
COD _{Cr}	400	0.192
BOD ₅	200	0.096
SS	200	0.096
氨氮	35	0.017

施工期生活污水经临时化粪池处理，施工结束后可直接填埋，施工人员生活盥洗废水用于场地洒水抑尘，不随意排放。

(2) 施工污水

施工废水主要包括砂石冲洗水、混凝土养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水。

生产废水除含有少量的油污和泥沙外，基本不含其它污染物，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，对环境的影响小。

3.1.3 施工噪声的影响分析

(1) 噪声污染源分布

项目施工期对声环境的影响主要是各种机械噪声和车辆行驶的交通噪声。施工过程中，大型机械设备和运输车辆的运行等都将产生较强的噪声。

(2) 噪声影响的主要对象

根据施工区及周围环境的布局分析，施工区噪声影响的对象主要是施工人员。

(3) 施工期噪声环境影响分析

根据类比调查得到的参考声级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

(4) 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

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

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

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

(5) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式

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

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

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)

(6) 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

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

通过计算得出不同类型施工机械在不采取噪声防治措施下不同距离处的噪声预测值，见表 3.1-4。

表 3.1-4 在不同距离的噪声预测值 单位：dB(A)

施工机械	距离 (m)												
	5	10	20	30	50	80	100	120	150	180	200	220	300
混凝土搅拌机	95	73.0	63.5	59.0	53.9	49.5	47.4	45.8	43.8	42.1	41.2	40.4	37.6
装载机	90	68.0	58.5	54.0	48.9	44.5	42.4	40.8	38.8	37.1	36.2	35.4	32.6
推土机	90	68.0	58.5	54.0	48.9	44.5	42.4	40.8	38.8	37.1	36.2	35.4	32.6
挖掘机	95	73.0	63.5	59.0	53.9	49.5	47.4	45.8	43.8	42.1	41.2	40.4	37.6
运输卡车	85	63.0	53.5	49.0	43.9	39.5	37.4	35.8	33.8	32.1	31.2	30.4	27.6
叠加值	99.4	77.4	67.8	63.4	58.3	53.9	51.8	50.2	48.1	46.5	45.6	44.7	42.0

根据上表噪声衰减预测结果可见，在距离施工机械 17m 处的噪声值可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的昼间标准限值。

本次评价建议噪声源大的设备尽量减少夜间施工，因为声级高，有的具冲击性，有的持续时间长并伴有强烈的振动，如不采取噪声防治措施，可能造成局部噪声超标。

3.1.4 施工期固体废物影响分析

建设期固体废弃物主要有填埋场的防渗、垃圾坝等开挖、场地平整和削坡产生的弃土弃渣和少量生活垃圾。

(1) 建设期填埋场场地平整、土方挖填将会产生大量的弃土渣，将弃土渣临时堆放于填埋场内作为场地防渗工程和堤坝回填用土，表层土壤可用作后期复垦、绿化覆土。

(2) 施工过程中以平均施工人数 50 人，人均排放生活垃圾约 0.5kg/d，生活垃圾产生量约 25kg/d，这些生活垃圾依托园区垃圾箱收集后统一清运处理，不随意排放。

(3) 建筑垃圾主要包括建设过程产生的少量砂土石块、碎木料、锯木屑等。建筑垃圾尽量回填于填埋场场地内部地基处理或进场道路铺设，对外界环境的影响小。

3.1.5 施工期生态环境影响分析

(1) 植被破坏和水土流失影响

工程施工期对生态的影响主要是施工清除现场，土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失；扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流的作用下，会造成水土流失，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。

工程施工的土石方开挖将毁掉原来的生态系统，使区域绿地面积减少，生态减弱，同时施工期的尘土、噪声会对区域内的动、植物产生不良的影响，产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，间接影响了以植物为食的动物的正常繁殖，影响区域生态系统功能的正常发挥。

植被作为生态系统中的一个重要组成部分，对它的影响将直接导致生态系统结构和功能的变化。根据垃圾填埋场工程建设特点，对植被产生影响的时段主要为施工期和运营期，产生不利影响的主要因素为工程占地和人为践踏。

(2) 对动物的影响

施工期对动物的直接影响是施工人员集中活动和工程施工过程对动物惊扰。间接影响是施工将严重破坏附近的植被和土壤，造成部分动物栖息地的丧失。施工区没有发现大型动物的活动痕迹，主要动物是鼠类、麻雀等动物，且数量不多，

具有较强的迁移能力，因此，施工期不会影响这些动物的生存。

(3) 景观影响

施工期产生的扬尘可能对周边植物生长产生一定影响；出入工地的运输车辆带出或散落的泥土，使工地周围道路的尘土飞扬，对周边景观造成不利影响，但施工期的这些影响是短期的、局部的、可逆的。

根据对同类型的建筑工地的调查，只要建筑施工队加强施工管理，采取有效的污染控制措施，如建立工地围墙、控制运输车辆装载量、及时清洗进出工地的车辆和清扫散落的泥土等，施工带来的影响是可承受的。

3.2 营运期环境影响评价

3.2.1 大气环境影响评价

5.2.1.1 预测模式与参数选择

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求判定各污染源环境空气评价工作等级为二级，采用估算模式进行环境空气影响预测分析。

(1) 确定预测因子

本次预测因子为：TSP、NH₃、H₂S。

(2) 确定预测范围

本项目环境空气评价工作等级为二级，评价范围为以项目区中心，边长为5km的矩形区域。

(3) 确定计算点

经初步确认，大气评价等级为二级，依据估算模式计算结果中确定的区域最大地面浓度点为计算点。

(4) 确定污染源计算清单

本项目运营期废气来自填埋场扬尘、作业车辆废气及集水池恶臭废气，污染源强见表 3.2-1。

表 3.2-1 无组织废气源强计算清单一览表

编号	名称		面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源有效 排放高度 (m)	年排放 小时数 (h)	排放 工况	排放量 (t/a)
G1	填埋场扬尘	TSP	314	119	5	8760	连续	3.409
G2	集水池恶臭废气	NH ₃	3	3	5	8760	连续	0.00189
		H ₂ S					连续	0.25×10 ⁻³

3.2.1.2 预测与分析结果

(1) 正常工况预测

本项目填埋场运营期排放的无组织废气污染物落地浓度预测结果见表 3.2-2。

表 3.2-2 填埋场扬尘正常工况排放预测结果一览表

预测距离 (m)	TSP		预测距离 (m)	TSP	
	落地浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)		落地浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
86	4.13E-02	4.58	1300	6.92E-03	0.77
100	4.09E-02	4.55	1400	6.36E-03	0.71
200	3.17E-02	3.52	1500	5.87E-03	0.65
300	2.53E-02	2.81	1600	5.44E-03	0.6
400	2.11E-02	2.34	1700	5.07E-03	0.56
500	1.78E-02	1.98	1800	4.74E-03	0.53
600	1.53E-02	1.7	1900	4.47E-03	0.5
700	1.33E-02	1.47	2000	4.20E-03	0.47
800	1.16E-02	1.29	2100	3.96E-03	0.44
900	1.03E-02	1.15	2200	3.74E-03	0.42
1000	9.24E-03	1.03	2300	3.54E-03	0.39
1100	8.33E-03	0.93	2400	3.36E-03	0.37
1200	7.57E-03	0.84	2500	3.19E-03	0.35

表 3.2-3 集水池恶臭废气正常工况排放预测结果一览表

预测距离 (m)	NH ₃		H ₂ S	
	落地浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	落地浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	3.10E-03	1.55	4.13E-04	4.13
100	4.22E-04	0.21	5.63E-05	0.56
200	1.74E-04	0.09	2.31E-05	0.23
300	1.02E-04	0.05	1.35E-05	0.14
400	6.91E-05	0.03	9.22E-06	0.09
500	5.12E-05	0.03	6.83E-06	0.07
600	4.01E-05	0.02	5.34E-06	0.05
700	3.25E-05	0.02	4.34E-06	0.04
800	2.72E-05	0.01	3.62E-06	0.04
900	2.32E-05	0.01	3.09E-06	0.03
1000	2.01E-05	0.01	2.68E-06	0.03
1100	1.76E-05	0.01	2.35E-06	0.02
1200	1.57E-05	0.01	2.09E-06	0.02
1300	1.41E-05	0.01	1.88E-06	0.02
1400	1.27E-05	0.01	1.70E-06	0.02

屯南化工园区工业固废填埋场项目环境影响报告书

1500	1.16E-05	0.01	1.54E-06	0.02
1600	1.06E-05	0.01	1.42E-06	0.01
1700	9.77E-06	0	1.30E-06	0.01
1800	9.04E-06	0	1.21E-06	0.01
1900	8.40E-06	0	1.12E-06	0.01
2000	7.84E-06	0	1.05E-06	0.01
2100	7.33E-06	0	9.78E-07	0.01
2200	6.89E-06	0	9.18E-07	0.01
2300	6.48E-06	0	8.64E-07	0.01
2400	6.12E-06	0	8.16E-07	0.01
2500	5.79E-06	0	7.72E-07	0.01

由上表可知，本项目运营期填埋场扬尘废气最大落地浓度在下风向 86m 处，TSP 最大浓度占标率为 4.58%；集水池恶臭废气最大落地浓度在下风向 10m 处，NH₃ 最大浓度占标率为 1.55%，H₂S 最大浓度占标率为 4.13%，对区域环境空气质量影响较小。

3.2.2 地表水环境影响分析

本项目运营期工作人员生活污水经自建化粪池处理后排入园区拟建污水处理厂处理，投入运营后水污染源主要是填埋场产生的渗滤液。

3.2.3 地下水环境影响评价

3.2.3.1 地下水水文地质条件

/

3.2.3.2 地下水环境的影响分析

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。包气带防护性能指包气带的土壤、岩石、水、气系统抵御污染物污染地下水的的能力。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学、生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常颗粒越小污染物，比表面积越大，污染物吸附能力越强。

(1) 污染预测模型的建立

项目区第四系厚度较大，含水层岩性为卵砾石、砂砾石层，各向均质，含水层的基本参数变化很小，水文地质条件简单，本次地下水环境影响预测评价中，

采用一维稳定流二维水动力弥散中“瞬时注入失踪剂-平面瞬时点源”的地下水污染物运移数学模型解析法对项目区进行预测，解析解选取《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水溶质运移解析法推荐模型及相关文献，该解适用于水文地质条件简单的地区。

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

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x，y，t)——t时刻点x，y处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层的厚度，m；

m_M——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向x方向的弥散系数，m²/d；

D_T——横向y方向的弥散系数，m²/d；

π——圆周率

（2）模型参数的获取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

在垃圾填埋场地质勘察工作的基础上，并充分结合该地区以往的水文地质资料和成果，确定出项目区的水文地质参数。

各水文地质参数的确定如下：

① 含水层的厚度（M）：主要根据垃圾填埋场的地勘资料和区域水文地质资料等综合分析确定，场区内含水层平均厚度取10m；

② 有效孔隙度（n_e）：项目区包气带主要岩土构成为砾石，孔隙度范围在0.25~0.4之间，此处取均值0.325；

③ 水流实际流速（u）：项目所在区域含水层的水平渗透系数约为20m/d，水力坡度为1.6‰~0.7‰，取均值1.15‰，孔隙度取0.28，则地下水深流速度按下式计算：

$$V=KI/n_e$$

计算可得流速为 0.071m/s。

④ 弥散系数 (D_L 、 D_T)：地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4~5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。越来越多的室内外弥散试验不断地证实了空隙介质中水动力弥散尺度效应的存在。

据 2011 年 10 月 16 日，生态环境部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会，与水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作。

许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。Geihar 等将 59 个不同现场所获得的弥散度按含水层类型、水力学特征、地下水流动状态、观测网类别、示踪剂类型、数据的获取方法、水质模型的尺度等整理后，对弥散度增大的规律进行了讨论。Neuman 根据前人文献中所记载的 130 余个纵向弥散度进行了线性回归分析，并综合前人发展的准线性扩散理论，对尺度效应进行了解释与讨论。李国敏等综合了前人文献中记录的弥散度数值按介质类型（孔隙与非孔隙的裂隙等介质）、模型类别（解析模型与数值模型）等分别作出弥散度与基准尺度的双对数分布，并分别给出了不同介质中使用不同模型所求出参数的分维数。成建梅收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度资料，纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大。根据数值模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度 α_L 及有关资料与参数做出的 $\lg \alpha_L - \lg L_0$ 图参见图 5.2-1。基准尺度 L_0 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用研究区的近似最大内径长度代替。

如前述分析，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。依据图 5.2-1，对应的纵向弥散度应介于 1~12 之间，从

保守角度考虑，本次模拟取弥散度参数值取 12。

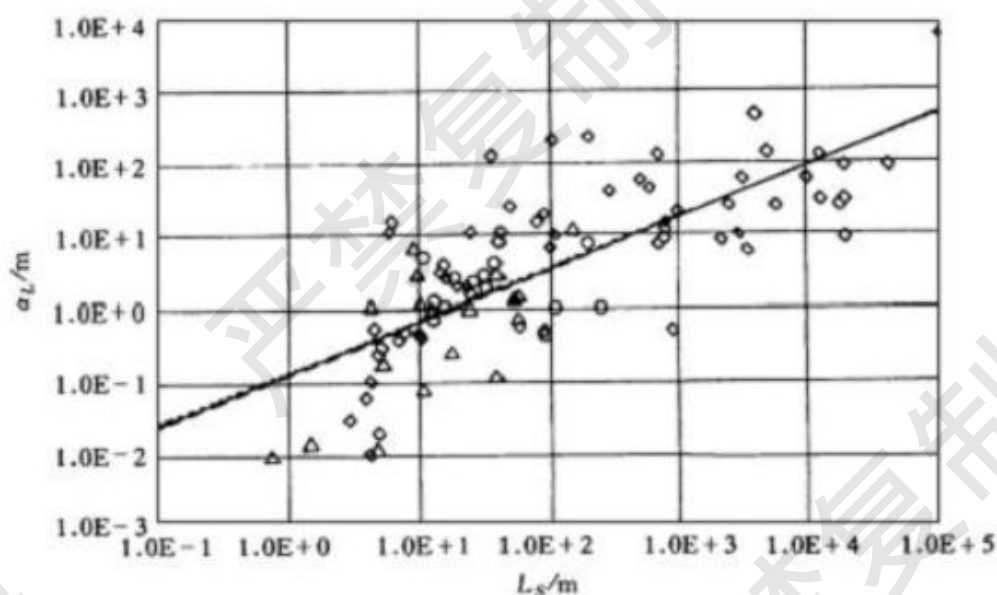


图 3.2-1 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha_L - \lg L_g$ 图

因此，本项目含水层中的纵向弥散系数 (D_L) = $\alpha_L \times u = 12\text{m} \times 0.071\text{m/d} = 0.852\text{m}^2/\text{d}$ ；横向弥散系数 (D_T) 根据经验式 $D_L/D_T=10$ ，因此取 $0.0852\text{m}^2/\text{d}$ 。

根据前文计算可得，本项目渗滤液产生量为 $0.974\text{m}^3/\text{d}$ ，假设渗滤液处理设施集水池发生泄露，泄漏量为一个月收集的渗滤液量，选取 COD_{Cr} 作为预测因子，则 COD 的最大泄漏量为 87.66kg 。

结合以上数据预测泄漏发生后 100d、500d、1000d 地下水中污染物的浓度，预测结果见图 3.2-2、图 3.2-3、图 3.2-4、表 3.2-4。

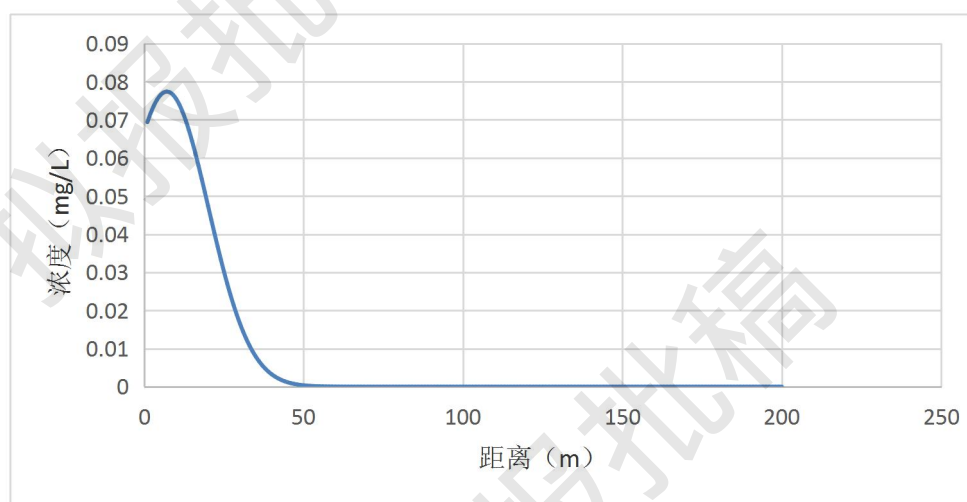


图 3.2-2 预测泄露第 100 天 COD_{Cr} 浓度随距离变化图

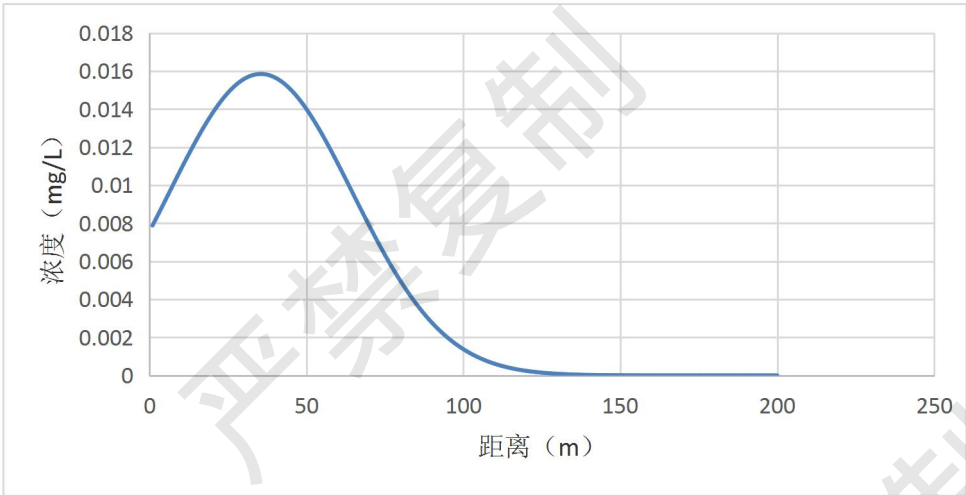


图 3.2-3 预测泄露第 500 天 COD_{Cr} 浓度随距离变化图

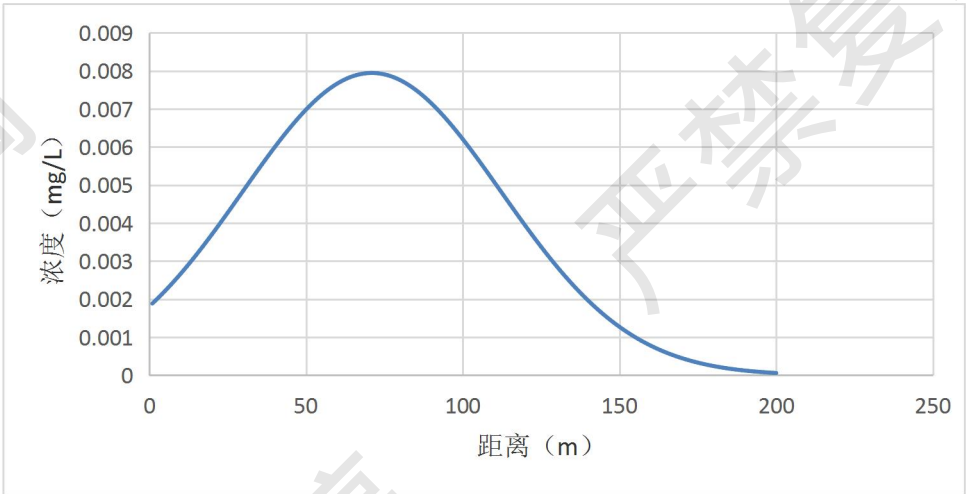


图 3.2-4 预测泄露第 1000 天 COD_{Cr} 浓度随距离变化图

表 3.2-4 地下水影响预测结果一览表

污染物	预测时间 (d)	最大浓度 (mg/L)	下游最大浓度 对应距离 (m)	最大运移距离 (m)	Ⅲ类标准 (mg/L)	检出限 (mg/L)
COD _{Cr}	100	0.0774	7	0	≤3	0.5
	500	0.0158	35	0		
	1000	0.0079	71	0		

从预测结果可知，当渗滤液处理设施的集水池发生泄漏后 100d、500d 和 1000d 的污染物运移距离分别为 7m、35m 和 71m，地下水中的 COD_{Cr} 和氨氮含量均能参照满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准值限值，对地下水造成的影响较小。

3.2.4 声环境影响评价

3.2.4.1 预测方案

预测因子采用等效 A 声级 $L_{eq}(A)$ ，厂界周围 200m 范围内无环境敏感点，本次环评对厂界噪声贡献值作为评价量进行噪声影响评价。

3.2.4.2 主要噪声源强

根据工程特点，本项目建成投产后，噪声源主要来源于新修垃圾道路产生的交通噪声及填埋场填埋作业时机械设备噪声：如挖掘机、垃圾压实机、推土机以及垃圾清运车行驶与装卸过程产生的噪声。噪声排放情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 运营期噪声源排放一览表 单位：dB (A)

编号	声源名称	噪声强度	运行状况
N1	推土机	85~90	间断
N2	装载车	82~85	间断
N3	挖土机	80~88	间断
N4	压实机	80~85	间断
N5	自卸汽车	80~83	间断

根据项目特点，运营期交通噪声影响较小，本次评价主要对填埋场作业噪声进行评价。

作业噪声各主要声源均为移动声源，根据填埋场的平面布置图可知运营期各噪声源距场界最小距离，详见表 3.2-6。

表 3.2-6 各噪声源距场界距离一览表 单位：m

距东场界	距南场界	距西场界	距北场界
11	25.75	11	11

3.2.4.3 预测模式

采用以下公式进行噪声衰减预测：

$$L_A(r) = L_w - 20\lg(r) - 8$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点 (r) 处的倍频带声压级，dB (A)；

L_w ——点声源的倍频带声压级，dB (A)；

r——预测点与点声源的距离，m。

厂界噪声预测等效声级采用以下公式：

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

式中： L_{eq} ——预测点的预测等效声级，dB（A）；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

3.2.4.4 预测结果

项目场界噪声预测结果见表 3.2-7。

表 3.2-7 场界噪声预测结果表

位置	昼间噪声级 dB（A）	
	贡献值	达标情况
东场界	64.1	达标
南场界	56.7	达标
西场界	64.1	达标
北场界	64.1	达标

由上表内容可知，采取环评规定的环保措施后，本项目场界各预测点的噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类昼间不超过 65dB（A）的标准限值要求。项目仅白天进行填埋作业，且各噪声污染源均为流动性间断性噪声，对项目所在区域声环境造成的影响在可接受范围内。

3.2.5 固废影响评价

项目运营期固体废物为工作人员的生活垃圾和渗滤液处理设施产生的污泥。

值班室内设置垃圾箱收集生活垃圾，定期依托园区环卫部门统一清运处置，不随意排放。

渗滤液处理设施产生的污泥定期浓缩后进行填埋处理，不随意排放。

4 环境保护措施及其可行性论证

4.1 施工期污染防治措施

4.1.1 生态保护措施

(1) 土地与土壤保护措施要求

①工程设计应包括施工规划、用地以及填挖土方方案，以使开挖地表的工作量尽可能小，减少施工占地面积。

②注意选择弃土的堆放场地，开挖土方应实行分层堆放与利用，尽可能保持作物原有的生长环境、土壤肥力和生产能力不变，以利运行期的作物复种。

(2) 植被与恢复保护措施要求

① 施工过程尽可能少破坏植被。

② 根据国家有关环保政策的规定，必须尽快恢复施工造成的植被破坏，应有恢复植被的详细方案来指导整个恢复植被的工作。恢复植被应以植树种草相结合，所有恢复性和补偿性栽植的树木、灌草要及时管护、浇灌，以保证其成活率。

③ 落实填埋场周边的绿化，对于树种选择、搭配、杀菌等功能应根据垃圾填埋场实际规划实施，植被恢复要有专项资金保证，并做到专款专用。

(3) 水土保持措施要求

① 施工前应先行规划进场道路，施工期间严格规范施工车辆、机械行驶路线，严禁随意行驶破坏施工区外原有草场植被，扰动地表土壤，造成生物损失及水土流失；

② 对施工场地进行合理规划，对于平整场地产生的土方，应在场内选择背风、避水的指定地点进行堆存，以作为垃圾场填埋覆土。合理调配挖方段和填方段的作业时间，避免挖出的土石方长期闲置暴露。对于开挖平整的场地应及时压实并洒水，以减少风力扬尘和水土流失。

③ 由于场区占地面积较大，应合理规划建设方案和周期，根据实际的需要分区域分时段进行清表。避免开挖的场地长期闲置暴露，尽量减小施工开挖面积。

④ 对于场区周围边坡应及时施工程护坡、及时绿化，缩短裸土暴露时间，发挥树草固土保水功能，防止雨水冲刷和风化造成的滑坡。

⑤ 严禁在大风、大雨天气下施工。施工单位应与气象部门保持密切联系，

随时了解风力、降雨时间、强度，尤其是大雨和暴雨，以便提前做好防护措施，如雨前将填铺的松土及时压实等。

(4) 垃圾专业道路保护措施

优化施工便道、施工场地等临时占地的选址，这些临时占地布置在施工前应合理设计，施工便道尽量利用现有道路。

① 在施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及临时占地要采取“永临结合”的方式，尽量缩小范围，减少对用地的占用。

② 施工区做好预防保护及土石方平衡，优化施工工艺，尽量减少弃渣量。

③ 合理选择临时弃渣场、表土堆放场，以减少占地和对环境的影响。

④ 在坡度大、结构不稳定的区域设必要的边坡防护和植物防护，定时洒水，减少施工扬尘。

⑤ 减少土石方远距离纵向调运数量和缩短调运距离，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失，雨季禁止施工。

4.1.2 扬尘防治措施

施工扬尘主要来自土方开挖、回填、堆放、清运过程，对周围环境会造成不良影响；而粗放式施工则是加重施工扬尘的重要原因之一。为此提出下列要求：

(1) 加强施工过程的环境管理，实行清洁生产、文明施工；搞好环保宣传和教育，努力提高施工人员的环保意识，杜绝粗放式施工。

(2) 对施工现场采取围墙、围栏等遮蔽措施，阻隔施工扬尘，以达到防风起尘和减轻施工扬尘外逸对周围环境空气的影响。对于容易起尘的建筑材料应采取遮挡措施，应适时洒水降尘，最大限度地减少施工扬尘对环境的影响。

(3) 对运输建筑垃圾和沙土物料转运等的车辆必须采取棚布遮盖，防止物料的遗撒和飞扬。运输车辆不得超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不得超过车槽。

(4) 施工过程应及时清理堆放在场地上的弃土，土石方挖掘完后，应及时运送到需要填方的低洼处，减轻施工水土流失，防止二次扬尘。

(5) 施工、施工道路场地适时洒水抑尘。

4.1.3 废水防治措施

填埋场地生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水和少量施工人员的生活污水，如果任意排放对周围环境会造成不良影响，为此提出下列要求：

(1) 生产废水设临时沉砂池处理设施，沉淀的后废水作为施工生产用水或场地洒水，施工生产废水可实现零排放。

(2) 本项目施工人员生活污水经临时化粪池处理，施工结束后可直接填埋，施工人员生活盥洗废水用于场地洒水抑尘，不随意排放。

4.1.4 噪声控制措施

(1) 使用低噪声的施工机械，采用低噪声的施工机械和先进的施工技术。

(2) 吸声、消声、隔声、减振等降噪技术，降低施工机械噪声。

(3) 垃圾管理区建设时，对施工噪声源难以控制的，施工期应合理安排施工计划，控制使用时间段，尽可能缩短使用周期，把噪声污染控制到最小范围，确保施工期噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求。

4.1.5 工程堆土场生态环境保护措施

垃圾填埋场所需黏土及覆盖土，采取场地建设剥离土和场地周坡积土，不需另设取土场。结合填埋场分阶段运行设置临时堆场，通过薄膜覆盖，撒播草种防止水土流失，并及时取土后的裸露地表进行复垦、种草或植被等生态恢复，服务期满后，及时对裸露地表进行复垦、种草或植树等生态恢复，并对封场后的填埋场采取绿化、种植等方式进行生态恢复。

4.2 营运期污染防治措施

4.2.1 水环境污染防治措施

为防止垃圾渗滤液渗入地下水，造成地下水污染，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的规定，采取符合标准规定的防渗措施，以避免地下水受到污染。

(1) 防渗层

填埋场水平防渗层自上而下为：黏土基础、膜下保护层、HDPE 土工膜、膜上保护层、渗滤液导流层和土工织物层。防渗层下部的场地应是经过碾压、夯实

的平稳层，或是具有承载能力自然土层。两层 HDPE 防渗膜的总厚度不小于 3mm，并应具有较大的延展率，膜的焊接处应通过试验检验。膜的渗透率必须不大于 $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。HDPE 防渗膜必须是优质品，禁止使用次品或其他假冒等再生产品。防渗后的垃圾填埋场的整体渗透率必须不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

防渗层破裂主要是 HDPE 膜的破损。其主要原因是物理因素和化学因素，其中物理因素是主要的，主要原因为尖利物品破坏、生产质量较差等。

为确保防渗层的安全可靠，对防渗层施工和选材提出以下具体要求。

①工组织要按相关规范要求设计，保证地基承载力一致性；

②依据填埋场建设方案，场地防渗膜应一次敷设完成，在填埋过程中边填埋边推平，将防渗膜覆盖，防止防渗材料长时间暴露外界破损老化，影响使用寿命和防渗效果；

③重视水平防渗材料及其施工质量。

④防渗层在施工完毕后应及时进行验收，验收合格后才能进行垃圾填埋。

(2) 收集及排水系统

①在垃圾填埋场区四周修筑截流排水沟，以排导积雪融化和降水产生的坡面径流，防止坡面径流冲刷淋滤垃圾，减少渗滤液的产生；经常检查排水沟是否运行正常，尤其重视春季融雪期和夏季雨季的排水沟，确保导流顺利。

②做好垃圾堆放场防渗层；

③修建垃圾堆放场沟底排水系统；

④修建垃圾堆放区渗滤液收集设施。

⑤对渗滤池中的垃圾渗滤液要及时抽出，经处理后用于项目区抑尘。

(3) 监测井设置

为及时发现地下水水质变化，应加强对场址地下水动态的监测，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的有关要求，地下水不应少于 3 个监测井，其中包括地下水流场上游布设 1 个，下游布设 1 个，可能出现污染扩散区域布设 1 个。监测井监测层位为项目区潜水含水层。

定期对下游水井进行水样的抽检，确保建设项目运行期间不对地下水造成影响。如发现有渗漏现象，可采取如下补救措施：截污坝部分由于止水板及水泥帷幕灌浆位于坝前，可进行补救灌浆；截渗墙部分由截渗墙顶钻孔进行补救灌浆。

(4) 填埋场区渗滤液的防治措施

由污染源分析可知，渗滤液是本工程的主要废水污染源。

① 控制渗滤液的产生

垃圾渗滤液的产生量主要受直接进入填埋库区与垃圾接触的降水量的影响，因此，采取有效措施从源头控制进入库区的地表径流量是控制渗滤液产生量的关键，而渗滤液中污染物浓度主要受填埋垃圾成分等因素的影响，据此应在填埋场工程设计、填埋作业过程及终场后全生命周期过程尽量减少垃圾渗滤液的产生。

A、雨污分流

在垃圾填埋场四周修建排水沟，可大幅减少直接进入填埋库区的地表径流量。排水沟设置的关键应强化工程设计，加强作业管理，避免排水沟内雨水受垃圾或渗滤液的污染影响，否则将难以起到清污分流，削减污水排放量的作用，加强施工质量，确保排水沟工程质量。

B、加强垃圾收集管理及分选工作

加强垃圾收集过程管理，实施垃圾袋装化，积极推行垃圾分类收集，可减少垃圾中可回收废品量，同时减少垃圾渗滤液中重金属等有毒有害物质浓度。

C、加强作业管理

覆土在垃圾填埋作业中具有重要作用，有利于排泄堆体表面雨水，减少垃圾渗滤液产生量，降低污染负荷，因此应加强监督管理，及时覆土，同时应尽早规划覆土来源，保证覆土量。

D、加强填埋场封场管理

垃圾填埋场在封场后，一般要 30~50 年才能完全稳定，达到无害化。在此过程中，将继续产生垃圾渗滤液，加强填埋场封场后的环境管理，对于削减环境影响具有十分重要的意义。

终场后的垃圾渗滤液主要来源于垃圾堆体表面雨水的下渗，国内外有关研究表明，通过在堆体表面覆盖防渗膜，可大幅度减少垃圾渗滤液的产生量，主要为部分入侵地下水及垃圾本身水分的释放。因此，建议填埋场终场后要及时在堆体表面覆盖防渗膜，并进行生态重建，此项措施将可大幅削减垃圾渗滤液产生量。

② 渗滤液的收集系统是本工程主体工程之一，收集系统采取底层纵横网盲沟导流收集，以 1% 的坡度坡向渗滤液处理设施，导流管线均应设置在最大冻土

深度以下，并满足防渗要求。

③ 垃圾渗滤液集中收集，通过撒石灰可以对渗滤液进行消毒除臭。

(5) 渗滤液处理措施

填埋场渗滤液主要来自于雨水。填埋场产生的渗滤液经由渗滤液引出管排入渗滤液收集池，渗滤液在收集池内蒸发一部分，其余输送回填埋场内，回灌到已填埋堆体表面蒸发完全。

填埋场渗滤液的回喷处理是对环境保护直接有效的，同时也是最经济的。由于本项目区域年平均蒸发量为 1868.6mm，远远大于降水量 99.5mm，是降水量的 18.78 倍，有利于渗滤液的回喷处理；根据固废成分分析，固废主要是无机物，因此渗滤液不含有害成分，可以回喷处理。

4.2.2 废气污染防治措施

4.2.2.1 填埋场固废扬尘防治措施

(1) 固废填埋场管理

固废运至固废填埋场后，先由推土机将固废推平，后由碾压机将固废压密实。管理人员可根据当地的气候变化规律，找出适合本工程固废堆场的喷洒水规律，建立制度，控制固废填埋场扬尘。

各类固废必须运至指定地点集中堆放，必须做到随倒随压，避免碾压不及时或未进行保湿时，风吹扬尘造成二次污染。

为减轻固废卸车时产生的灰尘对大气环境的影响，应注意控制卸车时的速度，在干燥天气，应配备水车，边卸车边适当洒水，减少灰尘飞扬。

(2) 固废堆场护坡

当区块堆面达到设计标高及外侧的永久堆面形成时，应及时覆土，采取逐日覆土制度，并按设计要求进行护坡，表层覆盖大颗粒砂石，以减少风蚀的破坏。

(3) 填埋场洒水，是抑制粉尘的重要工程措施。对暂不堆渣的灰渣表面，要定时洒水。洒水周期和水量应根据季节和天气，适时洒水，避免因风吹而扬灰。例如干燥多风季节应勤洒多洒，阴雨天气可以少洒或不洒。一般情况下，建议每天洒一遍水，每遍洒水深度 5mm。在运行过程中应经常了解天气预报，避免粉尘污染。

(4) 不得在大风天气作业，建议在填埋场四周种植树木来防风抑尘。

4.2.2.2 运输过程扬尘防治措施

为防止灰渣等运输过程产生的扬尘污染，环评要求采取以下措施：

(1) 灰渣等运输要采用相对密闭车辆进行运输。

(2) 运输车辆往返渣场，车厢板和轮胎会滞留残渣，会造成灰渣沿运渣道路抛洒、散失，应定时对运渣车辆进行清洗，杜绝运输途中发生粉尘污染。严格禁止超高装车，防止灰渣散落。运输道路，应有专人巡回检查，保持良好的运行环境。

(3) 遇大风天气，为防止扬尘污染不得进行运输、填埋作业。

(4) 工作人员在日常装卸、填埋固废工作中，应做好卫生防护措施，如：戴口罩、防护眼镜等。

4.2.2.3 垃圾填埋气防治措施

(1) 填埋气的收集与处理

为了避免填埋气在垃圾内积累，填埋场在设计中设有辅助导排气系统，在填埋场库区内设置导气石笼。导气管随填埋单元堆高增加而不断加高，石笼也随之加高。

(2) 恶臭控制

集水池恶臭气体主要成分为 H_2S 、 NH_3 等。工作人员应定期喷洒生物除臭剂和洒水降尘，除臭剂能加速成填埋垃圾降解速率，减少现场蚊蝇滋生，进而提高现场卫生水平。

综上所述，本项目废气经上述防治措施处理后能够达标排放，对周边环境空气质量影响较小。

4.2.3 噪声防治措施与建议

根据填埋场机械设备、运输设备种类及运行情况，填埋场作业区内设备噪声在 75~90dB 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。工程主要降噪措施如下：

(1) 选用低噪声设备，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，以上降噪措施在国内多家已实施运行，降噪效果明显。

(2) 在总平面布置上充分考虑地形、声源方向性和车间噪声强弱等因素，

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) 敏感目标自身防护措施

本项目周边无声环境敏感目标，敏感目标主要为工作人员。对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩戴耳塞、耳罩和其他劳保用品。

(4) 加强垃圾填埋场区绿化，提高绿化植被隔声等效果。

在采取上述措施后，经厂界距离的衰减，场界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准的要求，能够实现达标排放。

项目采取的降噪措施均为广泛应用的技术，在实际生产中取得了较好的效果，且所需要的投资较少，故项目所采取的降噪措施在经济上是合理的，技术上是可行的。

4.2.4 生态影响减缓措施

4.2.4.1 植被恢复措施

填埋场复垦及闭坑是恢复生态环境一个重要的事情，它不仅是美化、绿化环境，而且还是消除隐患不可忽视的大事，本次评价根据可研设计要求、区域特点、填埋时间、填埋方式，提出复垦方案，为环境管理部门提出管理依据。

项目填埋作业完毕，要进行闭坑、封场管理，以确保该填埋场安全可靠，并可植树造林，恢复生态平衡，有效改变景观。

(1) 根据要求，严格按标准予以覆土，营养土厚度不宜小于50cm，同时，按单元设计大小，分别开设排水给水系统。

(2) 对照填埋场现有土壤环境质量同邻近区域背景值，可为填埋场生态恢复提供一定科学依据，未受污染的表层土可以种植一些土地适应植物。

(3) 规划方案原则

① 填埋单元周围先进行绿化。

② 建立植被复垦区及试验区。乔灌木结合，花草相间，形成绿化带，隔离区。

③ 全面规划、合理布局，突出重点，兼顾一般。做到近期利益与长期利益兼顾。

④ 以提高经济效益，社会效益，环境效益为核心原则，充分考虑经济和生态方面的利益，是有限的资源发挥更大的效益。

⑤ 填埋场的基本建设、技术改造要紧密与环境保护、环境综合整治结合起来。

⑥ 环境治理以集中治理为重点，点源治理与面源治理相结合。

⑦ 资源开发与资源保护并重。建立以保护资源为核心的原则，使被破坏的生态环境尽快恢复正常。

⑧ 因地制宜，因陋就简，从实际出发，制定目标要切实可行，并与经济效益挂钩，规划措施要有可操作性。

⑨ 强化管理，以保证能确定的目标可以按照预定的方向顺利进行

4.2.4.2 封场保护措施

在最终覆土后，为了防止水土流失应采取以下措施：

(1) 项目设计采用堆体整形顶面坡度不宜小于 5%。堆体整形顶面坡度不宜小于 5%。边坡大于 10%时宜采用多级台阶，台阶间边坡坡度不宜大于 1:3，台阶宽度不宜小于 2m。这个倾斜度既能促使积留的水能流走又利于绿化，减少水土流失。

(2) 固废填埋场四周设防洪沟（排泄道）。

(3) 固废填埋场内以固废储存小区为单元修建排水沟。

(4) 加强绿化，形成绿化体系，防止水土流失。

(5) 加强管理，疏通渠道，定期检查，专人负责。

(6) 复垦操作规范，保证复垦质量。

(7) 请专业人员指导。

(8) 复垦资金要专款专用，采用建设单位出资、林业部门规划、专业队伍实施，主管部门检查的模式。

4.2.4.3 水土流失治理措施

项目水土流失主要体现在填埋区库底清理和覆盖土临时堆场这两个方面，项目拟采取如下的防止水土流失措施：

(1) 合理安排工期，填埋区库底清理和防渗处理避免雨季施工。

(2) 分区填埋，分区进行防渗处理，避免一次性大规模施工造成的水土流

失加重。

(3) 对固废填埋场须进行生态恢复，对固废储存区而言，在固废储存覆土后，再进行绿化方式进行生态恢复，防止水土流失。

(4) 渗滤液收集池、填埋场库区等挖方的临时堆场及覆土临时堆场应堆放在较为平坦的区域，避免降雨的冲刷；堆场应采取边坡防护，且应压实待用，另外需将草皮等原上层土留置，覆盖于暂不取土区域，防止水土流失。在回填后，多余的土运至覆盖土堆场保存。覆盖土堆场内土体边坡不得大于 1: 2.5，并在土体表面植草，以防止水土流失。

(5) 对生产、管理区应结合场内道路、建筑物等设施进行地面硬化处理，对所需绿化的场地尽量提早进行绿化。

4.3 封场环境保护措施

本项目为一般工业固废填埋场，项目填埋场运行期结束后，封场结构按照一般固废控制标准中的 II 类场要求设计。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)：

4.1 当贮存场、填埋场服务期满或不再承担新的贮存、填埋任务时，应在 2 年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。封场计划可分期实施。

4.2 贮存场、填埋场封场时应控制封场坡度，防止雨水侵蚀。

4.3 II 类场的封场结构应包括阻隔层、雨水导排层、覆盖土层。覆盖土层的厚度视拟种植物种类及其对阻隔层可能产生的损坏确定。

4.4 封场后，仍需对覆盖层进行维护管理，防止覆盖层不均匀沉降、开裂。

4.5 封场后的贮存场、填埋场应设置标志物，注明封场时间以及使用该土地时应注意的事项。

4.6 封场后渗滤液处理系统、废水排放监测系统应继续正常运行，直到连续 2 年内没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即可稳定达标排放。

4.7 封场后如需对一般工业固体废物进行开采再利用，应进行环境影响评价。

4.8 贮存场、填埋场封场完成后，可依据当地地形条件、水资源及表土资源等自然环境条件和社会发展需求并按照规定进行土地复垦。土地复垦实施过程应满足 TD/T1036 规定的相关土地复垦质量控制要求。土地复垦后用作建设用

地的，还应满足 GB36600 的要求；用作农用地的，还应满足 GB15618 的要求。

结合本地现场实际建议：第一层为阻隔层，采用库区的土或粉黏土覆 40cm 厚并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层采用原填埋场开挖土进行回填，厚度约 30cm，压实并平展。

此次评价要求在封场阶段的管理中也必须严格按照一般固废控制标准进行，包括如下几点：

① 在封场前，必须编制封场计划，报备地方生态环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。

② 封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止，以防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加等事故。

③ 封场后应设置标志物，注明封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

综上所述，此次评价认为项目封场期间采取的封场措施以及封场后的运行维护措施、管理措施严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行，满足标准规范要求，封场措施是可行的，通过最终覆盖封场处理，可使处理场尽快稳定后进行场地开发和利用。

5 结论与建议

5.1 结论

5.1.1 项目环境可行性结论

本项目符合国家产业政策要求、符合当地环保政策要求。拟建项目采取的环境保护措施技术可靠、经济可行，各种污染物排放浓度、排放量均能够满足相应标准要求，项目建设严格执行报告书提出的各项环保措施后，经预测项目正常运行污染物可实现达标排放，污染物排放对环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境影响较小，项目建设符合清洁生产要求，厂址附近环境质量现状适合项目建设，环境风险可防可控，项目选址可行，公众支持项目建设。因此，在切实落实各项环保措施及建议的前提下，项目建设从环境保护角度可行。

5.2 建议

- (1) 建议对进场垃圾的属性进行严格甄别，本项目仅收纳第Ⅱ类一般工业固体废物，进场垃圾应严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）对入场垃圾的要求。
- (2) 建议项目在运营过程中，建设单位应严格执行环评提出的环境管理和环境监测计划，确保垃圾渗滤液不会对地下水造成污染。

