

# 概 述

## 1 项目建设背景

2010 年以前，由于建设资金的缺乏，中宁县各乡镇缺少有效的生活垃圾处理设施，垃圾处理体系的不完善，以及各乡镇居民村村民环保意识的缺乏，导致乡镇生活垃圾集中收集、转运工作滞后，垃圾收集设施的破损严重，从而造成生活垃圾淤积、乱堆乱放，随处倾倒现象严重。另外，由于中宁县区域位置的原因，无法保障乡镇生活垃圾长期有效的运至中宁县县城垃圾填埋场进行处理，垃圾随意倾倒带来的二次污染愈加严重，对中宁县乡镇农村环境构成了严重威胁。因此，生活垃圾处理成为急待解决的问题。

针对以上问题并结合《宁夏回族自治区 2010 年-2012 年农村环境连片整治示范工作方案》，宁夏回族自治区人民政府与中宁县人民政府签订《中宁县农村环境连片整治示范目标责任书》。其中明确治理目标：通过 2010 年-2012 年 3 年项目实施，使经过整治的示范项目区农村生活垃圾得到有效治理，农村突出环境问题得到有效解决，示范区域环境质量明显改善。具体目标：村庄整洁，生活垃圾统一收集和处理；生活垃圾定点存放清运率达到 100%，生活垃圾无害化处理率 $\geq 70\%$ 。根据自治区新农村建设、农村环境保护工作重点和相关村庄建设规划、确定沿黄区域、生态移民区、南部山区黄河支流三个区域为我区农村环境连片整治示范区域，涉及 22 个市、县（区）约 300 个集中连片项目区、800 个村庄。中宁县作为自治区农村环境连片整治示范区域沿黄区域，也在本次农村环境连片整治示范区域内。

中宁县实施农村环境连片整治工程，针对各个乡镇村庄生活垃圾现状污染环境现象，在各乡镇新建生活垃圾填埋场以解决生活垃圾去向问题。经调查发现，目前中宁县余丁乡、太阳梁乡、白马乡、鸣沙镇、喊叫水乡、大战场镇、石空镇各个乡镇已建成八座乡镇生活垃圾填埋场，分别是余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场，现已全部建成并投入运行。

经调查，这八座生活垃圾填埋场在建设之前均未办理项目环境影响评价报批手续，且已投入使用，属于“未批先建”项目。在此背景下，中卫市生态环境局中宁县分局于 2022 年 11 月 20 日委托宁夏绿源长青环保科技有限公司（以下简称“环评单位”）承担“中卫市生态环境局中宁县分局 2010 年-2019 年 13 座农村生活垃圾填埋场项目（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作，本次为项目补办环评手续，评价内容为八座生活垃圾

填埋场的实际建设内容，并结合当下环保要求，提出相应整改措施。

根据现场勘察及与建设单位进行沟通，余丁乡黄羊村填埋场于2011年8月建成并投入运行，实际建成总库容2.5万m<sup>3</sup>，目前已使用库容2.5万m<sup>3</sup>；渠口农场太阳梁填埋场于2012年6月建成并投入运行，实际建成总库容5万m<sup>3</sup>，目前已使用库容5万m<sup>3</sup>；大战场镇填埋场于2012年6月建成并投入运行，实际建成总库容4万m<sup>3</sup>，目前已使用库容4万m<sup>3</sup>；石空镇填埋场于2012年10月建成并投入运行，实际建成总库容5万m<sup>3</sup>，目前已使用库容5万m<sup>3</sup>；这四座生活垃圾填埋场目前已达填埋库容，因无其他垃圾处置终端设施仍继续使用。白马乡跃进村填埋场于2011年6月建成并投入运行，实际建成总库容2万m<sup>3</sup>，目前已使用库容0.4万m<sup>3</sup>；白马乡填埋场于2011年8月建成并投入运行，实际建成总库容4万m<sup>3</sup>，目前已使用库容3万m<sup>3</sup>；鸣沙镇填埋场于2012年10月建成并投入运行，实际建成总库容3万m<sup>3</sup>，目前已使用库容2万m<sup>3</sup>；喊叫水乡马塘填埋场于2011年8月建成并投入运行，实际建成总库容2.5万m<sup>3</sup>，目前已使用库容1.0万m<sup>3</sup>；这四座生活垃圾填埋场目前正常运行。八座乡镇生活垃圾填埋场填埋服务年限均为10年，服务范围包括中宁县余丁乡、太阳梁乡、白马乡、鸣沙镇、喊叫水乡、大战场镇、石空镇居民村及周边企业。项目各个填埋场主要建设内容包括垃圾填埋场填埋区、渗滤液导排系统、填埋气导排系统、垃圾坝、截洪沟、垃圾渗滤液调节池、进场道路以及公用辅助设施设备等。

本项目属于生活垃圾填埋场项目，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》“四十八、公共设施管理业”中“106 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”类—采用填埋方式，应编制环境影响报告书。环评单位在对该项目初步设计及有关资料研读的基础上，结合现场踏勘的实际情况，于近日编制完成《中卫市生态环境局中宁县分局2010年-2019年13座农村生活垃圾填埋场项目环境影响报告书》。

## 2 建设项目特点

(1)本项目为乡镇生活垃圾填埋场建设项目，属于乡镇公共基础设施建设内容，其建设对完善和促进城镇化建设、提高城镇环境效益以及水资源保护等方面都具有积极作用。

(2)本项目运营期生活垃圾填埋场会有填埋废气（恶臭气体）及扬尘产生，填埋作业管理不善可能产生扬尘污染。本项目采取洒水抑尘进行大气污染防治；在渗滤液处理过程中会有恶臭气体产生，项目渗滤液调节池采用喷洒除臭剂的方式减轻恶臭影响。本项

目对工艺过程各污染环节均采取严格的污染防治措施，可保证污染物达标排放，处理后的废水不排入地表水体并采取严格的防渗措施，不会改变项目所在区环境功能区划。

(3)运营期生活垃圾填埋场填埋作业区有垃圾渗滤液产生，可能污染地下水和土壤。渗滤液经管道收集后进入渗滤液调节池，配套1辆移动式渗滤液处理车进行处理，经处理后的废水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）后，浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水用于洒水抑尘，不会排入地表水体。

(4)本项目各填埋场填埋区、渗滤液调节池均采取防渗，可防止渗滤液下渗造成地下水和土壤污染，同时，在填埋场四周设置地下水跟踪监测井，加强地下水污染防治。

### 3 环评工作流程

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》及国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设单位于2022年11月20日委托宁夏绿源长青环保科技有限公司（以下简称“环评单位”）承担本项目的环评工作。环评单位在接受委托后，立即组织技术人员对项目现场进行了实地勘察，按有关环境影响评价技术规范进行工程分析。根据项目建设的主要污染环节和污染因子，开展项目区域环境现状调查，收集相关资料，在此基础上编制完成了《中卫市生态环境局中宁县分局2010年-2019年13座农村生活垃圾填埋场项目环境影响报告书》，呈报生态环境保护主管部门进行审查。

### 4 分析判定情况

#### (1)产业政策符合性

本项目为生活垃圾填埋场建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“鼓励类”第四十三条：环境保护与资源节约综合利用中的“15、三废综合利用与治理技术、设备和工程”及“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废物减量化、资源化、无害化处理和综合利用项目”。因此，本项目符合国家现行的产业政策。

#### (2)相关规划相符性分析

本项目生活垃圾建设完成并投入运行，可实现中宁县余丁乡、太阳梁乡、白马乡、鸣沙镇、喊叫水乡、大战场镇、石空镇生活垃圾无害化处理，同时可实现生活垃圾“村收集、镇转运、县处理”模式，从而解决“垃圾围村”、“垃圾围坝”等问题。因此，本项目

符合《“十四五”生态环境保护规划》；本项目实施后可使中宁县余丁乡、太阳梁乡、白马乡、鸣沙镇、喊叫水乡、大战场镇、石空镇居民村及周边企业生活垃圾得到安全、卫生填埋。

### (3)“三线一单”相符性分析

从“三线一单”分析结果可知，本项目各填埋场占地不涉及基本农田、自然保护区、饮用水源保护区等，不涉及占用生态保护红线；项目填埋场建设不属于国土资源部和国家发展和改革委员会“关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知（国土资发〔2012〕98号）”中规定的限制用地和禁止用地项目。项目运营过程中各污染物在采取相应的污染物控制措施后，均可做到污染物达标排放，对周围环境影响较小，符合环境质量底线要求；项目属于生活垃圾卫生填埋场工程，是城市及乡镇发展配套必备的基础设施，不在《宁夏回族自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行版）》负面清单内，符合“三线一单”要求。

## 5 关注的主要环境问题

根据项目自身特点及现场调查结果，本项目产生的主要污染物为大气污染物和废水污染物，主要的环境影响为大气环境影响和水环境影响。项目对周边环境产生的主要环境问题为：

- (1)生活垃圾填埋区 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 及颗粒物排放对周围大气环境影响；
- (2)填埋场区生活垃圾渗滤液对水环境的影响；
- (3)推土机、挖掘机、自卸车等移动噪声对声环境的影响；
- (4)防渗系统失效、垃圾填埋气爆炸风险、溃坝风险事故对环境的污染影响。

针对上述问题，本报告提出了相应的环境保护措施，并给出了项目的环境影响可行性分析结论。

## 6 环境影响评价结论

本项目的建设符合国家产业政策，占地类型为建设用地，不涉及生态保护红线，选址合理；通过对本项目运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，针对各项污染物严格落实各项污染防治措施，并保证各生产设施和环保设施正常运行状况下，项目排放的各污染物不会改变所在区域环境功能区划，环境风险可防可控。

因此，在切实落实各项污染防治措施后，并加强后期环境管理工作，从环境影响的角度来看，本项目的建设是可行的。

# 目 录

概 述 .....	1
1 项目建设背景 .....	1
2 建设项目特点 .....	2
3 环评工作流程 .....	3
4 分析判定情况 .....	3
5 关注的主要环境问题 .....	4
6 环境影响评价结论 .....	4
<b>1 总则 .....</b>	<b>1</b>
1.1 评价目的和评价原则 .....	1
1.1.1 评价目的 .....	1
1.1.2 评价原则 .....	1
1.2 编制依据 .....	1
1.2.1 法律依据 .....	1
1.2.2 部门规章制度 .....	2
1.2.3 地方法规及政策 .....	3
1.2.4 评价技术导则、标准及规范 .....	4
1.2.5 相关规划 .....	5
1.3 环境影响识别和评价因子选择 .....	6
1.3.1 环境因素影响性质识别 .....	6
1.3.2 评价重点、评价时段 .....	7
1.4 采用的评价标准 .....	7
1.4.1 环境功能区划 .....	7
1.4.2 环境质量标准 .....	8
1.4.3 污染物排放标准 .....	11
1.5 评价工作等级与评价范围 .....	12
1.5.1 环境空气 .....	12
1.5.2 地表水环境 .....	14
1.5.3 地下水环境 .....	15
1.5.4 声环境 .....	17
1.5.5 土壤环境 .....	18
1.5.6 生态环境 .....	20
1.5.7 环境风险 .....	21
1.6 环境保护目标 .....	22
<b>2 建设项目概况 .....</b>	<b>33</b>
2.1 建设概况 .....	33
2.1.1 基本情况 .....	33
2.1.2 建设内容及项目组成 .....	34
2.1.3 填埋场填埋规模及入场要求 .....	49
2.1.4 原辅材料、设备及能耗 .....	51
2.1.5 施工期建设内容 .....	53
2.1.6 运营期填埋方案 .....	61
2.1.7 填埋场封场工程 .....	61
2.1.8 公用工程 .....	63
2.2 总投资及环境保护投资 .....	68
2.3 劳动定员和工作制度 .....	73
2.4 本项目现状建设概况 .....	74
2.4.1 现状工程简述 .....	74
2.4.2 现状工程存在的环境问题及整改措施 .....	74
<b>3 建设项目工程分析 .....</b>	<b>77</b>

3.1 施工期工程分析 .....	77
3.2 运营期工程分析 .....	77
3.2.1 工艺流程及产污环节分析 .....	77
3.2.2 污染源分析 .....	80
3.2.3 封场期污染源分析 .....	97
<b>4 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>108</b>
4.1 自然环境概况 .....	108
4.1.1 地理位置 .....	108
4.1.2 地质环境 .....	108
4.1.3 气候气象 .....	111
4.1.4 水文地质 .....	111
4.1.5 矿产资源 .....	114
4.1.6 土壤植被 .....	114
4.1.7 地震 .....	115
4.1.8 文物古迹 .....	115
4.2 环境质量现状调查与评价 .....	115
4.2.1 环境空气质量现状监测与评价 .....	115
4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价 .....	124
4.2.3 地下水质量现状监测与评价 .....	126
4.2.4 声环境质量现状监测与评价 .....	132
4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价 .....	133
4.2.6 生态环境现状 .....	145
<b>5 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>147</b>
5.1 施工期环境影响分析 .....	147
5.2 运营期环境影响预测与评价 .....	148
5.2.1 大气环境影响预测与评价 .....	148
5.2.2 地表水环境影响评价 .....	166
5.2.3 地下水环境影响分析 .....	167
5.2.4 声环境影响预测与评价 .....	186
5.2.5 固废环境影响分析 .....	190
5.2.6 土壤环境影响评价 .....	190
5.2.7 生态环境影响预测与评价 .....	228
5.3 封场后环境影响分析 .....	230
5.3.1 生态环境影响分析 .....	230
5.3.2 大气环境影响分析 .....	231
5.3.3 水环境影响分析 .....	231
5.3.4 噪声环境影响分析 .....	232
5.3.5 固体废物影响分析 .....	232
<b>6 环境保护措施及可行性论证 .....</b>	<b>233</b>
6.1 施工期环境保护措施 .....	233
6.2 运营期环境保护措施 .....	233
6.2.1 大气环境污染防治措施 .....	233
6.2.2 地表水污染防治措施 .....	235
6.2.3 地下水污染防治措施 .....	244
6.2.4 噪声污染防治措施可行性分析 .....	250
6.2.5 固体废物防治措施 .....	250
6.2.6 生态补偿措施可行性分析 .....	250
6.2.7 卫生防护措施 .....	251
6.3 封场期环境保护措施 .....	252
6.3.1 封场后渗滤液减缓措施 .....	252
6.3.2 场区的生态恢复措施 .....	252

6.3.3 封场后的污染控制 .....	253
6.3.4 封场后的管理措施 .....	253
6.3.5 土地使用 .....	255
<b>7 环境风险评价 .....</b>	<b>256</b>
7.1 环境风险评价程序 .....	256
7.2 风险调查 .....	258
7.2.1 风险源 .....	258
7.2.2 环境敏感目标 .....	258
7.3 环境风险潜势初判 .....	259
7.4 风险识别 .....	260
7.4.1 环境风险识别的范围与类型 .....	260
7.4.3 风险类型 .....	264
7.5 环境风险分析与评价 .....	265
7.5.1 废气收集导排系统失效，填埋气集聚引发爆炸风险分析 .....	265
7.5.2 填埋区防渗层破裂地下水污染风险分析 .....	266
7.5.3 垃圾溃坝风险分析 .....	266
7.5.4 疫病传播事故风险分析 .....	267
7.6 环境风险防范措施 .....	267
7.6.1 爆炸风险防范措施 .....	267
7.6.2 渗滤液事故排放防范措施 .....	268
7.6.3 溃坝风险防范措施 .....	268
7.6.4 疫病传播风险防范措施 .....	268
7.7 事故应急预案 .....	269
7.7.1 总体要求 .....	269
7.7.2 应急预案主要内容 .....	269
7.8 环境风险评价结论与建议 .....	270
7.8.1 评价结论 .....	270
7.8.2 建议 .....	270
<b>8 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>273</b>
8.1 工程投资分析 .....	273
8.2 经济效益分析 .....	273
8.3 社会效益分析 .....	274
8.4 环境损益分析 .....	274
8.4.1 损失分析 .....	274
8.4.2 环境效益 .....	275
<b>9 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>276</b>
9.1 环境管理的目的和意义 .....	276
9.2 环境管理 .....	276
9.2.1 环境管理机构及职责 .....	276
9.2.2 运营期环境管理 .....	277
9.2.3 封场期环境管理 .....	285
9.3 排污许可证设置 .....	285
9.4 排污口信息 .....	286
9.5 总量控制指标 .....	287
9.6 环境监测计划 .....	287
9.7 信息公开 .....	293
9.8 环境保护“三同时”验收 .....	293
9.8.1 运营期验收及要求 .....	293
9.5.2 封场期验收及要求 .....	298
<b>10 产业政策与规划符合性分析 .....</b>	<b>299</b>
10.1 项目产业政策符合性分析 .....	299

10.2 相关规划符合性分析 .....	299
10.3“三线一单”符合性分析 .....	302
10.4 选址合理性分析 .....	320
<b>11 结论 .....</b>	<b>322</b>
11.1 结论 .....	322
11.1.1 项目概况 .....	322
11.1.2 产业政策相符性分析 .....	323
11.1.3 选址合理性分析 .....	323
11.1.4 环境质量现状 .....	323
11.1.5 污染物达标排放情况 .....	324
11.1.6 环境风险评价结论 .....	326
11.1.7 总量控制指标 .....	327
11.1.8 公众意见采纳情况 .....	327
11.1.9 评价结论 .....	327

# 1 总则

## 1.1 评价目的和评价原则

### 1.1.1 评价目的

(1)通过实地调查和资料收集，了解建设区域的自然环境状况，掌握项目所在区域的环境质量现状；

(2)通过工程分析，明确本项目主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价本项目运营期对环境的影响程度，影响范围，并提出相应的污染防治措施；

(3)提出有针对性的、切实可行的环保措施和建议。

通过上述评价，论证项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为本项目的验收及投产后的环境管理提供技术依据，为生态环境保护主管部门提供决策依据。

### 1.1.2 评价原则

本次评价本着经济、社会和环境效益相一致原则，为项目决策、审批提供科学依据。

(1)根据工程特点和污染特征，坚持为项目建设的环保工作优化和决策服务，为环境管理服务，注重评价工作的政策性、针对性、客观性、公正性及实用性。评价内容做到重点突出，对策可行，结论明确；

(2)贯彻“达标排放”等政策、法规；

(3)在充分调研和评价建设项目对环境产生的影响基础上，进行污染治理方案的对比和认证，提出切实可行的污染防治对策，并使其成为环境管理的依据；

(4)在实际工作中，既要严格按照国家环保部关于建设项目环境影响评价的要求，又要充分考虑建设项目特点和有关因素，缩短评价周期，尽量利用已有监测数据和资料。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律依据

(1)《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修正，2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；

(3)《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；

- (4)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修订)》(2020 年 4 月 29 日);
- (5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年修正,2018 年 12 月 29 日起施行);
- (6)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日);
- (7)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正,2018 年 12 月 29 日起施行);
- (8)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年修正,2012 年 7 月 1 日起施行);
- (9)《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年修正,2018 年 10 月 26 日起施行);
- (10)《中华人民共和国节约能源法》(2018 年修正,2018 年 10 月 26 日起施行);
- (11)《中华人民共和国水法》(2016 年修正,2016 年 9 月 1 日起施行);
- (12)《中华人民共和国水土保持法》(2010 年修订,2011 年 3 月 1 日起施行);
- (13)《中华人民共和国土地管理法》(2004 年修正,2004 年 8 月 28 日起施行);
- (14)《中华人民共和国安全生产法》(2014 年修正,2014 年 12 月 1 日起施行)。

### 1.2.2 部门规章制度

- (1)国务院,第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日);
- (2)生态环境部,关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告(公告 2018 年第 48 号);
- (3)国务院,国发〔2005〕39 号《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(2005 年 12 月 3 日);
- (4)国务院,国发〔2006〕28 号《国务院关于加强节能工作的决定》(2006 年 8 月 6 日);
- (5)生态环境部,部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(2021 年 1 月 1 日);
- (6)国家环境保护部,办公厅文件环办〔2008〕85 号《关于当前经济形势下进一步加强环境保护工作的通知》(2008 年 10 月 31 日);
- (7)环境保护部,环发〔2014〕197 号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(2014 年 12 月 30 日);
- (8)环境保护部,环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(2012 年 8 月 7 日);
- (9)国家发展和改革委员会,《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2019 年 10

月 30 日公布，2020 年 1 月 1 日起施行）；

- (10)《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（2015 年 3 月 17 日）；
- (11)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011 年 10 月 17 日）；
- (12)《环境保护部直接审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2019 年 2 月 27 日）；
- (13)《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（2011 年 12 月 29 日）；
- (14)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（2013 年 09 月 10 日）；
- (15)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015 年 04 月 16 日）；
- (16)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016 年 05 月 31 日）；
- (17)《全国地下水污染防治规划》（2011-2020 年）；
- (18)《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）；
- (19)《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅国务院办公厅，2017 年 2 月 7 日印发）；
- (20)《关于以改善环境质量核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；
- (21)《环境保护部关于进一步做好固体废物领域审批审核管理工作的通知》（环发〔2015〕47 号）；
- (22)生态环境部，关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告 2018 年第 48 号）。

### 1.2.3 地方法规及政策

- (1)《宁夏回族自治区土地管理条例》（2001 年 1 月 1 日）；
- (2)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区环境保护条例（修订）》（第 22 号公告），2019.3.26；
- (3)原宁夏回族自治区环境保护厅《宁夏污染源排放口规范化管理办法（试行）》（宁环发[2014]13 号），2014.1.26；
- (4)宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于印发控制污染物排放许可制实施计划的通知》（宁政办发[2017]107 号），2017.6.6；
- (5)宁夏回族自治区人大常委会，第三十三次会议通过《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2017 年 11 月 1 日）；
- (6)宁夏回族自治区人大常委会，第三次会议通过《宁夏回族自治区污染物排放管理

条例》(2018 年 5 月 29 日);

(7)宁夏回族自治区人民政府,宁政发[2012]58 号《关于进一步加强环境保护的决定》(2012 年 4 月 13 日);

(8)宁夏回族自治区人民政府《宁夏回族自治区建设项目环境保护管理办法(修订)》(第 83 号令), 2016.6.15;

(9)宁夏回族自治区人民政府,宁政发[2020]37 号《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》, 2020.12.25;

(10)宁夏回族自治区人民政府,宁政发[2012]129 号《关于进一步改善我区城市环境空气质量的意见》(2012 年 9 月 14 日);

(11)宁夏回族自治区人民政府,宁政发〔2015〕106 号《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区水污染防治工作方案的通知》(2016 年 1 月 11)。

(12)宁夏回族自治区人民政府,宁政发〔2016〕108 号《宁夏回族自治区人民政府关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》(2016 年 12 月 30 日)。

(13)自治区党委办公厅、人民政府办公厅,宁党办[2018]43 号《宁夏农村人居环境整治三年行动实施方案》(2018—2020 年)

(14)宁夏回族自治区人民政府,宁政发[2016]108 号《关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》(2016 年 12 月 30 日);

(15)宁夏回族自治区人民政府,宁政发[2018]23 号《关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》(2018 年 6 月 30 日);

(16)宁夏回族自治区第十二届人民代表大会常务委员会第七次会议通过,《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》(2018 年 11 月 29 日);

(17)中卫市人民政府,卫政发[2021]31 号《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》, 2021.7.13。

#### 1.2.4 评价技术导则、标准及规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016);

(5)《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021);

- (6) 《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (10) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南·总则》（HJ819-2017）；
- (12) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）；
- (13) 《生活垃圾填埋厂渗滤液处理工程技术规范》（HJ/564-2010）；
- (14) 《农村生活垃圾处理导则》（GB/T37066-2018）；
- (15) 《农村生活垃圾处理技术规范》（DB64/T701-2011）；
- (16) 《农村生活污染防治技术政策》（环发[2010]20 号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《生活垃圾填埋场恶臭污染控制技术规范》（DB11\_T835-2011）；
- (19) 《生活垃圾填埋场环境风险等级划分技术规范》（SZDBZ224-2017）；
- (20) 《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》（GBT25179-2010）；
- (21) 《生活垃圾填埋场无害化评价标准》（CJJT107-2019）；
- (22) 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）；
- (23) 《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GBT18772-2017）；
- (24) 《生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程》（CJJ93-2011）；
- (25) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）。

### 1.2.5 相关规划

- (1) 《宁夏主体功能区规划》；
- (2) 宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2015]106 号《宁夏回族自治区水污染防治行动计划》；
- (3) 《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 2 月 26 日）；
- (4) 《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》；

- (5)《中卫市空间规划（2016-2030 年）》；
- (6)《中卫市城市总体规划（2011-2030 年）》。

### 1.3 环境影响识别和评价因子选择

#### 1.3.1 环境因素影响性质识别

本项目现已建成并投入运营，不涉及施工期。项目运营期环境影响识别见表 1.3-1，环境影响评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-1 环境影响因素识别一览表

时期	影响因素	环境要素					
		环境空气	地表水	地下水	声环境	生物	土壤
营运期	废气	-2▲=				-1▲=	
	渗滤液		-1▲=	-1▲=			-1▲≠
	噪声				-1▲=		
备注	3—重大影响，2—中等影响，1—轻微影响； +表示有利影响，-表示不利影响； △表示短期影响，▲表示长期影响； =表示可逆影响，≠表示不可逆影响。						

表 1.3-2 环境影响评价因子

环境要素	评价专题	评价因子
环境空气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
	影响评价	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、TSP
	总量指标	/
地表水	现状评价	/
	影响评价	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）、氨氮（NH <sub>3</sub> -N）、总磷（TP）、铜（Cu）、锌（Zn）、氟化物（F <sup>-</sup> ）、硒（Se）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）、铅（Pb）、氰化物（CN <sup>-</sup> ）、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物（S <sup>2-</sup> ）、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰
	总量指标	/
地下水	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、镉、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
	影响评价	COD、铅、NH <sub>3</sub> -N
声环境	现状评价	等效连续 A 声级(L <sub>eq</sub> )
	影响评价	等效连续 A 声级(L <sub>eq</sub> )
土壤环境	现状评价	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌
	影响评价	砷、镉、铬(六价)、铅、汞
环境风险	影响评价	垃圾填埋气（甲烷、硫化氢、氨）、渗滤液泄漏、溃坝等风险分析。
生态评价	影响评价	动物、植物、土壤类型

## 1.3.2 评价重点、评价时段

### 1.3.2.1 评价重点

根据项目生产特点、排污特征，综合考虑项目所在地周边自然及环境状况，确定本次环境影响评价工作重点为：大气环境影响评价、地下水环境影响评价、声环境影响评价、固体废物环境影响评价以及生态影响评价，并且在综合评价的基础上，分析污染防治措施的经济合理性和技术可靠性，提出主要污染物排放总量控制方案，评价项目建设的环境可行性。

### 1.3.2.2 评价时段

本次评价分为工程运行期、封场期两个阶段。

## 1.4 采用的评价标准

### 1.4.1 环境功能区划

#### (1)环境空气

本项目建设地点位于中宁县农村地区，所在区域属于环境空气功能二类区，评价因子中基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012 及 2018 年修改单)中二级标准。

#### (2)地表水环境

本项目所在区域距离项目最近的常年地表水体为黄河（中卫下河沿监测断面），黄河（中卫下河沿监测断面）水质 2021 年考核目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类标准。

#### (3)地下水环境

规划区地下水为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

#### (4)声环境

本项目建设地点位于中宁县各乡镇农村地区，属乡村区域。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的规定和本项目周围环境状况，项目所在区域执行 1 类声环境功能区要求。

#### (5)土壤环境

本项目用地为建设用地的第二类，占地范围内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地的筛选值限值；占地范围外周边土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试

行)》(GB 15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

### 1.4.2 环境质量标准

#### 1.4.2.1 环境空气质量标准

本项目基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准,特征污染因子 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中参考限值,具体标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量评价因子执行标准

类别	标准出处	污染因子	单位	标准值		
				年平均	24 小时	1 小时平均
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准	SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	60	150	500
		NO <sub>2</sub>		40	80	200
		PM <sub>2.5</sub>		35	75	/
		PM <sub>10</sub>		70	150	/
		O <sub>3</sub>	/	160 (日最大 8 小时平均)	200	
		CO	mg/m <sup>3</sup>	/	4	10
	TSP	μg/m <sup>3</sup>	200	300	/	
	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D	NH <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	/	/	200
H <sub>2</sub> S		/		/	10	

#### 1.4.2.2 地表水质量标准

评价区域内最近的常年地表水体为黄河(中卫下河沿监测断面),黄河(中卫下河沿监测断面)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类标准。

表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L(pH 除外)

序号	分类		II 类
	标准值	项目	
1		水温 (°C)	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2
2		pH 值 (无量纲)	6~9
3	≥	溶解氧	6
4	≤	高锰酸盐指数	4
5	≤	化学需氧量 (COD)	15
6	≤	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	3
7	≤	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	0.5
8	≤	总磷 (以 P 计)	0.1 (湖、库 0.025)
9	≤	总氮 (湖、库、以 N 计)	0.5
10	≤	铜	1.0
11	≤	锌	1.0

序号	标准值 项目	分类	II 类
12	氟化物 (以 F <sup>-</sup> 计)	≤	1.0
13	硒	≤	0.01
14	砷	≤	0.05
15	汞	≤	0.000 05
16	镉	≤	0.005
17	铬 (六价)	≤	0.05
18	铅	≤	0.01
19	氰化物	≤	0.05
20	挥发酚	≤	0.002
21	石油类	≤	0.05
22	阴离子表面活性剂	≤	0.2
23	硫化物	≤	0.1
24	粪大肠菌群 (个/L)	≤	2 000
25	硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)	≤	250
26	氯化物 (以 Cl <sup>-</sup> 计)	≤	250
27	硝酸盐 (以 N 计)	≤	10
28	铁		0.3
29	锰		0.1

#### 1.4.2.3 地下水质量标准

本项目地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准,选用的具体标准值见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水质量标准 单位: mg/L(pH 除外)

序号	指标	标准值(mg/L)	序号	指标	标准值(mg/L)
1	pH	6.5~8.5	15	氰化物	≤0.05
2	总硬度	≤450	16	镉	≤0.005
3	氨氮	≤0.50	17	铁	≤0.3
4	溶解性总固体	≤1000	18	耗氧量	≤3.0
5	氯化物	≤250	19	硫酸盐	≤250
6	氟化物	≤1.0	20	K <sup>+</sup>	/
7	硝酸盐	≤20.0	21	Na <sup>+</sup>	/
8	亚硝酸盐	≤1.00	22	Ca <sup>2+</sup>	/
9	铅	≤0.01	23	Mg <sup>2+</sup>	/
10	六价铬	≤0.05	24	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/
11	砷	≤0.01	25	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	/
12	汞	≤0.001	26	总大肠杆菌 (MPN <sup>b</sup> /100mL)	≤3.0
13	挥发性酚类	≤0.002	27	菌落总数/ (CFU/mL)	≤1.0
14	锰	≤0.10	/	/	/

#### 1.4.2.4 声环境质量标准

本项目声环境应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类区标准。声环境

质量评价因子执行标准见表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量执行标准 单位：dB(A)

标准类别	昼间	夜间
1 类区	55	45

#### 1.4.2.5 土壤环境质量标准

本项目占地范围内土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值相关标准。主要指标见表 1.4-5。

表 1.4-5 土壤环境质量标准 单位：(mg/kg)

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
1	砷	60	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1, 2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1, 4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1, 1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1, 2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1, 1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]葱	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1, 2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧葱	15
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧	151
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]葱	1.5
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	/	/	/

占地范围外周边土壤环境质量标准执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，主要指标见表 1.4-6。

表 1.4-6 农用地土壤风险筛选值(基本项目) 单位：(mg/kg)

序号	污染物项目	风险筛选值				
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	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。

### 1.4.3 污染物排放标准

#### 1.4.3.1 废气排放标准

本项目营运过程排放的含尘废气主要为运输扬尘（颗粒物），执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准限值；生活垃圾填埋场产生的填埋气，主要污染物为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 及臭气浓度，其中 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准限值。渗滤液调节池产生的恶臭气体主要污染物为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 及臭气浓度，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准限值，具体标准值见表 1.4-7。

表 1.4-7 项目废气排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	无组织排放监控浓度限值	标准来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准  《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级标准
NH <sub>3</sub>	1.5	
H <sub>2</sub> S	0.06	
臭气浓度	20 (无量纲)	

#### 1.4.3.2 废水排放标准

本项目废水优先执行行业排放标准，执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 排放限值后回喷用于填埋场填埋区洒水抑尘及绿化。具体标准限值见表 1.4-8。

表 1.4-8 废水污染物排放标准

标准名称	级别	评价因子	标准限值	
			单位	限值
《生活垃圾填埋场污染控制标准》	表 2 排放限	色度（稀释倍数）	/	40

标准名称	级别	评价因子	标准限值	
			单位	限值
准（GB16889-2008）	值	悬浮物	mg/L	30
		COD	mg/L	100
		BOD <sub>5</sub>	mg/L	30
		总氮	mg/L	40
		氨氮	mg/L	25
		总磷	mg/L	3
		总铅	mg/L	0.1
		总铬	mg/L	0.1
		六价铬	mg/L	0.05
		总汞	mg/L	0.001
		总镉	mg/L	0.01
		总砷	mg/L	0.1
		粪大肠菌群数	个/L	10000

### 1.4.3.3 噪声排放标准

运营期场界噪声排放执行《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，具体见表 1.4-9。

表 1.4-9 环境噪声排放标准表

污染类别	执行标准	级(类)别	标准值 dB(A)	
			昼间	夜间
噪声	《工业企业场界环境噪声排放标准》 GB12348-2008	1 类	55	45

### 1.4.3.4 固体废物处置标准

项目运营期间，除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）相关要求等。

## 1.5 评价工作等级与评价范围

### 1.5.1 环境空气

#### (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)，大气环境影响评价等级判定采用 AERSCREEN 估算模式和污染物占标率进行计算：

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

式中：P<sub>i</sub>----第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>----采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

$C_{0i}$ ----第 i 个污染物的环境空气质量标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用 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。

本项目大气评价等级划分详见表 1.5-1。

表 1.5-1 大气环境评价等级判据表

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

本次评价选择正常排放的主要污染物及排放参数, 采用估算模式分别计算各污染源的最大影响程度, 估算模式所用参数见表 1.5-2, 计算结果见表 1.5-3。

表 1.5-2 估算模型参数表

参数		取值	取值来源
城市农村/选项	城市/农村	农村	位于中宁县各个乡镇农村地区
	人口数(城市人口数)	/	/
最高环境温度		40.1°C	最高环境温度及最低环境温度来源于中宁气象站气象统计资料(2002~2021)气象统计数据
最低环境温度		-24.7°C	
土地利用类型		荒漠	/
区域湿度条件		中等湿度	/
是否考虑地形	考虑地形	是	本项目编制环境影响报告书, 考虑地形
	地形数据分辨率(m)	90	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否	项目区域附近无大型水体, 因此不考虑岸线熏烟
	海岸线距离/m	/	
	海岸线方向/°	/	
注: ①最高环境温度及最低环境温度来源于中宁气象站气象统计资料(2002~2021)气象统计数据;			
②地形数据由 <a href="http://srtm.csi.cgiar.org/">http://srtm.csi.cgiar.org/</a> 下载的 STRM 格式 90m 分辨率地形数据;			

表 1.5-3 本项目污染物最大落地浓度及占标率

污染源名称	评价因子	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{\max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
白马填埋场 填埋区	TSP	900.0	41.9190	4.6577	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0011	0.0110	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0055	0.0027	/
白马填埋场 堆土场	TSP	900.0	3.0393	0.3377	/

白马跃进填埋场填埋区	TSP	900.0	28.5800	3.1756	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0008	0.0076	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0038	0.0019	/
白马跃进填埋场堆土区	TSP	900.0	3.0538	0.3393	/
渠口农场太阳梁填埋场填埋区	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0116	0.0058	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0021	0.0214	/
	TSP	900.0	48.8638	5.4293	/
渠口农场太阳梁填埋场堆土区	TSP	900.0	3.1051	0.3450	/
石空填埋场填埋区	TSP	900.0	39.4310	4.3812	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0071	0.0707	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0386	0.0193	/
石空填埋场堆土区	TSP	900.0	3.0393	0.3377	/
余丁填埋场填埋区	TSP	900.0	29.1430	3.2381	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0018	0.0180	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0094	0.0047	/
余丁填埋场堆土区	TSP	900.0	4.4974	0.4997	/
鸣沙填埋场填埋区	TSP	900.0	33.8180	3.7576	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0016	0.0163	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0094	0.0047	/
鸣沙填埋场堆土区	TSP	900.0	4.4974	0.4997	/
喊叫水马塘填埋场填埋区	TSP	900.0	33.8130	3.7570	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0079	0.0040	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0014	0.0144	/
喊叫水马塘堆土区	TSP	900.0	3.1051	0.3450	/
大战场填埋场填埋区	TSP	900.0	42.3140	4.7016	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0066	0.0660	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0355	0.0177	/
大战场填埋场堆土区	TSP	900.0	3.0538	0.3393	/

通过估算，本项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为渠口农场太阳梁填埋场排放的 TSP<sub>Pmax</sub> 值为 5.4293%，C<sub>max</sub> 为 48.8638 μg/m<sup>3</sup>。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

## (2)评价范围

根据（HJ2.2-2018）中要求，二级评价项目评价范围边长取 5km，因此，本次大气评价范围为以场址中心为原点，边长为 5km×5km，面积为 25km<sup>2</sup>的矩形区域。

## 1.5.2 地表水环境

### (1)地表水等级判定

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定情况见表 1.5-4。

表 1.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q$ / ( $m^3/d$ )；水污染物当量数 $W$ / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 60000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

#### (2) 废水产生情况及排放去向

本项目运营期无生活污水产生，产生的废水主要为垃圾渗滤液。项目生活垃圾渗滤液通过填埋库底管道收集后，首先进入各自渗滤液调节池，随后由潜污泵抽取池内渗滤液进入 1 辆移动式垃圾渗滤液处理车进行处理，经处理后的废水中浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回用于洒水抑尘，尾水全部利用，不会排入地表水体。

#### (3) 评价工作等级

根据本项目实际情况及导则中相关要求，确定本项目地表水评价等级为三级 B，不进行水环境影响预测，主要评价内容为：说明排放污染物类型和数量、给排水状况和排水去向，分析污水处理可行性及废水回用可行性分析，并提出相应的地表水环境风险防范措施。

#### (4) 评价范围

三级 B，其评价范围应符合以下要求：

- a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- b) 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。

### 1.5.3 地下水环境

#### (1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中规定，地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级判定。

##### ① 行业分类

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 项目行业类别属于“U 城镇基础设施及房地产”类中的“149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”类别，地下水环境影响评价类别属于 I 类建设项目。

## ②地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，本项目地下水环境敏感程度判定详见表 1.5-5。

表 1.5-5 地下水环境敏感程度分级表

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

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

本项目现有 8 座生活垃圾填埋场所在区域均无集中式饮用水水源地及补给径流区、国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区、未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地及特殊地下水资源保护区等。因此，8 座生活垃圾填埋场地下水环境敏感程度均为“不敏感”。

## ③地下水评价等级判定

本次地下水评价工作等级判定详见表 1.5-6。

表 1.5-6 评价工作等级判定表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目地下水评价等级判定情况	本项目 8 个填埋场地下水环境敏感程度均为“不敏感”，项目类别为 I 类，8 个填埋场地下水评价工作等级均为“二级”。		

## (2)评价范围

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。根据项目区域水文地质条件，本次评价地下水评价范围采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中查表法及自定义法确定：

表 1.5-7 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价工作等级	调查评价面积/km <sup>2</sup>	备注
--------	------------------------	----

一级	$\geq 20$	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时扩大评价范围
二级	6-20	
三级	$\leq 6$	

由现场踏勘可知，余丁乡黄羊村填埋场评价区理论地下水流向总体上为从西北偏西向东南偏东流动，周边无地下水饮用水源地等环境保护目标。本次评价确定余丁乡黄羊村填埋场地下水环境影响评价范围为以项目场址为中心，地下流向水下游（东南偏东侧）2500m，两侧各 1500m，上游（西北偏西侧）1000m 的矩形范围内，确定喊叫水乡填埋场地下水评价范围面积为 10.5km<sup>2</sup>。

由现场踏勘可知，渠口农场太阳梁填埋场评价区理论地下水流向总体上为从西向东流动，周边无地下水饮用水源地等环境保护目标。本次评价确定渠口农场太阳梁填埋场地下水环境影响评价范围为以项目场址为中心，地下流向水下游（东侧）2500m，两侧各 1500m，上游（西侧）1000m 的矩形范围内，确定渠口农场太阳梁填埋场地下水评价范围面积为 10.5km<sup>2</sup>。

由现场踏勘可知，白马乡跃进村填埋场评价区理论地下水流向总体上为从东北偏东向西南偏西流动，周边无地下水饮用水源地等环境保护目标。本次评价确定白马乡跃进村填埋场地下水环境影响评价范围为以项目场址为中心，地下流向水下游（西南偏西侧）2500m，两侧各 1500m，上游（东北偏东侧）1000m 的矩形范围内，确定白马乡跃进村填埋场地下水评价范围面积为 10.5km<sup>2</sup>。

由现场踏勘可知，白马乡填埋场评价区理论地下水流向总体上为从东向西流动，周边无地下水饮用水源地等环境保护目标。本次评价确定白马乡填埋场地下水环境影响评价范围为以项目场址为中心，地下流向水下游（西侧）2500m，两侧各 1500m，上游（东侧）1000m 的矩形范围内，确定白马乡填埋场地下水评价范围面积为 10.5km<sup>2</sup>。

由现场踏勘可知，鸣沙镇填埋场评价区理论地下水流向总体上为从东向西流动，周边无地下水饮用水源地等环境保护目标。本次评价确定鸣沙镇填埋场地下水环境影响评价范围为以项目场址为中心，地下流向水下游（西侧）2500m，两侧各 1500m，上游（东侧）1000m 的矩形范围内，确定鸣沙镇填埋场地下水评价范围面积为 10.5km<sup>2</sup>。

由现场踏勘可知，喊叫水乡马塘填埋场评价区理论地下水流向总体上为从西南向东北流动，周边无地下水饮用水源地等环境保护目标。本次评价确定喊叫水乡马塘填埋场地下水环境影响评价范围为以项目场址为中心，地下流向水下游（东北侧）

2500m，两侧各 1500m，上游（西南侧）1000m 的矩形范围内，确定喊叫水乡马塘填埋场地下水评价范围面积为 10.5km<sup>2</sup>。

由现场踏勘可知，大战场镇填埋场评价区理论地下水流向总体上为从西南向东北流动，周边无地下水饮用水源地等环境保护目标。本次评价确定大战场镇填埋场地下水环境影响评价范围为以项目场址为中心，地下流向水下游（东北侧）2500m，两侧各 1500m，上游（西南侧）1000m 的矩形范围内，确定大战场镇填埋场地下水评价范围面积为 10.5km<sup>2</sup>。

由现场踏勘可知，石空镇填埋场评价区理论地下水流向总体上为从西向东流动，周边无地下水饮用水源地等环境保护目标。本次评价确定石空镇填埋场地下水环境影响评价范围为以项目场址为中心，地下流向水下游（东侧）2500m，两侧各 1500m，上游（西侧）1000m 的矩形范围内，确定石空镇填埋场地下水评价范围面积为 10.5km<sup>2</sup>。

## 1.5.4 声环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）要求进行声环境评价工作等级判定，具体判定过程见 1.5-8。

表 1.5-8 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于GB 3096规定的0类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达5dB(A)以上（不含5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。
本项目	项目所在区域声功能区为1类功能区，评价范围内无声环境保护目标，为二级评价。

### (2) 评价范围

声环境影响评价范围为：场界边界向外扩 200m 范围。

## 1.5.5 土壤环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中规定，土壤评价工作等级的划分应依据土壤环境影响评价项目类别、占地规模和土壤环境敏感程度分级判定。

#### ①占地规模

本项目余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场占地面积分别为 1.20hm<sup>2</sup>、2.4hm<sup>2</sup>、0.90hm<sup>2</sup>、1.55hm<sup>2</sup>、1.10hm<sup>2</sup>、1.5hm<sup>2</sup>、1.95hm<sup>2</sup>、1.41hm<sup>2</sup>，占地规模均为小型（<5hm<sup>2</sup>）。

#### ②土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，土壤环境敏感程度分级表详见表 1.5-9。

表 1.5-9 土壤环境敏感程度分级表

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

根据调查，本项目余丁乡黄羊村填埋场北侧为牧草地，土壤敏感程度为“敏感”；渠口农场太阳梁填埋场占地周围为天然牧草地，土壤敏感程度为“敏感”；白马乡跃进村填埋场占地四周为天然牧草地，土壤敏感程度为“敏感”；白马乡填埋场占地四周为天然牧草地，土壤敏感程度为“敏感”；鸣沙镇填埋场占地四周为旱地，土壤敏感程度为“敏感”；喊叫水乡马塘填埋场占地西南侧为天然牧草地，土壤敏感程度为“敏感”；大战场镇填埋场占地南侧为旱地，土壤敏感程度为“敏感”；石空镇填埋场占地四周为天然牧草地，土壤敏感程度为“敏感”。

综上，本项目 8 座填埋场所在地周边存在土壤环境敏感目标，判定其土壤环境敏感程度均为“敏感”。

#### ③项目类别

依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中分类，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”项目，项目类别为 II 类项目。

#### ④土壤评价等级判定

本项目土壤环境等级判定具体划分详见表 1.5-10。

表 1.5-10 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

依据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.4，当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。综上，判定本项目余丁乡黄羊村填埋场、大战场镇填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、石空镇填埋场土壤评价工作等级均为二级。

## (2) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）的要求，本项目余丁乡黄羊村填埋场、大战场镇填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、石空镇填埋场确定其评价范围为项目用地边界外延 0.2km 范围的区域。

## 1.5.6 生态环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）中关于生态环境影响评价等级的规定：

按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、

湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km<sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

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

本项目属于 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，因此判定本项目生态环境影响评价的工作等级确定为三级。

## (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），以评价项目影响区域所涉及的气候单元、水文单元，生态单元来综合确定本项目的生态影响评价范围。故确定主要生态评价范围单元为填埋场填埋区，结合本项目各填埋场所在地地形地貌、垃圾填埋场范围，以项目区地理特征，确定评价范围为项目用地边界外扩 300m 范围。

## 1.5.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在场界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q。在不同场区的同一种物质，按其在场界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，…，q<sub>n</sub>—每种危险物质的最大存在量，单位为吨(t)；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，…，Q<sub>n</sub>—每种危险物质的临界量，单位为吨(t)；

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(1)1 ≤ Q < 10；(2)10 ≤ Q < 100；(3)Q ≥ 100。

本项目主要风险物质为生活垃圾填埋场产生的 CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>。填埋区产生的填埋气直接由导排井排空，无利用及储气设施，填埋气在填埋场内储存量主要是在收集管内有少许存量，渗滤液调节池的基本可忽略不计。本次在余丁乡黄羊村填埋场、大战场镇填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、石空镇填埋场 8 座填埋场各设置 10 座导气石笼，共 80 座导排井，每座填埋场导气花管长度均按照为 300m 计算，总长度 2400m，管内径 0.225m，则总容积为 95.38m<sup>3</sup>，根据填埋气成分，填埋气中 CH<sub>4</sub> 含量 45%~50%，取 45%，NH<sub>3</sub>

含量 0.3%，H<sub>2</sub>S 含量 0.02%；标况下 CH<sub>4</sub> 密度为 0.717kg/m<sup>3</sup>，NH<sub>3</sub> 密度为 0.771kg/m<sup>3</sup>，H<sub>2</sub>S 密度为 1.189kg/m<sup>3</sup>，按照密度换算后，填埋区导气花管中 CH<sub>4</sub> 在线量总量 0.031t，NH<sub>3</sub> 在线量总量 2.2×10<sup>-4</sup>t，H<sub>2</sub>S 在线量总量 2.27×10<sup>-5</sup>t。项目风险物质 Q 值确定情况见表 1.5-11。

表 1.5-11 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量/t	Q 值
1	CH <sub>4</sub>	74-82-8	0.031	10	0.003
2	NH <sub>3</sub>	7664-41-7	2.2×10 <sup>-4</sup>	5	0.000044
3	H <sub>2</sub> S	7783-06-4	2.27×10 <sup>-5</sup>	2.5	0.000009
4	合计				0.0031
项目 Q 值 Σ=0.0031					Q<1

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）评价工作等级划分要求见 1.5-12。

表 1.5-12 风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录 A。				

由计算结果可知，本项目危险物质总量与临界量的比值 Q=0.0031<1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），直接判断本项目环境风险潜势为 I，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

## 1.6 环境保护目标

根据本项目的排污特征及周围环境特征，本次评价的保护目标按环境要素划分，包括环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境、生态环境、环境风险等。

根据项目性质，结合当地自然环境条件，确定项目环境保护目标。本项目主要环境保护目标见表 1.6-1~1.6-8，项目评价范围及环境保护目标分布见图 1.5-1~1.5-8。

表 1.6-1

项目余丁乡黄羊村填埋场主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	经纬度坐标		保护对象	环境功能区	方位	距场界最近距离	保护要求
		经度(°)	纬度(°)					
环境空气	金沙村	105.5688	37.5300	居民, 约 1000 人	居住区	SE	1551m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准
	王家营	105.5759	37.5271	居民, 约 200 人	居住区	SE	2196m	
	张营村	105.5807	37.5288	居民, 约 600 人	居住区	SE	2377m	
	上沙窝	105.5713	37.5264	居民, 约 200 人	居住区	SE	2033m	
地下水环境	评价范围内的潜水含水层	/	/	地下潜水含水层	III类	场区及周边区域地下水环境		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
声环境	本项目场界外 200m 范围内无声环境保护目标				1 类声环境功能区	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准
土壤环境	填埋场场区占地范围内的土壤	/	/	公用设施用地	建设用地	/	/	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 第二类用地筛选值
	填埋场场区周边 200m 范围内的土壤	/	/	牧草地	农用地	N	90m	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中表 1 农用地土壤污染风险筛选值
生态环境	用地边界外 300m 范围内植被、土壤					/	/	项目占地范围内, 保护项目场址及周边生态系统, 使评价范围内植被、土壤控制在最小破坏程度, 并逐步补偿和恢复, 保证周边植被生长
环境风险	金沙村	105.5688	37.5300	居民, 约 1000 人	/	SE	1551m	不受风险事故的明显影响
	王家营	105.5759	37.5271	居民, 约 200 人	/	SE	2196m	
	张营村	105.5807	37.5288	居民, 约 600 人	/	SE	2377m	
	上沙窝	105.5713	37.5264	居民, 约 200 人	/	SE	2033m	

表 1.6-2

项目渠口农场太阳梁填埋场主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	经纬度坐标		保护对象	环境功能区	方位	距场界最近距离	保护要求
		经度(°)	纬度(°)					
环境空气	中宁县太阳梁三小	105.8122	37.7034	人群, 100 人	学校	E	2000m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准
	德盛村	105.8141	37.7046	居民, 600 人	居住区	E	2116m	
地下水环境	评价范围内的潜水含水层	/	/	地下潜水	III类	场区及周边区域地下水环境		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
声环境	本项目场界外 200m 范围内无声环境保护目标				1 类声环境功能区	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准
土壤环境	填埋场场区占地范围内的土壤	/	/	公用设施用地	建设用地	/	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 第二类用地筛选值
	填埋场场区周边 200m 范围内的土壤	/	/	牧草地	农用地	E	100m	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中表 1 农用地土壤污染风险筛选值
生态环境	用地边界外 300m 范围内植被、土壤					/	/	项目占地范围内, 保护项目场址及周边生态系统, 使评价范围内植被、土壤控制在最小破坏程度, 并逐步补偿和恢复, 保证周边植被生长
环境风险	中宁县太阳梁三小	105.8122	37.7034	人群, 100 人	学校	E	2000m	不受风险事故的明显影响
	德盛村	105.8141	37.7046	居民, 600 人	居住区	E	2116m	

表 1.6-3

项目白马乡跃进村填埋场主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	经纬度坐标		保护对象	环境功能区	方位	距场界最近距离	保护要求
		经度(°)	纬度(°)					
环境空气	跃进二队	105.9554	37.7141	居民, 200 人	居住区	SW	1288m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准
地下水环境	评价范围内的潜水含水层	/	/	地下潜水	III类	场区及周边区域地下水环境		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
声环境	本项目场界外 200m 范围内无声环境保护目标				1 类声环境功能区	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准
土壤环境	填埋场场区占地范围内的土壤	/	/	公用设施用地	建设用地	/	/	《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 第二类用地筛选值
	填埋场场区周边 200m 范围内的土壤	/	/	牧草地	农用地	S	60m	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中表 1 农用地土壤污染风险筛选值
生态环境	用地边界外 300m 范围内植被、土壤					/	/	项目占地范围内, 保护项目场址及周边生态系统, 使评价范围内植被、土壤控制在最小破坏程度, 并逐步补偿和恢复, 保证周边植被生长
环境风险	跃进二队	105.9554	37.7141	居民, 200 人	居住区	SW	1288m	不受风险事故的明显影响

表 1.6-4 项目白马乡填埋场主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	经纬度坐标		保护对象	环境功能区	方位	距场界最近距离	保护要求
		经度(°)	纬度(°)					
环境空气	三道湖一队	105.9414	37.6427	居民, 约 300 人	居住区	NW	2440m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准
	布营村	105.9394	37.6395	居民, 约 250 人		NW	2350m	
	朝阳五队	105.9358	37.6350	居民, 约 280 人		NW	2391m	
地下水环境	评价范围内的潜水含水层	/	/	地下潜水含水层	III类	场区及周边区域地下水环境		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
声环境	本项目场界外 200m 范围内无声环境保护目标				1 类声环境功能区	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准
土壤环境	填埋场场区占地范围内的土壤	/	/	公用设施用地	建设用地	/	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 第二类用地筛选值
	填埋场场区周边 200m 范围内的土壤	/	/	牧草地	农用地	N	70m	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中表 1 农用地土壤污染风险筛选值
生态环境	用地边界外 300m 范围内植被、土壤					/	/	项目占地范围内, 保护项目场址及周边生态系统, 使评价范围内植被、土壤控制在最小破坏程度, 并逐步补偿和恢复, 保证周边植被生长
环境风险	三道湖一队	105.9414	37.6427	居民, 约 300 人	/	NW	2440m	不受风险事故的明显影响
	布营村	105.9394	37.6395	居民, 约 250 人	/	NW	2350m	
	朝阳五队	105.9358	37.6350	居民, 约 280 人	/	NW	2391m	

表 1.6-5 项目鸣沙镇填埋场主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	经纬度坐标		保护对象	环境功能区	方位	距场界最近距离	保护要求
		经度(°)	纬度(°)					
环境空气	上营	105.8590	37.5487	居民, 约 300 人	居住区	WNW	2406m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准
	柳旗营	105.8570	37.5435	居民, 约 500 人		W	2396m	
	薛营村	105.8590	37.5376	居民, 约 200 人		W	2188m	
	新民庄	105.8620	37.5304	居民, 约 800 人		WSW	2166m	
	养马村	105.8790	37.5557	居民, 约 700 人		NNW	1849m	
	南湾	105.8910	37.5554	居民, 约 100 人		NNE	1883m	
	二道渠一队	105.8950	37.5564	居民, 约 150 人		NNE	2129m	
	养马湾	105.8780	37.5464	居民, 约 300 人		NNW	916m	
	井庄	105.8790	37.5507	居民, 约 150 人		NNW	1313m	
	杨家桥	105.8690	37.5544	居民, 约 200 人		NW	2104m	
	秦营	105.8720	37.5559	居民, 约 100 人		NNW	2096m	
	鸣沙六队	105.8690	37.5467	居民, 约 100 人		WNW	1522m	
地下水环境	评价范围内的潜水含水层	/	/	地下潜水含水层	III类	场区及周边区域地下水环境		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
声环境	本项目场界外 200m 范围内无声环境保护目标				1 类声环境功能区	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准
土壤环境	填埋场场区占地范围内的土壤	/	/	公用设施用地	建设用地	/	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 第二类用地筛选值
	填埋场场区	/	/	旱地	农用地	E	60m	《土壤环境质量农用地土

环境要素	名称	经纬度坐标		保护对象	环境功能区	方位	距场界最近距离	保护要求
		经度(°)	纬度(°)					
	周边 200m 范围内的土壤							壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值
生态环境	用地边界外 300m 范围内植被、土壤				/	/		项目占地范围内，保护项目场址及周边生态系统，使评价范围内植被、土壤控制在最小破坏程度，并逐步补偿和恢复，保证周边植被生长
环境风险	上营	105.8590	37.5487	居民，约 300 人	/	WNW	2406m	不受风险事故的明显影响
	柳旗营	105.8570	37.5435	居民，约 500 人	/	W	2396m	
	薛营村	105.8590	37.5376	居民，约 200 人	/	W	2188m	
	新民庄	105.8620	37.5304	居民，约 800 人	/	WSW	2166m	
	养马村	105.8790	37.5557	居民，约 700 人	/	NNW	1849m	
	南湾	105.8910	37.5554	居民，约 100 人	/	NNE	1883m	
	二道渠一队	105.8950	37.5564	居民，约 150 人	/	NNE	2129m	
	养马湾	105.8780	37.5464	居民，约 300 人	/	NNW	916m	
	井庄	105.8790	37.5507	居民，约 150 人	/	NNW	1313m	
	杨家桥	105.8690	37.5544	居民，约 200 人	/	NW	2104m	
	秦营	105.8720	37.5559	居民，约 100 人	/	NNW	2096m	
鸣沙六队	105.8690	37.5467	居民，约 100 人	/	WNW	1522m		

表 1.6-6

项目喊叫水乡马塘填埋场主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	经纬度坐标		保护对象	环境功能区	方位	距场界最近距离	保护要求
		经度(°)	纬度(°)					
环境空气	王家庄	105.7586	36.9480	居民, 约 100 人	居住区	NW	1110m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准
	上刘家庄	105.7706	36.9439	居民, 约 100 人		NW	1830m	
地下水环境	评价范围内的潜水含水层	/	/	地下潜水含水层	III类	场区及周边区域地下水环境		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
声环境	本项目场界外 200m 范围内无声环境保护目标				1 类声环境功能区	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准
土壤环境	填埋场场区占地范围内的土壤	/	/	公用设施用地	建设用地	/	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 第二类用地筛选值
	填埋场场区周边 200m 范围内的土壤	/	/	牧草地	农用地	E	25m	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中表 1 农用地土壤污染风险筛选值
生态环境	用地边界外 300m 范围内植被、土壤					/	/	项目占地范围内, 保护项目场址及周边生态系统, 使评价范围内植被、土壤控制在最小破坏程度, 并逐步补偿和恢复, 保证周边植被生长
环境风险	王家庄	105.7586	36.9480	居民, 约 100 人	/	NW	1110m	不受风险事故的明显影响
	上刘家庄	105.7706	36.9439	居民, 约 100 人	/	NW	1830m	

表 1.6-7

项目大战场镇填埋场主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	经纬度坐标		保护对象	环境功能区	方位	距场界最近距离	保护要求
		经度(°)	纬度(°)					
地下水环境	评价范围内的潜水含水层	/	/	地下潜水含水层	III类	场区及周边区域地下水环境		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
声环境	本项目场界外 200m 范围内无声环境保护目标				1 类声环境功能区	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准
土壤环境	填埋场场区占地范围内的土壤	/	/	公用设施用地	建设用地	/	/	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 第二类用地筛选值
	填埋场场区周边 200m 范围内的土壤	/	/	旱地	/	S	50m	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中表 1 农用地土壤污染风险筛选值
生态环境	用地边界外 300m 范围内植被、土壤					/	/	项目占地范围内, 保护项目场址及周边生态系统, 使评价范围内植被、土壤控制在最小破坏程度, 并逐步补偿和恢复, 保证周边植被生长

表 1.6-8 项目石空镇填埋场主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	经纬度坐标		保护对象	环境功能区	方位	距场界最近距离	保护要求
		经度(°)	纬度(°)					
环境空气	张庄	105.7630	37.5855	居民, 约 100 人	居住区	SSE	2338m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准
	枣二村	105.7850	37.5851	居民, 约 260 人		SE	3367m	
地下水环境	评价范围内的潜水含水层	/	/	地下潜水含水层	III类	场区及周边区域地下水环境		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
声环境	本项目场界外 200m 范围内无声环境保护目标				1 类声环境功能区	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准
土壤环境	填埋场场区占地范围内的土壤	/	/	公用设施用地	建设用地	/	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 第二类用地筛选值
	填埋场场区周边 200m 范围内的土壤	/	/	牧草地	农用地	S	50m	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中表 1 农用地土壤污染风险筛选值
生态环境	用地边界外 300m 范围内植被、土壤					/	/	项目占地范围内, 保护项目场址及周边生态系统, 使评价范围内植被、土壤控制在最小破坏程度, 并逐步补偿和恢复, 保证周边植被生长
环境风险	张庄	105.7630	37.5855	居民, 约 100 人	/	SSE	2338m	不受风险事故的明显影响
	枣二村	105.7850	37.5851	居民, 约 260 人	/	SE	3367m	

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设概况

#### 2.1.1 基本情况

**项目名称：**中卫市生态环境局中宁县分局 2010 年-2019 年 13 座农村生活垃圾填埋场项目

**建设项目建设单位：**中卫市生态环境局中宁县分局

**项目性质：**新建

**建设地点：**本项目包括 8 座乡镇生活垃圾填埋场，分别是余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场。

余丁乡黄羊村填埋场位于余丁乡黄羊村，填埋场中心坐标为北纬 37°32'30.73"、东经 105°33'28.75"；渠口农场太阳梁填埋场位于太阳梁小水沟附近，填埋场中心坐标为北纬 37°44'26.16"、东经 105°47'17.49"；白马乡跃进村填埋场位于白马乡新田村，填埋场中心坐标为北纬 37°43'16.73"、东经 105°58'4.45"；白马乡填埋场位于白马乡 S101 线放沟坡附近，填埋场中心坐标为北纬 37°37'39.34"、东经 105°57'43.90"；鸣沙镇填埋场位于养马湾附近，填埋场中心坐标为北纬 37°32'21.90"、东经 105°53'0.99"；喊叫水乡马塘填埋场位于喊叫水马塘村王庄子社，填埋场中心坐标为北纬 36°56'26.04"、东经 105°45'0.95"；大战场镇填埋场位于弯头奶牛养殖园区限高栏西侧一公里，填埋场中心坐标为北纬 37°21'9.36"、东经 105°30'59.63"；石空镇填埋场位于石空镇牛头山，填埋场中心坐标为北纬 37°36'21.62"、东经 105°45'27.03"。

本项目在中宁县的位置见图 2.1-1。

**建设规模：**余丁乡黄羊村填埋场于 2011 年 8 月建成并投入运行，实际建成总库容 2.5 万 m<sup>3</sup>；渠口农场太阳梁填埋场于 2012 年 6 月建成并投入运行，实际建成总库容 5 万 m<sup>3</sup>；白马乡跃进村填埋场于 2011 年 6 月建成并投入运行，实际建成总库容 2 万 m<sup>3</sup>；白马乡填埋场于 2011 年 8 月建成并投入运行，实际建成总库容 4 万 m<sup>3</sup>；鸣沙镇填埋场于 2012 年 10 月建成并投入运行，实际建成总库容 3 万 m<sup>3</sup>；喊叫水乡马塘填埋场于 2011 年 8 月建成并投入运行，实际建成总库容 2.5 万 m<sup>3</sup>；大战场镇填埋场于 2012 年 6 月建成并投入运行，实际建成总库容 4 万 m<sup>3</sup>；石空镇填埋场于 2012 年 10 月建成并投入运

行，实际建成总库容 5 万  $m^3$ 。8 座生活垃圾填埋场填埋设计服务年限为 10 年。

**服务范围：**中宁县余丁乡、太阳梁乡、白马乡、鸣沙镇、喊叫水乡、大战场镇、石空镇居民村及周边企业。

**项目投资：**项目总投资为 1250 万元，环保投资 766.6 万元，占总投资的 61.3%。其中余丁乡黄羊村填埋场总投资 110 万元，环保投资为 91.7 万元，环保投资占总投资的 83.4%；渠口农场太阳梁填埋场总投资 150 万元，环保投资为 97.2 万元，环保投资占总投资的 64.8%；白马乡跃进村填埋场总投资 120 万元，环保投资为 91.2 万元，环保投资占总投资的 76%；白马乡填埋场总投资 200 万元，环保投资为 104.2 万元，环保投资占总投资的 52.1%；鸣沙镇填埋场总投资 150 万元，环保投资为 97.2 万元，环保投资占总投资的 64.8%；喊叫水乡马塘填埋场投资 120 万元，环保投资为 93.2 万元，环保投资占总投资的 77.7%；大战场镇填埋场总投资 200 万元，环保投资为 94.2 万元，环保投资占总投资的 47.1%；石空镇填埋场总投资 200 万元，环保投资为 97.7 万元，环保投资占总投资的 48.85%。

**占地面积：**余丁乡黄羊村填埋场总占地面积为  $12000m^2$ （合 18 亩），其中垃圾填埋区占地面积为  $7406m^2$ （合 33.63 亩）；渠口农场太阳梁填埋场总占地面积为  $24000m^2$ （合 36 亩），其中垃圾填埋区占地面积为  $21000m^2$ （合 31.50 亩）；白马乡跃进村填埋场总占地面积为  $9000m^2$ （合 13.50 亩），其中垃圾填埋区占地面积为  $6855m^2$ （合 10.28 亩）；白马乡填埋场总占地面积为  $15500m^2$ （合 23.25 亩），其中垃圾填埋区占地面积为  $14100m^2$ （合 21.25 亩）；鸣沙镇填埋场总占地面积为  $11000m^2$ （合 16.50 亩），其中垃圾填埋区占地面积为  $9552m^2$ （合 14.33 亩）；喊叫水乡马塘填埋场总占地面积为  $15000m^2$ （合 22.50 亩），其中垃圾填埋区占地面积为  $8600m^2$ （合 12.90 亩）；大战场镇填埋场总占地面积为  $19500m^2$ （合 29.25 亩），其中垃圾填埋区占地面积为  $15900m^2$ （合 23.85 亩）；石空镇填埋场总占地面积为  $14100m^2$ （合 21.25 亩），其中垃圾填埋区占地面积为  $13300m^2$ （合 19.95 亩）。

**劳动定员及工作制度：**每座填埋场劳动定员均为 12 人，不坐班，年运行 365 天。

### 2.1.2 建设内容及项目组成

项目每座鸣沙镇填埋场建设内容基本一致，包括垃圾填埋场填埋区、渗滤液导排系统、填埋气导排系统、垃圾坝工程、渗滤液调节池、截洪沟、进场道路以及公用辅助设施设备等；8 座生活垃圾填埋场服务年限均为 10 年。

项目工程主要由主体工程、公用工程、环保工程及辅助工程组成。具体项目组成见

表 2.1-1~2.1-8。

表 2.1-1

余丁乡黄羊村填埋场工程组成一览表

类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	填埋场填埋区	生活垃圾填埋区（占地 7406m <sup>2</sup> ，库容 2.5 万 m <sup>3</sup> ）。	已建
	清场工程	清场面积约为 1.2 万 m <sup>2</sup> ，包括挖方、填方、场地平整清表工程等。	已建
	垃圾坝	场区设垃圾坝 1 座，垃圾坝为碾压式土坝，坝内坡面均采用侧壁防渗结构。	已建
	填埋区防渗系统	库底防渗层结构：1000mm 优质粘土 3144m <sup>3</sup> +1.5mmHDPE 膜 4520m <sup>2</sup> +长丝无纺土工布（600g/m <sup>2</sup> ）4520m <sup>2</sup> ，边坡防渗层结构：1.5mmHDPE 膜 2973m <sup>2</sup> +长丝无纺土工布 2973m <sup>2</sup> +100mm 草泥抹光 300m <sup>3</sup> 。	已建
	渗滤液导排系统	在场地防渗层（一布一膜）上铺设 30cm 厚卵石导流层。导流层中间铺设带孔眼的“PE”导流管，导流管干管管径为 De315mm，支管为 De200mm，导流管设在盲沟内。	已建
	渗滤液收集系统	渗滤液由支管汇集至干管，由干管排至渗滤液调节池内。渗滤液调节池容积 1 座，容积为 300m <sup>3</sup> 。	已建
	填埋气导排系统	填埋废气导排系统包括水平卵石导气层，竖向导气井，水平导气收集管。水平卵石导气层为 30cm 厚卵石，铺设在最终覆盖粘土层下。竖向排气井是在填埋场区内设导气钢筋石笼井，平面布置间距为 30m。排气竖井外型为圆台型，排气井中间设根 De250 毫米的“PE”排气花管。填埋层中的废气通过排气竖井进入花管，排入空气中。终场覆盖土封顶后，各导气竖井采用水平导气管连通，将排气管引至安全地带，卵石 3.5m <sup>3</sup> ，导气管 De250 2m；导气管 De200 8m，现设置导气石笼 10 座。	已建
	封场覆盖系统	在 0.2m 厚的覆盖土上铺一层 0.3m 厚的卵石排气层，上面再铺一层 0.3m 厚的防渗粘土层（防渗粘土层渗透系数为 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），其次再铺一层 0.3m 厚的卵石排水层，最上层是 0.6m 厚的植被层（其中覆盖支持土层厚 450mm，营养土植被层厚 150mm）。	/
	防洪及雨水导排系统	截洪沟：在填埋场上游和两侧设置两道截洪沟，尺寸为 1*1.2m，长度 375m。	已建
辅助工程	运输工程	场区四周设置钢丝网围栏，高 2.0m，钢筋混凝土立柱，间距 10cm。	已建
公用工程	堆土场	建设垃圾车辆的专用通道，修建 4 米宽碎石道路 390m，以供垃圾转运车进入场区内倾倒垃圾；辅以环场道路 360m，砂石路面宽 4m，组成内部交通系统。	已建
	给水	在场区西侧设置堆土场，填埋场施工弃土置于堆土场，用于运营期覆土，占地面积约 180m <sup>2</sup> 。	已建
	排水	生产用水包括抑尘洒水、绿化用水等，前期采用罐车拉运方式，后期部分可采用渗滤液处理达标回用水。	已建
环保工程	供电	雨水排放：地面雨水设置明渠收集后引至排水沟排水，道路雨水采用道路横坡组织排水，垃圾填埋区采用雨水导排系统； 污水排放：垃圾渗滤液经调节池收集后进入移动式垃圾渗滤液处理车（依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备）处理达标后回喷于填埋区及用于场区绿化及洒水抑尘。	已建
	废水处理	场区用电接入余丁乡电网接入。	已建
环保工程	废水处理	填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗滤液进入移动式垃圾渗滤液处理车（依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备）处理后，浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回用于场区绿化及洒水抑尘。设置渗滤液调节池 1 座，容积 300m <sup>3</sup> ；移动式垃圾渗滤液处理车（集装箱式）处理垃圾渗滤液，处理能力为	已建

类别	工程名称	建设内容	备注
		50m <sup>3</sup> /d, 处理工艺采用两级 DTRO 处理工艺, 处理设备包括原水罐、第一级反渗透系统、第二级反渗透系统、硫酸储罐、浓缩液罐、脱气清水罐等。	
	废气处理	垃圾填埋及时覆土, 填埋废气通过导气石笼导出后直接排放, 填埋区定期喷洒除臭剂; 渗滤液调节池恶臭采用喷洒除臭剂的方式降低恶臭排放; 填埋扬尘采用洒水抑尘方式降低粉尘排放。	已建
	噪声处理	选用低噪声设备, 加强设备维护保养; 加强收运车辆管理等方式降低噪声影响。	已建
	固废处置	除臭剂/灭蝇剂废包装袋(瓶)收集后由管理人员直接带走, 不在填埋区放置储存。	已建
	环境风险	①采取爆炸风险防范措施; ②填埋区防渗层破裂地下水污染风险: 填埋区采用垂直防渗与水平防渗相结合方式, 垂直防渗位于填埋区侧壁, 填埋区侧壁全部采取人工衬层的防渗措施, 整个填埋区形成一个独立的单元, 阻隔填埋区以外的地下水进入填埋区范围。	已建
	地下水保护	填埋区设置人工防渗系统, 渗滤液调节池底部及四周设置防渗系统, 防渗性能与 6.0m 厚黏土防渗层(渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$ )等效。	已建
	封场工程	项目生活垃圾填埋区覆盖设计分为五层, 由上至下分别为 600mm 厚耕植土层、300mm 卵石排水层、300mm 防渗黏土层、300mm 卵石排气层、200mm 覆盖土层。	/
	地下水监测井	设置 3 座地下水监控井, 本底井 1 眼, 设在填埋场地下水流向上游; 污染扩散井 1 眼, 设在垂直填埋场地下水流向的北侧; 污染监控井 1 眼, 设在填埋场地下水流向下游。	已建
	绿化	渗滤液调节池周围、堆土场四周设置绿化带总绿化面积 359m <sup>2</sup> 。	未建

表 2.1-2

渠口农场太阳梁填埋场工程组成一览表

类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	填埋场填埋区	生活垃圾填埋场填埋区(占地 21000m <sup>2</sup> , 库容 5 万 m <sup>3</sup> )。	已建
	清场工程	清场面积约为 2.4 万 m <sup>2</sup> , 包括挖方、填方、场地平整清表工程等。	已建
	垃圾坝	场区设垃圾坝 1 座, 垃圾坝为碾压式土坝, 坝内坡面均采用侧壁防渗结构。	已建
	填埋区防渗系统	库底防渗层结构: 1000mm 优质粘土 6288m <sup>3</sup> +1.5mmHDPE 膜 9040m <sup>2</sup> +长丝无纺土工布(600g/m <sup>2</sup> ) 9040m <sup>2</sup> , 边坡防渗层结构: 1.5mmHDPE 膜 5946m <sup>2</sup> +长丝无纺土工布 5946m <sup>2</sup> +100mm 草泥抹光 600m <sup>3</sup> 。	已建
	渗滤液导排系统	在场地防渗层(一布一膜)上铺设 30cm 厚卵石导流层。导流层中间铺设带孔眼的“PE”导流管, 导流管干管管径为 De315mm, 支管为 De200mm, 导流管设在盲沟内。	已建
	渗滤液收集系统	渗滤液调节池采用 HDPE 土工膜防渗结构, 池深 3m, 池壁坡度 1:1.5, 有效容积为 400m <sup>3</sup> 。 填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车处理后, 浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场, 清水罐中清水回用于场区洒水抑尘。	已建
	填埋气导	填埋废气导排系统包括水平卵石导气层, 竖向导气井, 水平导气收集管。水平卵石导气层为 30cm 厚卵	已建

类别	工程名称	建设内容	备注
	排系统	砾石，铺设在最终覆盖粘土层下。竖向排气井是在填埋场区内设导气钢筋石笼井，平面布置间距为 30m。排气竖井外型为圆台型，排气井中间设根 De250 毫米的“PE”排气花管。填埋层中的废气通过排气竖井进入花管，排入空气中。终场覆盖土封顶后，各导气竖井采用水平导气管连通，将排气管引至安全地带，卵石 3.5m <sup>3</sup> ，导气管 De250 2m；导气管 De200 8m，现设置导气石笼 10 座。	
	封场覆盖系统	在 0.2m 厚的覆盖土上铺一层 0.3m 厚的卵石排气层，上面再铺一层 0.3m 厚的防渗粘土层（防渗粘土层渗透系数为 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），其次再铺一层 0.3m 厚的卵石排水层，最上层是 0.6m 厚的植被层（其中覆盖支持土层厚 450mm，营养土植被层厚 150mm）。	/
	防洪及雨水导排系统	截洪沟：在填埋场上游和两侧设置两道截洪沟，尺寸为 1*1.2m，长度 750m。	已建
	钢丝网围栏	场区四周设置钢丝网围栏，高 2.0m，钢筋混凝土立柱，间距 10cm。	已建
辅助工程	运输工程	建设垃圾车辆的专用通道，修建 4 米宽碎石道路 530m，以供垃圾转运车入场区内倾倒垃圾；辅以环场道路 720m，砂石路面宽 4m，组成内部交通系统。	已建
	堆土场	在场区北侧设置堆土场，填埋场建设过程中产生的弃土置于堆土场，用于运营期覆土，占地面积约 120m <sup>2</sup> 。	已建
公用工程	给水	生产用水包括抑尘洒水、绿化用水等，前期采用罐车拉运方式，后期部分可采用渗滤液处理达标回用水。	已建
	排水	雨水排放：地面雨水设置明渠收集后引至排水沟排水，道路雨水采用道路横坡组织排水，垃圾填埋区采用雨水导排系统； 污水排放：垃圾渗滤液经调节池收集后进入移动式垃圾渗滤液处理车（依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备）处理达标后回喷于填埋区及用于场区绿化及洒水抑尘。	已建
	供电	场区用电接入太阳梁乡电网接入。	已建
环保工程	废水处理	填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车（依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备）处理后，浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回用于场区绿化及洒水抑尘。设置渗滤液调节池 1 座，容积 400m <sup>3</sup> ；移动式垃圾渗滤液处理车（集装箱式）处理垃圾渗滤液，处理能力为 50m <sup>3</sup> /d，处理工艺采用两级 DTRO 处理工艺，处理设备包括原水罐、第一级反渗透系统、第二级反渗透系统、硫酸储罐、浓缩液罐、脱气清水罐等。	已建
	废气处理	垃圾填埋及时覆土，填埋废气通过导气石笼导出后直接排放，填埋区定期喷洒除臭剂；渗滤液调节池恶臭采用喷洒除臭剂的方式降低恶臭排放；填埋扬尘采用洒水抑尘方式降低粉尘排放。	已建
	噪声处理	选用低噪声设备，加强设备维护保养；加强收运车辆管理等方式降低噪声影响。	已建
	固废处置	除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存。	已建
	环境风险	①采取爆炸风险防范措施； ②填埋区防渗层破裂地下水污染风险：填埋区采用垂直防渗与水平防渗相结合方式，垂直防渗位于填埋区侧壁，填埋区侧壁全部采取人工衬层的防渗措施，整个填埋区形成一个独立的单元，阻隔填埋区以外的地下水进入填埋区范围	已建

类别	工程名称	建设内容	备注
	地下水保护	填埋区设置人工防渗系统，渗滤液调节池底部及四周设置防渗系统，防渗性能与 6.0m 厚黏土防渗层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ）等效。	已建
	封场工程	项目生活垃圾填埋区覆盖设计分为五层，由上至下分别为 600mm 厚耕植土层、300mm 卵石排水层、300mm 防渗黏土层、300mm 卵石排气层、200mm 覆盖土层。	/
	地下水监测井	设置 3 座地下水监控井，本底井 1 眼，设在填埋场地下水流向上游；污染扩散井 1 眼，设在垂直填埋场地下水流向的北侧；污染监控井 1 眼，设在填埋场地下水流向下游。	已建
	绿化	渗滤液调节池周围、堆土场四周设置绿化带总绿化面积 717m <sup>2</sup> 。	未建

表 2.1-3

白马乡跃进村填埋场工程组成一览表

类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	填埋场填埋区	生活垃圾填埋场填埋区（占地 6855m <sup>2</sup> ，库容 2 万 m <sup>3</sup> ）。	已建
	清场工程	清场面积约为 0.9 万 m <sup>2</sup> ，包括挖方、填方、场地平整清表工程等。	已建
	垃圾坝	场区设垃圾坝 1 座，垃圾坝为碾压式土坝，坝内坡面均采用侧壁防渗结构。	已建
	填埋区防渗系统	库底防渗层结构：1000mm 优质粘土 2515m <sup>3</sup> +1.5mmHDPE 膜 2515m <sup>2</sup> +长丝无纺土工布（600g/m <sup>2</sup> ）3616m <sup>2</sup> ，边坡防渗层结构：1.5mmHDPE 膜 2378m <sup>2</sup> +长丝无纺土工布 2378m <sup>2</sup> +100mm 草泥抹光 240m <sup>3</sup> 。	已建
	渗滤液导排系统	在场地防渗层（一布一膜）上铺设 30cm 厚卵石导流层。导流层中间铺设带孔眼的“PE”导流管，导流管干管管径为 De315mm，支管为 De200mm，导流管设在盲沟内。	已建
	渗滤液收集及处理系统	渗滤液调节池采用 HDPE 土工膜防渗结构，池深 3m，池壁坡度 1:1.5，有效容积为 400m <sup>3</sup> 。填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车处理后，浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回用于场区洒水抑尘。	已建
	填埋气导排系统	填埋废气导排系统包括水平卵石导气层，竖向导气井，水平导气收集管。水平卵石导气层为 30cm 厚卵石，铺设在最终覆盖粘土层下。竖向排气井是在填埋场区内设导气钢筋石笼井，平面布置间距为 30m。排气竖井外型为圆台型，排气井中间设根 De250 毫米的“PE”排气花管。填埋层中的废气通过排气竖井进入花管，排入空气中。终场覆盖土封顶后，各导气竖井采用水平导气管连通，将排气管引至安全地带，卵石 3.5m <sup>3</sup> ，导气管 De250 2m；导气管 De200 8m，现设置导气石笼 10 座。	已建
	封场覆盖系统	在 0.2m 厚的覆盖土上铺一层 0.3m 厚的卵石排气层，上面再铺一层 0.3m 厚的防渗粘土层（防渗粘土层渗透系数为 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），其次再铺一层 0.3m 厚的卵石排水层，最上层是 0.6m 厚的植被层（其中覆盖支持土层厚 450mm，营养土植被层厚 150mm）。	/
	防洪及雨水导排系统	截洪沟：在填埋场上游和两侧设置两道截洪沟，尺寸为 1*1.2m，长度 240m。	已建
	钢丝网围栏	场区四周设置钢丝网围栏，高 2.0m，钢筋混凝土立柱，间距 10cm。	已建
辅助	运输工程	建设垃圾车辆的专用通道，修建 4 米宽碎石道路 348m，以供垃圾转运车入场区内倾倒垃圾；辅以环场道路 340m，砂石路面宽 4m，组成内部交通系统。	已建

类别	工程名称	建设内容	备注
工程	堆土场	在场区北侧设置堆土场, 填埋场建设过程中产生的弃土置于堆土场, 用于运营期覆土, 占地面积约 150m <sup>2</sup> 。	已建
公用工程	给水	生产用水包括抑尘洒水、绿化用水等, 采用罐车拉运方式供给, 后期部分可采用渗滤液处理达标回用水。	已建
	排水	雨水排放: 地面雨水设置明渠收集后引至排水沟排水, 道路雨水采用道路横坡组织排水, 垃圾填埋区采用雨水导排系统; 污水排放: 垃圾渗滤液经调节池收集后进入移动式垃圾渗滤液处理车 (依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备) 处理达标后回喷于填埋区及用于场区绿化及洒水抑尘。	已建
	供电	场区用电接入白马乡电网接入。	已建
环保工程	废水处理	填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车 (依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备) 处理后, 浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场, 清水罐中清水回用于场区洒水抑尘及绿化。	已建
	废气处理	垃圾填埋及时覆土, 填埋废气通过导气石笼导出后直接排放, 填埋区定期喷洒除臭剂; 渗滤液调节池恶臭采用掩盖、喷洒除臭剂等方式降低恶臭排放; 填埋扬尘采用洒水抑尘方式降低粉尘排放。	已建
	噪声处理	选用低噪声设备, 加强设备维护保养; 加强收运车辆管理等方式降低噪声影响。	已建
	固废处置	除臭剂/灭蝇剂废包装袋 (瓶) 收集后由管理人员直接带走, 不在填埋区放置储存。	已建
	环境风险	①采取爆炸风险防范措施; ②填埋区防渗层破裂地下水污染风险: 填埋区采用垂直防渗与水平防渗相结合方式, 垂直防渗位于填埋区侧壁, 填埋区侧壁全部采取人工衬层的防渗措施, 整个填埋区形成一个独立的单元, 阻隔填埋区以外的地下水进入填埋区范围	已建
	地下水保护	填埋区设置人工防渗系统, 渗滤液调节池底部及四周设置防渗系统, 防渗性能与 6.0m 厚黏土防渗层 (渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ) 等效。	已建
	封场工程	项目生活垃圾填埋区覆盖设计分为五层, 由上至下分别为 600mm 厚耕植土层、300mm 卵石排水层、300mm 防渗黏土层、300mm 卵石排气层、200mm 覆盖土层。	/
	地下水监测井	设置 3 座地下水监控井, 本底井 1 眼, 设在填埋场地下水流向上游; 污染扩散井 1 眼, 设在垂直填埋场地下水流向的西侧; 污染监控井 1 眼, 设在填埋场地下水流向下游。	已建
	绿化	渗滤液调节池周围、堆土场四周设置绿化带总绿化面积 287m <sup>2</sup> 。	未建

表 2.1-4

白马乡填埋场工程组成一览表

类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	填埋场填埋区	生活垃圾填埋场填埋区 (占地 14100m <sup>2</sup> , 库容 4 万 m <sup>3</sup> ) 。	已建
	清场工程	清场面积约为 1.55 万 m <sup>2</sup> , 包括挖方、填方、场地平整清表工程等。	已建
	垃圾坝	场区设垃圾坝 1 座, 垃圾坝为碾压式土坝, 坝内坡面均采用侧壁防渗结构。	已建
	填埋区防渗系统	库底防渗层结构: 1000mm 优质粘土 5030m <sup>3</sup> +1.5mmHDPE 膜 5030m <sup>2</sup> +长丝无纺土工布 (600g/m <sup>2</sup> ) 7232m <sup>2</sup> ,	已建

类别	工程名称	建设内容	备注
		边坡防渗层结构：1.5mmHDPE 膜 4757m <sup>2</sup> +长丝无纺土工布 4757m <sup>2</sup> +100mm 草泥抹光 480m <sup>3</sup> 。	
	渗滤液导排系统	在场地防渗层（一布一膜）上铺设 30cm 厚卵石导流层。导流层中间铺设带孔眼的“PE”导流管，导流管干管管径为 De315mm，支管为 De200mm，导流管设在盲沟内。	已建
	渗滤液收集及处理系统	渗滤液调节池采用 HDPE 土工膜防渗结构，池深 3m，池壁坡度 1:1.5，有效容积为 400m <sup>3</sup> 。填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车处理后，浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回用于场区洒水抑尘。	已建
	填埋气导排系统	填埋废气导排系统包括水平卵石导气层，竖向导气井，水平导气收集管。水平卵石导气层为 30cm 厚卵石，铺设在最终覆盖粘土层下。竖向排气井是在填埋场区内设导气钢筋石笼井，平面布置间距为 30m。排气竖井外型为圆台型，排气井中间设根 De250 毫米的“PE”排气花管。填埋层中的废气通过排气竖井进入花管，排入空气中。终场覆盖土封顶后，各导气竖井采用水平导气管连通，将排气管引至安全地带，卵石 3.5m <sup>3</sup> ，导气管 De250 2m；导气管 De200 8m，现设置导气石笼 10 座。	已建
	封场覆盖系统	在 0.2m 厚的覆盖土上铺一层 0.3m 厚的卵石排气层，上面再铺一层 0.3m 厚的防渗粘土层（防渗粘土层渗透系数为 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s），其次再铺一层 0.3m 厚的卵石排水层，最上层是 0.6m 厚的植被层（其中覆盖支持土层厚 450mm，营养土植被层厚 150mm）。	/
	防洪及雨水导排系统	截洪沟：在填埋场上游和两侧设置两道截洪沟，尺寸为 1*1.2m，长度 410m。	已建
	钢丝网围栏	场区四周设置钢丝网围栏，高 2.0m，钢筋混凝土立柱，间距 10cm。	已建
辅助工程	运输工程	建设垃圾车辆的专用通道，修建 4 米宽碎石道路 350m，以供垃圾转运车入场区内倾倒垃圾；辅以环场道路 500m，砂石路面宽 4m，组成内部交通系统。	已建
	堆土场	在场区北侧设置堆土场，填埋场建设过程中产生的弃土置于堆土场，用于运营期覆土，占地面积约 160m <sup>2</sup> 。	已建
公用工程	给水	生产用水包括抑尘洒水、绿化用水等，采用罐车拉运方式供给，后期部分可采用渗滤液处理达标回用水。	已建
	排水	雨水排放：地面雨水设置明渠收集后引至排水沟排水，道路雨水采用道路横坡组织排水，垃圾填埋区采用雨水导排系统； 污水排放：垃圾渗滤液经调节池收集后进入移动式垃圾渗滤液处理车（依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备）处理达标后回喷于填埋区及用于场区绿化及洒水抑尘。	已建
	供电	场区用电接入白马乡电网接入。	已建
环保工程	废水处理	填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车（依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备）处理后，浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回用于场区洒水抑尘及绿化。	已建
	废气处理	垃圾填埋及时覆土，填埋废气通过导气石笼导出后直接排放，填埋区定期喷洒除臭剂；渗滤液调节池恶臭采用掩盖、喷洒除臭剂等方式降低恶臭排放；填埋扬尘采用洒水抑尘方式降低粉尘排放。	已建
	噪声处理	选用低噪声设备，加强设备维护保养；加强收运车辆管理等方式降低噪声影响。	已建

类别	工程名称	建设内容	备注
	固废处置	除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存。	已建
	环境风险	①采取爆炸风险防范措施； ②填埋区防渗层破裂地下水污染风险：填埋区采用垂直防渗与水平防渗相结合方式，垂直防渗位于填埋区侧壁，填埋区侧壁全部采取人工衬层的防渗措施，整个填埋区形成一个独立的单元，阻隔填埋区以外的地下水进入填埋区范围	已建
	地下水保护	填埋区设置人工防渗系统，渗滤液调节池底部及四周设置防渗系统，防渗性能与 6.0m 厚黏土防渗层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ）等效。	已建
	封场工程	项目生活垃圾填埋区覆盖设计分为五层，由上至下分别为 600mm 厚耕植土层、300mm 卵石排水层、300mm 防渗黏土层、300mm 卵石排气层、200mm 覆盖土层。	/
	地下水监测井	设置 5 座地下水监控井，本底井 1 眼，设在填埋场地下水流向上游；污染扩散井 2 眼，设在垂直填埋场地下水流向的两侧；污染监控井 2 眼，设在填埋场地下水流向下游。	已建
	绿化	渗滤液调节池周围、堆土场四周设置绿化带总绿化面积 574m <sup>2</sup> 。	未建

表 2.1-5 鸣沙镇填埋场工程组成一览表

类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	填埋区	生活垃圾填埋区（占地 9552m <sup>2</sup> ，库容 3 万 m <sup>3</sup> ）。	已建
	清场工程	清场面积约为 1.1 万 m <sup>2</sup> ，包括挖方、填方、场地平整清表工程等。	已建
	垃圾坝	场区设垃圾坝 1 座，垃圾坝为碾压式土坝，坝内坡面均采用侧壁防渗结构。	已建
	场区防渗系统	库底防渗层结构：1000mm 优质粘土+1.5mmHDPE 膜+长丝无纺土工布（600g/m <sup>2</sup> ），总面积 7700m <sup>2</sup> ；边坡防渗层结构：1.5mmHDPE 膜+长丝无纺土工布+70mm 草泥抹光，总面积 1750m <sup>2</sup> 。	已建
	渗滤液导排系统	在场地防渗层（一布一膜）上铺设 30cm 厚卵石导流层。导流层中间铺设带孔眼的“PE”导流管，导流管干管管径为 De315mm，支管为 De200mm，导流管设在盲沟内。	已建
	渗滤液收集系统	渗滤液调节池采用 HDPE 土工膜防渗结构，池深 3m，池壁坡度 1:1.5，有效容积为 300m <sup>3</sup> 。填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车处理后，浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回用于场区洒水抑尘。	已建
	填埋气导排系统	填埋废气导排系统包括水平卵石导气层，竖向导气井，水平导气收集管。水平卵石导气层为 30cm 厚卵石，铺设在最终覆盖粘土层下。竖向排气井是在填埋场区内设导气钢筋石笼井，平面布置间距为 30m。排气竖井外型为圆台型，排气井中间设根 De250 毫米的“PE”排气花管。填埋层中的废气通过排气竖井进入花管，排入空气中。终场覆盖土封顶后，各导气竖井采用水平导气管连通，将排气管引至安全地带，卵石 3.5m <sup>3</sup> ，导气管 De250 2m；导气管 De200 8m，现设置导气石笼 10 座。	已建
	封场覆盖系统	在 0.2m 厚的覆盖土上铺一层 0.3m 厚的卵石排气层，上面再铺一层 0.3m 厚的防渗粘土层（防渗粘土层渗透系数为 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），其次再铺一层 0.3m 厚的卵石排水层，最上层是 0.6m 厚的植被层（其中覆盖支持土层厚 450mm，	/

类别	工程名称	建设内容	备注
		营养土植被层厚 150mm)。	
	防洪及雨水导排系统	防洪坝 1 座，石头砌护，140*1*1.5m，垃圾坝外围设置两道导水渠，1*1.5*1m，长度 180m，预制混凝土砌护。	已建
	钢丝网围栏	场区四周设置钢丝网围栏，高 1.8m，钢筋混凝土立柱，间距 15cm。	已建
辅助工程	运输工程	建设垃圾车辆的专用通道，修建 4m 宽碎石道路 413m，以供垃圾转运车入场区内倾倒垃圾；辅以环场道路 350m，砂石路面宽 4m，组成内部交通系统。	已建
	堆土场	在场区西侧设置堆土场，填埋场建设过程中产生的弃土置于堆土场，用于运营期覆土，占地面积约 180m <sup>2</sup> 。	已建
公用工程	给水	生产用水包括抑尘洒水、绿化用水等，采用罐车拉运方式供给，后期部分可采用渗滤液处理达标回用水。	已建
	排水	雨水排放：地面雨水设置明渠收集后引至排水沟排水，道路雨水采用道路横坡组织排水，垃圾填埋区采用雨水导排系统； 污水排放：垃圾渗滤液经调节池收集后进入移动式垃圾渗滤液处理车（依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备）处理达标后回喷于填埋区及用于场区绿化及洒水抑尘。	已建
	供电	场区用电接入鸣沙镇电网接入。	已建
环保工程	废水处理	填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车（依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备）处理后，浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回用于场区洒水抑尘及绿化。	已建
	废气处理	垃圾填埋及时覆土，填埋废气通过导气石笼导出后直接排放，填埋区定期喷洒除臭剂；渗滤液调节池恶臭采用掩盖、喷洒除臭剂等方式降低恶臭排放；填埋扬尘采用洒水抑尘方式降低粉尘排放。	已建
	噪声处理	选用低噪声设备，加强设备维护保养；加强收运车辆管理等方式降低噪声影响。	已建
	固废处置	除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存。	已建
	环境风险	①采取爆炸风险防范措施； ②填埋区防渗层破裂地下水污染风险：填埋区采用垂直防渗与水平防渗相结合方式，垂直防渗位于填埋区侧壁，填埋区侧壁全部采取人工衬层的防渗措施，整个填埋区形成一个独立的单元，阻隔填埋区以外的地下水进入填埋区范围。	已建
	地下水保护	填埋区设置人工防渗系统，渗滤液调节池底部及四周设置防渗系统，防渗性能与 6.0m 厚黏土防渗层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ）等效。	已建
	封场工程	项目生活垃圾填埋区覆盖设计分为五层，由上至下分别为 600mm 厚耕植土层、300mm 卵石排水层、300mm 防渗黏土层、300mm 卵石排气层、200mm 覆盖土层。	/
	地下水监测井	设置 3 座地下水监控井，本底井 1 眼，设在填埋场地下水流向上游；污染扩散井 1 眼，设在垂直填埋场地下水流向的东北侧；污染监控井 1 眼，设在填埋场地下水流向下游。	已建
	绿化	渗滤液调节池周围、堆土场四周设置绿化带总绿化面积 430m <sup>2</sup> 。	未建

表 2.1-6 喊叫水乡马塘填埋场工程组成一览表

类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	填埋区	生活垃圾填埋区（占地 8600m <sup>2</sup> ，库容 2.5 万 m <sup>3</sup> ）	已建
	清场工程	清场面积约为 1.5 万 m <sup>2</sup> ，包括挖方、填方、场地平整清表工程等。	已建
	垃圾坝	场区设垃圾坝 1 座，垃圾坝为碾压式土坝，坝内坡面均采用侧壁防渗结构。	已建
	场区防渗系统	库底防渗层结构：1000mm 优质粘土 1250m <sup>3</sup> +1.5mmHDPE 膜 1876m <sup>2</sup> +长丝无纺土工布（600g/m <sup>2</sup> ）1876m <sup>2</sup> ，边坡防渗层结构：1.5mmHDPE 膜 3574m <sup>2</sup> +长丝无纺土工布 3574m <sup>2</sup> +100mm 草泥抹光 3014m <sup>3</sup> 。	已建
	渗滤液导排系统	在场地防渗层（一布一膜）上铺设 30cm 厚卵石导流层。导流层中间铺设带孔眼的“PE”导流管，导流管干管管径为 De315mm，支管为 De200mm，导流管设在盲沟内。	已建
	渗滤液收集系统	渗滤液调节池采用 HDPE 土工膜防渗结构，池深 3m，池壁坡度 1:1.5，有效容积为 300m <sup>3</sup> 。填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车处理后，浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回用于场区洒水抑尘。	已建
	填埋气导排系统	填埋废气导排系统包括水平卵石导气层，竖向导气井，水平导气收集管。水平卵石导气层为 30cm 厚卵石，铺设在最终覆盖粘土层下。竖向排气井是在填埋场区内设导气钢筋石笼井，平面布置间距为 30m。排气竖井外型为圆台型，排气井中间设根 De250 毫米的“PE”排气花管。填埋层中的废气通过排气竖井进入花管，排入空气中。终场覆盖土封顶后，各导气竖井采用水平导气管连通，将排气管引至安全地带，卵石 3.5m <sup>3</sup> ，导气管 De250 2m；导气管 De200 8m，现设置导气石笼 10 座。	已建
	封场覆盖系统	在 0.2m 厚的覆盖土上铺一层 0.3m 厚的卵石排气层，上面再铺一层 0.3m 厚的防渗粘土层（防渗粘土层渗透系数为 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s），其次再铺一层 0.3m 厚的卵石排水层，最上层是 0.6m 厚的植被层（其中覆盖支持土层厚 450mm，营养土植被层厚 150mm）。	/
	防洪及雨水导排系统 钢丝网围栏	截洪沟：在填埋场上游和两侧设计两道截洪沟，1*1.2m，长度 375m 场区四周设置钢丝网围栏，高 2.0m，钢筋混凝土立柱，间距 15cm。	已建 已建
辅助工程	运输工程	建设垃圾车辆的专用通道，修建 4m 宽碎石道路 400m，以供垃圾转运车进入场区内倾倒垃圾；辅以环场道路 475m，砂石路面宽 4m，组成内部交通系统。	已建
	堆土场	在场区西侧设置堆土场，填埋场建设过程中产生的弃土置于堆土场，用于运营期覆土，占地面积约 150m <sup>2</sup> 。	已建
公用工程	给水	生产用水包括抑尘洒水、绿化用水等，采用罐车拉运方式供给，后期部分可采用渗滤液处理达标回用水。	已建
	排水	雨水排放：地面雨水设置明渠收集后引至排水沟排水，道路雨水采用道路横坡组织排水，垃圾填埋区采用雨水导排系统； 污水排放：垃圾渗滤液经调节池收集后进入移动式垃圾渗滤液处理车（依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备）处理达标后回喷于填埋区及用于场区绿化及洒水抑尘。	已建
	供电	场区用电接入喊叫水乡电网接入。	已建
环保	废水处理	填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车（依托中宁县第二生	已建

类别	工程名称	建设内容	备注
工程		活垃圾填埋场现有设备)处理后,浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场,清水罐中清水回用于场区洒水抑尘及绿化。	
	废气处理	垃圾填埋及时覆土,填埋废气通过导气石笼导出后直接排放,填埋区定期喷洒除臭剂;渗滤液调节池恶臭采用掩盖、喷洒除臭剂等方式降低恶臭排放;填埋扬尘采用洒水抑尘方式降低粉尘排放。	已建
	噪声处理	选用低噪声设备,加强设备维护保养;加强收运车辆管理等方式降低噪声影响。	已建
	固废处置	除臭剂/灭蝇剂废包装袋(瓶)收集后由管理人员直接带走,不在填埋区放置储存。	已建
	环境风险	①采取爆炸风险防范措施; ②填埋区防渗层破裂地下水污染风险:填埋区采用垂直防渗与水平防渗相结合方式,垂直防渗位于填埋区侧壁,填埋区侧壁全部采取人工衬层的防渗措施,整个填埋区形成一个独立的单元,阻隔填埋区以外的地下水进入填埋区范围。	已建
	地下水保护	填埋区设置人工防渗系统,渗滤液调节池底部及四周设置防渗系统,防渗性能与 6.0m 厚黏土防渗层(渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$ )等效。	已建
	封场工程	项目生活垃圾填埋区覆盖设计分为五层,由上至下分别为 600mm 厚耕植土层、300mm 卵石排水层、300mm 防渗黏土层、300mm 卵石排气层、200mm 覆盖土层。	/
	地下水监测井	设置 3 座地下水监控井,本底井 1 眼,设在填埋场地下水流向上游;污染扩散井 2 眼,设在垂直填埋场地下水流向的两侧。	已建
绿化	渗滤液调节池周围、堆土场四周设置绿化带总绿化面积 359m <sup>2</sup> 。	未建	

表 2.1-7

大战场镇填埋场工程组成一览表

类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	填埋场填埋区	生活垃圾填埋场填埋区(占地 15900m <sup>2</sup> ,库容 4 万 m <sup>3</sup> )。	已建
	清场工程	清场面积约为 1.95 万 m <sup>2</sup> ,包括挖方、填方、场地平整清表工程等。	已建
	垃圾坝	场区设垃圾坝 1 座,垃圾坝为碾压式土坝,坝内坡面均采用侧壁防渗结构。	已建
	填埋区防渗系统	库底防渗层结构:1000mm 优质粘土 5030m <sup>3</sup> +1.5mmHDPE 膜 5030m <sup>2</sup> +长丝无纺土工布(600g/m <sup>2</sup> )7232m <sup>2</sup> ,边坡防渗层结构:1.5mmHDPE 膜 4757m <sup>2</sup> +长丝无纺土工布 4757m <sup>2</sup> +100mm 草泥抹光 480m <sup>3</sup> 。	已建
	渗滤液导排系统	在场地防渗层(一布一膜)上铺设 30cm 厚卵石导流层。导流层中间铺设带孔眼的“PE”导流管,导流管干管管径为 De315mm,支管为 De200mm,导流管设在盲沟内。	已建
	渗滤液收集及处理系统	渗滤液调节池采用 HDPE 土工膜防渗结构,池深 3m,池壁坡度 1:1.5,有效容积为 400m <sup>3</sup> 。填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车处理后,浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场,清水罐中清水回用于场区洒水抑尘。	已建
	填埋气导排系统	填埋废气导排系统包括水平卵石导气层,竖向导气井,水平导气收集管。水平卵石导气层为 30cm 厚卵石,铺设在最终覆盖粘土层下。竖向排气井是在填埋场区内设导气钢筋石笼井,平面布置间距为 30m。	已建

类别	工程名称	建设内容	备注
		排气竖井外型为圆台型，排气井中间设根 De250 毫米的“PE”排气花管。填埋层中的废气通过排气竖井进入花管，排入空气中。终场覆盖土封顶后，各导气竖井采用水平导气管连通，将排气管引至安全地带，卵石 3.5m <sup>3</sup> ，导气管 De250 2m；导气管 De200 8m，现设置导气石笼 10 座。	
	封场覆盖系统	在 0.2m 厚的覆盖土上铺一层 0.3m 厚的卵石排气层，上面再铺一层 0.3m 厚的防渗粘土层（防渗粘土层渗透系数为 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s），其次再铺一层 0.3m 厚的卵石排水层，最上层是 0.6m 厚的植被层（其中覆盖支持土层厚 450mm，营养土植被层厚 150mm）。	/
	防洪及雨水导排系统	截洪沟：在填埋场上游和两侧设置两道截洪沟，尺寸为 1*1.2m，长度 445m。	已建
	钢丝网围栏	场区四周设置钢丝网围栏，高 2.0m，钢筋混凝土立柱，间距 10cm。	已建
辅助工程	运输工程	建设垃圾车辆的专用通道，修建 4 米宽碎石道路 376m，以供垃圾转运车入场区内倾倒垃圾；辅以环场道路 530m，砂石路面宽 4m，组成内部交通系统。	已建
	堆土场	在场区北侧设置堆土场，填埋场建设过程中产生的弃土置于堆土场，用于运营期覆土，占地面积约 150m <sup>2</sup> 。	已建
公用工程	给水	生产用水包括抑尘洒水、绿化用水等，采用罐车拉运方式供给，后期部分可采用渗滤液处理达标回用水。	已建
	排水	雨水排放：地面雨水设置明渠收集后引至排水沟排水，道路雨水采用道路横坡组织排水，垃圾填埋区采用雨水导排系统； 污水排放：垃圾渗滤液经调节池收集后进入移动式垃圾渗滤液处理车（依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备）处理达标后回喷于填埋区及用于场区绿化及洒水抑尘。	已建
	供电	场区用电接入大战场镇电网接入。	已建
环保工程	废水处理	填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车（依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备）处理后，浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回用于场区洒水抑尘及绿化。	已建
	废气处理	垃圾填埋及时覆土，填埋废气通过导气石笼导出后直接排放，填埋区定期喷洒除臭剂；渗滤液调节池恶臭采用掩盖、喷洒除臭剂等方式降低恶臭排放；填埋扬尘采用洒水抑尘方式降低粉尘排放。	已建
	噪声处理	选用低噪声设备，加强设备维护保养；加强收运车辆管理等方式降低噪声影响。	已建
	固废处置	除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存。	已建
	环境风险	①采取爆炸风险防范措施； ②填埋区防渗层破裂地下水污染风险：填埋区采用垂直防渗与水平防渗相结合方式，垂直防渗位于填埋区侧壁，填埋区侧壁全部采取人工衬层的防渗措施，整个填埋区形成一个独立的单元，阻隔填埋区以外的地下水进入填埋区范围	已建
	地下水保护	填埋区设置人工防渗系统，渗滤液调节池底部及四周设置防渗系统，防渗性能与 6.0m 厚黏土防渗层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ m/s）等效。	已建
	封场工程	项目生活垃圾填埋区覆盖设计分为五层，由上至下分别为 600mm 厚耕植土层、300mm 卵石排水层、300mm	/

类别	工程名称	建设内容	备注
		防渗黏土层、300mm 卵石排气层、200mm 覆盖土层。	
	地下水监测井	设置 3 座地下水监控井，本底井 1 眼，设在填埋场地下水流向上游；污染扩散井 1 眼，设在垂直填埋场地下水流向的东侧；污染监控井 1 眼，设在填埋场地下水流向下游。	已建
	绿化	渗滤液调节池周围、堆土场四周设置绿化带总绿化面积 574m <sup>2</sup> 。	未建

表 2.1-8 石空镇填埋场工程组成一览表

类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	填埋区	生活垃圾填埋区（占地 13300m <sup>2</sup> ，库容 5 万 m <sup>3</sup> ）。	已建
	清场工程	清场面积约为 1.41 万 m <sup>2</sup> ，包括挖方、填方、场地平整清表工程等。	已建
	垃圾坝	场区设垃圾坝 1 座，垃圾坝为碾压式土坝，坝内坡面均采用侧壁防渗结构。	已建
	场区防渗系统	库底防渗层结构：1000mm 优质粘土+1.5mmHDPE 膜+长丝无纺土工布（600g/m <sup>2</sup> ），总面积 13850m <sup>2</sup> ；边坡防渗层结构：1.5mmHDPE 膜+长丝无纺土工布+100mm 草泥抹光，总面积 1850m <sup>2</sup> 。	已建
	渗滤液导排系统	在场地防渗层（一布一膜）上铺设 30cm 厚卵石导流层。导流层中间铺设带孔眼的“PE”导流管，导流管干管管径为 De315mm，支管为 De200mm，导流管设在盲沟内。	已建
	渗滤液收集系统	渗滤液调节池采用 HDPE 土工膜防渗结构，池深 3m，池壁坡度 1:1.5，有效容积为 300m <sup>3</sup> 。填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车处理后，浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回用于场区洒水抑尘。	已建
	填埋气导排系统	填埋废气导排系统包括水平卵石导气层，竖向导气井，水平导气收集管。水平卵石导气层为 30cm 厚卵砾石，铺设在最终覆盖粘土层下。竖向排气井是在填埋场区内设导气钢筋石笼井，平面布置间距为 30m。排气竖井外型为圆台型，排气井中间设根 De250 毫米的“PE”排气花管。填埋层中的废气通过排气竖井进入花管，排入空气中。终场覆盖土封顶后，各导气竖井采用水平导气管连通，将排气管引至安全地带，卵砾石 3.5m <sup>3</sup> ，导气管 De250 2m；导气管 De200 8m，现设置导气石笼 10 座。	已建
	封场覆盖系统	在 0.2m 厚的覆盖土上铺一层 0.3m 厚的卵石排气层，上面再铺一层 0.3m 厚的防渗粘土层（防渗粘土层渗透系数为 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s），其次再铺一层 0.3m 厚的卵石排水层，最上层是 0.6m 厚的植被层（其中覆盖支持土层厚 450mm，营养土植被层厚 150mm）。	/
	防洪及雨水导排系统	防洪坝 1 座，石头砌护，140*1*1.5m；垃圾坝外围设置两道导水渠，1*1.5*1m，长度 320m，预制混凝土砌护	已建
	钢丝网围栏	场区四周设置钢丝网围栏，高 1.8m，钢筋混凝土立柱，间距 15cm。	已建
辅助工程	运输工程	建设垃圾车辆的专用通道，修建 4m 宽碎石道路 463m，以供垃圾转运车入场区内倾倒垃圾；辅以环场道路 400m，砂石路面宽 4m，组成内部交通系统。	已建
	堆土场	在场区西侧设置堆土场，填埋场建设过程中产生的弃土置于堆土场，用于运营期覆土，占地面积约 160m <sup>2</sup> 。	已建
公用	给水	生产用水包括抑尘洒水、绿化用水等，采用罐车拉运方式供给，后期部分可采用渗滤液处理达标回用水。	已建

类别	工程名称	建设内容	备注
工程	排水	雨水排放：地面雨水设置明渠收集后引至排水沟排水，道路雨水采用道路横坡组织排水，垃圾填埋区采用雨水导排系统； 污水排放：垃圾渗滤液经调节池收集后进入移动式垃圾渗滤液处理车（依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备）处理达标后回喷于填埋区及用于场区绿化及洒水抑尘。	已建
	供电	生产用水包括抑尘洒水、绿化用水等，采用罐车拉运方式供给，后期部分可采用渗滤液处理达标回用水。	已建
环保工程	废水处理	填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车（依托中宁县第二生活垃圾填埋场现有设备）处理后，浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回用于场区洒水抑尘及绿化。	已建
	废气处理	垃圾填埋及时覆土，填埋废气通过导气石笼导出后直接排放，填埋区定期喷洒除臭剂；渗滤液调节池恶臭采用掩盖、喷洒除臭剂等方式降低恶臭排放；填埋扬尘采用洒水抑尘方式降低粉尘排放。	已建
	噪声处理	选用低噪声设备，加强设备维护保养；加强收运车辆管理等方式降低噪声影响。	已建
	固废处置	除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存。	已建
	环境风险	①采取爆炸风险防范措施； ②填埋区防渗层破裂地下水污染风险：填埋区采用垂直防渗与水平防渗相结合方式，垂直防渗位于填埋区侧壁，填埋区侧壁全部采取人工衬层的防渗措施，整个填埋区形成一个独立的单元，阻隔填埋区以外的地下水进入填埋区范围。	已建
	地下水保护	填埋区设置人工防渗系统，渗滤液调节池底部及四周设置防渗系统，防渗性能与 6.0m 厚黏土防渗层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ）等效。	已建
	封场工程	项目生活垃圾填埋区覆盖设计分为五层，由上至下分别为 600mm 厚耕植土层、300mm 卵石排水层、300mm 防渗黏土层、300mm 卵石排气层、200mm 覆盖土层。	/
	地下水监测井	设置 3 座地下水监控井，本底井 1 眼，设在填埋场地下水流程向上游；污染扩散井 1 眼，设在垂直填埋场地下水流程的北侧；污染监控井 1 眼，设在填埋场地下水流程向下游。	已建
绿化	渗滤液调节池周围、堆土场四周设置绿化带总绿化面积 717m <sup>2</sup> 。	未建	

### 2.1.3 填埋场填埋规模及入场要求

#### (1)入场生活垃圾填埋量确定

垃圾产生量及成分的变化与社区经济发展水平、居民的生活消费习惯、燃料结构及气候条件、社区规模、基础设施建设等因素有关。

参考《城镇环境卫生设施设置标准》（CJJ-2005）、J406-2005）中，对人均垃圾产生量预测以 0.8~1.5kg/人·d 标准采用的建议，由于目前中宁县各乡镇已经开展生活垃圾分类工作，总体上生活垃圾产量会在生活垃圾分类基础上呈现下降趋势，而且今后随着居民气化率的完全普及，生活水平的进一步提高以及城市基础设施建设的不断完善，垃圾中无机物成分将逐渐减少，有机物成分将逐渐提高，因此生活垃圾的容重会逐渐减小。由此确定 2020 年中宁县各乡镇生活垃圾预测产生量标准约为 0.9kg/人·d（0.329t/人·a）。

根据预测中宁县各乡镇垃圾产出量及累计量，确定 2011 年至 2021 年，各乡镇累积产生的生活垃圾总量及填埋场平均处理规模如下：

序号	填埋场名称	2011-2020 年	
		累积产生生活垃圾总量 (万方)	平均处理规模 (t/d)
1	余丁乡黄羊村填埋场	2.46	3.58
2	白马乡跃进村填埋场	1.97	2.86
3	白马乡填埋场	3.94	5.73
4	喊叫水乡马塘填埋场	2.95	3.58
序号	填埋场名称	2012-2021 年	
		累积产生生活垃圾总量 (万方)	平均处理规模 (t/d)
1	渠口农场太阳梁填埋场	4.92	7.16
2	鸣沙镇填埋场	2.95	4.30
3	大战场镇填埋场	3.94	5.73
4	石空镇填埋场	4.92	7.16

根据以上数据确定，各乡镇生活垃圾填埋场设计规模如下：

序号	填埋场名称	设计使用年限 (年)	填埋场总库容 (万方)	日处理能力 (t/d)	填埋场类别
1	余丁乡黄羊村填埋场	10	2.5	3.58	IV类
2	白马乡跃进村填埋场	10	2	2.86	IV类
3	白马乡填埋场	10	4	5.73	IV类
4	喊叫水乡马塘填埋场	10	2.5	3.58	IV类
5	渠口农场太阳梁填埋场	10	5	7.16	IV类
6	鸣沙镇填埋场	10	3	4.30	IV类
7	大战场镇填埋场	10	4	5.73	IV类
8	石空镇填埋场	10	5	7.16	IV类

## (2)规模确定

垃圾分类收集、回收利用，有利于垃圾填埋处理的减量化、资源化。垃圾分类应参照《城市生活垃圾分类及其评价标准》（CJJ102-2004）及其《城市环境卫生设施设置标准》（CJJ 27-2005）的要求，结合本地区垃圾的特性和处理方式选择垃圾分类方法。据相关调查，由生活垃圾分类回收尚处于试点阶段，考虑到当地的经济情况，近年内还无法实现生活垃圾分类回收进而实现减量化，因此本阶段不考虑生活垃圾回收减量。

结合前文 2011 年-2021 年垃圾产生量预测结果，8 座现有填埋场可以满足 10 年使用时间。根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013），8 座填埋场处理能力最大为 7.16t/d（<200t/d），建设规模为 IV 类，故本工程为 IV 类填埋场。

## (3)入填埋场生活垃圾成分

从现有服务范围和生活垃圾收集的类型可知，主要包括中宁县余丁乡、太阳梁乡、白马乡、鸣沙镇、喊叫水乡、大战场镇、石空镇各村镇居民生活垃圾及集贸市场垃圾。建筑垃圾、医疗废物、危险废物等未进入垃圾填埋场。

影响生活垃圾组成特性变化的因素很多，例如人口结构，人民生活水平，居民生活习惯，燃料结构，气候条件，地理环境等。随着乡镇经济的快速发展，城市燃气率的普及，居民生活水平和质量也得到提高，近几年垃圾成分日趋复杂，特别是结构和消费习惯的变化使生活垃圾向有机成分增多，无机成分减少的趋势发展。根据工程初步设计报告数据，生活垃圾主要成分见表 2.1-9。

表 2.1-9 生活垃圾组成成份预测表

成份	可回收物						有机物		无机物	其他
	纸类	塑料橡胶	织物	玻璃	金属	木竹	植物	动物	灰土	
含量 (%)	7.0	5.0	6.0	5.0	5.5	5.0	16.0	10.0	32.5	8.0

## (4)填埋区的入场要求

生活垃圾卫生填埋场入场要求：进入生活垃圾卫生填埋场的填埋物应是生活垃圾，严禁混有下列物质的生活垃圾进入生活垃圾卫生填埋场：

- ①有毒工业制品及其废弃物；有毒试剂和药品；
- ②有化学反应并产生有害物质的物质；
- ③有腐蚀性或有放射性的物质；
- ④易燃、易爆等危险品；
- ⑤生物危险品和医院垃圾；
- ⑥其它严重污染环境的物质。

为了保证以上物质不进入填埋区，应定期组织对入场垃圾进行抽样检查。

## 2.1.4 原辅材料、设备及能耗

### 2.1.4.1 原辅材料

本项目原辅材料见表 2.1-10。

表 2.1-10 原辅材料消耗表

填埋场名称	用料名称	现有工程 用量	单位	来源	备注
余丁乡黄羊村填埋场	6mmGCL 复合粘土衬垫	3160	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	2mmHDPE 土工膜	3160	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	600g/m <sup>2</sup> 土工布	3160	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	400mm 砂砾石层	184	m <sup>3</sup>	外购	辅料
	150g/m <sup>2</sup> 编织土工布	460	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	袋子	若干	个	外购	辅料
	除臭剂、灭蝇药	若干	袋（瓶）	外购	辅料
渠口农场太阳梁填埋场	6mmGCL 复合粘土衬垫	6320	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	2mmHDPE 土工膜	6320	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	600g/m <sup>2</sup> 土工布	6320	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	400mm 砂砾石层	368	m <sup>3</sup>	外购	辅料
	150g/m <sup>2</sup> 编织土工布	920	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	袋子	若干	个	外购	辅料
	除臭剂、灭蝇药	若干	袋（瓶）	外购	辅料
白马乡跃进村填埋场	6mmGCL 复合粘土衬垫	2528	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	2mmHDPE 土工膜	2528	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	600g/m <sup>2</sup> 土工布	2528	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	400mm 砂砾石层	147	m <sup>3</sup>	外购	辅料
	150g/m <sup>2</sup> 编织土工布	368	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	袋子	若干	个	外购	辅料
	除臭剂、灭蝇药	若干	袋（瓶）	外购	辅料
白马乡填埋场	6mmGCL 复合粘土衬垫	5056	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	1.5mmHDPE 土工膜	5056	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	600g/m <sup>2</sup> 土工布	5056	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	400mm 砂砾石层	297	m <sup>3</sup>	外购	辅料
	200g/m <sup>2</sup> 编织土工布	736	m <sup>2</sup>	外购	辅料

	袋子	若干	个	外购	辅料
	除臭剂、灭蝇药	若干	袋（瓶）	外购	辅料
鸣沙镇填埋场	6mmGCL 复合粘土衬垫	3792	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	1.5mmHDPE 土工膜	3792	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	600g/m <sup>2</sup> 土工布	3792	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	400mm 砂砾石层	221	m <sup>3</sup>	外购	辅料
	200g/m <sup>2</sup> 编织土工布	552	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	袋子	若干	个	外购	辅料
	除臭剂、灭蝇药	若干	袋（瓶）	外购	辅料
喊叫水乡马塘填埋场	6mmGCL 复合粘土衬垫	3160	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	1.5mmHDPE 土工膜	3160	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	600g/m <sup>2</sup> 土工布	3160	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	400mm 砂砾石层	184	m <sup>3</sup>	外购	辅料
	200g/m <sup>2</sup> 编织土工布	460	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	袋子	若干	个	外购	辅料
	除臭剂、灭蝇药	若干	袋（瓶）	外购	辅料
大战场镇填埋场	6mmGCL 复合粘土衬垫	5056	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	1.5mmHDPE 土工膜	5056	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	600g/m <sup>2</sup> 土工布	5056	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	400mm 砂砾石层	294	m <sup>3</sup>	外购	辅料
	200g/m <sup>2</sup> 编织土工布	736	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	袋子	若干	个	外购	辅料
	除臭剂、灭蝇药	若干	袋（瓶）	外购	辅料
石空镇填埋场	6mmGCL 复合粘土衬垫	6320	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	1.5mmHDPE 土工膜	6320	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	600g/m <sup>2</sup> 土工布	6320	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	400mm 砂砾石层	368	m <sup>3</sup>	外购	辅料
	200g/m <sup>2</sup> 编织土工布	920	m <sup>2</sup>	外购	辅料
	袋子	若干	个	外购	辅料
	除臭剂、灭蝇药	若干	袋（瓶）	外购	辅料

#### 2.1.4.2 主要机械设备

垃圾卫生填埋是专业性很强的作业过程，除采用通用机械完成挖土、填土、铺土、运土、推土、碾压和夯实等一般性土方工程作业外，还需根据垃圾的组成、强度及外形等特性，以及垃圾场处理规模等因素，选用一些专用的机械、机具，确保填埋作业的顺利进行。本项目为 8 座生活垃圾填埋场配置相同的填埋机械设备，见表 2.1-11。

表 2.1-11 填埋区作业机械设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	单位	数量
1	压实机	速度 $v \geq 7\text{km/h}$ ，操作重量 $m \geq 28\text{t}$ ，线性压实力 $\geq 60\text{kg/cm}$	台	1
2	推土机	爬坡能力 $\geq 40\%$	台	1
3	挖掘机	$V=1\text{m}^3$ ，高 $H \geq 5\text{m}$ ，深 $h \geq 5\text{m}$ ，爬坡能力 $\geq 50\%$	台	1

4	装载机	V=5m <sup>3</sup> , 高 H≥3m, 爬坡能力≥30%	台	1
5	自卸汽车	载重 10t	辆	1
6	消毒车	自带喷枪式洒水车, V=5m <sup>3</sup> , 爬坡能力 25%, 喷枪射程 10m	辆	1
7	工作交通车	功率 110KW, 爬坡能力 20%	台	1
8	称重装置	额定量值 30t	套	1
9	渗滤液处理车	处理能力 50m <sup>3</sup> /d	台	1

### 2.1.4.3 能耗

项目主要能源消耗情况详见表 2.1-12。

表 2.1-12 项目综合能耗表

填埋场名称	能源种类	单位	年消耗量
余丁乡黄羊村填埋场	电	万 kW·h	0.231
	水	m <sup>3</sup>	668.19
渠口农场太阳梁填埋场	电	万 kW·h	0.462
	水	m <sup>3</sup>	666.08
白马乡跃进村填埋场	电	万 kW·h	0.185
	水	m <sup>3</sup>	728.32
白马乡填埋场	电	万 kW·h	0.370
	水	m <sup>3</sup>	737.34
鸣沙镇填埋场	电	万 kW·h	0.277
	水	m <sup>3</sup>	760.19
喊叫水乡马塘填埋场	电	万 kW·h	0.231
	水	m <sup>3</sup>	947.63
大战场镇填埋场	电	万 kW·h	0.370
	水	m <sup>3</sup>	304.12
石空镇填埋场	电	万 kW·h	0.462
	水	m <sup>3</sup>	555.63
合计	电	万 kW·h	2.587
	水	m <sup>3</sup>	5367.51

## 2.1.5 施工期建设内容

### 2.1.5.1 填埋场填埋区设计

为了防止渗滤液对场区周围地表水和地下水的污染,垃圾填埋场填埋区必须采取严格的防渗措施。为保证库底防渗层的质量,便于场区垃圾渗滤液的收集顺畅,整个填埋场填埋区的场地需进行平整。

场地平整的设计原则是尽量利用场区内的现有地形以减少土石方的开挖量。在原始场地基础之上,向下挖深。垃圾围坝平均坝高 5-8m。场地平整后,填埋区从两侧至中间方向的坡度为 2%。填埋区底部整平后进行压实处理,压实系数不小于 0.97。

边坡整平原则:为了节约筑坝土方量,在垃圾围坝内坝脚以外 5m 处开始修筑垃圾

围坝，围坝坝脚与填埋区边界形成 5m 坝坡锚固平台，锚固平台上开挖锚固沟，锚固沟尺寸为 800mmx800mm。垃圾围坝内坡按照 1:2.0 进行控制，边坡表面整平夯实处理，夯实度不得小于 0.97。垃圾堆体依托垃圾坝的作用堆积而成，堆体外坡设计为 1:3，在运行中设置临时排水沟，雨水通过排水沟汇入两边的环场截洪沟，以减少垃圾渗滤液产生量，同时便于对坡面的检查维修和生态植被恢复。

作业道路的需要，在通往贮存填埋区底部，设计临时道路，贮存作业临时道路和贮存填埋区专用永久性道路连接。

### 2.1.5.2 填埋区坝体设计

为取得初始库容、阻拦垃圾外溢、稳固垃圾堆体、引排渗滤液，在填埋区低处设计垃圾坝。充分有效利用场区天然地形地势增大库容、减少垃圾坝体和场区防洪工程量、垃圾坝坝址设在填埋区四周，工程整体布置紧凑。

#### (1) 工程内容

根据各场区的地形条件，为满足库容和填埋作业规划要求，在填埋区下游修建垃圾主坝。

#### (2) 设计标准

参照《碾压式土石坝设计规范》（SL2743001）及《堤防工程设计规范》（GB50286-1998），垃圾坝拟定为 III 级水工建筑物，基本组合条件下抗滑稳定允许安全系数为 1.2，特殊组合下稳定允许安全系数为 1.1。

#### (3) 垃圾坝坝型选择

垃圾坝的型式按照因地制宜、就地取材的原则，根据坝体所在的地理位置、坝址地质地形条件、施工条件、运用和管理要求、工程造价等因素，经过技术经济比较，综合确定，各方案的对比情况见下表。

方案一：土石坝，坝体中央由砾石、块石、山皮土等材料组成，坝体上下游两侧采用级配较好的粘土碾压形成；

方案二：砌石坝，浇注混凝土垫层，上部用浆砌块石构筑重为坝；

方案三：堆石坝，沿坝轴线开挖至设计深度后，由块石、片石堆砌为坝。

由下表分析比较可以看出，三个方案各有优劣。方案一由于采取土石混合筑坝，可充分利用场地开挖的碎石和土料。方案二和方案三由于采用重力坝结构，坝体断面较小，构筑垃圾坝用地较小，相应地对增加库容有利，但其缺点在于坝体施工要求较高。考虑到填埋场清理边坡时有大量土石混合料，为充分利用现场材料，并进一步减少垃圾坝的

施工难度，增加填埋场的库容，垃圾坝拟采用方案一土石坝，筑坝填料采用场区开挖的土石混合料。

#### (4)坝型材料

垃圾坝的型式应按照因地制宜、就地取材的原则，根据坝体所在的地理位置、坝址地质地形条件、施工条件、运用和管理要求、工程造价等因素，经过技术经济比较，综合确定。

考虑到填埋场清基平整时有大量土石料土，拟采用混合土石料，修筑碾压土石坝。

#### (5)坝体设计

##### ①坝体级别

参照《城市防洪工程设计规范》(CJJ50-92)及《堤防工程设计规范》(GB50286-98)，垃圾坝拟定为 III 级水工建筑物，本场地的抗震设防烈度为 8 度，设计地震分组第一组，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计特征周期 0.40s。

##### ②断面设计

由于填埋区平面布置较为规整，垃圾坝体高度对堆高填埋的高度（总库容）影响不大。中间分隔坝主要起划分填埋作业区域及实现雨污分流的作用，当填埋场封场后，中间分隔坝被覆盖，故中间分隔坝在满足填埋作业的前提下，也不宜太高，以节省有效库容。

垃圾坝的作用在于：拦挡垃圾和渗滤液，形成有效的库容，延长服务年限，便于卫生填埋操作。它是卫生填埋场必需的构筑物。

一般垃圾坝高应考虑两个因素，一是保证垃圾堆坡脚稳定和免遭雨水冲刷；另外一个是要形成一定的填埋库容，并可调节渗滤液的流出量。土坝断面尺寸：顶宽 4.00 米，上游坡度均为 1：2，下游坡度均为 1：1.5。

坝体工程设计原则：遵守国家现行的各种规范，在满足填埋区填埋工艺和卫生填埋场总平面合理布置下力求做到技术先进，安全系数高，经济合理；其次也应该尽可能结合当地的实际情况，结合地方的标准，规范和习惯做法，最后应该结合场址附近的实际情况，在兼顾安全性的前提下，选择合适的筑坝原料，以求经济性。

### 2.1.5.3 防渗系统设计

生活垃圾填埋区防渗系统采用人工防渗材料防渗方案，对填埋场场底及边坡分别进行防渗，具体见图 2.1-2、图 2.1-3。

#### (1) 填埋区库底

填埋场填埋区衬层由下至上结构如下：

- ①填埋区底部整平夯实；
- ②铺设 300mm 粘土保护层；
- ③铺设 GCL 一层 4800g/m<sup>2</sup>；
- ④铺设 1.5mm 厚 HDPE 膜；
- ⑤铺设无纺土工布 600g/m<sup>2</sup>；
- ⑥铺渗 300mm 厚卵石滤液导流层；
- ⑦铺设土工布 200g/m<sup>2</sup>；
- ⑧垃圾填埋层。

在边坡上由于坡度较大，渗滤液导排较快，且卵石层较难在边坡上固定，因此边坡上的衬层结构与场底略有差别。此外，为防止填埋作业机械作业时，对边坡的衬层材料产生破坏，应对边坡采取一定的保护措施。目前常用的办法是使用袋装砂土。

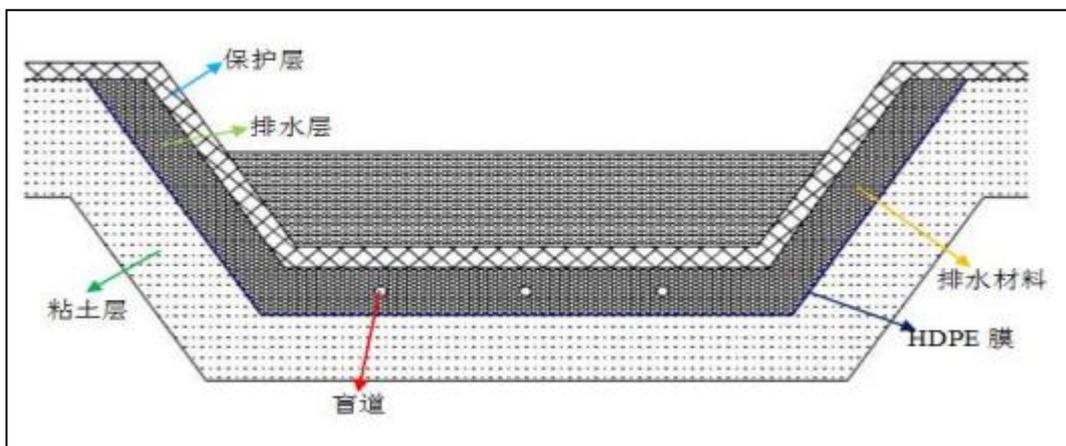


图 2.1-2 垃圾填埋场底部防渗结构图

## (2) 填埋区侧壁

边坡防渗系统：采用 1.5mmHDPE 单糙面防渗膜作为防渗层，其下是压实土壤保护层，其上是无纺土工布保护层和袋装土，边坡上防渗层的固定方式采用锚固沟锚固的方法。防渗层结构，自下而上依次为：

- ①填埋区及坝体侧壁整平；
- ②300mm 压实土壤基础层；
- ③铺设 GCL 层 4800g/m<sup>2</sup>；
- ④铺设 1.5mm 厚的 HDPE 膜；

- ⑤铺设600g/m<sup>2</sup>无纺土工布；
- ⑥袋装土保护层；
- ⑦垃圾填埋层。

项目填埋场天然基础层厚度大于2m,针对生活垃圾填埋区采取了人工衬层的防渗措施,采用HDPE膜+土工布复合人工衬层方案,复合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中防渗要求。

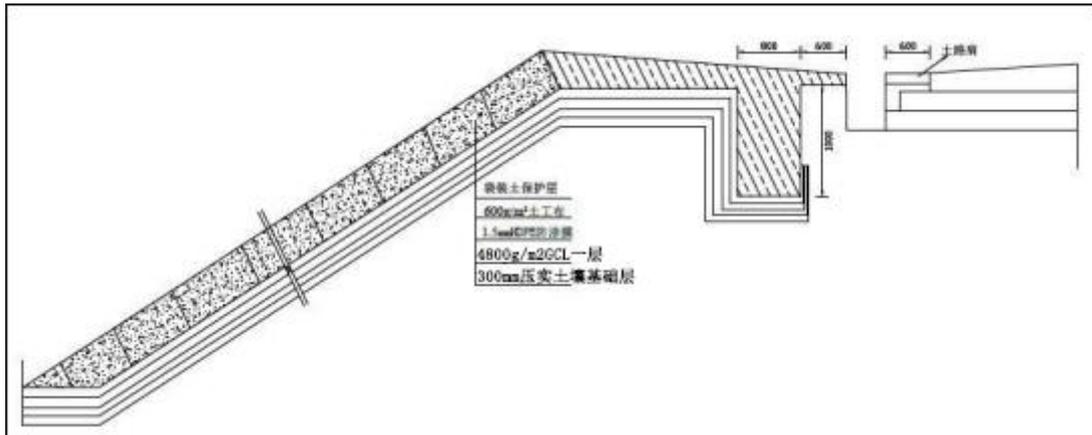


图 2.1-3 垃圾填埋场边坡防渗结构图

### (3) 防渗系统锚固

为了使防渗系统稳定,当土工膜铺设时,垂直方向每上升 8.0m 设一环形的锚固平台,锚固平台的宽度视坡度而定。一般情况下锚固平台的宽度为 3.0m,沟宽 1.5m,深 1.0m,未到该高程前的锚固沟可作为临时截洪沟用。

#### 2.1.5.4 渗滤液导排系统

为了及时排出场内产生的渗滤液,减小垃圾填埋场内渗滤液对地下水的污染风险,在填埋场应设置渗滤液导排系统,渗滤液导排系统包括水平和垂直导排系统。

##### (1) 水平收集导排系统

包括库底盲沟收集系统和中间层收集系统。

##### ① 库底盲沟收集系统

水平系统铺设在场底水平防渗隔离层之上,包括导流层、导流盲管沟及导流干管。场底铺设 300mm 厚碎石(粒径为 20-60mm)作为导流层,将垃圾中渗出的渗滤液尽快引入收集导排盲沟及导排管内,导流层的铺设范围与场底防渗层相同;针对本填埋场的特点,为了便于垃圾渗滤液的收集,在填埋区铺设一条主盲沟,断面采用梯形断面。最大断面尺寸为下底宽为 600mm,上宽为 1200mm,深为 600mm,在主盲沟中分别埋入

DN400 和 DN225 穿孔 HDPE 管,导流管周围覆盖直径 20-60mm 碎石,并由粒径 10-20mm 碎石组成反滤结构,再回填碎石、中粗砂至沟面,即可形成纵向主盲沟,坡向与场底一致。支盲沟沿填埋区横向与主盲沟垂直方向,沿主盲沟两侧间距 50m 布设,主支盲沟的纵向坡度不小于 2%,断面也采用梯形断面,其断面尺寸为下底宽为 500mm,上宽为 800mm,深为 500mm,在支盲沟中埋入 DN225 穿孔 HDPE 管,再回填碎石、中粗砂至沟面,即可形成横向支盲沟。

## ②中间层收集系统

随着垃圾堆体的逐渐增高,为了增加堆体中填埋气体和渗滤液的导排和收集,在垃圾堆体 20m 高程处设置中间导气导液碎石盲沟,盲沟内铺设管径 DN200 软管,外填粒径 30-100mm 的碎石,再加 150g/m<sup>2</sup> 的反滤土工布。由于中间盲沟铺设于中间覆盖层之上,汇集于该层的渗滤液也可通过盲沟流入竖向石笼井,然后流入库底盲沟收集系统。

## (2)垂直收集导排系统

垂直收集导排系统即为设置在垃圾堆体上的气体垂直导排系统—导气石笼井,该井除具有导出垃圾堆体中的气体的功能外,还兼有把垃圾堆体表面径流雨水、堆体内部的大气降水及渗滤液迅速的收集、导排至渗滤液导排层或导流盲沟中的作用。具体做法为沿着支盲沟方向每隔约 30m 设置 $\varnothing$  1000mm 竖向石笼 1 座。

项目余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场分别布设 10 座导气石笼井。盲沟和竖向石笼形成一个完整的导排系统。垃圾渗滤液将沿着竖向石笼流至填埋场底盲沟,最后从垃圾坝底部排入渗滤液调节池。盲沟的纵坡不小于 1.5%。

### 2.1.5.5 渗滤液收集调节系统

本项目渗滤液调节池兼做渗滤液收集池和事故池。

本项目每座填埋场调节池有效容积均为 400m<sup>3</sup>。调节池容积的确定方法为:根据经验公式,计算本项目 8 座填埋场渗滤液最大产生量为 3.62m<sup>3</sup>/d。正常情况下可满足 110d 以上的渗滤液储存量。填埋区渗滤液经调节池收集后由潜污泵抽取池内渗沥液进入移动式垃圾渗滤液处理车处理后,浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场,清水罐中清水回用于场区绿化及洒水抑尘。

### 2.1.5.6 填埋气体导排系统设计

本项目垃圾填埋废气采用被动导排方式：即在填埋场竖向设置导气石笼井和盲沟，通过填埋气体自身压力沿导排井和盲沟排出场外。

#### (1)石笼井布置

项目垃圾填埋场内竖向导气石笼井每隔 30m 设置一个导气井，余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场均布设 8 座导气石笼井。随垃圾堆体的填高而上升。导气石笼井井径为 1000mm，外围用铁丝网围裹，中心设置有 DN225HDPE 导气管，在管与网之间填充有粒径 30-80mm 的级配碎石，导气管靠增气管接头连接不断加高，石笼也随之不断加高。

#### (2)中间导气层

随着垃圾堆体的逐渐增高，为了增加堆体中填埋气体和渗滤液的导排和收集，在垃圾堆体 20m 高处设置中间导气碎石盲沟，盲沟内铺设管径 DN225 导气软管，外填粒径 30-100mm 的碎石，再加 150g/m<sup>2</sup> 的反滤土工布。中间导气碎石盲沟与导气石笼连接在一起，使堆体中形成立体导排气系统。

### 2.1.5.7 防洪及雨水导排系统设计

#### (1)永久截洪沟

为减少进入填埋场填埋区内的雨水量和渗滤液处理负荷，同时避免影响垃圾堆体的稳定性，沿垃圾最终堆体边线布置永久截水陡槽，收集的雨水分别通过垃圾坝两侧排出，通过渗滤液调节池旁的明沟排入沟道下游。截洪沟采用矩形断面，用浆砌块石砌筑而成，长度约 25m。

#### (2)临时截洪沟

在垃圾填埋过程中坝体及库边沿以上山体地表流从永久截洪沟排出，坝体以下至当时填埋高度的雨水可通过临时截洪沟排出，临时截洪沟沿山体一周每上升 5m 各设一条，初步设计为 0.6m×0.8m 土成型临时截洪沟，并与永久截洪沟连通。

#### (3)封场面截洪沟

填埋期满后填埋区实施封场，为尽可能减少大气降水形成的地表径流渗入填埋体中，减少渗滤液的产生量，在填埋场北侧设置表面截洪沟，截洪沟尺寸为 0.6m×0.8m，能快速排走地表水流。

### 2.1.5.8 封场覆盖系统

当垃圾填埋达到填埋设计高度时需进行终场覆盖，其目的在于减少雨水的渗入；控

制排导填埋体内产生的气体；隔离垃圾，避免对外界环境的污染以及美化生态环境。

本垃圾场终场覆盖设计分为四层：第一层在压实垃圾堆体上铺设 300mm 厚的砂砾作为排气层；第二层覆盖厚 300mm 和渗透系数不大于  $10^{-7}$ cm/s 的粘土作为防渗层；第三层再铺设一层厚 300mm 的粗粒或多孔材料作为排水层；第四层铺设 600mm 厚营养土以种植草皮或浅根作物。封场后顶面坡度 $\geq 5\%$ ，以利于降雨排除。封场后，要将原来的气体接出场外，导排系统可与渗滤液调节池气体处理系统结合在一起。本项目余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场最终封场防渗面积分别为 7406m<sup>2</sup>、21000m<sup>2</sup>、6855m<sup>2</sup>、14100m<sup>2</sup>、9552m<sup>2</sup>、8600m<sup>2</sup>、15900m<sup>2</sup>、13300m<sup>2</sup>。

### 2.1.5.9 道路工程

#### (1) 运输道路

运输道路依托现有镇内县道、乡道；进场道路利用现有运输道路，另新建进场道路连接运输道路，设计进场道路宽 8m，碎石路面。

#### (2) 进场道路

进场道路利用现有运输道路，另新建进场道路连接运输道路，设计进场道路宽 8m，碎石路面。

#### (3) 作业道路

作业道路是为进入作业区而设置的道路，所有垃圾运输车和作业车辆均能经由作业道路进入填埋区。起点为填埋场入口处，终点为库底作业面。设计为三级露天泥结碎石路面，路面宽 8m，长度 200m。

#### (4) 坝面道路

坝面道路为工作人员进入渗滤液调节池而设置的道路，设计为露天碎石道路，路面宽 4m，长度 25m。

### 2.1.5.10 堆土场

在填埋场填埋区周边设置堆土场，占地面积为 150m<sup>2</sup>，堆存土量为 700m<sup>3</sup>，在堆土场地上覆盖防尘网，防止产生大量的扬尘。作业时当垃圾累积压实厚度达到 2.5m 时进行中间覆盖，覆盖土 0.2m，填埋场地平整、土方挖填产生的弃土能够满足运营期覆土和封场、堆土场恢复使用。

## 2.1.6 运营期填埋方案

### 2.1.6.1 固体废物收运

本项目主要收运中宁县各乡镇居民村及周边企业的生活垃圾，主要包括菜叶、果皮、废纸、砂石、玻璃、陶瓷等。收运生活垃圾由密闭运输车完成。

(1)为了方便管理，镇区内生活垃圾运输拟采取环卫部门现有运输车辆，本次评价不涉及堆填对象运转车辆，收集及运输系统由环卫部门自行负责。

(2)运输过程中污染防治措施运输过程中运营单位应特别注意防污染措施，避免产生二次污染。在运输过程中应做好以下防污染措施：

A：运输车辆应严格的采用封闭措施，不得裸露运输；

B：应降低生活垃圾中水分，避免运输过程中产生渗滤液沿途抛洒。

### 2.1.6.2 贮存作业工艺

固体废物的堆放贮存作业工艺流程为：卸料、推铺、洒水、压实、覆盖。车辆运送进入垃圾填埋场，然后进入垃圾填埋场卫生填埋区作业分区作业单元，在管理人员指挥下，进行卸料、推铺、压实、覆盖、灭虫，最终完成填埋作业。垃圾填埋场渗滤液通过渗滤液导排系统进入渗滤液调节池，垃圾填埋气运行期间填埋场产生填埋气体采取自然排放。处理场区周围洪、雨水经过截洪沟收集、导排至填埋场区外。垃圾填埋采用分区、分单元逐日覆土的填埋工艺。填埋作业以每天一层作业量为一个填埋单元，并根据日产垃圾量填成长方形斜坡体，覆土碾压完毕后，再在其旁用同样的方式进行填埋。每日填埋作业完毕后，需对填埋垃圾进行当日覆盖。覆盖的材料可选用粘土或人工衬层材料（如塑料编织材料等）。为减少覆盖土用量，降低运行成本，本工程采用覆盖土重复利用的覆盖方法，即在完成升层填埋时，将下层覆土用推土机按单元向后推平，以便覆盖新填埋的垃圾。依次而作，既保证卫生覆盖要求，又减少覆盖所占库容，降低运行费用。

## 2.1.7 填埋场封场工程

### 2.1.7.1 终期封场

终场覆盖是完成设计厚度要求后最终进行的垃圾堆体表层覆盖，终场覆盖贯穿于垃圾填埋场垃圾填埋高度高于垃圾坝至终场的整个过程，终场覆盖的作用是减少雨水渗入垃圾堆体的数量，从而减少渗滤液的产生量；防止填埋气外溢、扩散；阻止鸟类、鼠类、蚊蝇等与生活垃圾的接触，杜绝疾病的传播围避免填埋垃圾遇风、雨四处飞扬、漂流；阻断垃圾堆体与人和动物的直接接触；终场覆盖有利于垃圾堆体表面的植被和绿化，便

于垃圾填埋土地的再利用。

根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ112-2007)有关规定,本工程垃圾填埋最终封场覆盖层采取下面作法:在 0.2m 厚的日覆盖土上铺一层 0.3m 厚的卵石排气层,上面再铺一层 0.3m 厚的防渗粘土层,其次再铺一层 0.3m 厚的卵石排水层,最上层是 0.6m 厚的植被层(其中覆盖支持土层厚 450mm,营养土植被层厚 150mm)。

### 2.1.7.2 封场结构

终期覆盖土由下至上由三部分组成:下层覆土为粘土(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),粘土层压实厚度 0.3m;中间覆盖贫瘠土,压实厚度 0.5m,其主要功能为防止植物根系穿透防渗层而导致渗水;最上层为营养土,压实厚度 0.2m,以种植草皮或浅根植物。封场后顶面坡度不小于 5%,以利于降雨的自然排除。

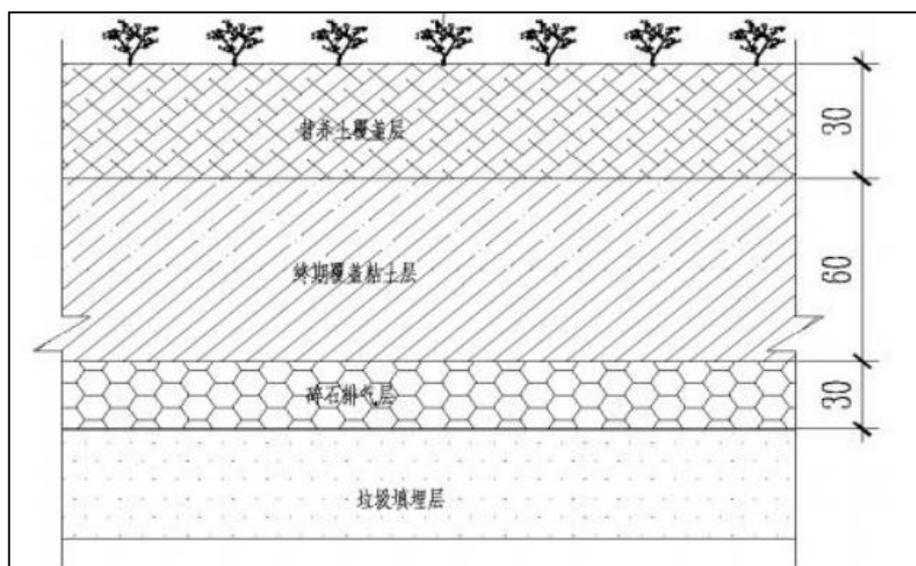


图 2.1-4 封场结构图

### 2.1.7.3 封场维护

填埋场封场后直至堆体最终稳定,需进行封场管理。封场后管理具体措施如下:

- (1)需继续对填埋气进行监测及导排,保证填埋气不会对封场系统安全造成危害;
- (2)需要继续抽排渗滤液,以保证填埋场水平防渗系统安全;
- (3)需要继续进行环境与安全监测,包括地下水监测、地表水监测、大气监测、土壤监测等。

另外,为保证任何时候封顶覆盖系统的各部件都运作良好,必须对此系统作日常保养,直到该系统运行稳定。日常保养包括:

- (1)维护植被覆盖,包括修剪、施肥等;

- (2)保养表土，包括必要时应用防腐蚀织物、修整坡度等；
- (3)保养地表水导排明渠，包括去除障碍物、修补旧渠道等。

场地利用建议：考虑到项目填埋物类型，建议按对封场后土地用途实施，作为绿化用地，不做它用。

## 2.1.8 公用工程

### 2.1.8.1 给水

项目生产用水主要包括填埋堆体降尘用水和道路洒水及绿化用水。根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发〔2020〕20号）中环境卫生管理场地、道路喷洒用水定额  $0.5-2L/(d \cdot m^2)$ ，本项目选取用水定额平均值  $1L/(d \cdot m^2)$ 。绿化用水参考《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额的通知》（宁政办规发〔2020〕20号）中表2 务业用水定额表中的“N7840 绿化用水/中部干旱带区”取值为  $0.2m^3/m^2 \cdot a$ 。

余丁乡黄羊村填埋场填埋区采用分区填埋的方式，日作业单元面积为  $50m^2$ ，则填埋作业区抑尘用水量为  $0.05m^3/d$ ， $18.25m^3/a$ ；作业道路及环场道路为总面积约  $3000m^2$ ，降尘用水为  $3m^3/d$ ， $1095m^3/a$ ；绿化面积约  $359m^2$ ，则绿化用水量为  $71.7m^3/a$ （ $0.20m^3/d$ ，全年按 270 天计）。总用水量为  $1184.95m^3/a$ 。其中  $516.76m^3$  来自处理后的垃圾渗滤液尾水， $668.19m^3/a$  用水为新鲜水。

渠口农场太阳梁填埋场填埋区采用分区填埋的方式，日作业单元面积为  $50m^2$ ，则填埋作业区抑尘用水量为  $0.05m^3/d$ ， $18.25m^3/a$ ；作业道路及环场道路为总面积约  $5000m^2$ ，降尘用水为  $5m^3/d$ ， $1825m^3/a$ ；绿化面积约  $717m^2$ ，则绿化用水量为  $143.4m^3/a$ （ $0.39m^3/d$ ，全年按 270 天计）。总用水量为  $1986.65m^3/a$ 。其中  $1320.57m^3$  来自处理后的垃圾渗滤液尾水， $666.08m^3/a$  用水为新鲜水。

白马乡跃进村填埋场填埋区采用分区填埋的方式，日作业单元面积为  $50m^2$ ，则填埋作业区抑尘用水量为  $0.05m^3/d$ ， $18.25m^3/a$ ；作业道路及环场道路为总面积约  $2750m^2$ ，降尘用水为  $2.75m^3/d$ ， $1003.75m^3/a$ ；绿化面积约  $287m^2$ ，则绿化用水量为  $57.36m^3/a$ （ $0.16m^3/d$ ，全年按 270 天计）。总用水量为  $1079.36m^3/a$ 。其中  $351.04m^3$  来自处理后的垃圾渗滤液尾水， $728.32m^3/a$  用水为新鲜水。

白马乡填埋场填埋区采用分区填埋的方式，日作业单元面积为  $50m^2$ ，则填埋作业区抑尘用水量为  $0.05m^3/d$ ， $18.25m^3/a$ ；作业道路及环场道路为总面积约  $3400m^2$ ，降尘

用水为  $3.4\text{m}^3/\text{d}$ ,  $1241\text{m}^3/\text{a}$ ; 绿化面积约  $574\text{m}^2$ , 则绿化用水量为  $114.72\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.31\text{m}^3/\text{d}$ , 全年按 270 天计)。总用水量为  $1373.97\text{m}^3/\text{a}$ 。其中  $636.63\text{m}^3$  来自处理后的垃圾渗滤液尾水,  $737.34\text{m}^3/\text{a}$  用水为新鲜水。

鸣沙镇填埋场填埋区采用分区填埋的方式, 日作业单元面积为  $50\text{m}^2$ , 则填埋作业区抑尘用水量为  $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ,  $18.25\text{m}^3/\text{a}$ ; 作业道路及环场道路为总面积约  $3050\text{m}^2$ , 降尘用水为  $3.05\text{m}^3/\text{d}$ ,  $1113.25\text{m}^3/\text{a}$ ; 绿化面积约  $430\text{m}^2$ , 则绿化用水量为  $86.04\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.24\text{m}^3/\text{d}$ , 全年按 270 天计)。总用水量为  $1217.54\text{m}^3/\text{a}$ 。其中  $457.35\text{m}^3$  来自处理后的垃圾渗滤液尾水,  $760.19\text{m}^3/\text{a}$  用水为新鲜水。

喊叫水乡马塘填埋场填埋区采用分区填埋的方式, 日作业单元面积为  $50\text{m}^2$ , 则填埋作业区抑尘用水量为  $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ,  $18.25\text{m}^3/\text{a}$ ; 作业道路及环场道路为总面积约  $3500\text{m}^2$ , 降尘用水为  $3.5\text{m}^3/\text{d}$ ,  $1277.50\text{m}^3/\text{a}$ ; 绿化面积约  $359\text{m}^2$ , 则绿化用水量为  $71.70\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.2\text{m}^3/\text{d}$ , 全年按 270 天计)。总用水量为  $1367.45\text{m}^3/\text{a}$ 。其中  $419.82\text{m}^3$  来自处理后的垃圾渗滤液尾水,  $947.63\text{m}^3/\text{a}$  用水为新鲜水。

大战场镇填埋场填埋区采用分区填埋的方式, 日作业单元面积为  $50\text{m}^2$ , 则填埋作业区抑尘用水量为  $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ,  $18.25\text{m}^3/\text{a}$ ; 作业道路及环场道路为总面积约  $3625\text{m}^2$ , 降尘用水为  $3.625\text{m}^3/\text{d}$ ,  $1323.125\text{m}^3/\text{a}$ ; 绿化面积约  $574\text{m}^2$ , 则绿化用水量为  $114.72\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.31\text{m}^3/\text{d}$ , 全年按 270 天计)。总用水量为  $1323.13\text{m}^3/\text{a}$ 。其中  $1019.01\text{m}^3$  来自处理后的垃圾渗滤液尾水,  $304.12\text{m}^3/\text{a}$  用水为新鲜水。

石空镇填埋场填埋区采用分区填埋的方式, 日作业单元面积为  $50\text{m}^2$ , 则填埋作业区抑尘用水量为  $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ,  $18.25\text{m}^3/\text{a}$ ; 作业道路及环场道路为总面积约  $3450\text{m}^2$ , 降尘用水为  $3.45\text{m}^3/\text{d}$ ,  $1259.25\text{m}^3/\text{a}$ ; 绿化面积约  $717\text{m}^2$ , 则绿化用水量为  $143.40\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.39\text{m}^3/\text{d}$ , 全年按 270 天计)。总用水量为  $1420.90\text{m}^3/\text{a}$ 。其中  $865.27\text{m}^3$  来自处理后的垃圾渗滤液尾水,  $555.63\text{m}^3/\text{a}$  用水为新鲜水。

综上所述, 8 座填埋场新鲜水总用量为  $5367.51\text{m}^3/\text{a}$ 。新鲜水用罐车由附近乡镇拉运。

### 2.1.8.2 排水

本项目产生的废水主要为垃圾渗滤液, 垃圾渗滤液主要来源于垃圾自身所带的水分产生的渗滤液和垃圾填埋场降雨转化而来的渗滤液。项目运营期无生活污水产生。

(1) 渗滤液产生量的计算 渗滤液日平均产生量按《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB 50869-2013) 中推荐的经验公式计算, 其计算公式如下:

$$Q=I \times (C_1 A_1 + C_2 A_2 + C_3 A_3 + C_4 A_4) / 1000$$

其中：

Q—渗滤液产生量(m<sup>3</sup>/d)

I—降水量 (mm/d)；取多年平均日降水量；

C<sub>1</sub>—正在作业区浸出系数；

A<sub>1</sub>—正在填埋作业区汇水面积 (m<sup>2</sup>)，取 50m<sup>2</sup>；

C<sub>2</sub>—已填埋封场区浸出系数，0.2；

A<sub>2</sub>—已填埋封场区汇水面积 (m<sup>2</sup>)；

C<sub>3</sub>—已终场覆盖区浸出系数，取 0.1；

A<sub>3</sub>—已终场覆盖区汇水面积 (m<sup>2</sup>)；

C<sub>4</sub>—调节池浸出系数，调节池未加盖，取 1.0；

A<sub>4</sub>—调节池汇水面积 (m<sup>2</sup>)，取 400；

中宁县年均降水量 197.99mm (0.54mm/d)，属干旱区，按照《生活垃圾卫生填埋处理技术 规范》(GB 50869-2013)中附录 B，C<sub>1</sub>取 0.4，C<sub>2</sub>取 0.5C<sub>1</sub>，C<sub>3</sub>取 0.1。

本项目日作业面积为 50m<sup>2</sup>，故填埋作业区面积最大为 50m<sup>2</sup>。根据调查，8 座生活垃圾填埋场中余丁乡黄羊村填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场、渠口农场太阳梁填埋场这 4 座填埋场填埋垃圾量已达到设计库容，达到封场要求；其他 4 座填埋场正常运行。因此本项目余丁乡黄羊村填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场、渠口农场太阳梁填埋场 A<sub>1</sub>取 0m<sup>2</sup>，在填埋场运行过程中，已终场覆盖面积 A<sub>3</sub>为 7406m<sup>2</sup>、15900m<sup>2</sup>、13300m<sup>2</sup>、21000m<sup>2</sup>；白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场 A<sub>1</sub>取 50m<sup>2</sup>，在填埋场运行过程中，已终场覆盖面积 A<sub>3</sub>为 0m<sup>2</sup>。

本项目余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场填埋区总面积分别为：7406m<sup>2</sup>、21000m<sup>2</sup>、6855m<sup>2</sup>、14100m<sup>2</sup>、9552m<sup>2</sup>、8600m<sup>2</sup>、15900m<sup>2</sup>、13300m<sup>2</sup>。已中间覆盖区域面积会随着填埋作业的进行逐渐变化，当填埋作业接近完成，已中间覆盖区域面积最大，即 A<sub>2</sub>≤填埋区面积-填埋作业区面积，故八座填埋场已中间覆盖区域面积余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场 A<sub>2</sub>分别取 7406m<sup>2</sup>、21000m<sup>2</sup>、6805m<sup>2</sup>、14050m<sup>2</sup>、9502m<sup>2</sup>、8550m<sup>2</sup>、15900m<sup>2</sup>、13300m<sup>2</sup>。

根据经验公式，计算本项目余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡

跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场渗滤液最大产生量分别为  $1.42\text{m}^3/\text{d}$  ( $516.76\text{m}^3/\text{a}$ )、 $3.62\text{m}^3/\text{d}$  ( $1320.57\text{m}^3/\text{a}$ )、 $0.96\text{m}^3/\text{d}$  ( $351.04\text{m}^3/\text{a}$ )、 $1.74\text{m}^3/\text{d}$  ( $636.63\text{m}^3/\text{a}$ )、 $1.25\text{m}^3/\text{d}$  ( $457.35\text{m}^3/\text{a}$ )、 $1.15\text{m}^3/\text{d}$  ( $419.82\text{m}^3/\text{a}$ )、 $2.79\text{m}^3/\text{d}$  ( $1019.01\text{m}^3/\text{a}$ )、 $2.37\text{m}^3/\text{d}$  ( $865.27\text{m}^3/\text{a}$ )。

本项目生活垃圾渗滤液通过填埋库底管道收集后，首先进入各自渗滤液调节池 ( $400\text{m}^3$ )，随后由潜污泵抽取池内渗滤液进入 1 辆移动式垃圾渗滤液处理车进行处理，经处理后的废水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)后，浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回用于场区洒水抑尘及绿化。经处理后尾水全部利用，不会排入地表水体。

### 2.1.8.2 供电

本工程用电负荷均为 380/220VAC, 50Hz 的低压设备，由项目所在地区各乡镇供电线路供给，可满足项目运营期用电需求。

### 2.1.9 总平面布置及其合理性分析

#### (1)平面布置

本设计是由场区填埋区为中心的设计布局，考虑到填埋区地形、运输顺畅、工艺流程合理及当地主导风向等因素，将填埋区布置在用地范围合理用地范围内，即减少工程量、降低粉尘对其他区的影响。

#### (2)竖向设计

场区填埋区依地形填埋，在原始场地基础之上，向下挖深。为利于排除层面上的地表迳流，减少渗沥液产生量，分层要形成一个坡向填埋区边沿截洪沟的弧面。各分层之间设宽度为 3m 的控制平台，以通行填埋机械。控制平台上布置有截排坡面迳流的排水管。排水管收集的雨水接入环库截洪沟，水平顶面的坡度 $\geq 2\%$ 。

#### (3)管线综合

本工程管线按自建筑基础开始向外由近及远、由浅至深的顺序布置，且与场地总平面的建筑物相协调，管线之间也相互协调、紧凑合理，不影响交通、景观与建筑安全。管线敷设产生矛盾时，按规范中管线避让的原则处理，如压力管道让重力自流管道、可弯曲管线让难弯曲或不易弯曲管线、分支管线让主干管线。

#### (4)道路设计

为满足场区运行、行政运输和消防的需要，场区设计环填埋区道路；道路通向各建筑物，以满足消防和各种生产及辅助物料运输的需求。

项目余丁乡黄羊村填埋场平面布置包括填埋场填埋区、渗滤液收集系统和进场道路。场区整体地势为西高东低，成矩形形状布置。生活垃圾填埋库位于场区西部，填埋区渗滤液收集系统位于东部，可有效实现渗滤液自然重力排水；场区周边距离最近的环境敏感点为东南侧 1551m 的金沙村；渠口农场太阳梁填埋场平面布置包括填埋场填埋区、渗滤液收集系统和进场道路。场区整体地势为西高东低，场区平面成矩形布置。生活垃圾填埋库位于场区西部，填埋区渗滤液收集系统位于东部，可有效实现渗滤液自然重力排水，场区周边无环境敏感点；白马乡跃进村填埋场平面布置包括填埋场填埋区、渗滤液收集系统和进场道路。场区整体地势为东北高西南低，生活垃圾填埋库位于场区北部，填埋区渗滤液收集系统位于南部，可有效实现渗滤液自然重力排水；场区周边最近的居民点为位于西南侧 1288m 处的跃进二队，位于当地主导风向的侧风向；项目白马乡填埋场平面布置包括填埋场填埋区、渗滤液收集系统和进场道路。场区整体地势为东高西低，生活垃圾填埋库位于场区东部，填埋区渗滤液收集系统位于西部，可有效实现渗滤液自然重力排水；场区周边最近的居民点为位于西北侧 2350m 处的布营村，位于当地主导风向的侧风向；鸣沙镇填埋场平面布置包括填埋场填埋区、渗滤液收集系统和进场道路。场区整体地势为东高西低，生活垃圾填埋库位于场区东部，填埋区渗滤液收集系统位于西部，可有效实现渗滤液自然重力排水；场区周边最近的居民点为位于西北侧 916m 处的养马湾村，位于当地主导风向的侧风向；喊叫水乡马塘填埋场平面布置包括填埋场填埋区、渗滤液收集系统和进场道路。场区整体地势为东高西低，生活垃圾填埋库位于场区东部，填埋区渗滤液收集系统位于西部，可有效实现渗滤液自然重力排水；场区周边最近的居民点为位于东北侧 1110m 处的王家庄，位于当地主导风向的侧风向；大战场镇填埋场平面布置包括填埋场填埋区、渗滤液收集系统和进场道路。场区整体地势为西南高东北低，生活垃圾填埋库位于场区西部，填埋区渗滤液收集系统位于东部，可有效实现渗滤液自然重力排水；周边无环境敏感点；石空镇填埋场平面布置包括填埋场填埋区、渗滤液收集系统和进场道路。场区整体地势为西南高东北低，生活垃圾填埋库位于场区南部，填埋区渗滤液收集系统位于北部，可有效实现渗滤液自然重力排水；场区周边最近的居民点为位于南侧 2338m 处的张庄村，位于当地主导风向的侧风向。

项目加强环保措施后污染物能够达标排放，对敏感点环境影响较小。综上，本项目平面布置合理，本项目八座填埋场平面布置详见图 2.1-5、2.1-6、2.1-7、2.1-8、2.1-9、2.1-10、2.1-11、2.1-12。

## 2.2 总投资及环境保护投资

项目总投资为 1250 万元，环保投资 766.6 万元，占总投资的 61.3%。其中余丁乡黄羊村填埋场总投资 110 万元，环保投资为 91.7 万元，环保投资占总投资的 83.4%；渠口农场太阳梁填埋场总投资 150 万元，环保投资为 97.2 万元，环保投资占总投资的 64.8%；白马乡跃进村填埋场总投资 120 万元，环保投资为 91.2 万元，环保投资占总投资的 76%；白马乡填埋场总投资 200 万元，环保投资为 104.2 万元，环保投资占总投资的 52.1%；鸣沙镇填埋场总投资 150 万元，环保投资为 97.2 万元，环保投资占总投资的 64.8%；喊叫水乡马塘填埋场投资 120 万元，环保投资为 93.2 万元，环保投资占总投资的 77.7%；大战场镇填埋场总投资 200 万元，环保投资为 94.2 万元，环保投资占总投资的 47.1%；石空镇填埋场总投资 200 万元，环保投资为 97.7 万元，环保投资占总投资的 48.85%。本项目环保投资见表 2.2-1~2.2-8。

本项目在施工及营运过程中采取了多项环保措施，对各种污染物进行了有针对性的治理，有效的减少了污染物的排放量，各种污染因子均能达标排放，对周围环境产生的影响较小，环保目的明确，环保投资比例合理，因此本项目所采取的各污染治理措施从经济方面而言是合理可行的。

表 2.2-1 余丁乡黄羊村填埋场环保措施投资明细表 单位：万元

时段	类别	种类	污染防治措施	投资 (万元)	所占比例 (%)
运营 期	地下水 防治	填埋区防渗及 垃圾渗滤液收 集系统	填埋区底部和侧壁，渗滤液调节池，填 埋区封场	30	32.7
			渗滤液收集导排系统		
		地下水监测井	监测井 3 眼		
	废气	填埋气体	填埋气体收集导排系统，10 座导气石笼， 配备喷洒杀虫药剂和喷药车 1 辆	5	5.5
		运输扬尘	全封闭运输车辆，卸车采用移动防飞网	1.2	1.3
		覆土场	土方表面硬化，定期洒水降尘	2.5	2.7
		填埋区便携式 检测仪	便携式甲烷检测仪 1 部，便携式 NH <sub>3</sub> 检 测仪 1 部，便携式 H <sub>2</sub> S 检测仪 1 部	2	2.2
	废水	渗滤液	1 座 300m <sup>3</sup> 渗滤液调节池	10	10.9
	噪声	设备噪声	选用低噪声设备，采取消声措施	1.0	1.1
	生态保 护	绿化	填埋区周边种植 10m 的绿化带及辅助区 绿化，绿化面积 359m <sup>2</sup>	5	5.5
生态保护		设置永久性环场截洪沟，总长度 375m	5	5.5	
		场地道路碎石硬化	5	5.5	
封场 期	生态保 护	生态恢复	在垃圾之上覆盖土方、自然土等，种植 浅根系植物；填埋场的最终覆盖区域， 应及时进行分期绿化，宜先种植草皮， 待稳定后进行复垦	10	10.9

	复垦措施	封场后覆盖 60cm 以上表土, 覆盖支持土层厚 45cm、营养土层 15cm, 种植潜根系植物绿化	15	16.4
合计			91.7	100

表 2.2-2 渠口农场太阳梁填埋场环保措施投资明细表 单位: 万元

时段	类别	种类	污染防治措施	投资 (万元)	所占比例 (%)
运营期	地下水防治	填埋区防渗及垃圾渗滤液收集系统	填埋区底部和侧壁, 渗滤液调节池防渗系统, 填埋区封场	30	30.9
			渗滤液收集导排系统		
		地下水监测井	监测井 3 眼		
	废气	填埋气体	填埋气体收集导排系统, 10 座导气石笼, 配备喷洒杀虫药剂和喷药车 1 辆	5	5.1
		运输扬尘	全封闭运输车辆, 卸车采用移动防飞网	1.2	1.2
		覆土场	土方表面硬化, 定期洒水降尘	2.5	2.6
		填埋区便携式检测仪	便携式甲烷检测仪 1 部, 便携式 NH <sub>3</sub> 检测仪 1 部, 便携式 H <sub>2</sub> S 检测仪 1 部	1.5	1.5
	废水	渗滤液	1 座 400m <sup>3</sup> 渗滤液调节池	12	12.3
	噪声	设备噪声	选用低噪声设备, 采取消声措施	1.0	1.0
	生态保护	绿化	填埋区周边种植 10m 的绿化带及辅助区绿化, 绿化面积 717m <sup>2</sup>	7	7.2
		生态保护	设置永久性环场截洪沟, 总长度 750m	7	7.2
场地道路碎石硬化			5	5.1	
封场期	生态保护	生态恢复	在垃圾之上覆盖土方、自然土等, 种植浅根系植物; 填埋场的最终覆盖区域, 应及时进行分期绿化, 宜先种植草皮, 待稳定后进行复垦	10	10.3
		复垦措施	封场后覆盖 60cm 以上表土, 覆盖支持土层厚 45cm、营养土层 15cm, 种植潜根系植物绿化	15	15.4
合计				97.2	100

表 2.2-3 白马乡跃进村填埋场环保措施投资明细表 单位: 万元

时段	类别	种类	污染防治措施	投资 (万元)	所占比例 (%)
运营期	地下水防治	填埋区防渗及垃圾渗滤液收集系统	填埋区底部和侧壁, 渗滤液调节池, 填埋区封场	30	32.9
			渗滤液收集导排系统		
		地下水监测井	监测井 3 眼		
	废气	填埋气体	填埋气体收集导排系统, 10 座导气石笼, 配备喷洒杀虫药剂和喷药车 1 辆	5	5.5
运输扬尘		全封闭运输车辆, 卸车采用移动防飞网	1.2	1.3	

		覆土场	土方表面硬化，定期洒水降尘	2.5	2.7
		填埋区便携式检测仪	便携式甲烷检测仪 1 部，便携式 NH <sub>3</sub> 检测仪 1 部，便携式 H <sub>2</sub> S 检测仪 1 部	1.5	1.6
	废水	渗滤液	1 座 400m <sup>3</sup> 渗滤液调节池	12	13.2
	噪声	设备噪声	选用低噪声设备，采取消声措施	1.0	1.1
	生态保护	绿化	填埋区周边种植 10m 的绿化带及辅助区绿化，绿化面积 287m <sup>2</sup>	4	4.4
		生态保护	设置永久性环场截洪沟，总长度 240m	4	4.4
			场地道路碎石硬化	5	5.5
封场期	生态保护	生态恢复	在垃圾之上覆盖土方、自然土等，种植浅根系植物；填埋场的最终覆盖区域，应及时进行分期绿化，宜先种植草皮，待稳定后进行复垦	10	11.0
		复垦措施	封场后覆盖 70cm 以上表土，覆盖支持土层厚 50cm、营养土层 20cm，种植潜根系植物绿化	15	16.4
合计				91.2	100

表 2.2-4 白马乡填埋场环保措施投资明细表 单位：万元

时段	类别	种类	污染防治措施	投资 (万元)	所占比例 (%)
运营期	地下水防治	填埋区防渗及垃圾渗滤液收集系统	填埋区底部和侧壁，渗滤液调节池，填埋区封场	35	33.6
			渗滤液收集导排系统		
		地下水监测井	监测井 5 眼		
	废气	填埋气体	填埋气体收集导排系统，10 座导气石笼，配备喷洒杀虫药剂和喷药车 1 辆	5	4.8
		运输扬尘	全封闭运输车辆，卸车采用移动防飞网	1.2	1.2
		覆土场	土方表面硬化，定期洒水降尘	2.5	2.4
		填埋区便携式检测仪	便携式甲烷检测仪 1 部便携式 NH <sub>3</sub> 检测仪 1 部便携式 H <sub>2</sub> S 检测仪 1 部	1.5	1.4
	废水	渗滤液	1 座 400m <sup>3</sup> 渗滤液调节池	12	11.5
	噪声	设备噪声	选用低噪声设备，采取消声措施	1.0	1.0
	生态保护	绿化	填埋区周边种植 10m 的绿化带及辅助区绿化，绿化面积 574m <sup>2</sup>	8	7.7
		生态保护	设置永久性环场截洪沟，总长度 410m	8	7.7
			场地道路碎石硬化	5	4.8
	封场期	生态保护	生态恢复	在垃圾之上覆盖土方、自然土、等，种植浅根系植物；填埋场的最终覆盖区域，应及时进行分期绿化，宜先种植草皮，待稳定后进行复垦	10

	复垦措施	封场后覆盖 70cm 以上表土，覆盖支持土层厚 50cm、营养土层 20cm，种植潜根系植物绿化	15	14.4
合计			104.2	100

表 2.2-5 鸣沙镇填埋场环保措施投资明细表 单位：万元

时段	类别	种类	污染防治措施	投资 (万元)	所占比例 (%)	
运营期	地下水防治	填埋区防渗及垃圾渗滤液收集系统	填埋区底部和侧壁，渗滤液调节池，填埋区封场	30	30.9	
			渗滤液收集导排系统			
		地下水监测井	监测井 3 眼			
	废气	填埋气体	填埋气体收集导排系统，10 座导气石笼，配备喷洒杀虫药剂和喷药车 1 辆	5	5.1	
		运输扬尘	全封闭运输车辆，卸车采用移动防飞网	1.2	1.2	
		覆土场	土方表面硬化，定期洒水降尘	2.5	2.6	
		填埋区便携式检测仪	便携式甲烷检测仪 1 部便携式 NH <sub>3</sub> 检测仪 1 部便携式 H <sub>2</sub> S 检测仪 1 部	1.5	1.5	
	废水	渗滤液	1 座 300m <sup>3</sup> 渗滤液调节池	10.0	10.3	
	噪声	设备噪声	选用低噪声设备，采取消声措施	1.0	1.0	
	生态保护	绿化	填埋区周边种植 10m 的绿化带及辅助区绿化，绿化面积 430m <sup>2</sup>	6	6.2	
		生态保护	设置防洪坝 1 座，垃圾坝外围设置两道导水渠，长度 180m，	10	10.3	
			场地道路碎石硬化	5	5.1	
	封场期	生态保护	生态恢复	在垃圾之上覆盖土方、自然土、等，种植浅根系植物；填埋场的最终覆盖区域，应及时进行分期绿化，宜先种植草皮，待稳定后进行复垦	10	10.3
		复垦措施	封场后覆盖 70cm 以上表土，覆盖支持土层厚 50cm、营养土层 20cm，种植潜根系植物绿化	15	15.4	
合计				97.2	100	

表 2.2-6 喊叫水乡马塘填埋场环保措施投资明细表 单位：万元

时段	类别	种类	污染防治措施	投资 (万元)	所占比例 (%)
运营期	地下水防治	填埋区防渗及垃圾渗滤液收集系统	填埋区底部和侧壁，渗滤液调节池，填埋区封场	30	32.2
			渗滤液收集导排系统		
		地下水监测井	监测井 3 眼		
废气	填埋气体	填埋气体收集导排系统，10 座导气石笼，配备喷洒杀虫药剂和喷药车 1 辆	5	5.4	

		运输扬尘	全封闭运输车辆，卸车采用移动防飞网	1.2	1.3
		覆土场	土方表面硬化，定期洒水降尘	2.5	2.7
		填埋区便携式检测仪	便携式甲烷检测仪 1 部便携式 NH <sub>3</sub> 检测仪 1 部便携式 H <sub>2</sub> S 检测仪 1 部	1.5	1.6
	废水	渗滤液	1 座 300m <sup>3</sup> 渗滤液调节池	10.0	10.7
	噪声	设备噪声	选用低噪声设备，采取消声措施	1.0	1.1
	生态保护	绿化	填埋区周边种植 10m 的绿化带及辅助区绿化，绿化面积 359m <sup>2</sup>	5	5.4
		生态保护	设置永久性环场截洪沟，长度 375m	7	7.5
			场地道路碎石硬化	5	5.4
封场期	生态保护	生态恢复	在垃圾之上覆盖土方、自然土、等，种植浅根系植物；填埋场的最终覆盖区域，应及时进行分期绿化，宜先种植草皮，待稳定后进行复垦	10	10.7
		复垦措施	封场后覆盖 70cm 以上表土，覆盖支持土层厚 50cm、营养土层 20cm，种植潜根系植物绿化	15	16.1
合计				93.2	100

表 2.2-7 大战场镇填埋场环保措施投资明细表 单位：万元

时段	类别	种类	污染防治措施	投资 (万元)	所占比例 (%)	
运营期	地下水防治	填埋区防渗及垃圾渗滤液收集系统	填埋区底部和侧壁，渗滤液调节池，填埋区封场	30	31.8	
			渗滤液收集导排系统			
		地下水监测井	监测井 3 眼			
	废气	填埋气体	填埋气体收集导排系统，10 座导气石笼，配备喷洒杀虫药剂和喷药车 1 辆	5	5.3	
		运输扬尘	全封闭运输车辆，卸车采用移动防飞网	1.2	1.3	
			覆土场	土方表面硬化，定期洒水降尘	2.5	2.7
			填埋区便携式检测仪	便携式甲烷检测仪 1 部便携式 NH <sub>3</sub> 检测仪 1 部便携式 H <sub>2</sub> S 检测仪 1 部	1.5	1.6
	废水	渗滤液	1 座 400m <sup>3</sup> 渗滤液调节池	10.0	10.6	
	噪声	设备噪声	选用低噪声设备，采取消声措施	1.0	1.1	
		生态保护	绿化	填埋区周边种植 10m 的绿化带及辅助区绿化，绿化面积 574m <sup>2</sup>	7	7.4
	生态保护		设置永久性环场截洪沟，总长度为 445m	6	6.4	
			场地道路碎石硬化	5	5.3	
封场期	生态保护	生态恢复	在垃圾之上覆盖土方、自然土、等，种植浅根系植物；填埋场的最终覆盖区域，应及时进行分期绿化，宜先种植草皮，待稳定后进行复垦	10	10.6	
		复垦措施	封场后覆盖 70cm 以上表土，覆盖支持土层厚 50cm、营养土层 20cm，种植潜根系植物绿化	15	15.9	

合计	94.2	100
----	------	-----

表 2.2-8 石空镇填埋场环保措施投资明细表 单位：万元

时段	类别	种类	污染防治措施	投资 (万元)	所占比例 (%)
运营期	地下水防治	填埋区防渗及垃圾渗滤液收集系统	填埋区底部和侧壁, 渗滤液调节池, 填埋区封场	30	30.7
			渗滤液收集导排系统		
		地下水监测井	监测井 3 眼		
	废气	填埋气体	填埋气体收集导排系统, 10 座导气石笼, 配备喷洒杀虫药剂和喷药车 1 辆	5	5.1
		运输扬尘	全封闭运输车辆, 卸车采用移动防飞网	1.2	1.2
		覆土场	土方表面硬化, 定期洒水降尘	2.5	2.6
		填埋区便携式检测仪	便携式甲烷检测仪 1 部便携式 NH <sub>3</sub> 检测仪 1 部便携式 H <sub>2</sub> S 检测仪 1 部	1.5	1.5
	废水	渗滤液	1 座 400m <sup>3</sup> 渗滤液调节池	10.0	10.2
	噪声	设备噪声	选用低噪声设备, 采取消声措施	1.0	1.0
	生态保护	绿化	填埋区周边种植 10m 的绿化带及辅助区绿化, 绿化面积 717m <sup>2</sup>	10	10.2
		生态保护	设置防洪坝 1 座, 垃圾坝外围设置两道导水渠, 长度 320m	6.5	6.7
			场地道路碎石硬化	5	5.1
	封场期	生态保护	生态恢复	在垃圾之上覆盖土方、自然土、等, 种植浅根系植物; 填埋场的最终覆盖区域, 应及时进行分期绿化, 宜先种植草皮, 待稳定后进行复垦	10
复垦措施			封场后覆盖 70cm 以上表土, 覆盖支持土层厚 50cm、营养土层 20cm, 种植潜根系植物绿化	15	15.4
合计				97.7	100

## 2.3 劳动定员和工作制度

项目每座生活垃圾填埋场劳动定员 12 人, 不值守, 年运行 365 天。

## 2.4 本项目现状建设概况

### 2.4.1 现状工程简述

本项目包括八座乡镇生活垃圾填埋场的建设，分别是余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场。中宁县余丁乡黄羊村填埋场位于余丁乡黄羊村；渠口农场太阳梁填埋场位于太阳梁小水沟附近；白马乡跃进村填埋场位于白马乡新田村；白马乡填埋场位于白马乡 S101 线放沟坡附近；鸣沙镇填埋场位于养马湾附近；喊叫水乡马塘填埋场位于喊叫水马塘村王庄子社；大战场镇填埋场位于弯头奶牛养殖园区限高栏西侧一公里；石空镇填埋场位于石空镇牛头山。

根据现场勘察及与建设单位进行沟通，这八座生活垃圾填埋场中余丁乡黄羊村填埋场于 2011 年 8 月建成并投入运行，实际建成总库容 2.5 万  $m^3$ ，目前已使用库容 2.5 万  $m^3$ ；渠口农场太阳梁填埋场于 2012 年 6 月建成并投入运行，实际建成总库容 5 万  $m^3$ ，目前已使用库容 5 万  $m^3$ ；大战场镇填埋场于 2012 年 6 月建成并投入运行，实际建成总库容 4 万  $m^3$ ，目前已使用库容 4 万  $m^3$ ；石空镇填埋场于 2012 年 10 月建成并投入运行，实际建成总库容 5 万  $m^3$ ，目前已使用库容 5 万  $m^3$ ；这四座生活垃圾填埋场目前已达填埋库容，因无其他垃圾处置终端设施仍继续使用。白马乡跃进村填埋场于 2011 年 6 月建成并投入运行，实际建成总库容 2 万  $m^3$ ，目前已使用库容 0.4 万  $m^3$ ；白马乡填埋场于 2011 年 8 月建成并投入运行，实际建成总库容 4 万  $m^3$ ，目前已使用库容 3 万  $m^3$ ；鸣沙镇填埋场于 2012 年 10 月建成并投入运行，实际建成总库容 3 万  $m^3$ ，目前已使用库容 2 万  $m^3$ ；喊叫水乡马塘填埋场于 2011 年 8 月建成并投入运行，实际建成总库容 2.5 万  $m^3$ ，目前已使用库容 1.0 万  $m^3$ ；这四座生活垃圾填埋场目前正常运行。

这八座生活垃圾填埋场填埋服务年限均为 10 年，服务范围包括中宁县各个乡镇自然村居民及周边企业，主要建设内容包括垃圾填埋场填埋区、渗滤液导排系统、填埋气导排系统、垃圾坝工程、截洪沟、垃圾渗滤液调节池、进场道路以及公用辅助设施设备等。

### 2.4.2 现状工程存在的环境问题及整改措施

根据现场踏勘情况，目前八座生活垃圾填埋场现状存在一定的环境问题，现汇总主要环境问题及整改措施如下表 2.4-1。

表 2.4-1 现状工程存在的环境问题及整改措施汇总表

序号	填埋场名称	存在的环境问题	整改措施（内容）	整改时限
1	余丁乡黄羊村填埋场	设计库容为 2.5 万 m <sup>3</sup> ，目前已达填埋库容，存在超填现象且未见下一步处置方案；未开展地下水监测；填埋气导排系统地面部分未见。	新建地下水监测井 2 眼，维修渗滤液池防护栏、雨水导排沟。由中卫市生态环境局中宁县分局协调组织开展地下水监测及填埋气导排系统地面部分建设；由中宁县住房和城乡建设局规划建设大型垃圾中转站，待整改完成后封场。	于 2023 年整改完成。
2	渠口农场太阳梁填埋场	设计库容为 5 万 m <sup>3</sup> ，目前已达填埋库容，存在超填现象且未见下一步处置方案；未开展地下水监测；填埋气导排系统地面部分未见。	新建地下水监测井 2 眼，维修雨水导排沟，配套安全标识 4 个。由中卫市生态环境局中宁县分局协调组织开展地下水监测及填埋气导排系统地面部分建设；由中宁县住房和城乡建设局规划建设大型垃圾中转站，待整改完成后封场。	于 2023 年整改完成。
3	白马乡跃进村填埋场	设计库容为 2 万 m <sup>3</sup> ，目前使用库容 0.4 万 m <sup>3</sup> ；未开展地下水监测	新建地下水监测井 2 眼。由中卫市生态环境局中宁县分局协调组织开展地下水监测。	于 2023 年整改完成。
4	白马乡填埋场	设计库容为 4 万 m <sup>3</sup> ，目前使用库容 3 万 m <sup>3</sup> ；填埋气导排系统地面部分未见	维修渗滤液池防护栏、雨水导排沟，配套安全标识 4 个。由中卫市生态环境局中宁县分局协调组织填埋气导排系统地面部分建设	于 2023 年整改完成。
5	鸣沙镇填埋场	设计库容为 3 万 m <sup>3</sup> ，目前使用库容 2 万 m <sup>3</sup> ；未开展地下水监测、无雨水导排沟、填埋气导排系统地面部分未见	新建地下水监测井 2 眼，配套安全标识 4 个。由中卫市生态环境局中宁县分局协调组织开展地下水监测及雨水导排沟、填埋气导排系统地面部分建设。	于 2023 年整改完成。
6	喊叫水乡马塘填埋场	设计库容为 2.5 万 m <sup>3</sup> ，目前使用库容 1 万 m <sup>3</sup> ；未开展地下水监测、填埋气导排系统地面部分未见、边坡防渗层破损、未	新建地下水监测井 2 眼，维修渗滤液池防护栏、雨水导排沟，配套安全标识 4 个；由中卫市生态环境局中宁县分局协调组织开展地下水监测及边	于 2023 年整改完成。

		设置防飞散网	坡防渗层维修、防飞散网、填埋气导排系统地面部分建设。	
7	大战场镇填埋场	设计库容为 4 万 m <sup>3</sup> ，目前已达填埋库容，存在超填现象且未见下一步处置方案；未开展地下水监测；填埋气导排系统地面部分未见。	新建地下水监测井 2 眼，维修渗滤液池防护栏、雨水导排沟，配套安全标识 4 个。由中卫市生态环境局中宁县分局协调组织开展地下水监测及填埋气导排系统地面部分建设；由中宁县住房和城乡建设局规划建设大型垃圾中转站，待整改完成后封场。	于 2023 年整改完成。
8	石空镇填埋场	设计库容为 5 万 m <sup>3</sup> ，目前已达填埋库容，存在超填现象且未见下一步处置方案；未开展地下水监测；填埋气导排系统地面部分未见。	新建地下水监测井 2 眼，维修雨水导排沟。由中卫市生态环境局中宁县分局协调组织开展地下水监测及填埋气导排系统地面部分建设；由中宁县住房和城乡建设局规划建设大型垃圾中转站，待整改完成后封场。	于 2023 年整改完成。

### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 施工期工程分析

本项目目前施工期已结束并投入运营，施工期主要污染是施工噪声、扬尘、施工废水、建筑垃圾等，其对环境的不利影响是短暂的，且都随着施工期的结束而消失，因此本次评价不再对施工期内容进行分析。

#### 3.2 运营期工程分析

##### 3.2.1 工艺流程及产污环节分析

###### 3.2.1.1 生活垃圾填埋工艺

本项目运营期生活垃圾填埋工艺流程及产污环节见下图：

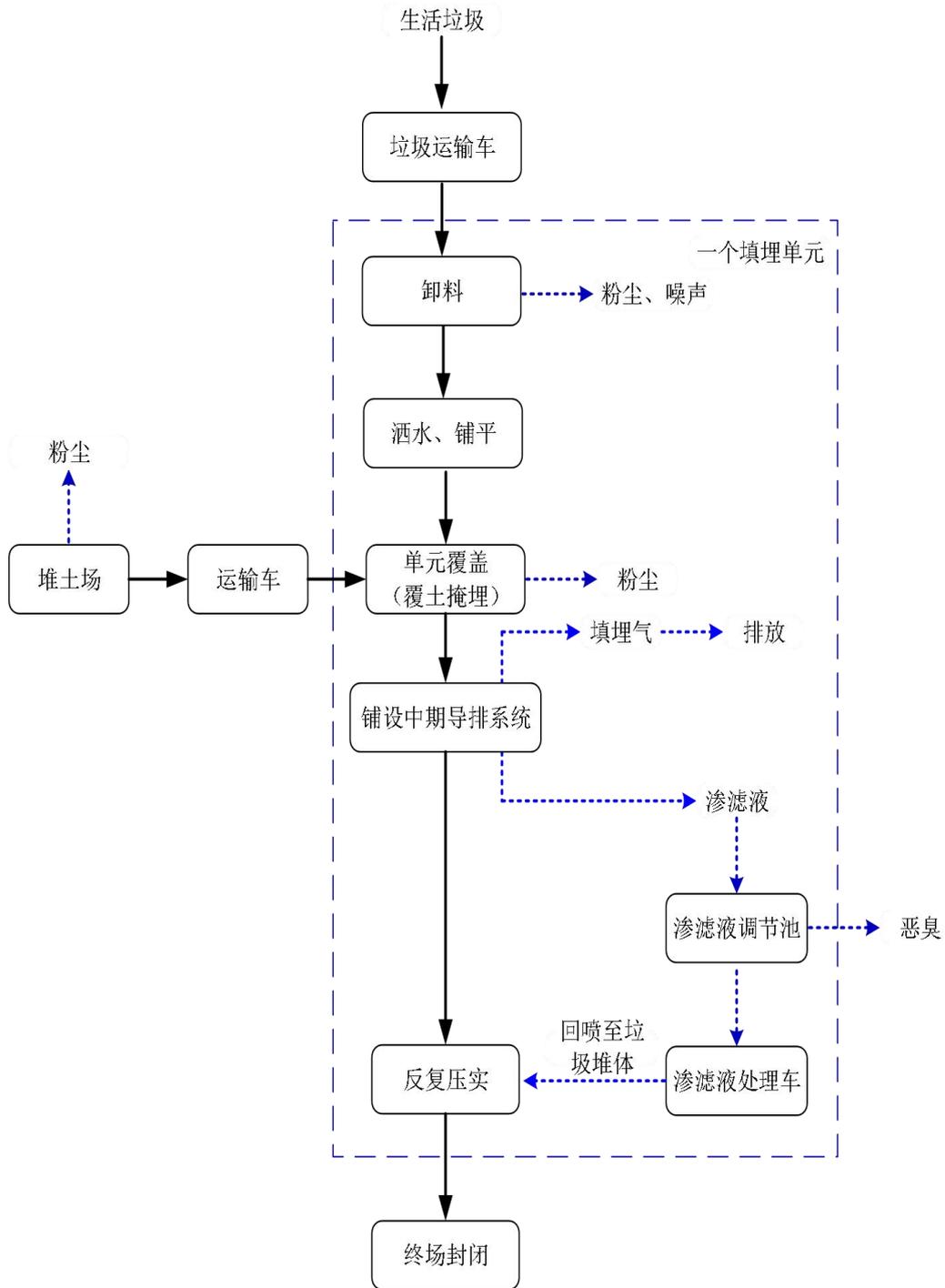


图 3.2-1 生活垃圾填埋工艺流程及产污节点图

**工艺流程简述:**

(1)卸料

本工程运送生活垃圾车辆在进入垃圾填埋场后，直接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，雨天时在垃圾堆体表面铺设建筑垃圾或卵砾石做为道

路垫层，也可利用预制水泥板铺设临时道路。生活垃圾运输及卸料过程中产生扬尘及噪声

## (2) 摊铺、压实

本工程转运车倾倒的垃圾由推土机摊铺，摊铺有利于垃圾压工序的顺利进行，保证设计压实密度的实现，每次摊铺垃圾厚度 0.4-0.45m。

摊铺完成垃圾由压实机进行压实，填埋垃圾的压实可以有效的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，不仅有利于垃圾堆体的稳定，也有益于增加堆积物边坡的稳定性，以利于土地的后期开发利用，是填埋场作业中很重要的工序。垃圾填埋场的有效压实能够增加填埋场强度，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，提高填埋气体的产生量；也有利于填埋机械的在垃圾堆体上的移动，减少机具的保养和维护。垃圾卫生填埋场覆土是卫生填埋的重要特征之一，也是区别于露天堆放的重要因素，垃圾土料覆盖分为日覆盖、中间覆盖和终场覆盖，每一覆盖的功能、作用不同，对覆盖土料的要求也不一样。

压实的垃圾通过降解产生填埋气和渗滤液。

## (3) 覆土掩埋

压实后的垃圾由运输车拉运覆土掩埋，覆土掩盖分为日覆盖、中间覆盖和终场覆盖。生活垃圾掩埋过程产生扬尘及噪声。

### ① 日覆盖

日覆盖是在完成每天垃圾填埋量后进行，日覆盖的作用有改善道路交通；改善填埋区环境状况减少恶臭气体的散发；减少遇风天气尘土和轻质垃圾漫天飞扬；降低疾病通过鸟类、鼠类、蚊蝇等的传播降低火灾危险。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，因如土料要求应具有一定的透气性，选用砂性土作为日覆盖土较为适宜，日覆盖层厚度为 0.2m。

### ② 中间覆盖

中间覆盖是在完成设计 2.5m 厚度后进行，垃圾填埋设计中间覆盖的作用，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，通过碾压的中间覆盖粘土形成坡向填埋区排水设施的坡度，利于填埋区雨水的导排。中间覆盖土料需要透气性、透水性差，所以选用粘性土做为日覆盖土料较为适宜，中间覆盖层厚度为 0.2m。

### ③终场覆盖

填埋垃圾厚度到达设计表面高度时进行终场覆盖。终场覆盖是完成设计厚度要求后最终进行的垃圾堆体表层覆盖，终场覆盖贯穿于垃圾填埋场垃圾填埋高度高于垃圾坝至终场的整个过程，终场覆盖的作用是减少雨水渗入垃圾堆体的数量，从而减少渗滤液的产生量；防止填埋气外溢、扩散；阻止鸟类、鼠类、蚊蝇等与生活垃圾的接触，杜绝疾病的传播围避免填埋垃圾遇风、雨四处飞扬、漂流；阻断垃圾堆体与人和动物的直接接触；终场覆盖有利于垃圾堆体表面的植被和绿化;便于垃圾填埋土地的再利用。

根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ112-2007)有关规定，本工程垃圾填埋最终封场覆盖层采取下面作法：在 0.2m 厚的日覆盖土上铺一层 0.3m 厚的卵石排气层，上面再铺一层 0.3m 厚的防渗粘土层，其次再铺一层 0.3m 厚的卵石排水层，最上层是 0.6m 厚的植被层(其中覆盖支持土层厚 450mm，营养土植被层厚 150mm)。

### (4)灭蝇

为了防止垃圾填埋场蚊蝇滋生、鼠害泛滥，在垃圾堆体表面进行喷药杀虫，本工程设计垃圾填埋场配置专门灭虫人员，在夏秋季节蚊蝇活动期每天上、下午各进行 1 次喷药操作，也可根据苍蝇、蚊虫的出现规律进行适时的调整。

运项目产污节点一览表见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目运营期产污节点一览表

类别	产生工序	产污节点	污染物	排放形式
废气	垃圾填埋降解	填埋区填埋气体	CH <sub>4</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	无组织形式
	渗滤液调节池	恶臭	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	无组织形式
	填埋场填埋区	填埋作业扬尘	颗粒物	无组织形式
	堆土场	堆土场粉尘	颗粒物	无组织形式
废水	垃圾渗滤液	渗滤液调节池	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉、	经处理后回用不排放
噪声	生产设备运行	推土机、挖掘机、洒水车、药液喷洒机、潜污泵、自卸车、垃圾车、渗滤液处理车等	等效连续 A 声级	/
固体废物	除臭剂/灭蝇剂拆袋(瓶)	拆解包装	除臭剂/灭蝇剂废包装袋(瓶)	妥善处置不排放

## 3.2.2 污染源分析

### 3.2.2.1 大气污染源

运营期项目产生的大气污染主要包括垃圾填埋降解产生的填埋废气，渗滤液调节池

产生的恶臭，运输、卸土及覆土掩埋过程产生的粉尘等。

### (1) 填埋废气

#### ① 废气成分

填埋场气体是垃圾降解的主要产物，其成份随着垃圾的稳定化过程、垃圾组成、填埋场所在地区水文地质和填埋方式等宏观因素而异。城镇生活垃圾填埋场产生的气体主要为 CH<sub>4</sub> 和 CO<sub>2</sub>，此外还含有少量的 CO、H<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub> 等，详见表 3.2-2。填埋气典型温度为 43-49℃，相对密度为 1.02-1.06，高位热值在 15630-19537kJ/m<sup>3</sup>之间。

表 3.2-2 填埋废气成分组成表

成分	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub>	CO	其他
体积比%	45-50	40-60	2-5	0.1-1.0	0-0.1	0-2	0-0.2	0-0.2	0.01-0.6

填埋废气成分复杂，其中对环境影响较大的有 CH<sub>4</sub>、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 等。其中 CH<sub>4</sub> 是可燃气体，与空气形成混合气后在一定体积范围内（CH<sub>4</sub> 占 5%~15%）易发生爆炸，同时 CH<sub>4</sub> 和 CO<sub>2</sub> 可产生温室效应；H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 为强刺激性气体，具有恶臭味。填埋废气各污染物物理性质见表 3.2-3。

表 3.2-3 填埋废气污染物物理性质一览表

特性	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub>	CO
相对比重（空气=1）	0.555	1.520	0.967	0.067	0.967	1.090	0.560
可燃性	可燃	/	/	可燃	可燃	可燃	/
与空气混合爆炸浓度范围（体积%）	5-15	/	/	4-4.2	12.5-74.5	4.3-45.5	15.5-27.0
臭味	无	无	无	无	无	有	有
毒性	无	无	无	无	有	有	有

#### ② 废气产生过程

垃圾填埋后，降解过程至产气稳定结束，可划分为好氧分解、厌氧发酵这两个阶段。

好氧分解阶段：

该阶段持续时间取决于填埋过程中的垃圾压实程度和垃圾中空气含量等，在微生物的作用下，垃圾与空气中的氧气发生化学反应： $CH_2O + O_2 \rightarrow H_2O + CO_2$

厌氧发酵阶段：

当垃圾中上述反应使用氧气耗尽，好氧分解结束，垃圾开始在厌氧微生物作用下发生下述反应： $CH_2O + H_2O \rightarrow CH_4 + CO_2$

垃圾废气的产生量或成分取决于垃圾本身的组成、含水量、填埋深度和堆放年限等因素。分解过程可由下图表示：

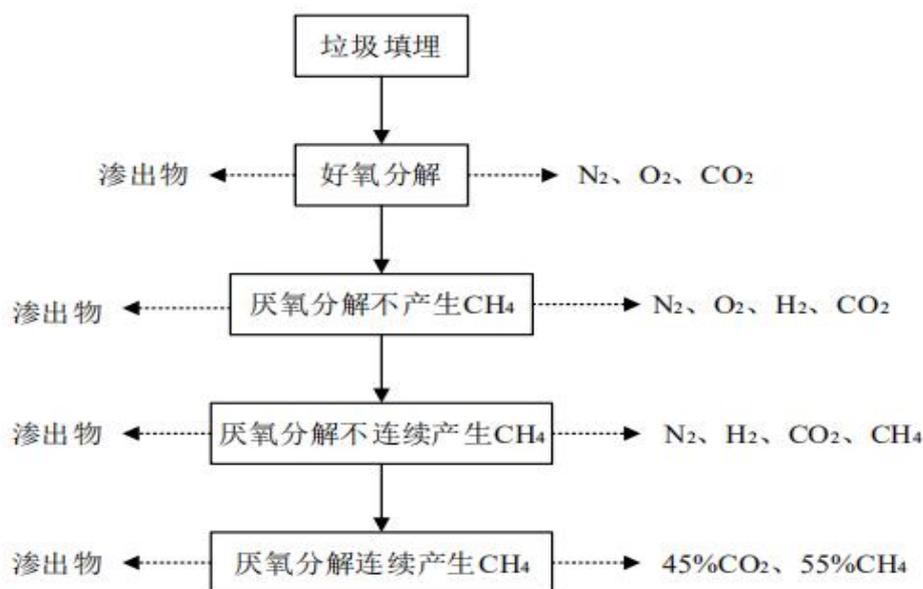


图 3.2-3 垃圾分解过程示意图

### ③ 填埋废气产生量

生活垃圾进入垃圾填埋场填埋之后，随之发生生物、物理、化学反应，根据微生物的活动变化可将填埋气产生过程分为适应、过渡、酸化、甲烷发酵和稳定化五个阶段。垃圾填埋后，其中的有机物经微生物的生化降解作用，将产生 CH<sub>4</sub>、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 等气体。填埋场的产气量和成分与垃圾组成、填埋垃圾稳定化进程、填埋场所在地区水文地质和填埋方式等因素相关。

垃圾填埋场的产气量主要取决于垃圾的中可降解有机物的质与量。垃圾填埋气的产量随垃圾组分、填埋区容积、填埋深度、填埋场密封程度、集气设施、垃圾含水量、垃圾体温度和大气温度而变化。一般来说，垃圾组分中的有机物含量越高、填埋区容积越大、填埋深度越深、填埋场密封程度越好、集气设施设计越合理气体产量越高。一般来讲，产气量是一个定值，而产气速率则受多种因素影响，如垃圾量和垃圾成分、垃圾填埋时间、垃圾压实密度、填埋垃圾体中的温度、含水率以及垃圾体空隙中的气体压力等。

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）中产气量估算模式，对于某一时刻填入填埋场的生活垃圾，其填埋气体产生速率，按下式估算：

$$Q_t = ML_0 k e^{-Kt}$$

式中： $Q_t$ —所填垃圾在时间  $t$  时刻(第  $t$  年)的产气速率， $m^3/a$

$M$ —所填埋垃圾质量， $t$ 。

$L_0$ —单位重量垃圾的填埋气体最大产气量， $m^3/t$

$k$ —垃圾的产气速率常数， $1/a$ ，取值 0.1

$t$ —从垃圾进入填埋场时起的时间， $a$

填埋场单位重量垃圾的填埋气体最大产气量 ( $L_0$ ) 根据垃圾中可降解有机碳含量按下式估算：

$$L_0=1.867C_0\phi$$

式中： $C_0$ —垃圾中有机碳含量，%；

$\phi$ —有机碳降解率。

垃圾产气速率常数  $k$  取值应考虑垃圾成分、当地气候、填埋场内的垃圾含水率等因素。

参考文献资料《城市生活垃圾可降解有机碳估算方法的研究》（吉崇喆，刘桐武等主编，环境卫生工程第 13 卷第 3 期），根据本项目垃圾组分实际情况， $C_0=20$ 。

根据文献资料《生活垃圾卫生填埋场填埋气体产气量的计算—以临猗县城市生活垃圾处理工程为例》（科技情报开发与经济 2011 年第 21 卷第 3 期）关于生活垃圾填埋场中有机碳降解率的研究， $\phi$ 取值 0.4。

则  $L_0=14.94$ 。

#### ④产气速率常数

不同气候条件下垃圾填埋场产气速率常数取值如表 3.2-4 所示。

表 3.2-4 不同气候条件下垃圾填埋场产气速率常数的取值

气候条件	k 值范围
湿润气候	0.1~0.36
中等湿润气候	0.05~0.15
干燥气候	0.02~0.10

本项目所在地属于干燥气候， $k$  取最大值 0.10。

⑤依据填埋场每年垃圾处理量，应用上述数学模型可计算出各年份填埋气体的产生速率，见表 3.2-5。根据调查，截止 2022 年 12 月底现有 8 座生活垃圾填埋场中余丁乡黄羊村填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场、渠口农场太阳梁填埋场这 4 座填埋场填埋垃圾量已达到设计库容，达到封场要求；其他 4 座填埋场正常运行。因此本项目各填埋场生活垃圾填埋气体产气速率均按照 2022 年所填垃圾总量进行核算。2022 年各个填埋场填埋垃圾总量台账见附件。

表 3.2-5 项目 8 座填埋场填埋气体逐年产气速率估算结果表

余丁乡黄羊村填埋场			渠口农场太阳梁填埋场			白马乡跃进村填埋场		
年份	当年填埋垃圾量 (t)	当年填埋气体产气速率( $m^3/a$ )	年份	当年填埋垃圾量 (t)	当年填埋气体产气速率( $m^3/a$ )	年份	当年填埋垃圾量 (t)	当年填埋气体产气速率( $m^3/a$ )
2022	2094.4	2831	2022	4326.89	5848	2022	791.10	1069
白马乡填埋场			鸣沙镇填埋场			喊叫水乡马塘填埋场		
年份	当年填埋垃圾量 (t)	当年填埋气体产气速率( $m^3/a$ )	年份	当年填埋垃圾量 (t)	当年填埋气体产气速率( $m^3/a$ )	年份	当年填埋垃圾量 (t)	当年填埋气体产气速率( $m^3/a$ )
2022	1582.1	2138	2022	2342.65	3166	2022	1758.1	2376
大战场镇填埋场			石空镇填埋场					
年份	当年填埋垃圾量 (t)	当年填埋气体产气速率( $m^3/a$ )	年份	当年填埋垃圾量 (t)	当年填埋气体产气速率( $m^3/a$ )			
2022	11582.6	15653		11337.9		11337.9		15323

由上表知，2022 年余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场产气速率分别为  $2831m^3/a$ 、 $5848m^3/a$ 、 $1069m^3/a$ 、 $2138m^3/a$ 、 $3166m^3/a$ 、 $2376m^3/a$ 、 $15653m^3/a$ 、 $15323m^3/a$ 。本次评价考虑以产气速率（2022 年）填埋废气对周围环境的影响。

参考《攀枝花市西区生活垃圾处理中心 42 万  $m^3$  生活垃圾处理项目》运行 15 年生活垃圾场废气中  $CH_4$ 、 $NH_3$  和  $H_2S$  在填埋废气中占比分别约为 45%、0.3%和 0.02%；标况下  $CH_4$  密度为  $0.717kg/m^3$ ， $NH_3$  密度为  $0.771kg/m^3$ ， $H_2S$  密度为  $1.189kg/m^3$ ；填埋场建立由导气石笼和渗滤液导排系统组成的气体导出系统，填埋废气经该系统导出后排入大气；项目填埋作业区采用定时喷洒除臭剂的方式减少恶臭气体对环境的影响，参考北京市环境卫生监测站对阿苏卫垃圾填埋场使用康派除臭剂对恶臭气体的去除效率检测的结果，除臭剂对  $NH_3$  的去除效率可达 96.5%以上，对  $H_2S$  的去除效率达 93.7%以上，则本项目各填埋场填埋废气污染物产生量及产生速率详见下表。

表 3.2-6 各垃圾填埋场填埋废气污染物产生及排放一览表

填埋场名称	污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
余丁乡黄羊村填埋场	填埋废气 $2831m^3/a$	$CH_4$	0.91	0.104	0.91	0.104
		$NH_3$	0.01	0.001	0.00023	0.000026
		$H_2S$	0.0007	0.0001	0.00004	0.000005
渠口农场太	填埋废气	$CH_4$	1.89	0.215	1.89	0.215

阳梁填埋场	5848m <sup>3</sup> /a	NH <sub>3</sub>	0.01	0.002	0.00047	0.000054
		H <sub>2</sub> S	0.0014	0.0002	0.00009	0.000010
白马乡跃进村填埋场	填埋废气 1069m <sup>3</sup> /a	CH <sub>4</sub>	0.34	0.039	0.34	0.039
		NH <sub>3</sub>	0.0025	0.0003	0.00009	0.000010
		H <sub>2</sub> S	0.0003	0.00003	0.00002	0.000002
白马乡填埋场	填埋废气 2138m <sup>3</sup> /a	CH <sub>4</sub>	0.69	0.079	0.69	0.079
		NH <sub>3</sub>	0.0049	0.0006	0.00017	0.000020
		H <sub>2</sub> S	0.0005	0.0001	0.00003	0.000004
鸣沙镇填埋场	填埋废气 3166m <sup>3</sup> /a	CH <sub>4</sub>	1.02	0.117	1.02	0.117
		NH <sub>3</sub>	0.01	0.001	0.00026	0.000029
		H <sub>2</sub> S	0.0008	0.0001	0.00005	0.000005
喊叫水乡马塘填埋场	填埋废气 2376m <sup>3</sup> /a	CH <sub>4</sub>	0.77	0.088	0.77	0.088
		NH <sub>3</sub>	0.01	0.001	0.00019	0.000022
		H <sub>2</sub> S	0.0006	0.0001	0.00004	0.000004
大战场镇填埋场	填埋废气 15653m <sup>3</sup> /a	CH <sub>4</sub>	5.05	0.577	5.05	0.577
		NH <sub>3</sub>	0.04	0.004	0.00127	0.000145
		H <sub>2</sub> S	0.0037	0.0004	0.00023	0.000027
石空镇填埋场	填埋废气 15323m <sup>3</sup> /a	CH <sub>4</sub>	4.94	0.564	4.94	0.564
		NH <sub>3</sub>	0.04	0.004	0.00124	0.000142
		H <sub>2</sub> S	0.0036	0.0004	0.00023	0.000026
合计	/	CH <sub>4</sub>	15.617	1.783	15.617	1.783
		NH <sub>3</sub>	0.112	0.013	0.0039	0.000447
		H <sub>2</sub> S	0.012	0.001	0.0007	0.000083

## (2) 渗滤液调节池恶臭

项目每座垃圾填埋场均设置 1 座渗滤液调节池，有效容积为 400m<sup>3</sup>。渗滤液经移动式渗滤液处理车处理后回用于填埋区垃圾堆体喷洒降尘用水。调节池散发恶臭气体的成分主要含有 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。

渗滤液调节池采用每天喷洒除臭剂的方式减少恶臭扩散，并加强调节池周围绿化等措施，可抑制 90% 的恶臭气体外溢，减小对外环境的影响。

## (3) 填埋作业扬尘

运营期填埋作业扬尘主要包括：垃圾运输和卸车时扬起的灰尘、垃圾覆土倾倒碾压过程中扬起的灰尘以及风力作用将垃圾覆土吹起的扬尘。本次评价引用开放源煤堆的扬尘量公式类比计算垃圾的起尘量，这是因为考虑粒径在 100mm 以下的土壤颗粒的比重与煤堆的煤颗粒比重近似，而且两者颗粒的直径也比较相近。起尘量计算公式：

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \cdot U^{4.9} \cdot A_p$$

式中：Q<sub>p</sub>——开放源起尘量，mg/s；

U——平均风速，m/s；

A<sub>p</sub>——开放源的表面积，m<sup>2</sup>。

本项目余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场填埋区开放源的表面积分别为 7406m<sup>2</sup>、21000m<sup>2</sup>、6855m<sup>2</sup>、14100m<sup>2</sup>、9552m<sup>2</sup>、8600m<sup>2</sup>、15900m<sup>2</sup>、13300m<sup>2</sup>，中宁县年平均风速为 2.2m/s，则余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场作业扬尘量分别为 149mg/s (0.537kg/h)、423mg/s (1.523kg/h)、138mg/s (0.497kg/h)、284mg/s (1.023kg/h)、192mg/s (0.693kg/h)、173mg/s (0.624kg/h)、320mg/s (1.153kg/h)、268mg/s (0.965kg/h)，考虑到项目采取单元作业法，做到当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%，则余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场作业扬尘实际无组织排放量分别为 0.71t/a (0.081kg/h)、2.00t/a (0.228kg/h)、0.65t/a (0.075kg/h)、1.34t/a (0.153kg/h)、0.91t/a (0.104kg/h)、0.82t/a (0.094kg/h)、1.52t/a (0.173kg/h)、1.27t/a (0.145kg/h)。

#### (4)堆土场无组织粉尘

项目覆土场粉尘计算参考西安冶金建筑学院起尘量推荐公式计算。其公式如下：

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \cdot U^{4.9} \cdot A_p$$

式中：Q<sub>p</sub>——起尘量，mg/s；

A<sub>p</sub>——起尘面积，m<sup>2</sup>；

U——平均风速，m/s（取 2.2m/s）；

本项目余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场堆土场面积分别为 180m<sup>2</sup>、120m<sup>2</sup>、150m<sup>2</sup>、160m<sup>2</sup>、180m<sup>2</sup>、120m<sup>2</sup>、150m<sup>2</sup>、160m<sup>2</sup>，临时堆放填埋场中间覆土。污染源为无组织粉尘，堆场采用抑尘网进行防尘，抑尘网抑尘率约 80%。

根据上式计算，余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场堆土场的无组织粉尘排放量分别为 0.023t/a (0.003kg/h)、0.015t/a (0.002kg/h)、0.019t/a (0.002kg/h)、0.020t/a (0.002kg/h)、0.023t/a (0.003kg/h)、0.015t/a (0.002kg/h)、0.019t/a (0.002kg/h)、0.020t/a (0.002kg/h)。

### 3.2.2.2 水污染源

生活垃圾填埋场运营期废水主要为垃圾渗滤液。

#### (1)生活垃圾渗滤液来源及产生量

本项目生活垃圾渗滤液来源及产生量见 2.1.8.2 章节。经计算，本项目余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场渗滤液最大产生量分别为  $1.42\text{m}^3/\text{d}$  ( $516.76\text{m}^3/\text{a}$ )、 $3.62\text{m}^3/\text{d}$  ( $1320.57\text{m}^3/\text{a}$ )、 $0.96\text{m}^3/\text{d}$  ( $351.04\text{m}^3/\text{a}$ )、 $1.74\text{m}^3/\text{d}$  ( $636.63\text{m}^3/\text{a}$ )、 $1.25\text{m}^3/\text{d}$  ( $457.35\text{m}^3/\text{a}$ )、 $1.15\text{m}^3/\text{d}$  ( $419.82\text{m}^3/\text{a}$ )、 $2.79\text{m}^3/\text{d}$  ( $1019.01\text{m}^3/\text{a}$ )、 $2.37\text{m}^3/\text{d}$  ( $865.27\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### (2)渗滤液水质分析

本项目垃圾渗滤液水质情况参照《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010）中表 1 国内生活垃圾填埋场（调节池）渗滤液典型水质中初期相关浓度值确定，部分重金属浓度参照《中宁县第二生活垃圾填埋场项目渗滤液处理设备监测报告》（宁 HD【2021】W 第 120 号）废水出水排放点浓度确定。

##### ①渗滤液水质

垃圾渗滤液的性质与垃圾种类、性质及填埋方式等许多因素有关，随着填埋垃圾中有机物成分的增加，可降解性增大，使得渗滤液各污染因子浓度将上升。其浓度和性质随时间成高度相关的动态变化关系。这主要取决于填埋方式（厌氧性填埋、准好氧性填埋、动态或静态好氧性填埋等）和防渗方法，也取决于填埋场所处理的固体废弃物种类（生活垃圾、商业旅游垃圾、工艺垃圾等）及其成分比例，以及垃圾填埋场的服务年限、垃圾压实状况和渗滤液收集、导排方式等多种因素。渗滤液的水质随填埋时间有很大变化，分为调整期、过渡期、酸形成期、甲烷形成期、成熟期。

##### a、调整期

在填埋初期，水分逐渐积累尚且有氧气存在，厌氧发酸作用及微生物作用缓慢，本阶段渗滤液水量较少。

##### b、过渡期

本阶段水分达到饱和容量，垃圾及渗滤液中的微生物逐渐由好氧性转变为兼氧性及厌氧性，开始形成渗滤液，在渗滤液中可测到挥发性有机酸，此阶段尚无甲烷产生。

##### c、酸形成期

由于垃圾及渗滤液的兼性和专性厌氧微生物的水解酸化作用，垃圾中的有机物迅速

分解为脂肪酸，而含 N、P 的有机物经氨化和磷酸盐转化为氨氮和磷酸盐，产生的渗滤液 COD 极高，挥发性有机酸较多，pH 值下降，BOD<sub>5</sub>/COD 为 0.4~0.6，可生化性好，颜色很深，属于初期渗滤液。

#### d、甲烷形成期

在酸形成期间，如果有机酸未随渗滤液流出填埋场，则将进入甲烷形成期。有机物经甲烷菌分解转化为 CH<sub>4</sub>、CO<sub>2</sub>，同时会产生一些 H<sub>2</sub>，pH 值上升，CO<sub>2</sub> 溶解于水形成 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 等不同形态的碳酸化合物，pH 值则由于重碳酸盐的缓冲系统而维持在 6~8 之间，同时也给甲烷菌提供较好的生存条件，由于有机酸的急速分解，渗滤液的 COD、BOD<sub>5</sub> 浓度急剧降低，BOD<sub>5</sub>/COD 为 0.1~0.01，可生化性变差，属于后期渗滤液，也称为“老化”垃圾渗滤液。

#### e、成熟期

渗滤液中可利用的有机成份已大量减少，细菌的生物稳定作用趋于停止，并停止产生气体，渗滤液中剩余腐殖质易和重金属离子发生络合作用，水中氧化还原电位（ORP）增加，氧气及氯化物也随之增加，自然环境状况逐渐恢复。通过类比调查，垃圾渗滤液特点见表 3.2-8。

表 3.2-8 垃圾渗滤液特征表

色度	呈淡茶色或暗褐色，色度一般在 2000-4000 之间，有较浓的腐败臭味。
pH 值	填埋初期 pH 为 6-7，呈弱酸性；随着时间的推移，pH 可提高到 7-8，呈弱碱性。
BOD <sub>5</sub>	随着时间的推移和微生物活动的增加，渗滤液中的 BOD <sub>5</sub> 也逐渐增加，一般填埋 6 个月至 2.5 年，达到最高峰值，此时 BOD <sub>5</sub> 多以溶解性为主，随后 BOD <sub>5</sub> 开始下降，到 5~6 年填埋场安定化为止。
COD	填埋初期 COD 略低于 BOD <sub>5</sub> ，随着时间的推移，BOD <sub>5</sub> 急速下降，而 COD 下降缓慢，从而 COD 高于 BOD <sub>5</sub> 。渗滤液中的 BOD <sub>5</sub> /COD 的比值比较高，说明渗滤液较易生物降解，但当填埋场填满封场后的 2~5 年中 BOD <sub>5</sub> /COD 的比值逐步降至 0.1。
TOC	浓度一般在 265~2800mg/L；BOD/TOC 值可反映渗滤液中有机碳可生化状态。填埋初期，BOD <sub>5</sub> /TOC 值高，随时间推移，填埋场趋于稳定化，渗滤液中的有机碳以氧化态存在，则 BOD/TOC 值降低。
TDS	渗滤液中溶解固体总量随填埋时间推移而变化；填埋初期，溶解性盐的浓度可达 10000mg/L，同时具有相当高的钠、钙、氯化物、硫酸盐和铁等，填埋 6~24 个月达到峰值，此后随时间的增长，无机物浓度降低。
SS	一般多在 300mg/L 以下，垃圾填埋高度愈高，SS 值下降。
P	渗滤液中含磷量少，生化处理中应适当增加与 BOD <sub>5</sub> 相当比例的磷。
重金属	生活垃圾单独填埋时，重金属含量很低，一般不会超过标准，但若与工业废物或污泥混埋时，或填埋盖土为酸性红壤时，重金属含量增加，超标可能性大。

因此，确定渗滤液的进水水质，必须综合考虑以上各种因素，才能确定填埋场各阶段渗滤液的水质特性。目前生活垃圾填埋场渗滤液水质典型范围见表 3.2-9。

表 3.2-9 国内生活垃圾填埋场渗滤液典型水质指标 单位：mg/L

项目类别	初期渗滤液	中后期渗滤液	封场后渗滤液
BOD <sub>5</sub>	4000~20000	2000~4000	300~2000
COD	10000~30000	5000~10000	1000~5000
NH <sub>3</sub> -N	200~2000	500~3000	1000~3000
SS	500~2000	200~1500	200~1000
pH	5~8	6~8	6~9

本项目填埋场渗滤液水质情况参照《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010）中表 1 国内生活垃圾填埋场（调节池）渗滤液典型水质中初期相关浓度值确定，部分重金属浓度参照《中宁县第二生活垃圾填埋场项目渗滤液处理设备监测报告》（宁 HD【2021】W 第 120 号）废水出水排放点浓度确定，项目生活垃圾渗滤液的水质见表 3.2-10。

表 3.2-10 项目生活垃圾填埋区渗滤液水质 单位：mg/L

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	pH	电导率	总镉
指标	≤15000	≤8000	≤1500	≤800	5.6~9.0	20000μs/cm	0.0001
项目	TN	TP	Pb	Hg	铬	六价铬	总砷
指标	2000	5.42	0.001	0.00004	0.03	0.004	0.0003

### (3)生活垃圾渗滤液处理

本项目余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场垃圾渗滤液产生量分别为 1.42m<sup>3</sup>/d（516.76m<sup>3</sup>/a）、3.62m<sup>3</sup>/d（1320.57m<sup>3</sup>/a）、0.96m<sup>3</sup>/d（351.04m<sup>3</sup>/a）、1.74m<sup>3</sup>/d（636.63m<sup>3</sup>/a）、1.25m<sup>3</sup>/d（457.35m<sup>3</sup>/a）、1.15m<sup>3</sup>/d（419.82m<sup>3</sup>/a）、2.79m<sup>3</sup>/d（1019.01m<sup>3</sup>/a）、2.37m<sup>3</sup>/d（865.27m<sup>3</sup>/a）。

本项目在渗滤液调节池内设置潜污泵，由潜污泵抽取池内污水然后将渗滤液回喷至填埋场。通过渗滤液回喷循环处理可以促进垃圾加速降解、减少渗滤液的流量、有效固结重金属、有利于反硝化脱氧及垃圾中有机物的气化。

项目生活垃圾渗滤液通过填埋库底管道收集后，首先进入各自渗滤液调节池（400m<sup>3</sup>），随后由潜污泵抽取池内渗滤液进入 1 辆移动式垃圾渗滤液处理车进行处理，经处理后的废水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）后浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回喷于场区洒水抑尘及绿化。经处理后尾水全部利用，不会排入地表水体。

本项目渗滤液处理设备依托现有中宁县第二生活垃圾填埋场项目渗滤液处理设备-移动式渗滤液处理车进行处理，处理规模为 50m<sup>3</sup>/d。本项目垃圾渗滤液最大日产生量为 15.31m<sup>3</sup>/d，移动式渗滤液处理车处理规模可以满足本项目的处理水量需求。项目移动式

渗滤液处理车处理工艺采用两级 DTRO 处理系统。项目生活垃圾渗滤液成分与中宁县第二生活垃圾填埋场项目渗滤液相同，且渗滤液处理措施为同一辆移动式渗滤液处理车，因此经处理后的渗滤液出水浓度也相同。本项目垃圾渗滤液出水排放浓度类比中宁县第二生活垃圾填埋场项目渗滤液处理设备监测报告（宁 HD【2021】W 第 120 号）废水出水排放点浓度。具体产排浓度及产排量见下表 3.2-11。

表 3.2-11 项目填埋区垃圾渗滤液水质及各污染物产生情况一览表

填埋场名称	废水类型	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			去向
			废水产生量	产生浓度	产生量	工艺	去除效率	排放废水量	排放浓度	排放量	
			m <sup>3</sup> /a	mg/L	t/a		%	m <sup>3</sup> /a	mg/L	t/a	
余丁乡黄羊村填埋场	渗滤液	色度（稀释倍数）	516.76	200	/	处理措施： 现有 1 辆移动式渗滤液处理车；处理规模： 50m <sup>3</sup> /d； 处理工艺： 两级 DTRO 处理工艺	90	516.76	20	/	浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋区，清水罐中清水回用于场区绿化及洒水抑尘
		COD		15000	7.751		99.44		84	0.043	
		BOD <sub>5</sub>		8000	4.134		99.72		22.1	0.011	
		SS		800	0.413		98.75		10	0.005	
		NH <sub>3</sub> -N		1500	0.775		99.91		1.28	0.001	
		TN		2000	1.034		99.61		7.88	0.004	
		TP		5.42	0.003		93.73		0.34	0.000	
		Pb		0.001	0.0000005		/		0.001	0.0000005	
		Hg		0.00004	0.0000000		/		0.00004	0.0000000	
		铬		0.03	0.0000155		/		0.03	0.0000155	
		六价铬		0.004	0.0000021		/		0.004	0.0000021	
		总砷		0.0003	0.0000002		/		0.0003	0.0000002	
总镉	0.0001	0.0000001	/	0.0001	0.0000001						
渠口农场太阳梁填埋场	渗滤液	色度（稀释倍数）	1320.57	200	/	处理措施： 现有 1 辆移动式渗滤液处理车；处理规模： 50m <sup>3</sup> /d；	90	1320.57	20	/	浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋区，清水罐中清水回用于场区绿化及洒水抑尘
		COD		15000	19.809		99.44		84	0.111	
		BOD <sub>5</sub>		8000	10.565		99.72		22.1	0.029	
		SS		800	1.056		98.75		10	0.013	

		NH <sub>3</sub> -N	351.04	1500	1.981	处理工艺: 两级DTRO 处理工艺	99.91	351.04	1.28	0.002	水抑尘
		TN		2000	2.641		99.61		7.88	0.010	
		TP		5.42	0.007		93.73		0.34	0.000	
		Pb		0.001	0.0000013		/		0.001	0.0000013	
		Hg		0.00004	0.0000001		/		0.00004	0.0000001	
		铬		0.03	0.0000396		/		0.03	0.0000396	
		六价铬		0.004	0.0000053		/		0.004	0.0000053	
		总砷		0.0003	0.0000004		/		0.0003	0.0000004	
		总镉		0.0001	0.0000001		/		0.0001	0.0000001	
白马乡 跃进村 填埋场	渗滤液	色度（稀释倍数）	351.04	200	/	处理措施: 现有 1 辆移 动式渗滤液 处理车; 处 理规模: 50m <sup>3</sup> /d; 处理工艺: 两级DTRO 处理工艺	90	351.04	20	/	浓缩液罐中 浓缩液回灌 至填埋区, 清水罐中清 水回用于场 区绿化及洒 水抑尘
		COD		15000	5.266		99.44		84	0.029	
		BOD <sub>5</sub>		8000	2.808		99.72		22.1	0.008	
		SS		800	0.281		98.75		10	0.004	
		NH <sub>3</sub> -N		1500	0.527		99.91		1.28	0.000	
		TN		2000	0.702		99.61		7.88	0.003	
		TP		5.42	0.002		93.73		0.34	0.000	
		Pb		0.001	0.0000004		/		0.001	0.0000004	
		Hg		0.00004	0.0000000		/		0.00004	0.0000000	
		铬		0.03	0.0000105		/		0.03	0.0000105	

		六价铬		0.004	0.0000014		/		0.004	0.0000014	
		总砷		0.0003	0.0000001		/		0.0003	0.0000001	
		总镉		0.0001	0.0000000		/		0.0001	0.0000000	
白马乡 填埋场	渗滤液	色度（稀释倍数）	636.63	200	/	处理措施： 现有 1 辆移动式渗滤液处理车；处理规模： 50m <sup>3</sup> /d； 处理工艺： 两级DTRO 处理工艺	90	636.63	20	/	浓缩液罐中 浓缩液回灌 至填埋区， 清水罐中清 水回用于场 区绿化及洒 水抑尘
		COD		15000	9.549		99.44		84	0.053	
		BOD <sub>5</sub>		8000	5.093		99.72		22.1	0.014	
		SS		800	0.509		98.75		10	0.006	
		NH <sub>3</sub> -N		1500	0.955		99.91		1.28	0.001	
		TN		2000	1.273		99.61		7.88	0.005	
		TP		5.42	0.003		93.73		0.34	0.000	
		Pb		0.001	0.0000006		/		0.001	0.0000006	
		Hg		0.00004	0.0000000		/		0.00004	0.0000000	
		铬		0.03	0.0000191		/		0.03	0.0000191	
		六价铬		0.004	0.0000025		/		0.004	0.0000025	
		总砷		0.0003	0.0000002		/		0.0003	0.0000002	
		总镉		0.0001	0.0000001		/		0.0001	0.0000001	
鸣沙镇 填埋场	渗滤液	色度（稀释倍数）	457.35	200	/	处理措施： 现有 1 辆移动式渗滤液处理车；处	90	457.35	20	/	浓缩液罐中 浓缩液回灌 至填埋区， 清水罐中清
		COD		15000	6.860		99.44		84	0.038	
		BOD <sub>5</sub>		8000	3.659		99.72		22.1	0.010	

		SS		800	0.366	理规模: 50m <sup>3</sup> /d; 处理工艺: 两级DTRO 处理工艺	98.75		10	0.005	水回用于场 区绿化及洒 水抑尘
		NH <sub>3</sub> -N		1500	0.686		99.91		1.28	0.001	
		TN		2000	0.915		99.61		7.88	0.004	
		TP		5.42	0.002		93.73		0.34	0.000	
		Pb		0.001	0.0000005		/		0.001	0.0000005	
		Hg		0.00004	0.0000000		/		0.00004	0.0000000	
		铬		0.03	0.0000137		/		0.03	0.0000137	
		六价铬		0.004	0.0000018		/		0.004	0.0000018	
		总砷		0.0003	0.0000001		/		0.0003	0.0000001	
		总镉		0.0001	0.0000000		/		0.0001	0.0000000	
喊叫水 乡马塘 填埋场	渗滤液	色度（稀释倍数）	419.82	200	/	处理措施: 现有 1 辆移 动式渗滤液 处理车; 处 理规模: 50m <sup>3</sup> /d; 处理工艺: 两级DTRO 处理工艺	90	419.82	20	/	浓缩液罐中 浓缩液回灌 至填埋区, 清水罐中清 水回用于场 区绿化及洒 水抑尘
		COD		15000	6.297		99.44		84	0.035	
		BOD <sub>5</sub>		8000	3.359		99.72		22.1	0.009	
		SS		800	0.336		98.75		10	0.004	
		NH <sub>3</sub> -N		1500	0.630		99.91		1.28	0.001	
		TN		2000	0.840		99.61		7.88	0.003	
		TP		5.42	0.002		93.73		0.34	0.000	
		Pb		0.001	0.0000004		/		0.001	0.0000004	
		Hg		0.00004	0.0000000		/		0.00004	0.0000000	

		铬		0.03	0.0000126		/		0.03	0.0000126	
		六价铬		0.004	0.0000017		/		0.004	0.0000017	
		总砷		0.0003	0.0000001		/		0.0003	0.0000001	
		总镉		0.0001	0.0000000		/		0.0001	0.0000000	
大战场 镇填埋场	渗滤液	色度（稀释倍数）	843.2	200	/	处理措施： 现有 1 辆移 动式渗滤液 处理车；处 理规模： 50m <sup>3</sup> /d； 处理工艺： 两级DTRO 处理工艺	90	843.2	20	/	浓缩液罐中 浓缩液回灌 至填埋区， 清水罐中清 水回用于场 区绿化及洒 水抑尘
		COD		15000	12.648		99.44		84	0.071	
		BOD <sub>5</sub>		8000	6.746		99.72		22.1	0.019	
		SS		800	0.675		98.75		10	0.008	
		NH <sub>3</sub> -N		1500	1.265		99.91		1.28	0.001	
		TN		2000	1.686		99.61		7.88	0.007	
		TP		5.42	0.005		93.73		0.34	0.000	
		Pb		0.001	0.0000008		/		0.001	0.0000008	
		Hg		0.00004	0.0000000		/		0.00004	0.0000000	
		铬		0.03	0.0000253		/		0.03	0.0000253	
		六价铬		0.004	0.0000034		/		0.004	0.0000034	
		总砷		0.0003	0.0000003		/		0.0003	0.0000003	
		总镉		0.0001	0.0000001		/		0.0001	0.0000001	
石空镇 填埋场	渗滤液	色度（稀释倍数）	1019.01	200	/	处理措施： 现有 1 辆移	90	1019.01	20	/	浓缩液罐中 浓缩液回灌
		COD		15000	15.285		99.44		84	0.086	

		BOD <sub>5</sub>	8000	8.152	动式渗滤液处理车；处理规模：50m <sup>3</sup> /d；处理工艺：两级DTRO处理工艺	99.72		22.1	0.023	至填埋区，清水罐中清水回用于场区绿化及洒水抑尘
		SS	800	0.815		98.75		10	0.010	
		NH <sub>3</sub> -N	1500	1.529		99.91		1.28	0.001	
		TN	2000	2.038		99.61		7.88	0.008	
		TP	5.42	0.006		93.73		0.34	0.000	
		Pb	0.001	0.0000010		/		0.001	0.0000010	
		Hg	0.00004	0.0000000		/		0.00004	0.0000000	
		铬	0.03	0.0000306		/		0.03	0.0000306	
		六价铬	0.004	0.0000041		/		0.004	0.0000041	
		总砷	0.0003	0.0000003		/		0.0003	0.0000003	
		总镉	0.0001	0.0000001		/		0.0001	0.0000001	

### 3.2.2.3 噪声污染源

项目运营期噪声污染主要为填埋作业区机械设备、垃圾运输车辆等设备产生的机械噪声，各噪声设备源强见表 3.2-12。

表 3.3-12 本项目室外工业噪声源调查清单表 单位：dB(A)

序号	声源名称	空间相对位置/m			声压级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	填埋作业设备	-71.62	43.72	-3.5	85	基础减振	昼间
2		-30.63	43.2	-2.5	85	基础减振	昼间
3		-20.36	8.59	-3.6	80	基础减振	昼间
4		-20.36	-30.33	-2.4	80	基础减振	昼间
1	渗滤液收集系统	-20.57	-19.28	-1.6	90	基础减振	昼间
2	运输系统	33.6	6.3	-3.6	80	基础减振	昼间

### 3.2.2.4 固体废物

项目每座生活垃圾填埋场劳动定员 12 人，不坐班，项目无生活垃圾产生。

除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，产生量为 0.5t/a，不在填埋区放置储存。

### 3.2.2.5 生态影响

垃圾填埋场项目自身属于环保工程建设，主要生态影响是施工期各项工程的建设对区域生态环境的影响和垃圾填埋过程中产生的废水、废气对生态环境的影响。

填埋场的作业运行是步进式的，随着垃圾的填入，场区的生态环境条件发生改变，一方面原有地貌植被逐渐被垃圾掩埋，而由垃圾堆体覆盖后的客土代替，生态条件发生了完全改变。另一方面，区域生态调节功能逐渐减弱，直到覆土后进行生态恢复。

## 3.2.3 封场期污染源分析

当生活垃圾填埋场服务期满不再承担新的贮存、处置任务时，应分别予以关闭或封场。本项目封场后对外环境的影响主要是封场前期产生的扬尘、填埋气和少量渗滤液。

### 3.2.3.1 工艺流程及产污环节

服务期满后的封场期，主要进行填埋场表面植被抚育，促进植被生长、生态环境恢复和改善。

封场期废气主要为初期无组织排放的扬尘，废水为填埋场产生的渗滤液，噪声为运输汽车产生。封场期主要为污染影响，但程度要低很多。

### 3.2.3.2 污染源分析

### (1) 封场期一般污染措施

封场后植被恢复前期由于植被盖度尚未达到较好的程度，如遇大风干旱天气，会产生一定的扬尘，大雨天气易引发水土流失，需及时进行覆土和植被恢复工作。填埋气通过在封场覆盖层下的导气层中设置填埋气收集管道，将填埋气统一收集排放处理。项目封场后，通过铺一层 0.3m 厚的防渗粘土层，减少雨水产生的渗滤液。此时，不在新增填埋垃圾，垃圾自身产生渗滤液逐渐减少，定期进行处理至不产生渗滤液。

### (2) 封场期其他防治措施

关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在相关环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。

①关闭或封场时，表面坡度一般不超过 33%。标高每升高 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。

②关闭或封场后，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，防止生活垃圾堆体失稳而造成滑坡等事故。

③关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

④为防止固体废弃物直接暴露和雨水渗入堆体内，封场时表面应覆土：第一层为阻隔层，覆粘土压实，防止雨水渗入生活垃圾堆体内；第二层为覆盖层，覆天然土壤，以利植物生长，其厚度视栽植植物种类而定。

## 3.2.3.3 污染源分析

### (1) 废气

封场初期由于植被正在生长，植被覆盖度尚未达到较好的程度，裸露地面较多，如遇大风干旱天气，会产生少量的土壤扬尘。大雨天气易引发水土流失，需及时进行覆土和植被恢复工作，通过植被抚育，促进植被生长，增加植被覆盖度，能有效减轻扬尘产生量。

### (2) 废水

本项目封场期废水主要为封场前期产生的少量渗滤液，渗滤液日平均产生量按运营期的 50%计，则本项目余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场封场后前期垃圾渗滤液分别为 0.71m<sup>3</sup>/d、1.81m<sup>3</sup>/d、0.48m<sup>3</sup>/d、0.87m<sup>3</sup>/d、0.63m<sup>3</sup>/d、0.58m<sup>3</sup>/d、1.40m<sup>3</sup>/d、1.19m<sup>3</sup>/d，封场后将继续对项目产生的渗滤液进行处理，直到不再产生渗滤液为止。封场后渗滤液处理后用于场区洒水抑尘，不外排。

### (3)噪声

封场期噪声来源于洒水车的运输噪声，间歇性排放，噪声值为 80dB（A）。应使用低噪声的洒水车，对其定期保养，维持最低噪声水平，禁止夜间作业，车辆低速平稳行驶，禁止随意鸣笛。

根据上述污染源分析结果，对该项目建设、运营及封场过程中各项污染物排放量进行统计分析，见表 3.2-14。

表 3.2-14

项目运营期污染物产排情况一览表

阶段	项目	填埋场名称	污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/L)	治理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/L)	排放去向
运营期	废气	余丁乡黄羊村填埋场	生活垃圾填埋区	TSP	4.71	0.537	/	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	0.71	0.081	/	无组织排放
				NH <sub>3</sub>	0.01	0.001	/	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00023	0.000026	/	
				H <sub>2</sub> S	0.0007	0.0001	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	0.00004	0.000005	/	
			渗滤液调节池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	/	/	/	/	
				H <sub>2</sub> S	/	/	/	/	/	/	/	
		堆土场	TSP	0.115	0.015	/	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.023	0.003	/		
		渠口农场太阳梁填埋场	生活垃圾填埋区	TSP	13.34	1.523	/	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	2.00	0.228	/	无组织排放
				NH <sub>3</sub>	0.01	0.002	/	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00047	0.000054	/	
				H <sub>2</sub> S	0.0014	0.0002	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	0.00009	0.000010	/	
			渗滤液调节池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	/	/	/	/	
	H <sub>2</sub> S			/	/	/	/	/	/	/		
	堆土场	TSP	0.075	0.01	/	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.015	0.002	/			
	白马乡跃进村填埋场	生活垃圾填埋区	TSP	4.36	0.497	/	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	0.65	0.075	/	无组织排放	
			NH <sub>3</sub>	0.0025	0.0003	/	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00009	0.000010	/		
			H <sub>2</sub> S	0.0003	0.00003	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	0.00002	0.000002	/		
		渗滤液	NH <sub>3</sub>	/	/	/	/	/	/	/		

阶段	项目	填埋场名称	污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/L)	治理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/L)	排放去向
			调节池	H <sub>2</sub> S	/	/	/	90%。	/	/	/	无组织排放
			堆土场	TSP	0.095	0.01	/	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.019	0.002	/	
		白马乡填埋场	生活垃圾填埋区	TSP	8.96	1.023	/	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	1.34	0.153	/	
				NH <sub>3</sub>	0.0049	0.0006	/	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00017	0.000020	/	
				H <sub>2</sub> S	0.0005	0.0001	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	0.00003	0.000004	/	
			渗滤液调节池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	/	/	/	
				H <sub>2</sub> S	/	/	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	/	/	/	
			堆土场	TSP	0.100	0.010	/	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.020	0.002	/	
		鸣沙镇填埋场	生活垃圾填埋区	TSP	6.07	0.693	/	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	0.91	0.104	/	
				NH <sub>3</sub>	0.01	0.001	/	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00026	0.000029	/	
				H <sub>2</sub> S	0.0008	0.0001	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	0.00005	0.000005	/	
			渗滤液调节池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	/	/	/	
				H <sub>2</sub> S	/	/	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	/	/	/	
		堆土场	TSP	0.115	0.015	/	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.023	0.003	/		
		喊叫水乡马塘填埋场	生活垃圾填埋区	TSP	5.46	0.624	/	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	0.82	0.094	/	
				NH <sub>3</sub>	0.01	0.001	/	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00019	0.000022	/	
				H <sub>2</sub> S	0.0006	0.0001	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	0.00004	0.000004	/	

阶段	项目	填埋场名称	污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/L)	治理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/L)	排放去向	
			渗滤液调节池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	达 93.7%。	/	/	/	无组织排放	
				H <sub>2</sub> S	/	/	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	/	/	/		
			堆土场	TSP	0.075	0.01	/	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.015	0.002	/		
		大战场镇填埋场	生活垃圾填埋区	TSP	10.10	1.153	/	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	1.52	0.173	/		
				NH <sub>3</sub>	0.04	0.004	/	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00127	0.000145	/		
				H <sub>2</sub> S	0.0037	0.0004	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	0.00023	0.000027	/		
			渗滤液调节池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	/	/	/		
				H <sub>2</sub> S	/	/	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	/	/	/		
		堆土场	TSP	0.095	0.01	/	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.019	0.002	/			
		石空镇填埋场	生活垃圾填埋区	TSP	8.45	0.965	/	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	1.27	0.145	/		
				NH <sub>3</sub>	0.04	0.004	/	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00124	0.000142	/		
				H <sub>2</sub> S	0.0036	0.0004	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	0.00023	0.000026	/		
			渗滤液调节池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	/	/	/		
				H <sub>2</sub> S	/	/	/	喷洒除臭剂，恶臭去除效率达 90%。	/	/	/		
			堆土场	TSP	0.100	0.010	/	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.020	0.002	/		
		废水	余丁乡黄羊村	生活垃圾填埋区渗	渗滤液	516.76	/	/	渗滤液经管道收集后进入各填埋场渗滤液调节池（400m <sup>3</sup> ），	516.76	/	/	处理后废
					COD	7.751	/	15000		0.043	/	84	
					BOD <sub>5</sub>	4.134	/	8000		0.011	/	22.1	

阶段	项目	填埋场名称	污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/L)	治理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/L)	排放去向
		填埋场	滤液	SS	0.413	/	800	随后依托现有 1 辆移动式渗滤液处理车进行处理，处理规模：50m <sup>3</sup> /d；处理工艺：两级 DTRO 处理工艺	0.005	/	10	水浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回喷于填埋区洒水抑尘
				NH <sub>3</sub> -N	0.775	/	1500		0.001	/	1.28	
				TN	1.034	/	2000		0.004	/	7.88	
				TP	0.003	/	5.42		0.000	/	0.34	
				Pb	0.0000005	/	0.001		0.0000005	/	0.001	
				Hg	0.0000000	/	0.00004		0.0000000	/	0.00004	
				铬	0.0000155	/	0.03		0.0000155	/	0.03	
				六价铬	0.0000021	/	0.004		0.0000021	/	0.004	
				总砷	0.0000002	/	0.0003		0.0000002	/	0.0003	
				总镉	0.0000001	/	0.0001		0.0000001	/	0.0001	
		渠口农场太阳梁填埋场	生活垃圾填埋区渗滤液	渗滤液	1320.57	/	/	1320.57	/	/		
				COD	19.809	/	15000	0.111	/	84		
				BOD <sub>5</sub>	10.565	/	8000	0.029	/	22.1		
				SS	1.056	/	800	0.013	/	10		
				NH <sub>3</sub> -N	1.981	/	1500	0.002	/	1.28		
				TN	2.641	/	2000	0.010	/	7.88		
				TP	0.007	/	5.42	0.000	/	0.34		
				Pb	0.0000013	/	0.001	0.0000013	/	0.001		
				Hg	0.0000001	/	0.00004	0.0000001	/	0.00004		
				铬	0.0000396	/	0.03	0.0000396	/	0.03		
				六价铬	0.0000053	/	0.004	0.0000053	/	0.004		
				总砷	0.0000004	/	0.0003	0.0000004	/	0.0003		
				总镉	0.0000001	/	0.0001	0.0000001	/	0.0001		
		白马乡跃进村填埋场	生活垃圾填埋区渗滤液	渗滤液	351.04	/	/	351.04	/	/		
				COD	5.266	/	15000	0.029	/	84		
				BOD <sub>5</sub>	2.808	/	8000	0.008	/	22.1		
				SS	0.281	/	800	0.004	/	10		
				NH <sub>3</sub> -N	0.527	/	1500	0.000	/	1.28		
				TN	0.702	/	2000	0.003	/	7.88		
				TP	0.002	/	5.42	0.000	/	0.34		

阶段	项目	填埋场名称	污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/L)	治理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/L)	排放去向
				Pb	0.0000004	/	0.001		0.0000004	/	0.001	
				Hg	0.0000000	/	0.00004		0.0000000	/	0.00004	
				铬	0.0000105	/	0.03		0.0000105	/	0.03	
				六价铬	0.0000014	/	0.004		0.0000014	/	0.004	
				总砷	0.0000001	/	0.0003		0.0000001	/	0.0003	
				总镉	0.0000000	/	0.0001		0.0000000	/	0.0001	
		白马乡 填埋场	生活垃圾 填埋区渗 滤液	渗滤液	636.63	/	/		636.63	/	/	
				COD	9.549	/	15000		0.053	/	84	
				BOD <sub>5</sub>	5.093	/	8000		0.014	/	22.1	
				SS	0.509	/	800		0.006	/	10	
				NH <sub>3</sub> -N	0.955	/	1500		0.001	/	1.28	
				TN	1.273	/	2000		0.005	/	7.88	
				TP	0.003	/	5.42		0.000	/	0.34	
				Pb	0.0000006	/	0.001		0.0000006	/	0.001	
				Hg	0.0000000	/	0.00004		0.0000000	/	0.00004	
				铬	0.0000191	/	0.03		0.0000191	/	0.03	
				六价铬	0.0000025	/	0.004		0.0000025	/	0.004	
				总砷	0.0000002	/	0.0003		0.0000002	/	0.0003	
				总镉	0.0000001	/	0.0001		0.0000001	/	0.0001	
				鸣沙镇 填埋场	生活垃圾 填埋区渗 滤液	渗滤液	457.35		/	/	457.35	
		COD	6.860			/	15000		0.038	/	84	
		BOD <sub>5</sub>	3.659			/	8000		0.010	/	22.1	
		SS	0.366			/	800		0.005	/	10	
		NH <sub>3</sub> -N	0.686			/	1500		0.001	/	1.28	
		TN	0.915			/	2000		0.004	/	7.88	
		TP	0.002			/	5.42		0.000	/	0.34	
		Pb	0.0000005			/	0.001		0.0000005	/	0.001	
		Hg	0.0000000			/	0.00004		0.0000000	/	0.00004	
		铬	0.0000137			/	0.03		0.0000137	/	0.03	
		六价铬	0.0000018			/	0.004		0.0000018	/	0.004	

阶段	项目	填埋场名称	污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/L)	治理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/L)	排放去向
				总砷	0.0000001	/	0.0003		0.0000001	/	0.0003	
				总镉	0.0000000	/	0.0001		0.0000000	/	0.0001	
		喊叫水乡马塘填埋场	生活垃圾填埋区渗滤液	渗滤液	419.82	/	/		419.82	/	/	
				COD	6.297	/	15000		0.035	/	84	
				BOD <sub>5</sub>	3.359	/	8000		0.009	/	22.1	
				SS	0.336	/	800		0.004	/	10	
				NH <sub>3</sub> -N	0.630	/	1500		0.001	/	1.28	
				TN	0.840	/	2000		0.003	/	7.88	
				TP	0.002	/	5.42		0.000	/	0.34	
				Pb	0.0000004	/	0.001		0.0000004	/	0.001	
				Hg	0.0000000	/	0.00004		0.0000000	/	0.00004	
				铬	0.0000126	/	0.03		0.0000126	/	0.03	
				六价铬	0.0000017	/	0.004		0.0000017	/	0.004	
				总砷	0.0000001	/	0.0003		0.0000001	/	0.0003	
				总镉	0.0000000	/	0.0001		0.0000000	/	0.0001	
				大战场镇填埋场	生活垃圾填埋区渗滤液	渗滤液	843.2		/	/	843.2	
		COD	12.648			/	15000		0.071	/	84	
		BOD <sub>5</sub>	6.746			/	8000		0.019	/	22.1	
		SS	0.675			/	800		0.008	/	10	
		NH <sub>3</sub> -N	1.265			/	1500		0.001	/	1.28	
		TN	1.686			/	2000		0.007	/	7.88	
		TP	0.005			/	5.42		0.000	/	0.34	
		Pb	0.0000008			/	0.001		0.0000008	/	0.001	
		Hg	0.0000000			/	0.00004		0.0000000	/	0.00004	
		铬	0.0000253			/	0.03		0.0000253	/	0.03	
		六价铬	0.0000034			/	0.004		0.0000034	/	0.004	
		总砷	0.0000003			/	0.0003		0.0000003	/	0.0003	
		总镉	0.0000001			/	0.0001		0.0000001	/	0.0001	
		石空镇填	生活垃圾			渗滤液	1019.01		/	/	1019.01	

阶段	项目	填埋场名称	污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/L)	治理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/L)	排放去向					
		埋场	填埋区渗滤液	COD	12.648	/	15000		0.071	/	84						
				BOD <sub>5</sub>	6.746	/	8000		0.019	/	22.1						
				SS	0.675	/	800		0.008	/	10						
				NH <sub>3</sub> -N	1.265	/	1500		0.001	/	1.28						
				TN	1.686	/	2000		0.007	/	7.88						
				TP	0.005	/	5.42		0.000	/	0.34						
				Pb	0.0000008	/	0.001		0.0000008	/	0.001						
				Hg	0.0000000	/	0.00004		0.0000000	/	0.00004						
				铬	0.0000253	/	0.03		0.0000253	/	0.03						
				六价铬	0.0000034	/	0.004		0.0000034	/	0.004						
				总砷	0.0000003	/	0.0003		0.0000003	/	0.0003						
				总镉	0.0000001	/	0.0001		0.0000001	/	0.0001						
				噪声	各填埋场	机械、车辆	噪声		85~90dB (A)	/			选用低噪声车辆、设备，定期保养，维持其最低噪声水平；合理安排运输、填埋时间，禁止夜间作业；车辆低速平稳行驶，禁止随意鸣笛。	60~70dB (A)	/	/	/
				固废	各填埋场	除臭剂/灭蝇剂废包装袋 (瓶)	除臭剂/灭蝇剂废包装袋 (瓶)		1.5t/a	/			收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存	0	/	/	妥善处置不外排
封场期	废气	各填埋场	填埋区	初期裸露地面扬尘	少量	/		及时进行覆土和植被恢复工作，通过植被抚育，促进植被生长，增加植被覆盖率	少量	/	/	无组织排放					
	废水	各填埋场	余丁乡黄羊村填埋场 渠口农场太阳	生活垃圾渗滤液	0.71m <sup>3</sup> /d	/		前期渗滤液经管道收集后进入各自渗滤液调节池 (400m <sup>3</sup> )，随后依托移动式垃圾渗滤液处理车进行处理后运至中宁县污水处理厂处理，后期渗滤液自然	0.71m <sup>3</sup> /d	/	/	封场前期依托移动式垃					
1.81m <sup>3</sup> /d	/					1.81m <sup>3</sup> /d	/		/								

阶段	项目	填埋场名称	污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/L)	治理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/L)	排放去向
			梁填埋场					蒸发的方式进行消化，不得随意排放。				圾渗滤液处理车进行处理后运至中宁县污水处理厂处理，封场后期自然蒸发
			白马乡跃进村填埋场		0.48m <sup>3</sup> /d	/	0.48m <sup>3</sup> /d		/	/		
			白马乡填埋场		0.87m <sup>3</sup> /d	/	0.87m <sup>3</sup> /d		/	/		
			鸣沙镇填埋场		0.63m <sup>3</sup> /d	/	0.63m <sup>3</sup> /d		/	/		
			喊叫水乡马塘填埋场		0.58m <sup>3</sup> /d	/	0.58m <sup>3</sup> /d		/	/		
			大战场镇填埋场		1.40m <sup>3</sup> /d	/	1.40m <sup>3</sup> /d		/	/		
			石空镇填埋场		1.19m <sup>3</sup> /d	/	1.19m <sup>3</sup> /d		/	/		
噪声	各填埋场	车辆	噪声	80dB (A)	/		使用低噪声的洒水车，对其定期保养，维持最低噪声水平，禁止夜间作业，车辆低速平稳行驶，禁止随意鸣笛。	70dB (A)	/	/	/	

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

中宁县地处宁夏回族自治区中南部，东以牛首山为界与青铜峡市、吴忠市隔山相望，西邻中卫市、南连同心县、北与内蒙古自治区阿拉善左旗接壤。地理位置东经  $105^{\circ}26' \sim 106^{\circ}07'$ ，北纬  $37^{\circ}09' \sim 37^{\circ}50'$ ，县城距宁夏回族自治区首府银川市约 132km，距吴忠市约 75km。

本项目涉及 8 座乡镇生活垃圾填埋场，分别是余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场。

余丁乡黄羊村填埋场位于余丁乡黄羊村，填埋场中心坐标为北纬  $37^{\circ}32'30.73''$ 、东经  $105^{\circ}33'28.75''$ ；渠口农场太阳梁填埋场位于太阳梁小水沟附近，填埋场中心坐标为北纬  $37^{\circ}44'26.16''$ 、东经  $105^{\circ}47'17.49''$ ；白马乡跃进村填埋场位于白马乡新田村，填埋场中心坐标为北纬  $37^{\circ}43'16.73''$ 、东经  $105^{\circ}58'4.45''$ ；白马乡填埋场位于白马乡 S101 线放沟坡附近，填埋场中心坐标为北纬  $37^{\circ}37'39.34''$ 、东经  $105^{\circ}57'43.90''$ ；鸣沙镇填埋场位于养马湾附近，填埋场中心坐标为北纬  $37^{\circ}32'21.90''$ 、东经  $105^{\circ}53'0.99''$ ；喊叫水乡马塘填埋场位于喊叫水马塘村王庄子社，填埋场中心坐标为北纬  $36^{\circ}56'26.04''$ 、东经  $105^{\circ}45'0.95''$ ；大战场镇填埋场位于弯头奶牛养殖园区限高栏西侧一公里，填埋场中心坐标为北纬  $37^{\circ}21'9.36''$ 、东经  $105^{\circ}30'59.63''$ ；石空镇填埋场位于石空镇牛头山，填埋场中心坐标为北纬  $37^{\circ}36'21.62''$ 、东经  $105^{\circ}45'27.03''$ 。

#### 4.1.2 地质环境

##### (1) 区域地形地貌

中宁县境内地形复杂，地貌类型多样，其主要类型有低山丘陵、平原及山间洼地。总的地势特征是北高南低，海拔高程均在 1000m 以上。地形地势特征反映了构造的轮廓，第四纪以来由于地壳上升，地形切割强烈，“V”型沟发育，山陡谷深。低山丘陵主要分布于卫宁北山与卫宁平原过渡带上。卫宁平原呈东西向展布，主要由黄河冲积平原和山麓冲积扇组成。黄河冲积平原地形平坦开阔，第四纪以来持续下

降，堆积了厚达近百余米的松散沉积物，由于人类活动改变了原有的地貌景观，农田成片，沟渠纵横，形成了独具特色的灌区地貌景观。本项目场址地貌单元属卫宁南山麓山前洪积台地。

## (2)地质构造

中宁县大地构造位置处于昆仑秦岭地槽褶皱区走廊过渡带的东端，靠近祁连山、吕梁山、贺兰山山字形构造的脊柱部分。在地质历史时期，是一个相对拗陷的活动地区。出露地层主要有寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、下第三系、上第三系、第四系，其中二叠系至白垩系未见出露。岩性主要是由海相、河流及湖泊相沉积的薄层灰岩、板岩、砂岩、石英砂岩、粉砂岩、砾岩等。山前丘陵地带，一般上部为砂质粘土，下部为粘质砂土。沿黄河、清水河两岸分布有砂、砾、粘质砂土、砂质粘土等冲积物。依据区域地质资料，项目所在区域地质构造相对稳定，发生地质灾害的可能性很小。

地表 0.5~4.0m 主要由第四系风积、冲积、残积形成的粉土、细粉沙和碎石土组成，地基承载力约 100~300kPa；下伏第三系泥岩与砂质泥岩互层，地基承载力约 200~500kPa。区域地层区划属秦祁昆地层区宁夏南部地层小区，区域内各系地层大部出露，各地层叙述见表 4.1-1。

表 4.1-1 区域地层岩性简表

界	地层时代			厚度 (m)	岩性描述	分布情况
	系	统	组			
新生界 Cz	第四系			114.31	风积沙、粘砂土、砂卵砾石等	全区广泛分布
	新近系	上新统	干河沟组 N2g	702.50	以深土红色钙质粘土，灰白、橙黄色含铁质中粒石英砂岩夹少量灰色砾岩，与下伏地层呈不整合接触	干河沟-冯鸭沟和张义沟-大佛寺沟一带
		中新统	红柳沟组 N1h	296.30	橘红色砂质粘土、砂质泥岩，泥质粉砂岩为主，局部夹粉细砂，与下伏地层呈不整合接触	广布山前丘陵地带
	古近系	渐新	清水营组	174.60	上部紫红色夹浅灰色泥岩、砂质泥岩、石膏层呈韵律层组成，下部为砖红色泥岩、粉砂	牛首山西麓红柳沟-水道沟一带、老牛山
		始新统	寺口子组 E2s	267.00	以砖红色巨厚、块状中细粒砂岩，泥质长石质细砂岩，偶含石英小砾石，与下伏地层呈不整合接触	英发沟等地、分布于烟洞山东坡
中生界 Mz	白垩系	下统	庙ft湖组 K1ms	460.00	上部为棕色、紫红色泥岩夹灰白色泥灰岩和少量砂岩，下部为紫红、棕红色砾岩、砂砾岩、砂岩夹少量泥岩，砾石大小悬殊，成分复杂，以灰岩、砂岩、石英砂岩为主，与下伏地层呈不整合接触	分布于英发沟、红崖、井沟、马夫峡子麻黄沟、红井等地

	侏罗系	上统	安定组 J3a	85.80	棕褐、灰绿、紫红、土黄色泥岩、沙质泥岩、粉砂岩、细粒砂岩为主、与下伏地层呈整合接触	分布于新井煤矿以北，井沟、红柳沟南
		中统	直罗组 J2z	219.50	以紫红、灰绿、蓝灰色泥岩、粉砂岩、细粒砂岩为主，向下粒度变粗，底部一层灰白色含小砾石粗砾砂岩，与下伏地层呈整合接触	分布于新井煤矿及毛土坑北
			延安组 J2y	77.00	灰白色砂岩、灰及深灰色粉砂岩，泥岩为主，含编号及未编号煤层 30 余层，与下伏地层呈假整合接触	分布于新井煤矿及毛土坑北
古生界	石炭系	上统	太原组 C3t	402.00	灰白、灰黄色中厚层粗粒石英砂岩、灰黑色页岩，常含小砾石，下部含薄层生物灰岩	分布于下河沿、小洞山、野猫子山
Pz		中统	单梁 ft 组 C2d	698.20	以灰、灰黑色页岩，夹少量粉砂岩、生物灰岩透镜体，局部含铁质泥岩夹少量灰白色细-粗粒石英砂岩，含泥质结核	分布于卫宁北山、牛首山西麓、下河沿等
			石磨沟组 C2s	168.90	以深灰色页岩、钙质页岩，下部为灰、深灰色中-薄层泥质灰岩，上部为灰、深灰色页岩夹煤线，含石膏晶体	分布于卫宁北山和牛首山西坡
		下统	臭牛沟组 C1c	221.60	以浅灰、灰黄色钙质砂砾岩、石英砂岩等碎屑岩夹少量砂质灰岩、含泥隐晶质灰岩中部为灰黑、青灰色厚-中厚层灰岩、白云岩、白云质灰岩夹灰白、紫红色薄层灰岩、粉砂岩、石膏质泥岩、页岩	分布于单梁 ft-照壁，山、面子山、大石头井-土窑-野猫子山上、下河沿以南、余丁和老牛湾山等
	泥盆系	上统	老君 ft 组 D3L	304.60	以紫红色粉砂岩夹紫红色薄-中厚层细粒长石石英砂岩，深灰绿色粉砂岩夹浅灰色厚-中厚层中细粒长石石英砂岩。与下伏地层呈平行不整合接触	分布于牛首山南段烟洞山、渠洋山、新寺山-菊花台、中卫单梁山-双十垒子
		中统	石峡沟组 D2s	246.30	以灰紫色厚-中厚层细粒长石石英砂岩，局部发育灰绿色斑点，含植物碎片。与下伏地层呈不整合接触	分布于牛首山南段石炭沟-黑碳梁
	志留系	中统	泉脑 ft 组 S2q	69.60	灰黑-灰黄色薄层泥质灰岩夹少量灰黄色钙质页岩，灰-灰黑色薄层泥质灰岩，岩石中泥质物呈灰紫、灰黄色不规则条带顺层分布	分布于中宁的野猪沟
		奥陶系	下统	米钵 ft 组 O1m	265.00	以深灰色薄层灰岩夹板岩、砾岩夹透镜状板岩，黑灰色薄层灰岩，灰黑色板岩
天景 ft 组 O2t				913.60	该组为一套碳酸盐建造，以灰色厚层状泥砂质网纹灰岩、含燧石结核与燧石条带白云质灰岩及厚层状灰岩为主。其风化面常呈蠕虫状，普遍含燧石结核及泥砂质网纹，多为厚层状，本组岩性较稳定，区内各地差异不大。据区域资料，厚度最大可达 1015m	分布于牛首山北段卡子庙、磨刀石湾和香姆脱勒-毛土坑山一带

	寒武系	中统	香 ft 群 Є2xn	4074.10	以黄绿色轻变质厚层中-西粒长石石英砂岩夹板岩，暗紫红色硅质灰岩及微粒灰岩，灰绿色粘土质千枚岩、板岩夹少量轻变质砂岩，板岩中含鲕状灰质砾岩	分布于长山头、马夫峡子、新井土窑、牛首山等
--	-----	----	----------------	---------	--	-----------------------

### 4.1.3 气候气象

中宁县地处西北内陆，属中温干旱区，靠近沙漠，为典型的大陆性气候和沙漠型气候。具有冬寒而漫长，雨雪稀少；春暖而回温快，多风沙天气；夏热而短促，较为湿润；秋凉而早短，天气晴爽，全年光照充足，蒸发强烈，降水主要集中在 6-9 月等气候特点。年平均气温在 8.2~10℃之间，年均无霜期 159~169 天，年均降水量 138~353.5mm，年蒸发量 1729.6~1852.2mm，全年日照时数 3796.1 小时。根据中宁县气象局多年的统计资料。20 年来本地区主要气象气候特征见表 4.1-2。

根据中宁气象站（2002~2021）气象数据统计分析，中宁气象站常规气象资料统计见表 4.1-2。

表 4.1-2 中宁气象站气象统计资料（2002~2021）气象资料统计表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		10.9	-	-
累年极端最高气温（℃）		37.27	2017-07-11	40.1
累年极端最低气温（℃）		-18.66	2008-02-01	-24.7
多年平均气压（hPa）		883.15	-	-
多年平均水汽压（hPa）		7.62	-	-
多年平均相对湿度(%)		49.79	-	-
多年平均降雨量(mm)		197.99	2007-08-29	68.7
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.7	-	-
	多年平均雷暴日数(d)	11.92	-	-
	多年平均冰雹日数(d)	0.05	-	-
	多年平均大风日数(d)	7.45	-	-
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		21.61	2006-05-30	25.6, NE
多年平均风速（m/s）		2.2	-	-
多年主导风向、风向频率(%)		W, 8.99%	-	-
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		5.05	-	-

### 4.1.4 水文地质

#### (1)地表水条件

黄河宁夏河段位于黄河上游的下段，自中卫市南长滩入境，至石嘴山市头道坎全长 397km 由西向东转南偏西向北偏东流向。境内河势差异明显，下河沿以上 61.5km 为峡谷段；下河沿至青铜峡 119.2km，河道迂回曲折，河心滩地多，该河段河宽 0.2km~3.3km，比降 0.8‰~0.9‰，为粗砂卵石河床；青铜峡至石嘴山河段河宽

0.2km~6.0km，比降 0.1‰~0.2‰，为粗砂河床，该河段大部分属于干旱地区，降水量少，蒸发量大，加之灌溉引水量大，且无大支流加入，黄河水量有所减少。

清水河属黄河一级支流，过境径流 43km。最大流量 2320m<sup>3</sup>/s，最小 0.085m<sup>3</sup>/s。1954~1959 年，平均每年输入黄河泥沙 5400 万 t，1964~1970 年因长山头水库滞洪，年均输沙量减少到 3950 万 t，于 1978 年年均 2643 万 t，洪水最大含泥沙量 800kg/m<sup>3</sup>，年均 229kg/m<sup>3</sup>。清水河多年平均含盐量 5.08g/L，年均输盐量 107t/a，水质差人畜不能饮用。

红柳沟属黄河二级支流，境内经流 20km，涓涓细流常年不断，每年雨季，山洪暴发频繁，水势十分凶猛，多年平均流量 0.31m<sup>3</sup>/s，年均径流量 990 万 m<sup>3</sup>，含沙量多年平均 256kg/m<sup>3</sup>，输沙量 78kg/m<sup>3</sup>，年输沙量最少 20.4 万 t，最多 738 万 t，年均约 246 万 t，最大洪峰流量 326m<sup>3</sup>/s，矿化度 4g/L。

## (2) 区域水文地质特征

项目区域地貌及地质条件决定了地下水赋存条件及运移规律，该区地表水主要为黄河和农灌期的灌渠及排水沟。地下水自卫宁北山向山前经过低山丘陵地区、卫宁平原，最终流向黄河。

根据地下水含水介质及水文地质条件，结合区域资料分析，本区地下水可划分为三种类型：第四系松散岩类孔隙水、古近系碎屑岩类裂隙孔隙水、基岩裂隙水。区域水文地质剖面图见图 4.1-1。

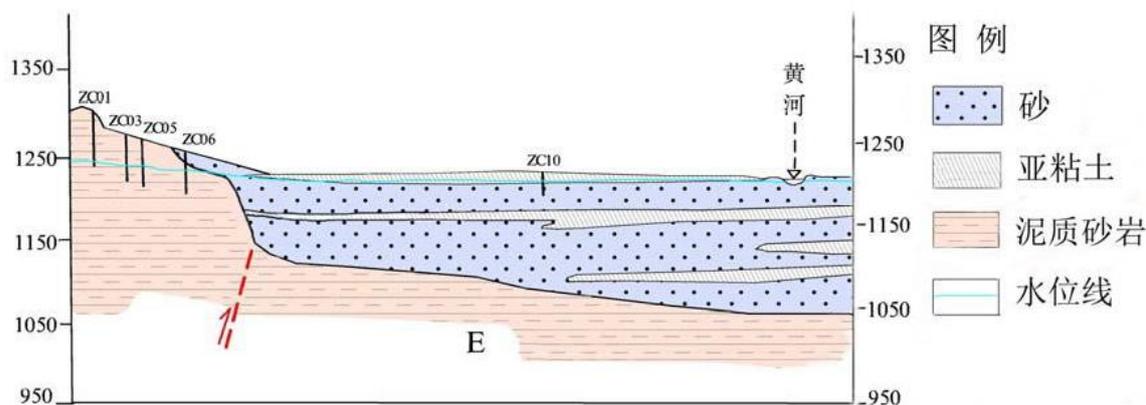


图 4.1-1 区域水文地质剖面图（区域水文普查资料）

### ① 第四系松散岩类孔隙水

主要赋存于卫宁平原及山间沟谷洼地的第四系松散堆积物中，含水层主要为冲积相沉积物。平原区第四系松散岩类孔隙水分布于黄河北西侧的一、二级阶地。

含水层上部结构变化较大,由细砂逐渐过渡为黄土状粘砂土或砂粘土(层间夹淤泥),结构松散,下部为卵砾石,粒径 2~6cm。平原区含水层厚度 6.08~20.69m,主要为砾卵石层。

山间沟谷孔隙水分布于卫宁北山各个沟床之中,水量普遍较小,含水层由砂、块石、碎石等洪积物所组成,厚度一般在 8m 以内,潜水位埋深 0~9.75m,枯水季单泉流量 0~293.93m<sup>3</sup>/d,地下水矿化度为 0.40~8.23g/L,水化学类型以氯化物硫酸水为主(据区域水文地质普查报告-中卫幅)。

#### ②古近系碎屑岩类裂隙孔隙水

古近系碎屑岩类裂隙孔隙水广布于山前的丘陵地带。古近系岩层大面积于地表出露,下部为粉砂质泥岩及泥质粉砂岩,上部以红色泥质粉砂岩夹卵砾石透镜体为主。自菊花山-新寺山及牛首山一带(由西向东)岩相变化向西北颗粒逐渐由细变粗;含水层的富水性由山前向黄河方向逐渐变好,洪积扇前缘部位地下水水位埋深 3.33~24.29m,涌水量 550~1200m<sup>3</sup>/d(据区域水文地质普查报告-中卫幅)。

#### ③基岩风化裂隙水

基岩裂隙水主要分布于卫宁北山基岩出露区域,主要由寒武系、泥盆系、石炭系、侏罗系地层组成,岩性为钙质粉砂岩,中厚-厚层钙质细粒长石石英砂岩、厚层灰岩、泥岩及泥灰岩等。据《枣园堡小口子塘供水水文地质勘察工作简报》资料,本区基岩裂隙水埋藏于 144.79m 以下,系承压水,地下水矿化度为 4.30g/L。

#### (3)地下水补、径、排特征

本区域地下水主要接受大气降雨入渗补给,雨季集中补给,常年排泄。每年 4~9 月为降雨季节,地下水获得补给,是地下水位回升期,11 月至次年 1~3 月为枯水季节,是地下水位下降期。松散岩类孔隙水:第四系松散岩类分布区,地形平缓,大气降水易于渗入补给地下水。地下水在迳流途中,部分垂直下渗补给下裂隙水。

#### (4)地下水动态特征

区域地下水的形成主要来自大气降水,动态变化与降雨量关系密切,据 1:20 万区域水文地质普查报告的资料,区域地下水的动态呈现滞后现象,强降水后,水位丰值出现时间一般滞后降雨峰值 1~2d。地下水的动态变化具有比较明显的季节性特征,动态变化与降雨有密切的关系,雨季大雨后地下水量剧增,增幅可达数倍,地下水位迅速升高。枯季地下水位和流量变化幅度较小而且变化缓慢。

### 4.1.5 矿产资源

中宁县已探明的矿产资源主要包括：煤、石灰石、黏土、石膏、重晶石、砂岩、铁、铜、锰、金等，其中煤炭资源最为丰富，总储量约 6 万亿 t；石灰石储量 4 亿多 t，分布集中，交通方便，易开采；砖瓦、陶瓷、水泥用黏土储量丰富，建筑用砂分布广、储量大，主要矿藏分布在碱沟山、夜猫山、天景山和米钵山一带。

### 4.1.6 土壤植被

#### (1) 土壤

中宁县土壤类型包括灰钙土、灌淤土、盐土、潮土、沼泽土和初育土六种。其中，初育土又分为风沙土和新积土等亚类。

该地区的土壤类型主要有灰钙土和风沙土。灰钙土是宁夏中北部的地带性土壤，其成土母质主要为第四纪洪积、冲积物，部分为风积物，由于干旱、缺水，植被覆盖度只有 22-23%，灰钙土表层质地以沙壤为主，自然肥力低，有机质含量仅为 0.5%-0.8%，土壤中碳酸钙以斑块状沉积形成钙积层。风沙土基本为固定风沙土，主要分布在荒漠地带。灰钙土和风沙土土壤团粒结构性差，有机质含量低，抗蚀性能差，极易造成风蚀和水蚀。

#### (2) 植被

根据《中宁县林业资源调查报告》显示，中宁县境内的植物群落，除灌区的森林、草甸、沼泽等中生生境和湿生生境植物外，广阔的地带性草原植被都具有旱生性质，有荒漠化特征的超旱生小灌木和半灌木参加群落建群，甚至成为主要的建群成分。群落中以旱生多年生草本植物和旱生小灌木、小半灌木为优势种，红砂、珍珠等耐旱、耐盐植物较多，具有植物区系组分单纯、群落结构简单、植被生产力低等特点。

#### (3) 动物

评价区域内动物群为宁夏平原温带草原动物群，除一些常见的鸟类、鼠类、两栖类外，无大型及需特殊保护的野生动物。爬行类动物主要有花背蟾蜍、黑斑蛙、沙蜥、麻蜥、壁虎和蛇类等；分布哺乳类动物主要有田鼠、长爪沙鼠、野兔等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀、燕子、布谷鸟等。

### 4.1.7 地震

依据《建筑抗震设计规范》（GB-50011/2010）中划分结果，勘查区所在中卫地区抗震设防烈度为Ⅷ度，参照《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），该地区地震动峰值加速度（g）值为 0.20。

### 4.1.8 文物古迹

经现场调查，建设项目各环境要素评价范围内不存在各级文物保护单位和古迹。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

#### 4.2.1.1 环境空气质量达标区判定

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

本项目位于中宁县，属于中卫市行政区划范围内，本次环境质量现状中六项基本大气污染因子SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO引用《2021年宁夏生态环境状况公报》中中卫市环境空气质量例行监测数据作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>的数据来源，进行项目所在区域达标判定。评价基准年为2021年，具体监测结果详见表4.2-1。

表 4.2-1 中卫市 2021 年环境空气质量结果一览表 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物	年评价指标	现状浓度均值 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	65	年均值 70	92.86	达标
PM <sub>2.5</sub>		27	年均值 35	77.14	达标
SO <sub>2</sub>		11	年均值 60	18.33	达标
NO <sub>2</sub>		26	年均值 40	65.00	达标
CO	特定百分位数浓度	0.6	4	15.00	达标
O <sub>3</sub>		138	160	86.25	达标

注：：其中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度为扣除沙尘实况数据。

根据《2021 年宁夏生态环境状况公报》中卫市环境空气质量评价结论，2021 年中卫市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 及剔除沙尘天气后的 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度及 CO、O<sub>3</sub> 特定百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区达标判断，本项目所在区域环境空气质量达标。

#### 4.2.1.2 其他污染物补充监测

(1)本次评价 8 座填埋场环境空气特征因子中 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TSP 环境空气质量现状委托宁夏华鼎环保科技有限公司于 2022 年 11 月 15 日-2022 年 11 月 21 日对各个填埋场场址及下风向所在区域的环境空气质量现状进行实地监测。

##### ①监测点位布设

本次评价具体监测点布设情况见表 4.2-2 及图 4.2-1-4.2-8。

表 4.2-2 环境空气质量现状检测点位情况一览表

序号	点位名称	监测点坐标/°		监测因子	相对厂址方位	相对厂址距离/m	填埋场名称
		经度	纬度				
1#	项目厂址	/	/		--	--	
2#	主导风向下风向（东南侧）	105°34'4.51"	37°32'10.95"	硫化氢、氨及 TSP	SE	994	余丁乡黄羊村填埋场
1#	项目厂址	/	/		--	--	
2#	主导风向下风向（东南侧）	105°47'53.95"	37°44'4.84"	硫化氢、氨及 TSP	SE	1500	渠口农场太阳梁填埋场
1#	项目厂址	/	/		--	--	
2#	主导风向下风向（东南侧）	105°57'39.96"	37°42'50.63"	硫化氢、氨及 TSP	SW	810	白马乡跃进村填埋场
1#	项目厂址	/	/		--	--	
2#	主导风向下风向（东南侧）	105°57'59.06"	37°37'35.01"	硫化氢、氨及 TSP	E	313	白马乡填埋场
1#	项目厂址	/	/		--	--	
2#	主导风向下风向（东南侧）	105°53'27.71"	37°32'28.76"	硫化氢、氨及 TSP	SE	640	鸣沙镇填埋场
1#	项目厂址	/	/		--	--	
2#	主导风向下风向（东南侧）	105°45'39.67"	36°56'41.56"	硫化氢、氨及 TSP	SE	1070	喊叫水乡马塘村填埋场
1#	项目厂址	/	/	硫化氢、氨及 TSP	--	--	大战场

2#	主导风向下风向（东南侧）	105°31'26.67"	37°20'32.42"		NE	601	镇填埋场
1#	项目厂址	/	/	硫化氢、氨及 TSP	--	--	石空镇填埋场
2#	主导风向下风向（东南侧）	105°46'0.69"	37°36'36.49"		NE	900	

#### ②监测时间及监测因子

监测时间：2022 年 11 月 15 日~11 月 21 日，连续监测 7 天；

监测因子：NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TSP。

表 4.2-3 监测因子、内容及要求

类别	监测因子	监测内容	相关要求
特征因子	硫化氢	1 小时平均浓度	连续监测 7 天，每天 4 次
	氨	1 小时平均浓度	连续监测 7 天，每天 4 次
	TSP	日均值	连续监测 7 天，1 天 1 次

#### ③监测分析方法

监测及分析方法依照《环境监测分析方法》及《空气和废气监测分析方法》（第四版）中的相关方法进行，具体见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气现状监测项目及分析方法一览表

检测项目	采样方法	分析方法	方法检出限	方法来源
NH <sub>3</sub>	溶液吸收	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》	0.01mg/m <sup>3</sup>	HJ533-2009
H <sub>2</sub> S	溶液吸收	《环境空气 硫化氢的测定 亚甲基蓝分光光度法》	0.001mg/m <sup>3</sup>	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）
TSP	/	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	0.001mg/m <sup>3</sup>	GB/T15432-1995

#### ④监测质量控制

为了确保检测数据的代表性、完整性、可比性、精密性和准确性，本次检测对检测的全过程（包括采样、样品贮运、实验室分析、数据处理等）进行质量控制。具体质控措施如下：

(1)检测人员具备相应的检测能力，持证上岗；

(2)严格按照委托方提供的检测方案及相关检测技术规范的要求，保证检测频次，检测必须在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行；

(3)采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，填写采样记录，按规定保

存、运输样品，保证样品的完整性和有效性；

(4)为保证检测质量，检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法；

(5)检测所用的分析仪器经计量部门检定或校准合格；

(6)样品运输防止交叉污染，保证样品在有效期内分析完成；

(7)本次检测过程质控措施主要有：采样前后对多功能声级计校准，环境空气采用实验室空白、空白滤膜、有证标准物质进行质控，土壤分析过程采用有证标准物质、实验室平行样、实验室空白、加标回收进行质控；

(8)检测过程中的原始记录、检测数据及检测报告经过三级审核后生效。

#### ⑤监测期间气象参数

表 4-2-5 检测期间气象条件一览表

填埋场名称	日期	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
1#余丁乡黄羊村 填埋场	2022 年 11 月 15 日	-2~10	88.42	1.8	北
	2022 年 11 月 16 日	0~15	88.35	1.8	北
	2022 年 11 月 17 日	1~14	88.41	2.0	北
	2022 年 11 月 18 日	-2~12	88.32	2.1	北
	2022 年 11 月 19 日	0~14	88.29	1.8	西北
	2022 年 11 月 20 日	-1~11	88.38	1.8	北
	2022 年 11 月 21 日	-1~9	88.42	1.8	西北
2#渠口农场太阳 梁填埋场	2022 年 11 月 15 日	-2~10	88.43	2.0	南
	2022 年 11 月 16 日	0~15	88.36	2.2	南
	2022 年 11 月 17 日	1~14	88.42	1.8	南
	2022 年 11 月 18 日	-2~12	88.34	1.9	东南
	2022 年 11 月 19 日	0~14	88.31	2.2	东南
	2022 年 11 月 20 日	-1~11	88.37	2.3	南
	2022 年 11 月 21 日	-1~9	88.41	1.8	南
3#喊叫水乡马 塘村填埋场	2022 年 11 月 15 日	0~11	83.78	1.1	东北
	2022 年 11 月 16 日	0~13	83.81	1.6	东南
	2022 年 11 月 17 日	-1~11	84.10	2.3	东
	2022 年 11 月 18 日	-2~7	84.15	1.9	东南
	2022 年 11 月 19 日	0~13	83.70	1.2	北
	2022 年 11 月 20 日	-2~9	84.16	2.1	南
	2022 年 11 月 21 日	0~12	83.69	1.7	东北
4#大战场镇填 埋场	2022 年 11 月 15 日	-2~10	85.23	1.2	南
	2022 年 11 月 16 日	0~15	85.14	1.8	东
	2022 年 11 月 17 日	1~14	85.20	2.7	西南
	2022 年 11 月 18 日	-2~12	85.25	1.3	东北
	2022 年 11 月 19 日	0~14	85.22	1.5	东
	2022 年 11 月 20 日	-1~11	85.24	1.7	东南
	2022 年 11 月 21 日	-2~8	85.35	2.2	南
5#石空镇填埋 场	2022 年 11 月 15 日	-2~10	88.46	1.8	南
	2022 年 11 月 16 日	0~15	88.45	1.8	南

	2022 年 11 月 17 日	1~14	88.45	1.8	南
	2022 年 11 月 18 日	-2~12	88.45	1.8	东南
	2022 年 11 月 19 日	0~14	88.47	2.0	西南
	2022 年 11 月 20 日	-1~11	88.46	2.1	南
	2022 年 11 月 21 日	-1~9	88.46	2.2	南
6#白马乡跃进村填埋场	2022 年 11 月 20 日	-3~13	88.37	2.1	西北
	2022 年 11 月 21 日	-2~11	88.54	2.2	西北
	2022 年 11 月 22 日	0~11	88.56	2.3	西南
	2022 年 11 月 23 日	0~10	88.58	1.9	北
	2022 年 11 月 24 日	0~13	88.11	2.0	西南
	2022 年 11 月 25 日	-2~11	88.32	2.1	西北
	2022 年 11 月 26 日	-2~12	88.45	2.0	西北
7#白马乡填埋场	2022 年 11 月 20 日	-3~13	88.32	2.1	西北
	2022 年 11 月 21 日	-2~11	88.51	2.2	南
	2022 年 11 月 22 日	0~11	88.54	2.2	西南
	2022 年 11 月 23 日	-1~10	88.55	1.9	北
	2022 年 11 月 24 日	0~13	88.13	2.0	西南
	2022 年 11 月 25 日	-2~11	88.30	2.1	西北
	2022 年 11 月 26 日	-2~12	88.41	2.0	西北
8#鸣沙镇填埋场	2022 年 11 月 20 日	-3~13	88.37	2.2	西北
	2022 年 11 月 21 日	-2~11	87.86	2.2	西
	2022 年 11 月 22 日	0~11	87.26	2.3	西南
	2022 年 11 月 23 日	-1~10	88.12	1.9	北
	2022 年 11 月 24 日	0~13	87.63	2.0	西南
	2022 年 11 月 25 日	2~11	87.51	2.1	西北
	2022 年 11 月 26 日	-2~12	87.57	2.0	西北

## ⑥ 监测结果分析

特征污染因子环境空气监测及统计结果见下表。

表 4.2-6 特征污染因子环境空气监测及统计结果单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

填埋场名称	检测因子	检测频次	检测结果（1#项目厂址）							标准限值	达标情况
			采样日期：2022 年 11 月								
			15 日	16 日	17 日	18 日	19 日	20 日	21 日		
1#余丁乡黄羊村填埋场	氨	第 1 次							0.2	达标	
		第 2 次									
		第 3 次									
		第 4 次									
	硫化氢	第 1 次							0.01	达标	
		第 2 次									
		第 3 次									
	总悬浮颗粒物	日均值						0.3	达标		
2#渠口农场太阳梁	氨	第 1 次							0.2	达标	
		第 2 次									
		第 3 次									
		第 4 次									

填埋场	硫化氢	第 1 次								0.01	达标
		第 2 次									
		第 3 次									
		第 4 次									
	总悬浮颗粒物	日均值								0.3	达标
3#喊叫水乡马塘村填埋场	氨	第 1 次								0.2	达标
		第 2 次									
		第 3 次									
		第 4 次									
	硫化氢	第 1 次								0.01	达标
		第 2 次									
		第 3 次									
总悬浮颗粒物	日均值								0.3	达标	
	氨	第 1 次								0.2	达标
第 2 次											
第 3 次											
第 4 次											
4#大战场镇填埋场	硫化氢	第 1 次								0.01	达标
		第 2 次									
		第 3 次									
	总悬浮颗粒物	日均值								0.3	达标
氨		第 1 次								0.2	达标
	第 2 次										
	第 3 次										
	第 4 次										
5#石空镇填埋场	硫化氢	第 1 次								0.01	达标
		第 2 次									
		第 3 次									
	总悬浮颗粒物	日均值								0.3	达标
检测因子		检测频次	检测结果 (1#项目厂址)							标准限值	达标情况
	采样日期: 2022 年 11 月										
6#白马乡跃进村填埋场	氨	第 1 次								0.2	达标
		第 2 次									
第 3 次											
第 4 次											
硫化氢	第 1 次								0.01	达标	
	第 2 次										
			20 日	21 日	22 日	23 日	24 日	25 日	26 日		

		第 3 次									
		第 4 次									
	总悬浮颗粒物	日均值								0.3	达标
7#白马乡填埋场	氨	第 1 次								0.2	达标
		第 2 次									
		第 3 次									
		第 4 次									
	硫化氢	第 1 次								0.01	达标
		第 2 次									
		第 3 次									
		第 4 次									
	总悬浮颗粒物	日均值								0.3	达标
	8#鸣沙镇填埋场	氨	第 1 次								0.2
第 2 次											
第 3 次											
第 4 次											
硫化氢		第 1 次								0.01	达标
		第 2 次									
		第 3 次									
		第 4 次									
总悬浮颗粒物		日均值								0.3	达标
备注：总悬浮颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 修改单二级标准，氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值，执行标准由委托单位提供。											
填埋场名称	检测因子	检测频次	检测结果（2#主导风向下风向）							标准限值	达标情况
			采样日期：2022 年 11 月								
			15 日	16 日	17 日	18 日	19 日	20 日	21 日		
1#余丁乡黄羊村填埋场	氨	第 1 次								0.2	达标
		第 2 次									
		第 3 次									
		第 4 次									
	硫化氢	第 1 次								0.01	达标
		第 2 次									
		第 3 次									
总悬浮颗粒物	日均值								0.3	达标	
2#渠口农	氨	第 1 次								0.2	达标
		第 2 次									

场太阳梁 填埋场		第 3 次											
		第 4 次											
	硫化氢	第 1 次										0.01	达标
		第 2 次											
		第 3 次											
		第 4 次											
总悬浮颗粒物	日均值										0.3	达标	
3#喊水 乡马塘村 填埋场	氨	第 1 次									0.2	达标	
		第 2 次											
		第 3 次											
		第 4 次											
	硫化氢	第 1 次									0.01	达标	
		第 2 次											
第 3 次													
总悬浮颗粒物	日均值									0.3	达标		
4#大战 场镇填埋 场	氨	第 1 次									0.2	达标	
		第 2 次											
		第 3 次											
		第 4 次											
	硫化氢	第 1 次									0.01	达标	
		第 2 次											
第 3 次													
总悬浮颗粒物	日均值									0.3	达标		
5#石空 镇填埋 场	氨	第 1 次									0.2	达标	
		第 2 次											
		第 3 次											
		第 4 次											
	硫化氢	第 1 次									0.01	达标	
		第 2 次											
第 3 次													
总悬浮颗粒物	日均值									0.3	达标		
填埋	检测	检测	检测结果 (2#主导风向下风向)							标准	达标		

场名称	因子	频次	采样日期：2022 年 11 月						限值	情况
			20 日	21 日	22 日	23 日	24 日	25 日		
6#白马乡跃进村填埋场	氨	第 1 次							0.2	达标
		第 2 次								
		第 3 次								
		第 4 次								
	硫化氢	第 1 次							0.01	达标
		第 2 次								
		第 3 次								
总悬浮颗粒物	日均值							0.3	达标	
7#白马乡填埋场	氨	第 1 次							0.2	达标
		第 2 次								
		第 3 次								
		第 4 次								
	硫化氢	第 1 次							0.01	达标
		第 2 次								
		第 3 次								
总悬浮颗粒物	日均值							0.3	达标	
8#鸣沙镇填埋场	氨	第 1 次							0.2	达标
		第 2 次								
		第 3 次								
		第 4 次								
	硫化氢	第 1 次							0.01	达标
		第 2 次								
		第 3 次								
总悬浮颗粒物	日均值							0.3	达标	

备注：总悬浮颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 修改单二级标准，氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值，执行标准由委托单位提供。

### ⑦评价结果

由监测结果可知，项目所在区域现状空气质量特征污染因子  $H_2S$ 、 $NH_3$  满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中浓度限值要求，TSP 满足《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准。

#### 4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目距离各生活垃圾填埋场最近的地表水体为黄河，本次评价现状资料引用《黄河宁夏段河道治理工程环境影响报告书》中黄河-中卫下河沿断面的现状监测数据进行评价。

##### (1) 数据来源及可用性

本次地表水环境质量现状引用于 2021 年 7 月 29 日至 2021 年 8 月 3 日对黄河干流（中卫下河沿）进行的水环境补充监测，黄河为距离本项目各填埋场最近的主要地表水体，监测时间满足 3 年有效期，数据引用合理可行。

##### (2) 监测因子及频次

监测因子：水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、总磷（TP）、铜（Cu）、锌（Zn）、氟化物（F<sup>-</sup>）、硒（Se）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）、铅（Pb）、氰化物（CN<sup>-</sup>）、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物（S<sup>2-</sup>）、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰，共计 28 项。

监测频次：每天采样 1 次，连续监测 3 天。

##### (3) 评价标准

本次评价地表水采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

##### (4) 评价方法

采用单因子指数法进行地表水环境质量现状评价，其计算模式为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}} \quad \text{其中溶解氧为:}$$

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

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

pH 为:

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

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

式中  $S_{pHj}$ : 为水质参数 pH 在 j 点的标准指数;

$pH_j$ : 为 j 点的 pH 值;

$pH_{su}$ : 为地表水水质标准中规定的 pH 值上限;

$pH_{sd}$ : 为地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

$S_{DOj}$ : 为水质参数 DO 在 j 点的标准指数;

$DO_f$ : 为该水温的饱和溶解氧值, mg/L;

$DO_j$ : 为实测溶解氧值, mg/L;

$DO_s$ : 为溶解氧的标准值, mg/L;

$T_j$ : 为在 j 点水温, t°C。

当标准指数 > 1 时, 说明该水质因子已超过规定标准,  $S_{i,j}$  愈大说明污染愈严重。

#### (5) 监测结果及评价

本次监测结果详见表 4.2-7。

表 4.2-7 地表水环境质量现状监测和评价

序号	项目	监测结果 (平均浓度值)	评价标准	标准指数	达标判定
1	水温 (°C)	19.9	-	-	-
2	pH (无量纲)	7.95	6~9	-	达标
3	溶解氧 (mg/L)	6.15	≥6	-	达标
4	高锰酸盐指数 (mg/L)	2.9	≤4	0.725	达标
5	COD (mg/L)	7.67	≤15	0.511	达标
6	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	<0.5	≤3	0.167	达标
7	氨氮 (以 N 计, mg/L)	0.13	≤0.5	0.26	达标
8	总磷 (以 P 计, mg/L)	0.03	≤0.1	0.3	达标
9	铜 (mg/L)	<0.01	≤1	0.01	达标
10	锌 (mg/L)	<0.01	≤1	0.01	达标
11	氟化物 (mg/L)	0.20	≤1	0.2	达标
12	硒 (mg/L)	<0.0004	≤0.01	0.04	达标
13	砷 (mg/L)	0.002	≤0.05	0.04	达标
14	汞 (mg/L)	<0.00004	≤0.00005	0.8	达标
15	镉 (mg/L)	0.001	≤0.005	0.2	达标
16	铬 (六价, mg/L)	0.014	≤0.05	0.28	达标
17	铅 (mg/L)	<0.0025	≤0.01	0.25	达标

18	氰化物 (mg/L)	<0.002	≤0.05	0.04	达标
19	挥发酚类 (mg/L)	<0.002	≤0.002	1	达标
20	石油类 (mg/L)	<0.05	≤0.05	1	达标
21	阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.05	≤0.2	0.25	达标
22	硫化物 (mg/L)	<0.02	≤0.1	0.2	达标
23	粪大肠菌群 (个/L)	<20	≤2000	0.01	达标
24	氯化物 (mg/L)	52.97	≤250	0.212	达标
25	硫酸盐 (mg/L)	88.22	≤250	0.353	达标
26	硝酸盐 (以 N 计, mg/L)	1.74	≤10	0.174	达标
27	铁 (mg/L)	<0.01	≤0.3	0.033	达标
28	锰 (mg/L)	<0.01	≤0.1	0.1	达标

由评价结果可知, 黄河中卫下河沿断面 2021 年 28 个监测因子平均浓度值均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准。

#### 4.2.3 地下水质量现状监测与评价

本项目涉及八座生活垃圾填埋场的建设, 地下水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地下水环境》(HJ610-2016) 中 8.3.3.3 建设项目地下水环境现状监测点布点原则:

d) 地下水水质监测点布设的具体要求:

1) 监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程, 监测点数应根据评价等级和水文地质条件确定。

3) 二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个, 可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上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, 建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

根据项目区钻探揭露地层情况, 结合原位测试、室内土工试验结果综合分析, 按照土的类型、力学性质。

将鸣沙镇填埋场场地地基土划分为 4 个大层, 现自上而下地层分别为第①层素填土层、第②层黄土状粉土、第③层角砾、第④层泥质砂岩, 本次勘察揭露 15.45m 未穿透第④层泥质砂岩, 在勘察深度范围内未见地下水。

将大战场镇填埋场场地地基土划分为 3 个大层, 现自上而下分别为第①层黄土状粉土、第②层角砾、第③层砂质泥岩, 本次勘察揭露 15.45m 未穿透第③层砂质泥岩在勘察深度范围内未见地下水。

将喊叫水乡马塘填埋场场地地基土划分为 3 个大层, 现自上而下分别为第①层黄土

状粉土、第②角砾、第③泥质砂岩，本次勘察揭露 15.45m 未穿透第③层泥质砂岩，在勘察深度范围内未见地下水。

结合本次现状监测井打井情况及成井技术成果报告，成井深度 20m 范围内均出现泥质砂岩且未穿透。根据地勘报告，八座填埋场区域泥质砂岩，渗透系数分别为  $2.21 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ， $2.36 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ， $2.28 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ， $2.25 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且厚度较大，可判定为连续存在的隔水层，隔水层以上无潜水含水层。地下水水质监测点数无法满足导则要求时，可视情况调整数量。因此本项目在各填埋场周边均布设 3 个监测点。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ168-2020）5.1.1.2 中“监测井建设深度应满足监测目标要求。监测目标层与其他含水层之间必须做好止水，监测井滤水管不得越层，监测井不得穿透目标含水层下的隔水层的底板。”本次地下水监测，监测目标为第一层隔水层之上的潜水含水层。监测井深 20m，均已到隔水层，且未穿透隔水层的底板，符合规范要求。

本项目现状监测井布设情况如下表所示，见下表 4.2-8 及图 4.2-9-4.2-16。

表 4.2-8 本项目现状监测井布设情况一览表

填埋场名称	监测点名称	坐标		井深 (m)	静水位 (m)	方位
		经度	纬度			
余丁乡黄羊村填埋场	地下水下游 1#			20	无水	E
	地下水侧游 2#			20	无水	N
	地下水上游 3#			20	无水	W
渠口农场太阳梁填埋场	地下水侧游 1#			20	无水	N
	地下水上游 2#			20	无水	W
	地下水下游 3#			20	无水	E
白马乡跃进村填埋场	地下水侧游 1#			20	无水	W
	地下水上游 2#			20	无水	N
	地下水下游 3#			20	无水	S
白马乡填埋场	地下水下游 1#			20	无水	W
	地下水侧游 2#			20	无水	N
	地下水上游 3#			20	无水	E
鸣沙镇填埋场	地下水侧游 1#			20	无水	NE
	地下水上游 2#			20	无水	E
	地下水下游 3#			20	无水	W
喊叫水乡马塘村填埋场	地下水上游 1#			20	无水	S
	地下水侧游 2#			20	无水	W
	地下水侧游 3#			20	无水	E
大战场	地下水上游 1#			20	无水	S

镇填埋场	地下水侧游 2#			20	无水	E
	地下水下游 3#			20	无水	N
石空镇填埋场	地下水上游 1#			20	无水	W
	地下水侧游 2#			20	无水	N
	地下水下游 3#			20	无水	E



图 4.2-9 项目余丁乡黄羊村填埋场地下水监测井布设图



图 4.2-10 项目渠口农场太阳梁填埋场地下水监测井布设图



图 4.2-11 项目白马乡跃进村填埋场地下水监测井布设图



图 4.2-13 项目鸣沙镇填埋场地下水监测井布设图



图 4.2-14 项目喊叫水乡马塘村填埋场地下水监测井布设图



图 4.2-15 项目大战场镇填埋场地下水监测井布设图

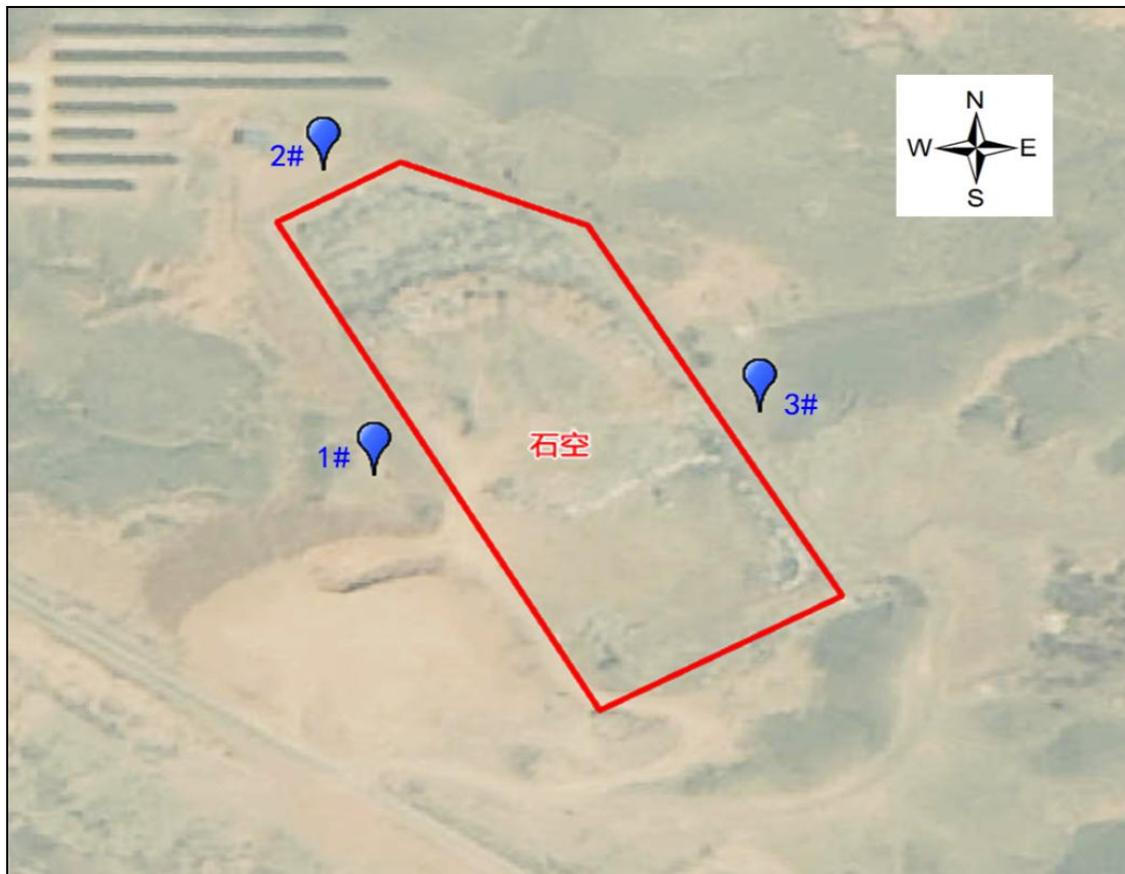


图 4.2-16 项目石空镇填埋场地下水监测井布设图

## 4.2.4 声环境质量现状监测与评价

### 4.2.4.1 声环境质量现状监测

#### (1) 监测布点

本次评价于各垃圾填埋场场界外 1m 布设 4 个监测点，具体噪声监测布点见图 4.2-1-4.2-8。

#### (2) 监测时间、频率

宁夏华鼎环保科技有限公司于 2022 年 11 月 22 日~11 月 23 日对现有八座填埋场厂界噪声连续监测两天，每天昼夜各测 1 次等效连续 A 声级。

#### (3) 监测方法及仪器

监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，使用符合国家计量规定的声级计进行监测。

#### (4) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

### 4.2.4.2 监测结果评价

项目声环境质量现状监测结果统计见表 4.2-9。

表 4.2-9 声环境监测结果一览表

编号	监测点位置	昼间		夜间		
		11月15日	11月16日	11月15日	11月16日	
余丁乡黄羊村填埋场	1#	场界南侧	53	51	42	40
	2#	场界西侧	52	51	42	41
	3#	场界北侧	52	53	43	42
	4#	场界东侧	52	52	41	42
编号	监测点位置	昼间		夜间		
		11月19日	11月20日	11月19日	11月20日	
渠口农场太阳梁填埋场	1#	场界西侧	53	51	41	40
	2#	场界南侧	51	52	42	40
	3#	场界东侧	51	52	43	41
	4#	场界北侧	52	53	42	42
编号	监测点位置	昼间		夜间		
		11月22日	11月23日	11月22日	11月23日	
白马乡跃进村填埋场	1#	场界东侧	50	51	41	41
	2#	场界南侧	49	50	40	40
	3#	场界西侧	49	51	40	40
	4#	场界北侧	48	49	40	41
编号	监测点位置	昼间		夜间		
		11月24日	11月25日	11月24日	11月25日	
白马乡填埋场	1#	场界东侧	51	50	41	42
	2#	场界南侧	51	51	41	41

	3#	场界西侧	50	50	40	40
	4#	场界北侧	50	49	40	41
编号	监测点位置	昼间		夜间		
		11月20日	11月21日	11月20日	11月21日	
鸣沙镇填埋场	1#	场界东侧	50	50	41	40
	2#	场界南侧	50	50	41	40
	3#	场界西侧	49	49	40	40
	4#	场界北侧	49	49	40	39
编号	监测点位置	昼间		夜间		
		11月15日	11月16日	11月15日	11月16日	
喊叫水乡马塘村填埋场	1#	场界南侧	53	51	43	43
	2#	场界西侧	52	53	42	42
	3#	场界北侧	51	52	41	42
	4#	场界东侧	51	50	42	40
编号	监测点位置	昼间		夜间		
		11月17日	11月18日	11月17日	11月18日	
大战场镇填埋场	1#	场界南侧	52	53	43	41
	2#	场界西侧	52	53	42	42
	3#	场界北侧	53	52	44	43
	4#	场界东侧	52	53	43	42
编号	监测点位置	昼间		夜间		
		11月17日	11月18日	11月17日	11月18日	
石空镇填埋场	1#	场界西侧	52	51	42	43
	2#	场界南侧	53	50	43	43
	3#	场界东侧	52	52	43	43
	4#	场界北侧	52	53	41	42
《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准			55dB (A)		45dB (A)	

根据对比分析可知,检测期间,本项目各个填埋场厂界噪声昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准,说明项目各个填埋场场界周围声环境质量良好。

## 4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

### 4.2.5.1 区域土壤类型

根据宁夏生态功能区划图,项目区属于兴仁、喊叫水盆地旱地退耕还草生态功能区。项目区所在区域的土壤类型包括其北部的灰钙土和风沙土,以及其南部的灌淤土。灰钙土是宁夏中北部的地带性土壤,其成土母质主要为第四纪洪积、冲积物,部分为风积物,由于干旱、缺水,植被覆盖度只有 22-23%,灰钙土表层质地以沙壤为主,自然肥力低,有机质含量仅为 0.5%-0.8%,土壤中碳酸钙以斑块状沉积形成钙积层。风沙土基本为固定风沙土,主要分布在荒漠地带。

### 4.2.5.2 项目场址土壤类型

通过查询“国家土壤信息服务平台”可知，本项目占地范围内土壤类型为“灰钙土”。根据查询结果，项目厂址处土壤类型为普通灰钙土；根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009），其土纲为 E 干旱土，土亚纲为 E2 干暖温干旱土，土类为 E21 普通灰钙土。项目区域土壤类型见图 4.2-17-4.2-24。

#### 4.2.5.3 土壤理化性质

查阅《中国土壤数据库》，其土类描述为：灰钙土暖温带干旱草原区低腐殖质、具弱淋溶特征的土壤。母质多为黄土，少数为冲积扇洪积物发育。植被覆盖率 10%~40%。仅夏季土壤发生淋溶，易溶盐、碳酸钙、石膏弱度淋移，分层累积于 15~30cm 处。碳酸钙含量可达 120~250g/kg。石膏聚积层含量可达 25g/kg 尚可在底部见易溶盐累积，含量可达 10g/kg。pH8.5~9，呈碱性，表层初显结皮。

#### 4.2.5.4 土壤环境质量调查与评价

本次土壤环境质量现状评价委托宁夏华鼎环保科技有限公司于 2022 年 11 月 15 日实地取样监测（检测报告编号：宁 HD（2022）W 第 353 号）。

##### (1) 监测点位置

本次土壤环境质量现状按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值限值及《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值限值要求分析现状土壤达标情况。

本项目各填埋场土壤环境评价等级为二级，根据 HJ964-2018 中表 6，二级污染影响型应在占地范围内布设 3 个柱状样点，1 个表层样点（柱状样应在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 取样，表层样应在 0~0.2m 取样）。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.4 现状监测布点原则，7.4.2.4 涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整；7.4.2.6 涉及地面漫流途径影响的，应结合地形地貌，在占地范围外的上、下游各设置 1 个表层样监测点；7.4.2.10 建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点；取样深度根据其可能影响的情况确定。

根据现场勘查，本项目各填埋场均已建成并投入运行，填埋区已无法取样，渗滤液调节池为主要产污装置，存在土壤环境污染风险，因此选取在各填埋场渗

滤液调节池旁边设置 1 个柱状样点，在各填埋场占地范围外的上、下游各设置 1 个表层样监测点。

具体监测点设置情况及监测项目见表 4.2-11 及图 4.2-1~4.2-8。

表 4.2-10 土壤现状监测点位一览表

填埋场名称	序号	点位名称	采样深度	频次	监测项目	执行标准
余丁乡黄羊村填埋场	1#	场界外西侧 (100m)	表层样	一次一天	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值要求
	2#	场界外东侧 (200m)	表层样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	
	3#	渗滤液调节池西侧	柱状样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	
渠口农场太阳梁填埋场	1#	场界外西侧 (100m)	表层样	一次一天	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值要求
	2#	场界外东侧 (200m)	表层样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	
	3#	渗滤液调节池西侧	柱状样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	
白马乡跃进村填埋场	1#	场界外东侧 (100m)	表层样	一次一天	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值要求
	2#	场界外西侧 (200m)	表层样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	
	3#	渗滤液调节池东侧	柱状样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	

						用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018)表 1 第二类用地筛选值
白马乡填埋场	1#	场界外东侧 (100m)	表层样	一次一天	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值要求
	2#	场界外西侧 (200m)	表层样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	
	3#	渗滤液调节池东侧	柱状样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	
鸣沙镇填埋场	1#	场界外西侧 (100m)	表层样	一次一天	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值要求
	2#	场界外东侧 (200m)	表层样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	
	3#	渗滤液调节池南侧	柱状样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	
喊叫水乡马塘填埋场	1#	场界外南侧 (100m)	表层样	一次一天	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值要求
	2#	场界外北侧 (200m)	表层样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	

	3#	渗滤液调节池北侧	柱状样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	《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）表 1 第二 类用地筛选值
大战场镇 填埋场	1#	场界外西侧（100m）	表层样	一次一 天	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	《土壤环境质量 农用 地土壤污染风险管 控标准》（试行） （GB15618-2018）农用 地土壤污染风险筛 选值要求
	2#	场界外东侧（200m）	表层样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	
	3#	渗滤液调节池西侧	柱状样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	
石空镇填 埋场	1#	场界外北侧（100m）	表层样	一次一 天	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	《土壤环境质量 农用 地土壤污染风险管 控标准》（试行） （GB15618-2018）农用 地土壤污染风险筛 选值要求
	2#	场界外南侧（200m）	表层样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	
	3#	渗滤液调节池西侧	柱状样		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH	

## (2)监测时间

2022 年 11 月 15 日-11 月 20 日，每个采样点采样一次。

## (3)评价标准及评价方法

采用单因子污染指数法评价，对照《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618—2018）中的风险筛选值及《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值限值进行评价。

表 4.2-11 土壤分析方法一览表

序号	检测因子	方法名称及来源	检出限	仪器名称及型号
1	砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8220
2	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	0.01 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500
3	铬	《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	16 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500
4	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	1 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500
5	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	10 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500
6	汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8220
7	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	3 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500
8	锌	《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	1 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500
9	pH	《土壤 pH 值的测定电位法》HJ 962-2018	/	pH 计 PHS-3C
10	阳离子交换量	《土壤检测第 5 部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》NY/T1121.5-2006	/	离心机 TDZ5-WS
11	氧化还原电位	《土壤氧化还原电位的测定电位法》HJ 746-2015	/	/
12	饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	/	/
13	土壤容重	《容重环刀法》《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》国家环境保护总局（2006 年）	/	/
14	孔隙度	《森林土壤水分—物理性质的测定》LY/T 1215-1999	/	/

## (4)监测结果

监测值及评价结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 土壤环境质量现状监测结果一览表

检测因子	检测结果（采样日期：2022 年 11 月 15 日）				标准 限值	达标 评价
	1#余丁乡黄羊村填埋场		2#渠口农场太阳梁填埋场			
	1#场界外西侧 (0~0.2m)	2#场界外东侧 (0~0.2m)	1#场界外西侧 (0~0.2m)	2#场界外东侧 (0~0.2m)		
铜					100	达标
镍					190	达标
铅					170	达标
镉					0.6	达标
汞					3.4	达标
砷					25	达标
锌					300	达标
总铬					250	达标
pH					-	-
备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2，土壤检测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中风险筛选值要求，执行标准由委托单位提供。						
检测因子	检测结果（采样日期：2022 年 11 月 15 日）				标准 限值	达标 评价
	3#喊叫水乡马塘填埋场		4#大战场镇填埋场			
	1#场界外南侧 (0~0.2m)	2#场界外北侧 (0~0.2m)	1#场界外西侧 (0~0.2m)	2#场界外东侧 (0~0.2m)		
铜					100	达标
镍					190	达标
铅					170	达标
镉					0.6	达标
汞					3.4	达标
砷					25	达标
锌					300	达标
总铬					250	达标
pH					-	-
备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2，土壤检测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中风险筛选值要求，执行标准由委托单位提供。						
检测因子	检测结果 采样日期：2022 年 11 月 15 日		检测结果 采样日期：2022 年 11 月 20 日		标准 限值	达标 评价
	5#石空镇填埋场		6#白马乡跃进村填埋场			
	1#场界外北侧 (0~0.2m)	2#场界外南侧 (0~0.2m)	1#场界外东侧 (0~0.2m)	2#场界外西侧 (0~0.2m)		
铜					100	达标
镍					190	达标
铅					170	达标
镉					0.6	达标
汞					3.4	达标
砷					25	达标
锌					300	达标
总铬					250	达标
pH					-	-
备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2，土壤检测因子执行《土壤环境质量 农用地						

土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中风险筛选值要求，执行标准由委托单位提供。						
检测因子	检测结果（采样日期：2022 年 11 月 20 日）				标准限值	达标评价
	7#白马乡填埋场		8#鸣沙镇填埋场			
	1#场界外东侧（0~0.2m）	2#场界外西侧（0~0.2m）	1#场界外东侧（0~0.2m）	2#场界外西侧（0~0.2m）		
铜					100	达标
镍					190	达标
铅					170	达标
镉					0.6	达标
汞					3.4	达标
砷					25	达标
锌					300	达标
总铬					250	达标
pH					-	-
备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2，土壤检测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中风险筛选值要求，执行标准由委托单位提供。						
检测因子	单位	检测结果 (采样日期：2022 年 11 月 15 日)			标准限值	达标评价
		1#余丁乡黄羊村填埋场				
		3#渗滤液调节池西侧				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
铜	mg/kg				18000	达标
镍	mg/kg				900	达标
铅	mg/kg				800	达标
镉	mg/kg				65	达标
汞	mg/kg				38	达标
砷	mg/kg				60	达标
六价铬	mg/kg				5.7	达标
锌	mg/kg				-	-
pH	无量纲				-	-
阳离子交换量	cmol <sup>+</sup> /kg				-	-
氧化还原电位	mV				-	-
饱和导水率	mm/min				-	-
孔隙度	%				-	-
备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2，土壤检测因子执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）（试行）表 1 第二类用地筛选值，执行标准由委托单位提供。						
检测因子	单位	检测结果 (采样日期：2022 年 11 月 15 日)			标准限值	达标评价
		2#渠口农场太阳梁填埋场				
		3#渗滤液调节池西侧				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
铜	mg/kg				18000	达标
镍	mg/kg				900	达标
铅	mg/kg				800	达标
镉	mg/kg				65	达标
汞	mg/kg				38	达标
砷	mg/kg				60	达标

六价铬	mg/kg				5.7	达标
锌	mg/kg				-	-
pH	无量纲				-	-
阳离子交换量	cmol <sup>+</sup> /kg				-	-
氧化还原电位	mV				-	-
饱和导水率	mm/min				-	-
孔隙度	%				-	-
备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2，土壤检测因子执行《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）（试行）表 1 第二类用地筛选值，执行标准由委托单位提供。						
检测因子	单位	检测结果 (采样日期：2022 年 11 月 15 日)			标准 限值	达标 评价
		3#喊叫水乡马塘填埋场				
		3#渗滤液调节池北侧				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
铜	mg/kg				18000	达标
镍	mg/kg				900	达标
铅	mg/kg				800	达标
镉	mg/kg				65	达标
汞	mg/kg				38	达标
砷	mg/kg				60	达标
六价铬	mg/kg				5.7	达标
锌	mg/kg				-	-
pH	无量纲				-	-
阳离子交换量	cmol <sup>+</sup> /kg				-	-
氧化还原电位	mV				-	-
饱和导水率	mm/min				-	-
孔隙度	%				-	-
备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2，土壤检测因子执行《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）（试行）表 1 第二类用地筛选值，执行标准由委托单位提供。						
检测因子	单位	检测结果 (采样日期：2022 年 11 月 15 日)			标准 限值	达标 评价
		4#大战场镇填埋场				
		3#渗滤液调节池西侧				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
铜	mg/kg				18000	达标
镍	mg/kg				900	达标
铅	mg/kg				800	达标
镉	mg/kg				65	达标
汞	mg/kg				38	达标
砷	mg/kg				60	达标
六价铬	mg/kg				5.7	达标
锌	mg/kg				-	-
pH	无量纲				-	-
阳离子交换量	cmol <sup>+</sup> /kg				-	-
氧化还原电位	mV				-	-
饱和导水率	mm/min				-	-
孔隙度	%				-	-

备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2，土壤检测因子执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）（试行）表 1 第二类用地筛选值，执行标准由委托单位提供。

检测因子	单位	检测结果 (采样日期：2022 年 11 月 15 日)			标准 限值	达标 评价
		5#石空镇填埋场				
		3#渗滤液调节池西侧				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
铜	mg/kg				18000	达标
镍	mg/kg				900	达标
铅	mg/kg				800	达标
镉	mg/kg				65	达标
汞	mg/kg				38	达标
砷	mg/kg				60	达标
六价铬	mg/kg				5.7	达标
锌	mg/kg				-	-
pH	无量纲				-	-
阳离子交换量	cmol <sup>+</sup> /kg				-	-
氧化还原电位	mV				-	-
饱和导水率	mm/min				-	-
孔隙度	%				-	-

备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2，土壤检测因子执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）（试行）表 1 第二类用地筛选值，执行标准由委托单位提供。

检测因子	单位	检测结果 (采样日期：2022 年 11 月 20 日)			标准 限值	达标 评价
		6#白马乡跃进村填埋场				
		3#渗滤液调节池东侧				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
铜	mg/kg				18000	达标
镍	mg/kg				900	达标
铅	mg/kg				800	达标
镉	mg/kg				65	达标
汞	mg/kg				38	达标
砷	mg/kg				60	达标
六价铬	mg/kg				5.7	达标
锌	mg/kg				-	-
pH	无量纲				-	-
阳离子交换量	cmol <sup>+</sup> /kg				-	-
氧化还原电位	mV				-	-
饱和导水率	mm/min				-	-
孔隙度	%				-	-

备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2，土壤检测因子执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）（试行）表 1 第二类用地筛选值，执行标准由委托单位提供。

检测因子	单位	检测结果 (采样日期：2022 年 11 月 20 日)			标准 限值	达标 评价
		7#白马乡填埋场				
		3#渗滤液调节池东侧				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		

铜	mg/kg				18000	达标
镍	mg/kg				900	达标
铅	mg/kg				800	达标
镉	mg/kg				65	达标
汞	mg/kg				38	达标
砷	mg/kg				60	达标
六价铬	mg/kg				5.7	达标
锌	mg/kg				-	-
pH	无量纲				-	-
阳离子交换量	cmol <sup>+</sup> /kg				-	-
氧化还原电位	mV				-	-
饱和导水率	mm/min				-	-
孔隙度	%				-	-

备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2，土壤检测因子执行《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）（试行）表 1 第二类用地筛选值，执行标准由委托单位提供。

检测因子	单位	检测结果 (采样日期：2022 年 11 月 20 日)			标准 限值	达标 评价
		8#鸣沙镇填埋场				
		3#渗滤液调节池南侧				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
铜	mg/kg				18000	达标
镍	mg/kg				900	达标
铅	mg/kg				800	达标
镉	mg/kg				65	达标
汞	mg/kg				38	达标
砷	mg/kg				60	达标
六价铬	mg/kg				5.7	达标
锌	mg/kg				-	-
pH	无量纲				-	-
阳离子交换量	cmol <sup>+</sup> /kg				-	-
氧化还原电位	mV				-	-
饱和导水率	mm/min				-	-
孔隙度	%				-	-

备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2，土壤检测因子执行《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）（试行）表 1 第二类用地筛选值，执行标准由委托单位提供。

检测期间，本项目各个生活垃圾填埋场场地外两个表层样土壤监测点中的砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌的浓度满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值；本项目鸣沙镇填埋场：渗滤液调节池周边柱状样监测点中铜、镍、铅、镉、汞、砷、六价铬、锌的浓度均满足《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。

根据土壤环境监测数据的统计分析结果，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内土壤环境质量现状作出评价。由上表可知，各填埋场占地范围内柱状样监测点土

壤监测值均低于《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）表 1 第二类用地筛选值；占地范围外表层样监测点土壤监测值均低于《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618—2018）表 1 中农用地土壤污染风险筛选值，说明评价区域土壤环境质量现状良好。

#### 4.2.6 生态环境现状

##### (1) 评价区土地利用现状

根据建设项目建设用地规划用地许可证，本项目用地性质为公用设施用地，为建设用地，根据现场勘查及资料查阅，项目周边存在耕地及天然牧草地。

##### (2) 植被分布现状

本项目所在区域属于卫宁南山红砂、珍珠草原化荒漠小区，植被类型主要以半荒漠化草原植被为主。整个场址周围土层较浅，主要植物有红砂、刺蓬等常见沙生植物物种，植被覆盖率在 20%左右，本项目所在区域植被类型见图 4.2-25，植被覆盖图见图 4.2-26。



图 4.2-25 本项目填埋区周边生态环境现状图

##### (3) 陆地野生动物分布现状

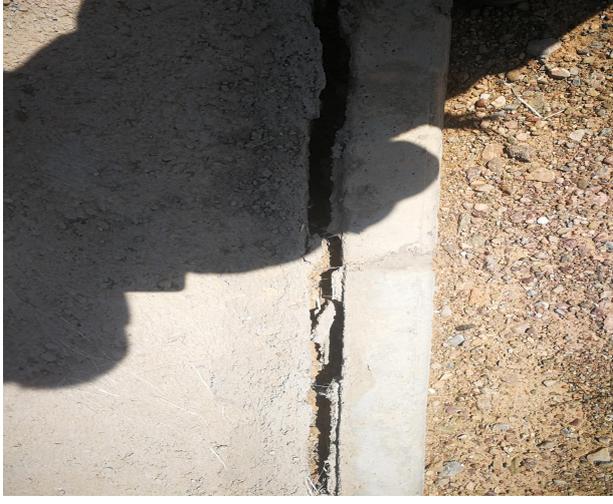
根据资料调研及现场踏勘情况，项目所在区域爬行类动物主要有沙蜥、麻蜥等；鸟类有麻雀等；同时评价范围内野生动物活动的情况也较少。

此外，评价范围内，无重点保护野生植物繁殖地及野生动物重要栖息地。项目所在地生态系统完整性较好，无主要生态问题。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

本项目八座生活垃圾填埋场已建成，施工期已结束。经现场勘查发现，项目施工期遗留问题主要是喊叫水乡埋场边坡混凝土面层部分开裂隆起、环场道路路缘石及填埋库边坡连接处防渗层断裂，鸣沙镇填埋场西侧垃圾坝体边坡坡脚土层塌方，喊叫水乡填埋场取土随意堆放且未及时采取生态补偿措施，进行植被恢复。

	
<p>喊叫水乡填埋场边坡混凝土面层部分开裂隆起</p>	<p>喊叫水乡埋场环场道路路缘石及填埋库边坡连接处防渗层断裂</p>
	
<p>鸣沙镇填埋场西侧垃圾坝体边坡坡脚土层塌方</p>	<p>喊叫水乡埋场取土随意堆放且未进行植被恢复</p>

建设单位应针对以上施工遗留问题，采取合理必要的措施进行修复。

## 5.2 运营期环境影响预测与评价

### 5.2.1 大气环境影响预测与评价

#### 5.2.1.1 大气环境影响预测

##### ①预测因子

根据工程分析结果，本项目废气主要为填埋过程中无组织排放的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、粉尘、渗滤液调节池以及各填埋场堆土场无组织排放的粉尘。本次评价主要预测因子选取  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、TSP。

##### ②评价等级及范围

本项目大气评价等级为二级，预测范围以填埋场填埋区中心为中心，边长为 5km 的矩形区域。

##### ③预测模式

由于本项目大气评价等级为二级，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式进行估算。

##### ④预测内容

依据估算模式及参数，对建设项目投产后排放的颗粒物、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  进行了最大落地浓度及其出现距离的计算，并将对照各污染物环境空气质量评价标准，对计算结果进行了环境影响分析。

##### ⑤评价标准

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，选用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度限值作为预测因子的评价标准，具体的标准值见表 5.2-1。

表 5.2-1 大气环境影响预测评价标准

类别	标准	预测因子	单位	标准值		
				日平均	8 小时平均	1 小时平均
	《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及 2018 年修改单二级标准） 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度限值	TSP	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	300	/	900
		$\text{NH}_3$		/	/	200
		$\text{H}_2\text{S}$		/	/	10

##### ⑥污染源计算清单

根据工程分析，本项目运营期废气主要污染因子为颗粒物、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。各项污染物排放源强及参数见表 5.2-2。

表 5.2-2 主要废气污染源矩形面源参数一览表（正常工况）

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	TSP
渠口农场太阳梁填埋场填埋区	105.78687	37.708254	1239.0	230.8	114.1	10.0	0.000	0.000	0.228
渠口农场太阳梁填埋场堆土场	105.789015	37.708778	1239.0	12.0	10.0	10.0	-	-	0.002
鸣沙镇填埋场填埋区	105.882931	37.539824	1195.0	125.2	71.5	10.0	0.000	0.000	0.104
余丁乡黄羊村填埋场填埋区	105.557671	37.542346	1224.0	87.7	78.3	10.0	0.000	0.000	0.081
余丁乡黄羊村填埋场堆土区	105.557254	37.541967	1228.0	18.0	10.0	10.0	-	-	0.003
白马跃进填埋场填埋区	105.9676	37.721754	1189.0	90.0	70.5	10.0	0.000	0.000	0.075
白马跃进填埋场堆土区	105.967731	37.721762	1191.0	15.0	10.0	10.0	-	-	0.002

白马 填埋 场填 埋区	105.96132 5	37.627914	1249.0	152.9	78.5	10.0	0.000	0.000	0.153
白马 填埋 场堆 土场	105.96106	37.627557	1247.0	16.0	10.0	10.0	-	-	0.002
鸣沙 填埋 场堆 土区	105.88442 8	37.539191	1196.0	18.0	10.0	10.0	-	-	0.003
喊叫 水马 塘填 埋场 填埋 区	105.74961 3	36.940657	1554.0	67.4	112.0	10.0	0.000	0.000	0.094
喊叫 水马 塘填 埋场 堆土 区	105.75071 4	36.940072	1562.0	12.0	10.0	10.0	-	-	0.002
大战 场填 埋场 填埋 区	105.51550 3	37.352447	1379.0	181.5	85.5	10.0	0.000	0.000	0.173
大战 场填 埋场 堆土 区	105.51743 4	37.352658	1380.0	15.0	10.0	10.0	-	-	0.002
石空 填埋 场填 埋区	105.75660 4	37.60668	1229.0	70.3	169.2	10.0	0.000	0.000	0.145
石空 填埋 场堆 土区	105.75764 1	37.605286	1236.0	16.0	10.0	10.0	-	-	0.002

⑦项目所用参数

估算模式所用参数见表 5.2-3。

表 5.2-3 估算模型参数表

参数		取值	取值来源
城市农村/选项	城市/农村	农村	位于中宁县各乡镇，按农村考虑
	人口数(城市人口数)	/	

最高环境温度		40.1°C	最高环境温度及最低环境温度来源于中宁气象站气象统计资料（2002~2021）气象统计数据
最低环境温度		-24.7°C	
土地利用类型		荒漠	/
区域湿度条件		中等湿度	/
是否考虑地形	考虑地形	是	本项目编制环境影响报告书，考虑地形
	地形数据分辨率(m)	90	
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否	项目区域附近无大型水体，因此不考虑岸线熏烟
	海岸线距离/m	/	
	海岸线方向/°	/	

注：①最高环境温度及最低环境温度来源于中宁气象站气象统计资料（2002~2021）气象统计数据；  
②地形数据由 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 下载的 STRM 格式 90m 分辨率地形数据；

## ⑧评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%预测结果如下：

表 5.2-4 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	Cmax(μg/m <sup>3</sup> )	Pmax(%)	D10%(m)
白马填埋场 填埋区	TSP	900.0	41.9190	4.6577	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0011	0.0110	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0055	0.0027	/
白马填埋场 堆土场	TSP	900.0	3.0393	0.3377	/
白马跃进填 埋场填埋区	TSP	900.0	28.5800	3.1756	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0008	0.0076	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0038	0.0019	/
白马跃进填 埋场堆土区	TSP	900.0	3.0538	0.3393	/
渠口农场太 阳梁填埋场 填埋区	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0116	0.0058	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0021	0.0214	/
	TSP	900.0	48.8638	5.4293	/
渠口农场太 阳梁填埋场 堆土场	TSP	900.0	3.1051	0.3450	/
石空填埋场 填埋区	TSP	900.0	39.4310	4.3812	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0071	0.0707	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0386	0.0193	/
石空填埋场 堆土区	TSP	900.0	3.0393	0.3377	/
余丁填埋场 填埋区	TSP	900.0	29.1430	3.2381	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0018	0.0180	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0094	0.0047	/
余丁填埋场 堆土区	TSP	900.0	4.4974	0.4997	/
鸣沙填埋场 填埋区	TSP	900.0	33.8180	3.7576	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0016	0.0163	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0094	0.0047	/
鸣沙填埋场 堆土区	TSP	900.0	4.4974	0.4997	/

喊叫水马塘 填埋场填埋 区	TSP	900.0	33.8130	3.7570	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0079	0.0040	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0014	0.0144	/
喊叫水马塘 堆土区	TSP	900.0	3.1051	0.3450	/
大战场填埋 场填埋区	TSP	900.0	42.3140	4.7016	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0066	0.0660	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.0355	0.0177	/
大战场填埋 场堆土区	TSP	900.0	3.0538	0.3393	/

通过估算，本项目 Pmax 最大值出现为渠口农场太阳梁填埋场排放的 TSP<sub>Pmax</sub> 值为 5.4293%，Cmax 为 48.8638  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

#### ⑨预测结果及影响分析

本项目建成投产后，各污染源的下风向最大落地浓度及占标率预测结果详见下表。无组织废气污染物估算模式计算结果一览表见表 5.2-5~5.2-20。

表 5.2-5 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离	余丁填埋场填埋区		余丁填埋场堆土区	
	TSP 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TSP 占标率(%)	TSP 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TSP 占标率(%)
50.0	28.5740	3.1749	2.1303	0.2367
100.0	21.1650	2.3517	1.0852	0.1206
200.0	20.2820	2.2536	0.8642	0.0960
300.0	18.8000	2.0889	0.7567	0.0841
400.0	17.2460	1.9162	0.6755	0.0751
500.0	15.7910	1.7546	0.6093	0.0677
600.0	14.4790	1.6088	0.5537	0.0615
700.0	13.3230	1.4803	0.5061	0.0562
800.0	12.2910	1.3657	0.4650	0.0517
900.0	11.3850	1.2650	0.4294	0.0477
1000.0	10.6410	1.1823	0.4002	0.0445
1200.0	9.5084	1.0565	0.3580	0.0398
1400.0	8.7771	0.9752	0.3295	0.0366
1600.0	8.1423	0.9047	0.3049	0.0339
1800.0	7.5797	0.8422	0.2834	0.0315
2000.0	7.0846	0.7872	0.2645	0.0294
2500.0	6.1005	0.6778	0.2260	0.0251
下风向最大浓度	29.1430	3.2381	4.4974	0.4997
下风向最大浓度出现距离	56.0	56.0	11.0	11.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-6 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离(m)	余丁填埋场填埋区			
	NH <sub>3</sub> 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NH <sub>3</sub> 占标率(%)	H <sub>2</sub> S 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	H <sub>2</sub> S 占标率(%)
50.0	0.0092	0.0046	0.0018	0.0176
100.0	0.0068	0.0034	0.0013	0.0131
200.0	0.0065	0.0033	0.0013	0.0125

300.0	0.0060	0.0030	0.0012	0.0116
400.0	0.0055	0.0028	0.0011	0.0106
500.0	0.0051	0.0025	0.0010	0.0097
600.0	0.0046	0.0023	0.0009	0.0089
700.0	0.0043	0.0021	0.0008	0.0082
800.0	0.0039	0.0020	0.0008	0.0076
900.0	0.0037	0.0018	0.0007	0.0070
1000.0	0.0034	0.0017	0.0007	0.0066
1200.0	0.0031	0.0015	0.0006	0.0059
1400.0	0.0028	0.0014	0.0005	0.0054
1600.0	0.0026	0.0013	0.0005	0.0050
1800.0	0.0024	0.0012	0.0005	0.0047
2000.0	0.0023	0.0011	0.0004	0.0044
2500.0	0.0020	0.0010	0.0004	0.0038
下风向最大浓度	0.0094	0.0047	0.0018	0.0180
下风向最大浓度出现距离	56.0	56.0	56.0	56.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-7 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离	渠口农场太阳梁填埋场填埋区		渠口农场太阳梁填埋场堆土区	
	TSP 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	TSP 占标率(%)	TSP 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	TSP 占标率(%)
50.0	31.7106	3.5234	1.4138	0.1571
100.0	42.2729	4.6970	0.7233	0.0804
200.0	48.4331	5.3815	0.5762	0.0640
300.0	48.2262	5.3585	0.5044	0.0560
400.0	45.6422	5.0714	0.4503	0.0500
500.0	42.5304	4.7256	0.4062	0.0451
600.0	39.4254	4.3806	0.3691	0.0410
700.0	36.4906	4.0545	0.3374	0.0375
800.0	33.8411	3.7601	0.3100	0.0344
900.0	31.4788	3.4976	0.2863	0.0318
1000.0	29.4796	3.2755	0.2668	0.0296
1200.0	26.3074	2.9230	0.2387	0.0265
1400.0	24.3846	2.7094	0.2197	0.0244
1600.0	22.6560	2.5173	0.2033	0.0226
1800.0	21.1246	2.3472	0.1890	0.0210
2000.0	19.7718	2.1969	0.1764	0.0196
2500.0	16.9586	1.8843	0.1507	0.0167
下风向最大浓度	48.8638	5.4293	3.1051	0.3450
下风向最大浓度出现距离	245.0	245.0	11.0	11.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-8 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离(m)	渠口农场太阳梁填埋场填埋区			
	NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> 占标率(%)	H <sub>2</sub> S 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S 占标率(%)
50.0	0.0075	0.0038	0.0014	0.0139
100.0	0.0100	0.0050	0.0019	0.0185
200.0	0.0115	0.0057	0.0021	0.0212
300.0	0.0114	0.0057	0.0021	0.0212
400.0	0.0108	0.0054	0.0020	0.0200
500.0	0.0101	0.0050	0.0019	0.0187

600.0	0.0093	0.0047	0.0017	0.0173
700.0	0.0086	0.0043	0.0016	0.0160
800.0	0.0080	0.0040	0.0015	0.0148
900.0	0.0075	0.0037	0.0014	0.0138
1000.0	0.0070	0.0035	0.0013	0.0129
1200.0	0.0062	0.0031	0.0012	0.0115
1400.0	0.0058	0.0029	0.0011	0.0107
1600.0	0.0054	0.0027	0.0010	0.0099
1800.0	0.0050	0.0025	0.0009	0.0093
2000.0	0.0047	0.0023	0.0009	0.0087
2500.0	0.0040	0.0020	0.0007	0.0074
下风向最大浓度	0.0116	0.0058	0.0021	0.0214
下风向最大浓度出现距离	245.0	245.0	245.0	245.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-9 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离	白马乡跃进村填埋场填埋区		白马乡跃进村填埋场堆土区	
	TSP 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	TSP 占标率(%)	TSP 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	TSP 占标率(%)
50.0	28.3180	3.1464	1.4167	0.1574
100.0	20.3010	2.2557	0.7232	0.0804
200.0	19.2690	2.1410	0.5760	0.0640
300.0	17.6810	1.9646	0.5043	0.0560
400.0	16.1350	1.7928	0.4502	0.0500
500.0	14.7320	1.6369	0.4062	0.0451
600.0	13.4920	1.4991	0.3691	0.0410
700.0	12.3880	1.3764	0.3374	0.0375
800.0	11.4200	1.2689	0.3100	0.0344
900.0	10.5810	1.1757	0.2863	0.0318
1000.0	9.8758	1.0973	0.2668	0.0296
1200.0	8.8273	0.9808	0.2386	0.0265
1400.0	8.1460	0.9051	0.2197	0.0244
1600.0	7.5514	0.8390	0.2033	0.0226
1800.0	7.0328	0.7814	0.1890	0.0210
2000.0	6.6120	0.7347	0.1764	0.0196
2500.0	5.6485	0.6276	0.1507	0.0167
下风向最大浓度	28.5800	3.1756	3.0538	0.3393
下风向最大浓度出现距离	54.0	54.0	11.0	11.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-10 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离(m)	白马乡跃进村填埋场填埋区			
	NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> 占标率(%)	H <sub>2</sub> S 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S 占标率(%)
50.0	0.0038	0.0019	0.0008	0.0076
100.0	0.0027	0.0014	0.0005	0.0054
200.0	0.0026	0.0013	0.0005	0.0051
300.0	0.0024	0.0012	0.0005	0.0047
400.0	0.0022	0.0011	0.0004	0.0043
500.0	0.0020	0.0010	0.0004	0.0039
600.0	0.0018	0.0009	0.0004	0.0036
700.0	0.0017	0.0008	0.0003	0.0033

800.0	0.0015	0.0008	0.0003	0.0030
900.0	0.0014	0.0007	0.0003	0.0028
1000.0	0.0013	0.0007	0.0003	0.0026
1200.0	0.0012	0.0006	0.0002	0.0024
1400.0	0.0011	0.0005	0.0002	0.0022
1600.0	0.0010	0.0005	0.0002	0.0020
1800.0	0.0009	0.0005	0.0002	0.0019
2000.0	0.0009	0.0004	0.0002	0.0018
2500.0	0.0008	0.0004	0.0002	0.0015
下风向最大浓度	0.0038	0.0019	0.0008	0.0076
下风向最大浓度出现距离	54.0	54.0	54.0	54.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-11 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离	白马乡填埋场填埋区		白马乡填埋场堆土区	
	TSP 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	TSP 占标率(%)	TSP 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	TSP 占标率(%)
50.0	38.0420	4.2269	1.4176	0.1575
100.0	38.0800	4.2311	0.7233	0.0804
200.0	38.1810	4.2423	0.5761	0.0640
300.0	35.4950	3.9439	0.5044	0.0560
400.0	32.5690	3.6188	0.4503	0.0500
500.0	29.8310	3.3146	0.4062	0.0451
600.0	27.3620	3.0402	0.3691	0.0410
700.0	25.1710	2.7968	0.3373	0.0375
800.0	23.2170	2.5797	0.3100	0.0344
900.0	21.5110	2.3901	0.2863	0.0318
1000.0	20.1030	2.2337	0.2668	0.0296
1200.0	17.9630	1.9959	0.2386	0.0265
1400.0	16.5800	1.8422	0.2196	0.0244
1600.0	15.3720	1.7080	0.2032	0.0226
1800.0	14.3150	1.5906	0.1889	0.0210
2000.0	13.3820	1.4869	0.1763	0.0196
2500.0	11.5230	1.2803	0.1506	0.0167
下风向最大浓度	41.9190	4.6577	3.0393	0.3377
下风向最大浓度出现距离	78.0	78.0	11.0	11.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-12 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离(m)	白马乡填埋场填埋区			
	NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> 占标率(%)	H <sub>2</sub> S 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S 占标率(%)
50.0	0.0050	0.0025	0.0010	0.0099
100.0	0.0050	0.0025	0.0010	0.0100
200.0	0.0050	0.0025	0.0010	0.0100
300.0	0.0046	0.0023	0.0009	0.0093
400.0	0.0043	0.0021	0.0009	0.0085
500.0	0.0039	0.0019	0.0008	0.0078
600.0	0.0036	0.0018	0.0007	0.0072
700.0	0.0033	0.0016	0.0007	0.0066
800.0	0.0030	0.0015	0.0006	0.0061
900.0	0.0028	0.0014	0.0006	0.0056
1000.0	0.0026	0.0013	0.0005	0.0053

1200.0	0.0023	0.0012	0.0005	0.0047
1400.0	0.0022	0.0011	0.0004	0.0043
1600.0	0.0020	0.0010	0.0004	0.0040
1800.0	0.0019	0.0009	0.0004	0.0037
2000.0	0.0017	0.0009	0.0003	0.0035
2500.0	0.0015	0.0008	0.0003	0.0030
下风向最大浓度	0.0055	0.0027	0.0011	0.0110
下风向最大浓度出现距离	78.0	78.0	78.0	78.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-13 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离	鸣沙镇填埋场填埋区		鸣沙镇填埋场堆土区	
	TSP 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TSP 占标率(%)	TSP 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TSP 占标率(%)
50.0	31.7740	3.5304	2.1303	0.2367
100.0	27.6930	3.0770	1.0851	0.1206
200.0	26.6290	2.9588	0.8640	0.0960
300.0	24.4780	2.7198	0.7565	0.0841
400.0	22.3570	2.4841	0.6754	0.0750
500.0	20.4160	2.2684	0.6093	0.0677
600.0	18.7000	2.0778	0.5536	0.0615
700.0	17.1720	1.9080	0.5061	0.0562
800.0	15.8330	1.7592	0.4650	0.0517
900.0	14.6700	1.6300	0.4294	0.0477
1000.0	13.6940	1.5216	0.4002	0.0445
1200.0	12.2390	1.3599	0.3579	0.0398
1400.0	11.2930	1.2548	0.3295	0.0366
1600.0	10.4700	1.1633	0.3049	0.0339
1800.0	9.7507	1.0834	0.2834	0.0315
2000.0	9.1154	1.0128	0.2645	0.0294
2500.0	7.8337	0.8704	0.2260	0.0251
下风向最大浓度	33.8180	3.7576	4.4974	0.4997
下风向最大浓度出现距离	64.0	64.0	11.0	11.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-14 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离(m)	鸣沙镇填埋场填埋区			
	NH <sub>3</sub> 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NH <sub>3</sub> 占标率(%)	H <sub>2</sub> S 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	H <sub>2</sub> S 占标率(%)
50.0	0.0089	0.0044	0.0015	0.0153
100.0	0.0077	0.0039	0.0013	0.0133
200.0	0.0074	0.0037	0.0013	0.0128
300.0	0.0068	0.0034	0.0012	0.0118
400.0	0.0062	0.0031	0.0011	0.0107
500.0	0.0057	0.0028	0.0010	0.0098
600.0	0.0052	0.0026	0.0009	0.0090
700.0	0.0048	0.0024	0.0008	0.0083
800.0	0.0044	0.0022	0.0008	0.0076
900.0	0.0041	0.0020	0.0007	0.0071
1000.0	0.0038	0.0019	0.0007	0.0066
1200.0	0.0034	0.0017	0.0006	0.0059
1400.0	0.0031	0.0016	0.0005	0.0054
1600.0	0.0029	0.0015	0.0005	0.0050

1800.0	0.0027	0.0014	0.0005	0.0047
2000.0	0.0025	0.0013	0.0004	0.0044
2500.0	0.0022	0.0011	0.0004	0.0038
下风向最大浓度	0.0094	0.0047	0.0016	0.0163
下风向最大浓度出现距离	64.0	64.0	64.0	64.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-15 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离	喊叫水马塘填埋场填埋区		喊叫水马塘填埋场堆土区	
	TSP 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TSP 占标率(%)	TSP 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TSP 占标率(%)
50.0	32.3670	3.5963	1.4138	0.1571
100.0	25.9600	2.8844	0.7242	0.0805
200.0	24.4200	2.7133	0.5770	0.0641
300.0	22.3110	2.4790	0.5051	0.0561
400.0	20.3230	2.2581	0.4508	0.0501
500.0	18.5370	2.0597	0.4066	0.0452
600.0	16.9570	1.8841	0.3693	0.0410
700.0	15.5580	1.7287	0.3375	0.0375
800.0	14.3440	1.5938	0.3101	0.0345
900.0	13.2770	1.4752	0.2863	0.0318
1000.0	12.3930	1.3770	0.2668	0.0296
1200.0	11.0860	1.2318	0.2389	0.0265
1400.0	10.2260	1.1362	0.2198	0.0244
1600.0	9.4791	1.0532	0.2034	0.0226
1800.0	8.8271	0.9808	0.1890	0.0210
2000.0	8.2884	0.9209	0.1764	0.0196
2500.0	7.0775	0.7864	0.1506	0.0167
下风向最大浓度	33.8130	3.7570	3.1051	0.3450
下风向最大浓度出现距离	61.0	61.0	11.0	11.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-16 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离(m)	喊叫水马塘填埋场填埋区			
	NH <sub>3</sub> 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NH <sub>3</sub> 占标率(%)	H <sub>2</sub> S 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	H <sub>2</sub> S 占标率(%)
50.0	0.0076	0.0038	0.0014	0.0138
100.0	0.0061	0.0030	0.0011	0.0110
200.0	0.0057	0.0029	0.0010	0.0104
300.0	0.0052	0.0026	0.0009	0.0095
400.0	0.0048	0.0024	0.0009	0.0086
500.0	0.0043	0.0022	0.0008	0.0079
600.0	0.0040	0.0020	0.0007	0.0072
700.0	0.0036	0.0018	0.0007	0.0066
800.0	0.0034	0.0017	0.0006	0.0061
900.0	0.0031	0.0016	0.0006	0.0056
1000.0	0.0029	0.0015	0.0005	0.0053
1200.0	0.0026	0.0013	0.0005	0.0047
1400.0	0.0024	0.0012	0.0004	0.0044
1600.0	0.0022	0.0011	0.0004	0.0040
1800.0	0.0021	0.0010	0.0004	0.0038
2000.0	0.0019	0.0010	0.0004	0.0035
2500.0	0.0017	0.0008	0.0003	0.0030

下风向最大浓度	0.0079	0.0040	0.0014	0.0144
下风向最大浓度出现距离	61.0	61.0	61.0	61.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-17 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离	大战场镇填埋场填埋区		大战场镇填埋场堆土区	
	TSP 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TSP 占标率(%)	TSP 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TSP 占标率(%)
50.0	35.8900	3.9878	1.4167	0.1574
100.0	40.2930	4.4770	0.7238	0.0804
200.0	42.0090	4.6677	0.5766	0.0641
300.0	39.5530	4.3948	0.5048	0.0561
400.0	36.4980	4.0553	0.4506	0.0501
500.0	33.5220	3.7247	0.4064	0.0452
600.0	30.7810	3.4201	0.3692	0.0410
700.0	28.3410	3.1490	0.3375	0.0375
800.0	26.1770	2.9086	0.3100	0.0344
900.0	24.2570	2.6952	0.2863	0.0318
1000.0	22.6680	2.5187	0.2668	0.0296
1200.0	20.2550	2.2506	0.2388	0.0265
1400.0	18.7190	2.0799	0.2198	0.0244
1600.0	17.3580	1.9287	0.2033	0.0226
1800.0	16.1610	1.7957	0.1890	0.0210
2000.0	15.1060	1.6784	0.1764	0.0196
2500.0	13.0300	1.4478	0.1506	0.0167
下风向最大浓度	42.3140	4.7016	3.0538	0.3393
下风向最大浓度出现距离	161.0	161.0	11.0	11.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-18 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离(m)	大战场镇填埋场填埋区			
	NH <sub>3</sub> 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NH <sub>3</sub> 占标率(%)	H <sub>2</sub> S 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	H <sub>2</sub> S 占标率(%)
50.0	0.0301	0.0150	0.0056	0.0560
100.0	0.0338	0.0169	0.0063	0.0629
200.0	0.0352	0.0176	0.0066	0.0656
300.0	0.0332	0.0166	0.0062	0.0617
400.0	0.0306	0.0153	0.0057	0.0570
500.0	0.0281	0.0140	0.0052	0.0523
600.0	0.0258	0.0129	0.0048	0.0480
700.0	0.0238	0.0119	0.0044	0.0442
800.0	0.0219	0.0110	0.0041	0.0409
900.0	0.0203	0.0102	0.0038	0.0379
1000.0	0.0190	0.0095	0.0035	0.0354
1200.0	0.0170	0.0085	0.0032	0.0316
1400.0	0.0157	0.0078	0.0029	0.0292
1600.0	0.0145	0.0073	0.0027	0.0271
1800.0	0.0135	0.0068	0.0025	0.0252
2000.0	0.0127	0.0063	0.0024	0.0236
2500.0	0.0109	0.0055	0.0020	0.0203
下风向最大浓度	0.0355	0.0177	0.0066	0.0660
下风向最大浓度出现距离	161.0	161.0	161.0	161.0

D10%最远距离	/	/	/	/
----------	---	---	---	---

表 5.2-19 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离	石空镇填埋场填埋区		石空镇填埋场堆土区	
	TSP 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TSP 占标率(%)	TSP 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TSP 占标率(%)
50.0	36.3090	4.0343	1.4176	0.1575
100.0	38.2120	4.2458	0.7233	0.0804
200.0	37.2210	4.1357	0.5761	0.0640
300.0	34.1920	3.7991	0.5044	0.0560
400.0	31.2240	3.4693	0.4503	0.0500
500.0	28.5150	3.1683	0.4062	0.0451
600.0	26.1020	2.9002	0.3691	0.0410
700.0	23.9670	2.6630	0.3373	0.0375
800.0	22.0990	2.4554	0.3100	0.0344
900.0	20.4670	2.2741	0.2863	0.0318
1000.0	19.1040	2.1227	0.2668	0.0296
1200.0	17.0710	1.8968	0.2386	0.0265
1400.0	15.7480	1.7498	0.2196	0.0244
1600.0	14.6010	1.6223	0.2032	0.0226
1800.0	13.6000	1.5111	0.1889	0.0210
2000.0	12.7090	1.4121	0.1763	0.0196
2500.0	10.9200	1.2133	0.1506	0.0167
下风向最大浓度	39.4310	4.3812	3.0393	0.3377
下风向最大浓度出现距离	87.0	87.0	11.0	11.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-20 项目无组织废气面源估算模式计算结果一览表

下风向距离(m)	石空镇填埋场填埋区			
	NH <sub>3</sub> 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NH <sub>3</sub> 占标率(%)	H <sub>2</sub> S 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	H <sub>2</sub> S 占标率(%)
50.0	0.0356	0.0178	0.0065	0.0651
100.0	0.0374	0.0187	0.0069	0.0685
200.0	0.0365	0.0182	0.0067	0.0667
300.0	0.0335	0.0167	0.0061	0.0613
400.0	0.0306	0.0153	0.0056	0.0560
500.0	0.0279	0.0140	0.0051	0.0511
600.0	0.0256	0.0128	0.0047	0.0468
700.0	0.0235	0.0117	0.0043	0.0430
800.0	0.0216	0.0108	0.0040	0.0396
900.0	0.0200	0.0100	0.0037	0.0367
1000.0	0.0187	0.0094	0.0034	0.0343
1200.0	0.0167	0.0084	0.0031	0.0306
1400.0	0.0154	0.0077	0.0028	0.0282
1600.0	0.0143	0.0071	0.0026	0.0262
1800.0	0.0133	0.0067	0.0024	0.0244
2000.0	0.0124	0.0062	0.0023	0.0228
2500.0	0.0107	0.0053	0.0020	0.0196
下风向最大浓度	0.0386	0.0193	0.0071	0.0707
下风向最大浓度出现距离	87.0	87.0	87.0	87.0
D10%最远距离	/	/	/	/

⑩由上表可知，项目排放污染物中颗粒物的最大落地浓度均小于《环境空气质量标

准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中相关要求,硫化氢和氨的最大落地浓度均小于《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 中其他污染物空气质量浓度限值,故本项目对周围环境空气的影响较小。根据导则要求,本项目评价等级为二级,不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

### 5.2.1.2 污染物排放量核算

根据项目工程分析中污染源源强核算,确定本项目无组织污染物排放量核算表见表 5.2-21,大气污染物年排放量核算具体见表 5.2-22。

表 5.2-21 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	污染物	核算年排放量 (t/a)	
1	余丁乡黄羊村填埋场	填埋场作业区粉尘	颗粒物	0.71
		填埋场填埋气	NH <sub>3</sub>	0.00023
			H <sub>2</sub> S	0.00004
	堆土区粉尘	颗粒物	0.023	
2	渠口农场太阳梁填埋场	填埋场作业区粉尘	颗粒物	2.00
		填埋场填埋气	NH <sub>3</sub>	0.00047
			H <sub>2</sub> S	0.00009
	堆土区粉尘	颗粒物	0.015	
3	白马乡跃进村填埋场	填埋场作业区粉尘	颗粒物	0.65
		填埋场填埋气	NH <sub>3</sub>	0.00009
			H <sub>2</sub> S	0.00002
	堆土区粉尘	颗粒物	0.019	
4	白马乡填埋场	填埋场作业区粉尘	颗粒物	1.34
		填埋场填埋气	NH <sub>3</sub>	0.00017
			H <sub>2</sub> S	0.00003
	堆土区粉尘	颗粒物	0.020	
5	鸣沙镇填埋场	填埋场作业区粉尘	颗粒物	0.91
		填埋场填埋气	NH <sub>3</sub>	0.00026
			H <sub>2</sub> S	0.00005
	堆土区粉尘	颗粒物	0.023	
6	喊叫水乡马塘填埋场	填埋场作业区粉尘	颗粒物	0.82
		填埋场填埋气	NH <sub>3</sub>	0.00019
			H <sub>2</sub> S	0.00004
	堆土区粉尘	颗粒物	0.015	
7	大战场镇填埋场	填埋场作业区粉尘	颗粒物	1.52
		填埋场填埋气	NH <sub>3</sub>	0.00127
			H <sub>2</sub> S	0.00023
	堆土区粉尘	颗粒物	0.019	
8	石空镇填埋场	填埋场作业区粉尘	颗粒物	1.27
		填埋场填埋气	NH <sub>3</sub>	0.00124
			H <sub>2</sub> S	0.00023
	堆土区粉尘	颗粒物	0.020	
无组织排放总计		颗粒物	9.374	

	NH <sub>3</sub>	0.0039
	H <sub>2</sub> S	0.0007

表 5.2-22 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	9.374
2	NH <sub>3</sub>	0.0039
3	H <sub>2</sub> S	0.0007

### 5.2.1.3 大气环境影响达标性分析

本项目运营期废气主要为填埋过程中无组织排放的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、粉尘、渗滤液调节池排放的无组织 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 以及各填埋场堆土场无组织排放的粉尘。

#### (1) 垃圾填埋降解产生的填埋废气

本项目各填埋场垃圾填埋降解产生的填埋废气主要是 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 和颗粒物。根据估算模式计算结果，NH<sub>3</sub> 的最大落地浓度为 0.0116ug/m<sup>3</sup>，H<sub>2</sub>S 的最大落地浓度为 0.0071ug/m<sup>3</sup>，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1“新改扩建”标准限值要求。颗粒物的最大落地浓度为 48.8638ug/m<sup>3</sup>，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

#### (2) 堆土场无组织粉尘

本项目各填埋场堆土场堆土过程会产生粉尘。根据估算模式计算结果，颗粒物的最大落地浓度为 4.4974ug/m<sup>3</sup>，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

项目区无组织废气:项目无组织排放的大气污染物主要是 TSP、H<sub>2</sub>S 及 NH<sub>3</sub>。根据预测结果,生活垃圾填埋场排放的 TSP 在场界处排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)场界限值要求, H<sub>2</sub>S 及 NH<sub>3</sub> 场界处排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中二级标准限值要求。废气可达标排放,对环境影响较小。

运输路线扬尘:因运输车属于封闭式,在运输途中不会出现渗滤液滴漏及固废散落现象,对沿线大气环境的影响主要是车辆产生的道路扬尘气。道路扬尘量的大小与道路路面清洁度以及运输车辆车速有关,只要环卫部门加强路面清洁及洒水降尘,运输车辆尽量降低车速,可最大程度降低扬尘排放量,减少对沿线大气环境的沿线。不会对环境造成较大影响。

#### (3) 臭气浓度影响分析:

##### ① 恶臭强度等级

恶臭是大气、水、废弃物等物质中的异味通过空气介质，作用于人的嗅觉而被感知的一种嗅觉污染。恶臭物质的种类很多，其中对人身体健康危害较大的主要有：硫醇类、氨、硫化氢等，上述恶臭物质是生活垃圾填埋场中典型的污染物。

用嗅觉感觉出来的臭气强度，有多种表示方法，其中最常用的也是最基本的是用“阈值”来表示。所谓嗅觉阈值就是人所能嗅觉到某种物质的最小刺激量。恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，恶臭强度划分为 6 级，详见表 5.2-23。

表 5.2-23 恶臭强度分类情况一览表

强度分类	臭气感觉程度
0	未闻到任何气味，无反映
1	勉强感觉到气味，检知阈值浓度
2	能够确定气味性质的较弱气体，确认阈值浓度
3	易闻到有明显气味
4	有很强的气味，很反感，想离开
5	有极强的气味，无法忍受，立即离开

根据资料显示，恶臭污染物中  $\text{NH}_3$  的嗅阈值为  $23.4\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{H}_2\text{S}$  嗅阈值为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，从本项目生活垃圾填埋区排放的  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  最大落地浓度估算结果可以看出，生活垃圾填埋场填埋区无组织排放的  $\text{NH}_3$  最大落地浓度  $0.0116\text{ug}/\text{m}^3$ ， $\text{H}_2\text{S}$  最大落地浓度  $0.0071\text{ug}/\text{m}^3$ ，均小于  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  的嗅阈值。

### ②恶臭污染的特点

恶臭是感觉性公害，判断恶臭对人们的影响，主要是以给人们带来不舒服感觉的影响为中心进行的，是一种心理上的反应，故主观因素很强。然而，人们的嗅觉鉴别能力要比其他感觉能力强，因此受影响者的主观感觉是评价恶臭污染程度的主要依据。

恶臭通常是由多种成份气体形成的，各种成份气体的阈值或最小检知浓度不相同，在浓度较低时，一般不易察觉，但是如果恶臭一旦达到阈值以后，大多会立即发生强烈的恶臭反应。

人们对恶臭的厌恶感与恶臭气体成份的性质、强度及浓度有关，并且包含着周边环境、气象条件和个人条件（身体条件和精神状况等）等因素在内。恶臭成份大部分被去除后，在人的嗅觉中并不会感到相应程度的降低或减轻。因此，对于防治恶臭污染而言，受影响者并不是要求减轻或降低恶臭气味，而是要求必须没有恶臭气味。

受到恶臭污染影响的人一般立即离开，到清洁空气环境内，积极换气就可以解除受到是污染影响。

### ③恶臭影响分析

据调查,为了解生活垃圾填埋场恶臭对环境空气的影响程度,上海市有关部门专门进行了现场闻味测试,组织了 10 名 30 岁以下无烟酒嗜好的未婚男女青年进行现场的臭味嗅闻,调查人员分别在处理构筑物下风向 5m、30m、50m、40m、100m、200m、300m 等距离处嗅闻,并以上风向作为对照嗅闻。由嗅闻统计可知,在填埋场填埋区下风向 5m 范围内,感觉到较强的臭气味(强度约 3~4 类),在 30m~100m 范围内很容易感觉到气味的存在(强度约 3~2 类),在 200m 处气味就很弱(强度约 1~2 类),在 300m 左右,则基本已嗅闻不到气味。

本项目在填埋作业过程采取分单元填埋作业,填埋至一定高度及时采取覆土,每天按时喷洒除臭药剂;填埋场填埋区四周设置绿化隔离带,可有效的防治恶臭扩散,可达到《恶臭污染物排放标准》二级新改扩建标准限值要求。因此,本项目恶臭气体对周围环境影响较小。

#### ④调节池恶臭气体影响分析

在填埋场运行期间,调节池中渗滤液产生的恶臭气味自由挥发,给周边大气环境带来一定的影响,必须采取有效的除臭措施以减轻对周边环境的影响。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的要求,生活垃圾填埋场渗滤液处理设施应设渗滤液调节池,并采取封闭等措施防止恶臭物质的排放。为了有效地阻止污水产生臭气自由向大气中挥发,消除对周边环境的影响,并减少进入调节池中的降水量,定期喷洒除臭剂,以有效减少调节池臭气污染。

综上所述,本项目废气污染物排放量较小,且均能达标排放;根据估算模式预测结果,项目废气污染物最大落地浓度占标率较小,且最大落地浓度距离项目较近,项目废气对大气环境影响较小,影响范围主要为场区范围附近。

### 5.2.1.4 环境保护距离

#### (1)大气环境保护距离

本项目填埋场废气主要污染因子为颗粒物、硫化氢和氨气。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的相关要求及工程分析给出的污染物排放源强参数,计算结果表明本项目各污染物浓度在场界外均满足相应环境质量浓度限值,因此,本次评价不设置大气环境保护距离。

但根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)规定“生活垃圾填埋场

场址的位置及与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定，并经地方环境保护行政主管部门批准”。

根据《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》（建标 149-2010），“填埋场填埋区与渗滤液调节池边界距人畜居住栖息地 400m 以上，但山区、丘陵地区如有天然屏障阻隔，距离可减少到 300m”。

综上所述，项目位于当地常年主导风向的下风向，最终确定项目大气环境保护距离为 400m。根据现场踏勘，项目大气环境保护距离内没有敏感目标，满足要求。

## (2) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中有关方法计算，即：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C<sub>m</sub>—标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，m；

R—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；根据生产单元占地面积 S（m<sup>2</sup>）计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，根据所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成从《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）中查取，即下表 5.2-24；

Q<sub>c</sub>—各有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表 5.2-24 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别 <sup>注</sup>								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业企业大气污染源构成分为三类：

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

卫生防护距离计算参数及结果具体见表 5.2-25，风速取 2.2m/s。

表 5.2-25 卫生防护距离计算结果

面源名称	长度×宽度×高度 (m)	排放因子	源强 kg/h	卫生防护距离取值
大战场镇填埋场填埋区恶臭	200×103×10	NH <sub>3</sub>	0.000145	50
		H <sub>2</sub> S	0.000027	50

根据本项目无组织废气排放情况，计算得各无组织排放单元的卫生防护距离为 50m。当有 2 种污染物和 2 种以上污染物的卫生防护距离计算结果相同时，级差提一级。结合计算结果和取值规范，本项目卫生防护距离为无组织排放单元外 100m 范围。

根据现场踏勘，项目 100m 范围内无学校、居民区等环境敏感点，符合卫生防护距离要求。同时项目实施后环境防护距离范围内不得规划建设诸如机关、学校、医院、养老院、居民区等环境空气要求较高的项目。

### 5.2.1.5 环境影响评价结论

通过估算模式计算，项目排放污染物颗粒物的最大落地浓度均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中相关要求，氨和硫化氢的最大落地浓度均小于《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度限值。本项目产生的废气污染物对周围环境空气质量的影响是可以接受的。

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-26。

表 5.2-26 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容	自查项目			
	评价等级	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input type="checkbox"/>

因子	评价因子	基本污染物 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO 及 O <sub>3</sub> ) 其它污染物 (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、TSP)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CAL PUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5 km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 ( )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	区域环境质量的整体变化情况		C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>		C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、硫化氢、氨气)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ( )		监测点位数 ( )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 ( / ) 场界最远 ( / ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( ) t/a	颗粒物: (9.374) t/a		VOCs: ( ) t/a		

注: “”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项。

## 5.2.2 地表水环境影响评价

### 5.2.2.1 正常工况下地表水环境影响分析

根据工程分析可知, 本项目主要废水污染源为填埋场垃圾渗滤液, 主要污染物为 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N、SS 等。因项目区管理用房仅为员工休息用房, 不坐班, 因此项目无生活污水产生。

本项目在各填埋场渗滤液调节池内设置潜污泵, 由潜污泵抽取池内污水然后将渗滤液回喷至填埋场。通过渗滤液回喷循环处理可以促进垃圾加速降解、减少渗滤液的流量、有效固结重金属、有利于反硝化脱氧及垃圾中有机物的气化。

项目生活垃圾渗滤液通过填埋库底管道收集后，首先进入各自渗滤液调节池（400m<sup>3</sup>），随后由潜污泵抽取池内渗滤液依托现有 1 辆移动式垃圾渗滤液处理车进行处理。移动式渗滤液处理车采用全密闭厢式货车，设置两级 DTRO 垃圾渗滤液处理系统，处理规模为 50<sup>3</sup>/d，处理工艺采用“预处理→一级 DTRO→二级 DTRO”处理工艺，处理后出水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）后浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回用于场区洒水抑尘及绿化。经处理后尾水全部利用，不会排入地表水体。

本项目在各填埋场填埋区设置了全防渗层，库底及边坡采用“HDPE 膜+土工布”作为防渗层，渗滤液调节池采用“HDPE 膜+C20 混凝土”作为防渗层，渗滤液收集管道也做了防渗防腐处理，同时移动式垃圾渗滤液处理车也采用全密闭厢式货车，可以有效避免“跑冒漏滴”，可有效阻断渗滤液渗入地下，影响土壤环境和水环境。同时根据现场勘查，本项目周边无地表水分布，在严格落实渗滤液达标处理措施后，对周边地表水环境影响较小。

### 5.2.2.2 非正常工况下地表水环境影响分析

由于项目不设置废水排放口，且填埋场区无纳污水体，渗滤液调节池容积为 400m<sup>3</sup>，正常情况下可满足 20d 以上的渗滤液储存量。但是，考虑到中宁县近 20 年出现过最大降雨天，最大 24h 降雨量为 68.7mm，在服务期运行过程中，假定在最不利情况下，非正常工况考虑在运行初期（1~3 年）出现最大 24h 降雨现象，降雨量等同于近 20 年发生条件，根据计算，八座填埋场极端情况下渗滤液最大产生量分别为 180.12m<sup>3</sup>/d、460.29m<sup>3</sup>/d、122.35m<sup>3</sup>/d、221.90m<sup>3</sup>/d、159.41m<sup>3</sup>/d、146.33m<sup>3</sup>/d、355.18m<sup>3</sup>/d、301.59m<sup>3</sup>/d。渗滤液调节池基本可以容纳这些渗滤液。当出现更大日降雨量，渗滤液调节池不能容纳填埋场所产生的渗滤液时，可关闭渗滤液收集井内设置的阀门，将渗滤液封闭在填埋场内，分批次将渗滤液送入处理车处理。不会排入外环境，不会对周围地表水体造成不利影响。

## 5.2.3 地下水环境影响分析

### 5.2.3.1 评价区区域水文地质条件

#### (1) 地层岩性

根据《中宁县 1:10000 综合水文地质柱状图》结果显示钻孔揭露地层主要为第四系（Q）和古近系（E），现将各地层由新至老分述如下：

①第四系 (Q)

第四系全新统洪积层 (Q4pl)：评价区零星分布，岩性为浅黄细-粉砂、粉质粘土，灰色砾石、砂砾石，砂砾石分选性和磨圆度较差，厚度 0~2.0m，主要分布于厂址区西侧沟谷地带。

②古近系 (E)

古近系渐新统清水营组 (E3q)：岩性主要为紫红色、红棕色泥岩、砂质泥岩、泥质砂岩、砂岩，局部含薄层石膏层。上部含泥质粉砂岩夹卵砾石层。下部为砖红色泥岩、粉砂岩，呈泥状、粒状结构，泥质胶结。根据区域资料，钻孔揭露最大厚 120m。

综合水文地质柱状剖面图



图 5.2-1 综合水文地质柱状剖面图

## (2) 地下水类型及赋存特征

## ① 含水岩组划分及其特征

根据地下水赋存条件、水力性质及水力特征，地下水类型主要划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水三个类型，现分类阐述如下：

## 1. 松散岩类孔隙含水岩组

属于第四系孔隙潜水含水层，主要分布在黄河北岸的冲积平原区，根据区内钻孔资料，区地层岩性主要为粘砂土、细砂、砂砾石、卵石层，基底为新近系，是评价区内居民饮用水含水层。上部覆盖粘砂土和粉细砂，厚度 3~6m，潜水埋深 1~5m，矿化度 0.9~1.6g/L。

由全统早期及晚更新统早期堆积的砾石、卵石含水层，在整个卫宁冲积平原广泛分布，构成黄河冲积平原的潜水含水层，厚度 10~60m，向山前逐渐变薄。含水层单孔涌水量 500~1520m<sup>3</sup>/d，渗透系数 6~20m/d。水化学类型一般为重碳酸钙镁水。潜水含水层接受灌区渠系渗漏、田间渗漏、降水入渗、地下水径流补给，补给源较充分。早更新世（Q<sub>1</sub>apl+1）砂及砂砾石含水层，间夹粘砂土及砂粘土层。含水层顶板埋深 20~60m，厚度 20~66m，水质较差，矿化度为 2.0~2.9g/L。单孔实际涌水量 300~1200m<sup>3</sup>/d。

## 2. 碎屑岩类裂隙孔隙含水岩组

## 1) 古近系清水营组裂隙孔隙水

主要分布于新寺山一带，出露地层岩性为紫红色泥岩、桔黄色砂质泥岩、泥质粉砂岩夹少量砂砾岩，局部富含石膏，由所出露的岩性综合体来看，岩层的透水性较差，为相对隔水层。经钻孔揭露，第一含水层顶板埋深在 17.82~70m 范围内，厚度 4.85~20.63m，微承压性。岩性为粗砂岩、细砂岩，水位埋深约 16.73~24.52m，单井涌水量为 120.03m<sup>3</sup>/d（降深 7.91m），水化学类型为 SO<sub>4</sub>-Cl-Na 型水。

## 2) 新近系红柳沟组裂隙孔隙层间水

## A. 黄河冲积平原下伏新近系裂隙孔隙层间水

分布于黄河冲积平原区，隐伏于第四系松散岩类之下，含水层顶板埋深 24.6~42.3m，厚度 9.3~32.4m，水位埋深为 4.01~2.50m（混合水位），岩性为粗砂岩，具承压性，与上覆第四系含水层间多由一层泥岩阻隔，但局部地段缺失。在目前勘探深度内，地下水单层涌水量多大于 500m<sup>3</sup>/d，矿化度较高，水质较差。

## B. 山前丘陵区新近系裂隙孔隙水

岩层大面积或零星出露于地表，有第四系堆积物覆盖的部分，第四系厚度多小于 0.5m。在有些地段，第四系堆积物较厚，但均系透水不含水岩层，仅在分布于该区的大小沟谷中，赋存有第四系沟谷潜水。本区地层岩性特征是：下部为粘质砂土、砂质粘土夹灰白色胶结较松散的长石石英砂岩；上部以土红色砂质粘土为主，夹灰白色固结甚差的长石石英砂岩、常见有砾岩透镜体。含水层为下部砂岩，因本岩组出露于山前丘陵地带，在构造上处于平缓褶皱的一翼，并由透水岩层与隔水岩层共同组成了承压水斜地形蓄水构造。

山前带含水层顶板埋深约 30.24~85.51m，地下水水位埋深 22.35~32.39m，单井实际涌水量为 47.95~99.57m<sup>3</sup>/d，属富水性较差地段，水化学类型为 SO<sub>4</sub>·Cl-Na 型水。山前带的中前缘部位含水层顶板埋深为 10~65m，地下水水位埋深一般 3.33~24.29m，单井涌水量可达 500m<sup>3</sup>/d，一般水质较差，水化学类型为 SO<sub>4</sub>·Cl-Na 水。经多个钻孔资料统计，含水层厚度约 18.49~71.88m。

### 3.基岩裂隙含水岩组

分布岩性为泥盆系—石炭系钙质粉砂岩、石英砂岩、页岩、砂砾岩、灰岩、泥岩、泥灰岩。该组富水性差，含水多排泄至低地势地区。

#### (3)地下水补径排条件

项目区地下水补径排条件与区域基本一致，在丘间蝶形洼地第四系地下水接受大气降水及丘陵坡而洪水径流补给，由于下部为渗透性差的地层作为底板，形成封闭的相对独立的地下水系统，由于本地区年均降雨量很少，当一次降雨量少时，主要以蒸发的形式排泄了，根难补给地下水，当一次降雨量大时，含水层才能接受降雨的有效补给，因此地下水补给量很少；而且含水层埋深大于蒸发极限深度，往往形成苦咸水或高盐水；山于呈封闭的地形环境，而且地下水开采利用很少，地下水径流速度非常缓慢，但总体径流方向顺地形径流，根据调查地下水水位年变幅很小，为 0.5~1m 之间，这也说明地下水受蒸发影响较小，而在丘陵顶部第四系积薄，降雨大多形成坡面地表径流，很快排泄进入丘间洼地和沟河。新近系以下更深部地下水主要靠深部侧向径流补补给。

项目区地下水总的特点是量少质差、补给贫乏、径流缓慢。

#### (4)地下水流场

区域地下水的形成主要来自大气降水，动态变化与降雨量关系密切，据 1: 20 万区域水文地质普查报告的资料，区域地下水的动态呈现滞后现象，强降水后，水位丰值出现时间一般滞后降雨峰值 1~2 天。地下水的动态变化具有比较明显的季节性特征，动

态变化与降雨有密切的关系，雨季大雨后地下水量剧增，增幅可达数倍，地下水位迅速升高。枯季地下水位和流量变化幅度较小而且变化缓慢。

黄河以南区域地下水总体流向为自东南方向向西北方向径流，水力坡度 1.5‰左右，最终排入黄河。地下水的排泄方式为灌溉区排水沟排泄、潜水的蒸发、人工开采等。

#### (5)地下水水文动态特征

区内潜水地下水位主要受灌溉水入渗和大气降水影响。受到灌溉水入渗补给作用的控制，每年冬灌时间为 11 月中旬，所以区内潜水水位在 11 月底至 12 月初出现水位高峰期，12 月中旬停止冬灌，潜水水位开始下降，直到翌年 3~5 月出现最低水位；4 月下旬开始，受灌溉和降水补给，之后潜水水位开始上升，6~8 月又出现一次水位高峰，9 月份田间灌溉减少，潜水水位下降，又出现低谷期。

区内地下水径流受到了地形、岩性、水系、沟渠等自然和人为因素的综合影响，水力坡度较大。评价区丰水期和枯水期，除局部地带外，地下水整体径流方向基本一致，因此该区地下水径流主要还是受地形因素影响。

#### (6)地下水水力联系

项目评价区为碎屑岩类裂隙孔隙含水岩组，属山地地形，地下水可顺势向山前地带的碎屑岩类裂隙孔隙含水岩组入渗补给；碎屑岩类裂隙孔隙含水岩组主要分布于评价区山前丘陵地带，部分地段下伏多层含水层，但层间岩性多为泥岩，透水性弱，上下层间水力联系差，同时，二者均可接受上游碎屑岩类裂隙孔隙含水岩组的补给。

### 5.2.3.2 场地水文地质条件

#### (1)鸣沙镇填埋

根据《区域岩土工程勘察报告》钻探揭露地层情况，结合原位测试、室内土工试验结果综合分析，按照土的类型、力学性质，将鸣沙镇填埋场场地地基土划分为 4 个大层，现自上而下分述如下：

第①层素填土层（ $Q4^{ml}$ ）：杂色，厚度 0.50-3.90m，层底埋深为 0.50-3.90m，层底高程 1185.62-1205.23m，平均层厚 2.35m。干燥，松散，主要以角砾为主，以黄土状粉土填充，为场地部分整平时形成的新近堆积填土，该层土回填时已经过分层碾压夯实处理。

第②层黄土状粉土（ $Q4^{al}$ ）：黄褐色，厚度 0.50-7.70m，层底埋深为 0.50-7.70m，层底高程 1183.92-1207.21m，平均层厚 2.74m。稍湿，稍密，无光泽反应，干强度低，韧性低。

第③层角砾（Q4<sup>al+pl</sup>）：灰褐色-杂色，厚度 2.30-3.00m，层底埋深为 3.50-3.80m，层底高程 1181.62-1186.69m，平均层厚 2.65m。稍湿，中密-密实，分选性差，磨圆度差，颗粒形状大多呈棱角状。母岩成分为灰色石英岩夹灰白色、褐红色砂岩。粒径大于 2mm 的颗粒质量超过总质量 50%，间隙以中粗砂充填为主。局部夹黄土状粉土薄透镜体。该土层仅在 1#、3#钻孔中缺失。密实度自上而下呈增强趋势，本次勘察揭露 15.50m 未穿透该土层。

第④层泥质砂岩（E）：红褐色，全风化-强风化，砂质胶结，结构破碎。似水平层理，裂隙多呈隐蔽状；RQD<25，为极差的；属软岩；岩石基本质量等级为 V 级。局部表现为泥质粉砂岩、砂岩互层；人工探进挖掘难度较大，进度缓慢，部分地段采用风镐或震动锤开挖。该层土浸水易软化、易崩解，开挖后无进一步风化的特性。该土层仅在 1#-4#钻孔中揭露，密实度自上而下呈增强趋势，本次勘察揭露 15.45m 未穿透该土层。

地基土的物理力学性质统计见下表 5.2-20：

表 5.2-20 地基土的物理力学性质统计表

土层	项目	频数 n	最大值 max	最小值 min	平均值 $\phi_m$	标准差 $\sigma_f$	变异系 数 $\delta$	修正系 数 $r_s$	标准 值 $\Phi_k$
①层 素填土	渗透系数 k(cm/s)	2	$2.24 \times 10^{-1}$	$1.98 \times 10^{-1}$	$2.11 \times 10^{-1}$	-	-	-	-
②层 黄土状粉 土	含水量 w(%)	12	13.6	9.6	11.7	1.333	0.114	-	-
	重力密度 $\gamma(\text{kN/m}^3)$	12	15.8	14.8	15.3	0.344	0.022	-	-
	孔隙比 e	12	0.999	0.923	0.957	0.025	0.026	-	-
	内摩擦角 $\phi$	8	21.9	18.8	20.0	1.152	0.058	0.96	19.2
	粘聚力 c	8	10.7	7.1	8.7	1.056	0.121	0.92	8.0
	压缩系数 $a_{1-2}(\text{MPa}^{-1})$	12	0.27	0.02	0.22	0.066	0.308	-	-
	压缩模量 $E_s(\text{MPa})$	12	10.14	7.25	8.51	0.989	0.116	-	-
	黏粒含量 $\rho_c(\%)$	12	12.7	9.9	11.34	-	-	-	-
渗透系数 k(cm/s)	6	$7.12 \times 10^{-4}$	$6.29 \times 10^{-4}$	$6.88 \times 10^{-4}$	-	-	-	-	
③层 角砾	渗透系数 k(cm/s)	6	$2.13 \times 10^{-1}$	$1.84 \times 10^{-1}$	$1.95 \times 10^{-1}$	-	-	-	-
④层 泥质砂岩	渗透系数 k(cm/s)	1	$2.21 \times 10^{-6}$	$2.21 \times 10^{-6}$	$2.21 \times 10^{-6}$	-	-	-	-

本次勘察深度范围内未见地下水。

### (3)喊叫水乡马塘填埋场

根据《中卫市生态环境局中宁县分局 2010 年-2019 年 13 座农村生活垃圾填埋场项目喊叫水乡填埋场（新建）岩土工程勘察报告》（工程编号：JT2020-0814）钻探揭露地层情况，结合原位测试、室内土工试验结果综合分析，按照土的类型、力学性质，将

喊叫水乡填埋场场地地基土划分为 3 个大层，现自上而下分述如下：

第①层黄土状粉土（Q4<sup>al</sup>）：黄褐色，厚度 0.30-3.00m，层底埋深为 0.30-3.00m，层底高程 1452.01-1469.23m，平均层厚 1.48m。干燥-稍湿，稍密，无光泽反应，干强度低，韧性低，含角砾。该土层场地均有分布。该层土组成成份杂乱，对本工程无使用价值，应挖除。

②角砾（Q4<sup>al+pl</sup>）：灰褐色-杂色，厚度 0.30-2.00m，层底埋深为 1.20-3.50m，层底高程 1454.04-1468.23m，平均层厚 0.86m。稍湿，中密，分选性差，磨圆度差，颗粒形状大多呈棱角状。母岩成分为灰色石英岩夹灰白色、褐红色砂岩。粒径大于 2mm 的颗粒质量超过总质量 50%，间隙以中粗砂充填为主。

③泥质砂岩（E）：红褐色，全风化-强风化，砂质胶结，结构破碎。似水平层理，裂隙多呈隐蔽状；RQD<25，为极差的；属软岩；岩石基本质量等级为 V 级。局部表现为泥质粉砂岩、砂岩互层；人工探进挖掘难度较大，进度缓慢，部分地段采用风镐或震动锤开挖。该层土浸水易软化、易崩解，开挖后无进一步风化的特性。该土层场地均有分布，密实度自上而下呈增强趋势，本次勘察揭露 15.45m 未穿透该土层。

地基土的物理力学性质统计见下表 5.2-22：

表 5.2-22 地基土的物理力学性质统计表

土层	项目	频数 n	最大值 max	最小值 min	平均值 $\phi_m$	标准差 $\sigma_f$	变异系数 $\delta$	修正系数 $r_s$	标准值 $\Phi_k$
①层 黄土状 粉土	含水量 w(%)	5	14.0	11.4	12.6	-	-	-	-
	重力密度 $\gamma(\text{kN}/\text{m}^3)$	5	16.5	16.0	16.2	-	-	-	-
	孔隙比 e	5	0.879	0.843	0.861	-	-	-	-
	液限 $\omega_L$	5	23.4	21.9	22.56	-	-	-	-
	内摩擦角 $\phi$	5	21.8	17.9	19.5	-	-	-	-
	粘聚力 c	5	9.3	7.8	8.5	-	-	-	-
	压缩系数 $a_{1-2}(\text{MPa}^{-1})$	5	0.32	0.20	0.24	-	-	-	-
	压缩模量 $E_s(\text{MPa})$	5	9.36	5.87	7.87	-	-	-	-
	黏粒含量 $p_c(\%)$	5	11.4	1.2	8.78	-	-	-	-
渗透系数 k(cm/s)	5	$7.34 \times 10^{-4}$	$6.29 \times 10^{-4}$	$6.84 \times 10^{-4}$	-	-	-	-	
②层 角砾	渗透系数 k(cm/s)	5	$2.11 \times 10^{-1}$	$1.82 \times 10^{-1}$	$1.99 \times 10^{-1}$	-	-	-	-
③层 泥质砂 岩	渗透系数 k(cm/s)	7	$2.96 \times 10^{-6}$	$2.28 \times 10^{-6}$	$2.72 \times 10^{-6}$	-	-	-	-

本次勘察深度范围内未见地下水。

### 5.2.3.3 场区地下水环境影响预测与评价

#### 5.2.3.3.1 地下水污染途径分析

#### (1)正常工况

本填埋场区域沟底和边坡均设有单层防渗系统,防渗材料采用 1.5mm 厚 HDPE 膜,在正常工况下,渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ,该防渗系统上部为渗滤液收集层,汛期时所产生的垃圾渗滤液绝大部分由导流层及时排出至渗滤液收集池,可极大减少渗滤液在填埋区的存量。在垃圾填埋场落实各项防渗措施的基础上,渗滤液通过防渗层进入地下水的可行性很小,正常情况下不会对周围地下水环境产生较大影响。

#### (2)非正常工况

根据类比调查,无组织泄漏潜在区通常主要集中在填埋区、渗滤液调节池防渗层破裂渗滤液泄露。一般场区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。长期少量排放(如填埋场填埋区、渗滤液调节池泄漏等),一般较难发现,长期泄漏可对地下水产生一定影响。如果建设期施工质量差或建成投产后管理不善,都有可能产生渗滤液的无组织泄漏,造成地下水的污染,特别是同一地点的连续泄漏,造成的水环境污染会更严重。

通过工程分析,确定本项目对地下水的可能影响途径包括:

a.污水管道设计不合理或渗滤液调节池因防渗层损坏渗入地下造成地下水环境污染;

b.填埋区防渗措施不到位导致渗滤液泄露污染地下水。

#### 5.2.3.3.2 地下水环境影响预测原则

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求,本项目各个填埋场需进行地下水二级评价。依据项目所在地场地水文地质条件、地勘报告以及各填埋场现状监测井成井技术成果报告,余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场所在地地层 3.0m 以下分别为泥质砂岩、砂质泥岩及泥质砂岩,渗透系数分别为  $2.21 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ,  $2.36 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ,  $2.28 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ,  $2.28 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ,厚度较大,且连续分布,可视为隔水层,且隔水层以上无潜水含水层。

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要求,预测层位应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主,兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值的含水层。根据项目场地地勘报告及现状监测井成井技

术成果报告，勘察深度范围内 8 座填埋场第一层隔水层之上均未见地下水。

本次地下水环境影响预测评价采用解析法，预测范围至包气带。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。按地下水导则，填埋场按照标准进行防渗后，可不预测正常情况下污水下渗影响，仅预测非正常（防渗层破裂）情况下的地下水影响。

### 5.2.3.3.3 地下水影响预测

#### (1) 预测情景

根据本项目的实际情况分析，本项目废水进入渗滤液调节池时各项污染物浓度最大。按照最不利情况考虑，假设在渗滤液调节池底部防渗层破裂或老化、防渗性能降低的事故工况下，项目渗滤液通过破损处渗漏进入地下水造成地下水环境污染。

#### (2) 预测源强设定

根据项目工程建设特征和产排污识别可以看出，项目营运期对地下水潜在污染源主要为生活垃圾填埋场填埋区，由于渗滤液中成分比较复杂，一旦出现防渗设施破损等状况，会导致渗滤液入渗进入地下水环境，从而对地下水环境有一定不利影响。

按照 HJ610-2016 对预测因子选取规定，预测因子包括：按照重金属、持久性有机污染物和其它类别进行分类，并对每一类别中的各项因子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，从工程分析确定的渗滤液水质可以看出，生活垃圾填埋区渗滤液成分包括：COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉；根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)“9.5 预测因子”相关要求，对本项目各污染物进行标准指数法排序，最终选取标准指数较大的 COD 氨氮和铅作为预测因子。

预测因子选择见表 5.2-24。

表 5.2-24 预测因子选择表 单位：mg/L

因子	渗滤液调节池		
	COD	氨氮	铅
浓度 (mg/L)	15000	1500	0.001
参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 (mg/L)	3 (耗氧量)	0.5	0.01
标准指数	5000	3000	0.1

假定调节池防渗层发生破裂导致污水泄露，水中污染物直接渗入地下。根据项目各个填埋场实地调查，调节池的容积为 400m<sup>3</sup>，渗漏面积以废水浸没池底和

池壁面积计算（即池壁面积+池底面积），约为 389m<sup>2</sup>。渗漏强度为单位时间单位面积上的渗漏量，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m<sup>2</sup>·d），非正常工况泄漏量应不小于正常状况允许渗漏量限值的 10 倍，地下水跟踪监测频次依据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中相关规定进行确定，即对照监测点(上游井)采样频次宜不少于每年 1 次，其他监测点采样频次宜不少于每年 2 次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次，因此场内监测井地下水跟踪监测频次取半年一次，则泄漏情况发生时间最长为 180d，因此，本次预测渗漏时间取 180d。

假定不考虑渗漏过程中包气带对污染物的吸附阻滞过程，视为污染物全部进入潜水含水层，则非正常状况下本项目废水渗漏量计算如下：

$$\text{渗漏量} = \text{渗漏面积} \times \text{渗漏强度} \times 10 \times \text{渗漏时间} = 389 \times 2 \times 10 \times 180 = 1400 \text{m}^3$$

已知废水中化学需氧量初始浓度为 15000mg/L；氨氮初始浓度为 1500mg/L；铅初始浓度为 0.001mg/L。

表 5.2-25 地下水源强一览表

废水渗漏量（m <sup>3</sup> ）	预测因子源强参数取值		
	污染因子	浓度（mg/L）	渗漏废水中污染物含量（t）
1400	COD	15000	20.989
	氨氮	1500	2.099
	铅	0.001	0.000001

### (3) 预测时段

根据导则预测时段的要求，本次确定的预测时段分别为污染发生后的 100d、365d、1000d、7300d。

### (4) 预测范围

预测范围为本次评价范围。

### (5) 预测内容

预测地下水环境中污染物超标范围、超标程度、影响距离和超标时间。

### (6) 预测模型

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，本次选择模型将污染源以点源考虑，在模拟污染物扩散时，不考虑吸附作用、化学反应等因素，地下水环境影响预测采用地下水预测采用溶质运移解析法中“一维半无限长多孔介质定浓度边界模型”，预测模型具体如下：

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

式中：x--距注入点的距离，m；

t--时间，d；

C(x, t)--t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C<sub>0</sub>--注入的示踪剂浓度，g/L；

u--水流速度，m/d；

根据《区域岩土工程勘察报告》，场地角砾层渗水能力最强，其渗透系数 75-150m/d，本次 8 座填埋场场地土质基本相似，上层均为角砾，角砾渗透系数评价取 K=112.5m/d；地下水水力坡度 I 为 3-5%，本次取 0.005。采用下列公式计算场地地下水水流速度：

$$u=K \times I/n$$

式中：u——实际流速(m/d)；

I——断面间的水力坡度；

K——断面间平均渗透系数(m/d)；

n——含水层的有效孔隙度(本次评价取 0.25)。

经计算，院区地下水水流速度为 2.25m/d。

D<sub>L</sub>--纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；D<sub>L</sub>=α<sub>L</sub>×u+D<sub>0</sub>，D<sub>0</sub> 很小可不考虑。根据世界范围内收集到的百余个水质模型计算的孔隙介质的纵向弥散度 α<sub>L</sub> 及有关资料与参数作出的 Lgα<sub>L</sub>—LgL<sub>s</sub>。基准尺度 L<sub>s</sub> 是指研究区大小的度量，与污染物的迁移距离有关，保守角度考虑，基准尺度 L<sub>s</sub> 取值 1000m，纵向弥散度 α<sub>L</sub> 为 10，纵向弥散系数 D<sub>L</sub> 为 22.5m<sup>2</sup>/d；

erfc ( ) --余误差函数

溶质运移解析公式所涉及到的各项模型参数见表 5.2-25。

表 5.2-25 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	112.5m/d	经验参数	水流速度	2.25m/d	理论计算
有效孔隙度	0.25	含水层经验值	纵向弥散系数	22.5m <sup>2</sup> /d	/

## (7) 预测结果

根据前述预测情景和源强计算成果，建立预测模型预测泄漏情景对地下水环境的影响程度，在此基础上进行分析评价。预测结果统计见表 5.2-26 至 5.2-31。

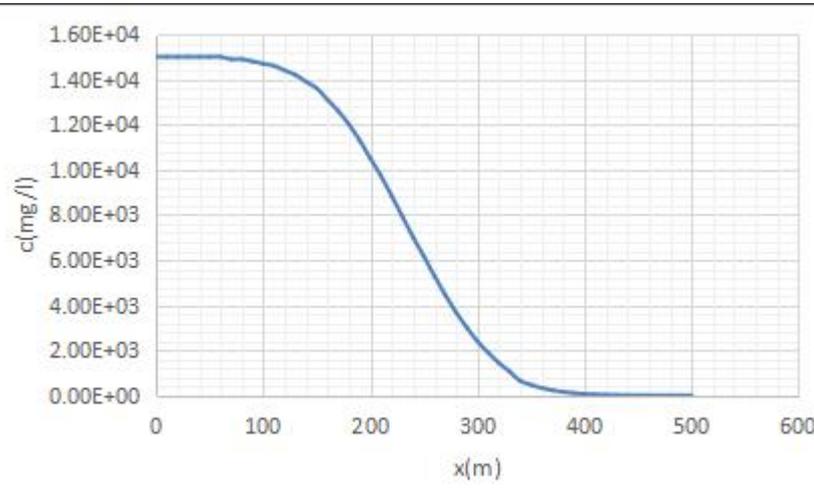
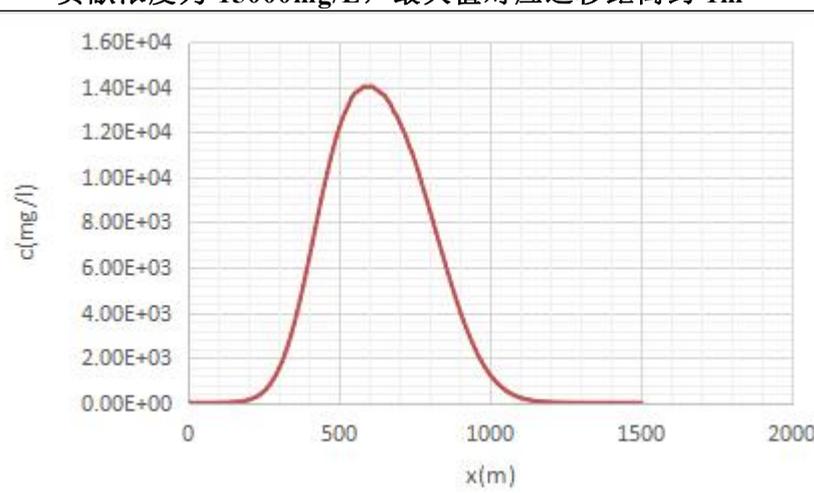
表 5.2-26

地下水预测结果统计表(mg/L)

预测时段	预测因子-COD	
	运移距离 (m)	COD 预测浓度(mg/L)
100d	0	15000.00
	100	14700.00
	200	10500.00
	300	2400.00
	400	68.20
	500	0.31
	600	0.00
	700	0.00
	800	0.00
	900	0.00
	1000	0.00
365d	0	0.04
	100	3.96
	200	133.00
	300	1520.00
	400	6430.00
	500	12200.00
	600	14000.00
	700	12400.00
	800	8490.00
	900	4040.00
	1000	1220.00
	1100	222.00
	1200	23.40
	1300	1.41
	1400	0.05
1500	0.00	
1000d	0	0.00
	200	0.00
	400	0.00
	600	0.00
	800	0.00
	1000	0.08
	1200	5.89
	1400	153.00
	1600	1500.00
	1800	5860.00
	2000	10100.00
	2200	8410.00
	2400	3570.00
	2600	742.00
	2800	71.40
	3000	3.05
	3200	0.06
3400	0.00	
7300d	6000	0.00
	7000	0.00
	8000	0.00
	9000	0.00
	10000	0.00
	11000	0.00
12000	0.00	

	13000	0.00
	14000	2.52
	15000	440.00
	16000	3850.00
	17000	1740.00
	18000	41.50
	19000	0.05
	20000	0.00
	21000	0.00
	22000	0.00
	23000	0.00

表 5.2-27 泄露事故 (COD) 地下水环境影响预测结果分析表

预测因子	预测时段	预测结果—溶质运移曲线分布图
COD	100d	 <p>预测结果表明：发生泄露污染事故 100d 后，污染因子 COD 最大贡献浓度为 15000mg/L，最大值对应运移距离约 1m</p>
	365d	 <p>预测结果表明：发生泄露污染事故 365d 后，污染因子 COD 最大贡献浓度为 14043mg/L，最大值对应运移距离约 594m</p>

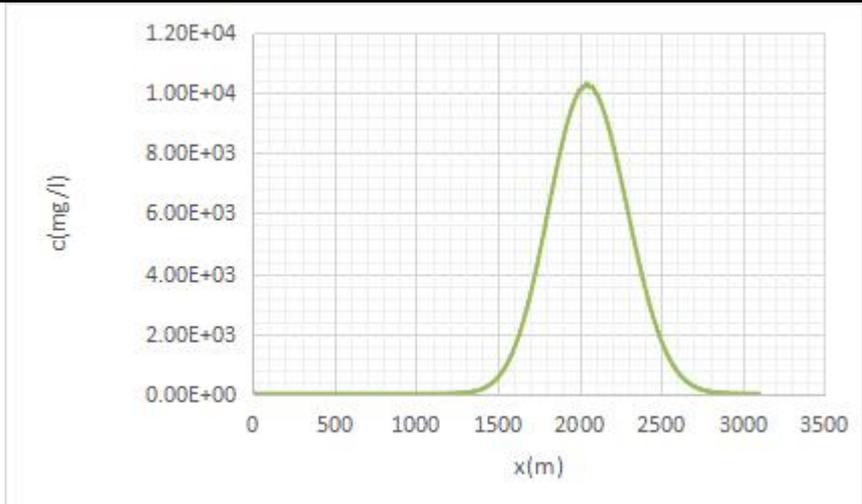
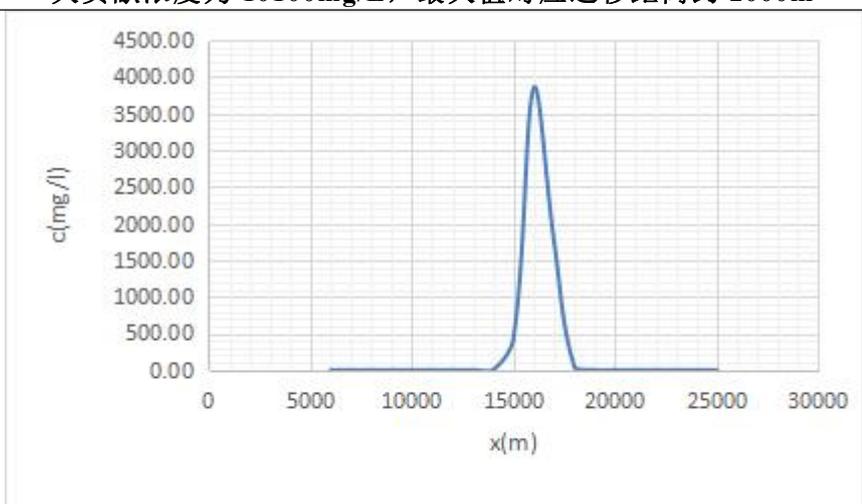
	1000d	 <p>预测结果表明：发生泄露污染事故 1000d 后，污染因子 COD 最大贡献浓度为 10100mg/L，最大值对应运移距离约 2000m</p>
	7300d	 <p>预测结果表明：发生泄露污染事故 7300d 后，污染因子 COD 最大贡献浓度为 3850mg/L，最大值对应运移距离约 16200m</p>

表 5.2-28 地下水预测结果统计表(mg/L)

预测时段	预测因子-氨氮	
	运移距离 (m)	氨氮预测浓度(mg/L)
100d	0	1500.00
	40	1500.00
	80	1490.00
	120	1440.00
	160	1310.00
	200	1050.00
	240	700.00
	280	369.00
	320	144.00
	360	33.10
	400	6.82
	440	1.01
	480	0.11
365d	640	1370.00
	720	1180.00

	800	849.00
	880	485.00
	960	209.00
	1040	65.90
	1120	14.80
	1200	2.34
	1280	0.26
	1360	0.02
	1440	0.00
1000d	1400	15.30
	1600	150.00
	1800	586.00
	2000	1010.00
	2200	841.00
	2400	357.00
	2600	74.20
	2800	7.14
	3000	0.31
	3200	0.01
7300d	3400	0.00
	16800	259.00
	17000	174.00
	17200	104.00
	17400	55.60
	17600	26.30
	17800	11.10
	18000	4.15
	18200	1.38
	18400	0.41
18600	0.11	
18800	0.03	

表 5.2-29 泄露事故（氨氮）地下水环境影响预测结果分析表

预测因子	预测时段	预测结果—溶质运移曲线分布图
氨氮	100d	<p>预测结果表明：发生泄露污染事故 100d 后，污染因子氨氮最大贡献浓度为 1500mg/L，最大值对应运移距离约 1m</p>

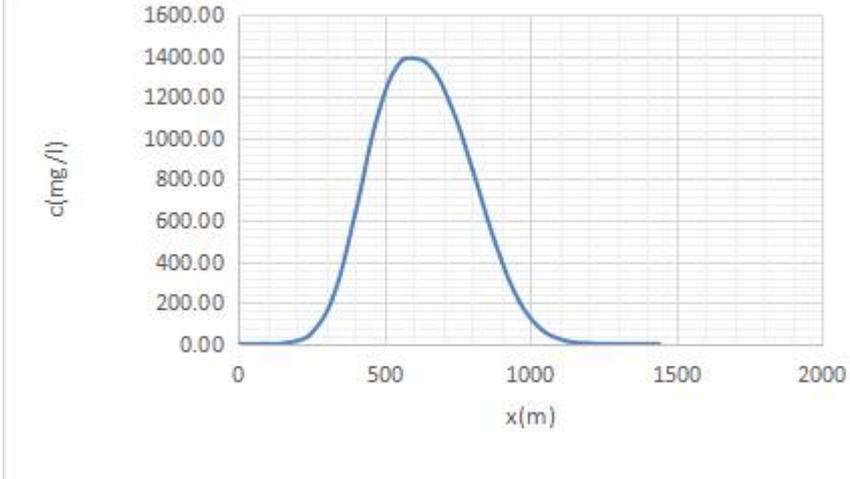
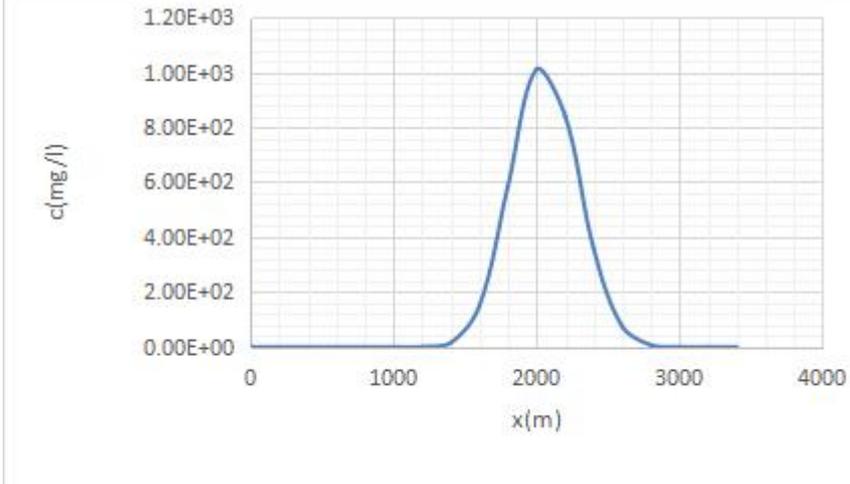
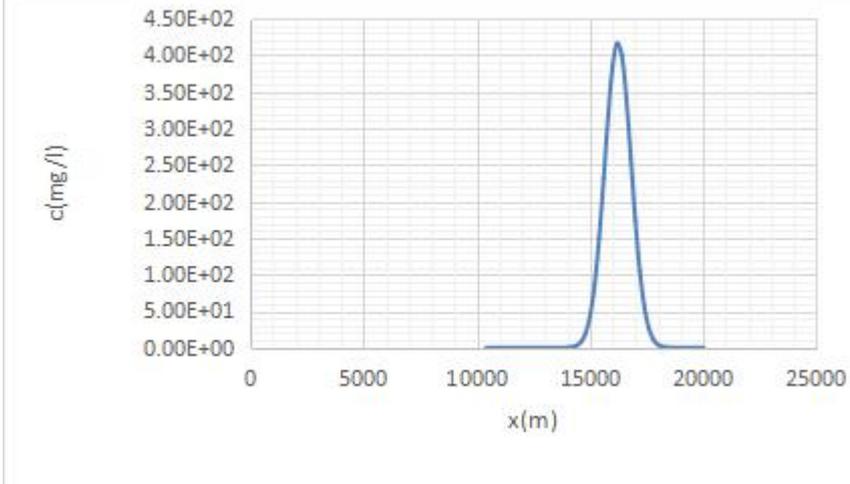
	365d	 <p>预测结果表明：发生泄露污染事故 365d 后，污染因子氨氮最大贡献浓度为 1404mg/L，最大值对应运移距离约 594m</p>
	1000d	 <p>预测结果表明：发生泄露污染事故 1000d 后，污染因子氨氮最大贡献浓度为 1010mg/L，最大值对应运移距离约 2000m</p>
	7300d	 <p>预测结果表明：发生泄露污染事故 7300d 后，污染因子氨氮最大贡献浓度为 416mg/L，最大值对应运移距离约 16200m</p>

表 5.2-30

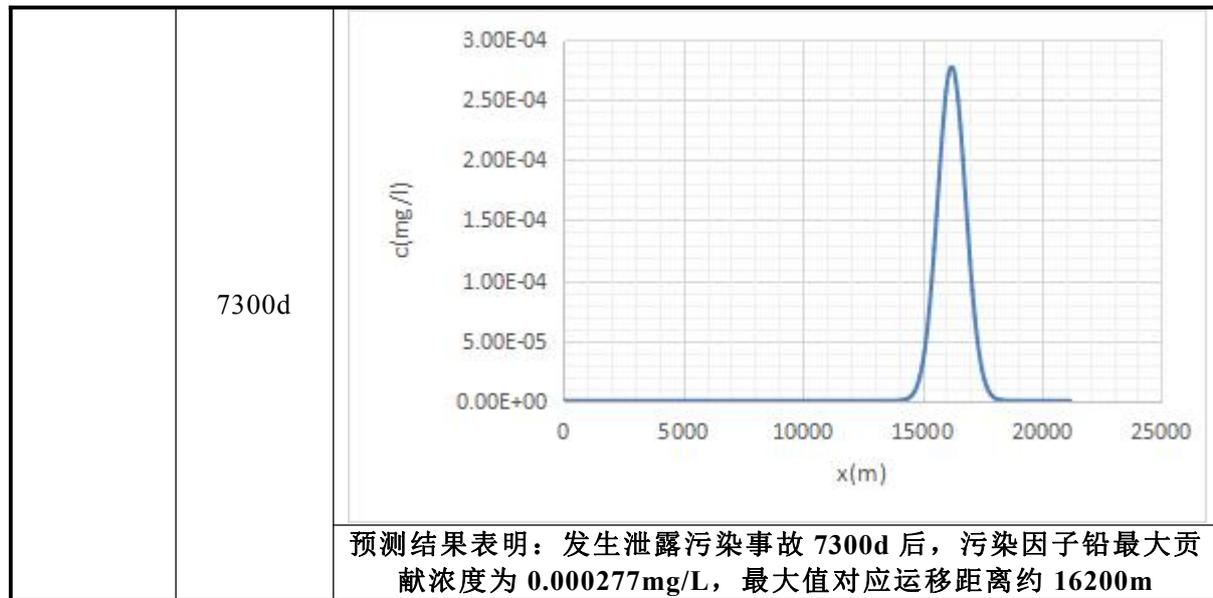
地下水预测结果统计表(mg/L)

预测时段	预测因子-铅	
	运移距离 (m)	氨氮预测浓度(mg/L)
100d	200	0.00070
	220	0.00059
	240	0.00047
	260	0.00035
	280	0.00025
	300	0.00016
	320	0.00010
	340	0.00004
	360	0.00002
	380	0.00001
	400	0.00000
	200	0.00070
	220	0.00059
	365d	400
600		9.36E-04
800		5.66E-04
1000		8.15E-05
1200		1.56E-06
1400		3.16E-09
1600		6.17E-13
1800		1.19E-17
2000		0.00E+00
2200		0.00E+00
1000d	400	2.90E-17
	600	4.57E-14
	800	2.67E-11
	1000	5.44E-09
	1200	3.93E-07
	1400	1.02E-05
	1600	1.00E-04
	1800	3.90E-04
	2000	6.71E-04
	2200	5.61E-04
7300d	2400	2.38E-04
	15000	2.93E-05
	15500	1.26E-04
	16000	2.57E-04
	16500	2.50E-04
	17000	1.16E-04
	17500	2.59E-05
	18000	2.76E-06
	18500	1.41E-07
	19000	3.45E-09
19500	4.01E-11	
20000	2.22E-13	

表 5.2-31 泄露事故（铅）地下水环境影响预测结果分析表

预测因子	预测时段	预测结果—溶质运移曲线分布图
------	------	----------------

铅	100d		<p>预测结果表明：发生泄露污染事故 100d 后，污染因子铅最大贡献浓度为 0.001mg/L，最大值对应运移距离约 1m</p>
	365d		<p>预测结果表明：发生泄露污染事故 365d 后，污染因子铅最大贡献浓度为 0.0936mg/L，最大值对应运移距离约 594m</p>
	1000d		<p>预测结果表明：发生泄露污染事故 1000d 后，污染因子铅最大贡献浓度为 0.000671mg/L，最大值对应运移距离约 2000m</p>



分析地下水预测曲线图及相关数据资料可见：在非正常状况下，假设渗滤液调节池发生破裂，防渗层失效导致渗滤液渗漏，短期内会对场址区域地下水造成较大的影响。

泄漏事故发生 100d 时，COD 的最大贡献浓度为 15000mg/L，最大值运移距离仍在渗漏点附近；365d 后，COD 的最大贡献浓度为 14043mg/L，最大值运移距离为 594m；1000d 后，COD 的最大贡献浓度约 10100mg/L，最大值运移距离到 2000m；7300d 后，COD 的最大贡献浓度分别约 3850mg/L，最大值运移距离达 16200m。

泄漏事故发生 100d 时，氨氮的最大贡献浓度为 1500mg/L，最大值运移距离仍在渗漏点附近；365d 后，氨氮的最大贡献浓度为 1404mg/L，最大值运移距离为 594m；1000d 后，氨氮的最大贡献浓度约 1010mg/L，最大值运移距离到 2000m；7300d 后，氨氮的最大贡献浓度分别约 416mg/L，最大值运移距离达 16200m。

泄漏事故发生 100d 时，铅的最大贡献浓度为 0.001mg/L，最大值运移距离仍在渗漏点附近；365d 后，铅的最大贡献浓度为 0.0936mg/L，最大值运移距离为 594m；1000d 后，铅的最大贡献浓度约 0.000671mg/L，最大值运移距离到 2000m；7300d 后，铅的最大贡献浓度分别约 0.000277mg/L，最大值运移距离达 16200m。

在假定有水的条件下，渗滤液池防渗层破损发生泄漏事故，按最不利情况以废水水质 COD、氨氮及铅在废水中最大浓度作为源强进行预测。经过 1000d 污染物迁移后，污染物 COD 通过扩散削减经 3010m 后浓度小于 3mg/L，氨氮通过扩散削减经 2980m 后浓度小于 0.5mg/L，铅始终浓度小于 0.01mg/L，小于《地下水环境质量标准》（GB/T1484-93）中的 III 类水质标准中控制要求。

因此，非正常工况下渗滤液调节池防渗膜发生泄漏，污染物在 1000 天的时间内对附近的地下水环境产生影响较小。此外，从填埋场所在地的水文地质条件来看，由于其下伏地层垂向渗透性均较弱，因此，事故状态下渗滤液下渗较慢，只对流经这些层位的浅层土壤造成影响，渗滤液泄漏后仅在填埋场周边很小范围有超标现象，随着扩散距离的增加，污染物浓度进一步降低。

在实际的扩散过程中，经过土壤及砂层的吸附吸收，污染物泄漏后在土壤环境中的迁移影响范围小于预测迁移距离。考虑到地下水污染具有高度隐蔽性，难发现，难治理，因此建议建设单位在观念上重视地下水污染，从源头上做好控制，在项目装置设计、施工和运行时，必须严格控制区域废水的无组织泄漏，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成泄漏，加强防渗措施，强化监控手段，定期检查，杜绝场区存在长期事故性排放点的存在，保护评价区地下水环境质量。因此，项目需严格按照设计要求进行防渗处理，并定期监测。在采取以上措施后，建设项目对地下水环境的影响较小。

## 5.2.4 声环境影响预测与评价

### 5.2.4.1 主要设备噪声情况

本项目产生的噪声主要为运输车辆、场区作业机械及各类风机、泵类噪声，主要设备噪声值在 70~80dB(A) 之间。主要声源设备噪声级见表 5.2-32。

表 5.2-32 本项目各填埋场运营期噪声源强调查清单 单位：dB(A)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	运行 时段	特征
			X	Y	Z				
1	推土机	PR741	-71.62	43.72	-3.5	85	选用低 噪声设 备,设备 做降噪 处理	昼间	移动 源
	装载机	徐工 T10	-30.63	43.2	-2.5	85		昼间	
	洒水车	福田 ES5	-20.36	8.59	-3.6	80		昼间	
	垃圾车	CLW5183ZYSD6	-20.36	-30.33	-2.4	80		昼间	
2	渗滤液调节 池潜水泵	QWP40-15-4	-20.57	-19.28	-1.6	80		昼间	固定 源

### 5.2.4.2 移动源

#### ①预测模式

填埋场填埋区作业设备均为移动设备，并且多为单独作业，作业时间为昼间一班制，作业地点为场区填埋场填埋区，本项目尽量选用低噪声设备。根据场区平面布置，生活

垃圾填埋场填埋区距离场界的距离为 20~130m 不等。根据声源分布情况，只考虑距离衰减，利用模式预测项目环境噪声值，并参照评价标准对预测结果进行评价。评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）声环境推荐的预测模式，噪声预测模式如下：移动机械噪声可近似为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

对于多台移动机械对某个预测点的影响，应按下列式进行声级叠加：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

## ② 预测结果

本项目各填埋场主要移动噪声源预测结果见表 5.2-33。

表 5.2-33 本项目各填埋场噪声预测结果表 单位：dB(A)

噪声源	距离 (m)									
	5	10	20	40	60	100	150	200	300	400
推土机	82	77.4	71.3	65.4	61.2	57.6	54.1	51.6	49.6	45.6
装载机	83	79.5	73.5	67.5	64.5	59.3	56.2	53.7	51.7	47.7
洒水车	80	75.2	69.7	63.5	60.6	56.7	52.5	50	48	44
垃圾车	80	75.1	68.7	62.5	59.6	53.7	51.5	49	48	43
叠加后	88.1	84.2	78.1	72.1	68.9	64.4	60.9	58.4	56.4	52.4

### 5.2.4.3 固定源

#### ① 预测模式

根据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021)的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行预测分析。

#### ② 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值( $L_{eqg}$ )计算公式：

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

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。

### ③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)

### ④户外声传播衰减计算

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

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算:

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

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

### ⑤预测方案

①预测因子: 等效连续 A 声级  $L_{eq}(A)$ ;

②预测时段: 固定声源投产运行前;

③预测方案: 本项目填埋场周围无声环境敏感点, 本次主要预测项目投产后场界噪声达标情况。

### ⑥预测结果与评价

本次场界噪声达标情况以本项目噪声贡献值作为评价量进行场界噪声达标分析。噪声预测结果见表 5.2-34。

表 5.2-34 噪声预测结果表 单位: dB(A)

填埋场名称	点位	昼间
		贡献值
余丁乡黄羊村填埋场	北场界	38.97
	东场界	48.97
	南场界	52.32
	西场界	43.41
渠口农场太阳梁填埋场	北场界	36.39
	东场界	45.63
	南场界	51.36

	西场界	42.51
白马乡跃进村填埋场	北场界	37.36
	东场界	47.68
	南场界	48.63
	西场界	42.33
白马乡填埋场	北场界	36.36
	东场界	46.69
	南场界	47.55
	西场界	42.36
鸣沙镇填埋场	北场界	39.61
	东场界	45.63
	南场界	46.32
	西场界	42.35
喊叫水乡马塘填埋场	北场界	37.96
	东场界	45.63
	南场界	50.36
	西场界	43.33
大战场镇填埋场	北场界	36.69
	东场界	47.63
	南场界	52.33
	西场界	42.63
石空镇填埋场	北场界	36.98
	东场界	47.63
	南场界	51.32
	西场界	46.36

项目填埋场填埋机械大多位于填埋场填埋区作业，受距离衰减，运行期噪声超标距离小于预测值。本次环评建议各类机械设备加强控制噪音，时常维护，保持机械维持良好的工作状况下，降低噪声的影响，同时严格禁止夜间施工，使其噪声场界达标。

由预测结果可知，运营期各填埋场场界噪声昼间预测最大值为 52.33dB（A），昼间噪声预测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区标准要求(昼间 55dB(A))，夜间不生产，且项目周边 200 范围内无声环境保护目标，因此本项目运营期噪声对外声环境影响较小。

建设项目声环境影响评价自查表见表 5.2-35。

表 5.2-35 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>			现场实测加模型计		收集资料 <input type="checkbox"/>

	方法			算法 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>	已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200 m <input type="checkbox"/>	大于 200 m <input type="checkbox"/>	小于 200 m <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	场界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	场界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ( )		监测点位数 ( )	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>			

注：“”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。

### 5.2.5 固废环境影响分析

项目每座生活垃圾填埋场劳动定员 12 人，不坐班，项目无生活垃圾产生。

除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，产生量为 0.5t/a，不在填埋区放置储存。

本项目无固废排放至外环境，对填埋场场区及周围环境的影响较小。

### 5.2.6 土壤环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目各填埋场土壤环境评价等级均为二级。土壤环境影响评价工作按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 E 中推荐的方法进行预测分析。

#### 5.2.6.1 预测评价范围

本项目各填埋场土壤评价等级为二级，影响类型属于污染影响型。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤调查范围和评价范围相同，均为场界外围 200m 范围内（含本工程占地范围）。重点评价对场界外 200m 范围影响，兼顾对占地范围内的影响预测。

#### 5.2.6.2 预测时段

本项目各填埋场施工期已结束，不分析施工期对土壤的环境影响；运营期各特征污

染物通过大气沉降、污水下渗等途径对土壤可能产生不利影响。因此，确定本项目重点预测时段为运营期。考虑到项目废气中不含有毒有害物质，基本不会造成因废气污染物大气沉降对周边土壤产生的不利影响，故本次重点对地面漫流和垂直入渗影响进行分析。具体见表 5.2-36。

表 5.2-36 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

### 5.2.6.3 预测情景

本次评价仅考虑污水下渗（非正常状况）途径对土壤可能产生的不利影响，识别可能对土壤造成污染的影响源及影响因子，具体可见表 5.2-37，并根据影响源及影响因子对预测情景进行设置。

考虑废水调节池出现渗漏，污水垂直下渗对土壤层在垂直方向上的影响。

表 5.2-37 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标 <sup>a</sup>	特征因子	备注 <sup>b</sup>
渗滤液调节池	调节池渗漏	垂直入渗	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉	砷、镉、铬（六价）、铅、汞	事故

a 根据工程分析结果填写；b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

### 5.2.6.4 预测因子及评价标准

预测与评价因子选择有评价标准的特征因子，评价标准为《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。本次土壤环境影响预测垂直入渗因子 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP 不在《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 的 45 项中，表 2 的 40 项中，因此不对标。垂直入渗因子砷、镉、铬（六价）、铅、汞标准限值分别为 60mg/kg、65mg/kg、5.7mg/kg、800mg/kg、38mg/kg。

### 5.2.6.5 预测方法与预测结果

#### (1) 污水垂直入渗影响预测

正常状况下，渗滤液调节池按照相关规范采取防了渗措施，因此，正常状况下一般不会有液体污染物渗漏进入土壤层。本次预测将调节池设定为非正常状况。

在非正常状况下，选择本项目有代表性和污染较为严重的情景：调节池渗漏，污水下渗污染土壤的情形。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型，应根据建设项目环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。根据工程分析，本次评价综合考虑项目运营期污染物产生特征，基于以上两种情景，泄露事故导致污水直接下渗至土壤层。考虑最极端事故情形：泄露污水浓度与进水浓度相同，其污染物浓度为产生浓度。

#### (2) 泄露点设置

综合考虑拟建项目物料及渗滤液的特性、以及场地所在区域水文地质条件，通过工程主要潜在污染源分析，结合总平面布置，本次评价非正常状况下土壤污染源点位设定为：渗滤液调节池渗漏。

#### (3) 源强设定

事故排放情况下，按照渗滤液调节池渗滤液浓度最大的数据为准；调节池池深 3m，放坡 1: 1.5，底部尺寸为 5×15m，顶部尺寸为 14×24m，容积 400m<sup>3</sup>，渗漏面积按池底、池壁总面积进行计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB5014-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m<sup>2</sup>·d），非正常状况渗水量应不小于正常状况允许渗水量限值的 10 倍，假定不考虑渗漏过程中包气带污染物的吸附阻滞过程，视为污染物全部进入土壤，则非正常状况渗水量为渗漏强度×渗漏面积×10，渗漏强度≤2L/（m<sup>2</sup>·d），渗漏面积为 284m<sup>2</sup>，则渗水量为 5682L。

本项目各填埋场生活垃圾渗滤液成分一致，预测因子为砷、镉、铬（六价）、铅、汞，各填埋场土壤垂直入渗源强参数详见下表 5.2-38。

表 5.2-38 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

情景设定	渗漏位置	污染物	渗漏量	污染物渗漏量 污染物浓度(mg/L)	泄露时长	标准限制 (mg/kg)
非正常状况	渗滤液调节池	砷	(5.682m <sup>3</sup> /d)	0.0003	365d	60
		镉		0.0001	365d	62
		铬（六价）		0.004	365d	5.7
		铅		0.001	365d	800
		汞		0.00004	365d	38

#### (4) 预测模型

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等在土壤中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附

和讲解作用所产生的侧向迁移距离远小于垂直迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在土壤中垂向向下迁移情况。

①水流运动基本方程土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中分水运动方程（Richards 方程），即土壤水流运动：

$$\frac{\partial \theta(h)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[ K(h) \left( \frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right]$$

式中：

h—为压力水头，L；

$\theta(h)$ —为土壤的体积含水率，是压力水头的函数；

$K(h)$ —为土壤的渗透系数，也是压力水头的函数；

Z—为沿 z 轴的距离，L；

T—为时间变量，T。

### ②土壤水分运移模型

土壤水分运移模型用来描述水分在土壤中的运移过程，HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本次模拟时采用 Van Genuchten-Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

$$\theta h = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0, \quad m = 1 - \frac{1}{n}, \quad n > 1 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/n})^n]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中： $\theta_r$ —为土壤的残余含水率；

$\theta_s$ —为土壤的饱和含水率；

$S_e$ —有效饱和度； $\alpha$ —冒泡压力；

n—土壤孔隙大小分配系数；

l—土壤介质孔隙连通性能参数。

### ③土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

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

式中：

c—污染物在介质中的浓度；

D—弥散系数；

q—渗流速率；

z—沿 z 轴的距离，L；

t—时间变量，T；

$\theta$ —土壤含水率，%。

## (5)模型预测

### ①模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。HYDRUS-1D 模型软件是美国盐土实验室在 Worm 模型基础上的改进版，用于模拟计算饱和-非饱和渗流区水、热及多种溶质迁移的模型。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能，模型中方程解法采用 Calerkin 线性有限元法，可用于模拟水、农业化学物质及有机污染物的迁移与转化过程，在土壤中水分运动、盐分、农药、重金属和土壤氮素运移方面得到广泛的应用。

### ②模型建立

根据《区域岩土工程勘察报告》钻探揭露地层情况并结合钻孔资料，可知鸣沙镇填埋场场区地层岩性主要为黄土状粉土和泥质砂岩，因此将鸣沙镇填埋场场区受影响土层概化为 2 层，第 1 层 1.5m 黄土状粉土，第 2 层 18.5m 泥质砂岩；大战场镇填埋场场区地层岩性主要为黄土状粉土和泥质砂岩，因此将大战场镇填埋场场区受影响土层概化为 2 层，第 1 层 3.0m 黄土状粉土，第 2 层 17.0m 砂质泥岩；喊叫水乡马塘填埋场场区地层岩性主要为黄土状粉土和泥质砂岩，因此将喊叫水乡马塘填埋场场区受影响土层概化为 2 层，第 1 层 3.0m 黄土状粉土，第 2 层 17.0mm 泥质砂岩；

余丁乡黄羊村填埋场场区受影响土层概化为 2 层，第 1 层 1.5m 黄土状粉土，第 2 层 18.5m 泥质砂岩；渠口农场太阳梁填埋场场区受影响土层概化为 2 层，第 1 层 1.5m 黄土状粉土，第 2 层 18.5m 泥质砂岩；白马乡跃进村填埋场场区受影响土层概化为 2 层，

第 1 层 1.5m 黄土状粉土，第 2 层 18.5m 泥质砂岩；白马乡填埋场场区受影响土层概化为 2 层，第 1 层 1.5m 黄土状粉土，第 2 层 18.5m 泥质砂岩；石空镇填埋场场区受影响土层概化为 2 层，第 1 层 1.5m 黄土状粉土，第 2 层 18.5m 泥质砂岩。

分别将各填埋场地层整个剖面剖分为 100 个网格进行预测，间距 20cm。在距离模型顶部 2m、10m、20m 处设置观测点。

### ③参数选取

各填埋场土壤水力参数选取见表 5.2-39，溶质运移模型方程中相关参数取值见表 5.2-40。

表 5.2-39 土壤水力参数

填埋场名称	土壤层次/cm	土壤类型	残余含水率 $\theta_r/cm \cdot cm^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/cm \cdot cm^{-3}$	经验参数 $\alpha/cm^{-1}$	曲线形状参数 n	渗透系数 $Ks/cm \cdot d^{-1}$	经验参数
鸣沙镇填埋场	0-150	黄土状粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
	150-2000	泥质砂岩	0.1	0.38	0.027	1.23	8.45	0.5
大战场镇填埋场	0-300	黄土状粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
	300-2000	砂质泥岩	0.1	0.38	0.027	1.23	7.35	0.5
喊叫水乡马塘填埋场	0-300	黄土状粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
	150-2000	泥质砂岩	0.1	0.38	0.027	1.23	8.45	0.5
余丁乡黄羊村填埋场	0-300	黄土状粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
	150-2000	泥质砂岩	0.1	0.38	0.027	1.23	8.45	0.5
渠口农场太阳梁填埋场	0-150	黄土状粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
	150-2000	泥质砂岩	0.1	0.38	0.027	1.23	8.45	0.5
白马乡跃进村填埋场	0-150	黄土状粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
	150-2000	泥质砂岩	0.1	0.38	0.027	1.23	8.45	0.5
白马乡填埋场	0-150	黄土状粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
	150-2000	泥质砂岩	0.1	0.38	0.027	1.23	8.45	0.5
石空镇填埋场	0-150	黄土状粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
	150-2000	泥质砂	0.1	0.38	0.027	1.23	8.45	0.5

		岩					
--	--	---	--	--	--	--	--

表 5.2-40 溶质运移及反应参数

填埋场名称	土壤层次/cm	土壤类型	土壤密度 $\theta\rho/mgcm^{-3}$	纵向弥散系数 DL/cm
鸣沙镇 填埋场	0-150	黄土状粉土	1260	36
	150-2000	泥质砂岩	2200	480
大战场 镇填埋 场	0-300	黄土状粉土	1260	36
	300-2000	砂质泥岩	1910	500
喊叫水 乡马塘 填埋场	0-300	黄土状粉土	1260	36
	150-2000	泥质砂岩	2200	480
余丁乡 黄羊村 填埋场	0-150	黄土状粉土	1260	36
	150-2000	泥质砂岩	2200	480
渠口农 场太阳 梁填埋 场	0-150	黄土状粉土	1260	36
	150-2000	泥质砂岩	2200	480
白马乡 跃进村 填埋场	0-150	黄土状粉土	1260	36
	150-2000	泥质砂岩	2200	480
白马乡 填埋场	0-150	黄土状粉土	1260	36
	150-2000	泥质砂岩	2200	480
石空镇 填埋场	0-150	黄土状粉土	1260	36
	150-2000	泥质砂岩	2200	480

## ④边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

## 1)水流模型

上边界设定为定压力水头边界；下边界为自由水面，选为自由排水边界。溶质运移

## 2)模型溶质

运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

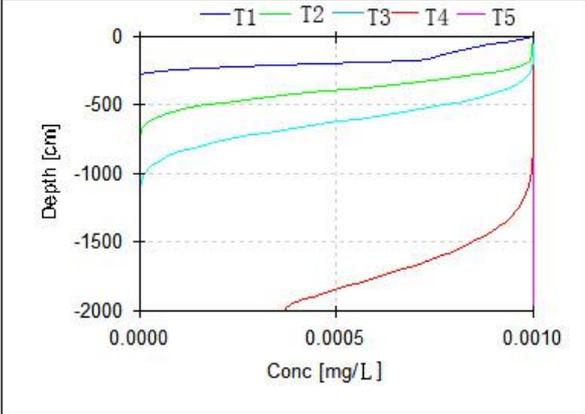
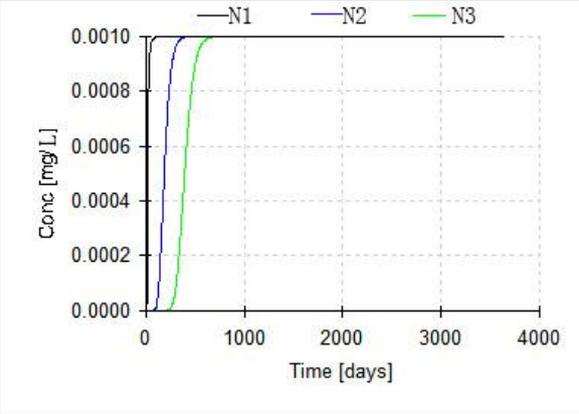
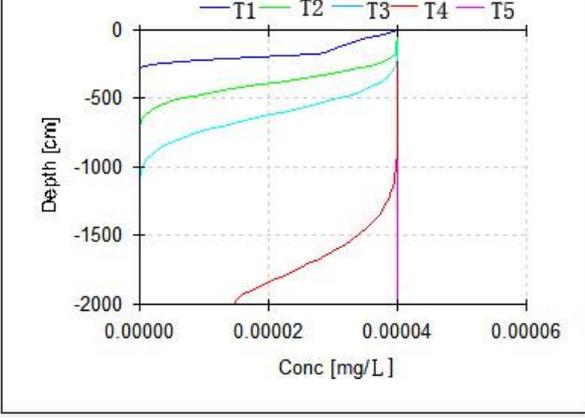
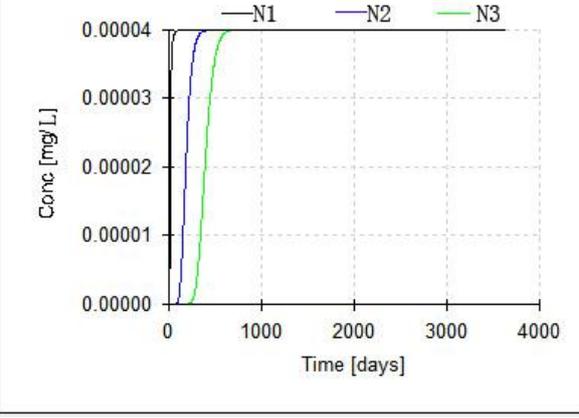
## ⑤预测结果

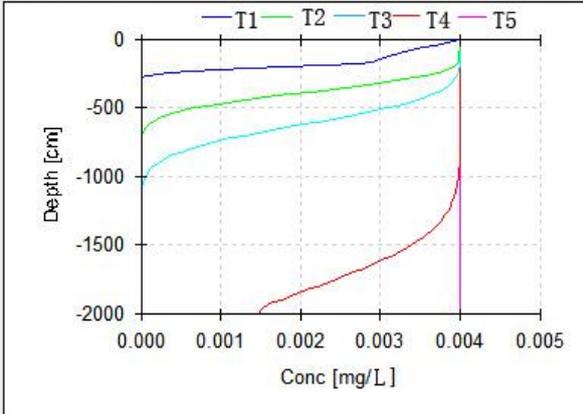
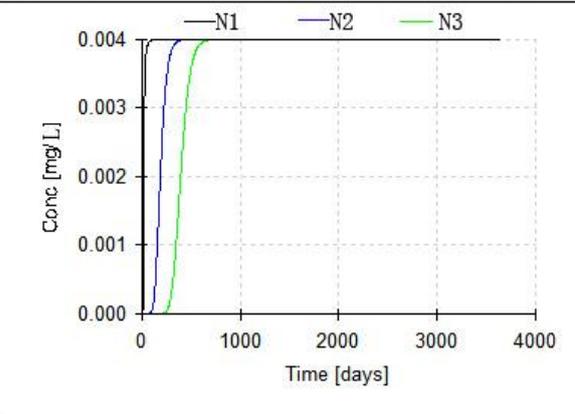
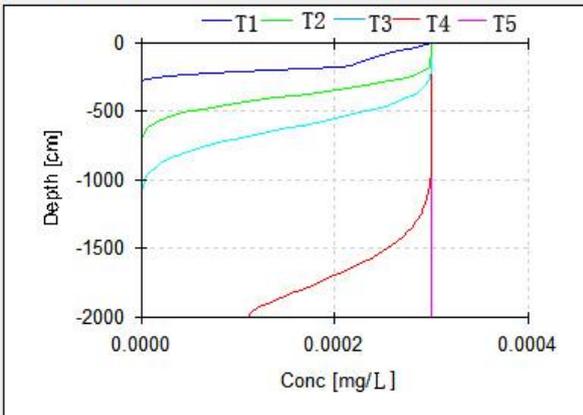
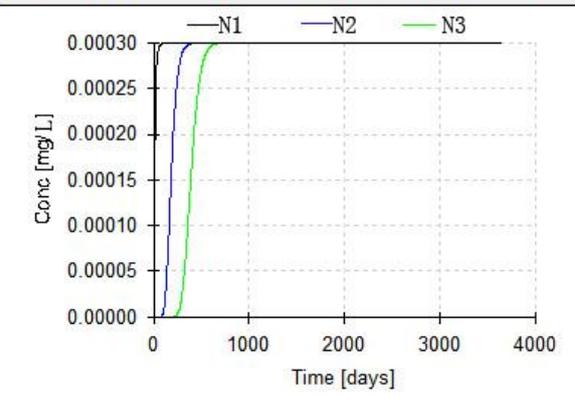
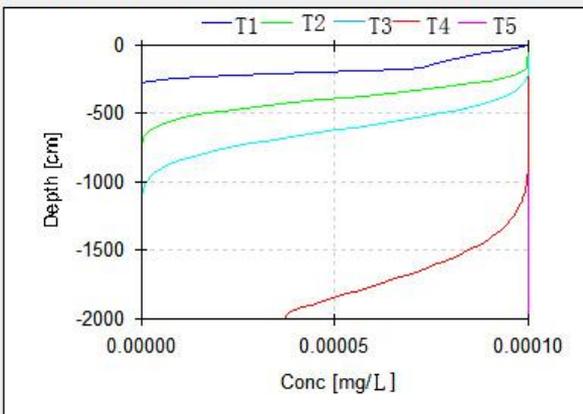
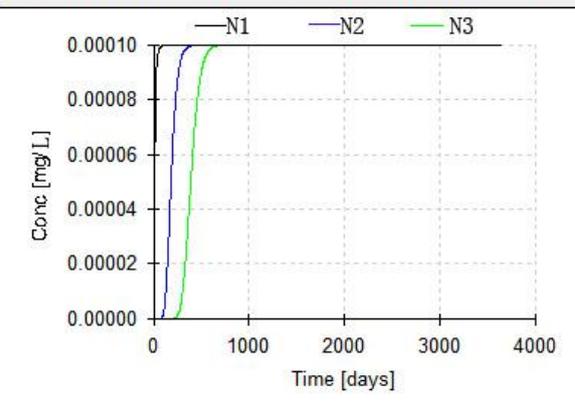
项目各填埋场渗滤液调节池泄露铅、汞、六价铬、砷、镉初始浓度均为 0.001mg/L、0.00004mg/L、0.004mg/L、0.0003mg/L、0.0001mg/L，均泄露 365d。

## 1)鸣沙镇填埋场渗滤液调节池泄露

设定情景下铅在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见（N1~N3 分别为 2m、10m、20m）下图。设定情景下汞在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不

同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下六价铬在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下砷在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下镉在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。

<p><b>Profile Information: Concentration</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间铅浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处铅浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 2</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 2</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间汞浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处汞浓度随时间变化图</p>

<p><b>Profile Information: Concentration - 3</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 3</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间六价铬浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处六价铬浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 4</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 4</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间砷浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处砷浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 5</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 5</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间镉浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处镉浓度随时间变化图</p>

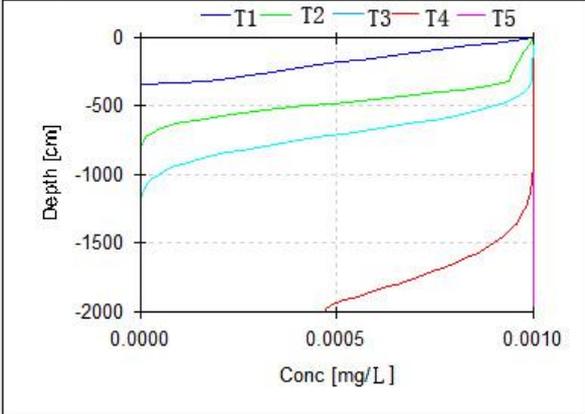
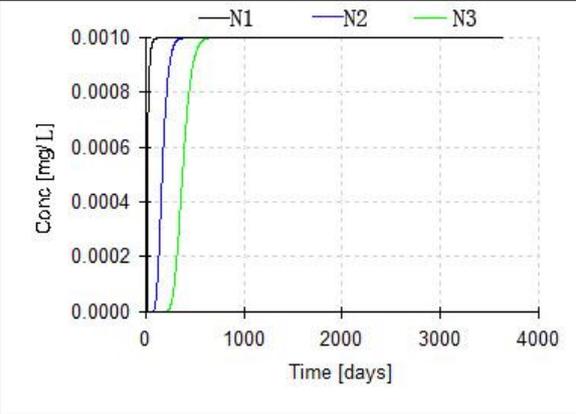
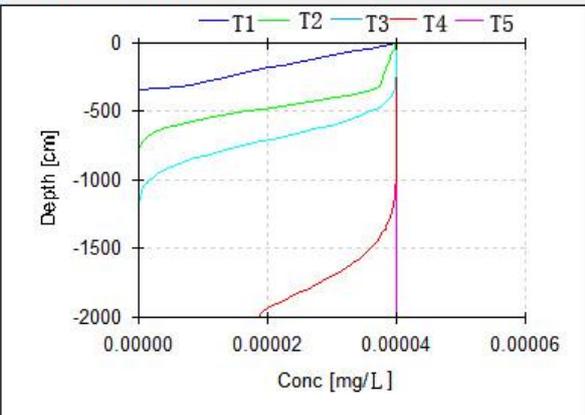
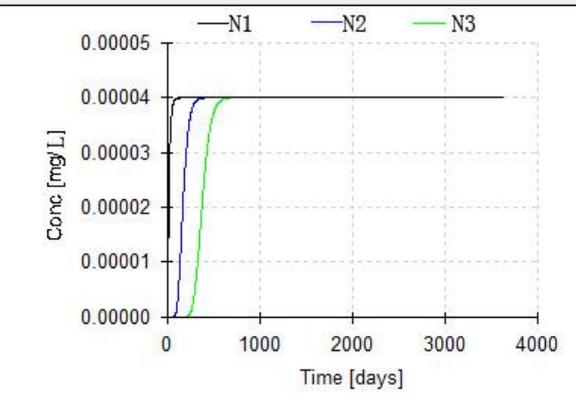
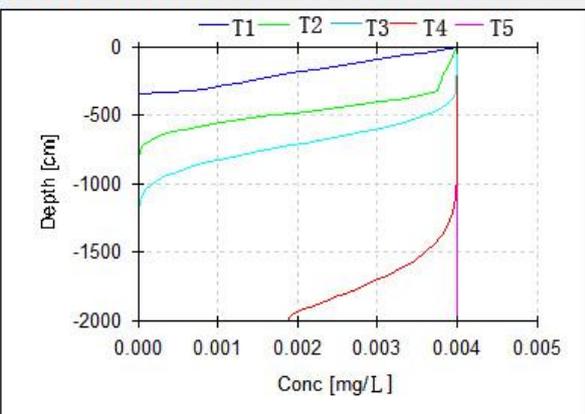
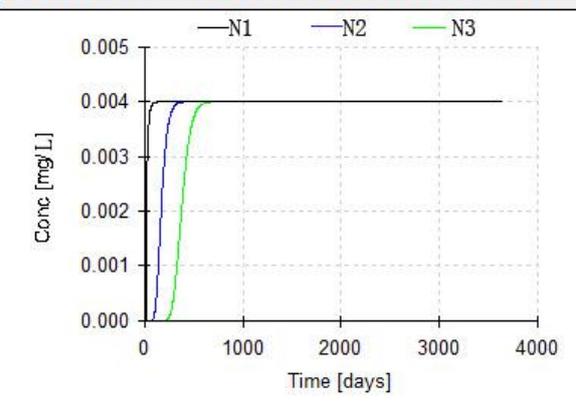
由土壤模拟结果可知，污染物溶质在土壤中随时间不断向下迁移。渗滤液调

节池渗漏发生后 365d 时，土壤底部 2m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.001mg/L(0.0002mg/kg)、0.00004mg/L(0.00001mg/kg)、0.004mg/L(0.0008mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 10m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.00099mg/L(0.00021mg/kg)、0.00004mg/L(0.00001mg/kg)、0.00398mg/L(0.00082mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 20m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.0004mg/L(0.00008mg/kg)、0.00001mg/L(0.000002mg/kg)、0.0015mg/L(0.0003mg/kg)、0.00011mg/L(0.000023mg/kg)、0.00004mg/L(0.000008mg/kg)；在预测期内土壤剖面上铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.001mg/L(0.0002mg/kg)、0.00004mg/L(0.000008mg/kg)、0.004mg/L(0.0008mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)。

由预测结果可知，随着时间的迁移污染物下渗的深度变大。本项目设定情景为持续下渗，由 2.0m 处观测点可知，各污染物的浓度随时间而迁移扩散，浓度先增大后保持不变，预测期内铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.0002mg/kg、0.000008mg/kg、0.0008mg/kg、0.00006mg/kg、0.00002mg/kg，对标《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值限值要求，铅、汞、六价铬、砷、镉的建设项目第二类用地筛选值 60mg/kg、62mg/kg、5.7mg/kg、800mg/kg、38mg/kg，可知在整个模拟期内，铅、汞、六价铬、砷、镉在整个预测期内均达标。

## 2) 大战场镇填埋场渗滤液调节池泄露

设定情景下铅在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见（N1~N3 分别为 2m、10m、20m）下图。设定情景下汞在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下六价铬在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下砷在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下镉在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。

<p><b>Profile Information: Concentration - 1</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 1</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间铅浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处铅浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 2</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 2</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间汞浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处汞浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 3</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 3</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间六价铬浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处六价铬浓度随时间变化图</p>

<p><b>Profile Information: Concentration - 4</b></p>	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 4</b></p>
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间砷浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处砷浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 5</b></p>	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 5</b></p>
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间镉浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处镉浓度随时间变化图</p>

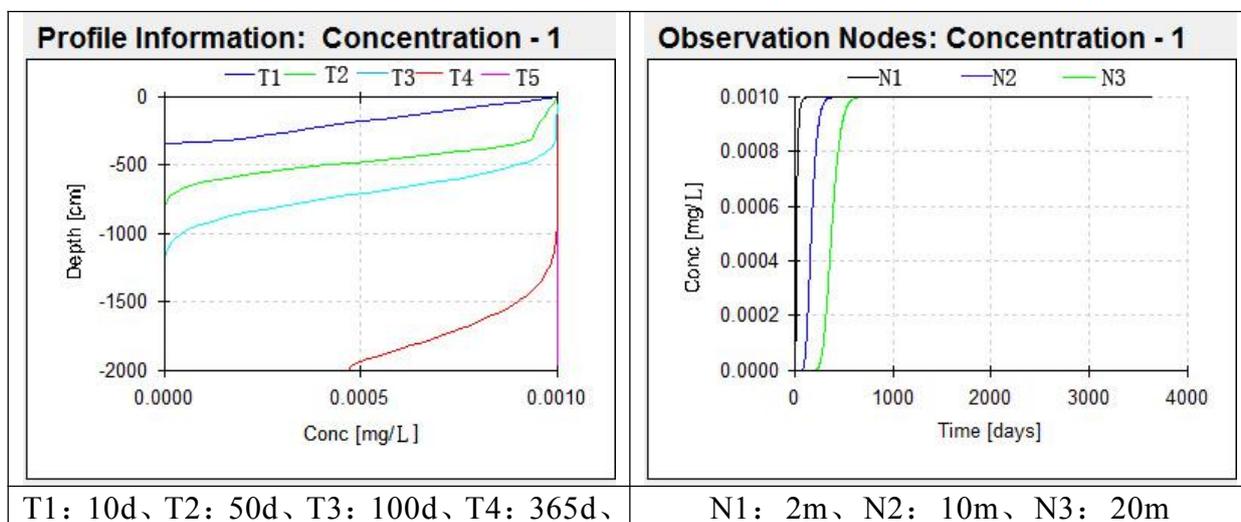
由土壤模拟结果可知，污染物溶质在土壤中随时间不断向下迁移。渗滤液调节池渗漏发生后 365d 时，土壤底部 2m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.001mg/L(0.0003mg/kg)、0.00004mg/L(0.00001mg/kg)、0.004mg/L(0.0012mg/kg)、0.0003mg/L (0.00009mg/kg)、0.0001mg/L (0.00003mg/kg)；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 10m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.001mg/L(0.00024mg/kg)、0.00004mg/L (0.00001mg/kg)、0.00399mg/L (0.00095mg/kg)、0.0003mg/L (0.00007mg/kg)、0.0001mg/L (0.00002mg/kg)；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 20m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.00047mg/L (0.00011mg/kg)、0.00002mg/L (0.000005mg/kg)、0.002mg/L (0.00045mg/kg)、0.00014mg/L (0.00003mg/kg)、0.00005mg/L (0.00001mg/kg)；在预测期内土壤剖面上铅、

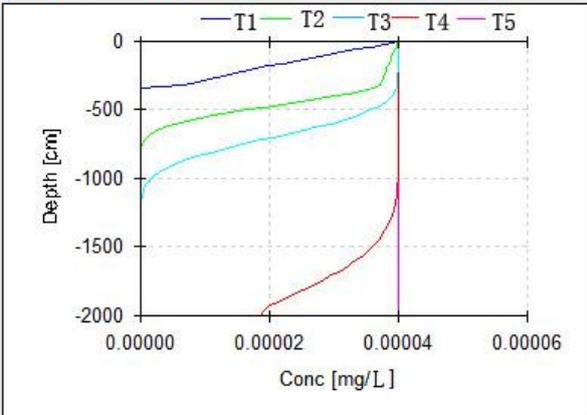
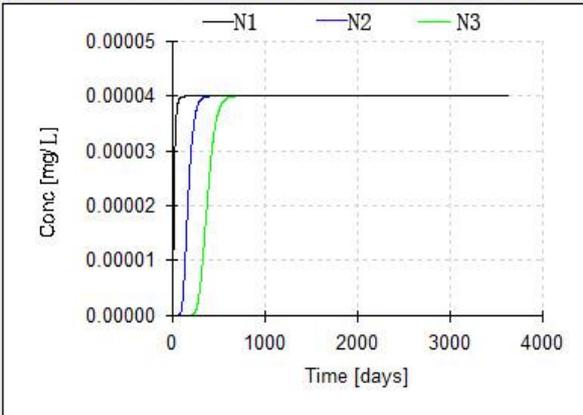
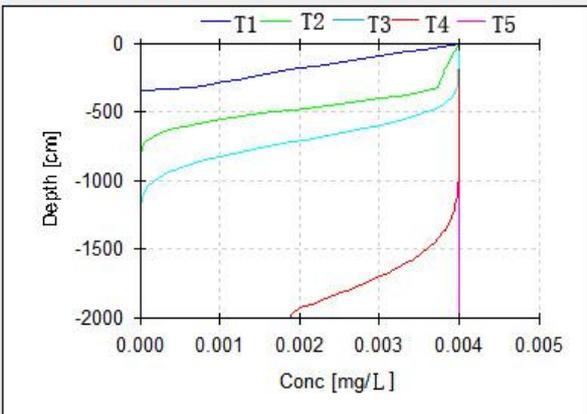
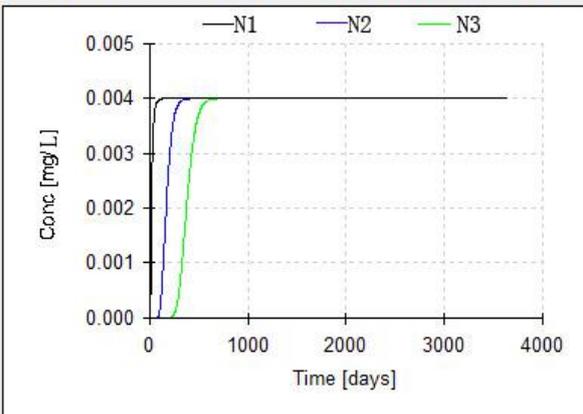
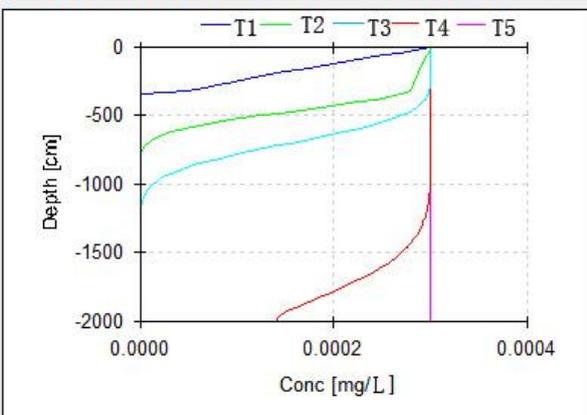
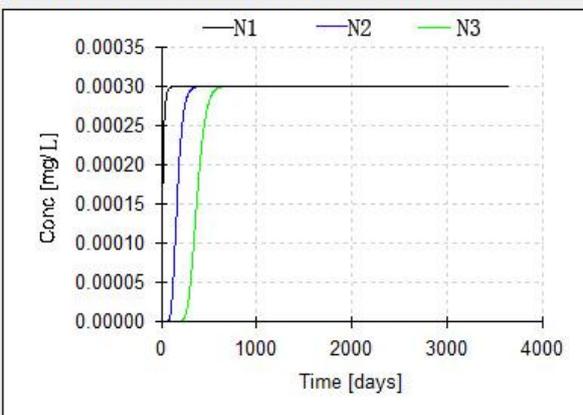
汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.001mg/L (0.0003mg/kg)、0.00004mg/L (0.00001mg/kg)、0.004mg/L (0.0012mg/kg)、0.0003mg/L (0.00009mg/kg)、0.0001mg/L (0.00003mg/kg)。

由预测结果可知，随着时间的迁移污染物下渗的深度变大。本项目设定情景为持续下渗，由 2.0m 处观测点可知，各污染物的浓度随时间而迁移扩散，浓度先增大后保持不变，预测期内铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.0003mg/kg、0.00001mg/kg、0.0012mg/kg、0.00009mg/kg、0.00003mg/kg，对标《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值限值要求，铅、汞、六价铬、砷、镉的建设项目第二类用地筛选值 60mg/kg、62mg/kg、5.7mg/kg、800mg/kg、38mg/kg，可知在整个模拟期内，铅、汞、六价铬、砷、镉在整个预测期内均达标。

### 3) 喊叫水乡马塘填埋场渗滤液调节池泄露

设定情景下铅在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见（N1~N3 分别为 2m、10m、20m）下图。设定情景下汞在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下六价铬在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下砷在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下镉在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。



<p>T5: 1000d</p>	
<p>不同时间铅浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处铅浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 2</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 2</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间汞浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处汞浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 3</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 3</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间六价铬浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处六价铬浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 4</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 4</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>

不同时间砷浓度随深度变化图	不同观测点处砷浓度随时间变化图
<p><b>Profile Information: Concentration - 5</b></p> <p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 5</b></p> <p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
不同时间镉浓度随深度变化图	不同观测点处镉浓度随时间变化图

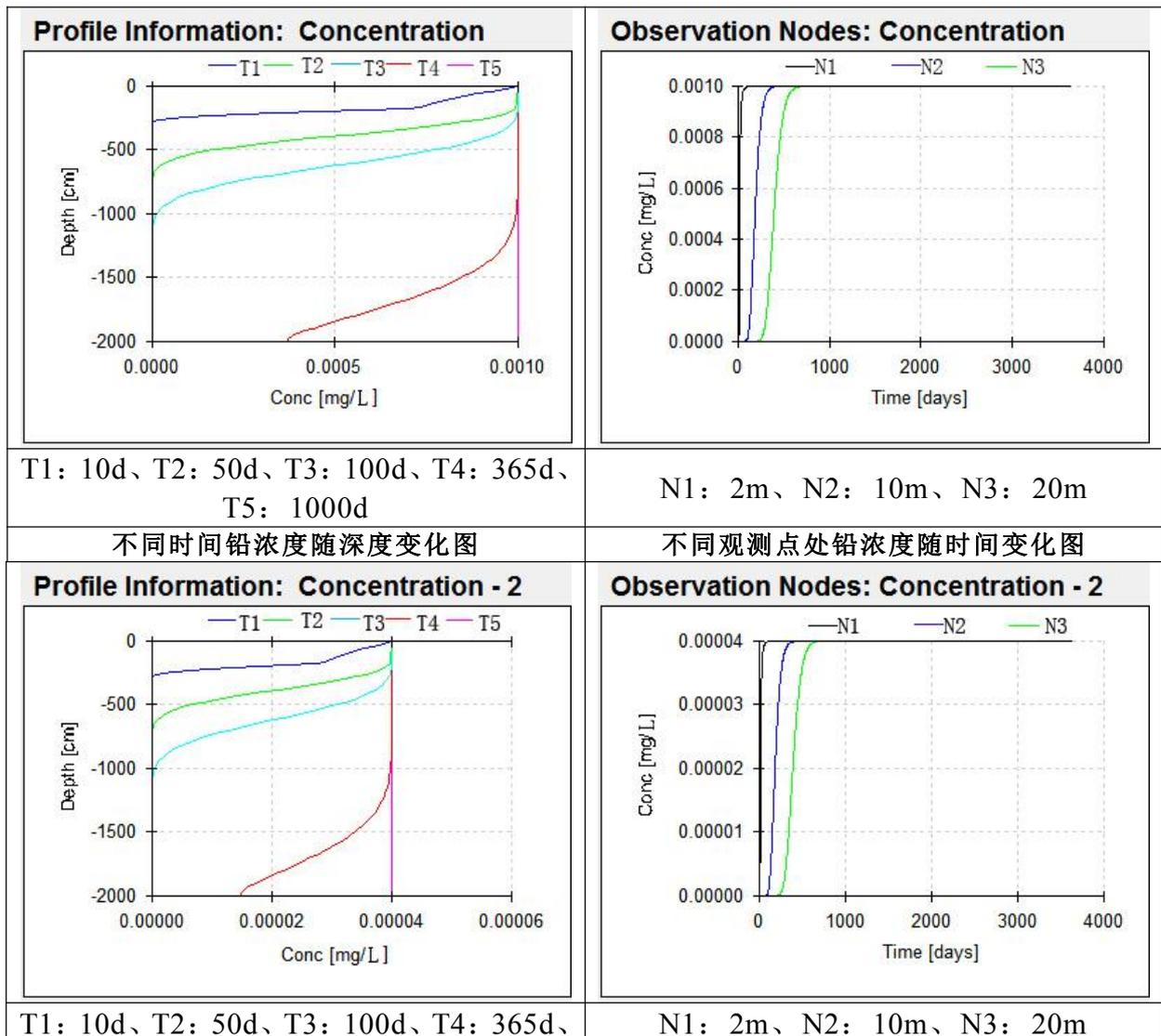
由土壤模拟结果可知，污染物溶质在土壤中随时间不断向下迁移。渗滤液调节池渗漏发生后 365d 时，土壤底部 2m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.001mg/L（0.0003mg/kg）、0.00004mg/L（0.000012mg/kg）、0.004mg/L（0.0012mg/kg）、0.0003mg/L（0.00009mg/kg）、0.0001mg/L（0.00003mg/kg）；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 10m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.0001mg/L（0.0002mg/kg）、0.00004mg/L（0.000008mg/kg）、0.004mg/L（0.0008mg/kg）、0.0003mg/L（0.00006mg/kg）、0.0001mg/L（0.00002mg/kg）；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 20m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.0005mg/L（0.0001mg/kg）、0.00002mg/L（0.000004mg/kg）、0.002mg/L（0.0004mg/kg）、0.0001mg/L（0.000029mg/kg）、0.00005mg/L（0.00001mg/kg）；在预测期内土壤剖面上铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.001mg/L（0.0002mg/kg）、0.00004mg/L（0.000008mg/kg）、0.004mg/L（0.0008mg/kg）、0.0003mg/L（0.00006mg/kg）、0.0001mg/L（0.00002mg/kg）。

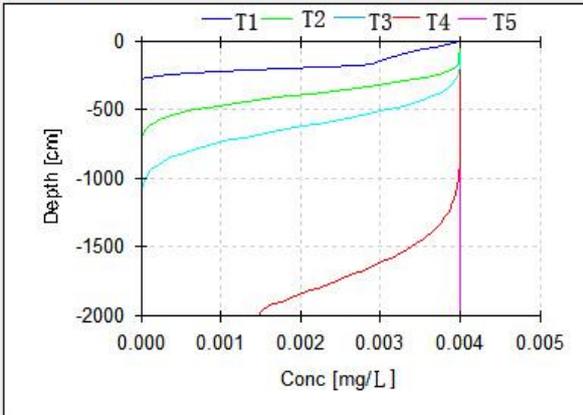
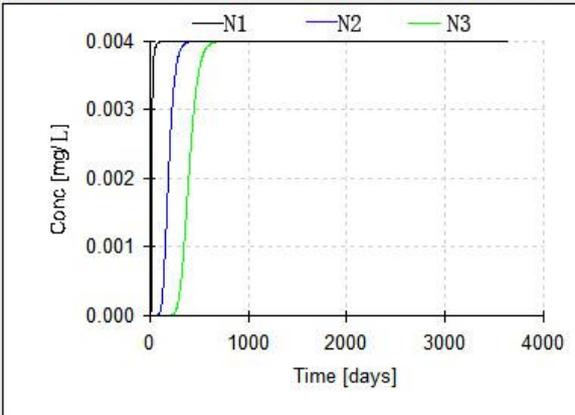
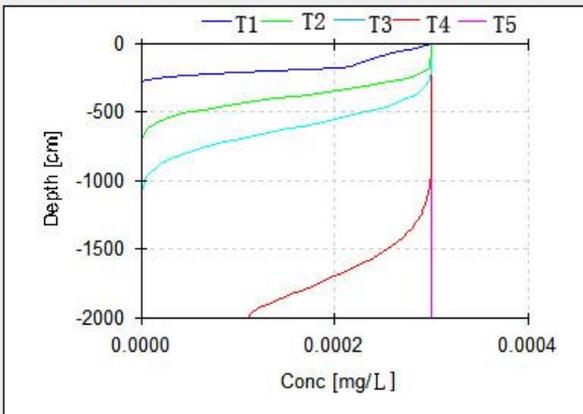
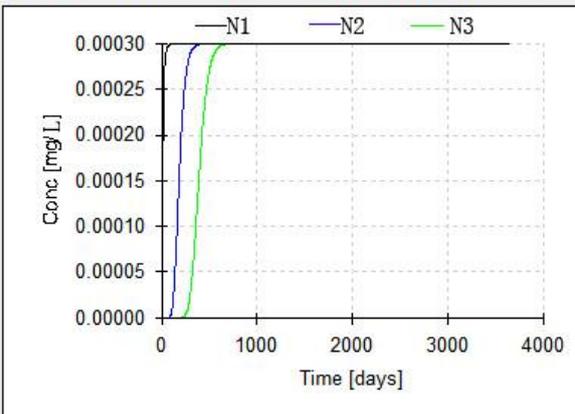
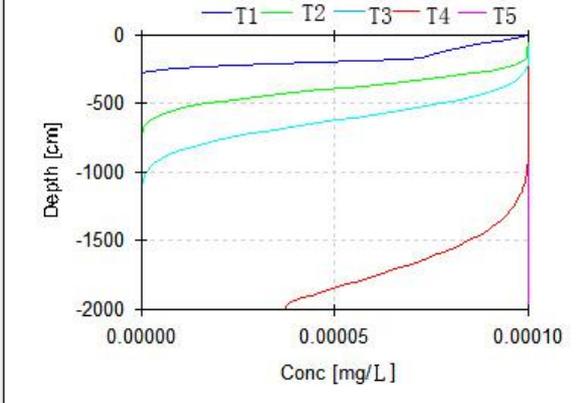
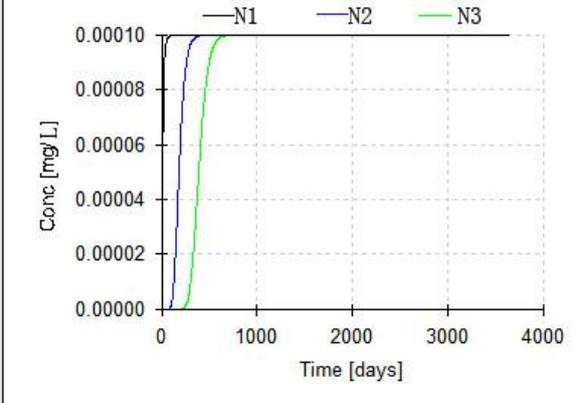
由预测结果可知，随着时间的迁移污染物下渗的深度变大。本项目设定情景为持续下渗，由 2.0m 处观测点可知，各污染物的浓度随时间而迁移扩散，浓度先增大后保持不变，预测期内铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.0002mg/kg、0.000008mg/kg、0.0008mg/kg、0.00006mg/kg、0.00002mg/kg，对标《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值限值要求，铅、汞、六价铬、砷、镉的建设项目第二类用地筛选

值 60mg/kg、62mg/kg、5.7mg/kg、800mg/kg、38mg/kg，可知在整个模拟期内，铅、汞、六价铬、砷、镉在整个预测期内均达标。

4)余丁乡黄羊村填埋场渗滤液调节池泄露

设定情景下铅在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见（N1~N3 分别为 2m、10m、20m）下图。设定情景下汞在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下六价铬在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下砷在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下镉在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。



<p>T5: 1000d</p>	
<p>不同时间汞浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处汞浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 3</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 3</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间六价铬浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处六价铬浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 4</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 4</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间砷浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处砷浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 5</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 5</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>

不同时间镉浓度随深度变化图	不同观测点处镉浓度随时间变化图
---------------	-----------------

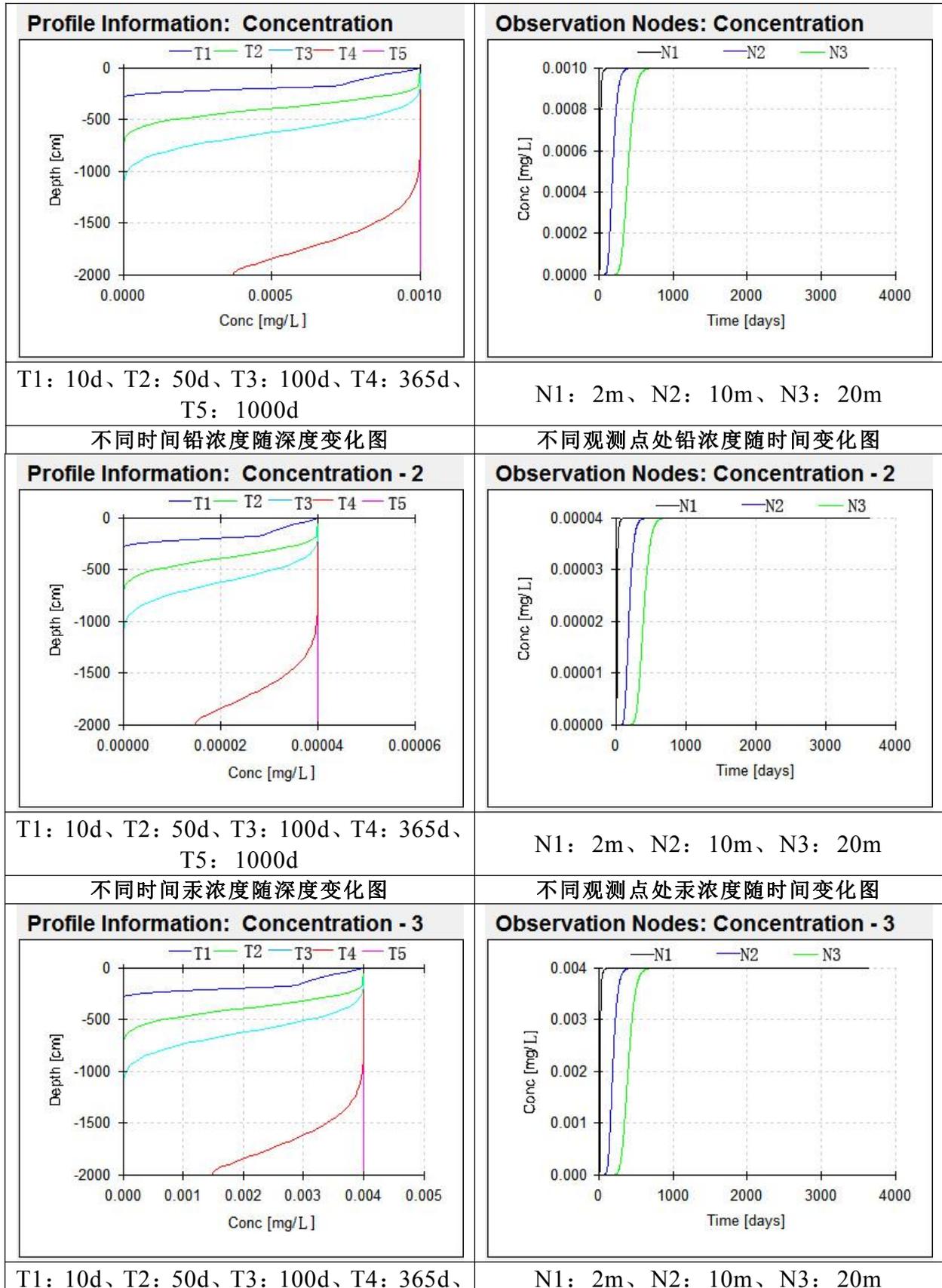
由土壤模拟结果可知，污染物溶质在土壤中随时间不断向下迁移。渗滤液调节池渗漏发生后 365d 时，土壤底部 2m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.001mg/L(0.0002mg/kg)、0.00004mg/L(0.00001mg/kg)、0.004mg/L(0.0008mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 10m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.00099mg/L(0.00021mg/kg)、0.00004mg/L(0.00001mg/kg)、0.00398mg/L(0.00082mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 20m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.0004mg/L(0.00008mg/kg)、0.00001mg/L(0.000002mg/kg)、0.0015mg/L(0.0003mg/kg)、0.00011mg/L(0.000023mg/kg)、0.00004mg/L(0.000008mg/kg)；在预测期内土壤剖面上铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.001mg/L(0.0002mg/kg)、0.00004mg/L(0.000008mg/kg)、0.004mg/L(0.0008mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)。

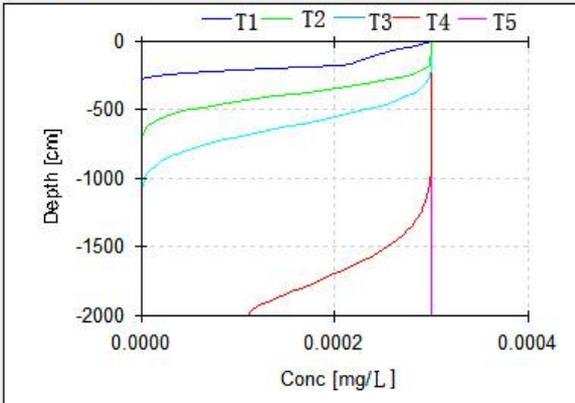
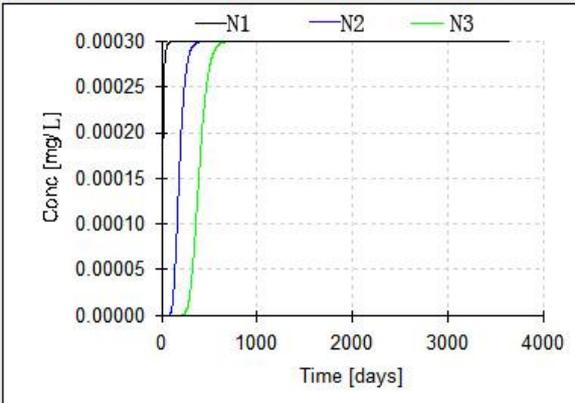
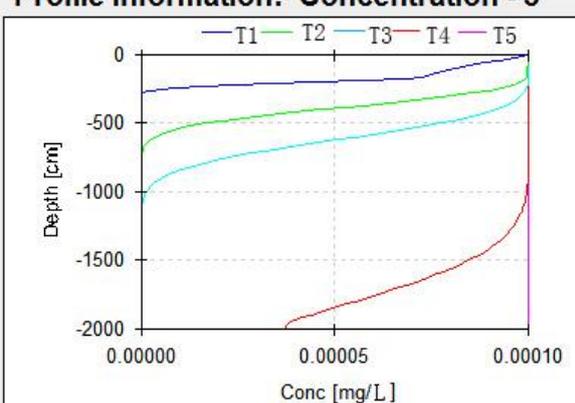
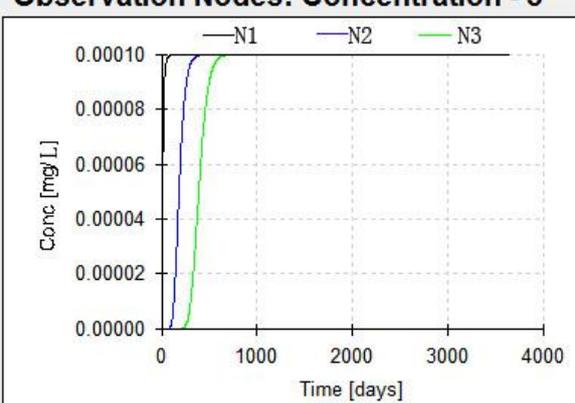
由预测结果可知，随着时间的迁移污染物下渗的深度变大。本项目设定情景为持续下渗，由 2.0m 处观测点可知，各污染物的浓度随时间而迁移扩散，浓度先增大后保持不变，预测期内铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.0002mg/kg、0.000008mg/kg、0.0008mg/kg、0.00006mg/kg、0.00002mg/kg，对标《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值限值要求，铅、汞、六价铬、砷、镉的建设项目第二类用地筛选值 60mg/kg、62mg/kg、5.7mg/kg、800mg/kg、38mg/kg，可知在整个模拟期内，铅、汞、六价铬、砷、镉在整个预测期内均达标。

#### 5)渠口农场太阳梁填埋场渗滤液调节池泄露

设定情景下铅在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见（N1~N3 分别为 2m、10m、20m）下图。设定情景下汞在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下六价铬在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下砷在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下镉在不同时刻、

不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。



T5: 1000d	
不同时间六价铬浓度随深度变化图	不同观测点处六价铬浓度随时间变化图
<b>Profile Information: Concentration - 4</b> 	<b>Observation Nodes: Concentration - 4</b> 
T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d	N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m
不同时间砷浓度随深度变化图	不同观测点处砷浓度随时间变化图
<b>Profile Information: Concentration - 5</b> 	<b>Observation Nodes: Concentration - 5</b> 
T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d	N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m
不同时间镉浓度随深度变化图	不同观测点处镉浓度随时间变化图

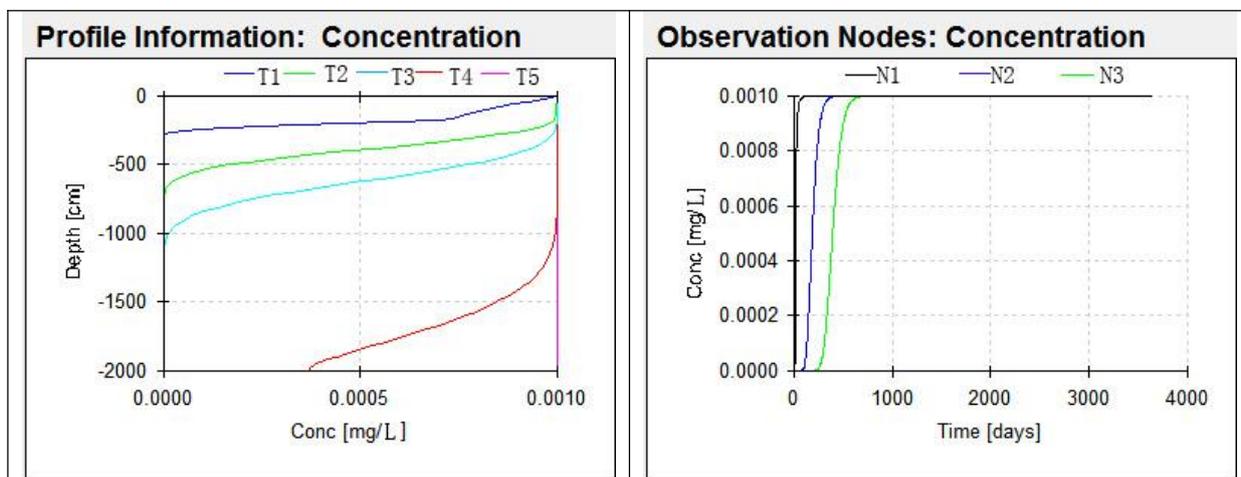
由土壤模拟结果可知，污染物溶质在土壤中随时间不断向下迁移。渗滤液调节池渗漏发生后 365d 时，土壤底部 2m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.001mg/L(0.0002mg/kg)、0.00004mg/L(0.00001mg/kg)、0.004mg/L(0.0008mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 10m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.00099mg/L(0.00021mg/kg)、0.00004mg/L(0.00001mg/kg)、0.00398mg/L(0.00082mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 20m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.0004mg/L(0.00008mg/kg)、0.00001mg/L(0.000002mg/kg)、0.0015mg/L(0.0003mg/kg)、

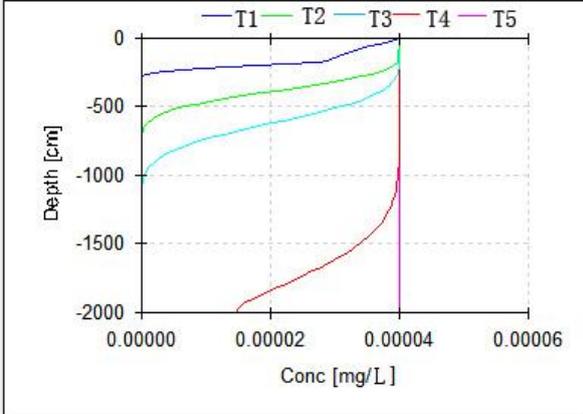
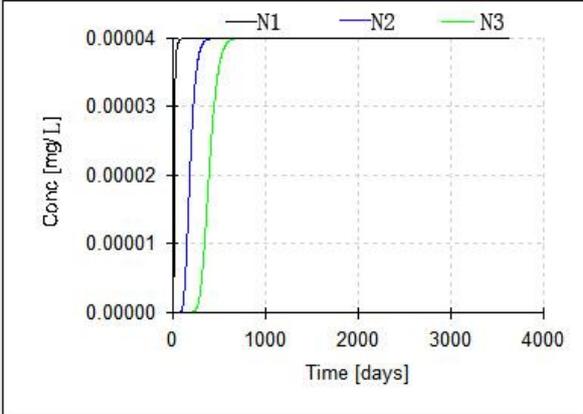
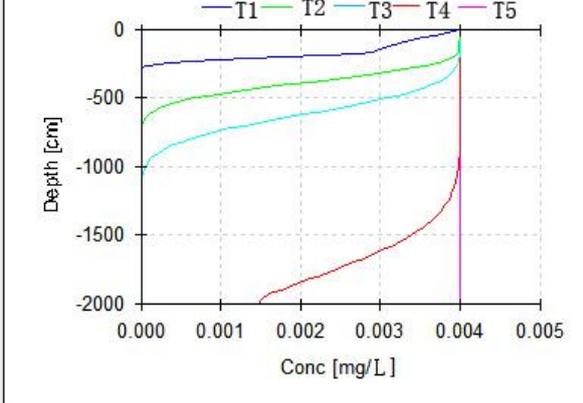
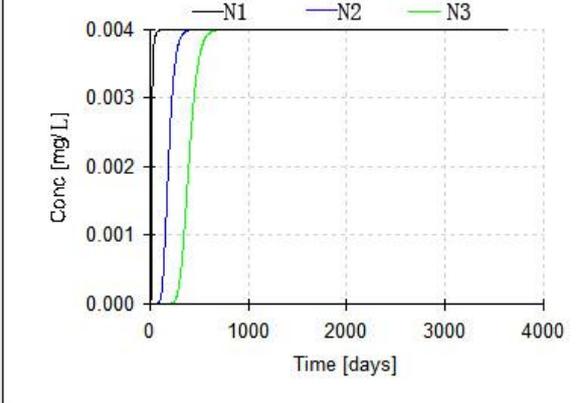
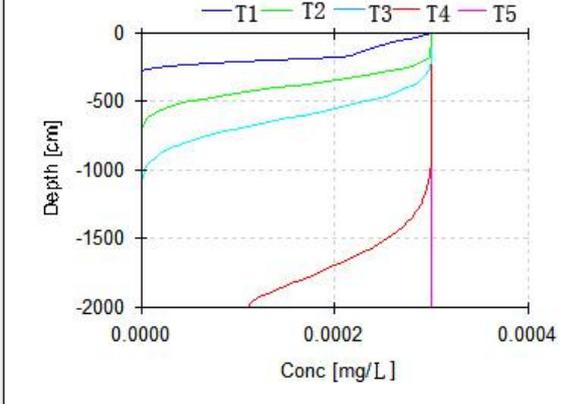
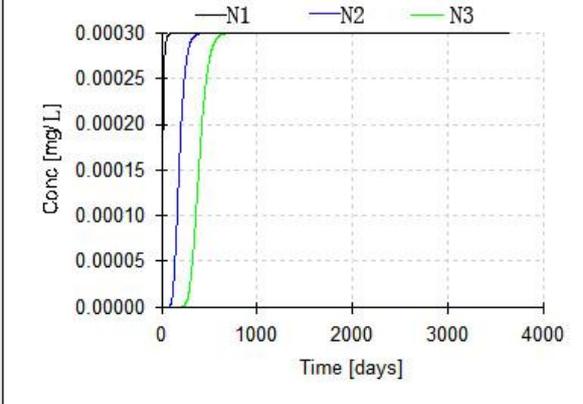
0.00011mg/L (0.000023mg/kg)、0.00004mg/L (0.000008mg/kg)；在预测期内土壤剖面上铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.001mg/L (0.0002mg/kg)、0.00004mg/L (0.000008mg/kg)、0.004mg/L (0.0008mg/kg)、0.0003mg/L (0.00006mg/kg)、0.0001mg/L (0.00002mg/kg)。

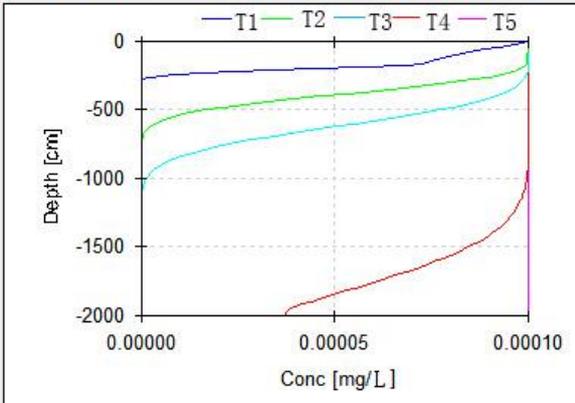
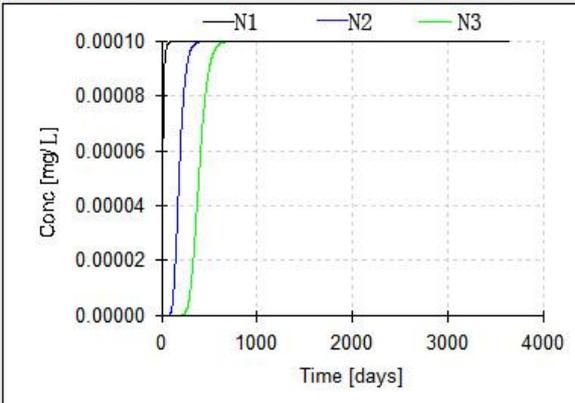
由预测结果可知，随着时间的迁移污染物下渗的深度变大。本项目设定情景为持续下渗，由 2.0m 处观测点可知，各污染物的浓度随时间而迁移扩散，浓度先增大后保持不变，预测期内铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.0002mg/kg、0.000008mg/kg、0.0008mg/kg、0.00006mg/kg、0.00002mg/kg，对标《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值限值要求，铅、汞、六价铬、砷、镉的建设项目第二类用地筛选值 60mg/kg、62mg/kg、5.7mg/kg、800mg/kg、38mg/kg，可知在整个模拟期内，铅、汞、六价铬、砷、镉在整个预测期内均达标。

6)白马乡跃进村填埋场渗滤液调节池泄露

设定情景下铅在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见（N1~N3 分别为 2m、10m、20m）下图。设定情景下汞在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下六价铬在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下砷在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下镉在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。



<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p> <p>不同时间铅浓度随深度变化图</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p> <p>不同观测点处铅浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 2</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 2</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p> <p>不同时间汞浓度随深度变化图</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p> <p>不同观测点处汞浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 3</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 3</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p> <p>不同时间六价铬浓度随深度变化图</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p> <p>不同观测点处六价铬浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 4</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 4</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>

T5: 1000d	
不同时间砷浓度随深度变化图	不同观测点处砷浓度随时间变化图
<b>Profile Information: Concentration - 5</b> 	<b>Observation Nodes: Concentration - 5</b> 
T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d	N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m
不同时间镉浓度随深度变化图	不同观测点处镉浓度随时间变化图

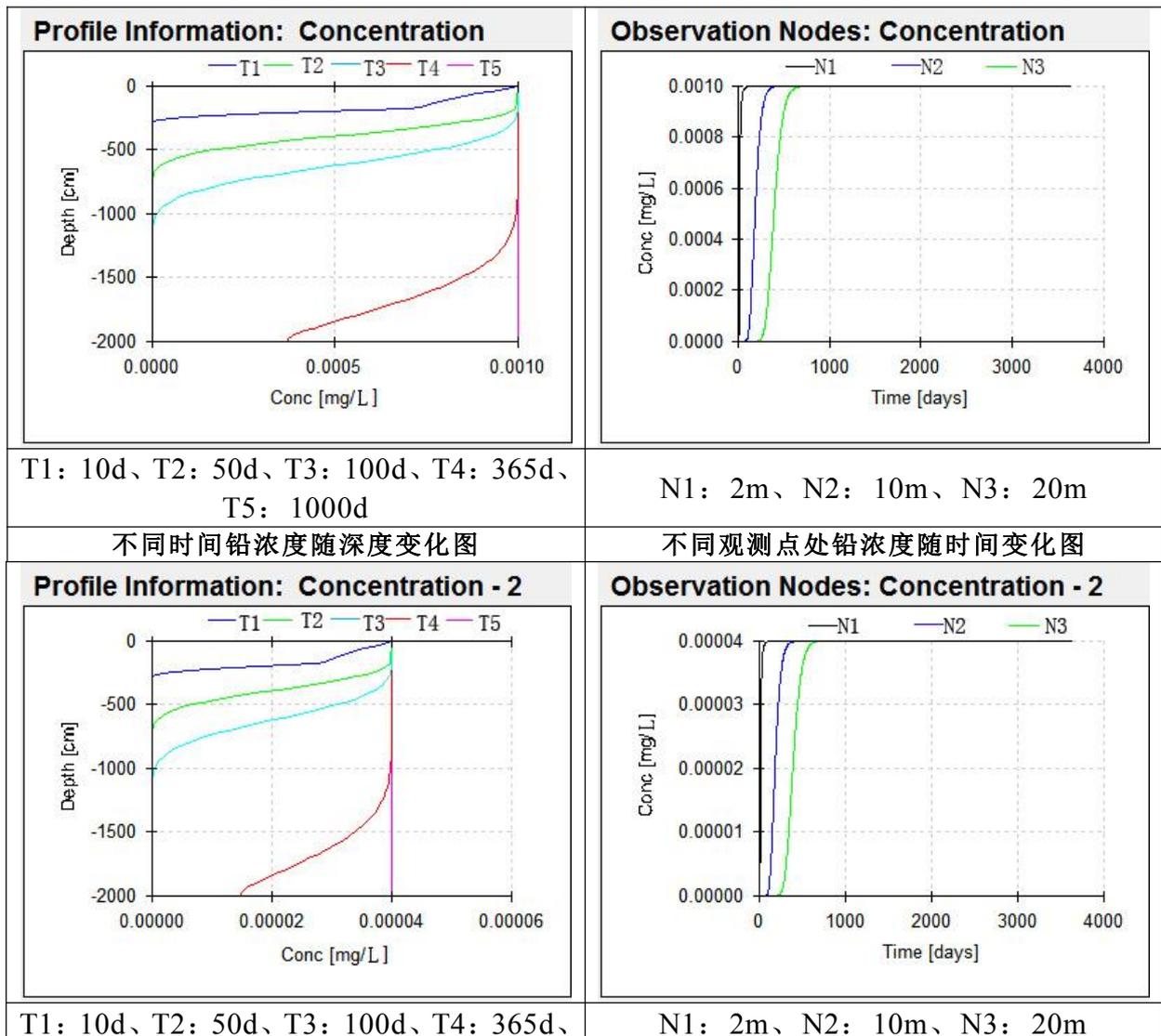
由土壤模拟结果可知，污染物溶质在土壤中随时间不断向下迁移。渗滤液调节池渗漏发生后 365d 时，土壤底部 2m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.001mg/L(0.0002mg/kg)、0.00004mg/L(0.00001mg/kg)、0.004mg/L(0.0008mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 10m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.00099mg/L(0.00021mg/kg)、0.00004mg/L(0.00001mg/kg)、0.00398mg/L(0.00082mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 20m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.0004mg/L(0.00008mg/kg)、0.00001mg/L(0.000002mg/kg)、0.0015mg/L(0.0003mg/kg)、0.00011mg/L(0.000023mg/kg)、0.00004mg/L(0.000008mg/kg)；在预测期内土壤剖面上铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.001mg/L(0.0002mg/kg)、0.00004mg/L(0.000008mg/kg)、0.004mg/L(0.0008mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)。

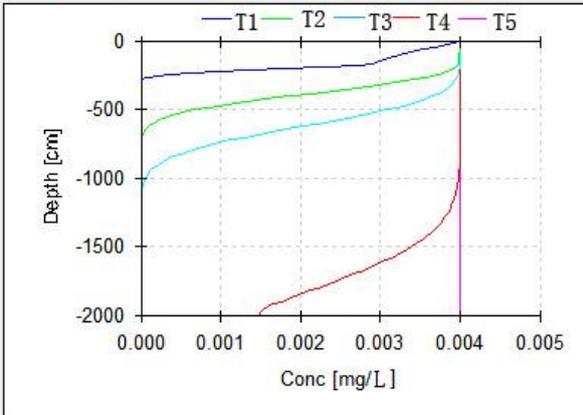
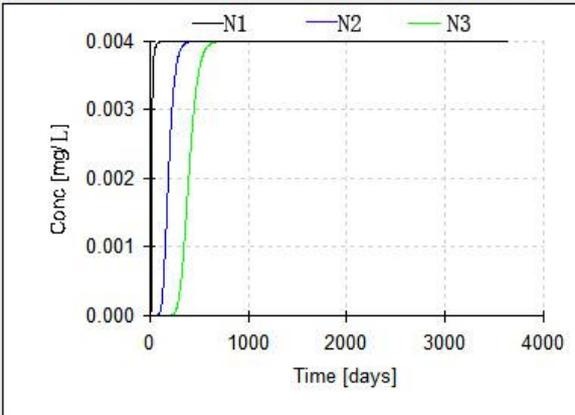
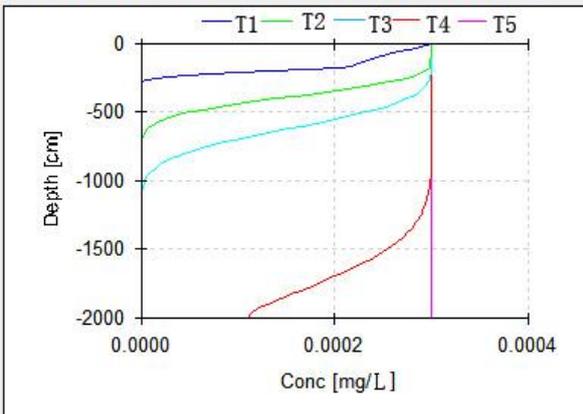
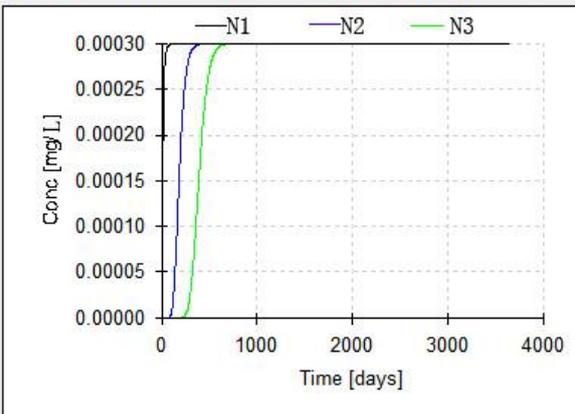
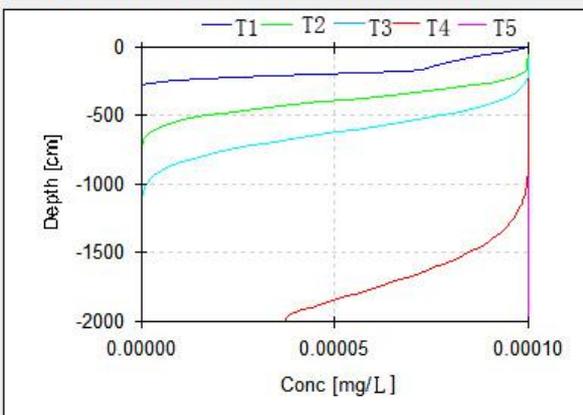
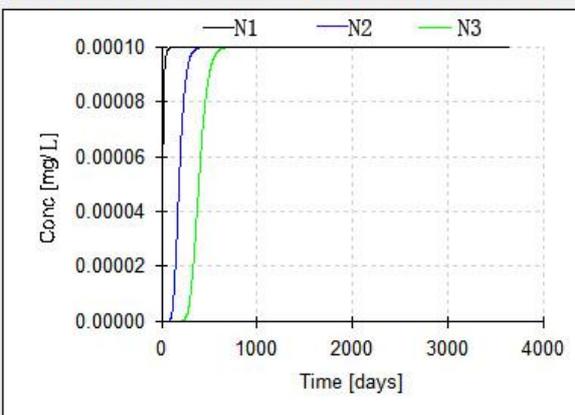
由预测结果可知，随着时间的迁移污染物下渗的深度变大。本项目设定情景为持续下渗，由 2.0m 处观测点可知，各污染物的浓度随时间而迁移扩散，浓度先增大后保持不变，预测期内铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.0002mg/kg、0.000008mg/kg、0.0008mg/kg、0.00006mg/kg、0.00002mg/kg，对标《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值限值要求，铅、汞、六价铬、砷、镉的建设项目第二类用地筛选

值 60mg/kg、62mg/kg、5.7mg/kg、800mg/kg、38mg/kg，可知在整个模拟期内，铅、汞、六价铬、砷、镉在整个预测期内均达标。

7)白马乡填埋场渗滤液调节池泄露

设定情景下铅在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见（N1~N3 分别为 2m、10m、20m）下图。设定情景下汞在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下六价铬在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下砷在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下镉在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。



<p>T5: 1000d</p>	
<p>不同时间汞浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处汞浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 3</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 3</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间六价铬浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处六价铬浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 4</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 4</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>
<p>不同时间砷浓度随深度变化图</p>	<p>不同观测点处砷浓度随时间变化图</p>
<p><b>Profile Information: Concentration - 5</b></p> 	<p><b>Observation Nodes: Concentration - 5</b></p> 
<p>T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d</p>	<p>N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m</p>

不同时间镉浓度随深度变化图	不同观测点处镉浓度随时间变化图
---------------	-----------------

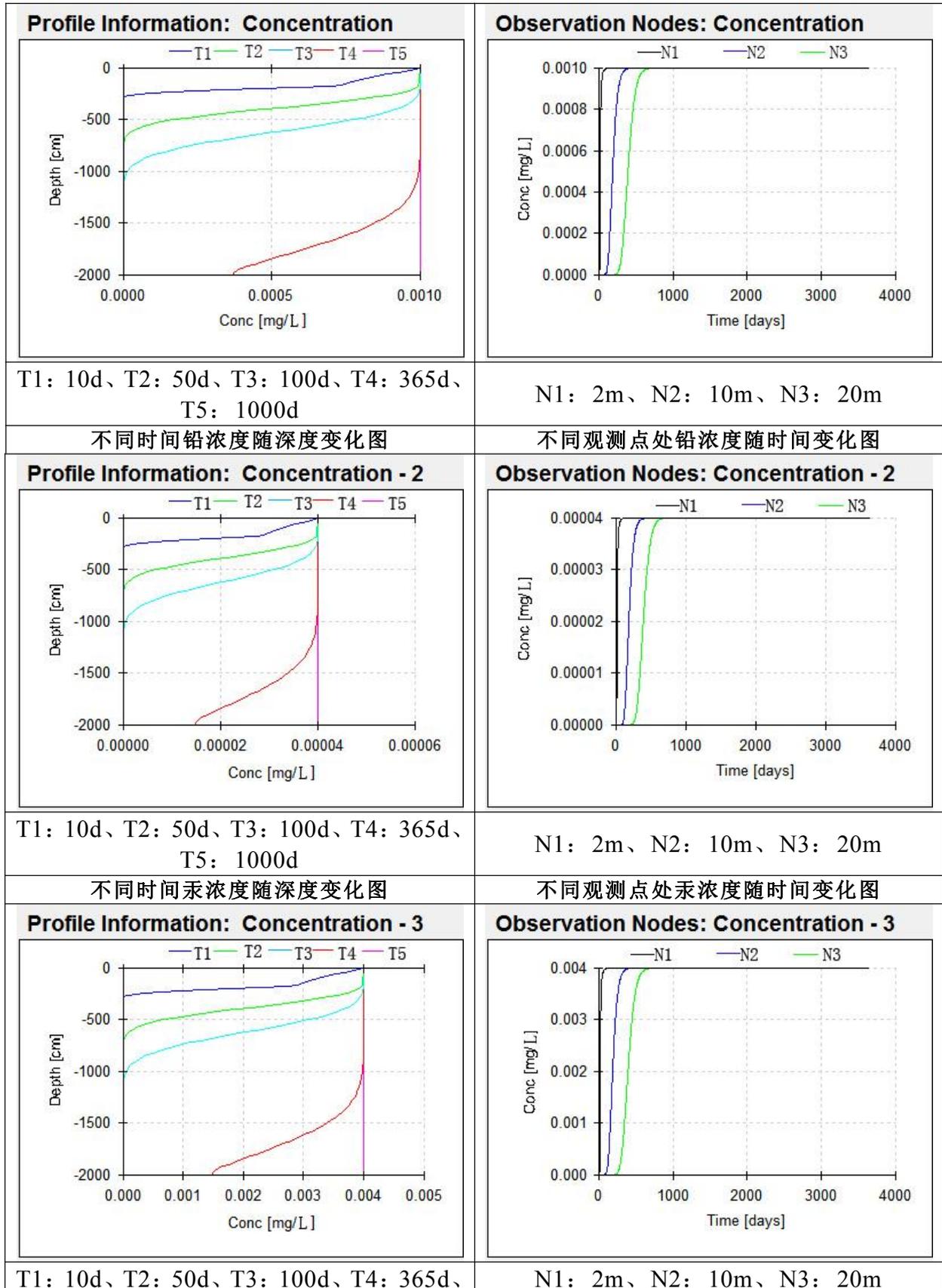
由土壤模拟结果可知，污染物溶质在土壤中随时间不断向下迁移。渗滤液调节池渗漏发生后 365d 时，土壤底部 2m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.001mg/L(0.0002mg/kg)、0.00004mg/L(0.00001mg/kg)、0.004mg/L(0.0008mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 10m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.00099mg/L(0.00021mg/kg)、0.00004mg/L(0.00001mg/kg)、0.00398mg/L(0.00082mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 20m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.0004mg/L(0.00008mg/kg)、0.00001mg/L(0.000002mg/kg)、0.0015mg/L(0.0003mg/kg)、0.00011mg/L(0.000023mg/kg)、0.00004mg/L(0.000008mg/kg)；在预测期内土壤剖面上铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.001mg/L(0.0002mg/kg)、0.00004mg/L(0.000008mg/kg)、0.004mg/L(0.0008mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)。

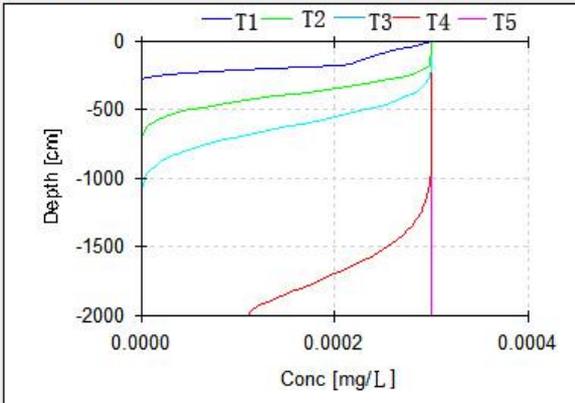
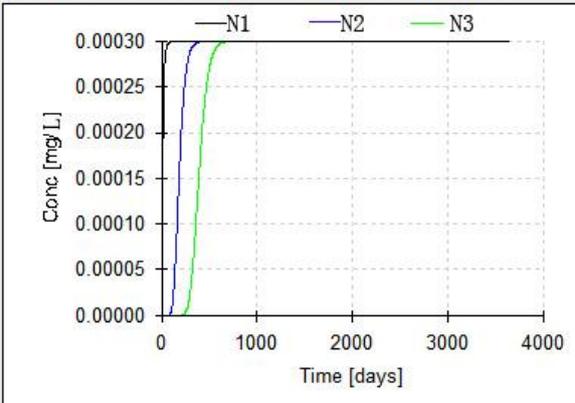
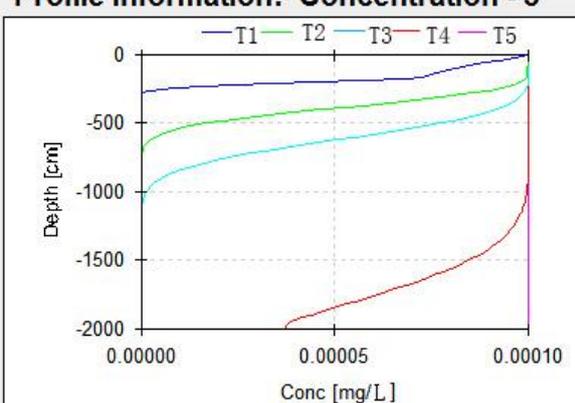
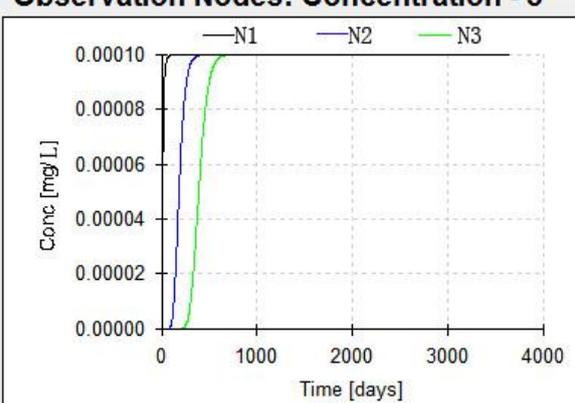
由预测结果可知，随着时间的迁移污染物下渗的深度变大。本项目设定情景为持续下渗，由 2.0m 处观测点可知，各污染物的浓度随时间而迁移扩散，浓度先增大后保持不变，预测期内铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.0002mg/kg、0.000008mg/kg、0.0008mg/kg、0.00006mg/kg、0.00002mg/kg，对标《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值限值要求，铅、汞、六价铬、砷、镉的建设项目第二类用地筛选值 60mg/kg、62mg/kg、5.7mg/kg、800mg/kg、38mg/kg，可知在整个模拟期内，铅、汞、六价铬、砷、镉在整个预测期内均达标。

#### 8)石空镇填埋场渗滤液调节池泄露

设定情景下铅在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见（N1~N3 分别为 2m、10m、20m）下图。设定情景下汞在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下六价铬在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下砷在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。设定情景下镉在不同时刻、

不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见下图，不同深度观测点处浓度随时间的变化见下图。



T5: 1000d	
不同时间六价铬浓度随深度变化图	不同观测点处六价铬浓度随时间变化图
<b>Profile Information: Concentration - 4</b> 	<b>Observation Nodes: Concentration - 4</b> 
T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d	N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m
不同时间砷浓度随深度变化图	不同观测点处砷浓度随时间变化图
<b>Profile Information: Concentration - 5</b> 	<b>Observation Nodes: Concentration - 5</b> 
T1: 10d、T2: 50d、T3: 100d、T4: 365d、 T5: 1000d	N1: 2m、N2: 10m、N3: 20m
不同时间镉浓度随深度变化图	不同观测点处镉浓度随时间变化图

由土壤模拟结果可知，污染物溶质在土壤中随时间不断向下迁移。渗滤液调节池渗漏发生后 365d 时，土壤底部 2m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.001mg/L(0.0002mg/kg)、0.00004mg/L(0.00001mg/kg)、0.004mg/L(0.0008mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 10m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.00099mg/L(0.00021mg/kg)、0.00004mg/L(0.00001mg/kg)、0.00398mg/L(0.00082mg/kg)、0.0003mg/L(0.00006mg/kg)、0.0001mg/L(0.00002mg/kg)；渗漏发生后 365d 时，土壤底部 20m 处，铅、汞、六价铬、砷、镉浓度分别为 0.0004mg/L(0.00008mg/kg)、0.00001mg/L(0.000002mg/kg)、0.0015mg/L(0.0003mg/kg)、

0.00011mg/L (0.000023mg/kg)、0.00004mg/L (0.000008mg/kg)；在预测期内土壤剖面上铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.001mg/L (0.0002mg/kg)、0.00004mg/L (0.000008mg/kg)、0.004mg/L (0.0008mg/kg)、0.0003mg/L (0.00006mg/kg)、0.0001mg/L (0.00002mg/kg)。

由预测结果可知，随着时间的迁移污染物下渗的深度变大。本项目设定情景为持续下渗，由 2.0m 处观测点可知，各污染物的浓度随时间而迁移扩散，浓度先增大后保持不变，预测期内铅、汞、六价铬、砷、镉最大浓度分别为 0.0002mg/kg、0.000008mg/kg、0.0008mg/kg、0.00006mg/kg、0.00002mg/kg，对标《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值限值要求，铅、汞、六价铬、砷、镉的建设项目第二类用地筛选值 60mg/kg、62mg/kg、5.7mg/kg、800mg/kg、38mg/kg，可知在整个模拟期内，铅、汞、六价铬、砷、镉在整个预测期内均达标。

本项目各填埋场渗滤液调节池泄露不同污染物会对土壤造成不同程度的影响，污染事故一旦发生，所造成的影响将在很长一段时间存在，因此，须采取措施防止泄漏事故发生，加强监管，定期监测，以减轻对土壤的污染。

#### 5.2.6.6 地面漫流途径土壤影响分析

本项目各填埋场在特大降雨情况下产生的废水进入渗滤液调节池后增加渗滤液量，发生地面浸流，进一步污染土壤。本项目在填埋场设置截洪沟，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入场地下游冲沟内。可减少地面漫流对场区土壤的影响。

#### 5.2.2.7 土壤环境影响评价结论

本项目运营期可能对土壤环境产生影响的因素为填埋场或渗滤液收集池防渗层破裂导致渗滤液下渗污染土壤环境。由于渗滤液中 pH、各盐类及重金属含量下渗会导致土壤理化性质发生较大变化，土壤质量各指标超标，土壤板结，土壤微生物难以生存，无法进行自净。然而填埋区和渗滤液收集池防渗层一般情况下破裂可能性很小，即使防渗层破裂后渗滤液下渗，主要随地下水进行运移，土壤中残留量较小，环境影响较为有限。

根据土壤现状监测结果可知，土壤现状监测因子未出现超标现象，土壤环境现状值均低于标准限值，在做好大气污染防治措施并保证达标排放的前提下，项目对土壤环境影响很小。

非正常状况及风险状况下，无论是调节池池体渗漏还是填埋区防渗层破损渗漏，污染物下渗均会对土壤环境产生一定的影响。因此，须采取措施防止调节池池体和是填埋区防渗层发生泄漏事故，加强监管，定期监测、检查是否发生泄露，以减轻对土壤的污染。

项目土壤环境影响自查表详见表 5.2-41~5.2-44。

**表 5.2-41 鸣沙镇填埋场土壤环境影响评价自查表**

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(1.1) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标（旱地）、方位（E）、距离（60m）				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉				
	特征因子	砷、镉、铬（六价）、铅、汞				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外		深度	点位布置图
		表层样点数	2		0~0.2	
	现状监测因子	柱状样点数	1		0.5m、1.5m、3m	
现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、锌及pH					
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铅、汞				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	本项目区域土壤监测因子监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤环境污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值要求				
影响预测	预测因子	砷、镉、铬（六价）、铅、汞				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（场界0.2km范围内及占地范围内） 影响程度（未超过GB36600-2018标准）				

	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	GB36600中表1因子	5年1次
	信息公开指标			
	评价结论	通过定量与定性相结合的办法，从垂直入渗途径分析项目运营对土壤环境的影响。企业运行20年，在非正常状况、风险状况下垃圾渗滤液调节池发生泄露，由于土壤层渗透较强，污染物浓度较大，污染物对土壤环境质量的影响较大。因此，企业应严格落实并加强本环评报告要求的填埋场或渗滤液收集池防渗层措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。 本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。		
注1：“ <input type="checkbox"/> ”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级工作的，分别填写自查表。				

表 5.2-42 大战场镇填埋场土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(1.95) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 (旱地)、方位 (S)、距离 (50m)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉				
	特征因子	砷、镉、铬 (六价)、铅、汞				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数		2	0~0.2	
		柱状样点数	1		0.5m、1.5m、3m	
现状监测因子	砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、蒽、锌及pH					
现	评价因子	砷、镉、铬 (六价)、铅、汞				

状 评 价	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	现状评价结论	本项目区域土壤监测因子监测值均满足《土壤环境质量建设 用地土壤环境污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二 类用地筛选值标准要求;《土壤环境质量农用地土壤污染风 险管控标准》(试行)(GB15618-2018)农用地土壤污染风 险筛选值要求		
影 响 预 测	预测因子	砷、镉、铬(六价)、铅、汞		
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	预测分析内容	影响范围(场界0.2km范围内及占地范围内) 影响程度(未超过GB36600-2018标准)		
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	GB36600中表1因 子	5年1次
信息公开指标				
评价结论	通过定量与定性相结合的办法,从垂直入渗途径分析项目运 营对土壤环境的影响。企业运行20年,在非正常状况、风险 状况下垃圾渗滤液调节池发生泄露,由于土壤层渗透较强, 污染物浓度较大,污染物对土壤环境质量的影响较大。因此, 企业应严格落实并加强本环评报告要求的填埋场或渗滤液 收集池防渗层措施,同时加强巡视,尽可能减少非正 常状况发生的概率,防止土壤污染事故的发生。 本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。			
注1:“ <input type="checkbox"/> ”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级工作的,分别填写自查表。				

表 5.2-43 喊叫水乡马塘填埋场土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影 响 识 别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用 类型图	
	占地规模	(1.02) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标(牧草地)、方位(E)、距离(25m)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、 总砷、总镉				
	特征因子	砷、镉、铬(六价)、铅、汞				
	所属土壤环境影 响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现 状 调 查 内 容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置 图
		表层样点数		2	0~0.2	
	柱状样点数	1		0.5m、1.5m、3m		
现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、					

		氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、锌及pH			
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铅、汞			
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他（）			
	现状评价结论	本项目区域土壤监测因子监测值均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤环境污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值要求			
影响预测	预测因子	砷、镉、铬（六价）、铅、汞			
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他（）			
	预测分析内容	影响范围（场界0.2km范围内及占地范围内） 影响程度（未超过GB36600-2018标准）			
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	GB36600中表1因子	5年1次	
信息公开指标					
评价结论	通过定量与定性相结合的办法，从垂直入渗途径分析项目运营对土壤环境的影响。企业运行20年，在非正常状况、风险状况下垃圾渗滤液调节池发生泄露，由于土壤层渗透较强，污染物浓度较大，污染物对土壤环境质量的影响较大。因此，企业应严格落实并加强本环评报告要求的填埋场或渗滤液收集池防渗层措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。 本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。				
注1：“ <input type="checkbox"/> ”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级工作的，分别填写自查表。					

表 5.2-44 余丁乡黄羊村填埋场土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(1.2) hm <sup>2</sup>	
	敏感目标信息	敏感目标（牧草地）、方位（N）、距离（90m）	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他（）	
	全部污染物	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉	
	特征因子	砷、镉、铬（六价）、铅、汞	

	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>			
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>			
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>			
	理化特性				同附录C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	0~0.2	
		柱状样点数	1	0.5m、1.5m、3m	
现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、锌及pH				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铅、汞			
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他（）			
	现状评价结论	本项目区域土壤监测因子监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤环境污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值要求			
影响预测	预测因子	砷、镉、铬（六价）、铅、汞			
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他（）			
	预测分析内容	影响范围（场界0.2km范围内及占地范围内） 影响程度（未超过GB36600-2018标准）			
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	GB36600中表1因子	5年1次	
信息公开指标					
评价结论	通过定量与定性相结合的办法，从垂直入渗途径分析项目运营对土壤环境的影响。企业运行20年，在非正常状况、风险状况下垃圾渗滤液调节池发生泄露，由于土壤层渗透较强，污染物浓度较大，污染物对土壤环境质量的影响较大。因此，企业应严格落实并加强本环评报告要求的填埋场或渗滤液收集池防渗层措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。 本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。				
注1：“ <input type="checkbox"/> ”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级工作的，分别填写自查表。					

表 5.2-44 渠口农场太阳梁填埋场土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
------	------	----

影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(2.4) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 (牧草地)、方位 (E)、距离 (100m)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( <input type="checkbox"/> )				
	全部污染物	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉				
	特征因子	砷、镉、铬 (六价)、铅、汞				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数		2	0~0.2	
	柱状样点数	1			0.5m、1.5m、3m	
现状监测因子	砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、锌及pH					
现状评价	评价因子	砷、镉、铬 (六价)、铅、汞				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( <input type="checkbox"/> )				
	现状评价结论	本项目区域土壤监测因子监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤环境污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准要求;《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值要求				
影响预测	预测因子	砷、镉、铬 (六价)、铅、汞				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( <input type="checkbox"/> )				
	预测分析内容	影响范围 (场界0.2km范围内及占地范围内) 影响程度 (未超过GB36600-2018标准)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( <input type="checkbox"/> )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	GB36600中表1因子	5年1次		
信息公开指标						
评价结论	通过定量与定性相结合的办法,从垂直入渗途径分析项目运营对土壤环境的影响。企业运行20年,在非正常状况、风险状况下垃圾渗滤液调节池发生泄露,由于土壤层渗透较强,					

	污染物浓度较大，污染物对土壤环境质量的影响较大。因此，企业应严格落实并加强本环评报告要求的填埋场或渗滤液收集池防渗层措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。 本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。	
注1：“ <input type="checkbox"/> ”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级工作的，分别填写自查表。		

**表 5.2-44 白马乡跃进村填埋场土壤环境影响评价自查表**

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(0.9) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标（牧草地）、方位（S）、距离（60m）				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉				
	特征因子	砷、镉、铬（六价）、铅、汞				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外		深度	点位布置图
		表层样点数	2		0~0.2	
	现状监测因子	柱状样点数	1		0.5m、1.5m、3m	
现状监测因子		砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、锌及pH				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铅、汞				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	本项目区域土壤监测因子监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤环境污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值要求				
影响预测	预测因子	砷、镉、铬（六价）、铅、汞				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（场界0.2km范围内及占地范围内） 影响程度（未超过GB36600-2018标准）				

	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	GB36600中表1因子	5年1次
	信息公开指标			
	评价结论	通过定量与定性相结合的办法，从垂直入渗途径分析项目运营对土壤环境的影响。企业运行20年，在非正常状况、风险状况下垃圾渗滤液调节池发生泄露，由于土壤层渗透较强，污染物浓度较大，污染物对土壤环境质量的影响较大。因此，企业应严格落实并加强本环评报告要求的填埋场或渗滤液收集池防渗层措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。 本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。		
注1：“ <input type="checkbox"/> ”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级工作的，分别填写自查表。				

表 5.2-44 白马乡填埋场土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(1.55) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 (牧草地)、方位 (N)、距离 (70m)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉				
	特征因子	砷、镉、铬 (六价)、铅、汞				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数		2	0~0.2	
		柱状样点数	1		0.5m、1.5m、3m	
现状监测因子	砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、锌及pH					
现	评价因子	砷、镉、铬 (六价)、铅、汞				

状 评 价	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	现状评价结论	本项目区域土壤监测因子监测值均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤环境污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准要求;《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值要求		
影 响 预 测	预测因子	砷、镉、铬(六价)、铅、汞		
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	预测分析内容	影响范围(场界0.2km范围内及占地范围内) 影响程度(未超过GB36600-2018标准)		
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	GB36600中表1因子	5年1次
信息公开指标				
评价结论	通过定量与定性相结合的办法,从垂直入渗途径分析项目运营对土壤环境的影响。企业运行20年,在非正常状况、风险状况下垃圾渗滤液调节池发生泄露,由于土壤层渗透较强,污染物浓度较大,污染物对土壤环境质量的影响较大。因此,企业应严格落实并加强本环评报告要求的填埋场或渗滤液收集池防渗层措施,同时加强巡视,尽可能减少非正常状况发生的概率,防止土壤污染事故的发生。 本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。			
注1:“ <input type="checkbox"/> ”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级工作的,分别填写自查表。				

表 5.2-44 石空镇填埋场土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影 响 识 别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图
	占地规模	(1.41) hm <sup>2</sup>			
	敏感目标信息	敏感目标(牧草地)、方位(S)、距离(50m)			
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )			
	全部污染物	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉			
	特征因子	砷、镉、铬(六价)、铅、汞			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>			
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现 状 调 查 内 容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>			
	理化特性				同附录C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	0~0.2	
现状监测因子	柱状样点数	1	0.5m、1.5m、3m		
		砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、			

		氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、锌及pH			
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铅、汞			
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他（）			
	现状评价结论	本项目区域土壤监测因子监测值均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤环境污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值要求			
影响预测	预测因子	砷、镉、铬（六价）、铅、汞			
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他（）			
	预测分析内容	影响范围（场界0.2km范围内及占地范围内） 影响程度（未超过GB36600-2018标准）			
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	GB36600中表1因子	5年1次	
信息公开指标					
评价结论	通过定量与定性相结合的办法，从垂直入渗途径分析项目运营对土壤环境的影响。企业运行20年，在非正常状况、风险状况下垃圾渗滤液调节池发生泄露，由于土壤层渗透较强，污染物浓度较大，污染物对土壤环境质量的影响较大。因此，企业应严格落实并加强本环评报告要求的填埋场或渗滤液收集池防渗层措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。 本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。				
注1：“ <input type="checkbox"/> ”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级工作的，分别填写自查表。					

## 5.2.7 生态环境影响预测与评价

### 5.2.7.1 填埋期工程对生态环境影响

#### (1)对填埋区内景观的影响

本项目建设垃圾填埋区、垃圾隔离坝、渗滤液调节池、围挡等辅助设施建设。项目所在区域生态环境较为脆弱，地表植被较为稀少，根据现场调查，项目周边进行了绿化，对区域的景观影响将是正面的。

#### (2)对植被的影响

填埋场填埋区、渗滤液调节池及其它辅助工程的建设会导致填埋区内植被全部破坏，但项目在填埋结束封场后对填埋区全部绿化，植被将恢复到项目建设前的水平或略有提高，被破坏植被将得到恢复，从长远看，植被的破坏是暂时的和可逆的，或者较之前有一定的补偿或改善。

### (3)对陆生动物的影响

运营期的噪声对野生动物造成一些惊扰，占地造成其栖息地破坏，可能导致其数量减少。野生动物均为当地常见种，无珍稀濒危等保护性动物，噪声为间歇排放，影响范围有限，对区域野生动物惊扰不大。处置场占地面积小，影响野生动物的数量也有限。

### (4)填埋场诱发病虫害的影响

本项目生活垃圾填埋采取边填埋边覆盖方式，待全部生活垃圾填埋完成后立即封场，填埋期较短，产生的病虫害影响较小。

为进一步加强蚊蝇等的防治，减少周围环境所受到的影响，本次环评对项目垃圾填埋场的环境卫生影响进行分析。

#### ①蚊蝇的危害

蚊蝇属于昆虫纲、双翅目、环裂亚目。昆虫从卵发育至成虫要经过一系列形态、生理和习性等方面的变化，称为变态。主要有全变态和半变态，而蚊蝇等经过卵、幼虫、蛹、成虫四个发育时期的称为全变态，这四个时期在形态和习性等方面均不相同。其危害如下：

- ◆由于蚊、蝇的骚扰、吸血，某些蝇类幼虫在伤口内引起蝇蛆病等；
- ◆雌蚊兼吸人体和动物的血液，能传播丝虫病、痢疾和流行性乙性脑炎等；
- ◆蝇能传播多种疾病，如传播霍乱、伤寒、痢疾、脊髓灰质炎、布氏杆菌病、结核、炭疽、破伤风、结膜炎和蠕虫病等。

#### ②蚊蝇影响

填埋过程中的严格管理、规范操作、综合防治，对于蝇类的孳生及其影响是至关重要。根据相关文献，合理配合使用各种苍蝇防治手段，严格执行《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》，垃圾填埋场的苍蝇问题不仅得以很好解决，始终使场区蝇密度控制在标准要求范围内，而且通过环境监测，表明也未因长期施药引起环境污染。

本项目填埋区按照垃圾卫生填埋方法，经摊铺、压实、药物喷洒和覆土压实等手段，并配备一整套的管理和处理设施，使蝇、蛆繁殖得到一定程度的控制。在落实喷洒药剂的防蝇滋生措施后，项目蚊蝇对生态环境的影响不大。

### 5.2.7.2 生态影响防治措施

#### (1)生态补偿措施

①建设单位应严格遵守国家和地方有关水土保持法律、法规。将水土保持投资列入项目总投资，在主体工程招标文件及合同中应包含水土保持内容和要求，并根据水土保持要求对工程进行优化设计和施工；

②在工程建设施工过程中因地制宜地充分利用自然地形地貌，做到分期和分区开挖，尽量减少植被破坏；同时做好坡体的防护，防止边坡塌方和泥石流的生产；

③加强施工队伍的组织和管理，对施工期土石方的开挖、运输和堆放等进行严格管理；

④施工期尽量避开暴雨季节，尽可能减少水土流失；

⑤施工完成后，及时覆土绿化。

#### (2)封场后覆土及绿化措施

当生活垃圾填埋至预定高度后，及时进行封场。本工程封场覆盖层采取下面作法：在生活垃圾之上先铺设 0.03m 的 PP 排气材料，然后覆盖 0.3m 的防渗粘土，压实后，铺设 0.03m 的 PP 排水材料，再覆盖 0.3m 厚的营养土。最后结合当地生长环境，在填埋区表面种植适宜生长的植物，对场区进行绿化。

#### (3)对填埋场填埋区以外保护区的保护措施

①对生活垃圾运输车辆采取密闭措施，严禁超重、超高装载，减速慢行，减少运输过程中的扬尘产生量；

②生活垃圾运输过程中，尽量减少鸣笛次数，减少噪声对周围野生动物的影响；

③本项目场外道路利用现有道路，不再新增建设，减少对周围生态环境的影响

## 5.3 封场后环境影响分析

### 5.3.1 生态环境影响分析

#### (1)封场后生态环境治理措施

对填埋期结束的生活垃圾填埋场应进行专门的封场勘测设计和生态环境恢复，确保其防排洪能力和垃圾坝的稳定性，保证项目封场后的长期安全稳定。封闭设计应考虑区域环境、地表水径流、排水防渗、植被类型及土地利用等因素。

#### ①项目封场后平台和边坡的生态建设

本项目生活垃圾填埋场封场后，台阶平台、边坡坡面和封顶平台是主要的工程实施

对象。覆盖层由上至下分别为 600mm 厚耕植土层、300mm 卵石排水层、300mm 防渗黏土层、300mm 卵石排气层、200mm 覆盖土层。第一层阻隔层需压实，防止雨水、洪水渗入垃圾内；第二层覆盖层，覆盖天然土壤，利于植物生长，其厚度视覆土后的土地用途及植物种类具体确定。结合平台植物措施，用网格围梗将平台分割成网格，然后撒草籽。人工种草应选择适合本地的草种。对填埋场垃圾坝坝体稳定性不足的，应采取有效防治措施，使坝体稳定性满足要求。

## ②排水措施

根据防洪标准复核生活垃圾填埋场防洪能力，当防排洪能力不足时，应采取措施增加防排洪能力。当原排洪设施结构强度不能满足要求或受损严重时，应进行加固处理，必要时，可新建防排洪设施。完善坝体各种监测设施，并定期进行观测监控。封场后的生活垃圾填埋场应做好坝体及排洪设施的维护，填埋场应保持完整的排水系统。严禁在坝体和库内进行乱采、滥挖、违章建筑和违章作业。

## (2)封场后生态环境影响分析

封场后在采取生态恢复措施后，生活垃圾填埋场生态环境逐步得到恢复，需要采取一定的管理措施，加强封场后的生态恢复，力求与周边环境相类似或优于周边环境，表层稳定度达到其所在地区平均水平，形成新的生态景观。绿化工程对于改善生活垃圾填埋场的环境质量十分重要。随着填埋活动的结束和生态环境综合整治措施的落实，生态环境将会得到逐步改善。总体看来，封场后生态环境将逐步得到恢复。

### 5.3.2 大气环境影响分析

封场初期由于植被还需生长，覆盖度不高，如遇大风干旱天气，会产生少量的土壤扬尘。通过植被抚育措施的实施，植被不断生长，裸露地表面积减少，扬尘产生量也将逐步减少，对大气环境的影响也越来越小。当植被恢复稳定后，覆盖度增大，扬尘产生量更少，对大气环境的影响很小。

### 5.3.3 水环境影响分析

项目封场后，表面将覆盖 0.3m 后的压实粘土作为阻隔层，生活垃圾填埋场范围内的自然水被隔绝进入堆体，因此渗滤液主要来自于填埋生活垃圾本身。本项目生活垃圾填埋场已经过层层压实，底层已经形成一定厚度的硬化层，对渗滤液也起到一定的阻隔作用，使得渗滤液的产生量大大减少。由于封场后渗滤液的产生量较小，本项目地处西北干旱地区，气候干燥，鉴于蒸发量远大于降雨量，封场前期少量渗滤液日平均产生量

按运营期的 50%计，则本项目封场前期余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场垃圾渗滤液总量分别为 0.71m<sup>3</sup>/d、1.81m<sup>3</sup>/d、0.48m<sup>3</sup>/d、0.87m<sup>3</sup>/d、0.63m<sup>3</sup>/d、0.58m<sup>3</sup>/d、1.40m<sup>3</sup>/d、1.19m<sup>3</sup>/d，经各自填埋场导排系统收集至渗滤液调节池，随后依托现有移动式垃圾渗滤液污水处理车处理后拉运至中宁县污水处理厂进行处理。后期渗滤液产生量较小，渗滤液进入调节池后利用自然蒸发的方式进行消化，随着时间的推移，处置场将不再产生渗滤液，对水环境的影响较小。

### 5.3.4 噪声环境影响分析

处置场封场后大型的碾压覆土设备以及运输车辆都已退出场地，环境噪声将大幅度降低，并逐渐恢复到本底值。

### 5.3.5 固体废物影响分析

项目封场后，产生的生活垃圾仍然集中收集，依托生活垃圾填埋场处理。

根据生活垃圾填埋场封场后的监测数据，渗滤液主要成分 COD、BOD<sub>5</sub> 和 NH<sub>3</sub>-N 在封场 2 年后浓度仍然很高，估计要使其降到排放标准，大约需要 10 年的时间。填埋气体甲烷的浓度较高，还会在较长的时间内对生物圈的稳定产生影响。因此封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场，仍要确保填埋场填埋气体处理系统正常运转，并定期进行监测。

此外，需要加强封场后的生态恢复，对填埋场填埋区、临时堆土场进行灌草结合的封场绿化。

绿化工程对于改善垃圾填埋场的环境质量十分重要。随着填埋活动的结束和生态环境综合整治措施的落实，生态环境将会得到逐步改善。总体看来，封场后生态环境将得到逐步得到恢复。

经封场监测处于安全期的场地，可以用来做绿化用地、花卉苗圃、人造景园等。但由于垃圾降解使堆体产生不均匀沉降，在封场初期 5~7 年内，由垃圾堆体是很不稳定的，不能在堆体上修建大中型建、构筑物。

## 6 环境保护措施及可行性论证

### 6.1 施工期环境保护措施

本项目八座填埋场已建成并开始投入运行，施工期已经结束。经现场勘查发现，项目施工期遗留问题主要是施工活动造成的地表植被损坏问题。本项目针对上述问题应该及时采取生态补偿措施，种植一些耐旱植物，从而加强各个填埋区周边绿化以促进各个填埋场周边植被恢复。

### 6.2 运营期环境保护措施

#### 6.2.1 大气环境污染防治措施

运营期间本项目废气主要为填埋过程中无组织排放的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、粉尘、渗滤液调节池排放的无组织  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  以及各填埋场堆土场无组织排放的粉尘。为减轻大气环境污染，应采取必要的防护措施，杜绝无组织废气排放造成的不良影响。

##### (1) 生活垃圾填埋场废气防治措施

###### ① 填埋废气的主要污染物

填埋场废气是由垃圾腐败、发酵、分解而慢慢地散发出来的，主要气体有如  $\text{CH}_4$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  等， $\text{CH}_4$  约占垃圾废气体积的 50%， $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  占比较小。 $\text{CH}_4$  是易燃易爆的气体，与空气的混合比达到 5.0-15.0%(V/V) 的浓度范围，就会发生爆炸，造成危害； $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  为有臭、有害的气体。

###### ② 甲烷气体的控制措施

项目填埋气主要来自生活垃圾填埋区，填埋区每隔 30m 设置 1 座导气井，填埋场运行后，填埋气通过导气石笼排入大气环境。

###### ③ 填埋区 $\text{NH}_3$ 和 $\text{H}_2\text{S}$ 恶臭气体的控制措施

为了减少对周边环境空气的影响，要求采取如下措施：

严格按照垃圾填埋工艺填埋垃圾，单元作业，分层压实，每层堆填高度 2.5m，并及时覆土，定期喷洒除臭药剂；终场覆土厚度不小于 0.2m，并在封场表层种植潜根系植物，对改善生态环境，措施可行。

同时，根据项目无组织预测结果可知，生活垃圾填埋场堆体产生填埋气中的  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  均能达标排放，因此生活垃圾填埋场填埋区填埋气防治措施可行。

#### ④恶臭污染物治理措施可行性分析

垃圾腐化及渗滤液收集过程中会产生恶臭气体，主要成分是  $H_2S$ 、 $NH_3$ ，微量气体为甲硫醇、二甲二硫和甲硫醚等。填埋区的恶臭气体物质的产生于填埋的废物成分、垃圾种类和数量、填埋方法、天气气候等环境条件、填埋的年限等有很大关系。填埋气体中恶臭的量虽然很少，但对人体的危害却有直观影响。因此，为减轻其对环境影响，必须采取必要的防护措施：

◆每天按时对作业单元喷洒药物，采用喷洒消臭、脱臭剂的方式，可以起到掩蔽、中和或消除恶臭的作用，把恶臭气体强度降到人们嗅觉所能接受的水平以下。

◆使用杀菌剂、防腐剂，降低垃圾等有机物腐败分解的速度。

◆对填埋垃圾及时覆盖。土覆盖压实不仅抑制臭气的散发，同时可以增强土壤中的微生物本身的脱臭除臭作用。填埋场填埋作业时应严格执行作业单位逐日覆土填埋。

采取以上措施后，恶臭气体能做到达标排放，恶臭气体处理技术方法可行，同时该方法的费用较为低廉，恶臭气体处理方法具备经济可行性。

#### (2)渗滤液调节池恶臭气体防治措施

项目渗滤液调节池采用每天喷洒除臭剂的方式减少恶臭扩散。能有效减轻恶臭气体排放，渗滤液调节池恶臭气体防治措施可行。

#### (3)填埋区扬尘、飞散物污染防治措施分析

垃圾运输车辆的扬尘主要是由于运输车辆运行及垃圾装卸、填埋作业过程产生的扬尘，尤其在干旱季节更为严重，其治理措施为：

①垃圾运输车采用密封式车辆运输。控制车辆的行驶速度，规定车速不能超过 20km/h。

②填埋区应配备洒水车，对扬尘较大的道路也作业区洒水，以控制扬尘的产生；垃圾填埋作业时建立定期洒水制度，洒水降尘，水源采用渗滤液处理车处理后的尾水补充；作业区设置挡风屏与漂浮网，防治飞扬物飘散。

③按照设计要求，在垃圾卫生填埋场四周设置不低于 2.5m 高的铁丝围护网，以防止垃圾中的塑料类、纸张等轻质类固废的飞扬污染影响垃圾填埋区周围环境。

④填埋区周边按设计要求采取绿化，在填埋场周边设置 10m 宽的绿化隔离带，降低飘尘对周边环境的影响。

上述方法为目前垃圾卫生填埋场采取的基本方法，经国内其他垃圾场的实际运行，防治效果较好，费用低，属于技术、经济皆可行的一种成熟方法。

针对项目营运期产生的恶臭，粉尘等影响，采取上述防治措施后，可有效的降低对周围环境不利影响，对填埋单元产生的颗粒物，恶臭污染物采取洒水降尘、设置渗滤液导排系统、导排气系统等措施符合《排污许可证申请与核发技术规范环境卫生管理业》（HJ1106-2020）附录 A 中可行性废气治理技术。根据对各污染源估算结果可知，无组织排放的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  在填埋区边界处最大落地浓度较小，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 的二级新扩改建标准，TSP 可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值。

#### (4) 运输道路扬尘防治措施

运营期车辆运输过程中严格限制超载，车辆加盖苫布，不得发生“跑、冒、滴、漏”；运输车辆控制车速，同时对场外道路及场内道路路面进行混凝土或砂石硬化，每日定期安排洒水车洒水 3-5 次，采取以上措施后可以有效减轻扬尘排放量，措施可行。

### 6.2.2 地表水污染防治措施

结合项目工程建设特征，水污染防治措施主要由三部分组成：①清污分流与防洪措施；②防渗措施；③渗滤液的收集及处理措施。

#### 6.2.2.1 清污分流与防洪措施可行性分析

##### ①截洪、排洪体系

本工程在填埋区环场道路的内侧设置雨水收集沟，当工作面高于周围地表面时，可以收集中间覆盖层和最终填埋后的雨水，以便在雨天能够正常的作业，并减少渗沥液的产生。

##### ②填埋场内径流的收集与排导措施可行性分析

场内径流主要包括降雨在作业面上形成的径流，其中含少量垃圾碎屑和泥砂，为使垃圾堆体不被冲刷，在最终的堆体外围的环场围堤内侧设置表面排水沟进行排导，最终排入环场截洪沟内，措施可行。

#### 6.2.2.2 防渗措施可行性分析

根据本工程地质勘察报告，结合《城市生活垃圾卫生填埋处理技术规范》、《生活垃圾填埋污染控制标准》、《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》以及《城市生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》的要求，对填埋场场底及边坡分别进行防渗；对生活垃圾填埋区采用双层复合防渗方式。

目前垃圾场防渗技术已比较成熟，工程采用的 1.5mm 厚光面 HDPE 土工膜为高密

度聚乙烯薄膜，土工布选用 200g/m<sup>2</sup>、600g/m<sup>2</sup> 土工布并配合其他防渗层使用，防渗材料选用方面为同类生活垃圾填埋场普遍选用材料，具有优良的机械强度、耐热性、耐化学腐蚀性、抗环境应力开裂和良好的弹性，随着厚度的增加，其断裂点强度、屈服点强度、抗撕裂强度、抗穿刺强度逐渐增加，可有效防止垃圾渗滤液下渗污染地下水，措施可行。

### 6.2.2.3 渗滤液的收集及处理措施可行性分析

#### ① 渗滤液收集系统

本项目库底以现状垃圾堆体为底部标高，将底部修整成一定坡度的坡面，使渗滤液自留至调节池，然后由渗滤液收集管收集。填埋场的渗滤液收集系统由渗滤液导流层及其反滤层、渗滤液收集盲沟、渗滤液收集管路组成。每个填埋区内渗到场底的渗滤液先通过渗滤液导流层横向汇集到盲沟内，盲沟内设纵向渗滤液导排花管，将渗滤液排到预埋渗滤液输送管内（无孔），然后通过渗滤液输送管输送到渗滤液调节池。

#### ② 渗滤液导流层及其反滤层

渗滤液导流层通过设计合适的坡度来控制导流层内的渗滤液水头。反滤层用于防止导流层的堵塞。为保证填埋分区内的渗滤液横向导排效率，填埋场填埋区场底的宽度不宜太宽，通过合理的横向排水坡度来控制渗滤液水头，通常横向排水坡度在 2~3% 的范围内。

#### ③ 渗滤液收集盲沟及管路

填埋区内的纵向渗滤液收集管埋设在盲沟内，盲沟用较大粒径的卵石（粒径通常为 20~60mm）铺设，以增加导流能力。填埋区内的渗滤液收集主管选用 HDPE 管，该种材质的管材性能较好，便于开孔制成花管，主盲沟两侧设置支盲沟。

#### ④ 渗滤液贮存

本工程垃圾渗滤液经过收集系统的收集与导排，最后汇入渗滤液调节池贮存。根据垃圾渗滤液产生量预测，依据工程实际条件，并结合地勘资料，本工程渗滤液调节池拟采用 HDPE 土工膜防渗结构，池壁坡度 1:1.5，池口面积约 336m<sup>2</sup>，池深 3m，有效容积为 400m<sup>3</sup>。

按照计算，渗滤液调节池完全可以满足对渗滤液的调节作用，然后依托渗滤液处理车处理。非正常工况下，如果出现百年不遇的特大降水等情况，渗滤液调节池不能容纳填埋场所产生的渗滤液时，可关闭渗滤液收集井内设置的阀门，将渗滤液封闭在填埋场内，分批次将渗滤液送入处理车处理。

### 6.2.2.4 渗滤液处理系统

根据《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）规定，2011 年 7 月 1 日后所有已建和新建垃圾卫生填埋场必须建设渗滤液处理设施将渗滤液处理后达标排放。本项目各填埋场填埋区通过横向、纵向坡度以使渗滤液经导排系统收集至渗滤液调节池，随后依托现有移动式渗滤液处理车进行处理，移动式渗滤液处理车处理规模为 50m<sup>3</sup>/d，处理工艺采用“预处理→一级 DTRO→二级 DTRO”处理工艺进行处理。

### (1) 渗滤液依托处理系统

垃圾渗滤液的产生本质上是外部水体进入垃圾填埋场，与垃圾堆体充分接触后，过饱和水分携带大量污染物质通过渗滤液收集管道进入调节池，从而形成高污染、难处理的垃圾渗滤液。垃圾填埋场是一个巨大的污染源，同时又是一个理想的消纳中心，渗滤液带出的污染物质仅仅是垃圾填埋场污染物总量的极小部分，污染物质的最终消纳、矿化主要依靠垃圾填埋场这个巨大的生物反应床。因此，垃圾渗滤液处理的基本目标在于实现水和污染物质的分离，多余的水通过处理达标排放，水体中的污染物质截留后返回垃圾填埋场或在水处理中得到一定程度去除后，其余的返回垃圾填埋场。

本项目各填埋场垃圾渗滤液依托现有 1 台日处理渗滤液能力为 50 吨的移动式渗滤液处理车处理，处理工艺采用两级 DTRO 垃圾渗滤液处理工艺。两级 DTRO 垃圾渗滤液处理工艺流程见图 6.2-1。

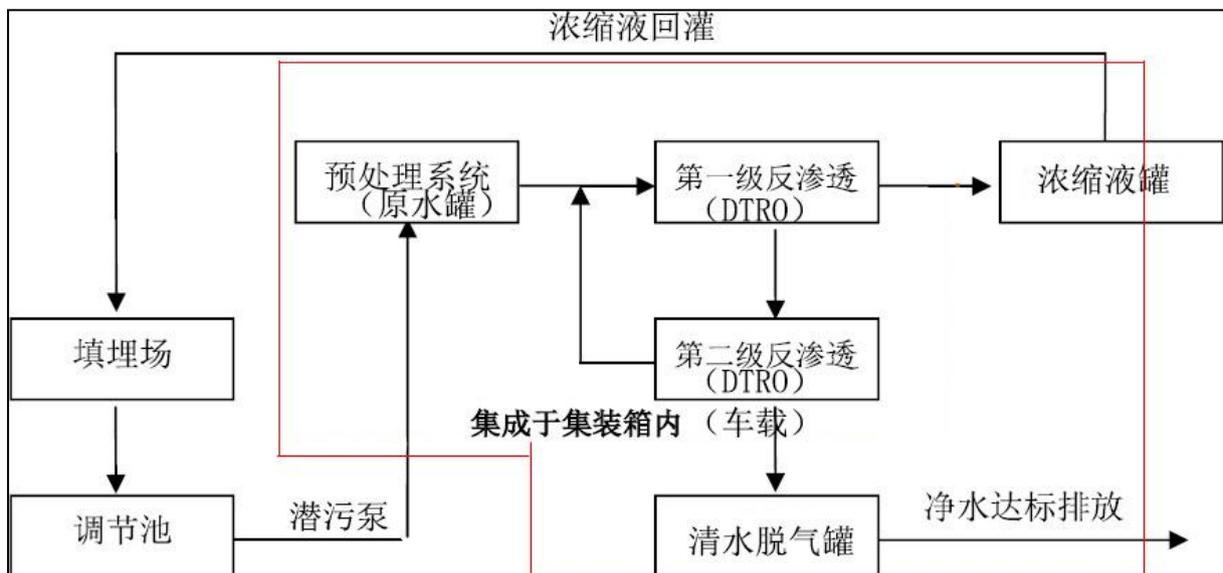


图 6.2-1 两级 DTRO 工艺流程图

如上图，垃圾渗滤液经调节池收集后进入原水罐，在原水罐进水水质调整后进入预处理工段，预处理主要去除大颗粒固形物，预处理出水进入 DTRO 系统进行水与污染物质的分离，经两级反渗透处理后，清水达标暂存待用，浓缩液进入浓缩液储池进行回灌

处理。

在该工艺中，两级 DTRO 的主要功能是实现污染物质与清液的分离，污染物质随浓缩液重新回到垃圾填埋场，污染物质的最终去除、稳定及矿化主要依赖于垃圾填埋场的消纳能力。

### 工艺流程简述：

#### 1) 预处理

渗滤液 pH 值随着场龄的增加、环境等各种条件的变化而变化，其组成成份复杂，存在各种钙、镁、钡、硅等种难溶盐，这些难溶无机盐进入反渗透系统后被高倍浓缩，当其浓度超过该条件下的溶解度时将会在膜表面产生结垢现象。而调节原水 pH 值能有效防止碳酸盐类无机盐的结垢，故在进入反渗透前须对原水进行 pH 值调节。同时为了减少渗滤液中悬浮物对膜造成污染，需对原水中的悬浮物进行预处理。

原水从调节池由潜污泵输送至渗滤液原水储罐之前，先通过袋式过滤器除去水中的可能带入的颗粒物，袋式过滤器过滤孔径为 200um。滤后原水进入渗滤液原水罐。在渗滤液进入原水罐的同时，从酸储罐添加酸调节 pH 值。与此同时，酸搅拌泵开始工作进行回流混合，达到均衡 pH 值的目的。系统原液储罐回流管路设 pH 值传感器，PLC 判断原水 pH 值并自动调节计量泵的频率以调整加酸量，最终使进入反渗透前的原液 pH 值达到 6.1-6.5。如果原水 pH 在此范围内则不需要加酸调节。

通过砂滤增压泵泵送进入砂滤器，砂滤器设计一台，其过滤精度为 50um。砂滤器进、出水端都有压力表，当压差超过 1.5bar 的时候须执行反洗程序。砂滤器反冲洗的频率取决于进水的悬浮物含量，对一般的垃圾填埋场，砂滤器反冲洗周期约 100 小时左右，对于 SS 值比较低的原水，砂滤运行 100 小时后若压差未超过 1.5bar 也须进行反冲洗，以避免石英砂的过度压实及板结现象，两者以先到时间为自动激活砂滤反洗时间。砂滤水洗采用原水清洗；气洗使用反洗风机产生的压缩空气。

渗滤液调节池的进水泵应避免悬浮物进入膜系统，从而引起砂滤器的堵塞。

#### 2) 一级 DTRO

膜系统为两级反渗透，第一级反渗透需要从芯式过滤器后进水，第二级反渗透处理第一级透过水。

砂滤出水给一级 DTRO 设备供水，首先进入芯滤，芯式过滤器进一步去除渗滤液中的悬浮物，设备配有芯式过滤器 1 套，其进、出水端都有压力传感器，自动检测压差，当压差超过 2.0bar 的时候系统提示更换滤芯。芯式过滤器过滤的精度为 10 $\mu$ m 为膜柱提

供最后一道保护屏障。为了防止各种难溶性硫酸盐、硅酸盐在膜组件内由于高倍浓缩产生结垢现象，有效延长膜使用寿命，在一级反渗透膜前需加入一定量的阻垢剂。添加量按原水中难溶盐的浓度确定。

经过芯式过滤器的渗滤液直接进入一级反渗透高压柱塞泵。

DT 膜系统每台柱塞泵后边都有一个减震器，用于吸收高压泵产生的压力脉冲，给膜柱提供平稳的压力。经高压泵后的出水进入膜组件，膜组件采用碟管式反渗透膜柱，抗污染性强的优点，对渗滤液的适应性很强，膜寿命延长到 3 年以上。一级反渗透系统设计一段。

为了保证膜表面足够的流量和错流流速，避免膜污染，在膜组件前设置循环泵。循环泵流出的高压力及高流量水直接进入膜柱。

膜柱组出水分两部分：一级浓缩液和一级透过液。浓缩液端有一个伺服机控制阀，用于控制膜组内的压力，以产生必要的产水回收率。一级透过液进入二级高压泵等待二级 DTRO 进一步处理。一级浓缩液排入浓缩液储池，等待回灌或外运处置。

### 3) 二级 DTRO

第二级 DTRO 用于对第一级 DTRO 透过液的进一步处理，经一级 DT 膜系统处理后的透过液无需添加任何药剂直接送入二级 DT 膜系统高压泵，一级与二级之间无须设置缓冲罐，系统运行时流量自动匹配。二级高压泵设置了变频控制，二级高压泵运行频率和输出流量将根据一级透过液流量传感器反馈值自动匹配，同时二级高压泵入口管路设置了浓缩液自补偿，使得二级系统的运行不受一级系统产水量的影响。

二级 DTRO 浓缩液端也设有一个伺服电机控制阀，用于控制膜组内的压力和回收率。第二级 DTRO 浓缩液由于其水质远好于渗滤液原水，故排向第一级系统的进水端，与一级 DTRO 的进水合并处理，同时提高系统的回收率，二级 DTRO 透过液排入脱气罐。

### 4) 清水脱气及 pH 值调节

由于渗滤液中含有一定的溶解性气体，而反渗透膜可以脱除溶解性的离子而不能脱除溶解性的气体，就可能导致反渗透膜产水 pH 值会稍低于排放要求，经脱气罐脱除透过液中溶解的酸性气体后，pH 值能显著上升达到 6.0 以上，若经脱气罐后的清水 pH 值仍低于排放要求，此时系统将自动加少量碱回调 pH 值至排放要求。由于出水经脱气罐脱气处理，只需加微量的碱液即能达到排放要求。

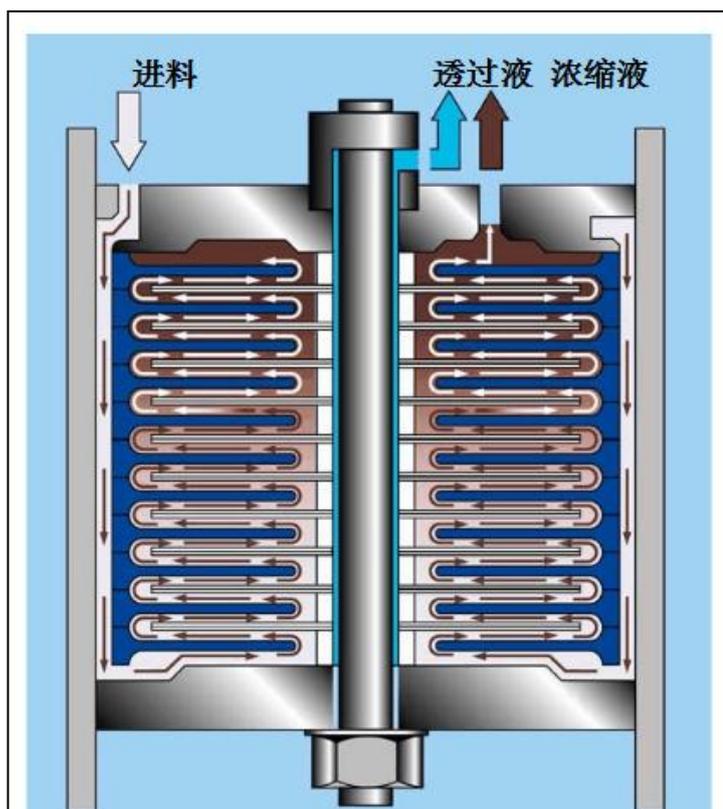
出水 pH 回调在清水罐中进行，清水排放管中安装有 pH 值传感器，PLC 判断出水

pH 值并自动调节计量泵的频率以调整加碱量，最终使排水 pH 值达到排放要求。

## (2) 工艺特点:

① 流程简洁紧凑，设备成套装置标准化

如两级 DTRO 成套装置图，该成套装置中集成了用于预处理的砂滤系统、过滤器，用于反渗透分离的膜组件、高压泵、循环泵，用于系统清洗的清洗水箱以及用于设备供电及控制的 MCC 柜和 PLC 柜等。此外，用于原水加酸调节，出水碱回调等原水罐、泵阀等

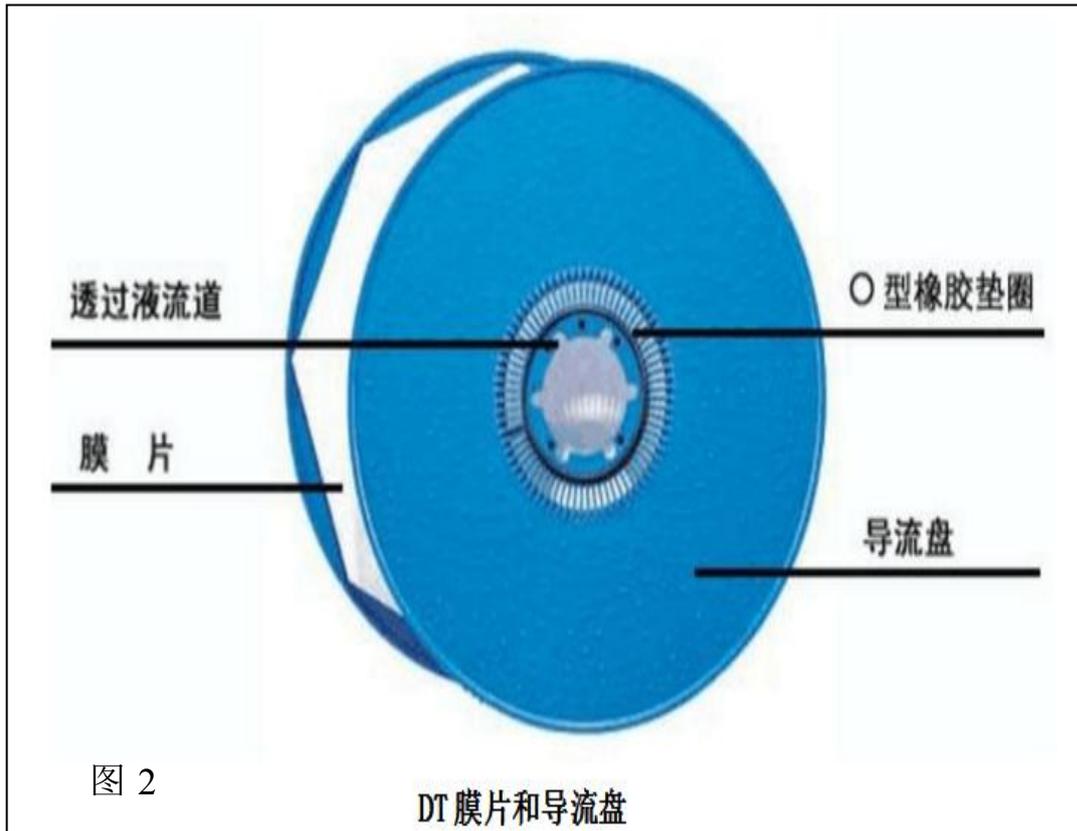


也是标准化成套设备，均在工厂完成加工、安装及调试；运达现场吊装就位后即可调试，投入运行周期短。

## ② 工艺稳定性强、维护简单、能耗低

碟管式反渗透技术介绍：碟管式反渗透简称 DTRO，是一种创新的反渗透膜技术，该组件构造与传统的卷式膜着截然不同，原液流道：碟管式膜组件具有专利的流道设计形式，采用开放式流道，料液通过入口进入压力容器中，从导流盘与外壳之间的通道流到组件的另一端。

在另一端法兰处，料液通过 8 个通道进入导流盘中（如图 1 所示），被处理的液体以最短的距离快速流经过滤膜，然后 180° 逆转到另一膜面，再从导流盘中心的槽口流入到下一个导流盘（如图 2 所示），从而在膜表面形成由导流盘圆周到圆中心，再到圆周，再到圆中心的双“S”形路线，浓缩液最后从进料端法兰处流出。DTRO 组件两导流盘之间的距离为 3mm，导流盘表面有一定方式排列的凸点。这种特殊的水力学设计使处理液在压力作用下流经滤膜表面遇凸点碰撞时形成湍流，增加透过速率和自清洗功能，从而有效地避免了膜堵塞和浓度极化现象，成功地延长了膜包的使用寿命；清洗时也容易将膜包上的积垢洗净，保证碟管式膜组适用于恶劣的进水条件。



由于影响膜系统截留率的因素较少，所以系统出水水质很稳定，不受可生化性、碳氮比等因素的影响；工艺中采用的 DT 膜组件采用标准化设计，组件易于拆卸维护，打开 DT 组件可以轻松检查维护任何一片过滤膜片及其它部件，维修简单，当零部件数量不够时，组件允许少装一些膜片及导流盘而不影响 DT 膜组件的使用。

DT 膜组件有效避免膜的结垢，膜污染减轻，使反渗透膜的使用寿命延长。DT 的特殊结构及水力学设计使膜组易于清洗，清洗后通量恢复性非常好，从而延长了膜片寿命。实践工程表明，在渗液原液处理中，一级 DT 膜片寿命可长达 3 年，甚至更长，接在其它处理设施后（比如 MBR）寿命长达 5 年以上，这对一般的反渗透处理系统是无法达到的。

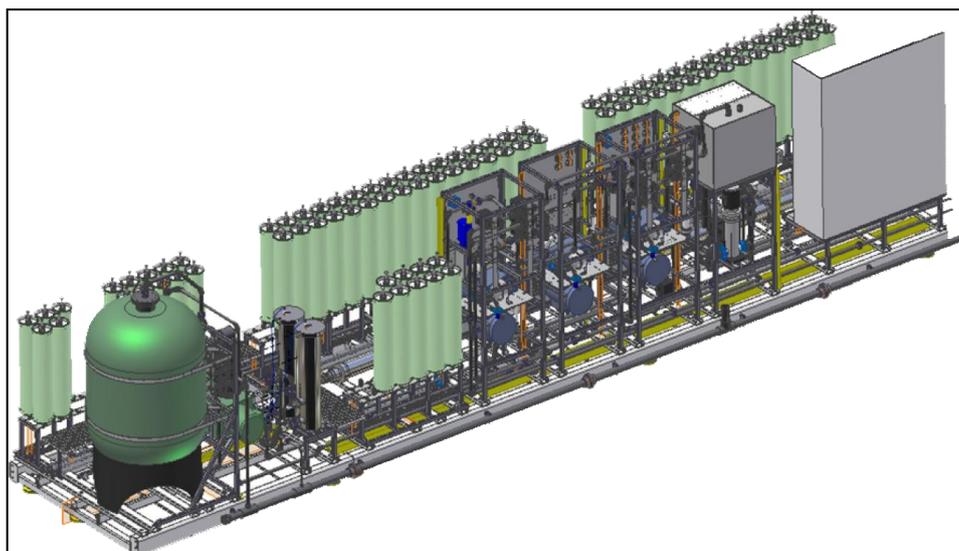


图 6.2-2 两级 DTRO 工艺成套装置图

在该工艺中不需要实现污染物质的最终去除，仅为分离作用，因此，运行能耗大大降低；DT 组件内部任何单个部件均允许单独更换。过滤部分由多个过滤膜片及导流盘装配而成，当过滤膜片需更换时可进行单个更换，对于过滤性能好的膜片仍可继续使用，这最大程序减少了换膜成本。

#### ③出水水质好

反渗透膜对各项污染物都具有极高的去除率，出水水质好，目前的主要运用为单级（串联至生化出水后）及两级 DTRO，完全可以满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准的要求。

#### ④运行灵活

DTRO 系统作为一套物理分离设备，操作十分灵活，可以连续运行，也可间歇运行，还可以调整系统的串并联方式，来适应水质水量的要求。

#### ⑤建设周期短，调试、启动迅速

两级 DTRO 工艺的核心组件均在工厂组装完毕，附以配套的厂房、水池建设，规模很小，建设速度快。设备运抵现场后只需两周左右的时间安装调试工作就可完成。

#### ⑥自动化程度高，操作运行简单

该工艺系统为全自动式，整个系统设有完善的监测、控制系统，PLC 可以根据传感器参数自动调节，适时发出报警信号，对系统形成保护，操作人员只需根据操作手册查找错误代码排除故障，对操作人员的经验没有过高的要求。

#### ⑦占地面积小

两级 DTRO 工艺的核心设备为集成式安装，附属构筑物及设施也是一些小型构筑

物，占地面积很小。

### ⑧可循环使用

两级 DTRO 工艺的核心组件为 DTRO 一体化设备，移动安装简便，设备整体使用寿命 20 年以上，一个项目结束后可移至其它项目继续使用。

移动式渗滤液处理车渗滤液处理设备参数一览表见表 6.2-1。

**表 6.2-1 渗滤液处理设备参数一览表**

序号	设备名称	台数	设备容量 (KW)	装机功率 (kW)	使用系数	功率因子	运行功率 (kW)
1	原水泵	1	3	3.00	1	0.85	2.55
2	芯滤进水泵	1	2.2	2.20	1	0.85	1.87
3	砂滤器风机	1	2.2	2.20	1	0.85	1.87
4	一级 DTRO 高压柱塞泵	2	15	30.00	1	0.85	25.50
5	一级 DTRO 在线增压泵	2	18.5	37.00	1	0.85	31.45
6	二级 DTRO 高压柱塞泵	2	11	22.00	1	0.85	18.70
7	加酸搅拌离心泵	1	2.2	2.20	1	0.85	1.87
8	清水输送离心泵	1	2.2	2.20	1	0.85	1.87
9	酸添加计量泵	1	0.25	0.25	1	0.85	0.21
10	碱添加计量泵	1	0.02	0.02	1	0.85	0.02
11	阻垢剂计量泵	1	0.02	0.02	0.01	0.85	0.00
12	脱气罐风机	1	0.55	0.55	1	0.2	0.11
13	空压机	1	1.1	1.10	1	0.85	0.94
14	加热器	1	11	11.00	0.01	1	0.11

### (3)渗滤液处理系统可行性分析

本项目 8 座填埋场垃圾渗滤液均依托该移动式渗滤液处理车进行处理，移动式渗滤液处理车渗滤液处理系统采用两级 DTRO 处理工艺，渗滤液经该工艺处理后，浓缩液排入浓缩液罐回灌至填埋场。移动式渗滤液处理车渗滤液处理规模为 50m<sup>3</sup>/d，本项目最大渗滤液产生量 15.31m<sup>3</sup>/d，可以满足处理水量要求；采用两级 DTRO 处理工艺，可随渗滤液量变化运行，渗滤液处理规模考虑最不利情况，按 1.8 倍的运行负荷设计，可完全保证工程的渗滤液处理，规模匹配。渗滤液处理系统各单元处理效果见表 6.2-2。

**表 6.2-2 渗滤液处理设施各单元处理效果表单位：mg/L**

工艺单元	项目	COD (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	TN (mg/L)	SS (mg/L)	TP (mg/L)	Pb(mg/L)	Hg(mg/L)	Cr <sup>6+</sup> (mg/L)	Cd(mg/L)
预处理 (砂滤+ 芯滤)	进水	≤15000	≤8000	≤1500	≤2000	≤800	≤5.42	≤0.001	≤0.00004	≤0.004	≤0.0001
	出水	≤13500	≤7200	≤1500	≤2000	≤80	≤5.42	≤0.001	≤0.00004	≤0.004	≤0.0001
	去除率	10.0%	>10.0%	0	0	90.0%	0	0	0	0	0
一级 DTRO	进水	≤13500	≤7200	≤1500	≤2000	≤80	≤5.42	≤0.001	≤0.00004	≤0.004	≤0.0001
	出水	≤270	≤144	≤150	≤200	≤8	≤1.08	≤0.001	≤0.00004	≤0.004	≤0.0001

	去除率	>98.0%	>98.0%	>90.0%	>90.0%	90%	80%	0	0	0	0
二级 DTRO	进水	≤270	≤144	≤150	≤200	≤8	≤1.08	≤0.001	≤0.00004	≤0.004	≤0.0001
	出水	30	12	20	40	0.08	0.54	0.001	0.00004	≤0.004	≤0.0001
	去除率	88.9%	91.7%	86.4%	80.0%	99.0%	50%	0	0	0	0
《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008)		≤100	≤30	≤25	≤40	≤30	≤3	≤0.1	≤0.001	≤0.05	≤0.01

两级 DTRO 工艺启动时间短，不易受气候影响，可以满足北方寒冷地区的特点。目前应用广泛且在国内已经有很多工程实例。国内生活垃圾渗滤液处理采用的均是此种工艺并能够达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 排放限值。此外，考虑到目前国内浓缩液处理技术尚不成熟，对于本项目而言，花费大量资金进行浓缩液的处理显然是没有必要的。因此，本项目的浓缩液的设计方案为回灌处理。浓缩液回灌到垃圾场后，在垃圾场内的碱性环境下，垃圾在降解过程中生成的大分子量腐殖质类有机物能与重金属离子形成稳定的螯合物，将重金属固化。由于局部浓度很高，无机盐会结晶析出，不会随着渗滤液再排出垃圾场，比如  $\text{SO}_4^{2-}$  被还原为  $\text{H}_2\text{S}$ ， $\text{H}_2\text{S}$  与渗滤液中的重金属离子反应生成硫化物沉淀。

综上所述，生活垃圾垃圾渗滤液作为高浓度有机废水，具有较高浓度的有机物和氨氮，还含有极少量重金属成分。本项目生活垃圾渗滤液经移动式渗滤液处理车处理后，出水可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 排放限值。为提高尾水利用效率，浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回喷于填埋场填埋区洒水抑尘。浓缩液采取回灌处理，渗滤液处理措施可行。

### 6.2.3 地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

#### (1) 污染源头控制措施

项目对废水应进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对填埋场采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

本工程在填埋区环场道路的内侧设置雨水收集沟，当工作面高于周围地表面时，可以收集中间覆盖层和最终填埋后的雨水，以便在雨天能够正常的作业，并减少渗沥液的

产生，进而实现雨污分流，有效拦截及排放周围雨水及填埋场坡面的地表径流，减少渗入垃圾填埋场的水量，从而减少垃圾渗滤液的产生量。

填埋区设渗滤液导排系统，由水平收集导排系统和垂直收集导排系统组成。水平收集系统与垂直收集系统形成一个完整的导排系统，渗滤液调节池建在填埋场填埋区外拦截坝外。产生的渗滤液通过埋设在场内堆层底部导流层内的穿坝 HDPE 渗滤液导排管引至渗滤液调节池，随后依托全密闭移动式渗滤液处理车进行处理。

同时进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或委托专业的机构完成；建立有关规章制度和岗位负责制；制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

## (2) 防渗措施

对可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“分区防控措施”中水平防渗的技术要求，“已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行”，本项目为生活垃圾填埋项目，其防渗要求按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）执行。

### ① 生活垃圾填埋区场底防渗措施

场底防渗系统：采用 1.5mmHDPE 光面防渗膜作为防渗层，其下是 0.3m 厚的压实粘土保护层，其上是无纺土工布保护层和渗滤液导流层，场底防渗层结构如下图所示。

本项目生活垃圾填埋场具体防渗措施如下：

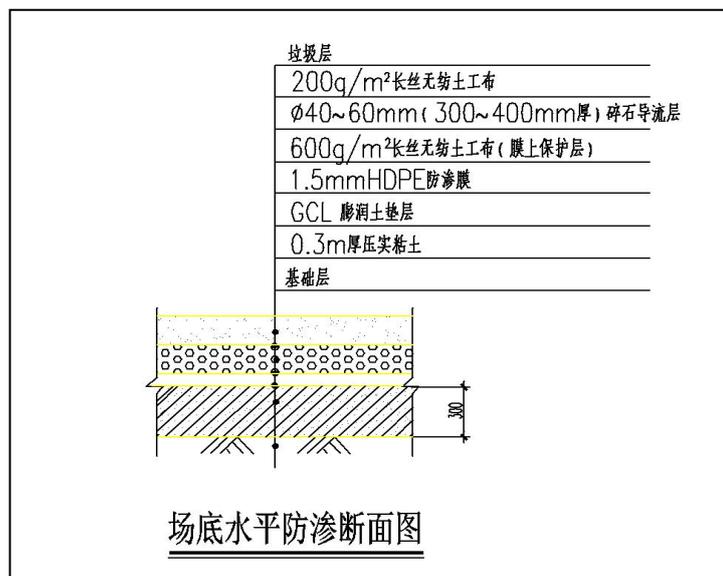


图 6.2-3 项目填埋区库底防渗结构图

## ②填埋区边坡防渗措施

采用 1.5mmHDPE 光面防渗膜作为防渗层，其下是膨润土垫层，其上是无纺土工布保护层和袋装土，边坡上防渗层的固定方式采用锚固沟锚固的方法。防渗层结构如下图所示。本项目生活垃圾填埋场填埋区防渗措施如下：

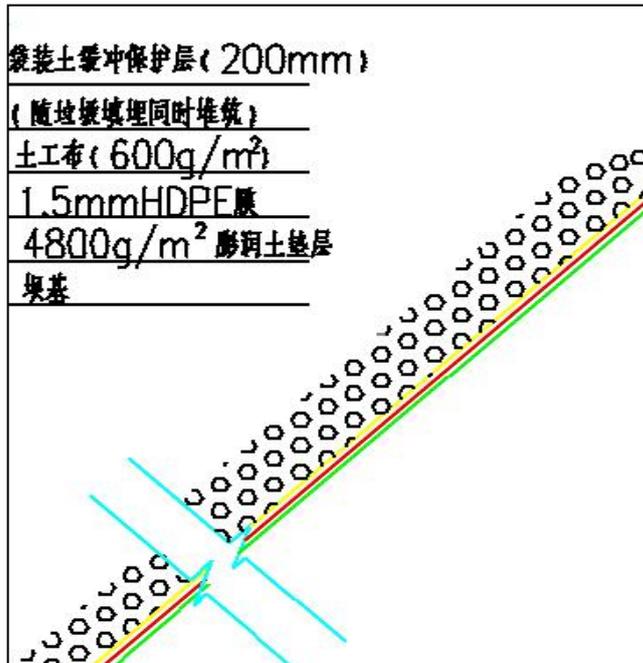


图 6.2-4 项目填埋区侧壁防渗结构图

## ③生活垃圾填埋区渗滤液导排系统防渗措施

生活垃圾填埋场填埋区库底整平后，基面整平后铺设防渗层，主渗滤液导流层为 300-400mm 厚卵石层，次渗滤液导流层为 300-400mm 厚卵石层，库底主渗滤液卵石选用粒径 40~60mm，在防渗层中的导流层铺设 De400 渗滤液收集管，采用 HDPE 穿孔管。

## ④渗滤液调节池防渗措施

渗滤液经导排系统导出后收集至坝后渗滤液集液池，集液池为钢筋混凝土矩形结构，池深 3m，有效水深 2.5m，底部尺寸 5m×15m，顶部尺寸 14m×24m，有效容积 400m<sup>3</sup>。池壁、池底厚 30cm，采用 C20 混凝土，抗渗等级 S6，抗冻指标 F200，由于渗滤液具有腐蚀性，采用抗硫酸盐水泥，调节池中的渗滤液全部进入移动式渗滤液处理车处理。

综上所述填埋场区库底、边坡以及渗滤液调节池均为重点防渗。

本项目各填埋场分区防渗措施见图 6.2-5。

## (3)地下水环境监测与管理

为了及时准确掌握场区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变

化，项目建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

①监测井布置

按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求中规定的监测频次和监测项目开展地下水水质监测，因本次各个填埋场填埋区无地下水排水井，因此每座填埋场共需布设地下水监测井 5 眼，开展后期地下水水质监测工作。具体地下水水质监测井布置情况一览表见表 6.2-3。

表 6.2-3 具体地下水水质监测井布置情况一览表

填埋场名称	监测井	点位	孔深	功能	监测层位	监测频率	监测项目
余丁乡黄羊村填埋场	D1#	填埋区西侧	上游和两侧井深应至少深于库底	本底井	潜水层	每月 1 次	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群
	D2#	填埋区南侧		污染扩散井		两周 1 次	
	D3#	填埋区北侧		污染扩散井		两周 1 次	
	D4#	填埋区东侧		污染监视井		两周 1 次	
	D5#	填埋区东侧		污染监视井		两周 1 次	
渠口农场太阳梁填埋场	D1#	填埋区西侧	上游和两侧井深应至少深于库底	本底井	潜水层	每月 1 次	
	D2#	填埋区南侧		污染扩散井		两周 1 次	
	D3#	填埋区北侧		污染扩散井		两周 1 次	
	D4#	填埋区东侧		污染监视井		两周 1 次	
	D5#	填埋区东侧		污染监视井		两周 1 次	
白马乡跃进村填埋场	D1#	填埋区北侧	上游和两侧井深应至少深于库底	本底井	潜水层	每月 1 次	
	D2#	填埋区东侧		污染扩散井		两周 1 次	
	D3#	填埋区西侧		污染扩散井		两周 1 次	
	D4#	填埋区南侧		污染监视井		两周 1 次	
	D5#	填埋区南侧		污染监视井		两周 1 次	
白马乡填埋场	D1#	填埋区东侧	上游和两侧井深应至少深于库底	本底井	潜水层	每月 1 次	
	D2#	填埋区南侧		污染扩散井		两周 1 次	
	D3#	填埋区北侧		污染扩散井		两周 1 次	
	D4#	填埋区西侧		污染监视井		两周 1 次	
	D5#	填埋区西侧		污染监视井		两周 1 次	

				井		
鸣沙镇填埋场	D1#	填埋区东侧	上游和两侧井深应至少深于库底	本底井	潜水层	每月 1 次
	D2#	填埋区南侧		污染扩散井		两周 1 次
	D3#	填埋区北侧		污染扩散井		两周 1 次
	D4#	填埋区西侧		污染监视井		两周 1 次
	D5#	填埋区西侧		污染监视井		两周 1 次
喊叫水乡马塘填埋场	D1#	填埋区南侧	上游和两侧井深应至少深于库底	本底井	潜水层	每月 1 次
	D2#	填埋区东侧		污染扩散井		两周 1 次
	D3#	填埋区西侧		污染扩散井		两周 1 次
	D4#	填埋区北侧		污染监视井		两周 1 次
	D5#	填埋区北侧		污染监视井		两周 1 次
大战场镇填埋场	D1#	填埋区南侧	上游和两侧井深应至少深于库底	本底井	潜水层	每月 1 次
	D2#	填埋区东侧		污染扩散井		两周 1 次
	D3#	填埋区西侧		污染扩散井		两周 1 次
	D4#	填埋区北侧		污染监视井		两周 1 次
	D5#	填埋区北侧		污染监视井		两周 1 次
石空镇填埋场	D1#	填埋区西侧	上游和两侧井深应至少深于库底	本底井	潜水层	每月 1 次
	D2#	填埋区南侧		污染扩散井		两周 1 次
	D3#	填埋区北侧		污染扩散井		两周 1 次
	D4#	填埋区东侧		污染监视井		两周 1 次
	D5#	填埋区东侧		污染监视井		两周 1 次

②地下水监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，需加强监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

(4)地下水环境信息公开计划

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，项目应制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划。

### ①地下水环境跟踪监测报告

项目应以建设单位为项目跟踪监测的责任主体,进行项目运营期的地下水跟踪监测工作,并按照要求进行地下水跟踪监测报告的编制工作,地下水环境跟踪监测报告的内容,一般应包括:

- ◆建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据,排放污染物的种类、数量、浓度。

- ◆渗滤液调节池等设施的运行状况、维护记录。

### ②地下水环境跟踪监测信息公开

项目应制定地下水环境跟踪监测的信息公开计划,定期公开地下水环境质量现状,公布内容应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

本次地下水环境跟踪监测信息公开计划的内容根据 2015 年 1 月 1 日施行《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第 31 号)的相关要求及规定进行要求。

#### A、地下水跟踪监测信息公开的内容

建设项目可单独公开地下水跟踪监测信息或随项目其他环境公开信息一同公开发布,公开的主要内容应包括以下方面:

- ◆基础信息,包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式,以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模;

- ◆排污信息,包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况,以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量;

- ◆防治污染设施的建设和运行情况;

- ◆建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况;

- ◆突发环境事件应急预案;

- ◆其他应当公开的环境信息。

#### B、地下水跟踪监测信息公开方式

可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息,采取以下一种或者几种方式予以公开:

- ◆公告或者公开发行的信息专刊;

- ◆广播、电视等新闻媒体;

- ◆信息公开服务、监督热线电话;

- ◆本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者

设施；

- ◆其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

#### C、地下水跟踪监测信息公开时间

如项目纳入为市重点排污单位企业，需在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后 90 日内公开其环境信息。环境信息有新生成或者发生变更的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起 30 日内予以公开。

### 6.2.4 噪声污染防治措施可行性分析

该项目主要噪声源是来自垃圾填埋时使用的各类作业机械和车辆，主要噪声设备为压实机、推土机、装载机、夯实机、自卸卡车等。

噪声控制一般需从三个方面考虑，即噪声源的控制，传播途径的控制、接受者的保护。主要采取的降噪措施如下：

(1)建设单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，避免因机械故障产生突发噪声；

(2)运载垃圾的车辆应按照现有工程收运路线，并选择合适的时间路线进行运输，运输车辆行驶路线应尽量避免避开居民点和环境敏感点。

(3)选用低噪声的设备。

(4)加强绿化和绿化带的设计和建设，在填埋区周围种植 10m 宽的绿化带，起到隔声降噪的作用。

采取上述措施后，结合预测结果可知，场界噪声符合《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类区标准，因此，噪声的防治措施是可行的。

### 6.2.5 固体废物防治措施

本项目每座生活垃圾填埋场劳动定员 12 人，不坐班，项目无生活垃圾产生。

除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，产生量为 0.5t/a，不在填埋区放置储存，基本不会对周边环境造成不利影响。

### 6.2.6 生态补偿措施可行性分析

#### (1)生态补偿与恢复措施的可行性分析

本项目生态补偿与恢复措施主要以绿化措施为主，包括场地绿化、场区道路两侧、填埋作业面顶部覆盖面和垃圾坝外坡面种植草皮或低矮灌木。绿化在防止污染，保护和

改善环境方面起着特殊作用，它具有较好的调温调湿、改善小气候、净化空气、减弱噪声等功能。因此必须做好场区及场界周边绿化措施，提高绿化面积，将项目对生态环境影响降到最低限度，措施基本可行。

## (2)要求与建议

①制定绿化工程方案，绿化系数不得低于周边绿化率；

②道路两旁设绿化带，填埋区边缘栽种耐旱植物，改善填埋场周围生态环境；

③填埋场区绿化采取人工绿化与自然绿化相结合方法，必须先行设计再规划实施，树种选择搭配应注重杀菌、除臭和阻隔垃圾、蚊蝇、蟑螂等害虫飞散的作用；

④填埋场封场系统建设应与生态恢复相结合，要防止植物根系对封场土工膜的损害，终场覆盖后应开展全方位绿化，绿化植被选择必须与周边环境相协调。

采取上述生态恢复措施后，可将项目对周边生态环境不利影响将至最低，随着封场后对场地的恢复，可与周边环境尽可能协调，最大程度减缓不利影响。

## 6.2.7 卫生防护措施

生活垃圾中含有大量的病原菌，是各种疾病的传播源，垃圾也是各种害虫的滋生地，是培养病菌媒体的场所，其中最典型的是蚊蝇鼠虫类，对人类危害相当严重，它可对人类的各种社会活动造成较大的损失，降低垃圾填埋场周围人群健康水平。

填埋场应有灭蝇、灭鼠措施，场内不得有蝇、蛆及其它害虫孳生，不得有鼠、鸟、犬活动。因此，垃圾处理过程，一定要严格一切工艺，认真施药消毒，杀死蛆卵，不让害虫有生存条件。如果发现成蝇密度超标，或鼠类活动猖獗，可以使用专用消杀药剂，如用敌百虫、敌敌畏灭蝇，用鼠药灭鼠。对于场外带进的或场内产生的蝇、蚊、鼠类等带菌体，特别是蝇类，一方面组织人员灌药杀灭，另一方面加强填埋场作业的管理，消除场内积滞污水的地带，及时清扫散落的垃圾。

在填埋工段，每铺一层垃圾，均需采用灌药车灌洒药水，消杀病菌，然后压实，达到设计厚度后，及时覆土压实，一方面可以防止尘土飞扬，病菌漫延，另一方面，可通过厌氧杀菌作用，消灭部分病菌和虫卵。垃圾灌洒药剂和渗滤液施用的药剂均可采用价廉、消杀效果好的含氯消毒剂，如漂白粉、次氯酸钙和氯等。填埋场应对有毒有害或爆炸性物品如杀虫剂、除草剂、易燃物等严格保管。

## 6.3 封场期环境保护措施

### 6.3.1 封场后渗滤液减缓措施

- ①场区的封场系统应包括防渗层、排水层、阻隔层、植被层。
- ②封场系统应控制坡度，以保证填埋堆体稳定，防止雨水侵蚀。
- ③封场系统的建设应与生态恢复相结合，并防止植物根系对封场土工膜的损害。
- ④封场后进入后期维护与管理阶段的场区，应继续处理场区产生的渗滤液，并定期进行监测。

### 6.3.2 场区的生态恢复措施

#### ①场区平台防护措施

场区达到填埋高度后进行阶段性封场，标高每升高 5m，建设一个台阶，台阶宽度 1m（2%-3%的坡度），最终场区堆体形成台体形，场区平台周边设置挡水埂（高度 1m，顶宽 0.50m，坡比 1:1）。场区平台采用网格围埂将平台分成 30m 宽的条块，在条块中央每隔 25m 设置横档，局部整平并覆 0.5m 厚耕植土，压实后种植适宜当地的植被（沙柳），有助于覆盖层的长期保护，其落叶和枝条的腐败，可提高覆盖层的肥效，加强其稳定性。场区终场覆土绿化后，可有效减少扬尘，改善填埋区大气和生态环境。

#### ②场区边坡防护措施

场区坡面由于岩土疏松、稳定性差，含水量低，植物生长困难，极易发生土壤侵蚀。场区边坡覆土后，采用沙柳网格护坡，并在沙柳网格内撒播紫花苜蓿，利用植被的固持作用防治坡面水土流失。

#### ③恢复措施

本项目在施工时先将表土剥离单独存放，用于填埋场填埋区封场时的复垦填土，有利于植被恢复。临时堆场四周设置草包填土维护，防止水土流失，堆存的土石方用苫布遮盖或撒播草籽，并定期进行洒水，防止产生扬尘。

终场期生态恢复主要内容为土壤恢复和植被恢复，具体工作主要包括表面覆土、植被重建生态补偿工作。相关要求如下：

(1)表面覆土封场时表面应覆土二层，第一层为阻隔层，覆 45cm 厚的粘土，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆 35cm 天然土壤，以利植物生长，其厚度视栽种植物种类而定。

#### (2)植被结构选择

植被恢复应考虑草本—灌木结合的方式，有利于区域植被群落的建成。

### (3)物种选择

植物物种选择本土物种，选择耐旱抗风沙的植物物种，本工程终场期生态恢复应制定完整的生态恢复计划，生态恢复计划应报当地林业主管部门、水土保持主管部门同意，并在当地林业、水保部门的技术指导下实施，并自觉接受相关部门的检查，确保生态恢复的效果。在严格落实生态恢复计划的前提下，工程终场期植被能够恢复到建设前水平或略有提高。

### (4)生态补偿措施

工程封场后，地表恢复植被，破坏的植被将得到补偿，但考虑到工程建设破坏的植被面积较大，因此，本项目应实施生态补偿。

## 6.3.3 封场后的污染控制

终场期污染防治措施主要包括：

### (1)地下水监测

封场后，将继续按要求对所在地地下水进行监测。当停止场内渗滤液收集和外排系统的运行时，可取消对地下水的监测。

### (2)渗滤液处理

封场后将继续对项目产生的渗滤液进行处理，直到不再产生渗滤液为止。本次环评要求封场后产生的渗滤液定期回喷处理，不得随意排放。

### (3)地基沉降监测

封场后，每年监测一次地基沉降以检测填埋场的地面沉降程度。

### (4)场地维护

场地维护包括临时道路、表面排水沟及封场绿化等填埋场基础设施的维护。在本填埋场关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在相关环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。①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，防止生活垃圾堆体失稳而造成滑坡等事故。②封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

## 6.3.4 封场后的管理措施

### 6.3.4.1 管理措施

关于封场管理要求，项目封场管理措施如下：

(1)封场后进入后期维护与管理阶段的场区，应继续处理填埋区产生的渗滤液，并定期进行监测，直到场区产生的渗滤液浓度连续两年低于标准限值。

(2)封场应充分考虑排水防渗和覆盖层渗透性等因素，使最终覆盖层安全有效。保留排渗及其处理设施，待确定达到安全为止；

(3)场区封场后堆体可能出现的因局部沉降引起的陷落和裂隙等，应做及时处理；

(4)严禁带火种车辆入场区，作业区严禁烟火，场区内应设置明显防火标志。封场作业区周围设置不应小于 8m 宽的防火隔离带，并应定期检查维护；

(5)建立检查维护制度，定期检查维护设施；对地下水、渗滤液、大气、堆体沉降及噪声进行跟踪监测；

(6)保持渗滤液收集处理的正常运行；除此之外，场区设计还要结合场区当地的地形状况和附近地表植被的种类，使封场后的场区与周边环境绿化相协调。

#### 6.3.4.2 环境监测

场区封场后，很长一段时间内，场地仍然会产生不同程度的沉降，渗滤液会继续产生，因此，为了维护封场后的场区安全运行，必须进行封场后的各种维护。填埋封场后的维护主要包括场区位置的连续视察与维护、基础设施的不定期维护以及场区内及周边环境的连续监测。具体内容如下：

制定并开展连续视察场区的方案，以便能够对场区封场后的综合条件进行定期巡察，尽早发现问题、解决问题，做到防患于未然，从而确保场地的安全。同时还必须制定相关的安全规程和技术标准来应对可能出现的问题及应采取的相关技术措施。

基础设施维护范围主要包括渗滤液收集设施及场区地表梯度等。对场区常用机械设备也需进行定期检修，以免出现突发事件时设备无法正常使用。在场区封场后，为了能够管理好场区的环境条件，确保场区没有释放出可能对公众健康和周边环境造成影响的污染物，封场后在场区稳定前一般 10~13 年，应进行环境监测。监测范围主要包括：

(1)地下水监测；

(2)环境空气质量监测，必须保证场区稳定无害后才能结束。场区封场后如果发生安全隐患，安全补救措施就显得尤为必要。在实际工程当中，补救措施主要是针对由于渗滤液污染地下水等原因引发的事故及其它不可预见问题。封场后的场区如果发现渗滤液对地下水造成污染，可采用以下补救措施：

(1)在场区顶部铺设一层新的高效防渗的覆盖层，从根本上减少场区渗漏液量，从而使流经场区的水量减小，减少渗滤液对地下水的污染，该方法适用于封场时间较短的场

区。

(2)通过设置防渗墙、竖向隔离墙、深层搅拌桩墙、灌浆帷幕、高压喷射浆板墙等措施，切断场区污染物向地下水的转移。

(3)采取人工补给或抽水人工补给的方法可以加快被污染地下水的稀释和自净作用，也可以抽水设备将场区周围含水层中被污染的地下水抽至地上处理设施进行处理。

### 6.3.5 土地使用

在最终填埋完成后，至少在三年内封闭、监测，杜绝使用。服务期满后经鉴定达到安全期后可作为绿化用地等。

未经长期监测，场区地区绝对不能作为工厂、商店、学校等建筑用地。未经环卫、岩土、环保专业技术鉴定之前，场区地禁止作为永久性建（构）筑物的建筑用地。

### 6.3.6 封场利用

从可循环经济的角度出发，场区的最终结果是形成新的可利用的土地资源，但是在作为新的资源利用之前，需要满足以下要求：

①不会构成对周围环境造成污染，不会对建构物基础造成不良的影响。

②场区封场后应继续进行渗滤液、地下水等环境项目的监测，直至满足国家相关要求。

③封场工程完成后，至少在 2-3 年内进行全面的封场监测，要特别注意堆体沉降，达到安全期方能考虑利用。

## 7 环境风险评价

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害为防控目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防控、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

遵照原环境保护部《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 号文）及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号文）的精神，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目开展环境风险评价。

本次环境风险评价的主要内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。通过评价，识别项目潜在的危险物质和风险源，分析可能的环境风险类型以及环境影响途径，预测事故的影响范围及危害程度，提出切实可行的风险防范措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

### 7.1 环境风险评价程序

项目环境风险评价程序详见图 7.1-1。

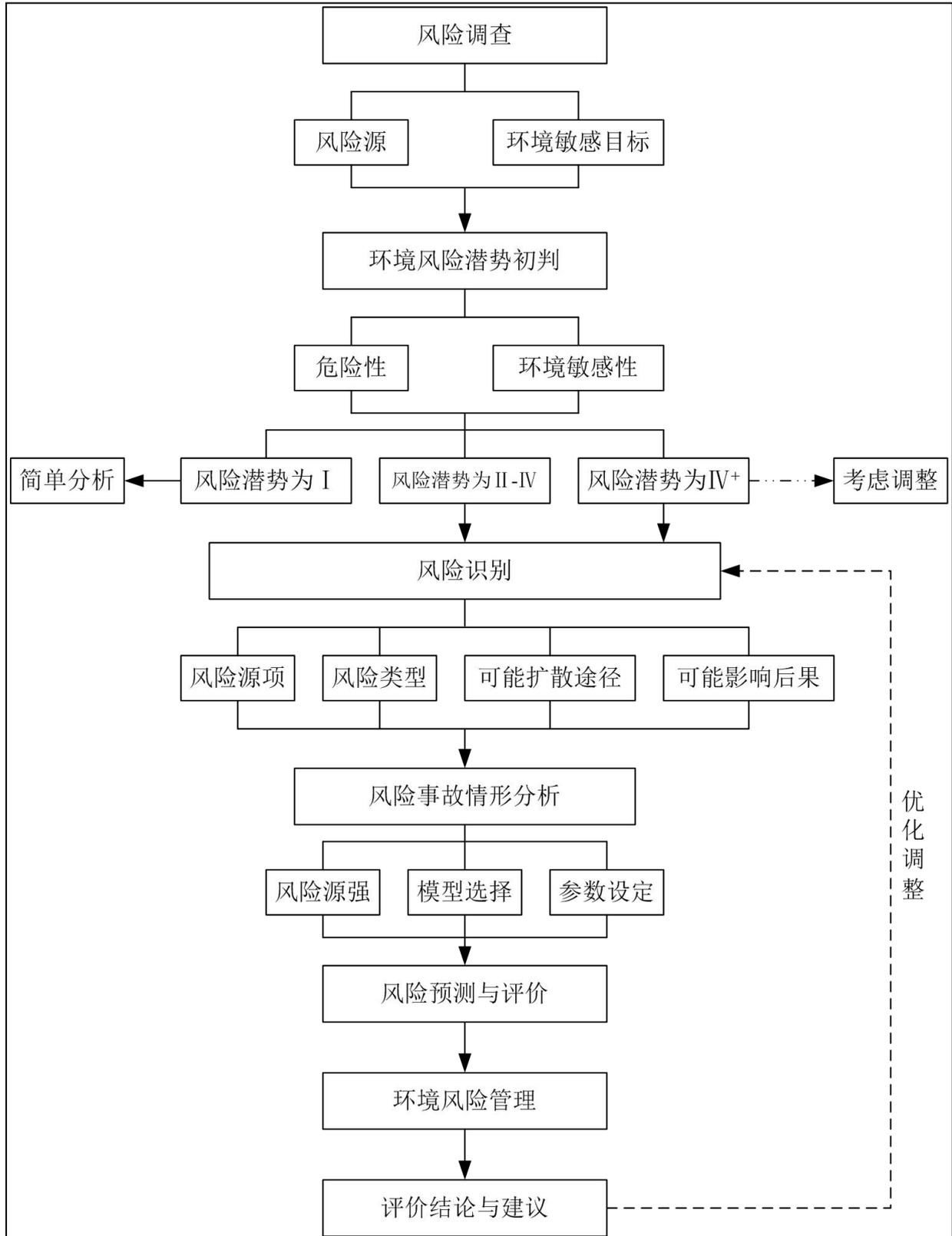


图 7.1-1 环境风险评价工作程序图

## 7.2 风险调查

### 7.2.1 风险源

项目为非生产型项目，生产系统等同于项目填埋区，填埋区释气系统失效，可能会导致沼气聚集引发爆炸、火灾事故。

生活垃圾在填埋过程中将分解出大量废气，主要成分为甲烷、二氧化碳、硫化氢及氨等。甲烷为易燃易爆气体，爆炸浓度极限为 5-15%。垃圾场对气体进行有效收集和导排，整个系统由导气石笼、火炬等部分组成，如果导排系统发生故障使甲烷气体聚集，达到一定浓度就极有可能发生爆炸事故，将会对周围人群和环境空气产生污染危害。

表 7.2-1 项目风险源识别表

系统	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
生产系统	填埋场填埋区	导气石笼	CH <sub>4</sub>	火灾爆炸伴生/次生产物	大气
			NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	毒性物质泄露	
辅助工程	垃圾坝	垃圾坝	/	/	
环保工程	渗滤液处理区	渗滤液调节池	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	毒性物质泄露	大气

### 7.2.2 环境敏感目标

表 7.2-2 项目各填埋场环境风险保护目标一览表

填埋场名称	环境要素	保护目标名称	经纬度坐标		保护对象	环境功能区	方位	距场界最近距离	保护要求
			经度(°)	纬度(°)					
余丁乡黄羊村填埋场	大气环境风险	金沙村	105.5688	37.5300	居民, 1000人	居住区	SE	1551m	不受风险事故的明显影响
		王家营	105.5759	37.5271	居民, 200人		SE	2196m	
		张营村	105.5807	37.5288	居民, 600人		SE	2377m	
		上沙窝	105.5713	37.5264	居民, 200人		SE	2033m	
渠口农场太阳梁填埋场	大气环境风险	中宁县太阳梁三小	105.8122	37.7034	人群, 100人	学校	E	2000m	
		德盛村	105.8141	37.7046	居民, 600人	居住区	E	2116m	
白马乡跃进村填埋场	大气环境风险	跃进二队	105.9554	37.7141	居民, 200人	居住区	SW	1288m	
白马乡填埋场	大气环境风险	三道湖一队	105.9414	37.6427	居民, 300人	居住区	NW	2440m	
		布营村	105.9394	37.6395	居民, 250人	居住区	NW	2350m	
		朝阳五队	105.9358	37.6350	居民, 280人	居住区	NW	2391m	
鸣沙镇填埋场	大气环境风险	上营	105.8590	37.5487	居民, 300人	居住区	WNW	2406m	
		柳旗营	105.8570	37.5435	居民, 500人		W	2396m	

		薛营村	105.8590	37.5376	居民, 200 人		W	2188m
		新民庄	105.8620	37.5304	居民, 800 人		WSW	2166m
		养马村	105.8790	37.5557	居民, 700 人		NNW	1849m
		南湾	105.8910	37.5554	居民, 100 人		NNE	1883m
		二道渠 一队	105.8950	37.5564	居民, 150 人		NNE	2129m
		养马湾	105.8780	37.5464	居民, 300 人		NNW	916m
		井庄	105.8790	37.5507	居民, 150 人		NNW	1313m
		杨家桥	105.8690	37.5544	居民, 200 人		NW	2104m
		秦营	105.8720	37.5559	居民, 100 人		NNW	2096m
		鸣沙六 队	105.8690	37.5467	居民, 100 人		WNW	1522m
喊叫水 乡马塘 填埋场	大气环 境风险	王家庄	105.7586	36.9480	居民, 100 人	居住区	NW	1110m
		上刘家 庄	105.7706	36.9439	居民, 100 人		NW	1830m
石空镇 填埋场	大气环 境风险	张庄	105.7630	37.5855	居民, 100 人	居住区	SSE	2338m
		枣二村	105.7850	37.5851	居民, 260 人	居住区	SE	3367m

### 7.3 环境风险潜势初判

#### (1)环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.3-1 确定环境风险潜势。

表 7.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

#### (2)危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在场界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时, 将 Q 值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

本项目主要风险物质为生活垃圾填埋场产生的  $CH_4$ 、 $H_2S$  和  $NH_3$ 。填埋区产生的填埋气直接由导排井排空, 无利用及储气设施, 填埋气在填埋场内储存量主要是在收集管内有少许存量, 渗滤液调节池的基本可忽略不计。本项目余丁乡黄羊村填埋场、大战场镇填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、石空镇填埋场 8 座填埋场各设置 10 座导气石笼, 共 80 座导排井, 每座填埋场导气花管长度均按照为 300m 计算, 总长度 2400m, 管内径 0.225m, 则总容积为  $95.38m^3$ , 根据填埋气成分, 填埋气中  $CH_4$  含量 45%~50%, 取 45%,  $NH_3$  含量 0.3%,  $H_2S$  含量 0.02%; 标况下  $CH_4$  密度为  $0.717kg/m^3$ ,  $NH_3$  密度为  $0.771kg/m^3$ ,  $H_2S$  密度为  $1.189kg/m^3$ , 按照密度换算后, 填埋区导气花管中  $CH_4$  在线量总量 0.031t,  $NH_3$  在线量总量  $2.2 \times 10^{-4}t$ ,  $H_2S$  在线量总量  $2.27 \times 10^{-5}t$ 。项目风险物质 Q 值确定情况见表 7.3-2。

表 7.3-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $qn/t$	临界量/t	Q 值
1	$CH_4$	74-82-8	0.031	10	0.003
2	$NH_3$	7664-41-7	$2.2 \times 10^{-4}$	5	0.000044
3	$H_2S$	7783-06-4	$2.27 \times 10^{-5}$	2.5	0.000009
4	合计				0.0031
项目 Q 值 $\Sigma = 0.0031$					$Q < 1$

由计算结果可知, 本项目危险物质总量与临界量的比值  $Q = 0.0031 < 1$ , 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 直接判断本项目环境风险潜势为 I, 确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

## 7.4 风险识别

### 7.4.1 环境风险识别的范围与类型

就本项目工程特征和危险物质特性识别结果, 主要风险物质为  $CH_4$ 、 $NH_3$ 、 $H_2S$ , 主要风险事故类型为毒性物质, 火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据垃圾填埋工程实施内容、涉及的主要环境风险源分析, 本垃圾填埋处理工程可能存在的环境风险源项主要有:

(1) 生产系统风险识别

项目为非生产型项目，生产系统等同于项目填埋区，填埋区释气系统失效，可能会导致沼气聚集引发爆炸、火灾事故。

生活垃圾在填埋过程中将分解出大量废气，主要成分为甲烷、二氧化碳、硫化氢及氨等。甲烷为易燃易爆气体，爆炸浓度极限为 5-15%。根据设计要求，垃圾场对气体进行了有效收集和导排，整个系统由导气石笼、导气、火炬等部分组成，如果导排系统发生故障使甲烷气体聚集，达到一定浓度就极有可能发生爆炸事故，将会对周围人群和环境空气产生污染危害。

## (2) 环保设施风险识别

环保设施风险类型包括暴雨天气渗滤液突然增加、系统集水系统失效，填埋区防渗层断漏等风险源。水污染事故风险废水主要来自填埋场渗滤液和渗滤液调节池，这些废水主要含 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、大肠菌群等。渗滤液在导流过程中管道泄漏和调节池防渗不当等都会造成废水泄漏下渗污染地下水。垃圾填埋场防渗层如有裂隙，运行后垃圾场渗滤液将会对场区及其下游地下水污染产生长期影响。

渗滤液突然增加主要源于三方面可能：

- ① 雨水渗入垃圾堆体；
- ② 压实的垃圾所含水分挤压滤出；
- ③ 垃圾中的有机物分解产生水分。

渗滤液突然增加主要由于上述三个因子短期发生突然变化，其中降水的骤然增加影响最大。

## (3) 辅助工程风险识别

主要是垃圾溃坝风险，长时间降雨、进场填埋垃圾含水量大等原因，导致填埋场内渗滤液产生量显著增加，一旦渗滤液收集和排水管道因为垃圾堆体内细小颗粒或化学物质沉淀等因素发生堵塞，使得填埋场填埋区内积存大量渗滤液，若不及时疏通，势必加重垃圾坝承载负荷，存在垃圾坝垮坝的危险。同时，垃圾填埋场在发生地震、泥石流等自然灾害的情况下，也有溃坝风险。

## 7.4.2 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质主要为 CH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。其物质理化性质、危险特性汇总见表 7.4-1~表 7.4-3。

表 7.4-1 甲烷理化性质及危害特性一览表

标	中文名：甲烷；沼气	英文名：methane;Marsh gas
---	-----------	-----------------------

识	分子式: CH <sub>4</sub>	分子量: 16.04	UN 编号: 1971
	危规号: 21007	RTECS 号:	CAS 号: 74-82-8
	危险性类别: 第 2.1 类易燃气体	化学类别: 烷烃	
	包装标志: 易燃气体	包装类别:	
理化性质	性状: 无色无臭气体。		
	熔点/℃: -182.5	溶解性: 微溶于水, 溶于醇、乙醚	
	沸点/℃: -161.5	相对密度 (水=1): 0.42 (-164℃)	
	饱和蒸气压/kPa: 53.32 (-168.8℃)	相对密度 (空气=1): 0.55	
	临界温度/℃: -82.6	燃烧热 (kJ·mol <sup>-1</sup> ): 889.5	
	临界压力/Mpa: 4.59	最小点火能/mJ: 0.28	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳	
	闪点/℃: -188	聚合危害: 不聚合	
	爆炸极限 (体积分数) %: 5.3~15	稳定性: 稳定	
	引燃温度/℃: 538	禁忌物: 强氧化剂、氟、氯	
	危险特性: 易燃。与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源、明火有引起燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它氧化剂接触剧烈反应。		
毒性	接触限值:		
	急性毒性: LD <sub>50</sub> : LC <sub>50</sub> :		
对人体危害	·侵入途径: 吸入。 ·健康危害: 甲烷对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧含量明显降低, 使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30% 时, 可引起头痛、头晕乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化本品, 可致冻伤。		
急救	·皮肤接触: 若有冻伤, 就医治疗。 ·眼睛接触: ·吸入: 迅速脱离现场至空旷处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 ·食入:		
防护	·工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。 ·呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (半面罩)。 ·眼睛防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 ·手防护: 戴一般作业防护手套。 ·身体防护: 穿防静电工作服。 ·其它: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处, 注意通风。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。		
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素 (氟、氯、溴) 等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时要轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。		

表 7.4-2 硫化氢理化性质及危害特性一览表

标识	中文名: 硫化氢	英文名: hydrogen sulfide	
	分子式: H <sub>2</sub> S	分子量: 34.08	UN 编号: 1053
	危规号: 21006	RTECS 号:	CAS 号: 7783-06-4
	危险性类别: 第 2.1 类易燃气体	化学类别: 非金属氢化物	
理化	性状: 无色有刺激性气味的气体。		
	熔点/℃: -85.5	溶解性: 溶于水、乙醇	

化 性 质	沸点/℃: -60.4	相对密度(水=1): 无资料
	饱和蒸气压/kPa: 2026.5 (25.5℃)	相对密度(空气=1): 1.19
	临界温度/℃: 100.4	燃烧热(kJ·mol <sup>-1</sup> ): 无资料
	临界压力/Mpa: 9.01	最小点火能/mJ: 0.077
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性: 易燃	燃烧分解产物: 氧化硫
	闪点/℃: 无意义	聚合危害: 不聚合
	爆炸极限(体积分数)/%: 4.0~46.0	稳定性: 稳定
	引燃温度/℃: 260	禁忌物: 碱类、强氧化剂
	危险特性: 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应, 发生爆炸。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。	
	灭火方法: 消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉。	
毒 性	接触限值: MAC (mg/m <sup>3</sup> ): 10 急性毒性: LD <sub>50</sub> LC <sub>50</sub> : 618mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)	
对 人 体 危 害	·侵入途径: 吸入 本品是强烈的神经毒物, 对粘膜有刺激作用。 ·急性中毒: 短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、头痛、胸闷、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m <sup>3</sup> 以上)时可在数秒种内突然昏迷, 呼吸和心跳骤停, 发生闪电型死亡。高浓度接触眼角膜发生水肿和角膜溃疡。 长期低高浓度接触, 引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。	
急 救	·皮肤接触、 ·眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 ·吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 ·食入	
防 护	·工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 ·呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。 ·眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 ·手防护: 戴防化学品手套。 ·身体防护: 穿防静电工作服。 ·其它: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。	
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 300m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压呼吸器, 穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液, 管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。	
储 运	易燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否泄漏现象。搬运时要注意轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。	

表 7.4-3 氨气理化性质及危害特性一览表

标 识	中文名: 氨; 氨气(液氨)	英文名: ammonia	
	分子式: NH <sub>3</sub>	分子量: 17.03	UN 编号: 1005
	危规号: 23003	RTECS 号:	CSA 号: 7664-41-7
	危险性类别第 2.3 类有毒气体	化学类别氨	
	包装标志: 有毒气体	包装类别: II 类包装	
理 化 性	性状: 无色有刺激性恶臭的气体。		
	熔点/℃-77.7	溶解性: 易溶于水、乙醇、乙醚。	
	沸点/℃-33.5	相对密度(水=1) 0.7 (-79℃)	
	饱和蒸气压/KPa 506.62 (4.7℃)	相对密度(空气=1) 0.59	

质	临界温度/°C 132.5	燃烧热 (KJ·mol <sup>-1</sup> ): 316.25
	临界压力/MPa 11.40	最小引燃能量/mJ 无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃	燃烧分解产物氧化氮、氨
	闪点/°C: -54	聚合危害不聚合
	爆炸极限 (体积分数) /% 15~28	稳定性稳定
	引燃温度/°C 651	禁忌物卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂
	危险特性与空气混合可形成爆炸性混合物; 遇明火、高热可引起燃烧爆炸; 与氟、氯接触发生强烈反应; 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂抗溶性泡沫、雾状水、砂土、二氧化碳	
毒性	接触限值 PC-TWA: 20mg/m <sup>3</sup> PC-STEL: 30 mg/m <sup>3</sup> 急性毒性: LD <sub>50</sub> : 350mg/kg (大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 1390mg/m <sup>3</sup> , 4 小时 (大鼠吸入)	
对人体危害	·侵入途径吸入 ·低浓度氨对黏膜有刺激作用, 高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒: 轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咯痰等; 眼睛结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿; 胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧, 出现呼吸困难、紫绀; 胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿, 或有呼吸窘迫综合症, 患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度可引起反射性呼吸停止。 ·液氨或高浓度氨可致眼灼伤; 液氨可致皮肤灼伤。	
急救	·皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 ·眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 ·吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 ·食入:	
防护	·工程控制严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 ·呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 建议佩戴过滤式防毒面具 (半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 必须佩戴空气呼吸器。 ·眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 ·手防护: 戴橡胶手套。 ·身体防护: 穿防静电工作服。 ·其它: 工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。高浓度泄漏区, 喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。	
储运	易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好仓间内。远离火种、热源、防止阳光直射。应与卤素 (氟、氯、溴)、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量, 不可超压超量运输。搬运时要轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶, 中途不得停留。	

### 7.4.3 风险类型

根据建设项目的特点, 对项目进行风险因素分析。项目主要风险因素为易燃易爆气体爆炸、有毒有害气体外泄、场区污水和生活垃圾填埋场渗滤液的泄漏、垃圾坝溃坝等, 现分述如下:

#### (1) 气体爆炸危害

生活垃圾在填埋过程中, 会分解出一定量的填埋废气, 主要成分为甲烷、一氧化碳

和少量的硫化氢、氨气。甲烷爆炸含量极限为 5.3~15%，硫化氢爆炸含量极限为 4~46%，根据对其易燃易爆性评价，其均存在一定的火灾爆炸危险性。根据设计要求，填埋场对气体进行了有效收集并导出，正常情况下不会发生事故。

#### (2)有毒气体毒性危害

通过对项目生产工艺进行分析，在填埋过程中会产生一定量的有毒有害气体，包括硫化氢、氨气等。这些气体在正常情况下，通过采用石笼导排管道排出后直接排空或封场后点燃，对环境和人群产生危害较小。但是若导气石笼堵塞或被施工机械撞倒、移位，则不利于有毒有害气体的排放，就可能对人体和环境造成严重的污染。

#### (3)渗滤液泄漏危害

项目在生产过程中，废水主要来自垃圾渗滤液。这些废水主要含有机物 SS、NH<sub>3</sub>-N、粪大肠菌群、重金属等有害成分，垃圾填埋场、集液池防渗不当或防渗层被破坏，废水将会下渗或者泄露到地表，因而污染地表水体或周围地下水。

#### (4)垃圾坝溃坝

项目将对垃圾填埋场修建垃圾坝，垃圾坝采用护坡，以保证垃圾填埋场的安全在正常情况下，垃圾坝是安全的。但是，在以下情况下，可能会发生事故。

- ①坝体建设未按设计要求施工，使质量不能保证；
- ②自然灾害(地震、暴雨)
- ③雨水沟故障。

垃圾坝具有其行业特点，表现为正常情况下拦挡的是固态，非常情况下会短时间拦蓄一定的洪水。项目填埋场填埋区外设环场排水沟，排水沟采用矩形断面，利用浆砌块石砌筑。根据场址处地形，将地表水导排至周边排水沟。因此在洪峰情况下，截洪沟有能力能将其排出场外。由此可见，正常情况下垃圾坝是安全的。但如施工建设未按要求进行，导致质量不能保证，或者发生自然灾害(地震等均可能发生溃坝事故。因此待填埋区内防渗膜铺设完成后，尽管填埋区内降水蓄于坝前，但不会增多坝基下的渗透压力。经过设计单位初步的稳定计算分析，局部与整体的稳定安全系数均满足相应规范的稳定安全系数规定。

## 7.5 环境风险分析与评价

### 7.5.1 废气收集导排系统失效，填埋气集聚引发爆炸风险分析

垃圾填埋后，经过一系列复杂的生物反应，发酵产生填埋气体，其主要成分为甲烷

和二氧化碳，其中甲烷含量约占 45%~50%，二氧化碳约占 40%~50%，其余为少量的氢、氮、硫化氢等气体。

甲烷属易燃易爆气体，当与空气混合达到 5%~15%浓度时，将可能发生爆炸，爆炸可能对周围填埋场操作人员人身财产安全造成伤害。近年来国内外发生填埋气外泄引发爆炸事故统计事件详见表 7.5-1。

表 7.5-1 垃圾填埋场爆炸事故统计

序号	发生时间	国家	发生地点	事故后果
1	1986 年 4 月	英国	洛斯口垃圾场	爆炸摧毁一幢平房，伤 2 人
2	1991 年 3 月	丹麦	木西席兰德地区某垃圾场	爆炸无人员伤亡
3	1993 年 4 月	土耳其	伊斯坦布尔某垃圾场	爆炸无人员伤亡
4	2000 年	菲律宾	马尼拉某垃圾场	爆炸无人员伤亡
5	1994 年	中国	重庆某垃圾场	爆炸无人员伤亡

从甲烷产生及爆炸产生机理分析可知，垃圾中有机物含量高、水分充裕、释气不畅是产生爆炸的必备条件。本项目填埋区有气体导排系统，排气孔均匀分布填埋场填埋区，排气通畅，有害气体浓度较低，且区域扩散条件良好，正常状况下空气中甲烷浓度较低，且可均匀扩散，不会达到爆炸限值。考虑到垃圾填埋消化过程中存在不可预见因素，如局部渗滤液聚集、垃圾消化塌陷而造成导气不畅，可能造成甲烷气体聚集而引发爆炸。因此，强化防范措施是降低爆炸风险的最佳办法。

### 7.5.2 填埋区防渗层破裂地下水污染风险分析

由于生活垃圾填埋区中污染物浓度较高，一旦防渗措施破损造成地下水污染。防渗措施主要为水平防渗，水平防渗的破损可能由于填埋过程中，被利器刺破。

本项目填埋场填埋区采用垂直防渗与水平防渗相结合方式，垂直防渗位于填埋区侧壁，对分区坝侧壁和填埋场填埋区侧壁全部采取人工衬层的防渗措施，整个填埋区形成一个独立的单元，阻隔填埋区以外的地下水进入填埋区范围。水平防渗采用 HDPE 膜+土工布复合衬里防身结构，防渗结构满足《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求。

本项目不同于一般工业类项目，即便发生填埋气火灾爆炸事故，由于下部有填埋层和导排层，也不会发生因爆炸而导致防渗层大面积破裂。因此，项目发生防渗层破裂等风险事故，影响范围主要集中在填埋区下游，不会对区域地下水环境造成显著不利影响。

### 7.5.3 垃圾溃坝风险分析

若遇长时间强降雨或进场垃圾中含水率较大，导致填埋场内渗滤液产生量显著增

加，一旦渗滤液收集和排水管道因垃圾堆体内细小颗粒或化学物质沉淀等造成堵塞，使得填埋场填埋区内积存大量渗滤液和雨水，不能及时疏通，势必会加重垃圾坝承载负荷，存在垮坝的风险。再者，连续暴雨可能引发自然灾害如山体滑坡、山洪等，垃圾填埋场截洪沟一旦因大面积山体滑坡而垮塌，洪水直接冲击垃圾坝，可能造成垮坝。另外，在地震等不可抗力的条件下也可能造成溃坝。生活垃圾填埋场一旦发生溃坝，将会对下游居民生活财产安全产生威胁。

项目防洪标准根据《城市生活垃圾卫生填埋场处理工程项目建设标准》相关规定，防洪标准设计为 50 年一遇洪水标准，100 年一遇洪水校核标准，建筑物等级设计为 4 级。正常情况下，项目垃圾坝荷载能力及防洪能力可接受区域多年最大洪水冲击，能够保证填埋库安全运行。但从风险防范的角度考虑，项目运营期还应加强防洪措施及应急处理措施。

#### 7.5.4 疫病传播事故风险分析

垃圾填埋场是蚊蝇滋生、细菌与寄生虫卵繁殖的主要场所，蚊蝇、老鼠等频繁活动极易产生疫病在人群与动物之间传播蔓延。因此对垃圾填埋场进行消毒、灭蝇、灭鼠是保障疫病消除和环境健康的必要条件。项目设置专门灭蝇消毒程序，配置专职人员及时喷洒药水、摧毁鼠窝，从源头上降低疫病传播事故风险。

### 7.6 环境风险防范措施

#### 7.6.1 爆炸风险防范措施

为防止垃圾填埋气集聚发生爆炸风险，必须强化防范措施，具体措施如下：

- (1)严格按工程设计施工，设置水平碎石导气层和竖向导气井，形成可靠的导排气系统，有效降低垃圾层内甲烷集聚引发爆炸的风险；
- (2)加强监督与检查，规范渗滤液回灌作业程序，及时抽出垃圾填埋底部渗滤液；
- (3)加强对填埋场废气的监控、导排系统设备的维护，保证设备正常运行；
- (4)在甲烷气体含量超限或排出异常情况下，预设强制通风抽出和导排设备；
- (5)填埋库封场后，根据填埋气体产生情况，可适当考虑设钻孔排气点，加强排气效率；
- (6)在填埋场四周增设防火隔离带，防止垃圾填埋场爆炸引发火灾；
- (7)建议设置填埋区气体监控报警系统，配备消防器材，以备不时之需；

(8)对填埋场职工定期进行风险安全培训，增强安全意识和应急能力。

### 7.6.2 渗滤液事故排放防范措施

为防止垃圾渗滤液泄漏造成地下水污染，要求采取如下防范措施：

(1)防渗层施工过程须由有资质专业工程单位严格按照设计规范施工，敷设、焊接和质量检查工序严格按照相关标准或规程进行；

(2)充分考虑渗滤液对防渗材料的腐蚀性，经常维修检测管线、闸门及泵等导流系统部件，降低风险发生概率；

(3)充分勘察项目厂址地层结构及地质构造，根据工程勘查结果合理设计施工方案，充分考虑地基对防渗层性能的影响，以降低地质应力造成防渗层破损的风险；

(4)渗滤液调节池容积设计能够满足事故排放情况下收集能力，并考虑一定的安全系数；

(5)为防止渗滤液泄漏污染地下水，要求设置地下水污染监控井，定期监测地下水水质变化，一旦发生异常需立即开展应急防范措施。

### 7.6.3 溃坝风险防范措施

为防止强降雨等造成垃圾坝溃坝风险发生，除按前述要求设置防洪、泄洪系统外，还应采取以下措施：

(1)加强雨、洪水外排能力，每年汛期来临之际，完成截、排洪沟的修缮工作，确保其畅通无阻。

(2)封场后及时实施绿化和水土保持，充分利用植被对雨水的滞缓和蒸腾作用，降低渗滤液产出及坝区雨水收集量，从而削减暴雨对垃圾坝增加的冲击负荷。

### 7.6.4 疫病传播风险防范措施

为防止垃圾填埋场蚊蝇、鼠疫等滋生引发疫病传播，项目应做到以下风险防范措施：

(1)尽量缩短填埋垃圾堆放时间，及时送填埋场填埋，垃圾堆体表面应碾压稳固防止大风带走垃圾；

(2)设置专职消杀部门人员，场内定期喷洒消毒药水，对垃圾表面积堆放处喷洒杀菌药物，消灭蚊蝇滋生、扑灭鼠害；同时对场内进行蚊蝇、鼠窝定期排查，以提高消杀效率；

(3)实施垃圾分类收集，加大垃圾分类收集监管力度，禁止医疗废物等危险废物进入生活垃圾填埋场；

(4)对发生大范围疫病流行区的生活垃圾采取密闭运输车运输，严格按照相关疫病防预案实施消毒后再填埋处置；

(5)对厂内作业人员定期进行体检和预防接种，配备工作服和防尘口罩等劳保用品，定期对职工进行安全卫生防护及消杀知识普及教育。

## 7.7 事故应急预案

### 7.7.1 总体要求

制定突发环境事件应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的能效，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

建设单位应根据《企业事业单位突发事件应急预案备案管理办法（试行）》的相关要求，编制事故应急救援预案，把环境事件应急预案按照“企业自救、属地为主、分类管理、分级响应、区域联动”的原则，结合所在单位、地方人民政府突发环境事件应急预案编制，并与之相衔接。

### 7.7.2 应急预案主要内容

根据项目特点，建议具体应急预案应包括内容详见表 7.7-1。

表 7.7-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明项目运营期和封场后潜在危险源类型及其对环境的风险
2	应急计划区	生产区
3	应急组织机构、人员	应急组织机构、领导及各级部门领导、操作人员
4	预案分级响应条件	规定预案的级别分级响应程序
5	应急救援包装	应急设施和应急器材
6	报警、通讯联络方式	通过电话等及时通知相关部门
7	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	监测、抢险、救援相关器材等
8	人员紧急撤离、疏散组织计划	对事故现场、临近区和受事故影响区域人员组织撤离和疏散，必要时进行医疗救护
9	事故应急救援关闭程序和恢复措施	制定应急状态终止程序，对事故现场进行善后处理和恢复措施
10	应急培训计划	定期安排人员培训和演练
11	公众教育和信息	对项目附近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设应急事故专门记录、建立档案和报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

## 7.8 环境风险评价结论与建议

### 7.8.1 评价结论

(1)根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),计算本项目  $Q < 1$ ,环境风险潜势为 I,可开展简单分析。

(2)项目运行期间存在火灾爆炸、渗滤液泄漏、溃坝及疫病传播等事故风险;其中最大可信事故为填埋场渗滤液防渗系统破损导致渗滤液下渗事故。

(3)本次评价对可能存在的风险进行分析,并给出响应的污染防治措施,再此基础上提出事故应急预案,以尽可能将风险事故发生概率降至最低。在采取评价提出的各项风险防范措施后,项目环境风险在可防可控范围内。

(4)该项目建成投产后,环境事故风险将增加,因此,从项目的前期开始,设计施工、生产运行到项目退役,必须高度重视安全生产、事故防范和减少环境事故风险,以尽可能的减少环境代价。

(5)该项目具有潜在的事故风险、有害因素,但若能在设计、施工、生产三阶段严格执行国家有关劳动、安全、卫生和环保等的标准规定,采取报告提出的各项安全、环境风险防范对策措施,并严格落实,建立完善的安全管理机构和制度,在生产过程中严格管理,确保安全、环保设施正常运行,在做好以上各项安全和环境风险防范措施后,项目的环境风险可降低到可接受的程度。

(6)当事故发生时,建设方应启动应急程序,力争在风险发生最初时间,就确保风险源能够得到及时有效的遏制,尽量避免可导致重大的人员伤亡和财产损失事故的发生,同时应尽可能减轻对周围环境造成的影响。

### 7.8.2 建议

项目在做好本报告的相关措施的前提下,还应进一步加强平时防范,减少事故发生的可能,同时尽可能减轻事故造成的后果影响。同时制定企业安全生产管理制度,需要不断加强员工的培训,树立“安全第一,预防为主”的观念,提高安全意识,降低人为失误。加强员工的职业安全知识教育,提高员工的自我保护意识,能掌握常规的救护方法。加强员工的消防知识培训,让每一个员工掌握消防器材的使用和检查维护,并对消防器材的使用性能作定期检查。建设项目环境风险评价自查表见表 7.8-1。

表 7.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中卫市生态环境局中宁县分局 2010 年-2019 年 13 座农村生活垃圾填埋场项目				
建设地点	(宁夏)回族自治区	(中卫)市	(/)区	(中宁)县	( ) 园区
地理坐标	经度	余丁乡黄羊村填埋场: 105° 33' 28.75" ; 渠口农场太阳梁填埋场: 105° 47' 17.49" ; 白马乡跃进村填埋场: 105° 58' 4.45" ; 白马乡填埋场: 105° 57' 43.90" ; 鸣沙镇填埋场: 105° 53' 0.99" ; 喊叫水乡马塘填埋场: 东经 105° 45' 0.95" ; 大战场镇填埋场: 105° 30' 59.63" ; 石空镇填埋场: 105° 45' 27.03"	纬度	余丁乡黄羊村填埋场: 37° 32' 30.73" ; 渠口农场太阳梁填埋场: 37° 44' 26.16" ; 白马乡跃进村填埋场: 37° 43' 16.73" ; 白马乡填埋场: 37° 37' 39.34" ; 鸣沙镇填埋场: 37° 32' 21.90" ; 喊叫水乡马塘填埋场: 36° 56' 26.04" ; 大战场镇填埋场: 37° 21' 9.36" ; 石空镇填埋场: 37° 36' 21.62"	
主要危险物质及分布	主要危险物质: 甲烷、硫化氢及氨; 分布场所: 填埋场填埋区及渗滤液处理区				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	填埋场填埋区导气石笼填埋气 CH <sub>4</sub> 聚集发生火灾爆炸进入大气环境填埋场填埋区及渗滤液调节池恶臭 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 毒性物质泄露进入大气环境; 填埋场填埋区及渗滤液调节池防渗层破裂通过土壤下渗, 影响地下水环境				
风险防范措施要求	<p>1.爆炸风险防范措施</p> <p>(1)设置水平碎石导气层和竖向导气井, 形成可靠的导排气系统, 有效降低垃圾层内甲烷集聚引发爆炸的风险;</p> <p>(2)加强监督与检查, 规范渗滤液回灌作业程序, 及时抽出垃圾填埋底部渗滤液;</p> <p>(3)加强对填埋场废气的监控、导排系统设备的维护, 保证设备正常运行;</p> <p>(4)在甲烷气体含量超限或排出异常情况下, 预设强制通风抽出和导排设备;</p> <p>(5)填埋库封场后, 根据填埋气体产生情况, 可适当考虑设钻孔排气点, 加强排气效率;</p> <p>(6)在填埋场四周增设防火隔离带, 防止垃圾填埋场爆炸引发火灾;</p> <p>(7)建议设置填埋区气体监控报警系统, 配备消防器材, 以备不时之需;</p> <p>(8)对填埋场职工定期进行风险安全培训, 增强安全意识和应急能力。</p> <p>2.渗滤液事故排放防范措施</p> <p>(1)防渗层施工过程须由有资质专业施工单位严格按照设计规范施工, 敷设、焊接和质量检查工序严格按照相关标准或规程进行;</p> <p>(2)充分考虑渗滤液对防渗材料的腐蚀性, 经常维修检测管线、闸门及泵等导流系统部件, 降低风险发生概率;</p>				

	<p>(3)充分勘察项目厂址地层结构及地质构造，根据工程勘查结果合理设计施工方案，充分考虑地基对防渗层性能的影响，以降低地质应力造成防渗层破损的风险；</p> <p>(4)渗滤液调节池容积设计能够满足事故排放情况下收集能力，并考虑一定的安全系数；</p> <p>(5)为防止渗滤液泄漏污染地下水，要求设置地下水污染监控井，定期监测地下水水质变化，一旦发生异常需立即开展应急防范措施。</p> <p>3.溃坝风险防范措施</p> <p>(1)加强雨、洪水外排能力，每年汛期来临之际，完成截、排洪沟的修缮工作，确保其畅通无阻。</p> <p>(2)封场后及时实施绿化和水土保持，充分利用植被对雨水的滞缓和蒸腾作用，降低渗滤液产出及坝区雨水收集量，从而削减暴雨对垃圾坝增加的冲击负荷。</p> <p>4.疫病传播风险防范措施</p> <p>(1)尽量缩短填埋垃圾堆放时间，及时送填埋场填埋，垃圾堆体表面应碾压稳固防止大风带走垃圾；</p> <p>(2)设置专职消杀部门人员，场内定期喷洒消毒药水，对垃圾表面积堆放处喷洒杀菌药物，消灭蚊蝇滋生、扑灭鼠害；同时对场内进行蚊蝇、鼠窝定期排查，以提高消杀效率；</p> <p>(3)实施垃圾分类收集，加大垃圾分类收集监管力度，禁止医疗废物等危险废物进入生活垃圾填埋场；</p> <p>(4)对发生大范围疫病流行区的生活垃圾采取密闭运输车运输，严格按照相关疫病防预案实施消毒后再填埋处置；</p> <p>(5)对厂内作业人员定期进行体检和预防接种，配备工作服和防尘口罩等劳保用品，定期对职工进行安全卫生防护及消杀知识普及教育。</p> <p>5、按要求编制应急预案。</p>
填表说明	<p>本项目涉及的主要风险物质为甲烷、硫化氢及氨。环境风险潜势为 I 级。环境风险评价等级为简单分析。</p>

## 8 环境影响经济损益分析

### 8.1 工程投资分析

项目投资：项目总投资为 1250 万元，环保投资 766.6 万元，占总投资的 61.3%。其中余丁乡黄羊村填埋场总投资 110 万元，环保投资为 91.7 万元，环保投资占总投资的 83.4%；渠口农场太阳梁填埋场总投资 150 万元，环保投资为 97.2 万元，环保投资占总投资的 64.8%；白马乡跃进村填埋场总投资 120 万元，环保投资为 91.2 万元，环保投资占总投资的 76%；白马乡填埋场总投资 200 万元，环保投资为 104.2 万元，环保投资占总投资的 52.1%；鸣沙镇填埋场总投资 150 万元，环保投资为 97.2 万元，环保投资占总投资的 64.8%；喊叫水乡马塘填埋场投资 120 万元，环保投资为 93.2 万元，环保投资占总投资的 77.7%；大战场镇填埋场总投资 200 万元，环保投资为 94.2 万元，环保投资占总投资的 47.1%；石空镇填埋场总投资 200 万元，环保投资为 97.7 万元，环保投资占总投资的 48.85%。

### 8.2 经济效益分析

本项目作为县城卫生基础设施建设，属于社会公益事业，直接经济效益较低。工程主要直接经济效益是收取的生活垃圾垃圾处理收费。垃圾处理为国家鼓励项目，项目运营收入有保障，投资风险相对较小。但是本工程投资回收期较长，投资利润率相对较低，体现了项目属公益性环保项目的特征。

工程建成实施后，配合中宁县现有基础设施运行，可以进一步解决中宁县各个乡镇居民村及周边企业产生的生活垃圾，可以进一步提高生活垃圾的无害化处理水平。

项目的建成投产虽然不能够创造直接的经济效益，但是，采取生活垃圾卫生填埋，加强环卫统一管理，可以从根本上解决二次固废的污染问题，提高城镇居民的生活质量和健康水平，促进城镇经济的良性增长，为乡镇经济的可持续发展提供有利条件和环境保护，其间接经济效益是显而易见的。

本项目在后期运行过程中，重点在维持垃圾填埋场的运行和为社会、环境效益，而不是创造经济效益。在后期封场后，通过对封场处理，场地可作为绿化用地继续使用。

根据上述分析结果可知，本项目由于自身属于环境保护工程，其社会、环境正效益非常显著。

## 8.3 社会效益分析

随着中宁县经济的发展、乡镇及周边企业生活垃圾也在不断地迅速增加。城市垃圾如果处置不当不仅会严重的影响到城市市容、占用大量土地，还会对环境产生严重的污染。本工程为社会公益性事业项目，它的建设将大大减缓生活垃圾堆积对城市环境造成的压力，改善中宁县乡镇居住环境和投资环境，有利于乡镇经济的可持续发展。工程社会效益见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目社会效益表

序号	社会效益
1	工程建成运行后，能够处理中宁县各个乡镇村民及周边企业产生的生活垃圾，实现各个乡镇垃圾收集后的无害化处理率 100%。
2	可向社会提供就业工作岗位，可在一定程度上减轻就业压力。
3	本工程可缓解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。场址不占用耕地，征地费用低，不会影响公众生活。
5	本项目的建设不仅可以改善居民生活环境，提高居民的生活质量，而且有利于提高中宁县的城市形象，促进经济发展。

## 8.4 环境损益分析

### 8.4.1 损失分析

#### (1) 环境污染损失分析

环境污染损失分析以经济形式反映出来，根据“三废”排放对环境造成的一切损失来确定的，其中包括三个方面，可用下式表示：

$$W_s = A + B + C$$

式中： $W_s$ -环境污染损失；

A-资源和能源流失价值；

B-污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失；

C-各种污染物对人体健康造成的损失。

#### (2) 资源和能源流失价值 (A)

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中：

$Q_i$ -能源资源流失年累计总量；

$P_i$ -流失物按产品计算的不便价格；

i-品种数。

项目投产后能源流失价值主要为环保设施的运行费用，经估算约为 20 万元。

### (3) 污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用 (B)

污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用主要收取排污费来估算，计算参照《排污费征收使用管理条例（2003）》中的排污费征收标准及计算方法。

本项目在建设的同时采取了有效的环保措施，其中项目产生的污水及大气污染物得到有效控制，因此本项目对周围生产生活基本不产生影响，即  $B=0$ 。

### (4) 各种污染物对人体健康造成的损失 (C)

项目采取了一定的环保措施，对环境污染小，同时也注意了职工的劳动安全、工业卫生，故此处不考虑环境污染对人群的健康损失，即  $C=0$ 。

综上所述，该项目八个填埋场年污染损失  $W_s$  为 160 万元。

## 8.4.2 环境效益

从项目性质来看，本项目属于环境保护项目，但工程在运行期间会产生废气、废水、噪声、固废及生态影响，在环保投资核算方面，本次从工程投资方面进行了细化，根据核算结果，余丁乡黄羊村填埋场在建设和运行、封场期间环境保护投资 91.7 万元，占总投资的 83.4%；渠口农场太阳梁填埋场环保投资为 97.2 万元，环保投资占总投资的 64.8%；白马乡跃进村填埋场环保投资为 91.2 万元，环保投资占总投资的 76%；白马乡填埋场环保投资为 104.2 万元，环保投资占总投资的 52.1%；鸣沙镇填埋场环保投资为 97.2 万元，环保投资占总投资的 64.8%；喊叫水乡马塘填埋场环保投资为 93.2 万元，环保投资占总投资的 77.7%；大战场镇填埋场环保投资为 94.2 万元，环保投资占总投资的 47.1%；石空镇填埋场环保投资为 97.7 万元，环保投资占总投资的 48.85%。项目建设、运行乃至封场后对周边环境影响在保证污染物达标排放的前提下，将不利影响将至最低。

根据上述分析结果可知，本项目由于自身属于环境保护工程，其社会、环境正效益非常显著。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理的目的和意义

环境管理的目的是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限值。环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要保证。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必需强化企业的环境管理，由于企业的“三废”的排放是项目运行过程同时存在的，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

环境监测是污染防治的依据和环境监督管理工作的有效途径，同时也是环境影响评价中的一个重要组成部分；加强环境监测工作，不仅是贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，也是了解和掌握排污特征，研究污染发展趋势，开展科学技术和综合开发、利用资源能源的有效途径。随着人民生活水平的不断提高和环保意识不断增强，环境管理和环境监测工作也越来越显得重要。

### 9.2 环境管理

#### 9.2.1 环境管理机构及职责

##### （1）环境管理机构与人员

为有效控制垃圾收集、转运、填埋的生活垃圾处理过程，应成立相应的垃圾处置机构。

①填埋场环保工程由厂长专门负责，负责日常环保措施的运行情况。

②委托第三方有资质机构，负责填埋场污染源的监测及上报数据等工作。封场工程完成后按单位现有机构实施环保工作，不单独设置环境管理机构。

##### （2）环境管理机构职责

其主要环保职能如下：

①建立健全环境保护规章制度，作好环境统计，监测报表，环保设施效率档案；

②在上级的统一领导下作好垃圾的收集、垃圾运输车、填埋作业机械的环境保护工作，保证垃圾在收集转运、运输和填埋过程中不发生污染风险；

- ③负责垃圾填埋场的定期监测工作；
- ④根据该项目的特点，制定污染控制应急预案及改善环境质量的计划，负责组织突发风险的应急处理和善后事宜；
- ⑤严格贯彻执行各项环境保护的法律法规；
- ⑥组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高工作人员素质水平；
- ⑦落实“三同时”的执行，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效地防止污染的产生。

## 9.2.2 运营期环境管理

### (1)运营期环境管理主要内容

运营期环境管理工作主要内容见表 9.2-1。

表 9.2-1 运营期环境管理主要内容

序号	内容
1	在运行之前，建设单位要制定填埋场运行计划，计划中包括常规运行和应急措施，以便保证填埋场的有效运行和环境安全。
2	填埋场运行管理人员，应参加环保管理部门的岗位培训，合格后上岗。填埋、值班人员应各司其职，做好填埋、管理工作。
3	生活垃圾填埋场必须设有醒目的标志牌，指示正确的交通路线。标志牌应满足环境保护图形标志 GB15562.2 的要求。
4	通向填埋场的道路应设栏杆和大门，防止外人进入。应保证在不同季节气候条件下，填埋场进出口道路通畅。
5	生活垃圾入场必须符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）入场要求。
6	建立工作台账，每个工作日都应记录项目运行情况，应记录设备工艺控制参数，入场生活垃圾来源、数量、填埋位置及环境监测数据等。
7	生活垃圾入场后要分层摊铺、压实，及时覆土。
8	项目生活垃圾填埋场运行中应进行每日覆盖，并视情况进行临时覆盖。
9	填埋工作面应尽可能小，使其得到及时覆盖。
10	生活垃圾堆填表面要维护最小坡度，一般为 1:3.5（垂直：水平）。
11	运行机械的功能要适应入场生活垃圾压实的要求，为了防止发生机械故障等情况，必须有备用机械。
12	填埋场的运行不能暴露在露天进行，必须有遮雨设备，以防止雨水与未进行最终覆盖的入场生活垃圾接触。
13	实施环境监测计划，做好环境监测工作。
14	建设单位应建立有关填埋场的全部档案，从入场生活垃圾特性、倾倒部位、场址选择、勘察、征地、设计、施工、运行管理、封场及封场管理、监测直至验收等全过程所形成的一切文件资料，必须按国家档案管理条例进行整理与保管，保证完整无缺。
15	定期上报各项环保报表，配合做好环保主管部门的监督、检查工作。
16	开展环境保护回顾工作，查找项目运行过程中的不足，提出环保整改方案并进行整改。

### (2)污染物排放管理

根据项目工程分析，项目污染物排放清单见表 9.2-2。

表 9.2-2

本项目污染物排放清单

一、工程组成			
主体工程	生活垃圾填埋区、垃圾坝、防渗系统、排洪系统、渗滤液收集与导排系统、填埋气导排系统		
辅助工程	主要包括地磅、填埋场道路工程、管理用房等		
二、环境保护措施及运行参数			
污染物种类	处理措施及效率	运行参数	
废气	填埋气体	填埋气体导排系统包括垂直竖管和水平导排横管，通过导排管直接排放填埋气体甲烷，当导气管排放口甲烷的体积分数达到 5% 以上时，采用直接燃烧方式处理填埋气体； 填埋区作业扬尘：生活垃圾当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘措施；填埋区恶臭采取定期喷洒康派除臭剂的措施	/
	渗滤液调节池恶臭	渗滤液调节池全封闭+喷洒除臭剂	/
	堆土场扬尘	防风抑尘网遮盖	/
	堆肥池发酵废气	喷洒除臭剂	/
废水	生活垃圾渗滤液	经导排系统收集至渗滤液调节池（400m <sup>3</sup> ），随后依托现有 1 辆移动式渗滤液处理车（处理规模：50m <sup>3</sup> /d，处理工艺：两级 DTRO 处理工艺）进行处理，处理后废水浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回喷于填埋场填埋区洒水抑尘	项目废水外排
	地下水监测系统	设 5 眼地下水监测井	
各作业设备噪声		选用低噪声设备，加强管理	/
固废	除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）	收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存	/
生态	场界绿化	余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大场镇填埋场、石空镇填埋场设置绿化	/
	填埋区	封场后生态恢复	/
	取土场	植树种草生态恢复	/
风险	拦渣坝溃决	精心设计，确保处置场的稳定性和安全性；加强管理；编制突发环境事件应急预案，并报当地环境保护部门备案。	
	防渗系统失效	发现防渗层有破损现象，应及时修整；加强地下水日常监测，发现监测井水质异常，应立即分析原因提出控制污染扩大的措施。	
四、污染物排放种类			

余丁乡黄羊村填埋场填埋场			
废气		治理措施	排放量(t/a)
生活垃圾填埋区	TSP	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	0.71
	NH <sub>3</sub>	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00023
	H <sub>2</sub> S		0.00004
堆土场	TSP	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.023
废水		治理措施	排放量(t/a)
渗滤液	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉	产生量 516.76m <sup>3</sup> /a，渗滤液经管道收集后进入各填埋场渗滤液调节池（400m <sup>3</sup> ），随后依托现有 1 辆移动式渗滤液处理车进行处理，处理规模：50m <sup>3</sup> /d；处理工艺：两级 DTRO 处理工艺	0
噪声		治理措施	源强（dB(A)）
作业设备噪声		选用低噪声车辆、设备，定期保养，维持其最低噪声水平；合理安排运输、填埋时间，禁止夜间作业；车辆低速平稳行驶，禁止随意鸣笛。	60-70dB（A）
固废		治理措施	排放量(t/a)
除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）		除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存	0
渠口农场太阳梁填埋场			
废气		治理措施	排放量(t/a)
生活垃圾填埋区	TSP	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	2.00
	NH <sub>3</sub>	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00047
	H <sub>2</sub> S		0.00009
堆土场	TSP	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.015
废水		治理措施	排放量(t/a)
渗滤液	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉	产生量 1320.57m <sup>3</sup> /a，渗滤液经管道收集后进入各填埋场渗滤液调节池（400m <sup>3</sup> ），随后依托现有 1 辆移动式渗滤液处理车进行处理，处理规模：50m <sup>3</sup> /d；处理工艺：两级 DTRO 处理工艺	0
噪声		治理措施	源强（dB(A)）
作业设备噪声		选用低噪声车辆、设备，定期保养，维持其最低噪声水平；合理安排运输、填埋时间，禁止夜间作业；车辆低速平稳行驶，禁止随意鸣笛。	60-70dB（A）
固废		治理措施	排放量(t/a)
除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）		除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存	0

白马乡跃进村填埋场			
废气		治理措施	排放量(t/a)
生活垃圾填埋区	TSP	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	0.65
	NH <sub>3</sub>	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00009
	H <sub>2</sub> S		0.00002
堆土场	TSP	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.019
废水		治理措施	排放量(t/a)
渗滤液	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉	产生量 351.04m <sup>3</sup> /a，渗滤液经管道收集后进入各填埋场渗滤液调节池（400m <sup>3</sup> ），随后依托现有 1 辆移动式渗滤液处理车进行处理，处理规模：50m <sup>3</sup> /d；处理工艺：两级 DTRO 处理工艺	0
噪声		治理措施	源强（dB(A)）
作业设备噪声		选用低噪声车辆、设备，定期保养，维持其最低噪声水平；合理安排运输、填埋时间，禁止夜间作业；车辆低速平稳行驶，禁止随意鸣笛。	60-70dB（A）
固废		治理措施	排放量(t/a)
除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）		除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存	0
白马乡填埋场			
废气		治理措施	排放量(t/a)
生活垃圾填埋区	TSP	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	1.34
	NH <sub>3</sub>	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00017
	H <sub>2</sub> S		0.00003
堆土场	TSP	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.020
废水		治理措施	排放量(t/a)
渗滤液	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉	产生量 636.63m <sup>3</sup> /a，渗滤液经管道收集后进入各填埋场渗滤液调节池（400m <sup>3</sup> ），随后依托现有 1 辆移动式渗滤液处理车进行处理，处理规模：50m <sup>3</sup> /d；处理工艺：两级 DTRO 处理工艺	0
噪声		治理措施	源强（dB(A)）
作业设备噪声		选用低噪声车辆、设备，定期保养，维持其最低噪声水平；合理安排运输、填埋时间，禁止夜间作业；车辆低速平稳行驶，禁止随意鸣笛。	60-70dB（A）
固废		治理措施	排放量(t/a)
除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）		除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存	0

鸣沙镇填埋场			
废气		治理措施	排放量(t/a)
生活垃圾填埋区	TSP	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	0.91
	NH <sub>3</sub>	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00026
	H <sub>2</sub> S		0.00005
堆土场	TSP	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.023
废水		治理措施	排放量(t/a)
渗滤液	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉	产生量 457.35m <sup>3</sup> /a，渗滤液经管道收集后进入各填埋场渗滤液调节池（400m <sup>3</sup> ），随后依托现有 1 辆移动式渗滤液处理车进行处理，处理规模：50m <sup>3</sup> /d；处理工艺：两级 DTRO 处理工艺	0
噪声		治理措施	源强（dB(A)）
作业设备噪声		选用低噪声车辆、设备，定期保养，维持其最低噪声水平；合理安排运输、填埋时间，禁止夜间作业；车辆低速平稳行驶，禁止随意鸣笛。	60-70dB（A）
固废		治理措施	排放量(t/a)
除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）		除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存	0
喊叫水乡马塘填埋场			
废气		治理措施	排放量(t/a)
生活垃圾填埋区	TSP	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	0.82
	NH <sub>3</sub>	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00019
	H <sub>2</sub> S		0.00004
堆土场	TSP	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.015
废水		治理措施	排放量(t/a)
渗滤液	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉	产生量 419.82m <sup>3</sup> /a，渗滤液经管道收集后进入各填埋场渗滤液调节池（400m <sup>3</sup> ），随后依托现有 1 辆移动式渗滤液处理车进行处理，处理规模：50m <sup>3</sup> /d；处理工艺：两级 DTRO 处理工艺	0
噪声		治理措施	源强（dB(A)）
作业设备噪声		选用低噪声车辆、设备，定期保养，维持其最低噪声水平；合理安排运输、填埋时间，禁止夜间作业；车辆低速平稳行驶，禁止随意鸣笛。	60-70dB（A）
固废		治理措施	排放量(t/a)
除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）		除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存	0

<b>大战场镇填埋场</b>			
生活垃圾填埋区	TSP	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	1.52
	NH <sub>3</sub>	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00127
	H <sub>2</sub> S		0.00023
堆土场	TSP	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.019
<b>废水</b>		治理措施	排放量(t/a)
渗滤液	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉	产生量 843.2m <sup>3</sup> /a，渗滤液经管道收集后进入各填埋场渗滤液调节池（400m <sup>3</sup> ），随后依托现有 1 辆移动式渗滤液处理车进行处理，处理规模：50m <sup>3</sup> /d；处理工艺：两级 DTRO 处理工艺	0
噪声		治理措施	源强（dB(A)）
作业设备噪声		选用低噪声车辆、设备，定期保养，维持其最低噪声水平；合理安排运输、填埋时间，禁止夜间作业；车辆低速平稳行驶，禁止随意鸣笛。	60-70dB（A）
<b>固废</b>		治理措施	排放量(t/a)
除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）		除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存	0
<b>石空镇填埋场</b>			
生活垃圾填埋区	TSP	当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 85%。	1.27
	NH <sub>3</sub>	定时喷洒康派除臭剂，NH <sub>3</sub> 去除效率可达 96.5%，H <sub>2</sub> S 去除效率达 93.7%。	0.00124
	H <sub>2</sub> S		0.00023
堆土场	TSP	防风抑尘网遮盖，抑尘网抑尘率约 80%。	0.020
<b>废水</b>		治理措施	排放量(t/a)
渗滤液	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、Pb、Hg、铬、六价铬、总砷、总镉	产生量 1019.010m <sup>3</sup> /a，渗滤液经管道收集后进入各填埋场渗滤液调节池（400m <sup>3</sup> ），随后依托现有 1 辆移动式渗滤液处理车进行处理，处理规模：50m <sup>3</sup> /d；处理工艺：两级 DTRO 处理工艺	0
噪声		治理措施	源强（dB(A)）
作业设备噪声		选用低噪声车辆、设备，定期保养，维持其最低噪声水平；合理安排运输、填埋时间，禁止夜间作业；车辆低速平稳行驶，禁止随意鸣笛。	60-70dB（A）
<b>固废</b>		治理措施	排放量(t/a)
除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）		除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，不在填埋区放置储存	0
<b>五、总量指标</b>			
污染物名称		总量指标	总量来源

项目不涉及总量控制指标	/	/
<b>六、污染物排放分时段要求</b>		
无分时段要求		
<b>七、排污口信息、执行的环境标准</b>		
名称	排污口信息	执行标准
生活垃圾填埋区填埋气体	污染物种类（硫化氢、氨气）、周界外浓度最高点	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）中表 1“新改扩建”标准限值要求
渗滤液调节池恶臭气体		
有机垃圾堆肥发酵废气		
作业区填埋扬尘、堆土场扬尘	污染物种类（颗粒物）、周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求
场界噪声	计权等效 A 声级	《工业企业场界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）1 类标准
<b>八、环境监测</b>		
见表 9.6-1（监测计划一览表）		
<b>九、向社会公开信息内容</b>		
名称	公开信息	
基础信息	建设项目基本情况、环境质量状况	
排污信息	项目主要污染排放源的数量、种类和位置，项目主要污染物产生及预计排放情况，建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果，项目拟采取的环境风险防范措施。	

根据项目排污情况分析，项目产生污染物均可达标排放，但应加强对环保设施的维护及管理，保证污染治理设施的运行效率。

### 9.2.3 封场期环境管理

当整个填埋场的填埋量达到设计容量时，就进行最终封场。封场后，应继续进行维护管理工作，管理工作如下：

(1)在保证最终覆盖层的完整性和有效性的前提下，及时沿填埋场封场后的表面种草绿化，并进行 3 年植被抚育，使植被具有生态稳定性和自我维持力。

(2)设置明显标志物，明确入场生活垃圾的填埋区贮存区域，注明封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

(3)封场后继续进行渗滤液的收集和依托处理，定期检查是渗滤液导排系统及其防渗层渗漏情况，继续监测地下水水质，监测周期根据测试结果调整，从每季 1 次到每个水期 1 次不等。

(4)当发现场址或处置系统的设计有不可改正的错误，或发生严重事故及发生不可预见的自然灾害使得填埋场不能继续运行时，填埋场应实行非正常封场。

非正常封场应预先作出相应补救计划，防止污染扩散。实施非正常封场必须得到环保部门的批准。

## 9.3 排污许可证设置

本项目的建设单位应当根据《排污许可证管理暂行规定》、《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）》、《排污许可证申请与核发技术规范 环境管理业》（HJ1106-2020）中相关要求，按照实际情况在国家排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》中的相应信息表，并对提交申请材料的真实性、合法性和完整性负法律责任。

建设单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护等管理工作，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。建设单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

建设单位应按照排污许可证中规定的内容和频次定期上报执行报告，并保证执行报告的规范性和真实性。地方生态环境主管部门应整合总量控制、排污收费（环境保护税）、环境统计等各项环境管理的数据上报要求，根据环境质量改善需求，规定执行报告的内容、上报频次等要求。建设单位可参照《排污许可证申请与核发技术规范 环境管理业》

业》（HJ1106-2020）中要求报告排污许可证执行情况，并提交至排污许可证核发机关。

## 9.4 排污口信息

### (1) 排污口管理要求

排污口是污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

### (2) 排污口的技术要求

① 排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号《排污口规范化整治技术要求》文件要求，进行规范化管理。

② 排放废气的导排井，应设置符合《污染源监测技术规范》的采样口。

### (3) 排污口立标管理

① 上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场的要求》（GB15562.2-1995）规定，设置环保部统一制作的环境保护图形标志牌，见表 9.2-3。

表 9.2-3 场区排污口图形标志一览表

序号	要求	图形标志设置部位		
		废气排放口	噪声源	固废堆场
1	图形符号			
2	背景颜色	绿色		
3	图形颜色	白色		

② 排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

### (4) 排污口建档管理

① 要求使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

② 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产营运后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况纪录于档案内。

## 9.5 总量控制指标

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号），大气污染防治行动计划要求“严格实施污染物排放总量控制，将 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟/粉尘排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。

根据宁夏回族自治区生态环境厅印发《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》，目标到 2025 年，全区 NO<sub>x</sub>、VOCs、COD 和 NH<sub>3</sub>-N 四项主要污染物重点工程减排量分别为 6000 吨、300 吨、12200 吨和 4100 吨。“十四五”期间，对 NO<sub>x</sub>、VOCs、COD 和 NH<sub>3</sub>-N 四项主要污染物实施排放总量控制。

根据《关于全面深化排污权改革工作的函》（宁生态环保办函〔2022〕2 号）及《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（宁环办函〔2022〕23 号），建设项目须在建设期内由全区统一的排污权交易平台通过市场交易方式购得新增排污权指标（包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N），并作为取得排污许可证的前置条件。综上所述，烟粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs、COD、NH<sub>3</sub>-N 必须实行总量控制。

本环评结合建设项目项目排污特征，本项目废气排放主要为无组织粉尘及恶臭，废水经处理后不外排，因此本项目不需要申请总量。

## 9.6 环境监测计划

本项目对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目建设对环境造成影响的情况。建设单位可自行成立场区的环境监测部门，也可委托具有相应能力的监测机构承担本项目运营期的环境监测工作。环境监测单位应根据国家生态环境管理部门颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品，各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）执行，排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）以及《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GBT18772-2017）执行。

为切实控制本工程治理设施的“三同时”验收，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定和《排污单位自行监测技术指南总则》（H819-2017）、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）中相关要求监测，企业自行监测方案见表 9.6-1。

表 9.6-1 本项目自行监测计划一览表

时段	监测内容	监测位置		监测频率	监测项目	执行相关标准要求	
运营期	废气	场界外浓度最高点		每季度监测 1 次	颗粒物、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准限值	
		填埋场区、填埋气导气管排放口		每天 1 次，采用便携式检测仪	甲烷	/	
	废水	移动式渗滤液处理车排放口		自动监测	pH 值、流量、化学需氧量、氨氮、总氮	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 排放限值	
				每季度 1 次	色度、悬浮物、五日生化需氧量、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅		
	地下水	余丁乡黄羊村填埋场	填埋区西侧 30m	本底井 1 眼	每月 1 次	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、粪大肠菌群	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
			填埋区南侧和北侧各 30m	污染扩散井 2 眼	每 2 周 1 次		
			填埋区东侧 30、50m	污染监控井 2 眼	每 2 周 1 次		
		渠口农场太阳梁填埋场	填埋区西侧 30m	本底井 1 眼	每月 1 次		
	填埋区南侧和北侧各 30m		污染扩散井 2 眼	每 2 周 1 次			

			填埋区 东侧 30、 50m	污染监 控井 2 眼	每 2 周 1 次		
	白马乡 跃进村 填埋场		填埋区 北侧 30m	本底井 1 眼	每月 1 次		
			填埋区 东侧和 西侧各 30m	污染扩 散井 2 眼	每 2 周 1 次		
			填埋区 南侧 30、 50m	污染监 控井 2 眼	每 2 周 1 次		
			填埋区 东侧 30m	本底井 1 眼	每月 1 次		
	白马乡 填埋场		填埋区 南侧和 北侧各 30m	污染扩 散井 2 眼	每 2 周 1 次		
			填埋区 西侧 30、 50m	污染监 控井 2 眼	每 2 周 1 次		
			填埋区 东侧 30m	本底井 1 眼	每月 1 次		
	鸣沙镇 填埋场		填埋区 南侧和 北侧各 30m	污染扩 散井 2 眼	每 2 周 1 次		

			填埋区 西侧 30、 50m	污染监 控井 2 眼	每 2 周 1 次		
	喊叫水 乡马塘 填埋场		填埋区 南侧 30m	本底井 1 眼	每月 1 次		
			填埋区 东侧和 西侧各 30m	污染扩 散井 2 眼	每 2 周 1 次		
			填埋区 北侧 30、 50m	污染监 控井 2 眼	每 2 周 1 次		
		大战场 镇填埋 场		填埋区 南侧 30m	本底井 1 眼	每月 1 次	
			填埋区 东侧和 西侧各 30m	污染扩 散井 2 眼	每 2 周 1 次		
			填埋区 北侧 30、 50m	污染监 控井 2 眼	每 2 周 1 次		
	石空镇 填埋场		填埋区 西侧 30m	本底井 1 眼	每月 1 次		
			填埋区 南侧和 北侧各 30m	污染扩 散井 2 眼	每 2 周 1 次		

		填埋区 东侧 30、 50m	污染监 控井 2 眼	每 2 周 1 次		
	土壤	场界 200m 范围内牧草地 或旱地处各布设 1 个监测 点		每 5 年 1 次	铅、汞、六价铬、砷、镉	《土壤环境质量农用地土壤污染 风险管控标准（试行）》 （GB15618-2018）中表 1 农用地 土壤污染风险筛选值
	噪声	填埋区四周场界处		每月 1 次	Leq（A）	《工业企业场界环境噪声排放 标准》（GB12348-2008）1 类标 准
	苍蝇密度	埋场内监测点总数不应少 于 9 个，宜每隔 30-50m 设 一点，每个监测点上放置 诱蝇笼诱取苍蝇		每月 1 次，在苍蝇 活跃季节每月测 2 次	苍蝇密度监测应在晴天时进行	《生活垃圾卫生填埋场环境监 测技术要求》 （GB/T18772-2017）
	填埋物监 测	卸车垃圾堆，每日收集卸 车样品		每月 1 次	容重、物理组成、含水率	
封场期	废气	场界外浓度最高点		每季度监测 1 次	颗粒物、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度、甲 烷	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 中的二 级标准限值、《恶臭污染物排 放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准限值 （GB/T18772-2017）
	地下水	本底井 1 眼位置、污染扩 散井 2 眼位置、监控井 2 眼位置		运行期监测本底水 平一次，运行期间每 年按丰、平、枯水期 各监测一次；地方环 保部门每 3 个月进 行一次监督性监测	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、粪大肠菌群	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类标准
	废水	移动式渗滤液处理车排放 口		每季度 1 次	化学需氧量、五日生化需氧量、悬 浮物、总氮、氨氮	《生活垃圾填埋场污染控制标 准》（GB16889-2008）中表 2

			每年 1 次	pH 值、色度、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	
	土壤	场界 200m 范围内牧草地或旱地处各布设 1 个监测点	每 5 年 1 次	铅、汞、六价铬、砷、镉	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值
检测方式	委托有资质单位进行监测，出具检测报告				

## 9.7 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令部令第 31 号）第十二条：重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。信息公开内容参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令部令第 31 号）第九条中的内容，即公开下列信息：

- (1)基础信息，包括单位单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- (2)排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- (3)防治污染设施的建设和运行情况；
- (4)建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- (5)突发环境事件应急预案。

## 9.8 环境保护“三同时”验收

### 9.8.1 运营期验收及要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环[2017]4 号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

#### 验收内容包括：

(1)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。

(2)验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在本办法第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入

生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

(3)建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

①未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

②污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

③环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、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，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；

④建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；

⑤纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

⑥分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

⑦建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；

⑧验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；

⑨其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。

(4)为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。

(5)建设单位在“其他需要说明的事项”中应当如实记载环境保护设施设计、施工和验收过程简况、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护对策措施的实施情况，以及整改工作情况等。

(6)除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；

②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；

③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。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

(7)验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

工程验收内容包括与工程有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境配套建设的环保治理工程、设备、装置和监测手段，以及生态恢复、环境绿化以及本环评报告、批复文件及有关设计文件规定应采取的其它环保措施。项目竣工环境保护验收见表 9.8-1。

表 9.8-1 本项目竣工验收环保措施“三同时”一览表

类别	治理项目	污染源位置	污染因子	污染防治设施	治理要求	验收标准
<b>运营期</b>						
废水	渗滤液	各填埋场	色度、COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、TN、NH <sub>3</sub> -N、TP、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	渗滤液经导排系统收集至各填埋场渗滤液调节池(1座, 容积为 400m <sup>3</sup> , ) 随后依托现有 1 辆移动式渗滤液处理车处理; 处理规模: 50m <sup>3</sup> /d; 处理工艺: 两级 DTRO 处理工艺	达标处理后回用	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 标准
废气	扬尘	生活垃圾填埋区	TSP	当日填埋, 当日覆盖, 填埋作业过程中采取洒水抑尘	场界达标	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准无组织排放限值
		堆土场		防风抑尘网遮盖		
	填埋气	生活垃圾填埋区	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	定时喷洒康派除臭剂		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级标准
	恶臭气体	渗滤液调节池	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	渗滤液调节池采用全封闭措施+喷洒除臭剂的方式		
噪声	噪声	设备装置	选用低噪设备, 采用降噪、隔声等措施	场界达标	《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准	
固废	除臭剂/灭蝇剂废包装袋(瓶)		/	收集后由管理人员直接带走, 不在填埋区放置储存	妥善处置	/
地下水污染防治措施	(1) 填埋区基础防渗系统: 填埋区基底防渗系统自下而上依次为 a、基础层; b、0.3m 厚压实粘土 c、铺设 4800g/m <sup>2</sup> 膨润土垫层; d、铺设 HDPE 膜(1.5mm)层; e、铺设 600g/m <sup>2</sup> 无坊土工布; f、300mm 厚的卵石渗滤液导流层(Φ40-60mm); g、200g/m <sup>2</sup> 的无坊土工布。 (2) 坡侧壁防渗层结构: a、垃圾坝内坝坡整平夯实; b、铺设 4800g/m <sup>2</sup> 膨润土垫层; c、铺设 HDPE 膜(1.5mm)层; d、铺设 600g/m <sup>2</sup> 土工布; e、200mm 后袋装土缓冲保护层。 每座填埋场地下水上游 30m 设置本底井 1 眼、地下水流向两侧 30m 各设置污染扩散井 1 眼、地下水下游 30m、50m 各设置污染监控井 1 眼					

类别	治理项目	污染源位置	污染因子	污染防治设施	治理要求	验收标准
<b>运营期</b>						
环境风险	编制突发环境事件应急预案、风险防范措施及应急处置措施、风险应急物资、火灾报警系统、气体探测报警系统					杜绝事故发生，最大程度降低事故引发的环境风险
环境监测	场界无组织废气定期监测，场界噪声定期监测，渗滤液处理车渗滤液排口定期监测，地下水定期监测，土壤监测					/
环境管理	设置环境管理机构、管理制度、管理台账、信息公开					建立环境管理机构，环境管理制度健全，全过程信息公开，台账齐全
<b>封场期</b>						
生态恢复	封场结构	生活垃圾填埋区	封场覆盖层方案，自下而上做法：在 0.2m 厚的日覆盖土上铺一层 0.3m 厚的卵石排气层，上面再铺一层 0.3m 厚的防渗粘土层（防渗粘土层渗透系数为 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），其次再铺一层 0.3m 厚的粗砂排水层，最上层是 0.6m 厚的植被层（其中覆盖支持土层厚 450mm，营养土植被层厚 150mm）		《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）要求	本工程建设
	封场维护		包括填埋场位置的连续视察与维护、基础设施的不定期维护以及填埋场内及周边环境的连续监测			按要求维护
	覆土、植树、种草等					

### 9.5.2 封场期验收及要求

当填埋场达到设计容量时，实行填埋封场，封场由下至上主要组成为：20cm 厚日覆土、30cm 厚卵石排气层、30cm 厚防渗粘土层、30cm 厚粗砂排水层，最上层为 60cm 厚的天然土壤及营养土层，以利于种植浅根耐干旱植物。封场后表面种草绿化，种草后，进行植被抚育 3 年。封场期应继续收集、处理渗滤液，定期监测渗滤液、地下潜水水质，未经环保、岩土专业技术鉴定前，场地严禁修建永久性建构物。

## 10 产业政策与规划符合性分析

### 10.1 项目产业政策符合性分析

本项目为生活垃圾处置场项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类”第四十三条：环境保护与资源节约综合利用中的“15、三废综合利用与治理技术、设备和工程”及“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、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项目”。因此，本项目符合国家现行的产业政策。

表 10.1-1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

类别	要求	本项目情况	符合性
鼓励类	四十三、环境保护与资源节约综合利用——20、城镇垃圾、农村生活垃圾、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项目	本项目为生活垃圾填埋场建设项目，属于“城镇垃圾、农村生活垃圾”。	属于

综上，本项目符合国家现行的产业政策。

### 10.2 相关规划符合性分析

#### 10.2.1 与《农村生活污染防治技术政策》（环发[2010]20 号）符合性分析

依据《农村生活污染防治技术政策》（环发[2010]20 号）：三、农村生活垃圾处理处置中 2.城镇周边和环境敏感区的农村，在分类收集、减量化的基础上可通过“户分类、村收集、镇转运、县市处理”的城乡一体化模式处理处置生活垃圾。及 3.对无法纳入城镇垃圾处理系统的农村生活垃圾，应选择经济、适用、安全的处理处置技术，在分类收集基础上，采用无机垃圾填埋处理、有机垃圾堆肥处理等技术。

本项目主要服务于为生活垃圾城乡一体化模式，同时采取了经济、适用、安全的卫生填埋处理处置技术。因此，项目建设符合《农村生活污染防治技术政策》（环发[2010]20 号）要求。

#### 10.2.2 与《国务院办公厅关于印发“无废城市”建设试点工作方案的通知》（国办发〔2018〕128 号）符合性分析

依据《国务院办公厅关于印发“无废城市”建设试点工作方案的通知》（国办发〔2018〕128 号）：“一、总体要求、（三）基本原则。坚持因地制宜，注重分类施策。试点城市

根据区域产业结构、发展阶段，重点识别主要固体废物在产生、收集、转移、利用、处置等过程中的薄弱点和关键环节，紧密结合本地实际，明确目标，细化任务，完善措施，精准发力，持续提升城市固体废物减量化、资源化、无害化水平。”

本项目的实施，将提升中宁县生活垃圾废物减量化、资源化、无害化水平。因此，本项目符合《国务院办公厅关于印发“无废城市”建设试点工作方案的通知》（国办发〔2018〕128 号）。

### 10.2.3 与《宁夏回族自治区“十四五”生态环境保护规划》（2021-2025 年）符合性分析

依据《宁夏回族自治区“十四五”环境保护规划》（2021-2025 年）：“十四五”期间指出，环保基础设施建设存在隐性短板，尤其是农村环保基础设施建设和运行管理短板亟需补齐。

本项目属于生活垃圾填埋项目，属于环保工程，可改善区内城市生活环境、生态环境，提高群众生活质量。符合《宁夏回族自治区“十四五”环境保护规划》（2021-2025 年）要求。

### 10.2.4 与《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（宁建（城）发〔2012〕19 号）符合性分析

依据《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（宁建（城）发〔2012〕19 号）中“二、切实抓好城市生活垃圾处理工作的关键环节中第三条：加大垃圾渗滤液处理设施建设力度。各地要在开展垃圾处理场无害化等级评定、规范垃圾处理场运行管理和填埋作业的基础上，积极争取各方面资金，建设垃圾渗滤液无害化处理设施。要加强工艺对比，选择运行成本低、处理效果好的垃圾渗滤液处理技术和工艺，确保设施正常运行，经处理后的渗滤液达标排放。已建成运行但达不到排放标准的渗滤液处理设施，要进行改造升级。暂无条件建设渗滤液处理设施的，要通过回喷蒸发等方式妥善处理，确保不对环境造成二次污染。”

本项目生活垃圾填埋场垃圾填埋、封场等重要环节严格落实了防渗系统以及渗滤液到导排、处置措施，与通知要求相符。

### 10.2.5 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）符合性分析

本项目和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）进行对比分析如下表。

表 10.2-2 本项目和《生活垃圾填埋场污染控制标准》对比分析表

标准名称	标准规定及要求	本项目建设内容	符合情况
《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008)	生活垃圾填埋场应根据填埋区天然基础层的地质情况以及环境影响评价的结论,并经当地地方环境保护行政主管部门批准,选择天然黏土防渗衬层、单层人工合成材料防渗衬层或双层人工合成材料防渗衬层作为生活垃圾填埋场填埋区和其他渗滤液流经或储留设施的防渗衬层	本地区天然基础层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ,故采用单层人工材料防渗衬层	符合
	生活垃圾填埋场的封场系统应包括气体导排层、防渗层、雨水导排层、最终覆土层、植被层。	本项目建设气体导排层、防渗层、雨水导排层、最终覆土层、植被层	符合
	气体导排层应与导气竖管相连。导气竖管应高出最终覆土层上表面 100cm 以上。	项目气体导排层与导气竖管相连,导气竖管高出最终覆土层至少 200cm 以上	符合
	封场系统的建设应与生态恢复相结合,并防止植物根系对封场土工膜的损害。	本项目封场后进行生态修复景观绿化,封场后前 10 年主要种植根浅的草本植物	符合

由上表可知,本项目封场建设内容均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的要求。

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

本项目按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)中的要求进行封场建设:堆体整形顶面坡度不小于 5%;填埋场封场覆盖结构各层由下至上依次为排气层、防渗层、排水层与植被层;排气层堆体顶面采用粗粒或多孔材料,厚度不小于 30cm,边坡采用土工复合排水网,厚度不小于 5mm;排水层堆体顶面采用粗粒或多孔材料,厚度不小于 30cm,边坡采用土工复合排水网,厚度不小于 5mm;植被层采用自然土加表层营养土,厚度根据种植植物的根系深浅确定,厚度不小于 50cm,其中营养土厚度不小于 15cm;防渗层采用高密度聚乙烯(HDPE)土工膜,厚度不小于 1mm,膜上敷设非织造土工布,规格不小于  $300\text{g/m}^2$ ,膜下敷设保护层;填埋场封场覆盖后,采用植被逐步实施生态恢复,与周边环境相协调。

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

本项目建设满足《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》(GB51220-2017)的要求:最终封场工程内容包括垃圾堆体整形、覆盖工程、地下水污染控制工程,由于原系统不完善,工程包括填埋气收集、渗滤液导排与处理工程、防洪与雨水导排工程,垃圾堆体绿化、环境与安全监测、封场后维护、场地再利用;修整后垃圾堆体边坡坡度不大于 1:3;

对垃圾堆体进行稳定性分析，根据分析结果确定实施边坡加固和防护措施；垃圾堆体顶部坡度 5%~10%；排气层设施根据场地条件情况，采取连续排气层；防渗层土工膜具有良好的抗拉强度和抗不均匀沉降能力，渗透系数小于  $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，具有良好的抗老化能力，选用的高密度聚乙烯(HDPE)土工膜的厚度为 2mm，上下部设置保护层；排水层导水性能良好，渗透系数大于  $1 \times 10^{-3} \text{m/s}$ ；垃圾堆体覆盖层上部铺设绿化用土层，厚度不小于 500mm；填埋气体导排采用垂直导排井系统，导排井按照《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) 进行施工；在垃圾堆体四周坡脚设置水平排水明沟，排水沟尺寸按照防洪标准建设；根据当地自然条件，垃圾堆体完成绿化土层覆盖后，实施堆体绿化工程，选择抗逆性强、适应垃圾场环境条件、生长稳定的植物，垃圾堆体上采用护坡、防冲刷能力强的浅根植物，绿地灌溉优先采用场内中水；场内设置填埋气安全报警装置，并定期对地下水、场区大气环境进行监测。

综上所述，本项目封场建设符合相关标准和技术规范的要求。

### 10.2.8 与《城镇生活垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案》符合性

《城镇生活垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案》中(三)合理规划建设生活垃圾填埋场中指出：“各地区要全面摸清生活垃圾填埋场剩余库容，结合区域垃圾焚烧设施建设情况，合理规划建设生活垃圾填埋场。原则上地级以上城市以及具备焚烧处理能力的县（市、区），不再新建原生生活垃圾填埋场，现有生活垃圾填埋场主要作为垃圾无害化处理的应急保障设施使用。对于暂不具备建设焚烧处理能力的地区，可规划建设符合标准的生活垃圾填埋场。对需要进行封场的填埋场，要有序开展规范化封场整治和改造，加强填埋场渗滤液和残渣处置”。

本项目位于中宁县各个乡镇，且目前该乡镇暂不具备建设焚烧处理能力。现有填埋场填埋区配套填埋气导排系统、渗滤液导排系统以及渗滤液处理设施。按照《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》(GB51220-2017) 规定要求对填埋场填埋区进行封场作业以及封场管理。

## 10.3“三线一单”符合性分析

表 10.3-1 本项目与《中卫市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析

序号	“三线一单”		管控要求	本项目情况	是否符合	
1	生态保护红线及生态分区管控	生态保护红线	衔接落实《宁夏回族自治区生态保护红线》（宁政发〔2018〕23 号），基于生态保护红线划定评估工作，以生态系统功能极重要区和重要区、生态环境极敏感区和敏感区为重点，衔接自治区级及以上自然保护区，县级及以上饮用水水源保护区，自治区级及以上风景名胜区、湿地公园、森林公园、地质公园，国家级水产种质资源保护区，国家级生态公益林等各类自然保护地和其他保护区域。	本项目未占用中卫市生态保护红线。本项目在中卫市生态保护红线图中的位置见图 10.3-1。	符合	
		生态空间	中卫市生态空间总面积 5284.56 平方公里，占全市国土总面积的 38.71%。其中生态保护红线面积约为 3179.06 平方公里，占全市国土总面积的 23.29%；除生态保护红线以外的一般生态空间面积 2105.50 平方公里，占全市国土面积 15.42%。			
		生态分区管控要求	生态分区管控要求为生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。			
2	环境质量底线及分区管控	水环境质量底线及分区管控	水环境质量底线	依据《中卫市“三线一单”编制文本》，中卫市黄河干流下河沿水质监测断面 2025 及 2035 年水环境质量底线目标为 II 类水质。	本项目所在区域地表水体主要是黄河，根据监测数据可知，黄河中卫下河沿断面水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中地表水 II 类标准要求；项目生活垃圾渗滤液通过填埋库底管道收集后，首先进入各自渗滤液调节池，随后由潜污泵抽取池内渗滤液进入 1 辆移动式垃圾渗滤液处理车进行处理，经处理后的废水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）后浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中	符合

		水环境分区 管控要求	一般管控 区	<p>范围：将除水环境优先保护区、水环境重点管控区之外的其他区域作为水环境一般管控区。全市共划定水环境一般管控区 21 个，面积为 12988.51 平方公里，占全市面积的 95.14%。</p> <p>要求：对于水环境优先保护区、重点管控区以外，现状水质达标的控制断面所对应的一般管控区，应落实《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规的总体要求，加强水资源节约和保护，积极推动水生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。</p>	清水回喷于填埋场填埋区洒水抑尘，经处理后尾水全部利用，不会排入地表水体	符合
					不涉及	
					<p>本项目生活垃圾渗滤液通过填埋库底管道收集后，首先进入各自渗滤液调节池，随后由潜污泵抽取池内渗滤液进入 1 辆移动式垃圾渗滤液处理车进行处理，处理后的废水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）后浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回喷于填埋场填埋区洒水抑尘；渗滤液采取《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）中渗滤液处理推荐的可行技术；本项目各填埋场均位于水环境分区管控图中的一般管控区，在中卫市水环境分区管控图中的位置见图 10.3-2。</p>	
大气环境质 量底线及分 区管控	大气环境质 量底线	中卫市中宁县大气环境质量目标建议值 PM <sub>2.5</sub> 为 35ug/m <sup>3</sup>		2021 年中宁县(剔除沙尘天气影响)常规污染物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准。根据预测结果，本项目排放的颗粒物对区域环境质量的贡献值较小，在严格采取本次评价所提出的各项污染防治措施基础上，颗粒物排放不会改变区域环境质量达标现状，项目建设满足大气环境质量底线要求。	符合	
		大气环境分 区管控要求	<p>大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新增重点污染物排放项目，煤电、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等高排放行业新、改、扩建项目，实行重点污染物减量置换。</p>	<p>本项目渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、石空镇填埋场位于大气环境布</p>		

				<p><b>大气环境一般管控区：</b>落实《中华人民共和国大气污染防治法》等相关法律法规的一般要求，在满足区域基本的污染物排放标准和污染防治要求基础上，进一步采用更清洁的生产方式和更有效的污染治理措施，推动区域环境空气质量持续改善。毗邻大气环境优先保护区的新建项目，还应特别注意污染物排放对优先保护区的影响，应优化选址方案或采取有效的污染防治措施，避免对一类区空气质量造成不利影响。</p>	<p>局敏感重点管控区，余丁乡黄羊村填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场位于一般管控区，本项目在中卫市大气环境分区管控图中的位置见图 10.3-3。本项目为生活垃圾填埋场建设项目，不排放重点污染物，不属于煤电、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等高排放行业新、改、扩建项目。</p> <p>本项目施工期落实建筑工地“六个 100%”防控措施，可以避免施工扬尘的周围环境的影响，其他不涉及。本项目运营期排放的特征污染物在采取合理有效的措施后能够满足相应达到排放标准，对区域的贡献浓度较小，不会影响区域环境空气质量。</p>	符合
		土壤环境风险管控底线及分区管控	土壤环境风险管控底线目标	<p>以改善土壤环境质量为核心，以保障农产品质量和人居环境安全为出发点，依据“土十条”及国家、自治区相关要求，预期到 2025 年，中卫市受污染耕地安全利用率保持在 98%以上，污染地块安全利用率高于 95%。</p>	<p>经现场勘查，本项目占地类型为公用设施用地，周边占地为耕地和牧草地，土壤质量现状较好，未受污染。本项目采取合理有效的土壤保护措施后可避免本项目污染物对场内及周边土壤造成影响。</p>	符合
			土壤污染风险分区防控要求	<p><b>一般管控区：</b>在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p>	<p>根据建设项目建设用地规划用地许可证，本项目用地性质为公用设施用地，为建设用地。项目选址和用地符合中宁县城总体规划与中宁县土地利用总体规划；本项目不属于有色金属冶炼、焦化等行业企业，不属于排放重点污染物的建设项目。本项目各填埋场均位于中卫市土壤污染风险分区一般管控区，本项目在中卫市土壤污染风险分区管控图中的位置见图 10.3-4。</p>	

3	资源利用上线及分区管控	水资源利用上线及分区管控	水资源分区管控要求	<p><b>水资源利用上线重点管控区:</b>坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，落实《宁夏回族自治区关于实施最严格水资源管理制度的意见》，建立水资源刚性约束制度，落实水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污控制“三条红线”管控。严格准入条件，按照地区取水总量限值审核新、改、扩建项目，取水总量不得超过地区水资源取用上限或承载能力。严控超量取用水、地下水开采等行为。实施农业节水领跑行动。坚持适水种植、量水生产，加强节水灌溉工程建设和引、扬黄灌区节水改造，因地制宜推广喷灌、微灌、低压管道输水灌溉、水肥一体化、覆膜保墒等节水灌溉技术，将引黄、扬黄灌区打造为全国现代化生态灌区建设示范区。深挖工业节水潜力。以中卫工业园区为重点，大力实施节水改造，推进统一供水、分质供水、废水集中处理回用。推进化工、冶金、建材等产业节水增效，大力推广高效冷却、洗涤、循环用水、废污水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术。发挥水资源税税收杠杆调节作用，促进高耗水企业加强废水深度处理和达标再利用。严格管控高耗水产业发展，倒逼高耗水项目和产业有序退出。大力推进城市中水回用，加强中水回用设施建设，提高水资源的综合利用能力。深入开展公共领域节水，强力推广节水型用水器具，严控高耗水服务业用水，公共绿地全面采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式，全面推进节水型城市建设。</p>	不涉及	符合
		土地资源利用上线及分区管控	土地资源重点管控区	<p><b>土地资源重点管控区:</b>从生态环境保护的角度出发，综合考虑生态保护红线、永久基本农田等保护区域的面积，可开发利用土地资源的存量，以及土地资源的集约利用水平等因素，评价各区县在土地资源开发利用与生态环境保护方面的潜在矛盾程度。中卫市无土地资源重点管控区。</p>	/	符合
		能源(煤炭)资源利用上	高污染燃料禁燃区	考虑大气环境质量改善要求，将全市各县(区)已发布的高污染燃料禁燃区作为能源利用重点管控区(图	本项目生产不使用燃料，不在中卫市高污染燃料禁燃区。	符合

		线及分区管控	4-1)。全市高污染燃料禁燃区的面积为 58.00 平方公里，占全市面积的 0.42%。根据《市人民政府办公室关于印发中卫市高污染燃料禁燃区划定方案的通知》（卫政办发〔2017〕145 号），全市高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料组合为 I 类。禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，逐步取消禁燃区内的高污染燃料销售点。对于现有的高污染燃料燃用设施，应当按照规定予以拆除或改用电、天然气等清洁能源		
4	环境管控单元与准入清单		<p>优先保护单元：为生态保护红线、一般生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区的并集。优先保护单元以严格保护生态环境、严格限制产业发展为导向，禁止或限制大规模的工业开发和城镇建设。重点管控单元：在扣除优先保护单元的基础上，将水环境重点管控区、大气环境重点管控区、禁燃区、地下水开采等重点管控区等与行政区划、工业园区边界等进行空间叠加拟合，形成重点管控单元。重点管控单元总体上以守住环境质量底线、控制资源利用上线、积极发展社会经济为导向，实施污染防治、生态环境修复治理和差异化的环境准入。一般管控单元：除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域全部纳入一般管控单元。一般管控单元以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，执行区域生态环境保护的基本要求。</p> <p>①分区管控要求</p> <p><b>优先保护单元：</b>重点从加强空间布局约束，提出正面清单、禁入或限入要求和退出方案。</p> <p><b>重点管控单元管控要求：</b>重点从加强污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用效率等方面，重点提出水、大气污染防治措施、建设项目禁入清单、土壤污染风险防控措施和治理修复要求、水资源、土地资源和能源利用控制要求等。</p> <p>②分维度要求</p> <p>空间布局约束：对于优先保护区，着重从允许开发建设活动、不符合空间布局要求活动的退出方案两个方面</p>	<p>本项目渠口农场太阳梁填埋场、石空镇填埋场、白马乡跃进村填埋场位于重点管控单元；白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、大战场镇填埋场位于优先保护单元；余丁乡黄羊村填埋场、喊叫水乡马塘填埋场位于一般管控单元。</p> <p>本项目通过合理有效的环保治理措施后可以减少各污染物的排放，并实现达标排放，同时废水经移动式垃圾渗滤液处理车进行处理后能够达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）后浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回喷于填埋场填埋区洒水抑尘，有利于水资源节约和重复利用；采取合理的风险防范措施后风险可防可控；加强填埋区及渗滤液调节池防渗措施后可避免渗滤液下渗土壤对其造成污染，</p> <p>本项目用地性质为公用设施用地，不排放有毒有害污染物，不使用易燃易爆物质，环境风险可控。本项目在中卫市环境管控单元图中的位置见图 10.3-5。</p>	符合

		<p>提出空间布局约束要求。对于重点管控区，着重从禁止和限制开发建设活动的要求、不符合空间布局要求活动的退出方案两个方面提出空间布局约束要求。</p> <p>污染物排放管控：对于重点管控区，着重从污染物达标排放、现有源排放削减、新增源倍量替代、排放标准加严等方面提出污染物排放管控要求。</p> <p>环境风险防控：对于各类优先保护区，着重从土地用途管控、有毒有害污染物和易燃易爆物质风险防控等方面提出禁止准入的要求。对于重点管控区，着重从有毒有害污染物和易燃易爆物质风险防控等方面提出环境风险防控要求。</p> <p>资源开发效率要求：对于重点管控区，着重从资源开发总量和效率、禁燃区要求等方面提出管控要求。</p>		
--	--	---	--	--

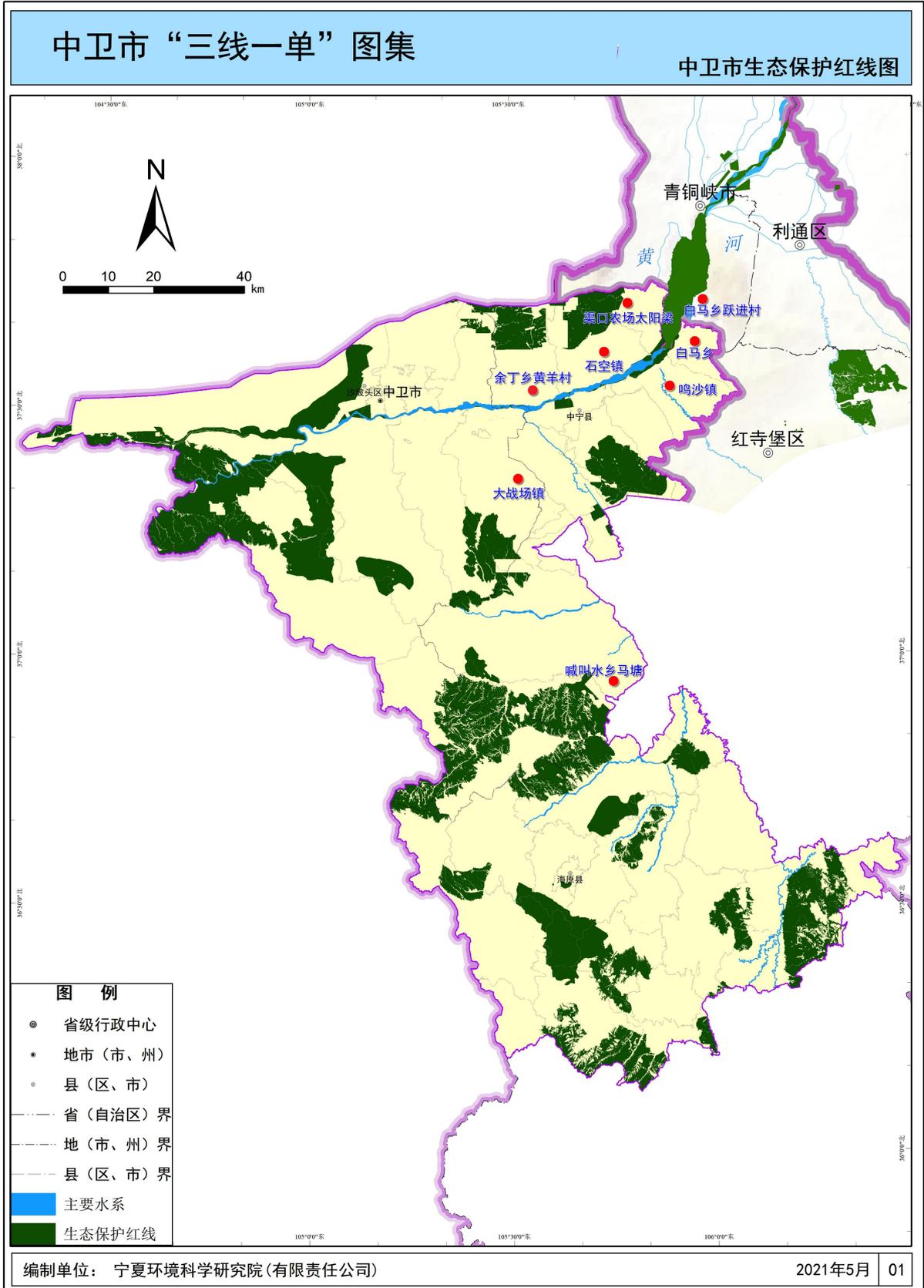


图 10.3-1 本项目与中卫市生态红线位置关系图

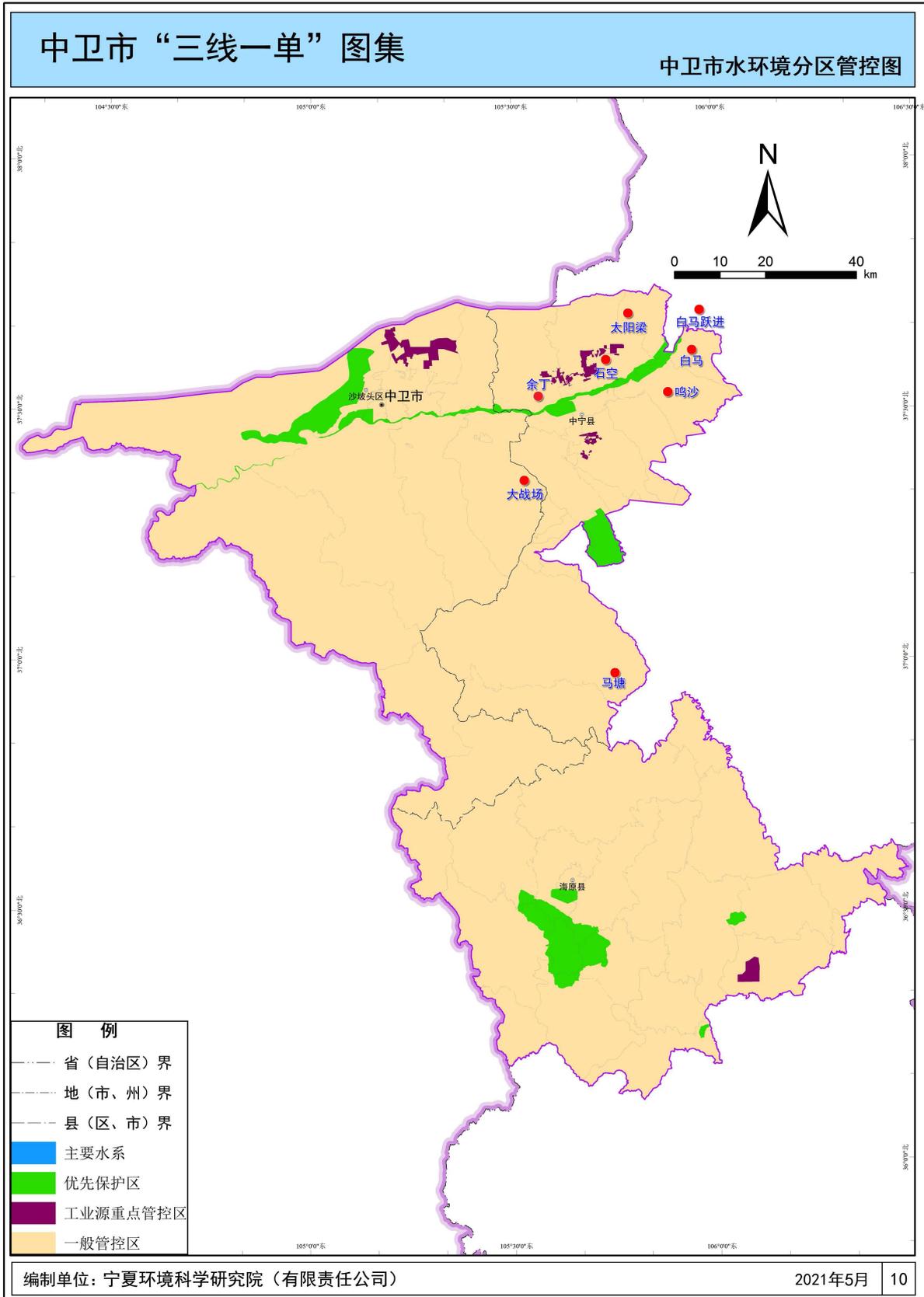


图 10.3-2 本项目与中卫市水环境分区位置关系图

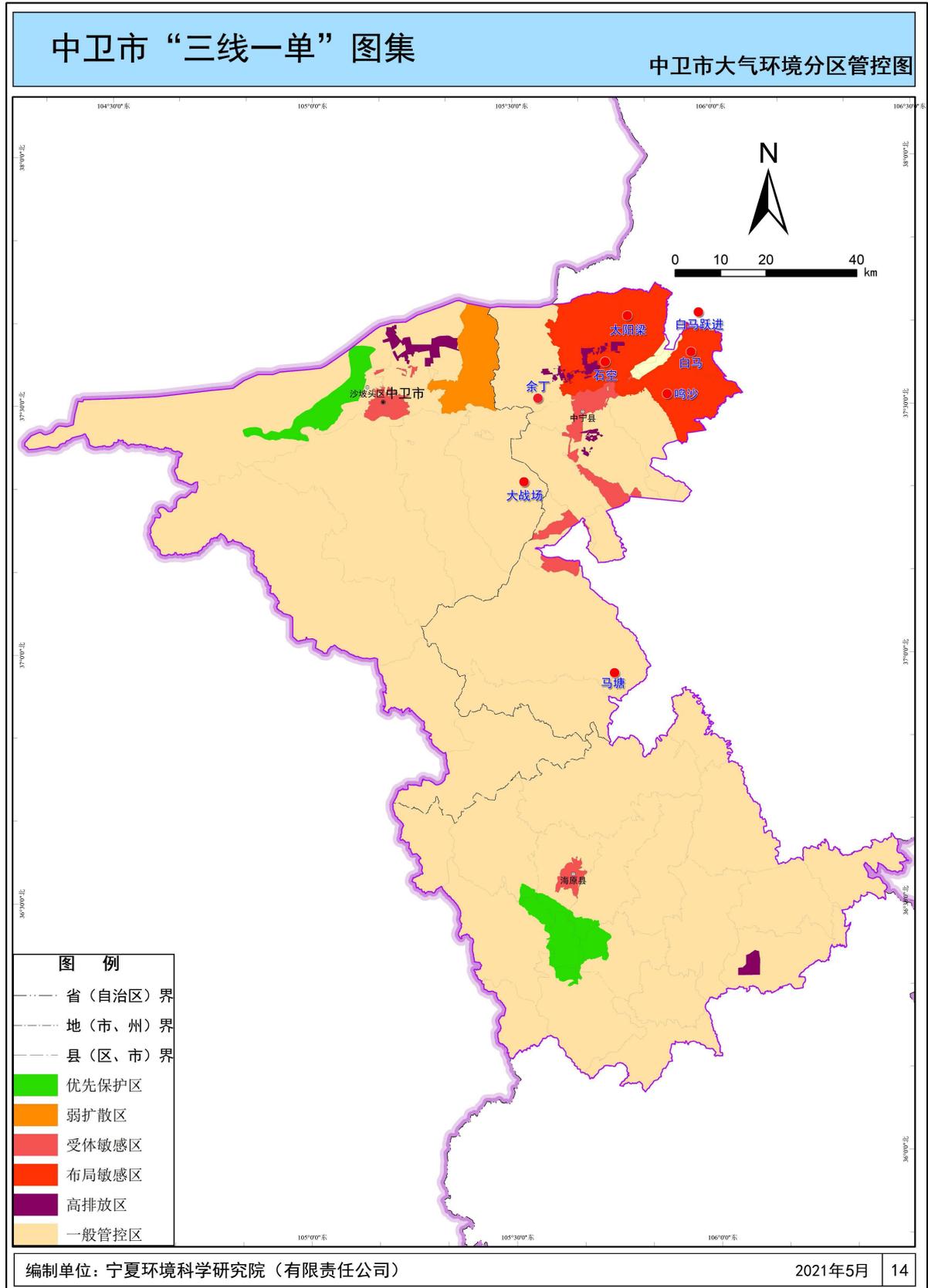


图 10.3-3 本项目与中卫市大气环境分区管控位置关系图

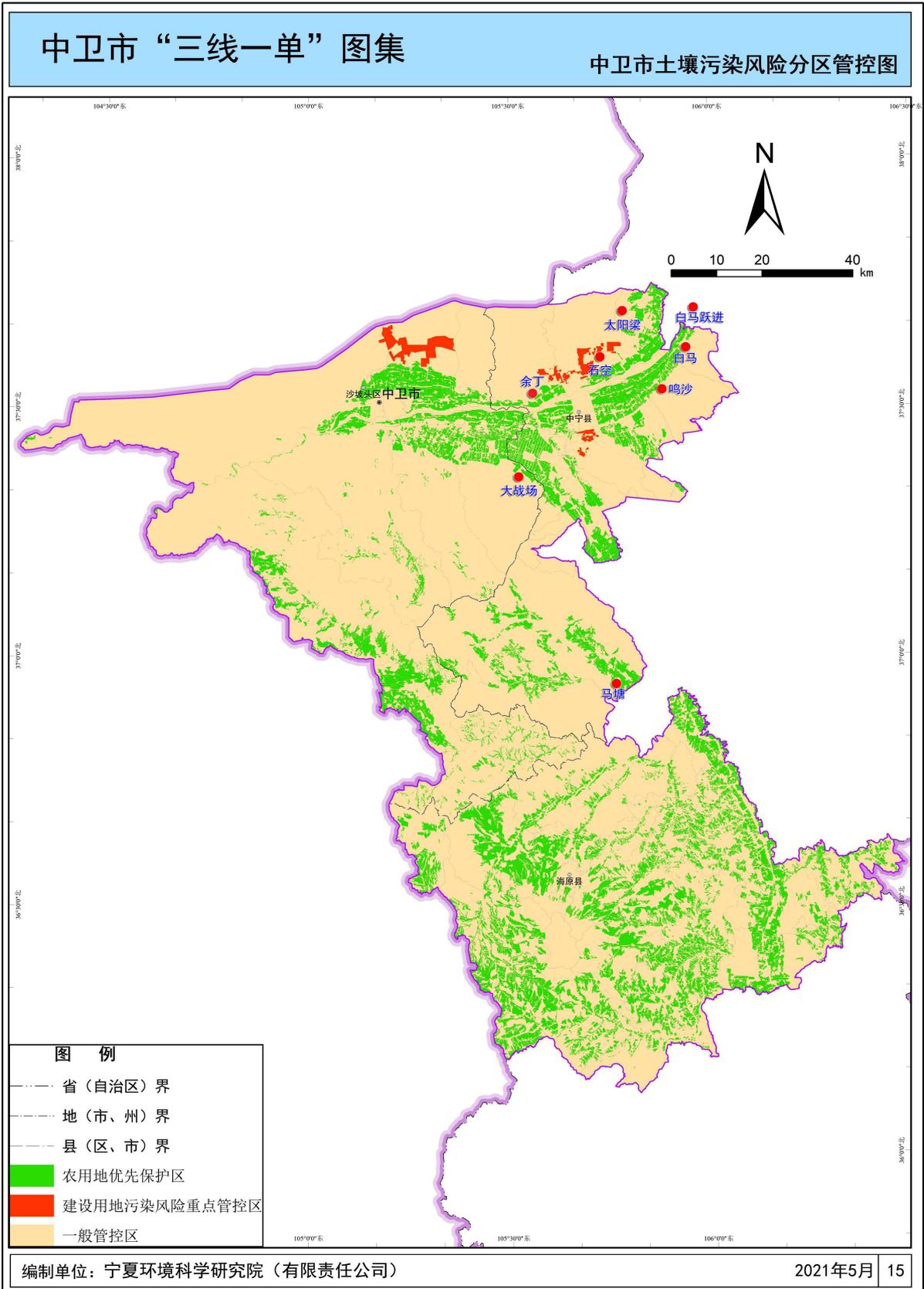


图 10.3-4 本项目与中卫市土壤污染风险分区管控位置关系图

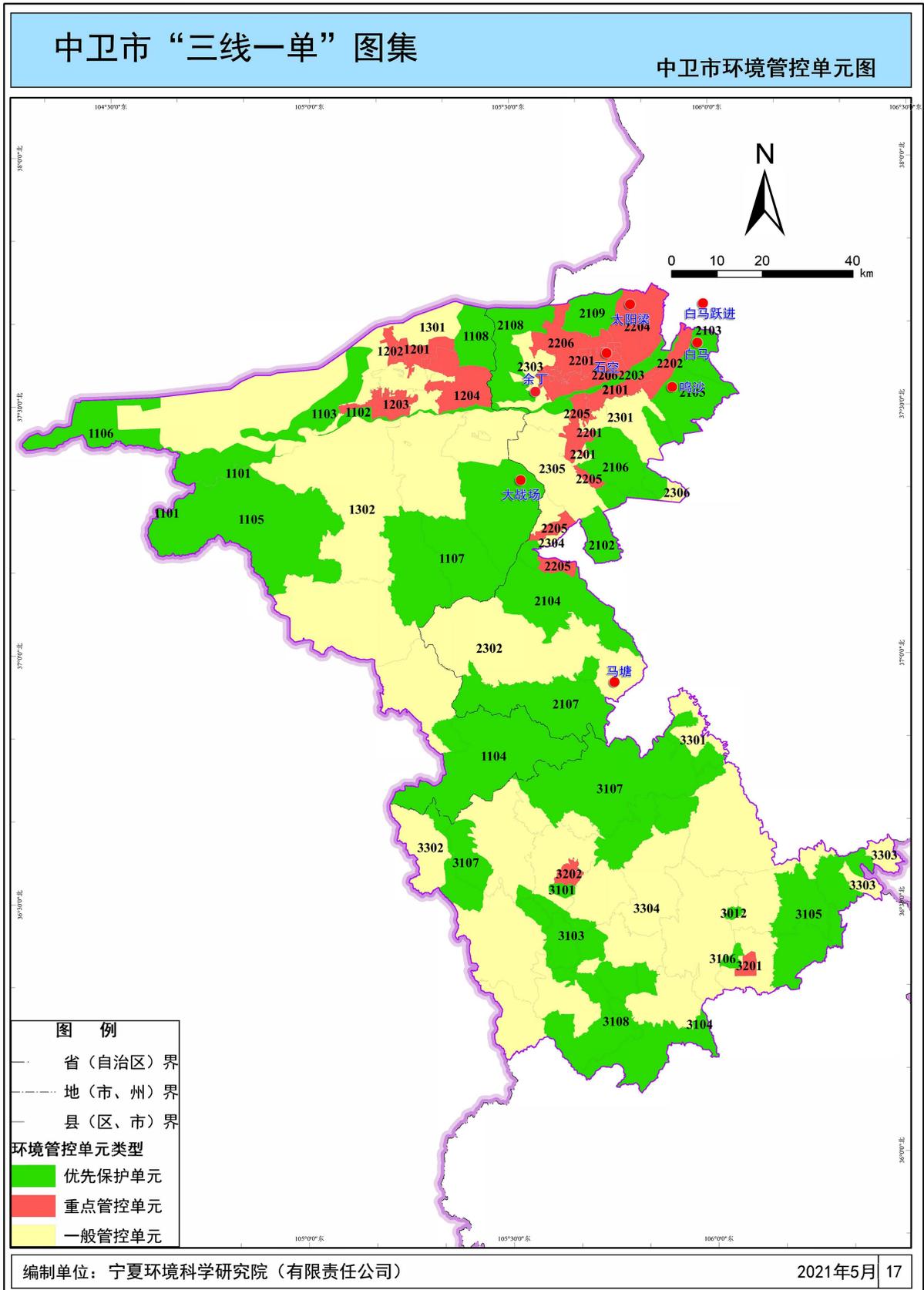


图 10.3-5 本项目与中卫市环境管控单元图位置关系图

---

与《中卫市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(卫政发〔2021〕31号)中环境准入清单相符性分析

本项目与“中卫市生态环境准入清单总体要求”相符性判定见表10.3-2和表10.3-3，根据判定，本项目建设内容符合中卫市“三线一单”生态环境分区管控的要求。

表 10.3-2 中卫市生态环境准入清单总体要求

管控维度		准入要求	依据	符合性分析
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设活动的要求	严禁在黄河干流及主要支流临岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业项目区。	《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》(宁党发[2020]17 号)	不涉及
		黄河沿线两岸 3 公里范围内不再新建养殖场。	《中卫市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	
		所有工业企业原则上一律入园，工业项目区及产业集聚区外不再建设工业项目。	《中卫市生态环境保护“十四五”规划》	不涉及
		城市建成区内，禁止新建、扩建产生异味的生物发酵项目。	《中卫市打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018 年—2020 年)》	不涉及
		“十四五”期间不再新增燃煤自备电厂。	《中卫市生态环境保护“十四五”规划》	不涉及
	A1.2 限制开发建设活动的要求	禁止在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。	《中卫市推进净土保卫战三年行动计划(2018 年—2020 年)》	不涉及
		严控“两高”行业和产能过剩行业用地、用电等，坚决杜绝“两高”行业低水平重复建设，对不符合国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、煤炭消费减量替代、污染物排放区域削减等要求及未落实能耗指标的“两高”项目坚决停批。	《中卫市节能减排领导小组办公室关于下达 2021 年重点用能单位能耗“双控”及煤炭消费量目标任务的通知》(卫节能办发[2021]4 号)	本项目为生活垃圾填埋场建设项目，不属于“两高”项目，符合准入要求。
	A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	对严重影响优先区域土壤环境质量的工矿企业，要予以限期治理，未达到治理要求的，由县级以上人民政府依法责令停业或关闭，监督企业对其造成的土壤污染进行修复治理。	《中卫市推进净土保卫战三年行动计划(2018 年—2020 年)》	不涉及
		严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地、矿权有序退出。	《中卫市生态环境保护“十四五”规划》	本项目建设地点不在自然保护区内。
		畜禽养殖禁养区内规模养殖场(小区)在合理补偿的基础上，依法依规进行关闭或搬迁。	《中卫市加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案(2018 年—2020 年)》	不涉及
	产业集聚区内全面淘汰 20 蒸吨/小时以下燃煤锅炉，集中供热中心 15 公里范围内 35 蒸吨/小时及以下分散燃煤锅炉逐步淘汰。	《中卫市生态环境保护“十四五”规划》	不涉及	

A2 污染物排放管控	A2.1 允许排放量要求	化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物排放总量完成自治区下达任务。	《中卫市生态环境保护“十四五”规划》	本项目废水经处理后回用不外排
		严格涉 VOCs 排放的工业企业准入，新建项目实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	《中卫市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018 年—2020 年）》	项目不涉及 VOCs 排放。
		新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”原则。	《中卫市推进净土保卫战三年行动计划（2018 年—2020 年）》	项目不涉及金属污染物排放
		到 2025 年，中卫市畜禽养殖废物综合利用率达到 95%，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%。	《中卫市生态环境保护“十四五”规划》及市农业农村局提供相关考核指标	不涉及
A2.2 现有源提标升级改造	30 万千瓦及以上火电企业全部实现超低排放，其他火电企业（含自备电厂）以及钢铁、水泥、焦化等重点行业全部达到特别排放限值要求。2024 年底前，烧结、炼铁、炼钢轧钢、自备电厂等有组织排放污染物实行超低排放限值。	《中卫市生态环境保护“十四五”规划》	不涉及	
A3 环境风险防控	A3.1 联防联控要求	健全市生态环境局与公安、交通、应急、气象、水务等部门联动机制，细化落实各相关部门之间联防联控责任与任务分工，联合开展突发环境污染事件处置应急演练，提高联防联控实战能力。	《中卫市生态环境保护“十四五”规划》	本项目渗滤液经密闭管道收集后进入调节池后依托移动式垃圾渗滤液处理车进行处理后能够达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）后浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回喷于填埋场填埋区洒水抑尘，有利于水资源节约和重复利用；采取合理的风险防范措施后风险可防可控；加强填埋区及渗滤液调节
		严格控制沿黄区域、黄河干支流、饮用水源地周边范围内企业环境风险，落实环境风险预警和防范措施。	《中卫市环境保护“十三五”规划》	

	A3.2 企业环境 风险防控要求	完善企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格重大突发环境事件风险企业监管。	《中卫市环境保护“十三五”规划》	本项目环境风险物质主要为甲烷、硫化氢及氨气，本次评价建议建设单位补充编制项目突发环境事件风险评估制度
A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用总量及效率要求	全面贯彻落实国家和自治区下达煤炭消费总量目标，严格控制耗煤行业煤炭新增量，新增产能必须符合国内先进能效标准。	《中卫市能源产业发展“十四五”规划》	本项目不新增煤炭消耗
		新建、改建、扩建耗煤项目（除煤化工、火电外）一律实施煤炭等量置换，重点控制区及环境质量不达标地区实行减量置换。	《中卫市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018 年—2020 年）》	
	A4.2 水资源利用总量及效率要求	建立水资源刚性约束制度，严格准入条件，按照地区取水总量限值审核新、改、扩建项目，取水总量不得超过地区水资源取用上限或承载能力。	《中卫市生态环境保护“十四五”规划》	本项目年用水量 5367.51m <sup>3</sup> ，用水量未超过地区水资源取用上限或承载能力，符合

表 10.3-3

中卫市环境管控单元生态环境准入清单

环境管控单元名称	要素属性	管控单元分类	管控要求			本项目	是否符合
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控		
ZH64052110005 中宁县鸣沙镇-白马乡-恩和镇生态空间优先保护单元	生态空间	优先保护单元	1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。2.生态保护红线内，除国家重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外，严格禁止各类开发性、生产性建设活动。一般生态空间内，在生态保护红	/	/	本项目占地用途为公用设施用地，在允许场界内进行建设，不会占用周边牧草地或旱地；本项目填埋场在周边设置绿化带，有利于区域生态修复，运营期垃圾覆土来自施工期弃土，不另行取土；且本项目不在宁夏回族自治区生态保护红线范围以及中宁县禁养区、限养区范围内，本项目在落实本报告提出的各项措施后，均能达	符合
ZH64052110007 中宁县徐套乡-	生态空间	优先保护单元		/	/		

喊叫水乡生态空间优先保护单元			线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。			标排放。
ZH64052110005 中宁县鸣沙镇-白马乡-恩和镇生态空间优先保护单元	生态空间	优先保护单元	3.对区域内“散乱污”企业根据实际情况采取关停或搬迁入园措施。禁养区内现有的畜禽养殖场（小区）污染物的排放要符合《畜禽养殖污染物排放标准》的要求，并限期实现关停、转产或搬迁。	/	/	
ZH64052130005 中宁县大战场镇-舟塔乡-新堡镇一般管控单元	一般管控区	一般管控单元	1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。2.限制无序发展光伏产业。严格限制在农用地优先保护区集中区域新建医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业项目。3.在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。4.深入推进“散乱污”工业企业整治工作，对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业，限期关停拆除。	/	/	
ZH64052130003 中宁县余丁乡一般管控单元	一般管控区	一般管控单元		/	/	
ZH64052130002 中宁县喊叫水乡一般管控单元	一般管控区	一般管控单元		/	/	
ZH64052120004 中宁	大气环境	重点管控单元	1.禁止新建涉及大规模排放大气污染物和 VOCs 排放的	/	/	

县渠口农场-石空镇重点管控单元	布局敏感区		工业项目。禁止新建涉及有毒有害大气污染物排放的项目。 2.严格限制新建涉及恶臭污染物、颗粒物无组织排放的项目。				
-----------------	-------	--	--	--	--	--	--

## 10.4 选址合理性分析

本填埋场处置对象为生活垃圾，不包括危险废物和一般工业固体废物。根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的有关规定。

表 10.4-1 工程选址与选址要求的符合性

序号	选址要求	本项目概况	结论
<b>一 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）选址要求的规定</b>			
1	生活垃圾填埋场的选址应符合区域性环境规划、环境卫生设施规划和当地的城市规划。	本项目利用山沟低谷建设生活垃圾填埋场，符合区域性环境规划、环境卫生设施规划。	符合要求
2	生活垃圾填埋场场址不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。	场址不在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区。	符合要求
3	生活垃圾填埋场选址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	非洪泛区和泄洪道，不受洪水影响	符合要求
4	建设有可靠防洪设施的山谷型填埋场，并经过环境影响评价证明洪水对生活垃圾填埋场的环境风险在可接受范围内，前款规定的选址标准可以适当降低。	当有暴雨时，地表径流对其威胁不大，由于汇水面积较小，在填埋场修建截洪沟，将洪水排向库外，可保证填埋区的安全运行。	符合要求
5	生活垃圾填埋场场址的选择应避开下列区域：破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	根据项目地质勘察报告，场区未发现不良地质现象存在。上游汇水面积较小，无泥石流、滑坡可能发生，无活动断裂构造，发生地质灾害的可能性不存在，填埋场的施工也不会诱发地质灾害的发生。	符合要求
6	生活垃圾填埋场场址的位置及与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定，并经地方环境保护行政主管部门批准。	建设生活垃圾处理场的卫生防护距离最终确定为填埋区外扩 100m，本项目场区周围 500m 无居民区。	符合要求
<b>二 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）</b>			
1	应与当地城市总体规划和城市环境卫生专业规划协调一致；	符合中卫市中宁县城市发展总体规划要求。	符合要求
2	应与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致；	与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致。	符合要求

序号	选址要求	本项目概况	结论
3	交通方便、运距合理，供水、供电方便；	本次各个垃圾填埋场，进场道路，垃圾收运设施和线路主要依托现有工程，交通便利，运距合理	符合要求
4	人口密度、土地利用价值及征地费用均应合理；	本项目是在现有填埋区征地范围内建设，不新增占地；	符合要求
5	应位于地下水贫乏地区、环境保护目标区域的地下水流向下游地区及夏季主导风向下风向；	厂址处于地下水贫乏地区，周边无地下水环境保护目标；中宁县常年主导风向为北风，项目厂址位于小洪沟水源地的下游	符合要求
6	选址应有建设项目所在地的建设、规划、环保、环卫、国土资源、水利、卫生监督等有关部门和专业设计单位的有关专业技术人员参加；	生活垃圾填埋场在选址阶段，建设单位已会同各相关部门作了大量前期准备工作。	符合要求

同时，本项目填埋场场址不涉及生态保护红线，评价区环境质量现状对项目的建设运营无制约影响，项目产生的废水、废气、噪声、固体废物均能得到有效的治理，能够达标排放或综合利用，对周围环境影响较小。另外结合《关于中卫市生态环境局中宁县分局 2010 年-2019 年 13 座农村生活垃圾填埋场项目初步设计》及《中卫市生态环境局中宁县分局 2010 年-2019 年 13 座农村生活垃圾填埋场项目岩土工程勘察报告》中相关结论，本项目生活垃圾填埋场场址可行。

综上所述，本项目在按照本次评价的要求完善环保措施的前提下，从环保角度考虑，项目场址选择是可行的。

## 11 结论

### 11.1 结论

#### 11.1.1 项目概况

本项目涉及八座乡镇生活垃圾填埋场，包含余丁乡黄羊村填埋场、渠口农场太阳梁填埋场、白马乡跃进村填埋场、白马乡填埋场、鸣沙镇填埋场、喊叫水乡马塘填埋场、大战场镇填埋场、石空镇填埋场。

余丁乡黄羊村填埋场位于余丁乡黄羊村，填埋场中心坐标为北纬 37°32'30.73"、东经 105°33'28.75"；渠口农场太阳梁填埋场位于太阳梁小水沟附近，填埋场中心坐标为北纬 37°44'26.16"、东经 105°47'17.49"；白马乡跃进村填埋场位于白马乡新田村，填埋场中心坐标为北纬 37°43'16.73"、东经 105°58'4.45"；白马乡填埋场位于白马乡 S101 线放沟坡附近，填埋场中心坐标为北纬 37°37'39.34"、东经 105°57'43.90"；鸣沙镇填埋场位于养马湾附近，填埋场中心坐标为北纬 37°32'21.90"、东经 105°53'0.99"；喊叫水乡马塘填埋场位于喊叫水马塘村王庄子社，填埋场中心坐标为北纬 36°56'26.04"、东经 105°45'0.95"；大战场镇填埋场位于弯头奶牛养殖园区限高栏西侧一公里，填埋场中心坐标为北纬 37°21'9.36"、东经 105°30'59.63"；石空镇填埋场位于石空镇牛头山，填埋场中心坐标为北纬 37°36'21.62"、东经 105°45'27.03"。

余丁乡黄羊村填埋场于 2011 年 8 月建成并投入运行，实际建成总库容 2.5 万 m<sup>3</sup>；渠口农场太阳梁填埋场于 2012 年 6 月建成并投入运行，实际建成总库容 5 万 m<sup>3</sup>；白马乡跃进村填埋场于 2011 年 6 月建成并投入运行，实际建成总库容 2 万 m<sup>3</sup>；白马乡填埋场于 2011 年 8 月建成并投入运行，实际建成总库容 4 万 m<sup>3</sup>；鸣沙镇填埋场于 2012 年 10 月建成并投入运行，实际建成总库容 3 万 m<sup>3</sup>；喊叫水乡马塘填埋场于 2011 年 8 月建成并投入运行，实际建成总库容 2.5 万 m<sup>3</sup>；大战场镇填埋场于 2012 年 6 月建成并投入运行，实际建成总库容 4 万 m<sup>3</sup>；石空镇填埋场于 2012 年 10 月建成并投入运行，实际建成总库容 5 万 m<sup>3</sup>。填埋服务年限均为 10 年；服务范围包括中宁县各乡镇居民村及周边企业。

项目各填埋场建设内容包括垃圾填埋场填埋区、渗滤液导排系统、填埋气导排系统、垃圾坝工程、渗滤液池、截洪沟、垃圾渗滤液调节池、进场道路以及公用辅助设施设备等。项目总投资为 1250 万元，环保投资 766.6 万元，占总投资的 61.3%。其中余丁乡黄

羊村填埋场总投资 110 万元，环保投资为 91.7 万元，环保投资占总投资的 83.4%；渠口农场太阳梁填埋场总投资 150 万元，环保投资为 97.2 万元，环保投资占总投资的 64.8%；白马乡跃进村填埋场总投资 120 万元，环保投资为 91.2 万元，环保投资占总投资的 76%；白马乡填埋场总投资 200 万元，环保投资为 104.2 万元，环保投资占总投资的 52.1%；鸣沙镇填埋场总投资 150 万元，环保投资为 97.2 万元，环保投资占总投资的 64.8%；喊叫水乡马塘填埋场投资 120 万元，环保投资为 93.2 万元，环保投资占总投资的 77.7%；大战场镇填埋场总投资 200 万元，环保投资为 94.2 万元，环保投资占总投资的 47.1%；石空镇填埋场总投资 200 万元，环保投资为 97.7 万元，环保投资占总投资的 48.85%。

### 11.1.2 产业政策相符性分析

本项目为生活垃圾处置场项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类”第四十三条：环境保护与资源节约综合利用中的“15、三废综合利用与治理技术、设备和工程”及“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、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项目”。因此，本项目符合国家现行的产业政策。

### 11.1.3 选址合理性分析

本生活垃圾卫生填埋场处置对象为生活垃圾，不包括一般固废和危险废物。本项目各填埋场场区占地范围不占用生态保护红线，评价区环境质量现状对项目的建设和运营无制约影响，项目产生的废水、废气、噪声、固体废物均能得到有效的治理，能够达标排放或综合利用，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目在按照本次评价的要求完善环保措施的前提下，从环保角度考虑，项目场址选择是可行的。

### 11.1.4 环境质量现状

#### 11.1.4.1 大气环境

根据《2021 年宁夏生态环境状况公报》中卫市环境空气质量评价结论，2021 年中卫市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 及剔除沙尘天气后的 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度及 CO、O<sub>3</sub> 特定百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区达标判断，本项目所在区域环境空气质量达标。

本项目特征因子 TSP 监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标

准限值要求，氨、硫化氢监测结果均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值要求。

#### 11.1.4.2 地表水

本项目距离各生活垃圾填埋场最近的地表水体为黄河，本次评价现状资料引用《黄河宁夏段河道治理工程环境影响报告书》中黄河-中卫下河沿断面的现状监测数据进行评价。由监测结果可知，黄河中卫下河沿断面 2021 年 28 个监测因子平均浓度值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。

#### 11.1.4.3 声环境

根据现状监测，本项目各生活垃圾填埋场场界噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求，声环境质量现状较好。

#### 11.1.4.4 土壤

本项目土壤委托宁夏华鼎环保科技有限公司对项目填埋场占地范围及周边土壤进行取样监测。监测结果表明各填埋场占地范围内柱状样点监测点土壤各污染物浓度均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值要求，占地范围外表层样点监测点土壤监测值均低于《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618—2018）表 1 中农用地土壤污染风险筛选值，说明评价区域土壤环境质量现状良好。

### 11.1.5 污染物达标排放情况

#### 11.1.5.1 运营期环境影响分析

##### (1) 废气

项目填埋区废气主要为填埋气，成分以  $\text{CH}_4$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  为主。项目共设置 80 座填埋气导排井，通过导排管直接排放填埋气体甲烷，当导气管排放口甲烷的体积分数达到 5% 以上时，采用直接燃烧方式处理甲烷；填埋区恶臭采取分单元作业，分层覆盖，定期喷洒康派除臭剂的措施减少填埋区恶臭的无组织排放；堆土场扬尘采用防风抑尘网遮盖并定期洒水降尘减少二次扬尘对周边环境的影响；渗滤液调节池恶臭采取喷洒除臭剂的措施减少恶臭的无组织排放。此外在项目填埋区边界设置宽绿化带。

采取上述防治措施后，项目场界恶臭气体中  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物场界标准值，TSP 可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值。

综上，项目废气可达标排放，对环境影响较小。

## (2) 废水

### ① 地表水

本项目产生的废水主要是处置场产生的渗滤液。

项目生活垃圾渗滤液通过填埋库底管道收集后，首先进入各自渗滤液调节池（400m<sup>3</sup>），随后由潜污泵抽取池内渗滤液依托现有 1 辆移动式垃圾渗滤液处理车进行处理。移动式渗滤液处理车采用全密闭厢式货车，设置两级 DTRO 垃圾渗滤液处理系统，处理规模为 50<sup>3</sup>/d，处理工艺采用“预处理→一级 DTRO→二级 DTRO”处理工艺，处理后出水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）后浓缩液罐中浓缩液回灌至填埋场，清水罐中清水回喷于填埋区洒水抑尘和绿化。经处理后尾水全部利用，不会排入地表水体。

本项目在各填埋场填埋区设置了全防渗层，库底及边坡采用“HDPE 膜+土工布”作为防渗层，渗滤液调节池采用“HDPE 膜+C20 混凝土”作为防渗层，渗滤液收集管道也做了防渗防腐处理，同时移动式垃圾渗滤液处理车也采用全密闭厢式货车，可以有效避免“跑冒漏滴”，可有效阻断渗滤液渗入地下，影响土壤环境和水环境。同时在严格落实渗滤液达标处理措施后，对周边地表水环境影响较小。

### ② 地下水

由“6.2.3 地下水环境影响分析与评价”章节分析可知，项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可接受的。

## (3) 噪声

在正常运行情况下，昼夜间场界外均可满足《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。因此，本项目运营期对区域声环境影响较小。

## (4) 固体废物

本项目每座生活垃圾填埋场劳动人员不坐班，项目无生活垃圾产生。

除臭剂/灭蝇剂废包装袋（瓶）收集后由管理人员直接带走，产生量为 0.5t/a，不在填埋区放置储存，不会对周边环境造成不利影响。

## (5) 土壤

本项目生活垃圾填埋区严格按照相关规范要求采取防渗措施，同时，渗滤液经导排系统收集至渗滤液调节池，随后进入污水处理车进行处理后，浓缩液罐中浓缩液回灌至

填埋场，清水罐中清水回喷于填埋场填埋区洒水抑尘和绿化。且废气中各污染物排放量及落地浓度较小，对区域土壤环境影响较小。

因此，项目正常运行状态下，对土壤环境影响较小。

#### (6)生态影响

本次填埋场场址占地不涉及生态敏感区，工程建成后渗滤液调节池等区域将采取水泥硬化，部分区域采取人工植被绿化，对整个区域环境单位面积生物量影响不大。本项目生态补偿与恢复措施主要以绿化措施为主，包括场地绿化、场区进场道路两侧设行道树、周边设绿化带、填埋作业面顶部覆盖面和垃圾坝外坡面种植草皮或低矮灌木，将项目对生态环境影响降到最小。

#### (7)封场期环境影响分析

封场后填埋场内自然水被隔绝进入垃圾堆体，垃圾渗滤液主要来源于垃圾堆体发酵分解的渗滤液，渗滤液产量将大大减少，渗滤液中 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 和重金属浓度也逐年下降，在 10~15 年时间后，可达到 COD<1000mg/L。所以在封场后也应保持渗滤液收集及处理系统正常运行，直至不产生渗滤液为止，封场后渗滤液调节池处理后的尾水可用于填埋区绿化使用。所以封场后，渗滤液不会对地表水体产生影响，对地下水的的影响较小。

封场后填埋气体会继续产生，但其产生量逐年减少，而且锐减梯度较大，随着垃圾产气逐渐停止，整个填埋场趋于稳定化、无害化。产生的填埋气体仍通过导气系统排出垃圾堆体，由于垃圾填埋场产生的填埋气产气量较小，未能收集的少量无组织废气对周围环境影响非常小。所以，封场后填埋气排放不会对区域环境空气的影响在可接受的范围内。

综上所述，项目针对营运期产生的废气、废水、噪声和固废等采取相应的污染防治和治理措施可行，可保证各项污染物达标排放，对周围环境影响较小。

### 11.1.6 环境风险评价结论

本项目可能存在的风险类型有：垃圾坝溃坝产生的垃圾流、填埋气积聚引起的垃圾堆体爆炸、渗滤液调节池存在的事故性排放、垃圾场地塌陷等。根据项目主要危险物质及分布情况、可能影响的环境途径，工程虽然存在事故风险的可能性，但建设单位只要按照设计要求严格施工，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，按照各要素环境风险分析结果可知，项目在采取相应的环境风险防范措施后，环境风险可防可控。

### 11.1.7 总量控制指标

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号），大气污染防治行动计划要求“严格实施污染物排放总量控制，将 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟/粉尘排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。

根据宁夏回族自治区生态环境厅印发《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》，目标到 2025 年，全区 NO<sub>x</sub>、VOCs、COD 和 NH<sub>3</sub>-N 四项主要污染物重点工程减排量分别为 6000 吨、300 吨、12200 吨和 4100 吨。“十四五”期间，对 NO<sub>x</sub>、VOCs、COD 和 NH<sub>3</sub>-N 四项主要污染物实施排放总量控制。

根据《关于全面深化排污权改革工作的函》（宁生态环保办函〔2022〕2 号）及《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（宁环办函〔2022〕23 号），建设项目须在建设期内由全区统一的排污权交易平台通过市场交易方式购得新增排污权指标（包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N），并作为取得排污许可证的前置条件。综上所述，烟粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs、COD、NH<sub>3</sub>-N 必须实行总量控制。

本环评结合建设项目项目排污特征，本项目废气排放主要为无组织粉尘及恶臭，废水经处理后不外排，因此本项目不需要申请总量。

### 11.1.8 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日），建设单位通过在公开网站、当地报纸发布公示、在项目区附近张贴公告，征询当地公众对项目建设的意见和建议。建设单位在确定环境影响报告书编制单位后，于 2022 年 11 月 23 日在“中宁县人民政府”网站上刊登了项目第一次公众参与信息公示，公示内容包括：建设项目名称及概要、建设地点、建设项目概要、建设单位及联系方式、环评单位、提交公众意见表的方式和途径等；于 2022 年 8 月 9 日在“中宁县人民政府”网站发布了环评报告书征求意见稿公示内容包括：征求意见稿、公众意见表的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见表的网络链接等信息，以及 2022 年 8 月 8 日和 2022 年 8 月 14 日在公共媒体“中卫日报”上 10 个工作日内进行了两次报纸公示，以及在征求意见稿公示期间在评价范围内进行张贴公示，项目在第一次公示和征求意见稿公示期间，未收到公众意见反馈表。

### 11.1.9 评价结论

本项目建设符合国家及地方相关产业政策及规划要求，在采取相应治理措施

后污染物排放能够达到相应标准要求；在严格落实设计及本报告书中提出的各项污染防治和风险防范措施的前提下，能确保本项目产生的不利环境影响可以得到减免和有效控制，环境风险可防可控。因此，从环保角度来看，本项目的建设是可行的。