

江油市垃圾填埋场（含增镇）
土壤污染防治工程项目

环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：江油市生活垃圾综合处理有限公司

环评单位：四川兴环科环保技术有限公司

环评证书：国环评证乙字第 3221 号

(二〇一九年十二月)

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价工作过程	2
1.4 关注的主要环境问题	3
1.5 环境影响报告书主要结论	4
2 总论	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价工作原则及评价重点	8
2.3 评价标准	9
2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选	14
2.5 评价工作等级及评价范围	15
2.6 评价时段和评价重点	20
2.7 项目可行性论证分析	20
2.8 污染控制目标与环境保护目标	23
3 垃圾填埋场回顾性评价	25
3.1 垃圾填埋场概况	25
3.2 污染源现状调查	27
3.3 周边环境质量现状调查与评价	30
3.4 存在问题	43
4 建设项目概况	45
4.1 项目概况	45
4.2 主要设备	48
4.3 工程设计	51
4.4 环境监测计划	82
4.5 主要原辅材料	86
4.6 公用工程	87
4.7 项目总平面布置合理性分析	88
5 工程分析	89
5.1 施工期工程分析	89
5.2 封场后污染源及主要污染物	92
5.3 总量控制指标	101
6 区域环境概况	103
6.1 自然环境概况	103

6.2 区域环境质量监测及评价.....	115
7 环境影响分析.....	129
7.1 施工期环境影响分析.....	129
7.2 封场后环境影响分析.....	134
4、地下水环境保护措施及对策.....	152
5、地下水评价结论与建议.....	154
8 环境风险评价.....	170
8.1 风险评价目的.....	170
8.2 评价依据.....	170
8.3 环境敏感目标概况.....	173
8.4 环境风险识别.....	173
8.5 环境风险分析.....	174
8.6 环境风险防范措施及应急要求.....	175
8.7 应急预案.....	178
8.8 环境风险评价结论.....	182
9 环境保护措施及其技术经济论证.....	185
9.1 填埋气污染防治措施及可行性分析.....	185
9.2 水环境保护措施及可行性分析.....	185
9.3 噪声防治措施及可行性分析.....	186
9.4 固废处置措施论证.....	186
9.5 地下水污染防治措施.....	187
9.6 生态恢复措施.....	191
9.7 封场后管理措施.....	192
9.8 工程环保措施及投资估算.....	194
10 清洁生产、循环经济与总量控制.....	196
10.1 清洁生产分析.....	196
10.2 循环经济分析.....	199
10.3 总量控制.....	200
11 环境影响经济损益分析.....	202
11.1 环保投资.....	202
11.2 环境效益分析.....	202
11.3 社会效益分析.....	202
11.4 环境经济损益分析结论.....	203
12 环境管理与环境监测.....	204
12.1 环境管理.....	204

12.2 环境监测.....	206
13 结论及建议.....	208
13.1 环境影响评价结论.....	208
13.2 建议及要求.....	214

附图

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2 含增镇总体规划图（2006-2020）

附图 3 项目外环境关系及检测布点图

附图 4 项目总平面布置图

附图 5 总平面布置及分区防渗图

附图 6 四川省生态保护红线分布图

附图 7 项目区域水文地质图

附件：

附件 1：建设项目环境影响评价委托书

附件 2：江油市发展和改革局《关于江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治工程项目可行性研究报告（代立项）的批复》（江发改[2019]352 号）

附件 3：江油市人民政府《关于同意土壤污染防治项目实施方案实施的批复》（江府函[2019]43 号）

附件 4：中共江油市委政法委员会关于《江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治工程项目社会稳定风险评估报告》审查结果的批复（江委政法[2019]73 号）

附件 5：江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治工程项目-技术评审综合意见

附件 6：选址意见书（新场）

附件 7：规划许可证（新场）

附件 8：江油市垃圾填埋场（新场）环评批复及验收批复

附件 9：环境影响评价执行标准

附件 10：《绵阳市 2018 年环境状况公报》

附件 11：环境质量现状检测报告

附件 12：填埋场（新场）渗滤液出水检测报告

附件 13：危废协议

附件 14：总量审核登记表

附表：

建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

2005 年 4 月至 2013 年 12 月，环境保护部会同国土资源部开展了首次全国土壤污染状况调查，2014 年 4 月联合发布了《全国土壤污染状况调查公报》。调查结果显示，全国土壤环境状况总体不容乐观，部分地区土壤污染较重，全国土壤总的点位超标率为 16.1%，其中耕地土壤点位超标率高达 19.4%。

针对我国土壤污染的严峻形势，2016 年 5 月，国务院签发《土壤污染防治行动计划》，简称“土十条”。“土十条”指出“要定期调查评估集中式地下水型饮用水水源补给区等区域环境状况，石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理，公布区域内环境风险大、严重影响公众健康的地下水污染场地清单，开展修复试点”。此外，“土十条”第七项还提出“要有序开展治理与修复，确定治理与修复重点。在江西、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南等省份污染耕地集中区域优先组织开展治理与修复；其他省份要根据耕地土壤地下水污染程度、环境风险及其影响范围，确定治理与修复的重点区域”。到 2020 年，受污染耕地安全利用率达到 90%，污染地块安全利用率达到 90%。

2016 年 12 月下旬，四川省政府常务会议审议通过《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》，方案明确了今后一个时期四川土壤、地下水污染防治工作的时间表、路线图和任务书。

江油市含增镇垃圾填埋场（老厂）位于江油市含增镇谭庄村一组，根据 1979 年 1:50000 地形图及访问调查，垃圾填埋场（老厂）原为喇叭形沟槽地貌，1992 年开始投入使用，该垃圾填埋场建成投入较早，建设标准低，采取露天堆放，从山坡向沟槽倾倒，2008 年停用后覆土封场，在垃圾堆放范围外筑 12m 高墙，修筑垃圾渗滤液池，渗滤池长 30m，宽 20m，深 5m，可容纳 3000m³ 渗滤液。据调查该填埋场占地面积约 4 万 m²，垃圾堆放量约 80 万 m³，建立时采用简易填埋方式，未进行库区防渗，为历史形成的非规范填埋场。由于卫生填埋场渗滤液处理装置处理能力有限，暴雨洪水时节渗滤液产生量较大，导致渗滤液外排，对周边环境造成了严重的污染。

2019 年江油市生活垃圾综合处理有限公司申报“江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治项目”环保专项资金成功，委托四川省生态环境科学研究院编制了《江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治工程项目可行性研究报告》，针对江油市垃圾填埋场（含增镇）场地修复、农田修复进行了技术方案的编制，明确了对垃圾填埋场及周边受污染农田的修复目标、修复模式、修复技术、修复工艺及环境二次污染管

理要求、效益分析等关键内容。

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》和国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》的要求，本项目应开展环境影响评价工作。依据生态环境部 1 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》修改单（2018 年），本项目属于“三十五、公共事业管理业，104 城镇生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”，因此应编制环境影响报告书。江油市生活垃圾综合处理有限公司委托四川兴环科环保技术有限公司开展本项目的环评工作，我公司接受委托后，立即开展了现场踏勘、资料收集及监测工作，按照环评技术导则的要求编制了本项目环境影响报告书。

1.2 项目特点

本项目为垃圾填埋场土壤污染防治工程项目，项目在原有占地范围内，按照相关规范要求对现有垃圾填埋场的土壤、地下水防渗处理，不涉及新征土地。

本项目属于环境保护项目，营运期工程本身不产生废气、废水、噪声等污染，但江油市含增镇垃圾填埋场（老厂）建设年代早，各填埋区建设标准不同，填埋情况复杂，且填埋区渗沥液、填埋气导排系统及处理措施不完善，已经造成周边环境污染。

1.3 环境影响评价工作过程

我公司在接受委托后及时成立了项目组，按《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容和要求开展工作。在对项目所在地进行详细的实地踏勘和环境调查的基础上，项目组听取了地方环保、规划等有关部门和群众的意见，经广泛收集资料和认真分析，根据国家环保政策法规及技术规范要求编制完成了《自贡市凯悦金属回收有限公司报废车回收拆解项目环境影响报告书》，供建设单位提交环保主管部门审批，待审批后作为环保主管部门环境管理及项目开展环保设计工作的依据。

环境影响评价工作程序详见图 1.1-1：

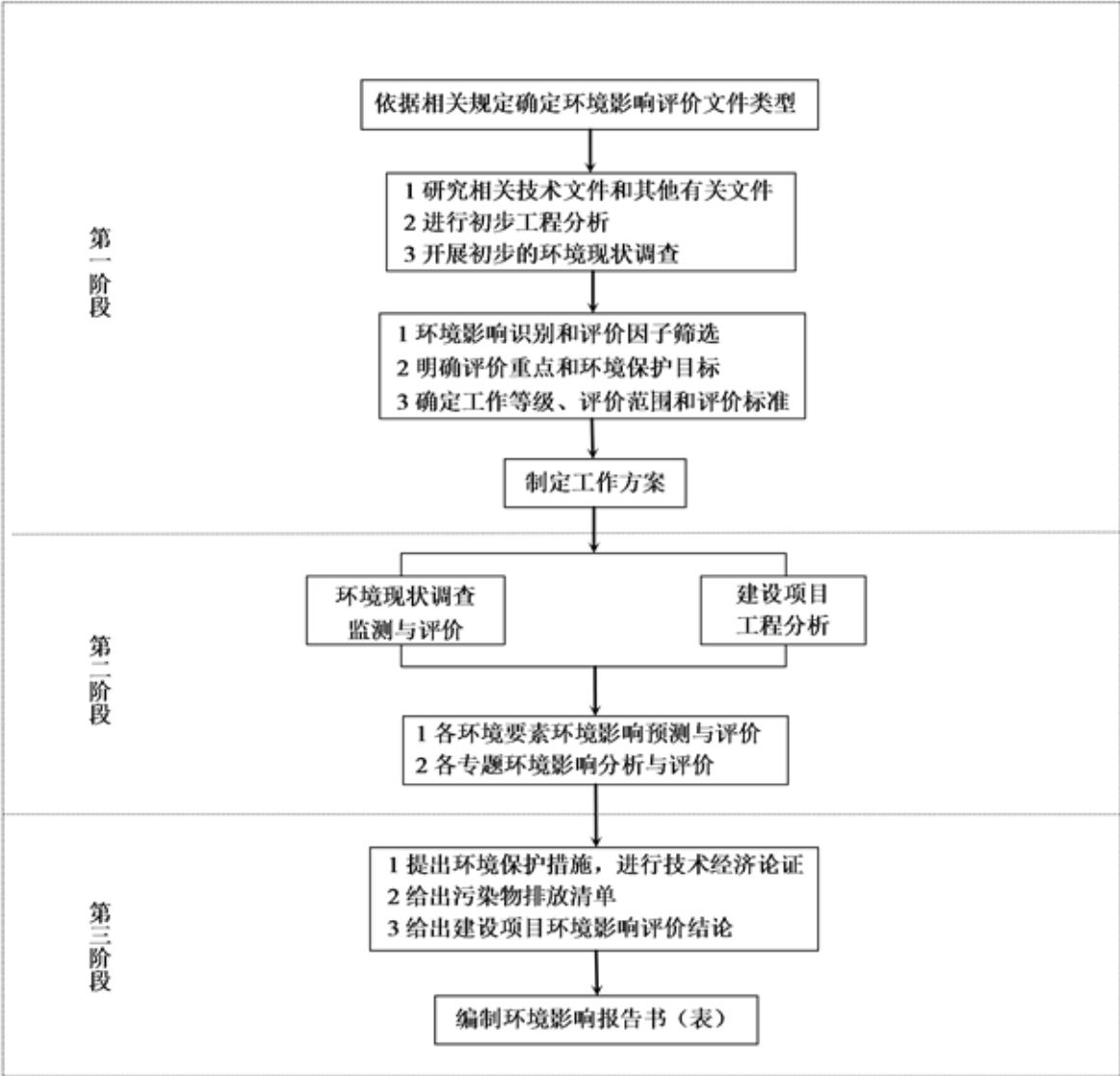


图 1.1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题

根据本项目的特点和环境条件，本次评价关注的主要环境问题：

（1）周边环境现状质量现状，尤其关注可能受到渗沥液不利影响的地下水、地表水、土壤环境质量现状；

（2）填埋场建设现状，关注渗沥液导排、处理及尾水排放存在问题，以及对土壤、地下水、地表水环境已经造成的不利影响；

（3）污染治理措施的可行性，主要关注对渗沥液导排、处理及排放措施的可行性、有效性，工程实施后填埋场污染物是否实现减排，周边环境是否得到改善。

1.5 环境影响报告书主要结论

本项目的建设符合国家产业政策。项目建设具有较显著的环境效益和社会效益。项目建设符合清洁生产要求，污染治理措施技术经济可行，采取相应的污染防治措施后可使污染物达标排放，对评价区域环境质量的影响不明显，环境风险水平可接受。只要严格落实环境影响报告书和工程设计提出的环保对策措施，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，则从环保角度，本项目在沿滩区邓关镇建设是可行的。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
3. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第77号，1996年10月29日修订，1997年3月1日起施行）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第31号，2015年8月29日修订，2016年1月1日起施行）；
5. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正）；
7. 《中华人民共和国城乡规划法》（中华人民共和国主席令第74号，2008年1月1日起施行）；
8. 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第39号，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）；
9. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第54号，2012年2月29日修订，2012年7月1日起施行）；
10. 《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令第4号，2009年1月1日起施行）；
11. 《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令第77号，2007年10月28日修订，2008年4月1日起施行）；

2.1.2 行政法规与国务院发布的规范性文件

1. 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号），2017年10月1日起施行；
2. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号），2017年9月1日起施行；
3. 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令第1号），2018年4月28日起施行；
4. 《产业结构调整指导目录》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第21

号，2011 年本，2013 修正）；

5. 《环境影响评价公众参与暂行办法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

7. 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，环保部令第 5 号，2009 年 1 月 16 日发布，2009 年 3 月 1 日起施行；

8. 《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》，国家环保总局，环发[2001]4 号，2001 年 1 月 8 日发布；

9.《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）；

10.《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）；

11.关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环保部环办[2013]103 号）；

12. 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日修正；

13. 《国家危险废物名录》，环境保护部令第 39 号，2016 年 3 月 30 日发布，2016 年 8 月 1 日起施行；

14.《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号，2011.10.17）；

15.《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 2013.9.10）；

16.《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015] 17 号 2015.4.2）；

17.《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016] 31 号 2016.5.28）；

18. 《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》，国发[2007]15 号文，2007 年 5 月 23 日起施行；

19. 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发[2014]197 号），2014 年 12 月 30 日；

2.1.3 地方行政规章及规范性文件

1. 《四川省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016~2020 年）》，2016 年 1 月 29 日四川省第十二届人民代表大会第四次会议通过；

2. 《四川省环境保护条例》，2017 年 9 月 22 日四川省十二届人大常委会第 36 次会议通过，2017 年 9 月 22 日四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 94 号公布，2018 年 1 月 1 日施行；

3. 《四川省危险废物污染环境防治办法》，四川省人民政府令第 176 号，2004 年 1 月 1 日起施行；

4. 四川省《中华人民共和国环境影响评价法》实施办法，2008年1月1日起施行；
5. 《四川省建设项目环境影响评价分级审批办法》，四川省人民政府，川府函[2007]259号文，2007年12月20日发布施行；
6. 《关于调整建设项目环境影响评价审批权限的意见》，四川省环境保护厅，川环发[2015]68号，2015年7月9日发布施行；
7. 《关于调整建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》，四川省环境保护厅，2018年第4号，2018年3月15日发布施行；
8. 四川省人民政府《中共四川省委、四川省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》（川委发[2004]38号）
9. 四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见，四川省人民政府，川府发[2007]17号文，2007年3月1日发布；
10. 《中共四川省委、四川省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》，中共四川省委、四川省人民政府，川委发[2004]38号文，2004年12月30日发布施行；
11. 《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发[2013]32号）；
12. 《关于印发<四川省灰霾污染防治实施方案>的通知》（川环发[2013]78号），2013年6月3日；

2.1.4 环境影响评价技术规范

1. 《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》（HJ/T2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
5. 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）；
6. 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
7. 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2011）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2018）；
9. 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；
10. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
11. 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；

12. 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；
13. 《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）；
14. 《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）；
15. 《污染场地术语》(HJ 682-2014)；
16. 《四川省土壤污染状况调查采样时序表》和《四川省土壤污染状况调查样品采集方法手册》（川环土调办发[2007]5 号）。

2.1.5 建设项目相关资料

1. 建设项目环境影响评价委托书；
2. 江油市发展和改革局《关于江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治工程项目可研报告（代立项）的批复》（江发改[2019]352 号）；
3. 江油市人民政府《关于同意土壤污染防治项目实施方案实施的批复》（江府函[2019]43 号）；
4. 《江油市垃圾填埋场（含增镇老厂）土壤污染治理项目实施方案》（四川省生态环境科学研究院，2019 年 3 月）；
5. 《江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治工程项目可行性研究报告》（四川省生态环境科学研究院，2019 年 8 月）；
6. 中共江油市委政法委员会关于《江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治工程项目社会稳定风险评估报告》审查结果的批复（江委政法[2019]73 号）；
7. 《江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治工程项目社会稳定风险评估报告》（四川泰昊社会风险评估咨询有限公司，2019 年 7 月）；
8. 江油市行政审批局关于江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治工程项目应执行环境质量和污染物排放标准的函（江审批环函[2019]94 号）；
9. 与本项目有关的其他工程技术资料。

2.2 评价工作原则及评价重点

2.2.1 评价工作原则

（1）根据建设项目环境保护管理的有关规定，贯彻“可持续发展”、“清洁生产”、“达标排放”、“污染物排放总量控制”的原则。最大限度地减少污染物的排放，通过评价找出生产过程中污染物产生环节，有针对性地提出切实可行、经济合理的污染防治措施。

（2）充分利用近年来建设项目所在地区取得的环境监测、环境管理等方面的成果，进行该项目的环境影响评价工作。同时针对本项目的污染物排放特点，补充特征

因子的监测，以保证数据时效性、代表性。

（3）评价工作做到客观、公正、真实可靠。通过环境影响评价为环境管理提供决策依据，为项目实施环保措施提供指导性意见。

2.2.2 评价重点

本项目的建设将会对地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境、土壤环境、生态环境等产生一定的影响，本次评价要素主要涉及到地表水环境、大气环境、声学环境、固体废弃物、地下水环境、土壤环境六个方面。评价经过工程分析，结合项目周围的环境现状，确定本项目环境影响评价工作的重点为：

- 1、项目施工期和封场后的环境影响以及污染治理措施；
- 2、土壤和地下水污染防治措施的技术经济可行性论证；
- 3、固废无害化处理及资源化利用；
- 4、土壤污染防治工程可能造成的潜在环境风险。

2.3 评价标准

2.3.1 环境功能区划

2.3.1.1 地表水环境功能区划

本项目位于江油市含增镇，本项目所在区域地表水系为罗家沟和通口河，通口河属涪江一级支流，在含增镇的主要功能是工业用水、农灌、泄洪等，水质类别属《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水域。

2.3.1.2 地下水环境功能区划

本项目所在区域地下水未划分环境功能区划，本评价按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中对地下水质量分类依据，结合项目区地下水实际使用情况，对本项目所在区域地下水质量标准按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准进行评价。

2.3.1.3 大气环境功能区划

根据大气环境质量功能区分类，本项目位于江油市含增镇，根据《大气环境质量标准》（GB3095-2012），评价区的大气环境功能区划属二类区。

2.3.1.4 声环境功能区划

参照《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目声环境功能区划定为2类区。

2.3.2 环境质量标准

根据江油市行政审批局关于江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治工程项目应执行环境质量和污染物排放标准的函（江审批环函[2019]94号），本项目执行

的环境质量标准和污染物排放标准如下。

1、环境空气质量标准

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；硫化氢、氨参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准。详见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃	H ₂ S	NH ₃
年平均	60μg/m ³	40μg/m ³	70μg/m ³	35μg/m ³	/	/	/	/
日平均	150μg/m ³	80μg/m ³	150μg/m ³	75μg/m ³	4mg/m ³	/	/	/
8h 平均	/	/	/	/	/	160μg/m ³	/	/
1h 平均	500	200	/	/	10	/	10	200

2、地表水环境质量标准

地表水水质标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水域标准，标准值见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类	总磷	阴离子表面活性剂
Ⅲ类标准	6~9	≤6	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≤0.2

3、地下水质量标准

地下水水质标准执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的Ⅲ类标准，标准值见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH（无量纲）	色度	1,1-二氯乙烯	1,2-二氯乙烯（顺式）	1,2-二氯乙烯（反式）	苯	二甲苯（总量）(μg/L)
Ⅲ类标准	6.5~8.5	≤15	≤30.0	≤50.0	≤50.0	≤10.0	≤500
项目	六价铬	氨氮	氯乙烯	氯化物	硝酸盐（以 N 计）	亚硝酸盐（以 N 计）	硫酸盐
Ⅲ类标准	≤0.05	≤0.50	≤5.0	≤250	≤20.0	≤1.00	≤250
项目	汞	铜	锌	铅	镉	镍	砷
Ⅲ类标准	≤0.001	≤1.00	≤1.00	≤0.01	≤0.005	≤0.02	≤0.001
项目	耗氧量	总硬度	挥发酚	溶解性总固体	总大肠菌群（MPN/L）	菌落总数（CFU/ml）	/
Ⅲ类标准	≤3.0	≤450	≤0.002	≤1000	≤3.0	≤100	/

4、声环境质量标准

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，标准值见表 2.3-4。

表 2.3-4 声环境质量标准限值 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类标准	60	50

5、土壤环境质量标准

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准。

表 2.3-5 建设用地土壤污染风险管控标准（试行） 单位：mg/kg, pH 无量纲

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物（基本项目）						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物（基本项目）						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-5	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺 1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反 1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5

25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物（基本项目）						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	蔡	91-20-3	25	70	255	700

2.3.3 污染物排放标准

1、废气

废气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准限值，其中恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中的二级标准值，甲烷执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相应排放浓度限值要求。具体标准值见下表：

表 2.3-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物名称	有组织排放最高允许浓度限值			无组织排放监控浓度限值		标准来源
	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)				
		排气筒 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m ³)	
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度 最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		20	5.9			
氨	/	15	4.9kg/h	厂界标准	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级标
硫化氢	/	15	0.33kg/h		0.06	

臭气浓度	/	15	2000		20	准
甲烷	9.2.1 填埋工作面上 2m 以下高度范围内甲烷的体积分数应不大于 0.1%。 9.2.2 生活垃圾填埋场应采取甲烷减排错；当通过导气管道直接排放填埋气体时，导气管排放口的甲烷的体积分数不大于 5%。					《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008)

2、废水

废水执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放浓度限值要求。

表 2.3-7 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）

序号	控制污染物	排放浓度限值	污染物排放监控位置
1	色度（稀释倍数）	40	常规污水处理设施排放口
2	化学需氧量（COD _{Cr} ）（mg/L）	100	常规污水处理设施排放口
3	生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L）	30	常规污水处理设施排放口
4	悬浮物（mg/L）	30	常规污水处理设施排放口
5	总氮（mg/L）	40	常规污水处理设施排放口
6	氨氮（mg/L）	25	常规污水处理设施排放口
7	总磷（mg/L）	3	常规污水处理设施排放口
8	粪大肠菌群数（个/L）	10000	常规污水处理设施排放口
9	总汞（mg/L）	0.001	常规污水处理设施排放口
10	总镉（mg/L）	0.01	常规污水处理设施排放口
11	总铬（mg/L）	0.1	常规污水处理设施排放口
12	六价铬（mg/L）	0.05	常规污水处理设施排放口
13	总砷（mg/L）	0.1	常规污水处理设施排放口
14	总铅（mg/L）	0.1	常规污水处理设施排放口

3、噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准，营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

表 2.3-9 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 2.3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

4、固体废弃物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉

（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号文）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）。并按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，妥善处理，不会形成二次污染。

5、生态环境

以不减少区域内珍惜濒危动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。

2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响因子的识别

采用专业评判及矩阵分析从环境要素角度及对评价因子进行识别和筛选，筛选成果见表 2.4-1。

表 2.4-1 工程环境影响与因子识别表

名称			生态环境		自然环境				社会经济环境		
			植被	水土流失	噪声	地表水	空气	固体废物	资源利用	社会就业	区域经济
施工期	影响性质	短期	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
		长期									
		可逆	Y		Y						
		不可逆		Y		Y	Y	Y	Y		
		直接	Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
		间接		Y							
		有利							Y	Y	Y
		不利	Y	Y	Y	Y	Y	Y			
营运期	影响性质	短期									
		长期	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
		可逆			Y						
		不可逆	Y	Y		Y	Y	Y	Y		
		直接			Y	Y	Y	Y		Y	Y
		间接	Y	Y							
		有利							Y	Y	Y
		不利			Y	Y	Y	Y			

注：“Y”表示有关联影响

2.4.2 评价因子筛选

根据工程污染物排放特点和对环境因素影响的程度，确定本工程评价因子为：

表 2.5-2 环境影响评价因子汇总表

序号	类别	要素	评价因子
1	环境质量现状评价	地表水环境质量现状	水温、pH、色度、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、总砷、总铬、SS、挥发酚、氯化物、硫酸盐、粪大肠菌群、锌、镍
		地下水环境质量现状	pH 值（无量纲）、色度、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯（顺式）、1,2-二氯乙烯（反式）、苯、二甲苯、六价铬、化学需氧量、总氮、总砷、总磷、总铬、悬浮物、挥发酚、氨氮、氯乙烯、氯化物、汞、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铅、镉、镍、高锰酸盐指数、溶解性总固体、总硬度
		环境空气质量现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
		区域环境噪声质量现状	等效连续 A 声级 Leq（A）
		生态环境现状	土地利用现状，土壤环境、野生动植物种类及多样性
		土壤环境质量现状	《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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）45 项基本项目
2	环境影响分析	地表水环境影响分析	水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，定性分析渗漏液处理的可行性
		地下水环境影响分析	二级评价项目，定量分析工程对地下水环境影响
		环境空气影响预测及评价	二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算
		噪声环境影响分析	等效连续 A 声级 Leq（A）
		固体废物环境影响分析	一般工业固体废物、危险废物
		生态环境影响分析	定性分析工程对土壤、生物多样性、自然生态的环境影响
3	环境风险评价		风险潜势为 I，可展开简单分析。调查建设项目周围环境敏感目标分布概况，进行环境风险识别，说明危害后果，并提出环境风险防范措施及应急要求。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目运营期外排废水为渗滤液，属于水污染影响型建设项目。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，水污染型建设项目评价等级判定依据见下表 2.5-1。

表 2.5-1 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 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他

评价等级	判定依据	
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目运营期废水排放总量为 $32\text{m}^3/\text{d}$ ，经过管网收集输送至新厂内新建垃圾渗滤液处理站进行处理后达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放浓度限值后通过管网排到江油市第一污水处理厂，处理达标后排至涪江，为间接排放；因此，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）有关规定，本项目地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

2.5.2 环境空气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，分别计算项目污染源正常排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{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；对该标准中为包含的污染物，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。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响评价工作等级的分级判据见表 2.5-2。

表 2.5-2 大气环境影响评价工作等级判定表

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	$P_{\max} < 1\%$

本项目大气污染物排放源强及污染源参数调查清单见工程分析及环境影响章节，采用估算模型计算的主要污染物最大地面浓度占标率见表 2.5-3。

表 2.5-3 污染源最大地面浓度占标率 P_i 计算结果

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)
垃圾填埋场 (老场)	H_2S	10	0.000864	8.64	/
	NH_3	200	0.014201	7.1	/

由上表可知，本项目大气污染物的最大地面空气质量浓度占标率 $P_{\text{max}} < 10\%$ ，确定本项目大气环境评价等级为二级。

2.5.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级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进行判定。

（1）建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目为新建生活垃圾填埋场项目，属于“U 城镇基础设施及房地产”中“149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”项目，属于 I 类项目。

（2）地下水环境敏感程度

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 1“地下水环境敏感程度分级表”，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，分级原则见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源地）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。

本项目位于江油市含增镇，根据现场调查和资料收集，含增镇集中式饮用水水源地位于通口河，其供水站取水点位于长钢三分厂内水厂高位水池，长钢三分厂水厂水源取自通口河（北纬 $31^{\circ}48'2.74''$ ，东经 $104^{\circ}35'4.87''$ ），主要供水范围为含增镇场镇及周边行政村。根据《绵阳市人民政府关于划定绵阳市农村建制乡（镇）集中式饮用水水源保护区的通知》（绵府函[2006]187 号）文件对江油市 35 个乡镇的饮用水水源保护区划定方案的批复，含增镇饮用水水源保护区划分现状为：

一级保护区：从取水点起算，上游 1000 米至下游 100 米的水域及河岸两侧纵深各 200 米的陆域；

二级保护区：从一级保护区上界起上溯 2500 米的水域及其河岸两侧纵深各 200 米的陆域；

准保护区：从二级保护区上界起溯 5000 米的水域及其河岸两侧纵深各 200 米的陆域。

因此项目不涉及饮用水源保护区，另，根据调查，场地周边居民都已于 2008 年安装自来水管网，居民饮水均为自来水。无分散饮用水水源地，因此评价区地下水环境敏感程度属于“不敏感”区域。根据项目敏感程度，结合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）中建设项目评价工作等级划分表的要求，地下水评价等级划分情况见表 2.5-5。

表 2.5-5 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二 (√)	三	三

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）提供的评价等级划分原则与方法，本项目类别为 I 类项目，环境敏感程度为“不敏感”，判定本项目地下水环境评价等级为二级。地下水环境影响评价范围为建设项目所在区域同一水文地质单元。

2.5.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）的规定，结合项目特点，本项目声环境影响评价工作等级判定见表 2.5-6。

表 2.5-6 声环境影响评价工作等级判定表

项目	声环境功能区	项目建设前后噪声级的变化程度	受噪声影响范围内的人口数量
评价标准判据	2 类	噪声级增高量在 3dB (A) 以下	变化不大
实际情况	2 类	噪声级增高量在 3dB (A) 以下	变化不大
评价等级判定	声环境影响评价工作等级判定结果：二级评价		

根据环境功能区划，本项目区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类地区。项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ/T2.4-2009），确定本次声环境影响评价等级为二级。声环境影响评价范围为项目厂区边界外 200m 以内的区域。

2.5.5 土壤环境

根据建设项目资料，其分类属于《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 中所列的“环境和公共设施管理业---城市生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”，项目类别为“II 类”。

本项目占地面积 40000m²（4hm²），占地规模属“小型（≤5hm²）”，项目位于农村地区，周边 200m 范围内无医院、学校和居民区等敏感点，仅有少量散居农户，项目周边分布有耕地，土壤敏感程度为“敏感”。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 2.5-7 土壤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。

综上，本项目土壤环境评价等级为二级。

2.5.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，环境风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可展开简单分析。

根据第 7 章风险分析，本项目 $Q=0<10$ ，属于（1） $1\leq Q<10$ 。本项目属于其他涉及危险物质使用、贮存的项目， $M=5$ ，以 $M4$ 表示。本项目大气环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区，地表水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区，地下水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区；危险物质及工艺系统危险性等级为 P4；因此，本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

2.5.7 生态环境

按照《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）中的有关规定，生态影响评价工作等级划分见表 2.5-8。

表 2.5-8 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目总用地面积为 0.04km^2 ，工程占地范围 $\leq 2\text{km}^2$ ；项目影响区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，为一般区域。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），本项目生态环境影响评价工作等级定为三级，对生态环境影响作简单分析。

2.6 评价时段和评价重点

2.6.1 评价时段

环境影响评价时段为施工期和运营期。

2.6.2 评价重点

根据项目特点及建设地点区域环境特征，本次环评工作重点为：通过项目工程分析，明确本项目工程施工期及运营期环境污染物排放源强，项目施工及运营对区域环境的影响范围和程度，以及建设项目环境保护措施的可行性论证和分析，从环境保护角度论证本项目建设方案在环保角度的可行性，通过分析各项防治污染措施的可行性及评价项目的环境经济损益，针对施工期及运营期，分别提出有关的环境保护对策与建议，为项目建设决策、审批、工程设计、运行及管理、竣工验收等提供可靠技术依据。

2.7 项目可行性论证分析

2.7.1 产业政策符合性分析

2.7.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类第四十三条“环境保护和资源节约综合利用”第 20 条“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工程”，本项目属于国家鼓励类项目。

本项目已取得江油市发展和改革局关于江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治工程项目可研报告（代立项）的批复（文号：江发改[2019]35 号，详见附件 02），同时取得了江油市人民政府关于同意土壤污染防治项目实施方案的批复（文号：江府

函[2019]43号，详见附件03）。

因此，本项目的建设符合国家现行产业政策。

2.7.1.2 与绵阳市“十三五”生态环境保护规划的符合性

根据《绵阳市“十三五”生态环境保护规划》第五--强化污染减排与治理，切实改善环境质量中第（二）条：打好水污染防治攻坚战---“积极推进地下水污染防控。建立地下水污染源监控体系，实现对人口密集、重点工业园区、地下水重点污染源区、重要水源等地区的有效监测，开展城镇以上地下水饮用水源补给区环境状况调查评估，强化补给径流区污染防控。建立地下水污染场地清单，开展矿山开采区、工业区域及生活垃圾填埋场等重点区域防渗处理。加大现有垃圾填埋场垃圾渗滤液处置设施达标排放改造，确保处理能力满足需求。”江油市含增镇垃圾填埋场污染治理修复与风险管控项目属于该规划明确的土壤污染防治工程，项目的实施将强化区域地下水监控系统，完善江油市生活垃圾填埋场（老场）的防渗处理措施，新增垃圾填埋场渗滤液处置设施，确保填埋场产生的渗滤液全部能够达标排放。

因此，本项目的建设符合《绵阳市“十三五”生态环境保护规划》的相关要求。

综上，本项目符合国家现行产业政策和相关规划。

2.7.2 项目用地规划符合性分析

本项目位于江油市含增镇谭庄村一组，1992年开始投入使用，该垃圾填埋场建成投入较早，建设标准低，采取露天堆放，从山坡向沟槽倾倒，2008年停用后进行简易覆土封场。本项目对已严重影响周边区域地表水、地下水、土壤环境，群众正常生活的生活垃圾填埋场进行规范的封场处理及周边污染土壤治理，不新增用地，在现有生活垃圾填埋场用地范围内设施，本次工程填埋场因建设年代较早，未办理土地证及规划许可证等。根据《含增镇镇域总体规划（2006-2020年）》，项目所在地用地性质为城乡建设用地，符合规划要求。

同时，项目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、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。

因此，本项目符合江油市总体规划要求。

2.7.3 项目与“三线一单”的符合性分析

（1）生态保护红线

根据四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号），本项目的建设范围内没有禁止开发区生态红线、重要生态功能区生态红线

和生态环境敏感区、脆弱区生态红线。本项目位于江油市含增镇谭庄村一组，为允许建设用地，亦不属于生态保护红线的管控范围。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本次评价对项目所在地环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境质量现状进行了检测，通过工程分析可知，本项目施工期和营运期只要根据国家和地方规定，并且按照本次评价提出的治理防治措施，不会对项目所在地的环境造成明显影响。同时本次评价提出了污染物总量控制建议指标，建设单位在引进成熟可靠的污染物处理设备后，所产污染物能做到稳定达标排放。

（3）资源利用上线

资源利用上线是促进资源能源节约，保障能源、水、土地等资源高效利用，不应突破最高限值。本项目主要利用的能源是水、电、天然气，均有市政管网集中供应。同时本项目采用了成熟的设备和污染物处理措施，使自然资源得到有效保护。

（4）环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。查阅《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》和《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）（试行）》，本项目不属于其中的限制类和禁止类，本项目建设地不属于国家重点生态功能区。

本项目产生的污染物主要是垃圾渗滤液、填埋废气、设备运行噪声、污泥。项目废水经厂区内处理达标后进入江油市第一污水处理厂进一步处理后，最终排入涪江；填埋废气经导气管导出后排放；项目内主要生产设备采取隔声、减震等措施后，可实现噪声达标排放；各类固废分类收集、处置，不会造成二次污染。总体而言，本项目所产生的污染物均可得到有效的处理，实现达标排放。

综上所述，本项目的建设与环境部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》中“三线一单”的要求相符。

2.7.4 项目外环境关系

本项目位于江油市含增镇谭庄村一组，根据现场踏勘调查，该填埋场目前为一近似圆形的山丘。填埋场厂区直线最长距离有 200m 左右，直线最短距离有 180m 左右。渗滤池紧挨着填埋场，靠近罗家桥冲沟，渗滤池可容纳 800m³ 渗滤液。

本项目填埋区西西南面紧邻原填埋场生产区（现为江油市医疗垃圾处置中心、及

四川皇嘉农业集团生物肥有限公司厂区），填埋区北面、西北面约 180m~300m 范围内有青龙村零散居民分布；填埋区西面约 400m 为四川国大水泥有限公司；填埋区南面约 141m 处为江油市嘉合新材料科技有限公司钙粉生产厂房；填埋区南侧约 205~315m 处分布有李家湾零散居民。填埋场附近地表水体主要为为填埋区北侧约 25m 处的罗家沟（灌溉沟渠）及填埋区东面约 300m 处的通口河，通口河属于让水河一级支流，主要功能是农灌、泄洪等。项目区域段不涉及饮用水水源保护区。

本项目用地为允许建设用地。由外环境关系可知，项目评价范围内不涉及基本农田保护区、生态保护红线区、风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区和文物古迹等环境敏感目标，评价范围内无明显的环境制约因素，与当地环境相容。

综上所述，本项目场址交通便利，无重大环境制约因素和明显的环境制约因子，项目运营过程中产生的污染物经治理后能做到达标排放，对外环境无明显影响，与当地环境相容；项目选址合理。

本项目外环境关系情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目外环境关系情况表

名称	位置关系	规模	功能
农户	填埋区西北面约 180m~300m 范围内	约 30~40 人	居民
农户	填埋区南侧约 205~315m	约 75-85 人	居民
农户	渗滤液处理站东北 176m	10 人	居民
江油市医疗垃圾处置中心	填埋区西南面约 32m	/	工业企业
四川皇嘉农业集团生物肥有限公司厂区	填埋区西南面约 15m	/	工业企业
四川国大水泥有限公司	填埋区西面约 400m	/	企业
江油市嘉合新材料科技有限公司	填埋区南面约 141m	/	钙粉生产企业
罗家沟	填埋区北侧 25m	河沟	农灌、泄洪
通口河	填埋区东侧 300m	小河	农灌、泄洪

项目地理位置见附图 1，外环境关系见附图 3。

2.8 污染控制目标与环境保护目标

2.8.1 污染控制目标

1. 对项目导致的社会经济环境影响能妥善解决；不因项目建设导致区域环境质量明显下降。

2. 确保项目满足“达标排放”的要求，控制项目噪声、废气、废水、固废污染物的排放。

3. 加强项目运营期的环境管理，保护评价区域环境质量。

4. 项目的实施可较好的改善区域土壤、地下水、地表水环境质量现状，噪声和固废的影响控制在规定的范围内。

2.8.2 环境保护目标

1. 水环境

地表水：本项目污水最终受纳水体为涪江，水环境保护目标为涪江；评价河段水体功能主要为工业用水、农灌、泄洪等，其水质和水体功能不因本项目的建设而发生变化，应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准的要求。

地下水：保护目标为区域地下水，应满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准。

2. 环境空气

环境空气保护目标为项目所在地周围企事业单位及居民住户；根据项目所处大气环境功能区，区域大气环境质量应满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

3. 声环境

声环境保护目标为项目所在地周围 200m 范围内的企事业单位及居民住户；根据项目所处声环境功能区，区域声环境质量应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类标准要求。

4. 生态环境

保护目标确定为项目建设不造成区域水土流失加重，土壤质量不受到破坏，生态景观符合城市特征。

根据本工程排污特点和外环境特征，确定的环境保护目标见附图 3 和表 2.8-1。

表 2.8-1 主要环境保护目标

环境要素	环境保护目标	方位距离	影响规模、功能	控制污染的目标
大气环境	农户（10 户）	老场西北面约 180m~300m	30~40 人	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求
	农户（22 户）	老场南面 205~315m 范围内	75~85 人	
声环境	农户（10 户）	老场西北面约 180m~300m	30~40 人	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区域标准
	农户（22 户）	老场南面 200~350m 范围内	75~85 人	
	农户（3 户）	渗滤液处理站东北 176m	10 人	
地表水环境	罗家沟	北侧 25m	农灌、泄洪	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准
	通口河	东侧 300m	农灌、泄洪	
	涪江（受纳水体）	东侧 7250m	III 类水体	
生态环境	植被、土壤	项目各边界向外延伸 200m 所包围的区域	属城镇生态系统，受人类活动影响强烈，以人工植被为主	不因工程的实施而影响区域现有生态环境，水土流失加剧

3 垃圾填埋场回顾性评价

3.1 垃圾填埋场概况

江油市含增镇垃圾填埋场（老厂）原为喇叭形沟槽地貌，1992 年开始投入使用，由于垃圾填埋场建成投入较早，建设标准低，采取露天堆放、简易填埋的方式，从山坡向沟槽倾倒，库区未采取防渗措施；2008 年 3 月停用后覆土封场，在垃圾堆放范围外筑 12m 高墙，修筑垃圾渗滤液池，渗滤池可容纳 720m³ 渗滤液。据调查该填埋场占地面积约 4 万 m²，垃圾堆放量约 80 万 m³，建立时采用简易填埋方式，未进行库区防渗，为历史形成的非规范填埋场。填埋场北西方向（地表与地下水径流方向）为农用地，渗滤液收集池西北方向为罗家桥冲沟。

老垃圾填埋场原铺设的渗滤液收集管由于渗滤液浓度高且年久失修，部分已被堵塞；渗滤液经收集后，利用新建卫生填埋场的渗滤液处理装置处理。由于卫生填埋场渗滤液处理装置处理能力有限，暴雨洪水时节渗滤液产生量较大，导致部分渗滤液溢流外排，大部分灌入罗家桥冲沟，导致冲沟内水体恶化，对周边环境造成了严重的污染。

近几年该填埋场附近又有老百姓多次反应，老垃圾场渗漏的污水流进附近河沟。目前虽已经通过简易措施将流出的污水清理完毕，但因降水原因，老垃圾场渗漏的污水将继续流出，渗滤液若持续不断渗漏出，将对当地的地下水、土壤和空气环境造成严重的污染。

周边农户现均不用罗家桥冲沟内水体灌溉农田，少部入渗灰岩裂隙中，污染地下水。填埋场现已形成一近似圆形的山丘，场地上部已杂草丛生，近两年来有民众反映在填埋场南侧约 1km 处疑似有黑水渗出现象。此外，在调查区罗家桥冲沟上游，靠近 S302 省道处，有一垃圾倾倒处，面积约 1 亩，现已被农田覆盖。同时由于受到渗滤液外渗的影响，污染罗家桥冲沟水体。在暴雨洪水时节，因未对垃圾渗滤池做任何处理，该渗滤池中的渗滤液溢出，对其附近的罗家桥冲沟影响严重，对当地的土壤、地下水、地表水体也造成了严重的污染。同时缺少蓄水工程，坡耕地内无排水系统，遇强降雨时易造成水土流失。

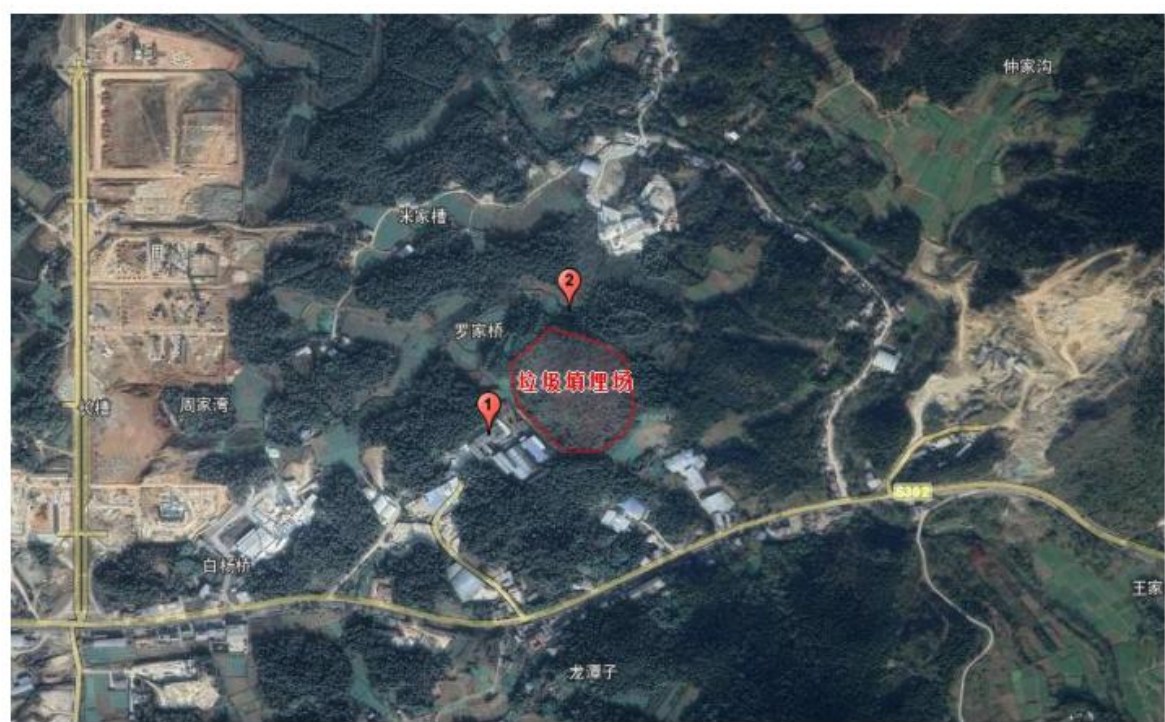
在污染区域内主要受影响的人群为含增镇谭庄村一组，太平镇清光村三组共 300 余户 1136 人。受污染面积约 13250m²，该区域人群主要以老人，中青年人为主，老人有 568 人左右，小孩约 120 人，中青年有 448 人左右。

垃圾填埋场所在区域人多地少，土地利用率相对较高。场地周边现有工厂、农户居住、农田等敏感目标，周边农田种植的农用物以水稻、玉米、小麦、蔬菜为主。

因此，由于本项目涉及的垃圾填埋场存在的环境污染问题直观、情况严峻，而本项目的实施能够从根本上消除区域内的环境隐患，达到改善农田土壤环境质量，保障公众健康和农产品质量安全的目的。对于科学防控环境风险，促进当地的社会经济发展，推进生态文明建设，具有显著的紧迫性和必要性。由于历史原因，江油市含增镇垃圾填埋场（老厂）建设时没有进行工程设计，未履行环境影响评价手续和环保设施竣工环保验收手续。



图 3.1 垃圾填埋场周边现状图



(点位 1: 医疗废物处置中心, 点位 2: 渗滤液收集池)
图 3.2 垃圾填埋场周边污染源分布位置图

3.2 污染源现状调查

3.2.1 填埋气

(1) 监测点的布设：填埋气设置 3 个现状监测点，具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 填埋气现状监测点

编号	点位	监测因子
LG1	一期填埋区导气井排放口	甲烷、二氧化碳、CO、氨、硫化氢及百分比，臭气浓度
LG2	二期填埋区导气井排放口	
LG3	一期填埋区 ZK2 钻孔	

(2) 监测时间及频次：一个点位取样一次，LG1 和 LG2 监测时间为 2019 年 9 月 23 日，LG3 监测时间为 2019 年 9 月 3 日。

(3) 监测统计结果：根据填埋气现状监测结果，填埋气中主要成分为甲烷和二氧化碳，具体见表 3.2-2。

表 3.2-2 填埋气现状监测结果 单位：mg/m³

检测项目	LG1		LG2		LG3	
	浓度	V%	浓度	V%	浓度	V%
甲烷	4.658	52.87	2.654	24.57	3.214	37.54
二氧化碳	2.510	28.81	2.651	30.24	2.254	25.61
一氧化碳	0.244	2.8	0.148	1.5	0.194	2.1
氨	0.933	10.71	0.854	9.64	1.245	15.64
硫化氢	0.031	0.36	0.034	0.42	0.030	0.33
臭气浓度(无	360	/	150	/	170	/

量纲)						
-----	--	--	--	--	--	--

3.2.2 场界废气

(1) 监测点的布设：场界废气设置 3 个现状监测点，具体见表 3.2-3。

表 3.2-3 场界废气现状监测点

编号	点位	监测因子
WG1	场界，上风向	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度
WG2	场界，下风向	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度
WG3	场界，下风向	

(2) 监测时间及频次：2019 年 9 月 22 日~11 月 23 日，连续测 2 天，每天监测 4 次。

(3) 监测统计结果：根据废气监测结果，场界下风向 H₂S、NH₃、臭气浓度均高于场界上风向。H₂S、NH₃ 上风向和下风向均未超标，但下风向臭气浓度超标。具体结果见表 3.2-4。

因为垃圾场填埋多年，垃圾产生的填埋气量逐年减少，填埋气中的臭气污染物 H₂S、NH₃ 排放量也减少。但是由于填埋气中含有多种臭气污染物，臭气浓度尚有超标现象存在。

表 3.2-4 填埋气现状监测结果

序号	监测项目	点位 指标	WG1	WG2	WG3
1	NH ₃	浓度范围 (mg/m ³)	0.013~0.018	0.024~0.034	0.029~0.038
		标准值 (mg/m ³)	1.5	1.5	1.5
		标准指数	0.009~0.012	0.016~0.023	0.019~0.025
2	H ₂ S	浓度范围 (mg/m ³)	0.004~0.009	0.015~0.020	0.013~0.022
		标准值 (mg/m ³)	0.06	0.06	0.06
		标准指数	0.07~0.15	0.25~0.33	0.22~0.37
3	臭气浓度	检测值 (无量纲)	<10	26~36	31~40
		标准值 (无量纲)	20	20	20
		标准指数	/	1.3~1.8	1.6~2.0

3.2.3 渗滤液

(1) 填埋场渗滤液监测

为充分了解填埋场渗滤液水质情况，在本次调查中，对垃圾填埋场不同区域渗滤液共布设了 5 个点位进行取样分析，检测指标包括 pH、硫酸盐、氯化物、COD、SS、总氮、总磷、挥发酚、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铅、铬（六价）、镉、总汞、总砷、铜、锌、镍、总铬、苯、二甲苯、氯乙烯、二氯乙烯、总大肠菌群、细菌总数，

1, 1-二氯乙烯、1, 2-二氯乙烷、2, 4-二硝基甲苯、2, 4-二氯苯酚、2, 4, 6-三氯苯酚、三氯乙烯、三氯甲烷、三溴甲烷、乐果、二氯甲烷、二硝基苯、五氯酚、六六六、六氯丁二烯、六氯苯、四氯乙烯、四氯化碳、对硫磷、敌敌畏、氯丁二烯、滴滴涕、环氧七氯、环氧氯丙烷、甲基对硫磷、硝基苯、苯并[a]芘、苯胺、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、马拉硫磷。其检测数据见表 3.2-4。

表 3.2-4 垃圾场渗滤液检测结果

项目点位	垃圾填埋场渗滤液 收集池旁边小河沟	垃圾填埋场渗滤液 收集池旁边小河沟	垃圾填埋场渗滤液 收集池旁边小河沟	垃圾填埋场 南侧排水沟	垃圾填埋场渗 滤液收集池
三氯甲烷	1.05×10^{-3}	未检出	未检出	未检出	--
六六六	1.24×10^{-3}	2.75×10^{-3}	2.34×10^{-3}	3.12×10^{-3}	--
四氯化碳	未检出	未检出	1.11×10^{-4}	未检出	--
总砷	2.1×10^{-3}	2.2×10^{-3}	1.2×10^{-3}	1.6×10^{-3}	3.8×10^{-3}
邻苯二甲酸二(2-乙 基己基)酯	未检出	未检出	未检出	0.00011	--
锌	0.146	0.21	0.292	0.156	0.213
苯胺	未检出	0.072	未检出	未检出	--
1, 2-二氯乙烯(顺式)	--	--	--	--	0.002
1, 2-二氯乙烯(反式)	--	--	--	--	0.002
化学需氧量	--	--	--	--	1.21×10^3
总氮	--	--	--	--	422
总磷	--	--	--	--	1.15
总铬	--	--	--	--	0.078
悬浮物	--	--	--	--	26
挥发酚	--	--	--	--	0.015
氨氮	--	--	--	--	378
氯乙烯	--	--	--	--	0.001
氯化物	--	--	--	--	782
硝酸盐(以 N 计)	--	--	--	--	1.23
亚硝酸盐(以 N 计)	--	--	--	--	0.922
硫酸盐	--	--	--	--	196
粪大肠菌群 (MPN/L)	--	--	--	--	<2
铜	--	--	--	--	0.028
镉	--	--	--	--	3.88×10^{-4}
镍	--	--	--	--	0.062

(2) 垃圾渗滤液检测结果分析

参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准浓度限值，垃圾填埋场水污染物排放应低于表 3.2-5 垃圾填埋场水污染物排放质量浓度限值。

表 3.2-5 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放质量浓度限值表

序号	控制污染物	排放质量浓度限值
1	色度	40
2	COD	100
3	总氮	40
4	总磷	3
5	粪大肠菌群数	10000
6	总汞	0.001
7	总镉	0.01
8	总铬	0.1
9	总砷	0.1
10	总铅	0.1

根据垃圾填埋场垃圾渗滤液的检测数据，其超标因子见表 3.2-6。

表 3.2-6 垃圾填埋场垃圾渗滤液超标统计表

超标因子	检测值	标准值	超标倍数
色度	2000	40	49
COD	1.21×10^3	100	11.1
总氮	422	40	9.55

由该表可知，由于该垃圾填埋场并未对渗滤液进行处理，该填埋场渗滤液中色度、COD、总氮超标严重，不符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，故在进行下一步污染修复中，应对垃圾填埋场渗滤液进行集中处置，达到排放标准。

3.3 周边环境质量现状调查与评价

3.3.1 地下水

（1）地下水检测结果

在本次地下水调查范围内共布设地下水监测点 11 处，采样编号为 SY001～SY011，其中 SY008 和 SY009 为天然出露泉点，其余均为机民井点。地下水样品检测指标包括 pH、浑浊度、色度、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、氨氮、总磷、总氮、COD、硫酸盐、挥发酚、总大肠菌群。根据前期的水文地质初步调查成果，对重点调查区地下水样品增加检测指标包括：铅、铬（六价）、镉、总汞、总砷、铜、锌、镍、总铬、苯、二甲苯、氯乙烯、二氯乙烯、细菌总数。地下水检测结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 地下水检测结果

项目 \ 点位编号	SY001	SY002	SY003	SY004	SY005	SY006	SY007	SY008	SY009	SY010	SY011
pH 值(无量纲)	8.2	8.57	8.08	8.31	8.85	7.5	6.12	6.4	6.87	6.76	7.8
硫酸盐	48.4	46.3	27.4	39.9	38	37.7	29.2	45	19	14.3	76.6
氯化物	13.4	16.2	6.79	5.22	6.03	15.2	11.6	20.2	181	8.5	19.5
硝酸盐(以 N 计)	0.58	1.63	0.016	3.86	3.27	6.59	2.77	1.46	4.63	2.08	0.38
亚硝酸盐(以 N 计)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	未检出	未检出	--	--	--	未检出	未检出
总磷	0.105	0.034	0.038	0.012	未检出	0.014	0.044	0.042	0.077	0.01	未检出
总氮	2.5	2.03	1.26	3.99	3.85	7.57	3.34	2.83	13.1	4.16	1.02
氨氮	1.81	0.079	1.09	0.038	0.083	0.143	未检出	0.027	0.37	0.069	0.066
高锰酸盐指数	2.87	2.77	3.61	0.609	0.689	0.818	--	--	--	0.657	1.06
总大肠菌群	230	230	>230	92	230	18	38	18	<3	<3	4
溶解性总固体	367	335	299	291	302	435	--	--	--	441	459
总硬度	190	234	166	202	225	337	--	--	--	330	338
挥发酚	0.0007	0.0005	未检出	0.0008	0.0013	0.0005	--	--	--	0.0007	0.0006
色度（倍）	--	--	--	--	--	--	<5	<5	10	--	--
1, 2-二氯乙烯（顺	--	--	--	--	--	--	0.004	0.003	0.001	--	--
1, 2-二氯乙烯（反	--	--	--	--	--	--	0.004	未检出	0.001	--	--
化学需氧量	--	--	--	--	--	--	1.97	3.56	1.97	--	--
总砷	--	--	--	--	--	--	未检出	未检出	6.8×10^{-4}	--	--
悬浮物	--	--	--	--	--	--	8	7	9	--	--
细菌总数(个/mL)	--	--	--	--	--	--	48	46	146	--	--

(注：表格中仅列出检出项目)

(2) 地下水检测结果分析

依据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），依据我国地下水水质现状、人体健康基准值及地下水质量保护目标，并参照生活饮用水、工业、农业用水水质最高要求，将地下水质量划分为五类，其具体分类标准见表 3.3-2。

表 3.3-2 地下水质量类别表

类别	分类标准
I	主要反映地下水化学组分的天然低背景含量，适用于各种用途。
II	主要反映地下水化学组分的天然背景含量，适用于各种用途。
III	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。
IV	以农业和工业用水要求为依据，除适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可作生活饮用水。
V	不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。

本次地下水的标准值主要参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准进行评价，本次对地下水质量评价主要运用单因子法评价。

依据本次调查地下水样品分析检测结果与《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类水标准，调查区内地下水色度、嗅和味、浑浊度、pH 绝大部分都达到地下水III类标准，仅 SY002、SY005、SY007、SY008 和 SY011 水样的 pH 为IV类，结合本项目实际情况，对每个采样点位采用单因子浓度法对地下水中各指标检出情况予以评述。其具体统计结果见表 3.3-3。

表 3.3-3 调查区地下水水质超标统计表

取样编号	野外编号	超标指数	检测值	标准值	超标倍数
SY001	J011	氨氮	1.81	0.5	3.62
SY003	J010	氨氮	1.09	0.5	2.18
		COD	3.61	3	1.2
SY008	S001	COD	3.56	3	1.18
SY009	S002	细菌总数	146	100	1.46

根据对检测结果与《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类水标准对比，在采集的 11 处地下水样中，仅 4 处地下水样中部分指标超标，其他地下水样均满足III类水标准。SY001 与 SY003 作为上游的背景点，SY001 处于彭家沟旁，根据水文地质调查及走访调查，该地下水接受彭家沟地表水的补给，为混合水，其水质受彭家沟地表水的影响。SY003 处于堰塘旁，为堰塘水补给地下水，根据实地调查，该堰塘主要为牲畜（鸭、鹅）养殖区，故其地下水水质容易受影响，导致其 COD、氨氮超标。SY008 位于平通河旁，垃圾填埋场下游地区，在调查中，该水样点附近并未发现有污染源存在，推测可能为垃圾填埋场对下游地下水造成的污染。SY009 位于省

道 S302 旁农户家，目前已将其修建成一三角形池塘，供牲畜养殖，故对其水质也存在较大影响。

3.3.2 地表水

(1) 地表水检测结果

通过对项目所在区的水文地质初步调查成果，本次主要对重点调查区的地表水体平通河及罗家桥沟进行地表水及底泥检测分析，主要根据地表水体的径流布设点位。本次主要布设 7 处地表水监测点，采样编号为 SY012~SY018，在罗家桥沟布设 4 处地表水监测点，在平通河布设 3 处地表水监测点，地表水样品检测指标包括：pH、COD、氨氮、总磷、总氮、硫化物、大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐；重点调查点位 SY012、SY013、SY014、SY015 增加检测硫酸盐、铅、铬（六价）、镉、总汞、总砷、铜、锌、镍、总铬、苯、二甲苯、氯乙烯、二氯乙烯、细菌总数。其具体检测结果见表 3.3-4。

表 3.3-4 地表水检测结果

项目 \ 点位编号	SY012	SY013	Sy015	SY016	SY017	SY018
pH 值（无量纲）	6.68	7.19	6.51	8.40	7.91	8.05
色度（倍）	2	2	80	/	/	/
1, 2-二氯乙烯（顺）	未检出	0.002	0.003	/	/	/
1, 2-二氯乙烯（反）	未检出	0.007	0.004	/	/	/
化学需氧量	6.73	29	137	9.62	7.69	5.77
总氮	3.04	2.89	78.1	0.78	0.99	1.47
总砷	1.1×10^{-3}	6.8×10^{-4}	1.9×10^{-3}	/	/	/
总磷	0.237	0.092	0.217	0.030	0.016	0.020
悬浮物	13	13	10	/	/	/
挥发酚	0.0005	0.0004	0.0005	/	/	/
氨氮	0.616	0.313	74.4	0.178	0.067	0.076
氯化物	10.6	16.2	20.7	11.8	10.8	9.54
硝酸盐（以 N 计）	2.08	2.07	未检出	0.475	0.810	0.750
亚硝酸盐（以 N 计）	/	/	/	未检出	未检出	未检出
硫酸盐	83.9	84.6	55.2	55.1	347	199
粪大肠菌群	<2	700	3500	230	1300	230
锌	未检出	未检出	0.075	/	/	/
镍	未检出	未检出	0.048	/	/	/

(2) 地表水境检测结果分析

按照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类水标准，依据地表水水

域环境功能和保护目标，按功能高低依次划分为五类，见表 3.3-5。

表 3.3-5 地表水质量类别表

类别	分类标准
I	主要适用于源头水、国家自然保护区；
II	主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等；
III	主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区；
IV	主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区；
V	不宜饮用。

在本次调查中，根据水文地质条件分析，对重点调查区域内的地表水体上中下游布设检测点进行采样分析，检测指标有：pH、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、硫化物、大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铅、铬（六价）、镉、总汞、总砷、铜、锌、镍、总铬、苯、二甲苯、氯乙烯、二氯乙烯、细菌总数共 24 项指标。在本次评价中，结合本项目实际情况，以本次详细调查水质分析检测结果为依据，对各检测指标的检出情况采用单因子浓度法予以评述。

表 3.3-6 地表水水质超标参数检测结果统计表

取样编号	超标指数	检测值	标准值	超标倍数
SY012	总氮	3.04	1.0	3.04
	总磷	0.237	0.2	1.185
SY013	化学需氧量	29.0	20.0	1.45
	总氮	2.9	1.0	2.89
SY015	化学需氧量	137.0	20.0	6.85
	总氮	78.1	1.0	78.1
	总磷	0.217	0.2	1.085
	氨氮	74.400	1.0	74.4
SY018	总氮	1.47	1.0	1.47

由上表统计可知，SY012 位于罗家桥沟上游，主要超标指标为总氮、总磷，在调查中，该点处也有少量的垃圾填埋，并裸露于罗家桥沟左岸。SY013 位于罗家桥沟中游，主要超标指标为 COD 和总氮，但其超标倍数比 SY012 的小。SY015 位于垃圾填埋场渗滤池外罗家沟中下游，主要的超标指标为 COD、总氮、总磷、氨氮，且超标倍数较大，均大于 SY012 和 SY013，地表水体污染较严重。SY018 位于平通河下游韩家湾处，在调查中该处地表水存在生禽养殖，可能对地表水体造成污染。综上所述，垃圾填埋场对其附近的地表水体已造成污染。（点位 SY014 因地表水干涸，未采到水样）

3.3.3 底泥

(1)地表水体底泥检测

本次调查期间在采集平通河及罗家桥沟地表水样时，同步采集了部分点位的底泥样，其检测结果见表 3.3-7。

表 3.3-7 底泥监测结果统计表

点位编号	采样深度	pH 值	阳离子交换量	铜	锌	铅	镉	总铬	镍	砷	汞	六六六	α-666	β-666	γ-666	δ-666
	cm	无量纲	cmol/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
DN01	0~15	7.75	12.76	51	200	7.96	0.413	190	38.4	13.8	0.211	0.012	未检出	未检出	未检出	0.012
DN02	0~15	8.6	12.52	36.1	111	26.4	0.198	116	36.6	19.1	0.077	2.31×10 ⁻³	未检出	未检出	未检出	2.31×10 ⁻³
DN03	0~15	8.17	15.4	46.1	116	40.7	0.149	82	47.8	24.1	0.11	1.99×10 ⁻³	未检出	未检出	未检出	1.99×10 ⁻³
DN04	0~15	8.78	10.8	23.6	56.5	22.3	0.048	56.9	25.8	14.6	0.083	1.22×10 ⁻³	未检出	未检出	未检出	1.22×10 ⁻³
DN04 平行	0~15	8.73	11.64	27	57.7	23	0.063	66.1	29.5	15.3		1.05×10 ⁻³	未检出	未检出	未检出	1.05×10 ⁻³
DN05	0~15	8.16	10.27	30.6	59.1	24.5	0.145	96.1	37.7	15.9	0.029	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

（注：底泥采样监测的有机物指标滴滴涕、p,p'-DDE、o,p'-DDT、p,p'-DDD、p,p'-DDT 未超标，本表格未列出）

（2）底泥检测结果分析

以《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）（第五次征求意见稿）》（GB 15618-201X）中的风险筛选值为标准，本次采样调查的底泥，仅一个样品砷轻微超标（ $P_i=1.21$ ），其余检测指标均未超过土壤环境质量标准。

3.3.4 土壤

（1）土壤检测结果

在本次初步调查阶段，在场区内布设 3 个土壤点位（JC20~JC22），因该垃圾填埋场为非规范填埋场，根据走访调查，在进行封场中，仅将填埋场上部进行覆土封盖，且覆土层较薄，故对填埋场场区内土壤采集 0~20cm 土样；在垃圾填埋场地下水上游及上风向处布设 2 处背景点（JC16~JC17），位于平通河上游，对背景点土壤 0~60cm 每 20cm 采集 1 个土样，每个点位共采集 3 个土样；根据垃圾填埋场所在的区域地貌及前期调查结果，采用系统布点和专业判断布点相结合的方法，对周边的农田进行土壤点位，共计 17 个（JC01~JC15、JC18~JC19），采样深度为 0~20cm。其检测结果见表 3.3-8。

表 3.3-8 土壤详细采样无机参数监测结果

点位 编号	采样深度 cm	pH 值 无量纲	阳离子交换量 cmol/kg(+)	砷 mg/kg	汞 mg/kg	铅 mg/kg	镉 mg/kg	总铬 mg/kg	镍 mg/kg	铜 mg/kg	锌 mg/kg	苯并[a]芘 mg/kg	苯 mg/kg	甲苯 mg/kg	乙苯 mg/kg	二甲苯 mg/kg	备注
JC01	0~20	7.17	12.51	14	0.099	27	0.201	60.2	31.2	23.2	69.8	未检出	未检出	未检出	未检出	3.98	农田
JC02	0~20	7.65	13.07	15.8	0.034	27.9	0.155	56.4	30.4	23.8	70.7	未检出	未检出	未检出	未检出	3.65	
JC03	0~20	8.03	13.41	19.4	0.021	23.2	0.245	145	69.1	47.7	92.6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
JC04	0~20	6.12	15.45	14.9	0.031	26.4	0.104	76	37.8	21.6	74.8	未检出	未检出	未检出	未检出	1.33	
JC05	0~20	6.46	15.37	11.4	0.349	23.4	0.111	77.2	45.3	26.4	85	未检出	未检出	未检出	未检出	1.24	
JC06	0~20	8.18	13.28	14.5	0.036	20.9	0.093	84.6	40.8	28.5	66	未检出	未检出	未检出	未检出	10.6	
JC07	0~20	6.62	12.91	16.7	0.045	29.2	0.1	58.3	31.9	27.9	74.4	未检出	未检出	未检出	未检出	1.3	
JC08	0~20	6.52	10.85	17.8	0.033	39.1	0.287	85.2	50.2	25.5	87	未检出	未检出	未检出	未检出	0.94	
JC09	0~20	8.29	13.59	23.5	0.394	15.1	0.306	90.3	63.6	39.5	87.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
JC10	0~20	8.03	15.23	30.1	0.068	43.9	0.289	98.7	59.7	35.4	96.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
JC11	0~20	8.3	14.76	22.3	0.083	45.5	0.319	93.9	48.4	35.9	97.3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
JC12	0~20	6.3	12.41	18.9	0.009	27.1	0.214	74.5	54	31.4	74.4	5.78	未检出	未检出	未检出	未检出	
JC13	0~20	8.14	12.24	15.9	0.048	30.5	0.271	87.4	75.4	41.9	92.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
JC14	0~20	8.18	13.27	27.2	0.011	20.4	0.211	89.9	70.4	43.4	92.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
JC15	0~20	8.04	15.59	25.2	0.205	21.9	0.364	104	56.9	36.8	93.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
JC16	0~20	6.35	11.52	12.6	0.203	39.8	0.208	56.2	39	22.8	69.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	背景
	20~40	6.62	11.74	11.8	0.145	40.7	0.163	62.2	40.2	21.5	53.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	40~60	6.88	11.35	11.1	0.028	31.2	0.182	59.8	39.7	19.9	49	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
JC17	0~20	6.8	13.32	13.9	0.102	23.7	0.286	84.5	56	32.7	75.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	20~40	7.17	15.72	15.9	0.068	32.3	0.17	81.3	55.9	29	64.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	40~60	7.12	10.21	14.7	0.034	32.4	0.14	85.4	58.7	28.8	62.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
JC18	0~20	6.64	10.48	19.7	0.043	29.6	0.219	88.4	61.2	34.9	83.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	农田
JC19	0~20	8.28	11.74	18.3	0.024	35.2	0.306	64.1	51.5	32.5	77.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
JC20	0~20	7.34	15.61	27.9	0.012	52.8	0.154	112	70.7	38.9	99.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	填埋场
JC21	0~20	7.82	15.23	28.9	0.129	52.3	0.323	114	69.1	34.3	95.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
JC22	0~20	7.38	13.92	15.5	0.012	47.8	0.061	109	63.2	34.2	90.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

(2) 场地及农田土壤检测结果分析

本次调查共布设 63 个点位（含 7 个背景点位），采样土壤样品 98 个（场地土壤样品 3 个，农田土壤样品 78 个，背景点位土壤样品 17 个）。

参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（第五次征求意见稿）》（GB 15618-201X）中的风险筛选值，垃圾填埋场区内采集的土壤样品均未超过土壤环境质量筛选值。

表 3.3-9 各检测指标检出情况统计表

检测项目	最大值	最小值	送检样品数	检出样品数	检出率
pH 值	8.4	6.12	98	98	/
阳离子交换量	29.56	9.2	98	98	/
铅	187	9.41	98	98	100%
镉	3.06	0.02	98	98	100%
汞	2.53	0.007	98	98	100%
砷	164	11.1	98	98	100 %
总铬	831	53.7	98	98	100%
铜	749	16.9	98	98	100%
锌	1560	42.2	98	98	100%
镍	103	19.1	98	98	100%
六六六	未检出	未检出	22	0	0
滴滴涕	未检出	未检出	22	0	0
二甲苯	10.6	未检出	48	7	14.58%
苯丙芘	5.78	未检出	48	1	2.08%

根据《土壤环境质量评价技术规范（二次征求意见稿）》（GB XXXXX-201X）单因子污染指数法，对各土壤采样点位污染程度进行划分。各超标点位的单项污染指数 P_i 结果见表 3.3-10。

表 3.3-10 周边农田超标土壤样点单因子污染指数

超标污染物	样品编号	采样深度	污染物含量（mg/kg）	单因子污染指数
铅	P03	20~60	174	1.02
	P03	150~200	177	1.04
	P05	0~20	183	1.08
	P05	150~200	187	1.10
镉	NT02	0~20	0.35	1.17
	NT17	0~20	0.726	1.21
	P04	100~150	0.74	1.23
	P05	100~150	0.793	1.32
	P04	20~60	0.799	1.33
	P05	0~20	1.05	1.75

超标污染物	样品编号	采样深度	污染物含量 (mg/kg)	单因子污染指数
	P05	20~60	1.31	2.18
	P04	0~20	1.47	2.45
	P03	0~20	1.63	2.72
	P03	150~200	1.63	2.72
	P05	150~200	1.64	2.73
	P04	150~200	0.83	2.77
	P05	60~100	1.69	2.82
	P03	20~60	2.11	3.52
	P03	100~150	2.32	3.87
	P03	60~100	3.06	5.10
汞	NT17	0~20	1.05	1.05
	P04	150~200	0.665	1.11
	P04	20~60	2.53	2.53
砷	NT09 平行	0~20	20.1	1.01
	NT13	0~20	20.4	1.02
	NT09	0~20	20.5	1.03
	P03	0~20	20.5	1.03
	P03	20~60	20.6	1.03
	P01	0~20	20.8	1.04
	NT24	0~20	21.3	1.07
	NT23	0~20	21.5	1.08
	NT20	0~20	21.7	1.09
	NT19	0~20	21.9	1.10
	NT15	0~20	22	1.10
	JC11	0~20	22.3	1.12
	NT21	0~20	22.6	1.13
	P03	60~100	22.6	1.13
	NT12 平行	0~20	22.8	1.14
	NT11	0~20	23.1	1.16
	P05	20~60	23.1	1.16
	NT17	0~20	23.2	1.16
	P05	60~100	23.4	1.17
	NT12	0~20	23.5	1.18
	P03	100~150	23.5	1.18
	JC09	0~20	23.5	1.18
	NT18	0~20	23.7	1.19
	P05	0~20	23.8	1.19
	P02	0~20	24.5	1.23
	P02	20~60	24.8	1.24
	NT10	0~20	25.2	1.26
	JC15	0~20	25.2	1.26
	P05	150~200	25.5	1.28
	P02	60~100	27.1	1.36
	JC14	0~20	27.2	1.36
	P04	100~150	27.2	1.36
	P05	100~150	28.5	1.43
	P03	150~200	29.8	1.49
	JC10	0~20	30.1	1.51
	P04	60~100	32.6	1.63
	P04	0~20	49.4	2.47

超标污染物	样品编号	采样深度	污染物含量（mg/kg）	单因子污染指数
	P04	20~60	164	8.20
总铬	P04	0~20	252	1.008
	P03	100~150	267	1.068
	P05	150~200	269	1.076
	P03	20~60	285	1.14
	P03	60~100	303	1.212
	P05	100~150	308	1.232
	P05	60~100	348	1.392
	P05	20~60	659	2.636
	P04	20~60	707	2.828
	P04	150~200	831	4.155
铜	P04	100~150	156	1.56
	P04	60~100	186	1.86
	P04	150~200	191	1.91
	NT17	0~20	239	2.39
	P04	20~60	269	2.69
	P04	0~20	299	2.99
	P05	0~20	311	3.11
	P05	150~200	329	3.29
	P03	150~200	330	3.3
	P05	20~60	342	3.42
	P03	0~20	368	3.68
	P05	100~150	387	3.87
	P03	100~150	592	5.92
	P03	20~60	619	6.19
	P05	60~100	644	6.44
	P03	60~100	749	7.49
锌	P04	20~60	375	1.25
	P04	60~100	400	1.33
	NT17	0~20	500	1.67
	P04	100~150	508	1.69
	P05	100~150	508	1.69
	P05	20~60	550	1.83
	P04	150~200	470	1.88
	P05	0~20	582	1.94
	P04	0~20	707	2.36
	P03	150~200	937	3.12
	P05	150~200	1000	3.33
	P03	0~20	1130	3.77
	P05	60~100	1130	3.77
	P03	100~150	1370	4.57
	P03	20~60	1370	4.57
	P03	60~100	1560	5.20

填埋场周边农用地的土壤样品，参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）（第五次征求意见稿）》（GB 15618-201X），由表 6-15 可以看出，农田的表层土壤主要存在砷污染，共 25 个土样检测出砷污染（24 个点位轻微污染，1 个点位轻度污染），其余检测指标中镉超标样品 5 个，铜、锌超标样品各 4 个，铅、总

铬超标样品各 1 个；深层土壤中铅超标样品 3 个，镉超标样品 11 个，汞超标样品 2 个，砷超标样品 13 个，总铬超标样品 9 个，铜超标样品 12 个，锌超标样品 12 个，其中镉、砷、总铬、铜、锌部分样品中重度超标。

3.3.5 农产品

（1）农产品检测结果

在本次取样调查中，选取了 9 个农田土壤调查点位采集了该田块对应的应季农作物可食部分样品。主要检测指标有铬、镍、铜、锌、砷、镉、汞。具体农产品分析检测结果见表 3.3-11。

表 3.3-11 农产品样品检测结果

项目 编号	Cr	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Hg	Pb
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
NTN1	0.424	3.950	3.697	30.656	0.065	0.044	未检出	0.132
NTN2	0.311	0.337	3.282	26.225	未检出	0.021	未检出	0.050
NTN3	0.412	0.588	4.457	32.296	0.040	0.027	未检出	0.080
NTN9	0.415	0.620	4.706	31.680	0.065	0.018	未检出	0.109
NTN10	0.322	0.267	2.421	25.497	未检出	0.042	未检出	未检出
NTN13	0.293	0.550	3.606	23.929	0.057	0.064	未检出	0.108
NTN17	0.317	0.432	3.462	21.085	0.083	0.033	未检出	0.235
BJN-04	0.332	0.252	2.683	21.055	未检出	未检出	未检出	未检出
PN-04	0.310	1.004	3.329	41.756	0.036	未检出	未检出	0.102

（2）农产品检测结果分析

根据《食品中污染物限量》（GB2762-2017）中谷物和坚果及籽类的限量标准，本次调查检测结果分析如表 3.3-12 所示。

表 3.3-12 农产品检测结果分析

统计指标	铬	镍	铜	锌	砷	镉	汞	铅
最大值	0.424	3.950	4.706	41.756	0.083	0.064	未检出	0.235
最小值	0.293	0.252	2.421	21.055	未检出	未检出	未检出	0.050
均值	0.348	0.889	3.516	28.242	0.058	0.036	--	0.116
超标点位数	0	0	0	0	0	0	0	1
最大超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	1.175
超标点位编号	--	--	--	--	--	--	--	NTN17

检测结果显示，采集的农产品样品中，仅一个样品出现了铅超标，超标 1.175 倍，其余检测指标并未超过《食品中污染物限量》限量标准，由此可以看出垃圾填埋场周

边农田土壤污染并未对农产品产生明显影响。

3.3.6 垃圾填埋场场区污染现状评价

在对本项目现状调查中，垃圾填埋场场区内土壤检测结果未超过《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（非敏感类用地）风险筛选值，根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）说明，“建设用地土壤中污染物含量低于或等于风险筛选值的，土壤污染风险低，一般情况下可以忽略”，故不对垃圾填埋场场地进行风险评估。厂区内检测土壤样品虽未超过风险筛选值，但垃圾填埋场区仍存在环境风险，需要针对性的采取环境保护措施（硬化封场、垂直防渗等），防止污染。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）本项目垃圾填埋场渗滤液中色度、COD、总氮超标严重，不符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，故在进行下一步污染修复中，应对垃圾填埋场渗滤液进行集中处理，达标后排放。

此外，本次调查的地下水、地表水等水质样品，虽呈现出 pH 值、COD、氨氮等参数超标，但毒性指标均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准。

3.4 存在问题

根据现场调查及取样监测，江油市含增镇垃圾填埋场周边大气、土壤及声环境均能达标，地下水和地表水水质出现不同程度超标，已经受到垃圾场产生的渗沥液污染，具体存在如下问题：

（1）填埋区未采取防渗措施，产生的渗沥液对浅层地下水造成了污染。

（2）填埋区仅进行了简易封场，覆膜防渗措施不到位，且未设置封场平台雨水导排系统，环场截洪沟设置不合理且损毁严重，大量雨水汇入堆体，增大了渗沥液产量。渗沥液调节池未设置膜浮盖系统，雨水汇入增加渗沥液处理量。

（3）填埋场渗滤液收集后未进行有效处理，渗滤液中色度、COD、总氮超标严重，造成区域地表水体、地下水水质超标，缺乏对区域地表水、地下水长期监测制度。

（4）填埋场周边农田土壤部分样品存在镉、砷、总铬、铜、锌等重金属不同程度的超标，缺乏针对性的安全利用及保护措施。

（5）填埋区未设置气体导排措施，填埋气体未得到有效收集和处理，填埋气逸

散，未经处理全部无组织排放，造成场界臭气浓度难以实现达标。库区仍有部分垃圾暴露在外，导致蚊蝇滋生，臭气四逸，影响周边环境。

由于本项目涉及的垃圾填埋场存在的环境污染问题直观、情况严峻，江油市（含增镇）垃圾填埋场的封场治理工程建设显得尤其重要，而本项目的实施能够从根本上消除区域内的环境隐患，以保证该场关闭封场后的生态环境安全，达到改善农田土壤环境质量，保障公众健康和农产品质量安全的目的。对于科学防控环境风险，促进当地的社会经济发展，推进生态文明建设，具有显著的紧迫性和必要性。

4 建设项目概况

4.1 项目概况

4.1.1 项目名称、建设性质等

项目名称：江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治工程项目

项目性质：新建

建设单位：江油市生活垃圾综合处理公司

建设地点：江油市含增镇谭庄村

项目投资：总投资 4634.42 万元，资金来源为中央财政专项资金

劳动定员：本工程劳动定员为 6 人（不新增，由新厂人员协调），其中垃圾场日常维护 2 人，土壤修复工程 2 人，渗滤液处理设施 2 人，由于江油市生活垃圾综合处理有限公司现有 3 套渗滤液处理设施（2 套 DTRO），故渗滤液处理设施运行人员采用现有人员兼职。

工期：30 个月

4.1.2 建设内容及规模

（1）土壤污染防治及农用地安全利用

本项目区域内农用地共计 528800m²，项目区农用地部分区域土壤中污染物超过风险筛选值但低于风险管制值，存在农产品超标风险，结合农产品质量协同调查评估结果，划定安全利用区 25775m²，需通过一系列的安全利用措施，实现农产品的达标生产；优先保护区 503025m²，通过阶段性的监测评估与行政保护措施，保障农用地土壤环境质量的持续稳定和农产品质量的长期安全。

（2）污染源防控

修复范围主要为占地 40000m² 的垃圾填埋场场区，拟设计的主要措施包括：硬化封场，控制污染源，截断其水源补给来源；修筑地下垂直防渗帷幕，封闭污染源，控制周边水体整体水质；对渗滤液处理，达标排放。

4.1.3 项目组成

本项目组成及产生的主要环境问题见表 4.2-1。

表 4.1-1 项目组成及其主要的环境问题

项目组成			主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
主体工程	堆体整形与处理	对垃圾堆体不符合安全及稳定要求的部分进行修整, 填埋堆体整形时, 分层压实垃圾, 使垃圾压实密度大于 800kg/m^3 ; 采用低渗透性的覆盖材料临时覆盖, 挖出的垃圾及时回填, 垃圾堆体不均匀沉降造成的裂缝、沟坎、空洞等也应充填密实。整形与处理后, 垃圾堆体顶面形成不小于 5% 的坡度, 对坡度大于 10% 的边坡采用台阶式收坡, 台阶间边坡坡度不大于 1:3, 台阶宽度不小于 2m, 高差不大于 5m。		渗漏液、填埋气、恶臭	新建
	填埋气收集与处理	本次封场不新增填埋气体导排层。利用堆体表面已有的建筑垃圾形成的多孔透气层作为气体导排层。现状垃圾堆体为简易堆填模式, 未设置填埋气体导排系统。 由于现状垃圾堆体堆高超过 10m, 为解决现状堆体的填埋气体导排问题, 按等梅花形、一定井间距 (20~35m) 的原则布设导气井。本次工程全场设置导气石笼 12 座。导出井的井径为 0.8m, 平均深度 2m, 由集气导渗管和碎石导气导渗层组成, 其中的集气导渗管为 DN50 HDPE 多孔管。 气体导排管共 1000m, 采用 DN100HDPE 实管, 热熔焊接。		填埋气	新建
	封场覆盖系统	封场覆盖结构 (自下而上): 原生垃圾、排气层 (建筑垃圾覆盖层+加导气石笼); 防渗层 (200g/m^2 长丝土工布保护层; 1.5mm 厚 HDPE 膜 (双糙面)); 排水层 (5.5mm 厚复合土工网); 绿化土层 (自然土层厚 500mm)。		/	新建
	渗沥液收集导排系统	新建渗滤液收集井一座, 高 10 米, 收集井采用 HDPE 管井, 内设潜水泵一台, 收集井由 DN600HDPE 穿孔花管和周围卵石 (d25-40mm) 反滤层 (450mm 厚) 组成, 渗滤液由卵石反滤层和管壁开孔进入井内由潜污泵抽排至调节池。 新建渗滤液输送管 1000 米, 渗滤液输送管采用母管制, 各渗滤液抽排井支管汇至 DN150 母管, 母管汇流至渗滤液调节池。 改造现有渗漏液暂存池, 容积为 800m^3 , 防渗结构为一布一膜防渗层次, 加 HDPE 膜盖。		/	新建
	地表水控制与导排	新建截洪沟 1200m, $0.4\text{m}\times 0.4\text{m}$, 砖砌排水沟, 封场区域雨水通过场区内排水沟收集, 排入场区雨水收集系统		/	新建
	地下垂直防渗帷幕	利用垃圾填埋场底部的天然相对不透水层作为底部防渗层, 垂直防渗结构底部深入天然相对不透水层一定深度, 从而控制垃圾填埋场中渗滤液和地下水的排泄、流入流出, 使其形成一个相对独立的水文地质单元。工程采用“自上而下分段灌浆法”进行施工, 共钻孔 375 孔, 单孔钻进深度 80m, 钻孔孔径 91mm, 灌浆方量为 19501.76m^3 。		废水、固废、扬尘、噪声、水土流失等	新建

项目组成		主要建设内容	主要环境问题		备注
			施工期	运营期	
	渗滤液处理	对渗滤液进行处理，达到排放标准，初步设计每天处理 50m ³ 渗滤液，处理工艺为：渗滤液储罐+pH 调节+预过滤+一级反渗透+二级反渗透系统，处理后的渗滤液达标排放		渗滤液	新建
	农田土壤安全利用区	针对轻微轻度污染土壤：采取土地整理、水肥管控、推广低积累作物种植等农艺调控措施，保障修复范围内农产品的安全生产；针对中度污染土壤：采取土壤调理剂施用、推广低积累作物种植等安全利用措施，降低土壤中重金属污染物的生物有效性，提高农产品中重金属达标率，以达到安全利用的目的。		/	新建
	农田土壤优先保护区	采取相应的行政保护措施，并定期开展农产品质量安全监测和调查评估，实施跟踪监测，根据监测和评估结果及时优化调整农艺调控措施。		/	新建
辅助工程	材料暂存库	租赁临时物资暂存库面积约 200m ² /处，共计 400m ² ，工期以两年计。主要用于土壤钝化调理剂、农资投入品、作物种子、机械设备等物资的临时存放。	/	/	依托现有
	项目管理用房	租用一处农房，共计面积 100m ² ，工期以两年计，为农用地修复实施管理使用，供现场管理及技术人员办公及休息。	/	生活垃圾 生活污水	依托现有
公用工程	供电系统	用电电源为垃圾填埋场内现有电源，供配电系统、动力配电系统、照明系统、防雷接地系统不变	/		依托现有
	供水系统	给水水源为市政供水管网	/		依托现有
	道路	垃圾填埋场内已建道路	/		依托已建
办公及生活设施	办公室	依托垃圾填埋场已建办公生活设施。 项目内不设食宿。	/	生活垃圾 生活污水	依托已建
环保工程	废水治理	生活污水依托已建化粪池处理后用作周边农田施肥，化粪池 1 座，容积 10m ³	/	/	依托已建
		在新填埋场新建渗滤液处理站 1 座，处理能力为 50 t/d，渗滤液利用原有暂存池收集后再通过已有管道进入新建渗滤液处理站，处理工艺为：渗滤液储罐+pH 调节+预过滤+一级反渗透+二级反渗透系统，处理达标后的废水排入就近水体	施工扬尘、机械噪声、固废	污泥、浓水、噪声、恶臭	新建
	废气治理	将填埋气体通过导排气管导出后直接散排		填埋气、恶臭	新建
	噪声治理	选用低噪声设备、采取隔声、减振等降噪措施，合理布置高噪设备，距离衰减			新建
	固废处置	生活垃圾：设垃圾桶若干，垃圾箱 1 个，收集后运至含增新垃圾填埋场进行处置		固废	新建
		危险废物：危废暂存间 1 间，面积 10m ² ，位于垃圾渗滤液处理站内，存储在线监测试剂废液		危废	新建
	地下水	在填埋场东西南三个方向各布设 1 口地下水监测井，井深 50 米，在其优势径流方向布设 3 口地下水监测井，井深 30 米，共建 6 口监测井		/	新建
		渗滤液处理站、渗滤液应急处理设备地面、危废暂存间、硫酸储藏间进行重点防渗处理		危废	新建

项目组成		主要建设内容	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
储运工程	试剂存放室	1 间，1F，建筑面积 10m ² ，用于存放废水检验需用的化学试剂		环境风险	新建
	药剂存放间	1 间，1F，建筑面积 20m ² ，用于存放污水站絮凝药剂		/	新建

4.2 主要设备

工程主要施工设备见表 4.2-4。

表 4.2-1 施工期设备一览表

序号	设备名称	单位	数量
1	装载机	台	3
2	挖掘机	台	3
3	推土机	台	4
4	压实机	台	3
5	运输车辆	台	5

项目运营期设备主要为渗滤液处理站运行设备，设备一览表如下。

表 4.2-2 渗滤液处理站主要设备一览表

序号	名称	规格参数	单位	数量
一	调节池提泵单元			
1	调节池提升泵组	Q=2.3m ³ /h, H=30m, P=0.75KW, SS304 材质	台	1
2	提升泵安装组件	漂浮安装, 与泵配套	套	1
3	进水蓝式过滤器	DN32, 孔径 1.0mm, SS304 材质	个	1
二	原水罐及加酸单元			
1	渗沥液原水储罐	V=1000-3000L, 材质 PE/PP	个	1
2	加酸搅拌离心泵	Q=5m ³ /h, H=20m, P=0.75KW, SS304 材质	台	1
3	硫酸罐	V=5000L, 材质 Q235	个	1
4	酸添加计量泵	Q=65L/h, 最大背压 7bar, P=0.12KW, PVDF 材质, 4~20mA 控制	套	1
三	预过滤单元			
1	砂滤进水泵	Q=2.3m ³ /h, H=30m, P=0.55KW, SS304 材质	台	1
2	砂滤器	φ616*1884,G4", 玻璃钢	个	1
3	鼓风机	TB100-2,1.5KW	台	1
4	芯式过滤器	单芯 20 寸, 10 微米, SS304 材质	个	3
5	阻垢剂储罐	V=200L, 材质 PE	个	1
6	阻垢剂计量泵	Q=2L/h, 最大背压 8bar, P=24W, PP 泵头	套	1
四	一级 DTRO 反渗透单元			
1	高压柱塞泵	Q=2.3m ³ /h, H=750m, NAB 材质	台	1
2	柱塞泵电机	1LG0,7.5KW	台	1
3	高压泵蓄能器	ADB210 0.75 A/24-210B, Pmax=210bar, SS316 材质	个	1
4	在线增压泵	Q=19m ³ /h, H=100m, P=9.2KW, SS316 材质, 耐高压	台	1
6	碟管式膜柱	10979/30219,DTG/PFG-RO3,带膜壳, 9.405 m ²	个	19
7	伺服电机控制阀	1/2"NPT,1.4539,HH500,230 VAC(50/60Hz)	台	1
五	二级 DTRO 反渗透单元			
1	高压柱塞泵	Q=2.0m ³ /h, H=600m, NAB 材质	台	1
2	柱塞泵电机	1LG0,5.5KW	台	1
3	高压泵蓄能器	ADB210 0.75 A/24-210B, Pmax=210bar, SS316 材质	个	1
4	碟管式膜柱	10979/30219,DTG/PFG-RO3,带膜壳, 9.405m ²	支	5
5	伺服电机控制阀	3/8"NPT,1.4539,HH500,230 VAC(50/60Hz)	1	1
六	DTRO 清洗单元			
1	清洗罐	V=100-300L, PP/PE 材质	个	1
2	清洗剂桶泵	EFP-40/S2,0.25KW	台	2
3	清洗剂储罐	V=200L, 材质 PE	个	2
七	清水罐及加碱单元			
1	净水储罐+脱气塔	Q=2 m ³ /h, 2000L, 材质 PP, 1.5KW	套	1
2	清水外排泵	Q=2m ³ /h, H=20m, P=0.37KW, SS304 材质	台	1

3	碱添加计量泵	Q=6L/h, 最大背压 8bar, P=0.02KW, PP 材质, 4~20mA 控制	套	1
4	氢氧化钠储罐	V=200L, 材质 PE	个	1
八	管路系统及支架			
1	气动阀	DIN/DN25/D32, UPVC	个	19
2	高压电动球阀	DN15-25, PN100, SS316	个	2
3	弹簧安全阀	d010,NPT3/8"阳螺纹-G1/2"阴螺纹,85bar	个	2
4	弹簧安全阀	120663 DHV712-R DN25 0,5-10BAR	个	2
5	弹簧止回阀	DHV712/DHV715/DHV716, DN15-DN25	个	24
6	手动阀门	按设计配套	批	1
7	低压管路	按设计配套, UPVC, PN10	批	1
8	酸添加管路	按设计配套, PVDF	批	1
9	碱添加管路	按设计配套, PE	批	1
10	阻垢剂添加管路	按设计配套, PE	批	1
11	膜柱高压软管及联接件	按设计配套	套	48
12	高压管路	按设计配套, SS316 材质, PN100	批	1
13	不锈钢支架	按设计配套, SS304 材质	批	1
14	设备底座	按设计配套, Q235 防腐	批	1
九	电气及控制系统			
1	动力柜	按设计配套	套	1
2	就地控制柜	自动运行, 一键起动, 按设计配套	套	1
3	触摸屏	10"	块	1
6	压力传感器	36.600G, 10 BAR, 接口 G1/4	个	4
7	压力传感器	36.600G, 100 BAR, 接口 G1/4	个	3
8	压力开关	0.5-8bar	个	4
9	压力表	2.5/10/100bar	个	14
10	流量检测仪	0-10m³/h, 4~20mA 输出	套	2
11	浮子流量计	DFM350, 量程配套	个	7
12	PH 测定仪	0-14pH,4~20mA 输出	套	3
13	电导率测定仪	0-100ms/cm, 0-10000us/cm, 4-20mA 输出	套	5
14	液位变送器	0-6 米, 接口 G1/4	件	2
15	液位变送器	0-1.6 米, 接口 G1/4	件	1
16	流量开关	ZE951, 与浮子流量计配套, 双稳态	件	2
17	浮球开关	投入式	个	4
18	阀岛	按设计配套	套	1
19	空压机及气源处理	Q=0.15m³/min,P=7bar,1.5KW	套	1
20	电缆及线槽	按设计配套	批	1
21	集装箱体	按设计配套, 带保温层	台	1

4.3 工程设计

4.3.1 农用地土壤安全利用

本项目区域内农用地共计 528800m²，根据《调查评估报告》的结论，已经划定安全利用区 25775m²，需通过一系列的安全利用措施，实现农产品的达标生产；优先保护区 503025m²，通过阶段性的监测评估与行政保护措施，保障农用地土壤环境质量的持续稳定和农产品质量的长期安全。

根据本项目拟定的技术方案，将本项目农用地安全利用措施分为主体工程及配套工程。主体工程包括安全利用区的土地整理、水肥管控、调理剂施用、低积累作物选育工程，以及优先保护区的管理与农产品质量监测评估等内容；配套工程即保障主体工程实施所需的辅助工程。

4.3.1.1 主体工程

(1) 土地整理

结合项目区现有土壤情况，土地平整只在现场内进行土方调配，保证余土不外运，缺土也不外拉，尽量做到平衡利用。土地平整前组织测量队，按照项目区工程布置图，复测道路、沟渠、田块现状图，根据测量成果，按照土地平整、填平坑塘、道路土方，沟渠土方统筹安排，确定土方调配方案。将表土用推土机或铲运机推运至低洼地填平。土地平整要根据推（运）土距离选择施工机械，距离 100m 以内用推土机推土，距离 100m~200m 用铲运机铲运土。平整结束后，施工人员测量是否达到设计要求，确认过程可行后再将表层剥离土回填到各田块。

土地整理工程包含的内容主要有深耕深翻、田面平整、排水晒田、清除杂草等。

深耕深翻即在常规整地时将上下土层翻动混合，有利于降低表层土壤的重金属含量，是常见的一种污染农田的安全利用农艺措施。田面平整使用旋耕机或水田平整机进行机械化操作，本项目田面平整和翻耕耙田的深度为 20~30cm。

土地整理的同时对农用地块进行清除杂草。除草主要为人工操作，除草松土深度约 5~8cm 为宜，以免过深引起断根，影响植物正常生长。

通过详细调查，本次安全利用区范围内耕地为旱地，共计面积 25775m²，确定土地整理面积 25775m²；按 20cm 深表土估算，剥离表土及覆土 5155m³。

(2) 水肥管控

科学合理的水肥管控作为钝化修复措施的辅助措施配合使用，不仅操作简单，易于推广，还能够使其他修复措施取得更加良好的效果。本项目的水肥管控思路贯穿修复工程实施的全过程，结合现场的实际情况，做好相应的水肥管控工作，以利于充分

发挥各项修复措施的功能，达到预期修复效果。

①水分调控

土壤重金属的活性受土壤氧化还原状态的影响较大，一些重金属在不同的氧化还原状态下表现出不同的毒性和迁移性。土壤水分是控制土壤氧化还原状态的一个主要因子，通过控制土壤水分，调节土壤氧化还原电位，改变重金属的毒性和迁移性，从而达到降低重金属危害的目的。还原状态下土壤中的大部分重金属容易形成硫化物沉淀，从而降低重金属的移动性和生物有效性。

根据各类作物的需水规律，参考《四川省用水定额（修订稿）》（四川省水利厅和四川省质量技术监督局，2010年1月）中的相关规定，绵阳市江油市属于农业灌溉用水Ⅰ类分区成都平原区。按照四川省农业灌溉用水定额表，确定本项目区部分拟种植农作物的灌溉用水定额。

根据项目区实际情况，需整理农田排水沟长度为3548m，沟渠整理要求为深40cm，宽20cm~30cm，沟底平整，沟内无杂草泥土堆等以防阻碍排水通畅。

②肥料和农药管理

施用肥料和农药是农业生产中最基本的农业措施，科学合理的管控有利于降低农田土壤中重金属污染物对农业安全生产的影响。

a.肥料施用

肥料分为底肥与追肥，常规大田作物栽培的底肥通常选择磷钾含量较高的缓释性复合肥，追肥一般采用单质肥料，如尿素、磷酸二氢钾、硫酸钾等。在肥料的选择方面，一般而言，施用酸性肥料有助于重金属的活化，而施用碱性肥料则有助于降低重金属的迁移性和生物有效性。

肥料品种选择应采用正规公司肥料品牌，应严格禁止采用无登记备案的肥料品种。同时，肥料品种选定后应及时进行检测，不能有对修复区的土壤造成二次污染的风险。经检测不合格的肥料一律不可采用，并将该类肥料品种及生产商纳入《农资投入品推荐及禁入名录》。

肥料施用量应根据栽培作物情况针对性设计，结合项目区肥料使用调查情况，拟采用不同作物种类及预估产量设计如下表所示肥料施用量：

表 4.3-1 不同作物一季栽培期肥料施用总量表

作物	复合肥（kg/亩）	单质肥（kg/亩）
玉米	40	40
油菜	35	5

b.农药及常规管护

在各类农作物的种植过程中，涉及到防治病虫害、清除杂草等工作需要施撒农药，

使作物保持良好的生长。农药种类繁多,应按照《农药安全使用规范 NY/T1276-2007》相关规定,针对不同作物情况,合理选择使用种类。

根据作物种类不同,松土、除草、中耕保墒等工作按需开展。每年开春,对栽植植物土地进行松土,松土深度 5~8cm,松土后将地表耙平,清除松土过程中出现的垃圾杂草。生长季节要结合灌水施追肥,对植物进行中耕锄草、松土保墒。中耕锄草、松土保墒深度约 5cm 以内,严防过深引起断根,影响植物的正常生长。中耕松土保墒后,将地表耙平,清除杂草、落叶、垃圾等。

根据项目区实际情况,需施用肥料 1746kg;农药投入按 100~120 元/亩计算,暂估所需农药 39kg;栽培 1 季中耕除草 1 人/亩,工程量以两年计。

③土壤调理剂施用

作物受害程度与体内重金属含量而不是土壤中该元素的总浓度相关,而与该元素在土壤中有效态的浓度相关性较好。生物迁移是通过植物根系从土壤中吸收有效态重金属,并在植物体内累积起来的过程。由于施加改良剂后土壤环境中有效态重金属含量下降,放缓了重金属在土壤-植物系统中扩散、迁移,可利用性降低。向污染土壤添加土壤钝化调理剂,能够通过调节土壤理化性质以及沉淀、吸附、络合、氧化-还原等一系列反应,改变重金属在土壤中的化学形态和赋存状态,有效降低其在土壤中的迁移性和生物有效性,从而降低重金属污染物对环境受体(如动植物、微生物、水体和人类等)的毒性。

A.土壤调理剂选择原则

基于环保和农业生产可持续理念,土壤钝化调理剂选择应遵循如下选择原则:

a.安全性:药剂本身不含重金属或是含量很低,不存在二次污染风险,施用前应出具第三方认证安全性评估报告,以保证材料的安全性。

b.实用性:药剂对农用地重金属的稳定固化显著且持续性强,已通过试验阶段,且实施过至少 1 个农用地重金属污染治理成功案例,具备相应证明材料。

c.有效性:项目区土壤钝化调理剂的选择主要以稳定土壤 pH 值,增加有机质,提高土壤阳离子交换量,降低重金属的有效性为主。结合项目区土壤理化性状,针对不同地块污染因子及农作物超标情况,按照标准 NY/T3034-2016《土壤钝化剂通用要求》相关技术要求配制对应的土壤钝化调理剂。

B.土壤调理剂施用方案

根据本项目拟定的安全利用技术方案,仅针对安全利用区中度污染的土壤分区(NA7-NA8)进行土壤调理剂施用工程,共计施用面积 4862m²。涉及到的污染因子

为重金属铅、镉、砷、铬、铜、锌等复合污染，推荐施用主要成分为天然矿物、腐殖酸、活性酶、复合有机碳源及各种营养矿物质的土壤调理剂，施用量在 400~500kg/亩左右。

④低积累作物选育

作物吸收和累积重金属存在显著的种间和种内差异。

不同种类的作物对重金属的吸收累积不同。不同类型蔬菜的富集能力为叶菜类>茄果类>豆类>块茎类。因此，建议本项目区内的农田不种植叶菜（如生菜、白菜、青菜等）而改种食用部位污染物累积少的作物（如果树等），能有效降低农产品的重金属浓度。

同一种类的作物，不同的品种对重金属的吸收和积累也不尽相同。实地主要种植作物为玉米，品种为“正红 211”、“红阳 8 号”。这些品种的重金属吸收积累特性研究未见报道。考虑不改变当地的农业生产习惯，建议根据区域实地物候条件、种植情况，从相关研究筛选出的籽粒重金属低积累的玉米品种中选取适宜品种进行种植，从而降低农产品重金属超标风险。

目前已有的研究，适宜在本项目区推广的粮油类作物低积累品种主要有：

- a.玉米：雅玉 10、正红 311、蓉单 8、东单 60、126115、川单 418 等；
- b.水稻：川优 6203、川优 3203、德香 4103、刚优 725、川香优 3 号等；
- c.小麦：川育 24、蜀麦 482、川麦 56 等；
- d.油菜：德油 4 号、德油 5 号、821、绿星油 99 等。

本方案推荐的当地适宜低积累粮油类作物包括但不限于上述品种，要求其常规田间抚育方法与当地水平一致，保证种植计划的可行性。具体品种的选择由村民参照当地的农业种植习惯、环境条件和经济水平自行确定即可。低积累作物在种植期间，根据作物生长特性，可通过增施肥料和叶面肥料（无机阻抗剂）等农艺措施来提高作物对重金属的抗性，减少农作物对重金属的吸收。

根据项目区实际情况，需播撒玉米种子 60kg，油菜种子 9.33kg；施用叶面阻控肥 19kg，兑水浓度一般不得超过 0.5%，清晨或傍晚进行喷施。

⑤农产品质量监测评估

对于本项目划定的优先保护区，按照《农田土壤环境质量监测技术规范》（NY/T 395-2012）要求，监测点位密度为 1 个样点/hm²，共计布设 50 个点位采集 0~20cm 耕作层农田土壤混合样和农产品可食部样品。土壤样品监测指标为 pH、重金属铅、镉、砷、汞、铬、镍、锌、铜总量；农产品样品监测指标为重金属铅、镉、砷、汞、铬、

镍、锌、铜总量。工程实施期间以两年计，每半年开展一次监测；工程结束后考虑转为长期跟踪监测。根据监测和评估结果及时优化安全利用措施。完整的长期监测数据，有利于对修复工程后续效果的分析评估，从而为类似工程的开展提供实践经验。

⑥ 行政保护措施

对于本方案划定的优先保护区应该加强政策引导，实行严格保护。将符合条件的划为永久基本农田，并落地到户上图入库，确保面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。在农业技术推广培训时，提倡秸秆还田、化肥农药减量、增施有机肥、粮豆轮作、农膜减量与回收利用等保护性措施，切实保护耕地土壤环境质量。

同时，以构建食品安全体系和土壤永续利用为重点，在优先保护区内大力发展绿色、有机食品产业，鼓励绿色、有机食品生产基地建设，发挥示范作用。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。对本区域现有相关行业企业进行环境监管，加快现有重点行业企业提标升级和技术改造，确保耕地不受污染。

此外，配合开展定期的土壤和农产品质量监测，及时反馈农业安全生产情况，以利于及时调整和完善相应的保护措施。对优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的情况要进行预警提醒，并依法采取环评限批等限制性措施。

4.3.1.2 配套工程

（1）材料暂存库

修复材料暂存库主要涉及土壤钝化调理剂、农资投入品、作物种子、机械设备等物资的临时存放。根据项目治理农田分布情况，建议在垃圾填埋场东、西各布设 1 处修复材料暂存库，共计 2 处。暂存库可采用租赁的方式解决，这不仅加快了工程速度，减少了成本，也增加了当地农户的收入。根据项目物资数量，拟租赁临时物资暂存库面积约 200m²/处，共计 400m²，工期以两年计。

（2）项目管理用房

项目管理用房主要为农用地修复实施管理使用，供现场管理及技术人员办公及休息，拟以租用附近民房的形式解决。具体设置时需配备电脑，布置会议室和多媒体展示厅，安装展板上墙（工艺流程图、施工管理制度图、工程项目组织结构图等，并且构建多媒体（音频、视频）宣传系统，为项目的管理和宣传提供条件。本项目规划需租用一处共计面积 100m²，工期以两年计。

（3）临时施工条件

由于项目区交通便利，不需要新修临时道路。施工临时用房均考虑租用当地民房解决，临时用水、用电、通信网络等均可沿用当地设施，施工条件良好。

本项目拟安全利用和优先保护的农用地各项措施工程量汇总清单如表 4.3-2。

表 4.3-2 农用地安全利用措施工程量清单

序号	项目名称	内容描述	单位	工程量
一	主体工程			
1	农用地占用	租用 2 年	m ²	25775
2	土地整理	机械平整、填平坑塘、田坎优化	m ²	25775
3	表土剥离与覆土	表土剥离 20cm、合理堆放、定期养护、覆土	m ³	5155
4	排水沟清理	整理要求为深 40cm，宽 20-30cm，沟内疏通、沟底平整	m	3548
5	肥料及农药施用	复合肥、单质肥、叶面阻控肥、常规农药	kg	1785
6	土壤调理剂施用	复合钝化调理剂，施用量在 400-500kg/亩	m ²	4862
7	旋耕翻地	机械旋耕	m ²	4862
8	玉米种植	播撒量 3kg/亩，常规养护	kg	60
9	油菜种植	播撒量 0.5kg/亩，常规养护	kg	9.33
10	土壤及农产品监测	优先保护区，密度 1 个样点/hm ² ，频率 0.5 年/次，工期以 2 年计	hm ²	50.3
二	配套工程			
11	材料暂存库	租用 2 年，土壤钝化调理剂、农资投入品、作物种子、机械设备等物资临时存放	m ²	400
12	项目管理用房	租用 2 年，现场管理及技术人员办公及休息	m ²	100
13	项目验收监测	安全利用区，30m×30m 网格布点，1 次	m ²	25775

注：中耕除草按每季 1 人/亩，一年两季，工程量以两年计。

4.3.2 垃圾填埋场表层覆盖防渗设计

4.3.2.1 系统组成

填埋场封场工程应包括地表水径流、排水、防渗、渗滤液收集处理、填埋气体收集处理、堆体稳定、植被类型及覆盖等内容。填埋场封场工程应选择技术先进、经济合理，并满足安全、环保要求的方案。

（1）堆体整形与处理

填埋场整形与处理前，勘察分析场内发生火灾、爆炸、垃圾堆体崩场等填埋场安全隐患；施工前，制定消除陡坡、裂隙、沟缝等缺陷的处理方案、技术措施和作业工艺，实行分区域作业，挖方作业采用斜面分层作业法。

填埋堆体整形时，分层压实垃圾，使垃圾压实密度大于 800kg/m³；采用低渗透性的覆盖材料临时覆盖，挖出的垃圾及时回填，垃圾堆体不均匀沉降造成的裂缝、沟坎、空洞等也应充填密实，并保持场区内排水、交通、填埋气体收集处理、渗滤液收集处理等设施正常运行。

整形与处理后,垃圾堆体顶面形成不小于 5%的坡度,对坡度大于 10%的边坡采用台阶式收坡,台阶间边坡坡度不大于 1:3,台阶宽度不小于 2m,高差不大于 5m。

(2) 填埋气体收集与处理

设置填埋气体收集和处理系统,将填埋气体向场外迁移并保持设施完好和有效运行。同时,对垃圾堆体表面和填埋场周边建(构)筑物内的填埋气体进行监测,建(构)筑物内空气中的甲烷气体含量超过 5%时,应立即采取安全措施;对填埋气体收集系统的气体压力、流量等基础数据进行定期监测,对收集系统内填埋气体的氧含量设置在线监测和报警装置。填埋气体收集井、管、沟以及闸阀、接头等附件进行定期检查、维护,清除积水、杂物,保持设施完好。系统上的仪表进行定期校验和检查维护。在填埋气体收集系统的钻井、井安装、管道铺设及维护等作业中采取防爆措施。

(3) 封场覆盖系统

填埋场封场必须建立完整的封场覆盖系统,其结构由垃圾堆体表面至顶表面顺序为:排气层、防渗层、排水层、植被层。

填埋场封场覆盖系统设置排气层,施加于防渗层的气体压强不大于 0.75kPa;排气层采用粒径为 25~50mm、导排性能好、抗腐蚀的粗粒多孔材料,渗透系数大于 $1 \times 10^{-2} \text{cm/s}$,厚度不小于 30cm。气体导排层可采用与导排性能等效的土工复合排水网。

防渗层由土工膜和压实黏性土或土工聚合黏土衬垫(GCL)组成复合防渗层。复合防渗层的压实黏性土层厚度应为 20~30cm,渗透系数应小于 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

土工膜选择厚度不小于 1mm 的高密度聚乙烯(HDPE)或线性低密度聚乙烯土工膜(LLDPE),渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。土工膜上下表面应设置土工布。土工聚合黏土衬垫(GCL)厚度应大于 5mm,渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

排水层顶坡采用粗粒或土工排水材料,边坡采用土工复合排水网,粗粒材料厚度不小于 30cm,渗透系数大于 $1 \times 10^{-2} \text{m/s}$ 。材料有足够的导水性能,保证施加于下层衬垫的水头小于排水层厚度。排水层与填埋库区四周的排水沟相连。

植被层由营养植被层和覆盖支持土层组成。营养植被层的土质材料应利于植被生长,厚度大于 15cm。营养植被层应压实。覆盖支持土层由压实土层构成,渗透系数大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$,厚度大于 450cm。

土工膜应符合现行国家标准《非织造复合土工膜》(GB/T17642)、《聚乙烯土工膜》(GB/T17643)、《聚乙烯(PE)土工膜防渗工程技术规范》(SL/T231)、《土工合成材料应用技术规范》(GB50290)的相关规定。土工膜膜下黏土层,基础处理平整度应达到每平方米黏土层误差不得大于 2cm。

铺设土工膜应焊接牢固，达到规定的强度和防渗漏要求，符合相应的质量验收规范。土工膜分段施工时，铺设后应及时完成上层覆盖，裸露在空气中的时间不应超过30d。在垂直高差较大的边坡铺设土工膜时，应设置锚固平台，平台高差不宜大于10m。在同一平面的防渗层应使用同一种防渗材料，并保证焊接技术的统一性。封场覆盖系统必须进行滑动稳定性分析，典型无渗压流和极限覆盖土层饱和情况下的安全系数设计中应采取工程措施，防止因不均匀沉降而造成防渗结构的破坏。

封场防渗层应与场底防渗层紧密连接。填埋气体的收集导排管道穿过覆盖系统防渗层处应进行密封处理。封场覆盖保护层、营养植被层的封场绿化应与周围景观相协调，并应根据土层厚度、土壤性质、气候条件等进行植物配置。封场绿化不应使用根系穿透力强的树种。

（4）雨污分流

垃圾堆体外的地表水不得流入垃圾堆体和垃圾渗滤液处理系统。封场区域雨水通过场区内排水沟收集，排入场区雨水收集系统。地表水、地下水系统设施进行定期全面检查，进行地表水和地下水定期监测。对场区内管、井、池等难以进入的狭窄场所，配备必要的维护器具，并应定期进行检查、维护。大雨和暴雨期间，应有专人巡查排水系统的排水情况，发现设施损坏或堵塞应及时组织人员处理。填埋场内贮水和排水设施竖坡、陡坡落差超过1m时，应设置安全护栏。在检查井的入口处应设置安全警示标识。进入检查井的人员应配备相应的安全用品。对存在安全隐患的场所，应采取有效措施后方可进入。

（5）渗滤液收集处理系统

封场工程应保持渗滤液收集处理系统设施完好和有效运行。封场后定期监测渗滤液水质和水量，并调整渗滤液处理系统的工艺和规模。在渗滤液收集处理设施发生堵塞、损坏时，及时采取措施排除故障。渗滤液收集管道施工中应采取防爆施工措施。

（6）后续管理

填埋场封场工程竣工验收后，必须做好后续封闭式维护管理。主要工作包括：建立检查维护制度，定期检查维护设施；对地下水、渗滤液、填埋气体、大气、垃圾堆体沉降及噪声进行跟踪监测；保持渗滤液收集处理和填埋气体收集处理的正常运行；绿化带和堆体植被养护；对文件资料进行整理和归档；未经环卫、岩土、环保专业技术鉴定之前，填埋场地禁止作为永久性建（构）筑物的建筑用地。

4.3.2.2 填埋场治理工程工作步骤

完整的填埋场封场治理工程包含以下步骤：

(1) 场地环境调查。收集分析垃圾填埋场原始资料，包括：填埋过程资料、垃圾成分记录，填埋深度、垃圾成分及分布，必要时还要进行钻探取样分析，并通过地质、水文勘察及取样分析达到评估目标，为设计提供依据。

(2) 工程设计。工程设计对填埋场区域内垃圾堆体整形、填埋气体收集与处理系统、渗滤液污水收集与处理系统、雨污分流系统、监控与后期维护管理系统、设施设备系统进行选型与设计。

(3) 施工。包括各类钻井和井位安装、管线铺设安装、覆盖层铺设、填埋气体处理与污水处理系统以及相关设备仪表安装等。

(4) 设备调试和试运行。保证机电设备和控制系统仪器仪表达到设计要求，能正常联合运行。

(5) 治理运行维护。工程建设施工完成和系统设备调试完毕后，即可进入治理维护运行。填埋场封场治理与其他工程不同之处在于，需要在现场有一个较长周期的维护运行，同时需要对运行中设备进行维护，保证运行中甲烷气的安全问题和渗滤液对水体的污染问题。通过监测治理区域堆体内的气体成分变化，调节填埋气体导排和处理，使堆体保持在一个最佳的厌氧工作状态，保证其在安全范围内运行。

4.3.2.3 堆体整形修坡

由于填埋场内垃圾堆体不同分区之间顶部现状高差变化，同一分区内也存在高差变化，各分区顶部和边坡上已形成的简易覆盖层厚度不一。为满足封场覆盖层的铺设要求，并形成雨污分流坡度，减少雨水在场顶停留时间，控制渗滤液产生量，应进行全场垃圾堆体的分区整形与修坡。堆体整形修坡的基本要求为：

- (1) 整形时应分层压实垃圾，压实密度应大于 800kg/m^3 ；
- (2) 整形与处理过程中，采用低渗透性覆盖材料临时覆盖；
- (3) 在垃圾堆体整形过程中，挖出的垃圾应及时回填找平；
- (4) 垃圾堆体不均匀沉降造成的裂缝、沟坎、空洞等充填密实；

(5) 堆体整形与处理过程中，保持场区内排水、交通、填埋气体收集处理、渗滤液收集处理等设施正常运行；

(6) 整形与处理后，垃圾堆体顶面坡度不应小于 5%；当边坡坡度大于 10% 时宜采用台阶式收坡，台阶间边坡坡度不宜大于 1:3，台阶宽度不宜小于 2m，高差不宜大于 5m。

(7) 堆体整形修坡后的顶标高，应结合园林绿化工程后期堆山造景相结合，为满足场顶后期覆土大于 1.5m 的要求。

4.3.2.4 封场覆盖方案

(1) 主防渗材料选择

封场覆盖具有防止渗水进入和气体逃离填埋场的双重功能，直接影响填埋场的雨污水分流，渗沥水处理和沼气利用，因此封场覆盖系统的设计应适当兼顾填埋场的封闭性和快速稳定化。封场覆盖中常用的二种覆盖材料比较见下表。

表 4.3-3 两种常用封场材料比较表

材料	优点	缺点
压实粘土	1、成本较低（如果土源能就地解决），施工难度小，有一套成熟的规范，可以参考的经验多。 2、使用时，往往铺设 30~60cm，被石子、复垦植被根系刺穿的可能性小。	1、需要的土方多，施工量大，施工速度慢，雨季施工困难。 2、容易因为干燥、冻融收缩产生裂缝，防渗性能迅速下降，在封场完成以后，产生裂缝难以修复。 3、抗拉性能较差，对填埋场不均匀沉性能要求较高。
土工膜	1、防渗性能好，渗透系数不超过 10^{-10}cm/s ，大大低于粘土。 2、施工时仅需铺设 1.0mm 厚的土工膜就可满足防渗要求，节约了填埋空间。 3、抗拉伸性能与合成的材料有关，HDPE 的最大抗拉伸形变比为 5~10%，对填埋场不均匀沉降性能要求较低。 4、施工铺设容易，周期快，不受气候条件限制。	1、容易被尖锐的石子刺穿。 2、本身存在老化的问题，并可能遭化学物质、微生物影响。

经综合比较两种覆盖材料各有优势和不足，考虑到本工程特殊的地理位置及周边生态环境，对封场工程质量和工期要求严格，推荐采用 HDPE 膜 作为封场覆盖材料。

(2) HDPE 膜厚度确定

依据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》土工膜选择厚度不应小于 1mm 的高密度聚乙烯（HDPE）或线性低密度聚乙烯土工膜（LLDPE），渗透系数应小于 $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。土工膜上下表面应设置土工布。

HDPE 膜对各种有机物的防渗性能测试表明，随着 HDPE 膜厚度的增加，污染物扩散能力开始迅速下降，随后下降趋势趋于平缓。当 HDPE 膜的厚度为 1.0mm 时，正处于迅速下降期，渗透能力相对较大；当 HDPE 膜厚度为 1.5mm 时，部分物质已处于平缓下降期，但也有部分物质仍处于迅速下降期，有的仍处于介于两者之间的过渡阶段。因此，在一般情况下，仅从防渗性能考虑，生活垃圾卫生填埋场采用 HDPE 膜封场

的概念是：1.0mm 厚为经济实用值，1.5mm 厚为较好值。

由于本工程填埋场封场覆盖后，场顶仍需继续覆盖不小于 1.5m 的园林绿化用土，为防止覆盖土厚度增加后，地基沉降相对增大，进而引起的防渗膜拉伸变形，另外考虑到抗施工期间的可能存在的机械损伤能力，因此本设计选择 1.5mm 厚的 HDPE 膜。

（3）HDPE 膜幅宽选择

国外有关研究表明，渗漏现象的发生，40%是由于材料的性质以及被尖物刺穿、顶破作用，60%是由于土工膜焊接处的渗漏，而土工膜焊接量的多少与材料的幅度密切相关，以 5m 和 7.0m 宽的不同材料对比，前者需要 X/5-1 个焊缝，后者需要 X/7.0-1 个焊缝，前者的焊缝数量至少比后者多 37%，意味着渗漏可能性要高 37%。因此工程 HDPE 膜选用幅宽为 7.0m 的 HDPE 膜。

（4）摩擦性能选择

对于坡面，需要考虑到不同材料之间的相对滑动对覆盖系统造成的破坏，根据有关经验数据，光面膜与土工布的摩擦角只有 11°，与细沙的摩擦角也只有 18°，而粗糙的摩擦角可达到 30°，从安全性的角度出发，在坡面上采用糙面 HDPE 膜比较好，因此，坡面采用 1.5mm 厚的双糙面 HDPE 膜。对于场顶，整个垃圾堆体在进行整形后场顶坡度较缓（5%~8%），场顶 HDPE 膜发生滑动的可能性较小，可选择光面的 HDPE 膜。但是，考虑到场顶范围较大且后期园林覆盖土的荷载作用于防渗膜上方可能造成相对滑移，场顶 HDPE 膜也选择 1.5mm 厚双糙面膜。

（5）排气层的选择

封场覆盖层中排气层的设置对于填埋气体的导排和利用以及封场后土地的综合利用等都有重要的意义。

根据《生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17-2004）中关于填埋场封场覆层结构的有关规定，防渗材料下层及上层应分别设置排气层及排水层，厚度分别不小于 300mm 和 200mm，材料选择粗粒和多孔材料。

本场已封场 10 年以上，沼气产生量已不多，场顶绝大部分区域都覆盖有 30~50cm 不等的建筑垃圾可作为良好的导气层，从节约工程投资方面考虑不设置排气层。

综上，本次封场不新增填埋气体导排层。利用堆体表面已有的建筑垃圾形成的多孔透气层作为气体导排层。仅在原垃圾堆体根据生活垃圾填埋场技术规范设置导气石笼即可。

（6）排水层的方案

封场覆盖层中排气层及排水层的设置对于填埋气体的导排和利用、减少渗滤液产量以及封场后土地的综合利用等都有重要的意义。

根据《生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17-2004）中关于填埋场封场覆层结构的有关规定，防渗材料下层及上层应分别设置排气层及排水层，厚度分别不小于300mm和200mm，材料选择粗粒和多孔材料。

目前，常用的效果较好的排气层及排水层的材料主要有天然卵（砾）石和复合土工网（人工合材料）。

①天然卵（砾）石

主要有排气、排水通畅，耐久性长，不易被堵塞，成本较低等优点，不足处是厚度要求至少300mm。卵（砾）石表面较光滑，磨擦性能差，不适于边坡的铺设。另外，材料用量较大，搬运和摊铺不方便，一般城市填埋场备料困难。

②复合土工网（人工合成材料）

主要有排水、排气效果好，施工方便，厚度小、不占库容，摩擦性能好，适合于任何地形条件的铺设等优点。不足之处材料价格较高，5.5mm厚土复合土工排水网每平方米材料及施工综合造价约40元。

根据含增垃圾填埋场的实际情况，采用卵（砾）石作为排水层存在备料困难、无法就地取材，材料运输成本高、材料堆放场地大、施工工期长等不利因素。因此，本工程封场场顶排水层材料选用5.5mm厚复合土工排水网格。

（7）封场覆盖层结构方案

根据以上分析论证，本工程填埋场封覆盖层结构设计如下：

①场顶封场覆盖结构（自下而上）：原生垃圾；建筑垃圾覆盖层+加导气石笼（排气层）；200g/m²长丝土工布保护层；1.5mm厚HDPE膜（双糙面）；5.5mm厚复合土工网排水层；自然土层厚500mm。封场覆盖结构示意图见下图4-1。

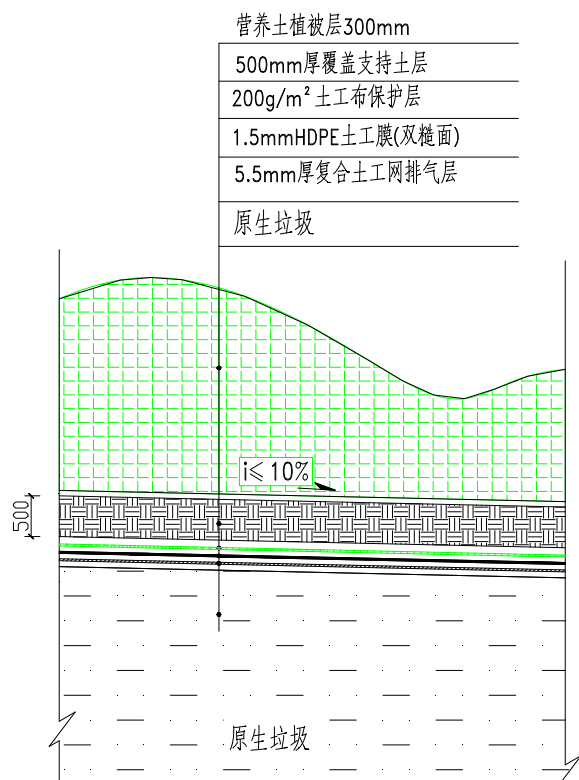


图 4.3-1 场顶封场覆盖结构示意图

②边坡封场覆盖结构（自下而上）：原生垃圾；建筑垃圾覆盖层（排气层）；200g/m²长丝土工布保护层；1.5mm 厚 HDPE 膜（双糙面）；5.5mm 厚复合土工网排水层；自然土层厚 500mm。边坡封场覆盖结构示意图见 4.3-2。

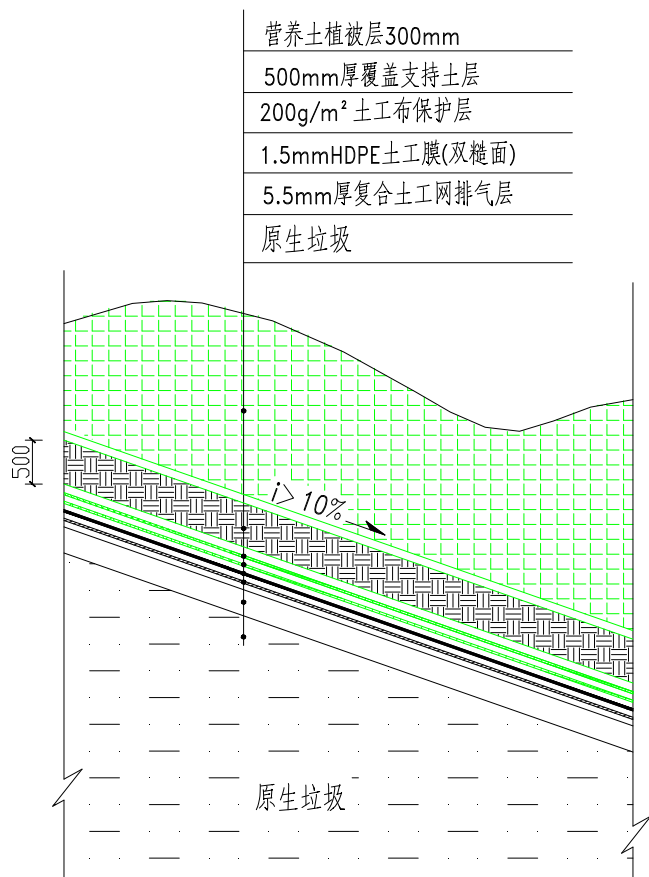


图 4.3-2 边坡封场覆盖结构示意图

(8) 封场覆盖材料品牌及性能指标

①HDPE 土工膜品牌及性能指标

本工程所用 HDPE 防渗膜在国际知名品牌中进行选择，拟定 HDPE 膜的技术性能选择见表 4.3-4。

表 4.3-4 1.5mm 厚双糙面 HDPE 膜技术性能表

序号	检测项目	单位	性能指标
1	幅宽	m	≥7.0
2	最小平均厚度	mm	1.5（±10%）
3	最小密度	g/cm ³	≥0.94
4	最小平均粗糙度	mm	≥0.25
5	拉伸屈服强度	N/mm	≥23
6	拉伸断裂强度	N/mm	≥37
7	拉伸屈服伸长率	%	≥13
8	拉伸断裂伸长率	%	≥600
9	抗直角撕裂强度	N	≥200
10	抗穿刺强度	N	≥530
11	碳黑含量	%	2.0～3.0
12	碳黑分散度	Categroy	1 或 2
13	氧化诱导时间	min	≥100
14	耐环境应力开裂	hrs	≥400

15	水蒸气渗透系数	$\text{g}\cdot\text{cm}/\text{cm}^2\cdot\text{s}\cdot\text{pa}$	$<1.0\times 10^{-13}$
16	生产工艺	/	平挤工艺

②长丝土工布

土工布类型：聚脂长丝；色泽：白色。土工布的质量标准按 GB/T17369-2008 执行，详细技术性能指标见表 4.3-5。

表 4.3-5 200g/m² 长丝土工布产品性能指标表

序号	技术要求	
1	单位面积克重/ g/m^2	≥ 200
2	单位面积质量偏差%	-5
3	厚度/ mm	≥ 1.6
4	幅宽偏差%	0.5
5	断裂强力/ KN/m	≥ 10
6	断裂伸长率/%	40~80
7	CBR 顶破强度/ KN	≥ 1.9
8	纵横向撕破强力/ KN	≥ 0.28
9	等效孔径 (O_{90}) / mm	0.05~0.2
10	垂直渗透系数/ cm/s	$K\times (10^{-1}-10^{-3})$, $K=1.0-9.9$

③复合土工排水网

5.5mm 厚复合土工排水网技术性能指标见表 4.3-6。

表 4.3-6 复合土工排水网产品性能指标表

序号	测试性能/测试方法	单位	技术指标
1	厚度/ ASTM D5199	mm	5.5
2	肋数	/	三维
3	聚合物原材料	/	HDPE
4	聚合物密度/ ASTM D1505	g/cm^3	0.94
5	抗紫外线稳定剂	/	碳黑
6	碳黑含量/ ASTM D1603	%	2-3
7	每米宽导水率/ASTM D4716	m^3/s	1.62E-03
8	断裂强度/ ASTM D5035	kN/m	9.0
9	延伸率/ ASTM D5035	%	20

4.3.2.5 渗滤液抽排方案

本次封场，需新建部分渗滤液抽排井导排垃圾堆体内积存的渗滤液，垃圾渗滤液经过抽排井和管网收集后集中至渗滤液调节池。

渗滤液抽排井采用 HDPE 管井，内设潜水泵一台，潜水泵规格： $Q=5\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$, $P=2.2\text{kw}$ 。抽排井由 DN600HDPE 穿孔花管和周围卵石 ($d25-40\text{mm}$) 反滤层 (450mm 厚) 组成，渗滤液由卵石反滤层和管壁开孔进入井内由潜污泵抽排至调节池。全场共设置渗滤液抽排井一座。

考虑到渗滤液抽排泵的后期运行维护，渗滤液抽排井分两次施工，第一次施工至封场工程标高，高出粘土覆盖层的井壁管采用实管并伸出封场顶 2.0m，待园林绿化

施工时，井壁实管随填土的升高逐步升高，待堆山造景至设计标高，在顶部建设检修井。

（1）渗滤液输送管设计

含增垃圾填埋场老场现有 2500m 的直径 110mm 的 pe 管直接输入新垃圾场进行临时处置，输送管满足运营的要求，无需新建渗滤液输送管。

本次设计渗滤液输送管采用母管制，各渗滤液抽排井支管汇至 DN150 母管，母管汇流至渗滤液调节池。

（2）渗滤液导排系统安全措施

垃圾渗滤液聚集在库区底部会对场地安全产生一定的危害，因此填埋场场地在开发利用之前需对库区底部渗滤液做导排设计，设计采用抽排降水措施，沿填埋库区周围设置渗滤液抽排竖井，渗滤液抽排系统主要有以下安全措施：

①抽排竖井平面布局

本次封场工程布置的抽排竖井位于填埋库区相对低洼的库区边沿，可有效收集库底渗滤液，同抽排井布置在四周可有效截留渗滤液防止向外围扩散。

②抽排井深度控制

为使填埋库区底部的渗滤液能经抽排井收集后导出，本次设计的渗滤液抽排井深度均根据《江油市含增镇垃圾填埋场土壤污染治理与修复工程岩土工程勘察报告（含场地污染情况调查报告）》中关于垃圾堆填厚度和渗滤液水位来控制，抽排竖井深入垃圾填埋最底层。

③抽排井工艺设计

抽排井由 DN600 穿孔花管井壁管和外围 450mm 厚卵石（d25-40mm）反滤层组成，渗滤液通过卵石反滤层进入井内，可有效方式井壁管污堵，确保渗滤液抽排井长期运行。

④填埋气体防火防爆措施

为避免填埋气体进入渗滤液抽排井造成的运行安全，本工程选用密封性好的潜水泵排污泵，且潜水泵长期处于液面以下运行，可避免由水泵电机引发的填埋气体火灾、爆炸等事故发生。

⑤抽排井安全运行控制

本次技术方案所有渗滤液抽排泵的启停均可根据井内液位控制，井内处于高液位时，抽排泵自动开启，当液位降低到安全液位以下，抽排泵自动关闭。

4.3.2.6 填埋气体导排技术方案

(1) 填埋气体的来源及其产生量

填埋气体是生活垃圾中的有机物被微生物分解所产生的气体,其产生量与垃圾填埋量、垃圾中有机物含量、水分、温度、pH 值、垃圾填埋年龄和垃圾分解速率等因素有关,经验值为 $130\sim 290\text{m}^3/\text{t}\cdot\text{垃圾}$ 。

(2) 填埋气体性质

① 填埋气体成分

填埋气体的成分和热值是随着填埋年份而变化的,同时还与垃圾成分有关,其主要成分是 CH_4 (甲烷) 和 CO_2 (二氧化碳)。据文献资料统计,填埋气体的典型组分为: 甲烷 45~60%, 二氧化碳 40~60%, 氮气 2~5%, 氧气 0.1~1%, 硫化物、二硫化物和甲硫醇等 0~1.0%, 氨气 0.1~1.0%, 氢气 0~0.2%, 一氧化碳 0~0.2%; 填埋气体的低位热值在 40°C 时为 $14740\sim 18330\text{KJ}/\text{m}^3$ 。

根据《江油市含增镇垃圾填埋场土壤污染治理与修复工程岩土工程勘察报告(含场地污染情况调查报告)》调查结论,本工程填埋区内甲烷浓度均较高。

② 填埋气体的危害

填埋气体中的主要成分 CH_4 和 CO_2 均是产生温室效应的气体,其中 CH_4 更为严重,它产生温室效应的效果相当于 CO_2 的 20 倍。

填埋气体对覆盖层上植物的生长有一定的影响。

已经完全封闭的垃圾填埋场,填埋气体仍然会对人体的健康产生不良影响,仍存在爆炸的危险。

填埋场填埋气体会对周围环境产生严重的恶臭污染。

填埋气体中含有有毒成分。

对填埋气体进行收集和处理,可以有效地减轻填埋气体对环境的危害;对其进行抽取利用,不但可以实现“资源化”,而且可以加快有机物的分解,促进填埋体的稳定。

(3) 填埋气体的导排设施

①目的:有组织地将填埋气体从垃圾堆体内导出,并视气体成分或直接排放或作燃烧处理。

②设施组成:设计的填埋气体导排系统主要由导气井、集气管道组成。

(4) 填埋气体导排方式选择

填埋气体的导出有竖向导出和横向水平导出两种方式。结合本填埋场垃圾已经堆填至一定高度，垃圾填埋深度超过 10m，不适宜采用水平导出系统，本方案选用竖向导出方式。此方式结构简单，能形成立体的导气体系。

(5) 导气井的布置及构造

①导气井布置

现状垃圾堆体为简易堆填模式，未设置填埋气体导排系统。经过十几年的垃圾堆填，填埋场虽已基本稳定且填埋气体产量较小，但填埋气体仍会不停产生，填埋气体的聚积会对填埋场自身以及周边场地安全构成重大安全隐患。由于现状垃圾堆体堆高超过 10m，为解决现状堆体的填埋气体导排问题，按等梅花形、一定井间距的原则布设导气井。本方案全场设置导气石笼 12 座。

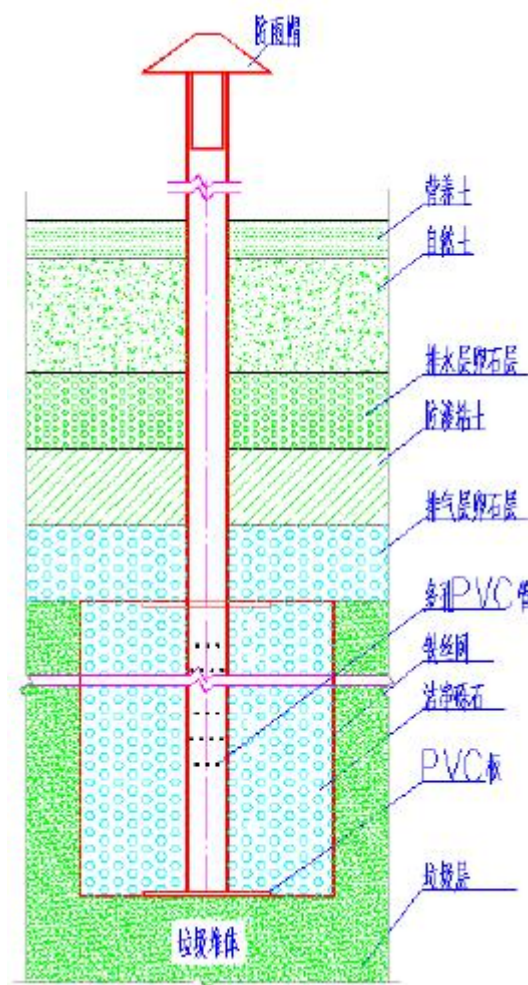


图 4.3-3 导气井连接示意图

②导气井构造

导出井的井径为 0.8m，由集气导渗管和碎石导气导渗层组成，其中的集气导渗管为 DN50 HDPE 多孔管。导气井实施方案如下：

- a. 从堆体表面钻入 DN800 钢管进入垃圾堆体底部处；
- b. 在 DN800 钢管中套入 DN75HDPE 穿孔管，在两管之间填充 25~40mm 碎石；
- c. 将 DN800 钢管拔出。

(6) 填埋气体处理

根据填埋场所产生的填埋气体的数量及其 CH_4 浓度的情况，将填埋气体导出，本项目填埋场已封场超过十年，该垃圾场气体在原封场后，通过导排管收集导出，现气体已相对减少 3 分之 2 以上，不适合燃烧或综合利用，通过导排气管导出后直接散排。

(7) 填埋气体导排系统安全措施

根据国内外填埋场运行的情况，填埋气体导排系统的安全隐患主要来自管道破损、管道接口不严、气体导排管与覆盖膜焊接不严导致的气体泄漏。针对是上述安全隐患，本工程主要采取以下措施：

施工过程中严格控制质量，严格保证防渗膜与填埋气体收集导排管之间焊缝完整可靠，填埋气体收集管道之间焊接牢固可靠。

填埋气体与集气站间接口保证无缝对接，在集气站周围设置填埋气体泄漏自动监测仪表。

4.3.2.7 雨水导排系统技术方案

为防止洪水侵害，确保垃圾库安全，并减少进入填埋库区内的地表径流量，在填埋库区四周防渗膜表层形成临时截洪沟，将地表径流截住后从库区周边排往库外。

根据含增垃圾场填埋库区现状，结合填埋场平面图，沿填埋场南边和西边围墙内侧布置一道雨水收集沟，断面尺寸为矩形，尺寸 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，总长 1200m。待雨水收集沟修筑完成后，应采取措施使雨水收集沟与填埋场的截洪沟相连通，以达到更好的排水效果，降低雨水渗入。

排水沟结构形式选择：可作为排水沟的材料有钢砼、砖砌、粘土等，钢砼耐用、稳定，但施工周期长，施工复杂，材料费用高。砖砌排水沟施工简单，材料费用低，耐冲刷。粘土费用低，但抗冲刷性差。据此，本工程推荐选用砖砌排水沟，选择 HDPE 管作为连接管和外排管。

4.3.2.8 后续管理方案

本次封场工程部包含场顶及周边复绿工程。再按项目生态修复总体规划实施。

封场后维护计划包括场地维护和污染治理的继续运行和监测。

(1) 渗滤液处理系统运行和监测

封场后, 渗滤液处理系统将保持运行, 并按照要求继续监测。

(2) 填埋气导排与利用系统运行和监测

封场后, 将继续对沼气导排管出口和填埋区四周的甲烷浓度进行监测。当甲烷浓度低于 25% 时, 可停止填埋气体处理系统的运用。当确定垃圾已基本稳定, 气量很低时, 经主管部门认可可取消对沼气的监测。

(3) 地下水监测

封场后, 将继续按要求对所在地地下水监测井内的地下水进行监测。

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。

(4) 地表水监测

封场后, 将继续按要求对周围地表水进行监测。

当停止场内渗滤液收集和外排系统的运行时, 可取消对表水的监测。

(5) 地面沉降监测

封场后, 每年监测一次地面沉降, 沉降测试点在两个堆体的平台上各设置 2 点, 顶面设置 4 点。地面沉降直至封场管理结束。

(6) 场地维护

场地维护包括坝、临时道路、马道、表面排水沟及封场绿化等填埋场基础设施的维护。

4.3.2.9 工程量清单

本项目垃圾填埋场表层覆盖防渗技术各项措施工程量汇总清单如表 4.3-7。

表 4.3-7 表层覆盖防渗技术工程量清单

序号	项目名称	内容描述	单位	工程量
一	填埋场堆体平整工程			
1	场地平整	1、库底及边坡: 平整压实	m ²	36500
2	挖一般土方	1、清表: 含灌木及树木等, 含树兜及根部清理 2、土方及石方开挖: 土方类别及石方石质类别综合考虑 3、土石方装运一公里以内堆放	m ²	36500
二	覆盖防渗系统			
3	锚固钩	1、断面 0.4m*0.4m	m	1200
4	覆盖支撑土层	500mm 厚, 粘土压实	m ³	18250
5	营养土层	300mm 厚	m ³	10950
6	高密度聚乙烯(HDPE)膜	1、材料品种: HDPE 高密度土工膜双糙面	m ²	36500

序号	项目名称	内容描述	单位	工程量
		2、规格：1.5mm 厚 3、铺设部位：全场		
7	钠基膨润土防水毯（GCL）	1、材料品种：膨胀土防渗衬垫 2、规格：4800g/m ² 3、铺设部位：库底和边坡	m ²	36500
8	土工合成材料	1、材料品种：聚酯长丝无纺土工布 2、规格：200g/m ² 3、铺设部位：	m ²	36500
9	导气层	建筑垃圾，300mm 厚	m ³	10950
三	气体导排系统			
10	导气石笼	1、外层石笼网， 6 钢筋编织 2、卵（砾）石填充 3、DN50HDPE 花管 4、石笼直径 0.8m，平均深度 2m，垃圾堆体上打井	座	12
11	气体导排管	DN100HDPE 实管，热熔焊接，包括穿管焊接	m	1000
四	渗滤液收集导排暂存			
12	渗滤液收集井	DN600 穿孔花管井壁管，外围 450mm 厚卵石（d25-40mm），高 10m，内置水泵	座	1
13	渗滤液导排管	DN100HDPE 实管，热熔焊接	m	1000
14	渗滤液暂存池	800m ³ ，坡地 1: 1，一布一膜防渗层次，加 HDPE 膜盖。	座	1
五	雨污分流			
15	截洪沟	0.4m*0.4m，砖砌排水沟	m	1200

4.3.3 地下垂直防渗工程设计

本次修复的填埋场现已形成一近似圆形山丘，最高点地理坐标为 104°40'8.37"，31°46'57.93"，最低点位于垃圾渗滤池附近，地理坐标为 104°40'4.93"，31°47'4.40"，现填埋场上部已杂草丛生，平面面积为 40000m²，周长约为 750m。

根据《调查评估报告》的物探解译，该填埋场场区强风化层厚度为 20m 左右，海拔高度为 560~580m 左右。垃圾填埋场产生的渗滤液已影响了周边地下水水质，故采取垂直防渗封闭垃圾填埋场，防止其渗滤液继续污染地下水。

地下水垂直帷幕，有帷幕灌浆和开槽灌浆等方式，帷幕灌浆方式主要是利用压力，通过钻孔，将封堵材料压入岩体裂隙中，而开槽灌浆方式主要是利用双轮铁或液压抓斗等设备，将岩体破碎并冲洗出槽体，再将封堵材料注入槽体。通过本次调查，垂直防渗治理深度约 70m，开槽灌浆方式工作量相对帷幕灌浆所需工作量和封堵材料量均较大，且区域内岩体深部裂隙、溶隙不发育，利用帷幕灌浆方式可达到阻隔效果。

根据其边界条件，按照《混凝土重力坝设计规范》（SL319-2005）、《城市建设

工程地下水控制技术规范》（征求意见稿），本次在对该填埋场进行垂直防渗隔水帷幕施工中，因帷幕深度较深，故选用帷幕灌浆的方式进行施工。

4.3.3.1 垂直防渗工程施工

本次地下垂直防渗工程主要以地质勘查和水文地质调查为基础制定施工设计。以施工设计为依据，在垃圾填埋场四周进行钻孔放线，布设钻孔位置，再进行钻孔高压灌浆，最后通过压水试验进行灌浆质量检查。在完成地下垂直防渗工程后，进行地下水长期监测系统，监测地下水污染因子是否达标，确认地下垂直防渗工程是否达到预期效果。

（1）生产性灌浆试验

施工前应首先进行现场的生产性灌浆试验，要求选择两个试验区分别进行单排帷幕和防渗墙的试验工作。选择的试验区域及试验方案应先报监理人审批以后才能正式进行试验工作。建议试验区的位置选择由承包人、发包人、监理人以及设计代表一起于工地现场确定。

生产性灌浆试验应包含固结灌浆和帷幕灌浆施工内容，应在有砵盖重且砵已达到设计强度指标的前提下进行，先施工完成固结灌浆试验后才能进行帷幕灌浆试验工作。如果固结灌浆试验检查孔资料不能满足设计要求，应及时提出问题并研究解决。固结灌浆孔可分两序施工。帷幕灌浆孔应分三序施工。

生产性灌浆试验是通过现场的试验工作验证设计参数的合理性以及最终确定有关的施工工艺和施工参数，便于指导后续施工。生产性灌浆试验成果报告应资料齐全并报送监理工程师批准后才能正式进行固结灌浆和帷幕灌浆施工。

（2）灌浆施工技术要求

①灌浆材料

a.水

灌浆用水应符合《水工混凝土施工规范》（DL/T5144-2001）要求，浆液温度不低于 5℃，不高于 40℃。

b.水泥

灌浆水泥应采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，强度等级和细度应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL62-2014）的规定，水泥的品质应满足规范《硅酸盐水泥》（GB 175-2007）的要求。灌浆水泥的强度等级应不低于 32.5，对水泥细度的要求为通过方孔筛 80 μm 的筛余量不大于 5%。在灌浆施工过程中，承包人应对水

泥的强度、细度、凝结时间等进行抽样检查。

要求每批水泥应附有出厂合格证和复检资料,承包人应对使用水泥进行抽样检查并报送资料给监理工程师备案,不合格水泥不得用于工程施工。水泥应按品种、标号、出厂日期分批堆放,严防受潮和污染,凡结块、落地回收、牌号不明及性能不稳定的水泥均不能用于工程。袋装水泥的出厂日期不应超过3个月。

c.外加剂

经监理人批准,承包人可在水泥浆液中掺入速凝剂、减水剂、稳定剂以及监理人指示或批准的其它外加剂。各种外加剂的质量应符合《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》(SL62-2014)以及《水工混凝土外加剂技术规程》(DL/T 5100-1999)的规定,其最优掺加量应通过室内试验确定,试验成果应报送监理人。所有能溶于水的外加剂应以水溶液状态加入。

外加剂的运输、贮藏和拌和应符合生产厂家的说明。

d.其它掺和料

经监理人批准,承包人可在水泥浆中掺入砂、粉煤灰和水玻璃等掺合料。各种掺合料质量应符合SL62-2014第2.1.6条规定,其掺入量应通过室内试验确定,试验成果应报送监理人。

②灌浆设备

a.钻孔设备

钻机和钻头应根据工程的地质条件选用,大坝帷幕灌浆的钻孔宜采用回转式钻机和金刚石钻头或硬质合金钻头;检查孔以及抬动变形观测等的钻孔应采用回转式钻机,按孔径要求采用金刚钻头或硬质合金钻头,不得使用碾砂钻头。

b.灌浆设备

灌浆泵性能应与灌浆液的类型和浓度相适应,其额定工作压力应大于最大灌浆压力的1.5倍,压力波动范围宜小于灌浆压力的20%,并应有足够的排浆量和稳定的工作性能;灌注纯水泥浆液应采用多缸柱塞式灌浆泵。

③灌浆施工程序

在有砧盖重且砧已达到设计强度指标的前提下,先进行固结灌浆施工,可分两序进行,然后进行帷幕灌浆施工,要求分三序进行施工,逐序加密。

④灌浆方法及方式

帷幕灌浆、固结灌浆施工,要求采用“自上而下分段灌浆法”进行试验工作。

灌浆方式要求采用孔内循环式灌浆。当遇到耗浆量大等异常情况时，需要采取施工措施降低材料耗量。

（3）帷幕及固结灌浆施工

①钻孔

a.测量放线

严格按照设计图纸要求进行施工放线，灌浆孔的孔位偏差不大于 10cm。

b.钻孔

灌浆孔的终孔直径不得小于 $\Phi 56\text{mm}$ ，检查孔的终孔直径不得小于 $\Phi 76\text{mm}$ 。在确保终孔直径的条件下，开孔直径由承包人自行确定。

钻孔结束，承包人应会同监理人进行孔深检验，孔深应不小于设计孔深，检查合格并经监理人签认后，方可进行下一步操作。

钻孔过程中应控制好孔斜率，一般 5~10m 量测一次，终孔后应进行一次全孔检测并作好测斜记录。

钻机安装应平整稳固，钻孔方向应按施工图纸要求确定，钻孔时必须保证孔向准确。

钻孔过程中注意地层变化，回水颜色，返水量等情况，需做详细记录。

所有钻孔统一编号，认真做好原始记录。

②钻孔冲洗及压水试验

帷幕、固结灌浆孔（段）在灌浆前应进行简易压水试验，可不进行裂隙冲洗。

试验区的帷幕、固结灌浆检查孔（段）要求先采用“单点法”进行压水试验。如果透水率值不能满足设计要求，再进行“五点法”压水试验进行复核，经复核能满足设计要求时也视为合格。

③灌浆浆液

a.帷幕、固结灌浆施工前，对纯水泥浆液可不进行室内试验，其它类型的浆液应进行室内试验并报送监理工程师审核批准。

b.灌浆施工过程中应定时测记浆液密度等数值，当发现浆液性能与室内试验指标差别较大时，应及时查明原因并进行处理。监理工程师有权在施工过程中进行抽查，承包人应积极配合工作。

c.浆液温度应保持在 5~40℃，低于或超过此标准的应视为废浆。

④帷幕、固结灌浆

a. 灌浆分段及灌浆压力

帷幕灌浆设计最大压力暂定为 1.4Mpa，设计要求采用“自上而下分段灌浆法”进行施工，灌浆压力应分级升压并做好资料记录。

固结灌浆设计最大压力暂定为 0.5Mpa，设计要求采用“自上而下分段灌浆法”进行施工。

b. 灌浆结束标准

在最大灌浆压力下，当注入率 $\leq 1\text{L}/\text{min}$ ，继续灌注 30min，即可结束灌浆。

c. 灌浆孔封孔

帷幕灌浆孔封孔应采用“分段压力灌浆封孔法”进行封孔。

固结灌浆应采用“机械压浆封孔法”或“压力灌浆封孔法”进行封孔。

全孔灌浆结束后，自孔底将余浆用 0.5: 1 的浓浆置换；取出灌浆管后，在孔口用最大灌浆压力进行闭浆 1h；待孔内浆液凝固后，将孔内上部空腔部分人工填满 M20 砂浆即可。

⑤ 质量检查

帷幕、固结灌浆质量检查以压水试验为主，以灌浆中有关施工资料及灌浆测试成果为辅的方法进行综合评定。

帷幕灌浆检查孔数量按照灌浆孔的 10% 进行，一个坝段或一个单元工程内至少应布置一个检查孔。检查孔压水试验应在该部位灌浆结束 14d 后进行。帷幕灌浆工程质量的评定标准为：经检查孔压水试验检查，坝体混凝土与基岩接触段的透水率的合格率为 100%，其余各段的合格率不小于 90%，不合格试段的透水率不超过设计规定的 150%，且不合格试段的分布不集中，灌浆质量可评为合格。

固结灌浆检查孔数量按照灌浆孔的 5% 进行，检查孔压水试验应在该部位灌浆结束 7d 后进行。固结灌浆工程质量合格标准为：单元工程内检查孔试段合格率应在 85% 以上，不合格孔段的透水率值不超过设计规定值的 150% 且不集中。

(4) 防渗墙施工

A. 施工要点

1) 应根据工程规模、周边环境、工期要求和地质条件等因素，选择成槽设备。成槽施工前应进行成槽试验和室内试验，确定施工工艺及施工参数。

2) 挡邻近既有建筑物、地下管线、地下构筑物对地基变形敏感时，施工应采取有效措施控制槽壁变形，必要时应采取抗滑桩或防渗帷幕等工程措施，对既有建筑物

加以保护。

3) 成槽施工前, 应根据现场情况, 对施工平台进行必要的加固处理, 应沿防渗墙两侧设置导墙, 高度不宜小于 1.5m, 混凝土的强度等级不宜低于 C20, 导墙顶面应高出地下水位 1.5m, 导墙底面不宜设置在新迁填土上, 必要时可对导墙深部地基进行加固。

4) 建议成槽施工使用膨润土泥浆, 泥浆的性能应符合相关技术规范的要求, 成槽过程护壁泥浆液面应不低于导墙顶面以下 300mm。

5) 挖槽可采用间隔一个或多个槽段挖槽, 可采用连续挖槽(按槽段编号次序), 每个槽段长度宜为 5~8m, 在同一个槽段内, 除采用两钻一抓工法外, 应避免设置偶数段的挖槽单元。

6) 槽段接头应满足强度和刚度以及密封隔水的要求。安放槽段接头时, 应垂直缓慢沉放至槽底并定位, 遇到阻碍时应先予清除, 然后再入槽。混凝土浇灌前和过程中应采取防止混凝土产生上浮和绕流的措施。

7) 防渗墙应采用直升导管法浇筑混凝土。导管拼接接缝应密闭, 使用之前应做充水打压试验, 混凝土浇注前, 导管内应预先放入隔水栓。

8) 槽段长度不大于 6m 时, 槽段混凝土宜采用二根导管同时浇注, 槽段长度大于 7-8m 时, 槽段混凝土宜采用三根导管同时浇注。钢筋笼就位后应及时浇注混凝土。混凝土浇注过程中, 导管埋入混凝土面的深度宜在 2.0~6.0m, 浇注面的上升速度不宜小于 3m/h。混凝土浇注面高程宜高于防渗墙设计顶面 500mm。

9) 防渗墙施工偏差应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202 的规定。

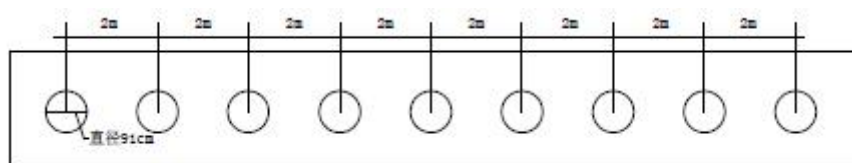


图 4.3-4 单位帷幕灌浆轴线展开平面示意图

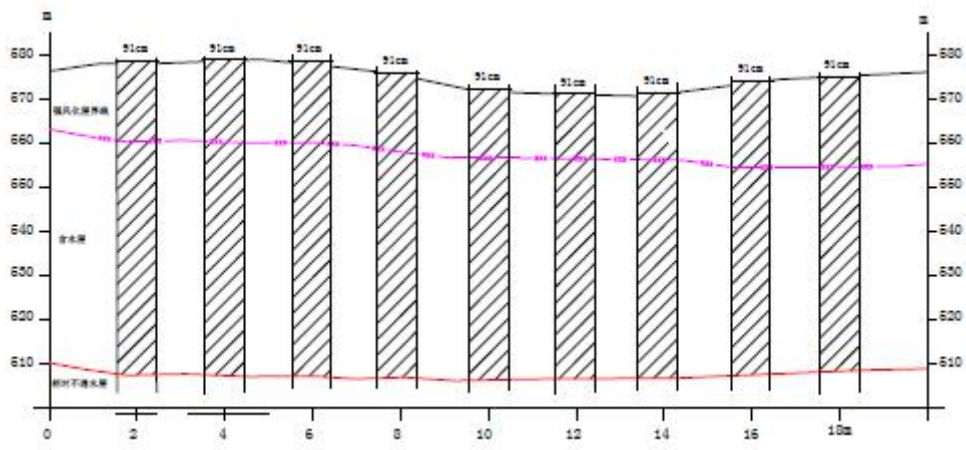


图 4.3-5 单位帷幕灌浆轴线展开平面示意图

B.质量检测和控制

- 1) 进行槽壁垂直度检测，检测数量不得小于同条件下总槽段数的 20%，且不小于 10 幅；当防渗墙作为主体地下结构构件时，应对每个槽段进行槽壁垂直度检测，必要时应采用超声波测斜仪进行检测。
- 2) 进行槽底沉渣厚度检测，当其作为地下主体结构构件时，应对每个槽段进行槽底沉渣厚度检测，沉渣厚度不得大于 100mm，泥浆（700/500ml）漏斗粘度小于 30～35s，比重<1.15t/m³，含沙量<8%。
- 3) 采用声波透射法对墙体混凝土质量进行检测，检测墙段数量不宜小于同条件下总墙段数的 20%，且不得小于 3 幅墙段，每个检测墙段的预埋超声波管数不应小于 4 个，且宜布置在墙身截面的四边中点处。
- 4) 当根据声波透射法判定的墙身质量不合格时，应采用钻芯法进行验证。
- 5) 当防渗墙作为主体地下结构构件时，其质量检测应符合《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202 的规定。

本项目地下水垂直防渗推荐方案各项措施工程量汇总清单如表 4.3-8。

表 4.3-8 垂直防渗工程各项措施工程量清单

序号	项目名称	内容描述	单位	工程量
一	单排帷幕灌浆			
1	场地平整	垃圾填埋场四周：平整压实	m ²	3000
2	挖土方	清表、土方及石方开挖、土石方装运	m ²	3000
3	钻孔深度	1、钻孔数量（孔）：375； 2、单孔钻进深度：80m。	m	30000
4	灌浆方量	钻孔孔径：91mm	m ³	19501.76

4.3.4 渗滤液处理工艺设计

4.3.4.1 废水来源

(1) 渗滤液产生

垃圾渗滤液的产生受诸多因素影响,不仅水量变化大,而且变化无规律。垃圾渗滤液的产生来自以下五个方面:

- ①降水的渗入。降水包括降雨和降雪,降雨的淋溶作用是渗滤液产生的主要来源。
- ②外部地表水的流入。包括地表径流和地表灌溉。
- ③地下水的渗入。当填埋场内渗滤液水位低于场外地下水水位,并没有设置防渗系统时,地下水就有可能渗入填埋场内。
- ④垃圾本身含有的水分。这包括垃圾本身携带的水分以及从大气和雨水中的吸附量。
- ⑤垃圾填埋后,微生物的厌氧分解产生的水。垃圾中的有机组分在填埋场内分解时会产生水分。

(2) 日处理水量

根据降雨量、渗出系数和填埋面积,采用以下公式计算本项目垃圾填埋场渗滤液的产生量:

$$Q=I/365\times(C1\times A1+C2\times A2)\times 10^{-3}$$

式中: Q——平均日渗滤液产生量 (m^3/d);

I——平均降雨强度 (mm/d);

A1——填埋作业区面积 (m^2);

A2——封场区面积 (m^2);

C1——填埋作业区渗滤液渗出系数,该系数与土质、地形、垃圾种类、填埋方式相关,

$$C1=1-E/I;$$

C2——封场区渗滤液渗出系数, $C2=0.6\times C1$ 。

经查询江油市多年平均降雨量为 1113.4mm, 多年平均蒸发量为 562.1mm, 本填埋场 A1 为 0, A2 为 3.5 万 m^2 , C1 取 0.24, $C2=0.14$, 计算得: $Q=32m^3/d$ 。

所以, 本填埋场的平均日渗滤液产生量为 $32m^3$, 结合雨洪时节渗滤液产生量较大的特点, 综合考虑确定本项目的渗滤液处置能力为 $50m^3/d$ 。

4.3.4.2 垃圾渗滤液的特性

垃圾渗滤液的有机物可分为三种: ①低分子量的脂肪酸; ②中等分子量的灰黄霉酸类物质; ③高分子量的碳水化合物类物质、腐殖质类。渗滤液中的有机物成分随填埋时间而变化。填埋初期, 渗滤液中的有机物可溶性有机碳约 90%是短链的可挥发性脂肪酸, 其中以乙酸、丙酸和丁酸浓度最大。其次的成分是带有相对高密度的羟基和

芳香羟基的灰黄霉酸。随着填埋时间的增加，填埋场逐步趋于稳定；此时，渗滤液中挥发性脂肪酸含量减少，而灰黄霉酸和腐殖质类成分增加。

4.3.4.3 出水要求

根据要求，本项目建设的出水水质需要达到《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准的要求。

4.3.4.4 工艺流程设计

在渗滤液的处理方法中，将渗滤液与城市污水合并处理是最简便的方法。但是填埋场通常远离城镇，因此其渗滤液与城市污水合并处理有一定的具体困难，往往不得不自己单独处理。垃圾渗滤液的常见处理工艺主要有以下三大类：（1）生物处理+膜处理工艺，（2）全膜吸附过滤处理工艺，（3）低耗蒸发 + 离子交换处理工艺。

DTRO 膜系统为全膜吸附过滤处理工艺，采用集成式安装，附属构筑物及设施也是一些小型构筑物，占地面积很小，具有以下优点：①出水稳定达标，不受渗滤液可生化性的影响；②投资及运行费用低；③膜使用寿命长；④膜组件易于维护；⑤过滤膜包更换费用低等。

综上所述，由于 DTRO 受来水水质影响最小，占地最小，运行维护也相对比较简单。加之，考虑本项目业主为江油市生活垃圾综合处理有限公司，该公司同时负责运营江油市含增镇新垃圾填埋场，新垃圾场现有 3 台污水处理系统总处理量为 330 吨，达标排放出水每天达 200 吨，其中有一座 DTRO 每天处理 100 吨，一套膜处理设备每天处理 30 吨，另租赁一台设备每天处理 100 吨 200 吨/d。如本次老填埋场项目增加的 50 吨渗滤液处理系统，同样采用 50 吨的集装箱式 DTRO 移动式渗滤液处理系统，有现成的土地，配电和办公设施，员工技术也很熟练，无需配电设施，资源利用效率高，管理集中。因此，本方案推荐使用 DTRO 工艺处理渗滤液。

调节池渗滤液经泵提升至渗滤液原水储罐，进行 pH 值调节、砂滤器、保安过滤器等简单预处理后，进入第一级 DTRO，经一级 DTRO 处理后产生的透过液进入第二级 DTRO 进一步处理，一级 DTRO 浓缩液排至浓缩液储池等待回灌处理。经第二级 DTRO 处理后的透过液进入脱气塔处理后达标排放，二级浓缩液返回一级 DTRO 合并继续处理。渗滤液两级 DTRO 工艺整体处是流程如下图。

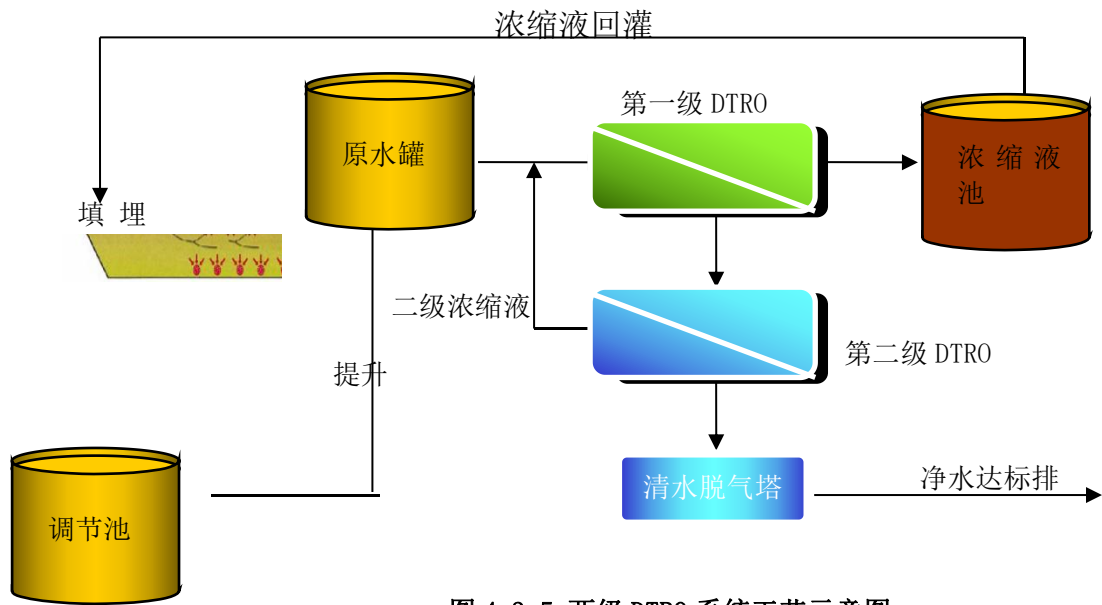


图 4.3-5 两级 DTRO 系统工艺示意图

4.3.4.5 主要设备清单及规格参数

表 4.3-10 渗滤液处理站主要设备清单

序号	名称	规格参数	单位	数量
一	调节池提泵单元			
1	调节池提升泵组	Q=2.3m³/h，H=30m，P=0.75KW，SS304 材质	台	1
2	提升泵安装组件	漂浮安装，与泵配套	套	1
3	进水蓝式过滤器	DN32，孔径 1.0mm，SS304 材质	个	1
二	原水罐及加酸单元			
1	渗沥液原水储罐	V=1000-3000L，材质 PE/PP	个	1
2	加酸搅拌离心泵	Q=5m³/h，H=20m，P=0.75KW，SS304 材质	台	1
3	硫酸罐	V=5000L，材质 Q235	个	1
4	酸添加计量泵	Q=65L/h，最大背压 7bar，P=0.12KW，PVDF 材质，4~20mA 控制	套	1
三	预过滤单元			
1	砂滤进水泵	Q=2.3m³/h，H=30m，P=0.55KW，SS304 材质	台	1
2	砂滤器	φ616*1884，G4"，玻璃钢	个	1
3	鼓风机	TB100-2，1.5KW	台	1
4	芯式过滤器	单芯 20 寸，10 微米，SS304 材质	个	3
5	阻垢剂储罐	V=200L，材质 PE	个	1
6	阻垢剂计量泵	Q=2L/h，最大背压 8bar，P=24W，PP 泵头	套	1

四	一级 DTRO 反渗透单元			
1	高压柱塞泵	Q=2.3m³/h, H=750m, NAB 材质	台	1
2	柱塞泵电机	1LG0, 7.5KW	台	1
3	高压泵蓄能器	ADB210 0.75 A/24-210B, Pmax=210bar, SS316 材质	个	1
4	在线增压泵	Q=19m³/h, H=100m, P=9.2KW, SS316 材质, 耐高压	台	1
6	碟管式膜柱	10979/30219, DTG/PFG-RO3, 带膜壳, 9.405m²	个	19
7	伺服电机控制阀	1/2"NPT, 1.4539, HH500, 230 VAC(50/60Hz)	台	1
五	二级 DTRO 反渗透单元			
1	高压柱塞泵	Q=2.0m³/h, H=600m, NAB 材质	台	1
2	柱塞泵电机	1LG0, 5.5KW	台	1
3	高压泵蓄能器	ADB210 0.75 A/24-210B, Pmax=210bar, SS316 材质	个	1
4	碟管式膜柱	10979/30219, DTG/PFG-RO3, 带膜壳, 9.405m²	支	5
5	伺服电机控制阀	3/8"NPT, 1.4539, HH500, 230VAC(50/60Hz)	1	1
六	DTRO 清洗单元			
1	清洗罐	V=100-300L, PP/PE 材质	个	1
2	清洗剂桶泵	EFP-40/S2, 0.25KW	台	2
3	清洗剂储罐	V=200L, 材质 PE	个	2
七	清水罐及加碱单元			
1	净水储罐+脱气塔	Q=2m³/h, 2000L, 材质 PP, 1.5KW	套	1
2	清水外排泵	Q=2m³/h, H=20m, P=0.37KW, SS304 材质	台	1
3	碱添加计量泵	Q=6L/h, 最大背压 8bar, P=0.02KW, PP 材质, 4~20mA 控制	套	1
4	氢氧化钠储罐	V=200L, 材质 PE	个	1
八	管路系统及支架			
1	气动阀	DIN/DN25/D32, UPVC	个	19
2	高压电动球阀	DN15-25, PN100, SS316	个	2
3	弹簧安全阀	d010, NPT3/8"阳螺纹-G1/2"阴螺纹, 85bar	个	2
4	弹簧安全阀	120663 DHV712-R DN25 0, 5-10BAR	个	2
5	弹簧止回阀	DHV712/DHV715/DHV716, DN15-DN25	个	24
6	手动阀门	按设计配套	批	1
7	低压管路	按设计配套, UPVC, PN10	批	1

8	酸添加管路	按设计配套, PVDF	批	1
9	碱添加管路	按设计配套, PE	批	1
10	阻垢剂添加管路	按设计配套, PE	批	1
11	膜柱高压软管及联接件	按设计配套	套	48
12	高压管路	按设计配套, SS316 材质, PN100	批	1
13	不锈钢支架	按设计配套, SS304 材质	批	1
14	设备底座	按设计配套, Q235 防腐	批	1
九	电气及控制系统			
1	动力柜	按设计配套	套	1
2	就地控制柜	自动运行, 一键起动, 按设计配套	套	1
3	触摸屏	10"	块	1
6	压力传感器	36.600G, 10 BAR, 接口 G1/4	个	4
7	压力传感器	36.600G, 100 BAR, 接口 G1/4	个	3
8	压力开关	0.5-8bar	个	4
9	压力表	2.5/10/100bar	个	14
10	流量检测仪	0-10m ³ /h, 4~20mA 输出	套	2
11	浮子流量计	DFM350, 量程配套	个	7
12	PH 测定仪	0-14pH, 4~20mA 输出	套	3
13	电导率测定仪	0-100ms/cm, 0-10000us/cm, 4-20mA 输出	套	5
14	液位变送器	0-6 米, 接口 G1/4	件	2
15	液位变送器	0-1.6 米, 接口 G1/4	件	1
16	流量开关	ZE951, 与浮子流量计配套, 双稳态	件	2
17	浮球开关	投入式	个	4
18	阀岛	按设计配套	套	1
19	空压机及气源处理	Q=0.15m ³ /min, P=7bar, 1.5KW	套	1
20	电缆及线槽	按设计配套	批	1
21	集装箱体	按设计配套, 带保温层	台	1

4.4 环境监测计划

为了监测对污染源处理的效果是否达标, 场按照《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2014)、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2008) 对该填

埋布设地下水监测系统。

4.4.1 监测点位的布设

根据水文地质初步调查，其地下水优势方向为沿层面方向，其该垃圾填埋场位于该场区高点，故在其东西南三个方向各布设 1 口地下水监测井，在其优势径流方向布设 3 口地下水监测井，共 6 口井，具体点位分布图见图 4.4-1。



图 4.4-1 地下水长期监测井分布示意图

表 4.4-1 地下水监测井建井深度一览表

序号	深度	单位
1	50	m
2	50	m
3	50	m
4	30	m
5	30	m
6	30	m

4.4.2 监测井建设

地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。

4.4.2.1 建井材料

- (1) 监测井井管使用 PVC 管材(纯 PVC 无其他添加成分，厚度为 4~6mm)。
- (2) 监测井管应采用螺纹接口，不得使用任何粘接剂。滤水管段应使用 120 目钢丝网包缠，采用封口条固定。
- (3) 井口保护套管应为不锈钢材质。
- (4) 监测井过滤材料采用分级（均匀系数在 1.5~2.0 之间）石英砂作为过滤层滤料。过滤材料使用前应进行冲洗，在钻井场地存储时应确保不与污染物接触并防止

外部杂质混入。

(5) 在过滤层上下部环状间隙应使用止水材料进行封隔。使用的材料为膨润土和水泥。

4.4.2.2 钻探施工

(1) 钻探机具在使用前采用物理方法除污、除锈。清洁剂应无毒无害。

(2) 钻探工艺方法满足取芯要求, 4m 以上土层必须采用干钻(不加水)方式。岩石段钻进时, 钻进用水不得使用污染水, 劣质水。

(3) 应进行钻孔岩芯编录。

4.4.2.3 下管

(1) 从地表向下井管按以下顺序排列: 井壁管、滤水管、沉淀管。

(2) 钻孔达到设计要求后, 下入监测井管前应进行冲孔、换浆。冲孔时应将冲孔钻杆下放到孔底, 用大泵量冲孔排渣, 待孔内岩渣排净后, 将冲洗液粘度降低至 18~20s, 密度降低至 1.1~1.15g/cm³。

(3) 监测井的深度应超过已知最大地下水埋深以下 2m。

(4) 潜水监测井不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。

(5) 监测井顶角斜度每百米井深不得超过 1°。

(6) 新凿监测井的终孔直径不宜小于 110mm, 井管内径不宜小于 80mm, 含水层段应安装滤水管(花管), 反滤层厚度不小于 0.05m, 成井后应进行抽水洗井。

(7) 下管时应扶正井管, 保证井管位于孔中心。

(8) 滤水管(花管)长度应等于检测目的层中含水层总厚度。

(9) 监测井管应采用螺纹接口, 不得使用任何粘接剂。滤水管段为缠丝包埋过滤器。

4.4.2.4 填砾

(1) 采用分级(均匀系数在 1.5~2.0 之间)石英砂作为过滤层滤料。

(2) 自下而上, 沉淀管外围需用直径 0.6mm~1.2mm 球状或扁平状的粘土粒填充, 滤水管及其上部井管 60cm 处的外围均需用滤料填实。

(3) 围填滤料的厚度, 不应小于 50mm。

4.4.2.5 止水

(1) 监测井应进行永久性止水, 止水材料选用膨润土。

(2) 止水层单层厚度不宜小于 5m，投入黏土球至地面下 2m。

4.4.2.6 洗井

(1) 封闭和止水后，必须及时进行洗井。

(2) 洗井结束后对洗净效果进行检验，监测井抽出的水应清澈透明，含砂量质量比小于 1/200000 可认为洗井合格。

4.4.2.7 封孔

用水泥封孔。在地面下 2m 止水层，用水泥封井至地面，与井台建设相连接。

4.4.2.8 井口保护装置

(1) 监测井（孔）口应高出地面 0.5m~1.0m，井口安装保护盖，孔口安装帽，设标识。

(2) 保护装置包括一个混凝土材质的基座和钢板支撑的孔口帽。

(3) 基座高度不小于 70cm，其中入地高度不小于 30cm，漏出地面高度 40~50cm，基座直径应大于孔口帽直径 15cm~20cm。

(4) 孔口帽钢管厚度不小于 10mm，高度 30cm，直径不小于 34cm，孔口帽上设计一个锁固装置。

(5) 井口保护装置见图 4.4-2。

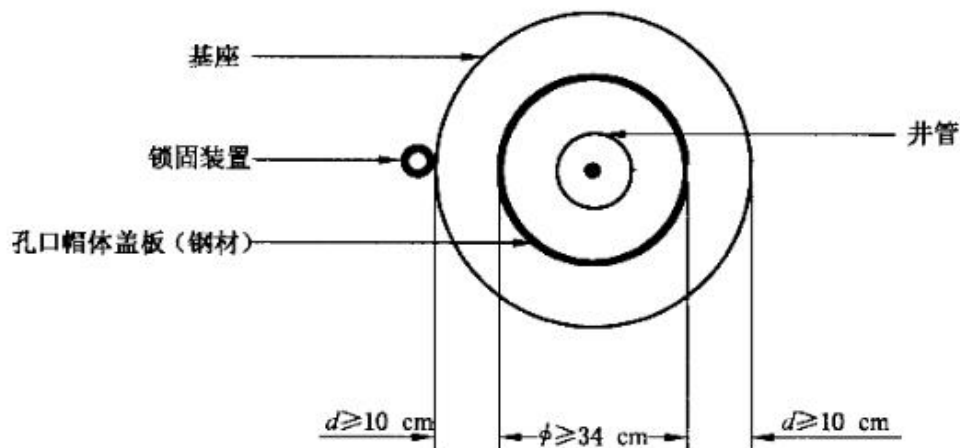


图 4.4-2 地下水监测井井口保护装置截面图

4.4.3 监测指标和频率

监测指标为垃圾填埋场特征污染物指标 COD、总氮、氨氮，以及地下水常规指标，评价标准为地下水Ⅲ类标准。

监测频次为一个完整水文年的丰平枯时期，持续监测 1 个完整水文年。

4.5 主要原辅材料

4.5.1 主要原辅材料

本项目运营期主要原辅材料为渗漏液污水站运营过程中消耗药剂，主要原辅材料及其年用量见表 4.5-1。

表 4.5-1 主要原材料及能源消耗一览表

序号	名称	物理状态	存储方式及位置	用量(t/a)	厂区最大存储量(t)	运输方式	用途
1.	浓硫酸	液体	罐装，硫酸存储区	1.4	42	专用罐车	pH 调节
2.	氢氧化钠	片状	袋装、加药间	0.75	0.1	汽车	pH 调节
3.	碱性清洗剂	固态	袋装，加药间	1.46	0.2	汽车	膜反冲洗
4.	电力	/	/	56 万 kWh	/	/	/
5.	自来水	/	/	1.7 万	/	/	/

主要原辅材料理化性质：

(1) 浓硫酸

浓硫酸为无色油状液体，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。具有腐蚀性、脱水性。属中等毒性。

有害燃烧产物：二氧化硫。

表 4.5-2 浓硫酸理化性质表

中文名	稀硫酸	英文名	dilute sulphuric acid
化学式	H ₂ SO ₄	分子量	98
CAS 登录号	7664-93-9	水溶性	水溶液
外观	透明无色无臭液体	动态粘滞度	0.021 Pa s (25°C)
熔点	10.371 °C	沸点	337 °C
密度	1.8305 g/cm ³	溶解度（水）	与水任意比互溶
蒸汽压	6×10 ⁻⁵ mmHg	表面张力	0.0735 N/m
折射率	1.41827	热容量	1.416 J/(g K) (STP)
汽化热	0.57 kJ/g (STP)	熔化热	0.1092 kJ/g (S)
危险品运输编号	UN1786/1830/1832	危险性描述	会导致严重灼伤
急性毒性	LD2140mg/kg(大鼠经口); LC510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)		
危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		

(2) 氢氧化钠

氢氧化钠：俗名烧碱、火碱、苛性钠。纯品是无色透明的晶体。工业品含有少量

的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的固体。有块状、片状、粒状和棒状等，成浓溶液的产品俗名液碱。固碱吸湿性很强，易溶于水，同时强烈放热，其水溶液有涩味和滑腻感。本项目采用片状氢氧化钠，用于渗沥液处理过程调节 pH。

表 4.5-3 氢氧化钠理化性质表

中文名	氢氧化钠	英文名	Sodium hydroxide
化学式	NaOH	分子量	39.9971
CAS 登录号	1310-73-2	闪点	176-178°C
外观	片状或颗粒	稳定性	易潮解
熔点	318°C	沸点	1388°C
密度	2.1 g/cm ³	溶解度（水）	111g/100mL (20°C)
健康危害	有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 该品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液；与酸发生中和反应并放热；具有强腐蚀性；危害环境。 燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。		

(3) 聚合氯化铝（PAC）：英文缩写为 PAC(poly aluminum chloride)，它是介于 AlCl_3 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}\text{L}_m]$ ，其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。n=1-5 为具有 Keggin 结构的高电荷聚合环链体，对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除微有毒物及重金属离子，性状稳定。

聚合氯化铝颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。该产品有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚，吸附和沉淀等物理化学过程。

(4) 碱性清洗剂

本项目渗滤液处理装置的过滤膜反冲洗用的碱性清洗剂是氢氧化钠和蚁酸类型的清洗剂，过滤膜每 10 天清洗一次，每次清洗约消耗碱性清洗剂 40kg。

4.6 公用工程

4.6.1 给排水

4.6.1.1 给水

本项目主要用水为员工生活用水、绿化及地面冲洗用水，用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 、年用水量 $1825\text{m}^3/\text{d}$ 。

4.6.1.2 排水

本项目排水系统采用分流制，厂区排水系统分为污水系统和雨水系统。

① 污水系统：包括生活污水和生产废水（含地面保洁废水）等，生活污水经化粪池（1 座，容积 12.5m^3 ）处理后排入本项目自建污水处理站，生产废水通过自建污

水处理站（采用“铁碳微电解+升流式厌氧污泥床（UASB）+接触氧化法的厌好氧处理+MBR膜生物法组合”处理工艺）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中B级标准后排入项目南面市政管网，最终通过御中路污水管网排入塔子坝污水处理厂。

② 雨水系统：雨水经厂区雨水管网汇集后排入市政雨水管网；纯水制备废水直接排至市政雨水管网。

4.6.2 供电

工程的用电为单回路供电方式，由业主提供至总的配电柜。电源由业主从厂区配电室低压侧引入渗滤液处理车间配电室内配电柜，低压侧设隔离开关以便于检修，渗滤液处理站内所有用电设备的电压等级为380/220V。

4.6.3 消防

按《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）14.3 规定：填埋库区除应按生产火灾危险性分类中戊类防火区采取防火措施外，还应在填埋场设消防贮水池，储备干粉灭火器和灭火沙土等，应配置填埋气体监测及安全报警仪器。

由于本工程属于小城镇类生活垃圾处理工程，根据《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》（建标 149-2010），本工程不设置消防给水设施，在生产管理用房内配备手提式干粉灭火器。同时，在库区内配备干粉灭火剂和灭火沙土，以备急用。

4.7 项目总平面布置合理性分析

现状填埋场主要包含填埋库区、渗沥液收集池两大部分，管理人员办公在填埋场西南侧约1.7km处的新填埋场运营管理区。渗沥液收集池位于填埋库区北侧边缘处，为填埋区周边地势最低处。由于填埋场已封场十年，根据现场走访调查，目前由于填埋场沼气产生量少，不满足燃烧条件，产生的少量填埋气通过管道导出后自然排放。总平面布置详见附图4。

5 工程分析

5.1 施工期工程分析

本项目施工阶段工程内容主要包括硬化封场，控制污染源，截断其水源补给来源；修筑地下垂直防渗帷幕，封闭污染源，控制周边水体整体水质；对渗滤液处理，达标排放等，在此期间将产生扬尘、噪声、施工生活废水、施工生活垃圾等。

本项目施工场地内设有建筑材料堆放场、施工机械停放场、材料加工场、渣土临时堆放场、临时厕所等，不建临时住宅、食堂等生活设施。

5.1.1 施工期工艺流程及产污环节图

本目施工人员主要为当地农民，工程施工不设施工营地。封场工程含堆体整形与处理、封场覆盖、填埋气体收集处理、植被绿化及覆盖等内容。具体的封场施工工艺见图 4.3-1。

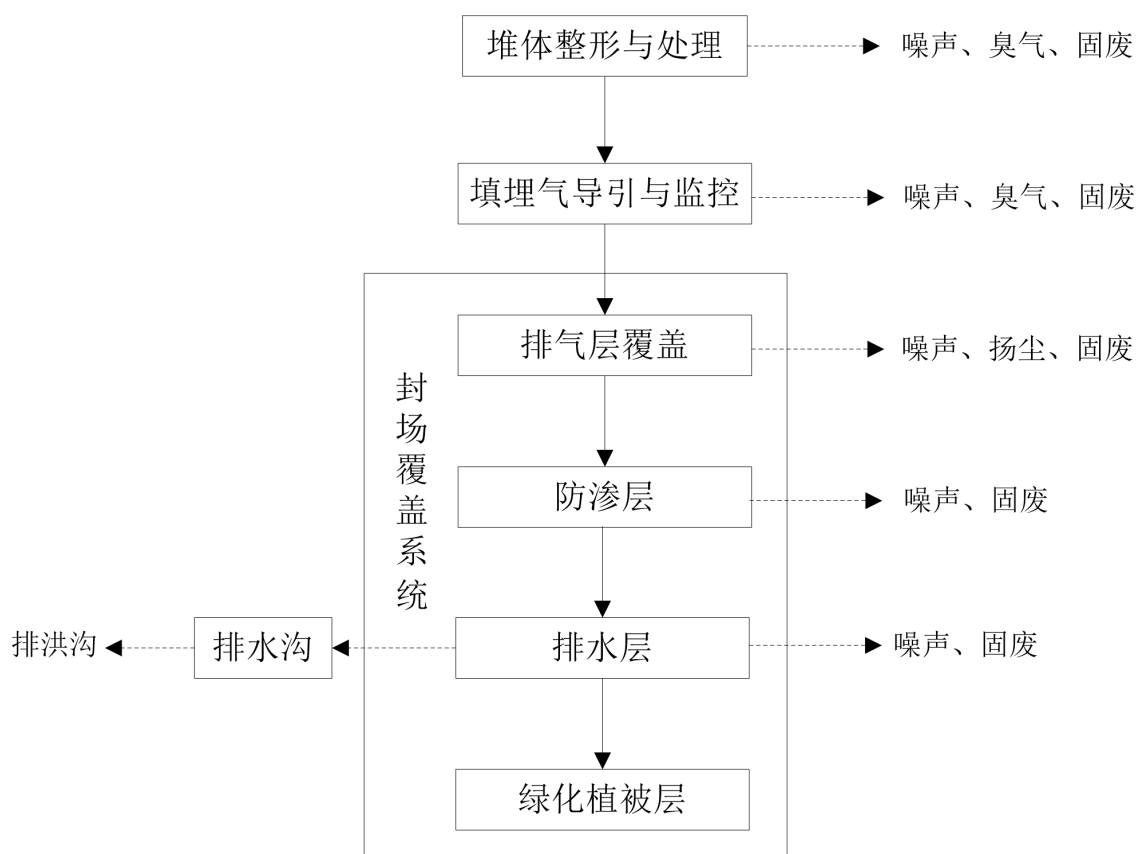


图 4.1-1 施工期工艺流程及产污位置图

5.1.2 施工期主要污染物排放及治理措施

1、废气

（1）扬尘

扬尘污染源主要有：垃圾堆体整形土作业；覆盖层铺设作业；车辆运输、覆盖材料装卸、堆放等过程的扬尘。本项目不设取土场，填埋场场区覆土全部外购。在垃圾整平、封场覆盖层铺设、施工及建筑材料运输和堆存等施工环节中均会产生扬尘，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及天气等诸多因素有关，影响范围一般为150~300m。施工扬尘造成的污染是短期、局部的，施工完成后便会自行消失。

为减少施工粉尘的影响，施工物料应尽可能封闭运输，施工现场应采取洒水等有效的防扬尘措施。同时由于填埋场周边 200m 范围内没有环境敏感点，施工扬尘对周围的影响不大。

（2）施工机械废气

施工期间使用的各种动力机械（如载重汽车、铲车、推土机、压实机等）产生的尾气使局部大气环境受到污染，为其所含的有害物质主要有 CO、THC、NO₂ 等，根据施工工序和工段不同而不同，其特点是间歇性排放，排放时间短，排放量较小，属于无组织排放。

（3）臭气

臭气污染源主要为垃圾堆体整形作业过程中产生的臭气，以及填埋气导排系统施工过程中逸散的臭气。垃圾堆体整形作业主要以填土为主，局部坡度不符合封场规范的地方需要开挖整理，整理过程产生的臭气瞬时较大，臭气浓度可达到 40（无量纲），整理后立即进行覆土作业，可减少臭气影响时间。垃圾整形施工时间集中实施，避免因长期施工而造成臭气对周边环境产生影响。

（4）填埋气

本工程沿用原有导气石笼，在垃圾堆体整形中对导气石笼的高度进行调整或加高，并按设计要求完成导气石笼顶端的施工。据研究，垃圾填埋气产生量随垃圾组分、填埋区容积、填埋深度、垃圾场密封程度、集气设施、垃圾含水量、温度和大气温度而变化。一般垃圾堆存第 15~16 年为产气高峰，这个时段的气体回收利用价值较高。本项目垃圾填埋场 1992 年开始投入使用，2008 年 3 月停用并覆土封场，运行 17 年，封场至今已有 10 年。根据现场调查，垃圾场填埋气目前产生量已很少，仅占封场初期的 1/3，不满足燃烧条件及收集利用价值，目前填埋气均通过导排管自然排放，本项目施实后，将进一

步完善填埋气导排及安全监测系统。

2、废水

项目施工期间的废水污染源主要为施工废水、生活污水。

（1）施工废水

施工期生产废水主要包括：(1)施工机械及车辆清洗水，未处理前一般含高浓度的SS、石油类等污染物。(2)降雨径流冲刷施工作业区产生的污水，主要含浓度的SS，施工时应密切留意天气变化情况，在降雨尤其是大雨时对未来得及压实的土层以及封场用材料用防雨覆盖可减少SS的浓度。本项目施工废水收集后可经沉淀隔油后用于洒水抑尘等，严禁不处理任其漫流。在施工场地的雨水汇水处应开挖沉砂池，雨水经沉淀后再排入导排沟或天然冲沟。

（2）生活污水

工程施工人员将产生一定的生活污水，工程不设施工营地，施工人员均为当地的农民，生活污水依托生活垃圾填埋场旁边已有生活污水处理装置。以施工人员30人，职工生活用水定额按90L/人·d计、污水产生系数为0.85计，则生活污水产生量为2.3t/d。

3、噪声

项目施工期间的噪声源主要为工程施工车辆设备等产生的噪声，各噪声源强特征见下表。

表 5.1-1 封场施工期主要噪声源情况

序号	噪声源	噪声源强 dB (A)	备注
1	推土机	85	流动源
2	挖掘机	80	流动源
3	装载机	85	流动源
4	压实机	80	流动源
5	运输车辆	85	流动源

为了减小施工期噪声影响，采取的措施如下：

（1）合理安排施工时间：制定施工计划时，在施工作业需合理安排各类施工机械的工作时间，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，避免高噪声设备在夜间作业，尽可能减少对动物活动和生存环境的不利影响。

（2）合理布局施工场地：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

（3）降低设备声级：设备选用上尽量采用低噪声设备，如以固定机械设备与挖压机械代替燃油机械等；固定机械设备与挖土、运土机械，如管沟开挖的挖土机、推土机

等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备和运输车辆进行定期的维护、养护。

（4）适当限制大型装载车的车速，减少或杜绝鸣笛。

通过以上措施，项目施工期噪声排放能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，对周边环境影响不大。

4、固体废物

项目不设取土场、弃土场。施工期产生的固体废物主要为场地平整、堆体整形、铺设场内道路等施工活动产生的废弃土石方及废渣，以及施工期施工人员产生的生活垃圾。

施工期废弃土石方及废渣可作为封场覆盖填土或景观绿化造景用土，可在本工程内消耗，无需运往场外处理；施工人员产生生活垃圾按每人 0.5kg/d 计，施工期生活垃圾产生量约为 15kg/d，转运至江油市生活垃圾填埋场（新场）进行处置。

5、地下水

项目施工期的主要工程行为包括堆体整形、封场覆盖、绿化工程等。施工期的污染源主要来自施工开挖增加渗滤液的产生及下渗，加大了污染地下水环境的风险。

6、生态环境

施工期建设是主要在原填埋场简易覆土的基础上进行封场工程，不占用林地，不涉及保护区及基本农田，不设取土场，弃土场，对周边生态环境影响小，期间的生态影响主要为：

（1）封场建设期间由填埋区产生的填埋气体和渗滤液对周边水体和土壤的污染而间接造成的对周边植被生长的影响；

（2）封场覆盖系统建设及景观工程建设期间表土运输、覆盖、场内道路建设造成的扬尘及水土流失影响。

因此，施工期间应采取有效措施防止水土流失，如修建施工围挡和护坡等，最大限度地减少施工过程对环境的影响，封场进行覆绿及水土保持工作，进行生态恢复，施工期的生态影响也将结束。

5.2 封场后污染源及主要污染物

填埋场封场工程属于环境保护项目，营运期本身不产生废气、废水、噪声等污染，且本项目垃圾填埋场已停运超过十年，渗滤液及填埋气产生量已大幅减少，本次项目实施后通过对填埋场填埋气收集焚烧处理可有效减少大气污染物排放，封场后垃圾渗滤液

产生量也减少，绿化工程实施对周围生态环境有明显改善作用。填埋场封场工程对周围环境的影响为正面影响，但在封场后垃圾稳定化过程中仍有垃圾渗滤液及填埋气产生。

1、废气

(1) 填埋废气

①废气产生原因

垃圾在填埋一定时间后，在不断降解和稳定化的过程中将由于化学反应产生含甲烷等的气体。填埋垃圾产气量仅和垃圾中的可生物降解的有机物的质与量有关，在垃圾组分和量确定后，填埋气的产气量基本为定值。

封场后，垃圾被土覆盖并与空气隔离，垃圾层内的空气逐渐被耗尽，填埋气体的产生以厌氧为主，填埋气体产量是逐年减少的。下面将以封场初期废气量和污染物的最大产生量来计算。

②废气产生量

本报告采用《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）规定的 Scholl Canyon 模型对填埋废气的产生量和产生速率进行预测。

$$G_n = \sum_{t=1}^f M_t L_0 k e^{-k(n-t)} \quad (n > \text{填埋场封场时的年数 } f)$$

式中： G_n ——填埋场在投运后第 n 年的填埋气体产气速率， m^3/a ；

n ——自填埋场投运年至计算年的年数， a ；

M_t ——填埋场在第 t 年填埋的垃圾量， t ；

L_0 ——单位重量垃圾的填埋气体最大产气量， m^3/t ；

f ——填埋场封场时的填埋年数， a ；

k ——产气速率常数(a^{-1})，取 0.1。

L_0 宜根据垃圾中可降解有机碳含量按下式估算：

$$L_0 = 1.867 C_0 \phi$$

式中： C_0 ——垃圾中有机碳含量，%；

ϕ ——有机碳降解率；

类比四川省生活垃圾成分，根据“中国城市垃圾温室气体排放研究”课题组《中国城市生活垃圾可降解有机碳含量测定及估算方法的研究》中给出的垃圾各组分有机碳质量分数参考值，本垃圾填埋场垃圾中单位质量垃圾的填埋气体产气量取值为 $105m^3/t$ 。

垃圾填埋场自 1992 年运行，于 2008 年停止接收生活垃圾，并进行了简易的覆土封场施工。封场后填埋废气污染物产生和排放量逐年递减，根据上述数学模型可计算出封

场后 35 年内填埋气体的产生量，见表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 封场后各年份填埋气体产生量

年份	2010 年	2015 年	2018 年	2020 年
填埋气产生量（万 m ³ /a）	360.49	218.65	161.98	132.62
年份	2025 年	2028 年	2030 年	2035 年
填埋气产生量（万 m ³ /a）	80.44	59.59	48.78	29.59
年份	2038 年	2040 年	2043 年	2048 年
填埋气产生量（万 m ³ /a）	21.92	17.95	13.30	8.06

③废气组分

填埋场的主要气体是填埋废物中的有机组分通过生化分解，其中主要含有 CO₂、CH₄、NH₃、H₂S 等。下表给出了城市垃圾卫生填埋场中存在气体的典型组分及含量百分数。

表 5.2-2 垃圾卫生填埋场填埋气体的典型组成

组分	甲烷	CO ₂	N ₂	O	H ₂ S	NH ₃	H ₂	CO	微量成分
体积百分数%	45~50	40~60	2~5	0.1~1.0	0~1.0	0.1~1.0	0~0.2	0~0.2	0.01~0.60

参考长安垃圾填埋场（即“成都市固体废弃物卫生处置场”）气体综合利用（CDM）项目于 2016 年 12 月 8~9 日对填埋场填埋气体硫化氢、氨浓度检测结果，填埋气体中硫化氢浓度为 17.3~58.1mg/m³，氨浓度范围在 1.25~28.0mg/m³，长安垃圾填埋场填埋气中硫化氢体积百分数为 0.001%—0.0038%，氨体积百分数为 0.0002%—0.0037%。本报告类比西充县生活垃圾处理场运行期和国内垃圾填埋场填埋气体的产生情况，填埋气主要成分甲烷的体积含量取 50%，氨气的体积含量取 0.1%，硫化氢的体积含量取 0.003%。

④污染物产生量

填埋气体各污染物排放量 Q_i（kg/h）：

$$Q_i = \frac{G \times \eta_i \times m_i}{22.4 \times 365 \times 24}$$

式中：G—填埋气体废气总量，m³/a；

η_i—污染物在填埋气体中的比例，H₂S 按 0.003%，NH₃ 按 0.1%，CH₄ 按 50%计；

m_i—污染物的分子量，g/mol。

则以项目实施后 2020 年最大排放源强计，则甲烷最大产生量为 54.069kg/h，473.643t/a；氨气最大产生量为 0.115kg/h，1.006t/a；硫化氢最大产生量为 0.007kg/h，0.06t/a。

⑤废气防治措施及排放量

填埋场垃圾中的有机物经微生物分解后，产生 CO₂、CH₄ 等填埋气体，本项目垃圾

填埋场气体在原封场后（2008 年），通过导排管收集后燃烧，现气体已相对减少 3 分之 2 以上，不满足燃烧条件，气体经导排气管导出后直接散排，本次工程实施后将进一步完善填埋气导排系统及场区填埋气安全监测系统。

填埋气主要污染物排放量（以 2020 年的源强计）见表 5.2-3。

表 5.2-3 填埋气主要污染物排放量

序号	污染物	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
1	H ₂ S	0.018	0.0021
2	NH ₃	0.3018	0.0345
3	SO ₂	/	/
4	NO _x	/	/

2、废水

项目填埋场封场后的废水主要为填埋场垃圾产生的渗滤液，封场后现场不设办公室，管理人员依托新填埋场工作人员统一管理，项目不产生生活污水。

（1）垃圾渗滤液产生

垃圾渗滤液的产生受诸多因素影响，不仅水量变化大，而且变化无规律。垃圾渗滤液的产生来自以下五个方面：

①降水的渗入。降水包括降雨和降雪，降雨的淋溶作用是渗滤液产生的主要来源。

②外部地表水的流入。包括地表径流和地表灌溉。

③地下水的渗入。当填埋场内渗滤液水位低于场外地下水水位，并没有设置防渗系统时，地下水就有可能渗入填埋场内。

④垃圾本身含有的水分。这包括垃圾本身携带的水分以及从大气和雨水中的吸附量。

⑤垃圾填埋后，微生物的厌氧分解产生的水。垃圾中的有机组分在填埋场内分解时会产生水分。

根据降雨量、渗出系数和填埋面积，采用以下公式计算本项目垃圾填埋场渗滤液的产生量：

$$Q=I/365 \times (C1 \times A1 + C2 \times A2) \times 10^{-3}$$

式中：Q——平均日渗滤液产生量（m³/d）；

I——平均降雨强度（mm/d）；A1——填埋作业区面积（m²）；

A2——封场区面积（m²）；

C1——填埋作业区渗滤液渗出系数，该系数与土质、地形、垃圾种类、填埋方式相

关, $C1=1-E/I$;

$C2$ ——封场区渗滤液渗出系数, $C2=0.6 \times C1$ 。

经查询江油市多年平均降雨量为 1113.4mm, 多年平均蒸发量为 562.1mm, 本填埋场 A1 为 0, A2 为 3.5 万 m^2 , $C1$ 取 0.24, $C2=0.14$, 计算得: $Q=32m^3/d$ 。

所以, 本填埋场的平均日渗滤液产生量为 $32m^3$, 结合雨洪时节渗滤液产生量较大的特点, 综合考虑确定本项目的渗滤液处置设施能力为 $50m^3/d$ 。

(2) 渗滤液水质

本项目封场工程实施后, 将继续处理封场后的垃圾渗滤液, 根据四川中衡检测技术有限公司于 2018 年 1 月 23 日对填埋场渗滤液检测结果, 本项目垃圾填埋场渗滤液水质见下表 5.2-4。

表 5.2-4 项目垃圾填埋场渗滤液水质 单位 mg/L

污染物	pH	COD	NH_3-N	TP	TN	色度 (倍)	SS
浓度	6.98	1210	378	1.15	422	2000	26
污染物	六价铬	总铬	总砷	汞	铅	镉	锌
浓度	未检出	0.078	0.0038	未检出	未检出	3.88×10^{-4}	0.213
污染物	镍	铜	苯	二甲苯	粪大肠菌群 (MPN/L)	挥发酚	氯化物
浓度	0.062	0.028	未检出	未检出	<2	0.015	782

根据垃圾填埋场垃圾渗滤液的检测数据, 其超标因子见表 5.2-5。

表 5.2-5 垃圾填埋场垃圾渗滤液超标统计表

超标因子	检测值	标准值	超标倍数
色度	2000	40	49
COD	1.21×10^3	100	11.1
总氮	422	40	9.55

由该表可知, 由于该垃圾填埋场并未对渗滤液进行处理, 该填埋场渗滤液中色度、COD、总氮超标严重, 不符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 要求, 故在进行下一步污染修复中, 应对垃圾填埋场渗滤液进行集中处置, 达到排放标准。

(3) 渗滤液处置现状

根据现场踏勘, 含增垃圾填埋场老场北侧现设有垃圾渗滤液收集池一座, 容积约 $800m^3$, 收集的渗滤液通过一根直径 1100mm、长度约 2500m 的 PE 管直接输入江油市垃圾填埋场 (新场), 依托新场渗滤液处置设施进行达标处理后排放。江油市城市生活垃圾处理厂 (新场) 现有渗滤液处理站 3 座, 分别为自建 DTRO 一体化渗滤液处理装置一套, 处理规模为 100t/d, 租赁 DTRO 一体化处理装置一套, 处理规模为 150t/d, 自建生化处理污水站一座, 处理规模为 50t/d, 因此, 江油垃圾填埋场 (新场) 污水处理设施处理规模合计为 300t/d, 按 60% 达标出水率平均每天出水 180t/d, 污水处理设施在保

证新厂渗滤液处理需求的前提下，每年可处理老场渗漏液约 1.0-1.3 万吨（2018 年统计数据）。

由于雨季期间渗漏液产生量大幅增加，新填埋场污水处理设施在处理新场渗漏液后无剩余处理能力，老场的渗漏液在收集池满后，多余的渗漏液通过管沟直排入北侧的罗家沟地表水体，对区域地表水环境造成严重污染。

（4）渗漏液处置措施

本次工程在江油市城市生活垃圾处理厂（新厂）新增垃圾渗滤液处理设施一套，设计规模为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，填埋场（老场）收集池渗滤液依托现有管道输送至新建 DTRO 污水处理装置进行处置，处理工艺为“**渗滤液储罐+pH 调节+预过滤+一级反渗透+二级反渗透**”，经处理后的渗滤液出水水质达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中表 2 所规定的标准后经厂区总排口排入市政污水管网，最终进入江油市第一污水处理厂进一步处理后排入涪江。由于江油市垃圾填埋场（新场）渗滤液处理站未设置排污口，处理后的污水依托江油市第一污水处理厂排污口进行排放。

本次项目渗滤液处理装置建成后可新增渗漏液处理能力 $18250\text{m}^3/\text{a}$ ，可满足垃圾填埋场（老场）处理需求，雨季通过 800m^3 的收集池调节渗滤液处理量，确保产生的渗漏液能够全部处理达标后排放，可大大减少雨季渗漏液溢流排入地表水体对区域水环境造成的影响。

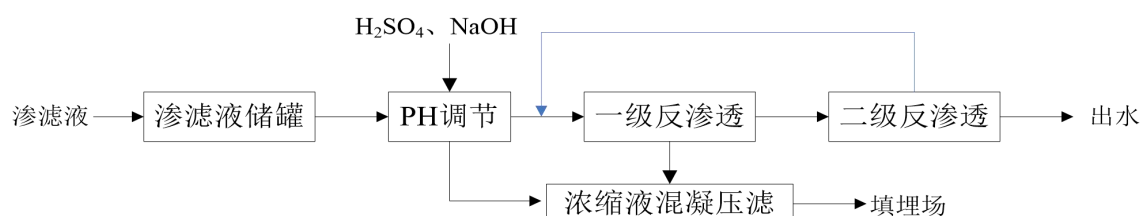


图 5.2-1 项目垃圾渗滤液处理工艺流程图



图 5.2-2 DTRO 渗滤液一体化处理设备实物图

根据建设单位提供现有 1#DTRO 渗滤液处理装置出水水质检测报告及现有渗滤液污水厂总排口出水水质检测报告，DTRO 设备及厂区总排口出水水质检测数据如下表：

5.2-6 江油市垃圾填埋场（新场）DTRO 设备及厂区总排口出水水质情况

监测项目	检测结果		执行标准 (GB16889-2008 表 2)	达标情况
	1#DTRO 设备 出水口	废水总排口 (2019.9.25)		
pH	7.08	6.23	—	—
COD _{Cr}	13	24	100	达标
BOD ₅	—	13.6	30	达标
SS	4.8	5.2	30	达标
NH ₃ -N	16.515	17.9	25	达标
TP	0.262	0.08	3	达标
TN	16.49	20.2	40	达标
六价铬	0.005	0.010	0.05	达标
铅	未检出	未检出	0.1	达标

镉	未检出	2.3×10^{-4}	0.01	达标
总铬	未检出	0.024	0.1	达标
砷	0.0001	6×10^{-4}	0.1	达标
汞	0.00054	1.2×10^{-4}	0.001	达标
色度（倍）	2	16	40	达标
氰化物	—	0.014	—	—
粪大肠菌群（MPN/L）	—	<20	—	—

由以上检测结果，江油垃圾填埋（新场）渗滤液处理站及 DTRO 渗滤液处理设备的出水水质均能够满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中表 2 所规定的标准限值要求。

江油市（含增镇）垃圾填埋场（老场）封场运行期渗滤液产生量及排放情况见表 5.2-7。

5.2-7 江油市（含增镇）垃圾填埋场（老场）封场运行期渗滤液产生及排放情况

废水来源	废水量	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量		排放浓度 (mg/L)	排放量	
				kg/d	t/a		kg/d	t/a
垃圾渗滤液	32m ³ /d (11680t/a)	COD _{Cr}	1210	38.720	14.133	100	3.2	1.168
		NH ₃ -N	378	12.096	4.415	25	0.8	0.292
		TP	1.15	0.037	0.0134	1.15 (3)	0.0368	0.0134
		TN	422	13.504	4.929	40	1.28	0.4672
		SS	26	0.832	0.304	26 (30)	0.832	0.304
		总铬	0.078	0.002	0.911×10^{-3}	0.078 (0.1)	2.496×10^{-3}	1.17×10^{-3}
		总砷	0.0038	1.22×10^{-4}	0.44×10^{-4}	0.0038 (0.1)	1.22×10^{-4}	1.17×10^{-3}
		镉	3.88×10^{-4}	0.12×10^{-4}	0.045×10^{-4}	3.88×10^{-4}	0.12×10^{-4}	0.117×10^{-3}
		锌	0.213	0.007	2.487×10^{-3}	0.213 (1.0)	0.0068	2.488×10^{-3}
		镍	0.062	0.002	0.724×10^{-3}	0.05	0.0016	0.584×10^{-3}
		铜	0.028	0.001	0.327×10^{-3}	0.028 (0.5)	8.96×10^{-4}	0.327×10^{-3}
		挥发酚	0.015	0.48×10^{-3}	0.175×10^{-3}	0.015 (0.5)	0.48×10^{-3}	0.175×10^{-3}

注：锌、镍、铜、挥发酚排放浓度参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 3 中相关排放限值；（）括号内数值为排放标准浓度限值。

江油市（含增镇）垃圾填埋场（老场）已封场超过十年，产生的渗滤液水质浓度较低，可生化差，经 DTRO 渗滤液一体化处理装置净化处理后，出水水质可满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中表 2 所规定的标准限值要求。

3、噪声

填埋场封场运行期主要噪声源为渗滤液处理站的水泵等机械运转噪声。由于渗滤液处理站规模较小，且为一体化设备，高噪声机械少，主要为水泵运转噪声，噪声源约为 80~85dB，经过基础减震、安装隔音罩、以及选用低噪声设备、加强设备保养等噪声控制措施后，可降噪 30~35dB，其厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，对周边声环境影响较小。

4、固废

本项目为环境治理项目，施工结束后填埋区不设办公区，管理人员及渗滤液处理设施场地均依托新场，项目不新增生活垃圾。

（1）渗滤液处置站污泥

封场工程完成后，固废主要为渗滤液处理站产生的污泥及浓液，产生量约 9.6t/d（3504t/a），采用泵提升方式，与其他渗滤液处理设备产生的浓液及污泥统一由污泥池内的潜污泵将浓缩液及污泥提升至填埋库区（新场）进行回灌处理。提升管道沿库区周边布置，并隔一定距离设一个闸阀，通过软管接入库区。

在污泥回灌过程中，需加强管理，避免运行时的外溢而造成的沿途污染。经认真落实上述措施后，本项目产生的固体废物对项目周围环境影响不大。

（2）危险废物

垃圾渗滤液处理站在线监测试剂废液（HW49）为危险废物，废物代码 900-047-49，产量约为 0.1t/a，交由四川省银河化学股份有限公司外运处置。

经认真落实以上措施后，项目产生的固体废物均能够得到妥善处置，不会对区域环境产生影响。

5、生态环境

随着封场工程的结束，垃圾填埋场产生的填埋气体、臭气及渗滤液产生量将得到更有效的控制，对周边的污染显著减少，有利于生态恢复及生态功能的稳定发展。

本次封场治理工程结束后填埋场将进行植被恢复，前期主要种植草坪，在种植初期易遭受雨水冲刷造成水土流失，草坪成活后具有一定的水土保持能力，在进行景观绿化打造后，整体生态功能将得以提升，整体生态环境质量及景观性能提高。

6、项目主要污染物产生及排放汇总

根据工程分析，本项目封场后主要污染物产生及排放情况见下表 5.2-8。

5.2-8 项目污染物产排情况一览表

时段	污染源		污染物名称	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
封场后运行期	废水	渗滤液	废水量	11680	/	11680
			COD _{Cr}	14.133	12.965	1.168
			氨氮	4.415	4.123	0.292
			总磷	0.0134	0	0.0134
			总氮	4.929	4.4618	0.4672
	废气	填埋气（以 2020 年最大源强计）	废气量	1326200m ³ /a	/	1326200m ³ /a
			CH ₄	473.643	/	473.643
			H ₂ S	0.018	/	0.018

			NH ₃	0.3018	/	0.3018
			SO ₂	/	/	/
			NO _x	/	/	/
	固废	渗漏液处理站污泥及浓液	污泥及浓液	3504	3504	0

5.3 总量控制指标

1、总量控制目的

总量控制是指以控制一定时段内一定区域中“排污单位”排放污染物的总重量为核心的环境管理方法体系。总量控制分析应以当地环境容量为基础，以新增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现、不对周围地区环境造成有害影响为原则。《建设项目环境保护条例》第三条明确规定：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。对建设项目污染物排放实施总量控制，不仅有利于建设单位的污染控制，也有利于当地环境主管部门的监督管理。

2、实施总量控制的项目

根据国家环保部印发的《关于印发<“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南>的通知》（环办[2010]97号）中提出的总量控制因子，并结合拟建工程所在区域环境质量现状和拟建工程外排污染物特征分析，确定以下污染物为本工程的污染物总量控制因子，废水：COD、NH₃-N。

3、总量控制指标

本次评价参照川环办函〔2015〕28号“关于征求《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》贯彻意见的函”核算项目污染物排放总量控制指标。

项目废水排放量为32m³/d，年排放量为11680m³/a，生产废水达《生活垃圾填埋场污染控制标准（GB16889-2008）》中表2标准限值（COD≤100mg/L，NH₃-N≤25mg/L）后排放，按照标准计算如下：

COD 排放总量=11680m³/a×100mg/L=1.168t/a。

NH₃-N 排放总量=11680m³/a×25mg/L=0.292t/a。

大气污染物：封场后全场废气污染物无组织排放。

本工程本着“达标排放、总量控制”的原则，使污染物全部达标排放，且污染物排放量达到了较低的水平。环评按照总量控制的原则，本着经济上可以承受、技术上可行且最优化、分担合理的原则分析并确定本项目主要污染物总量。本次评价提出如下总量控制建议指标。

表 5.2-9 项目总量控制建议指标

总量项目	COD _{Cr}	NH ₃ -N
总量指标	1.168	0.292

6 区域环境概况

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

江油市位于四川盆地西北部边缘，介于东经 104°31'35"至 105°17'30"、北纬 31°32'36"至 32°19'18"之间。南连绵阳市涪城区、游仙区和安县，东界绵阳市梓潼县和广元市剑阁县，西接绵阳市北川县和平武县，北邻广元市青川县。直线距离，南距成都市 138 公里、绵阳市 35 公里，北距广元市 126 公里。江油市人民政府驻地中坝镇。

江油市含增镇垃圾填埋场（老厂）位于江油市含增镇谭庄村一组，其地理位置图见图 6.1-1。根据建设单位提供的可行性研究报告，垃圾填埋场原为沟槽地貌，1992 年开始投入使用，08 年停用后覆土封场，现已形成一近似圆形的山丘。垃圾填埋场场区直线最长距离有 200m 左右，直线最短距离有 180m 左右。填埋场最高点位置地理坐标为东经 104°39'59.34"、北纬 31°47'06.46"，最低点位置位于填埋场渗滤池处，地理坐标为东经 104°47'11.79"、北纬 31°39'55.60"。渗滤池紧挨填埋场，靠近罗家桥冲沟，渗滤池长 30m，宽 20m，深 5m，可容纳 3000m³ 渗滤液。调查区包括垃圾填埋场及其周边，涉及含增镇谭庄村、界池坝村、太平镇清光村、省道 S302 横穿调查区，各村镇乡村公路相通，交通发达。

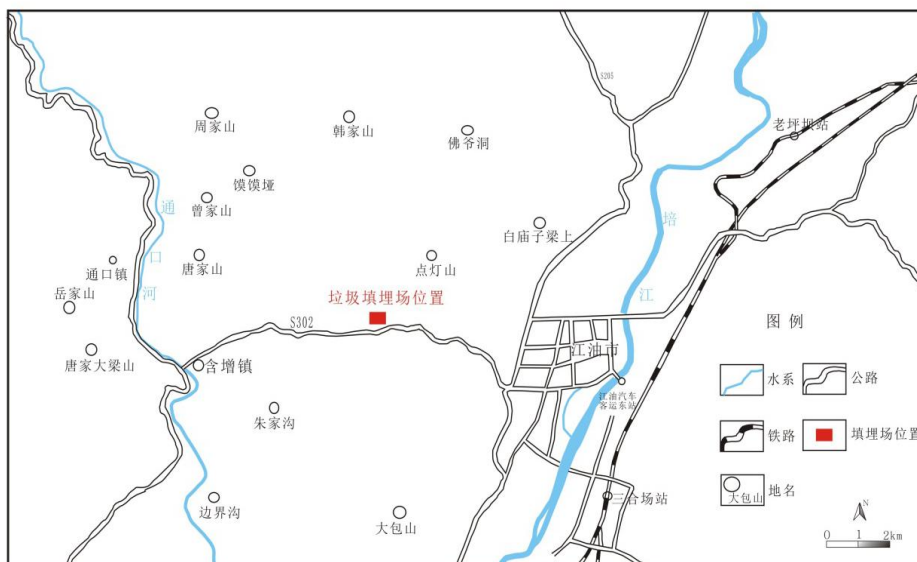


图 6.1-1 垃圾填埋场地理位置图

6.1.2 地形地貌

江油地处龙门山北褶皱带，地势西北高、东南低，以平坝和丘陵地貌为主，平坝

占 8.6%，丘陵占 49.0%，山区占 42.4%。以香水、大康、永胜、重华、文胜、二郎庙为界限，将全市划分为两大地貌类型。西北部为山地，海拔约 800~1500m；东南部多丘陵和平坝，海拔为 500~700m。含增镇地形北高南低，西北部为山区深丘，东南部为浅丘，中间为涪江冲积平坝，主要为“三山、两坝、一江、一库”（观雾山、窦团山、吴家后山、城塘坝、阳亭坝、涪江和武都水库）。

根据建设单位提供的可行性研究报告，调查区位于前龙门山前山带边缘部，地形地貌主要为构造侵蚀溶蚀中山地貌，区内整体地势北西高南东低，海拔高程一般在 500~1000m 之间，地形坡度在 30°以上，相对切割深度不足 100m，植被覆盖率在 60% 以上，主要为森林植被。调查区山峦重叠，区内最高点位于调查区南侧王家冒坡，海拔约为 725m，最低点位于调查区东侧龙潭桥处平通河，海拔约为 525m。山上基岩出露（图 6.1-2、图 6.1-3），覆盖层较薄，厚度 0~20cm，切割形成山区沟谷，中低山地貌与山区沟谷相间分布，沟谷平缓，覆盖层较薄，厚度 10cm~50cm（图 6.1-4），局部地区覆盖层相对较厚，约 5m~10m 左右（图 6.1-5）。



图 6.1-2 平通河仲家沟公路旁白云质灰岩



图 6.1-3 龙潭桥小卖部背面山坡灰岩



图 6.1-4 垃圾渗滤池对岸残坡积



图 6.1-5 界池村 7 组残坡积

6.1.3 地质条件

6.1.3.1 地层岩性

江油市境内以古生界和中生界地层为主，其次是新生界地层。前龙门山区地层岩性主要为泥盆系和三叠系的碳酸盐岩夹碎屑岩，其次是石炭、二叠系的碳酸盐岩和志

留系的碎屑岩,四川盆地地层岩性主要为侏罗、白垩系的碎屑岩,第四系全新统冲积层主要沿涪江干流及其主要支流分布,尤其在河谷平坝地带分布集中,岩性为粉质粘土、粉土及砂砾卵石,在斜坡坡麓地带普遍分布第四系全新统残坡积、崩坡积的碎块石土。

根据建设单位提供的可行性研究报告,调查区属于龙门山区地层,主要出露地层岩性为中生界三叠系中统雷口坡组(T2l)+嘉陵江组(T2j),雷口坡组(T2l)+嘉陵江组(T2j)大面积分布于调查区,在调查区东侧白岩梁和王家冒坡出露飞仙关组(T1f)。雷口坡组(T2l)+嘉陵江组(T2j)上部灰白、浅灰色石灰岩夹白云质灰岩、灰质白云岩,下部浅灰、黄灰色白云岩夹灰岩、白云质灰岩、泥质白云岩(见图 6.1-6、图 6.1-7),厚度为 400~953m。飞仙关组(T1f)为紫红、紫灰色泥页岩、泥质灰岩,主要为起隔水作用的泥质地层(见图 6.1-8、图 6.1-9)。



图 6.1-6 清光村 3 组灰白色白云质灰岩



图 6.1-7 龙潭桥黄灰色泥质灰岩



图 6.1-8 边界沟村公路旁紫红色泥岩夹层

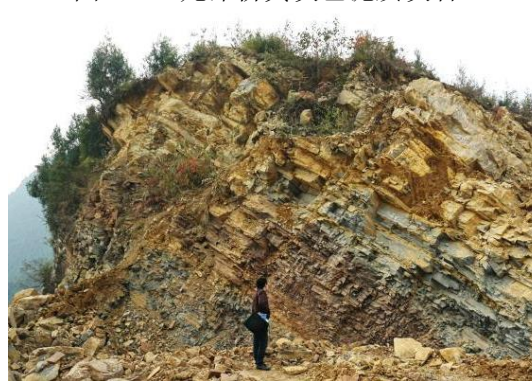
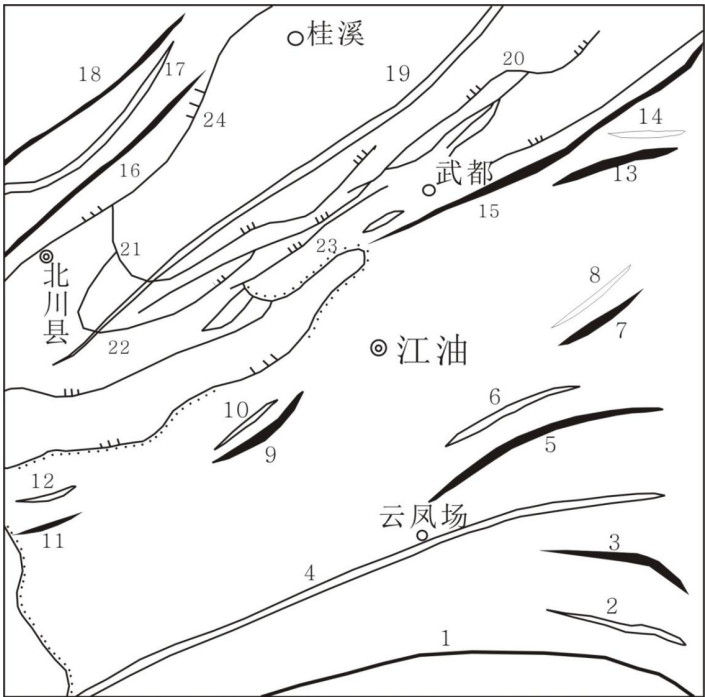


图 6.1-9 龙潭桥采石场紫红色泥岩夹层

6.1.3.2 地质构造

江油市处于龙门山褶断带向四川断陷盆地过度带上。前龙门山褶断带为构造主体,属于北东向构造体系,由一系列紧密褶皱和逆冲断裂组成,呈“多字型”雁行排列,构造线走向为北东 $45^{\circ}\sim 50^{\circ}$,构造形迹主要有江油断裂和唐王寨复向斜、天井山复背斜;断陷盆地构造简单,以宽阔平缓的褶皱为主,断裂不发育、岩层中节理裂隙较为发育,构造形迹主要为绵阳帚状构造的北翼部分。其地质构造纲要图见图 6.1-10。



I. 绵阳帚状构造：1 新桥场背斜 2 通兴场向斜 3 五根松背斜 4 云凤场向斜 5 白庙子背斜 6 贯山向斜 7 新安鼻状背斜 8 新安向斜 9 永兴场背斜 10 永兴场向斜 11 桑枣背斜 12 安县向斜 13 海棠铺背斜 14 马家坝向斜 15 永平背斜；III.后龙门山褶皱带：16 青林口倒转复背斜 17 老林口倒转复向斜 18 半山腰倒转复背斜；II.前龙门山褶皱断带：19 唐王寨向斜 20 江油冲断裂 21 毛垭枢纽断裂 22 御军门冲断裂 23 望乡台冲断裂 24 北川冲断裂

图 6.1-10 江油 1：60 万区域构造纲要图

调查区位于龙门山褶皱断带与绵阳帚状构造之间，构造单一，主要为单斜构造，岩层产状约为 $300^{\circ}\angle 30^{\circ}$ 。在调查区龙潭桥采石场附近发现有一 10m 小型褶皱，岩性为强风化青灰色灰岩，为向斜与背斜构造（见图 6.1-11、图 6.1-12）。

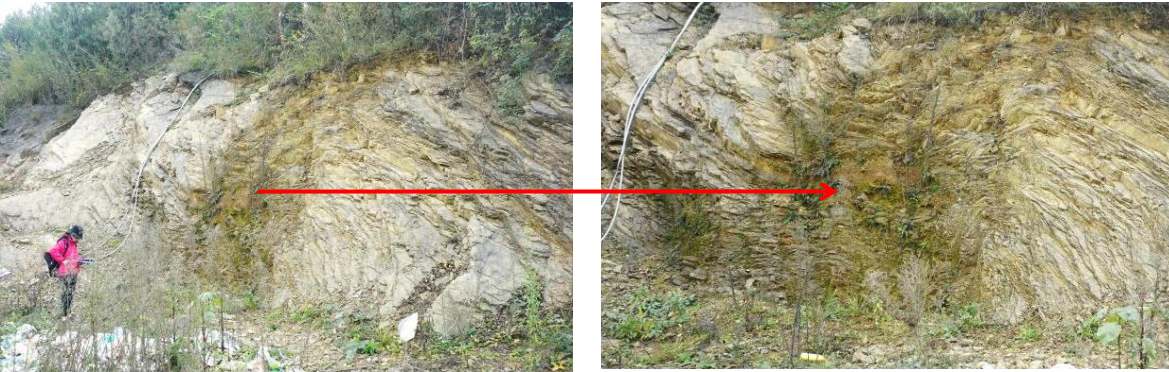
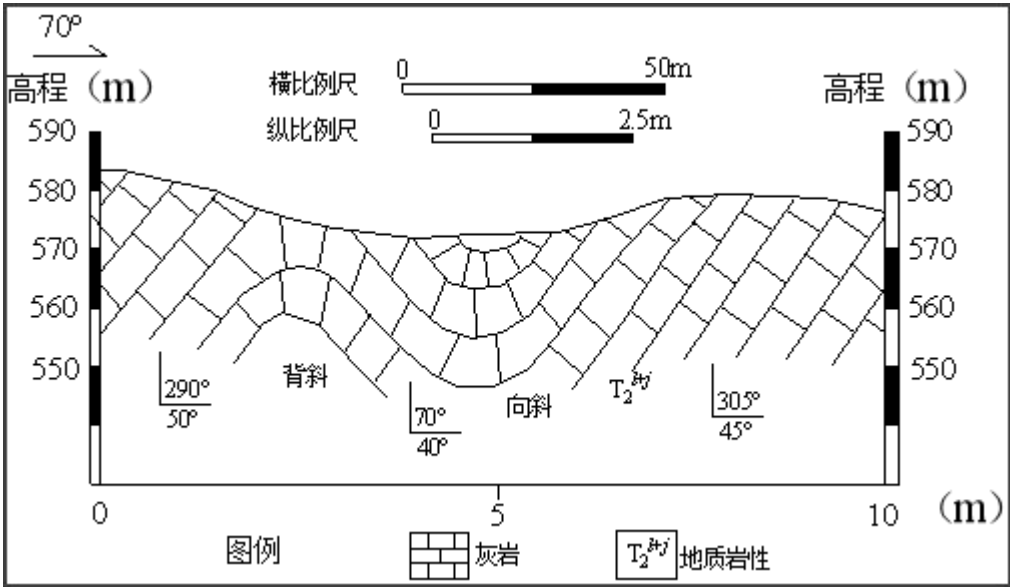


图 6.1-11 龙潭桥采石场小型褶皱图



6.1-12 龙潭桥采石场小型褶皱剖面图

6.1.3.3 岩溶裂隙

根据建设单位提供的可研资料，调查区属于碳酸盐岩区，根据现场调查，表层岩溶裂隙发育，通过对调查区出露的基岩裂隙进行测量，共测得 21 条裂隙，玫瑰花裂隙图见图 2-8。

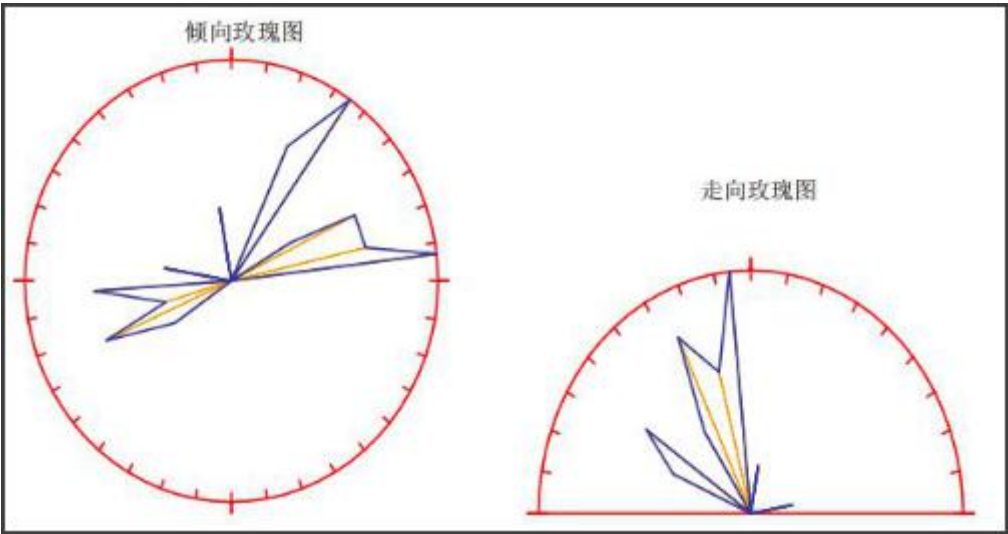


图 6.1-13 裂隙玫瑰花图

为了探测调查区深部岩溶现象，采用高密度电阻率法对调查区进行探测，高密度电法是以岩、土导电性的差异为基础，研究人工施加稳定电流场的作用下地下传导电流分布规律的一种电探方法。本次野外工作布设 3 条剖面进行探测，剖面 1 为沿层面倾向方向布设，剖面 2 为省道 S302 公路过垃圾填埋场布设，剖面 3 为沿岩层走向方面布设，因过省道 S302，故在李家湾处延伸剖面 3 作剖面 4。其物探布设工作图见图 3-15。根据各物探剖面解译，可大致推测出覆盖层厚度 0.5~5m 左右，局部有 10m

左右，强风化灰岩厚度在 5~30m，局部可达 50m 左右，垃圾填埋场呈现低阻，深部无明显岩溶发育，岩溶通道、地下暗河、溶洞等岩溶现象不发育。

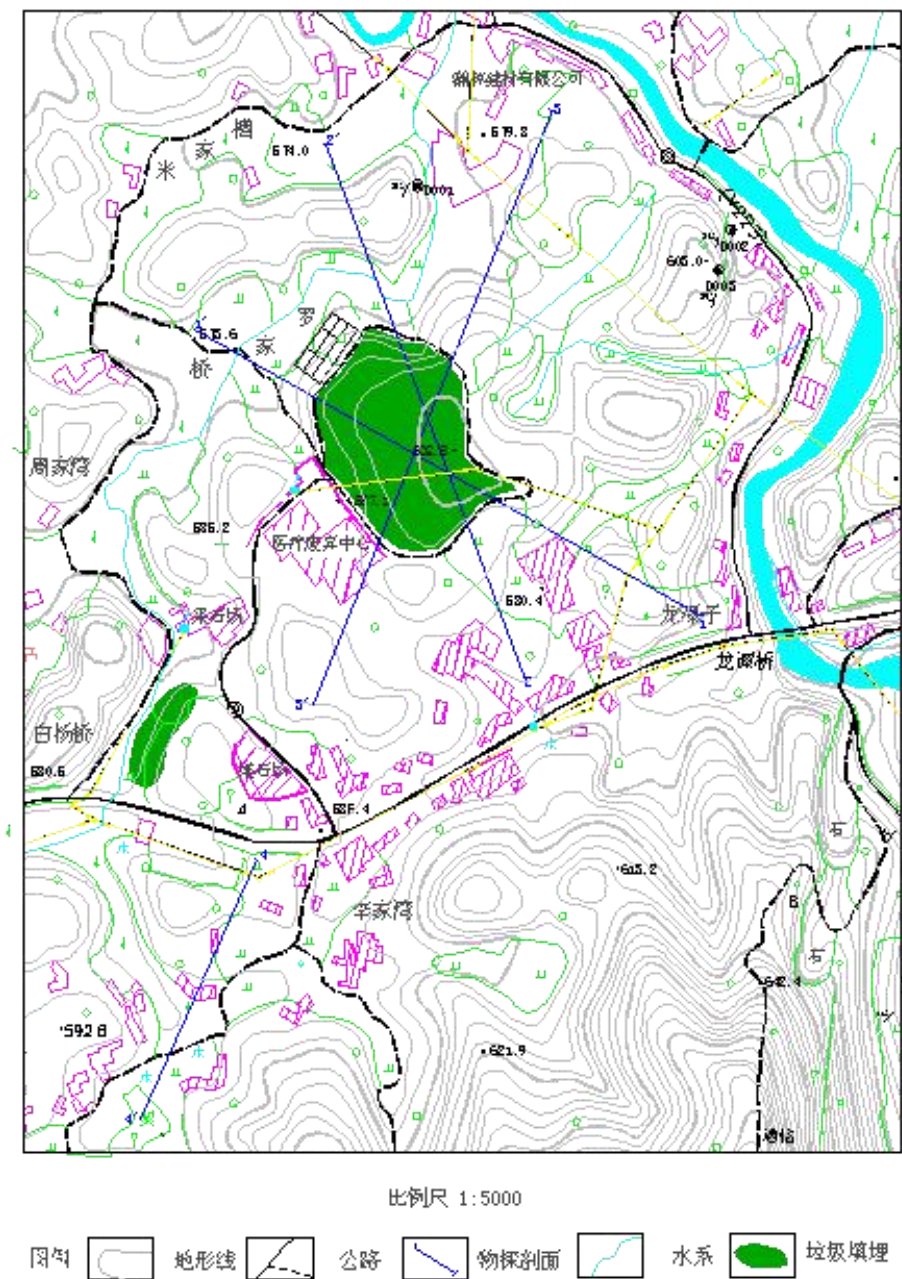


图 6.1-14 物探布设图

6.1.3.4 新构造运动

江油区内历史上 5 级以上地震记录为 2 次，均在前龙门山区，主要受江油断裂影响，该断裂属于一条弱活动性断裂，外围区域的西北部平武-松潘及西部北川-安县地震带发生的中强地震对区内构成较大影响。2008 年 5 月 12 日汶川发生 8.0 级地震，波及江油震级达 6.8 级，2008 年 5 月 18 日凌晨文胜乡再次发生 6.0 级地震。根据《中国地震基本烈度区划图》，区内地震基本烈度为 VII 度，区域地壳较稳定。

6.1.4 气候特征

该地区属中亚热带湿润季风气候区。其主要气候特点是：季风气候明显、冬无严寒、夏无酷暑、四季分明、冬短夏长；全年霜雪少、风速小、阴天多、日照少、气压低、湿度大；春季气温回升快，但不够稳定，夏季雨水集中，易出现局部洪涝，秋季气温下降快，绵雨天气偏多，冬季霜冻较少，干冬现象较普遍。主要参数如下：

表 6.1-1 调查区主要气候特征参数表

全年主导风向：北风	日最大降雨量：274.8mm
基本风压值：10.15KN/m ²	1 小时最大降雨量：111.8mm
最热月平均气温：26℃	冬季平均风速：0.7m/s
极端最高温度：37℃	夏季平均风速：1.0m/s
最冷月平均温度：6℃	平均相对湿度：81%
极端最低温度：-6℃	常年日照：1362 小时
最热月平均相对湿度：84%	年均气温：16.2℃
最冷月平均相对湿度：81%	年均大气压：951.7MPa
年降水量 1113.3mm	年无霜期：280 天

6.1.5 水文

（一）地表水

江油市区域地表水系主要为涪江水系，属长江支流嘉陵江右岸最大支流，发源于四川省松潘县与平武县之间的岷山主峰雪宝顶。涪江南流经四川省平武县、江油市、绵阳市、三台县、射洪县、遂宁市、重庆市潼南区、铜梁区等区域，在重庆市合川区汇入嘉陵江。全长 700km，流域面积 3.64 万 km²，多年平均径流量 572m³/s。

涪江为市境内最大的河流，其主要支流有盘江、平通河、潼江、方水河等，市境内流长 62.3km，多年平均入境流量 155m³/s。在市区段平均比降 1.6‰，河床宽阔，可达 1~2km。河床枯水期水面宽 100~200m，洪水期水面宽可达 1000m 以上，属顺直微变型，两岸边有边滩交错分布，心滩、边滩发育，并断续出现，水流多转折，叉道较多，河床底部多为砂、砾、卵石，间有基岩出露。江油市水系图见图 6.1-15。

根据建设单位提供的可行性研究报告，调查区主要地表水系为平通河，属涪江一级支流，平通河河长 126km，流域面积 1166km²，进入江油后河道逐渐开阔，坡度渐缓，由于河流流经之处属龙门山暴雨区，年平均降雨量达 1400mm 以上，水量丰富，多年平均经流总量达 7.4 亿 m³。河流在调查区多转折，河流最宽处可达 10~20m，调查区主要的井、泉点都出露在河两侧，河床底部多为基岩出露，间有砂、卵石出露。



图 6.1-15 江油市水系图

（二）地下水

6.1.5.1 含水层与隔水层

（1）含水层

根据建设单位提供的可行性研究报告，调查区含水岩组主要为三叠系碳酸盐岩含水层，该类含水岩组主要为雷口坡组（T2l）和嘉陵江组（T2j）。在调查区广泛分布三叠系碳酸盐岩含水岩组，占调查区面积 90% 以上，岩性主要为灰白、浅灰色石灰岩夹白云质灰岩，浅灰、黄灰色白云质灰岩、泥质白云岩。调查区平通河右岸主要为白云质灰岩，平通河左岸泥质含量逐渐增多，主要为泥质灰岩。该类含水层储水空间主要由白云质灰岩和泥质灰岩岩溶裂隙和风化裂隙组成，导水性较好，能较好地储存地下水（见图 6.1-16，图 6.1-17）。地下水类型主要以碳酸盐岩裂隙岩溶水为主，泉多数为裂隙下降泉，流量较大（见图 6.1-18，图 6.1-19）。根据《1：20 万水文地质普查报告》，该调查区渗透系数在 0.056～0.768m/d，渗透性较好，该含水岩组在调

查区主要出露井泉点 22 个，流量在 0.5L/s~2.0L/s 之间。



图 6.1-16 S302 省道旁白云质灰岩裂隙发育



图 6.1-17 龙潭桥采石场泥质灰岩裂隙发育



图 6.1-18 清光村 3 组裂隙下降泉



图 6.1-19 仲家沟裂隙下降泉

(2) 隔水层

根据建设单位提供的可行性研究报告，调查区隔水层主要为下伏飞仙关组（T1f）紫红、紫灰色泥页岩、泥质灰岩，起隔水作用的主要是泥质地层。在调查区东侧白岩梁和王家冒坡出露泥岩夹层，泥岩与灰岩不等厚互层，以灰岩为主，灰岩与泥岩之比约为 5:1~3:1，泥岩隔水性较好。

6.1.5.2 地下水类型

根据调查区泉点、井点分布（图 6.1-20）以及地下水赋存条件与补给、径流和排泄关系等特征的调查，区内地下水类型主要为碳酸盐岩裂隙岩溶水。该类地下水广泛分布于调查区，调查区表层岩溶裂隙发育，地下水赋存于灰岩岩溶裂隙中，特别是强风化白云质灰岩或含泥质灰岩岩溶裂隙中，富水性较好。该类型地下水主要接受大气降水入渗补给，由于该调查区地表岩溶裂隙发育，大气降水由上覆残坡积孔隙入渗到基岩，通过基岩表层岩溶裂隙径流或直接通过基岩表层岩溶裂隙，由地表径流转化为地下径流，在最低侵蚀面进行排泄（图 6.1-21，图 6.1-22）。根据现场走访调查，出露的地下水水量较大，泉流量约 0.5~2L/s，水量随季节变化不大。



图 6.1-20 地下水野外调查点分布图



图 6.1-21 清光村 3 组裂隙岩溶水



图 6.1-22 工业园附近裂隙岩溶水

6.1.5.3 地下水补、径、排特征

项目所在地具侵蚀溶蚀中山区裸露特征，基岩表层岩溶风化裂隙发育，地形较陡峻，沟谷发育。地下水补给来源主要为大气降水入渗补给，调查区位于山体顶部，顶部地势较缓，有利于大气降水的入渗。由于调查区地表岩溶裂隙发育，地表径流迅速转化为地下流经，还有少部分通过残坡积孔隙入渗到基岩，通过岩溶裂隙，沿层面或裂隙通道径流，向调查区最低侵蚀面排泄。根据对调查区井泉点的补给来源、径流条件及分布特征的统计，区内井泉点主要分布于沟谷平通河两岸，其补给来源都为大气降水沿表层岩溶裂隙、表层风化裂隙径流，在平通河两岸出露（见图 6.1-23、图 6.1-24），区内泉均为裂隙下降泉。



图 6.1-23 清光村 3 组 S001 裂隙下降泉

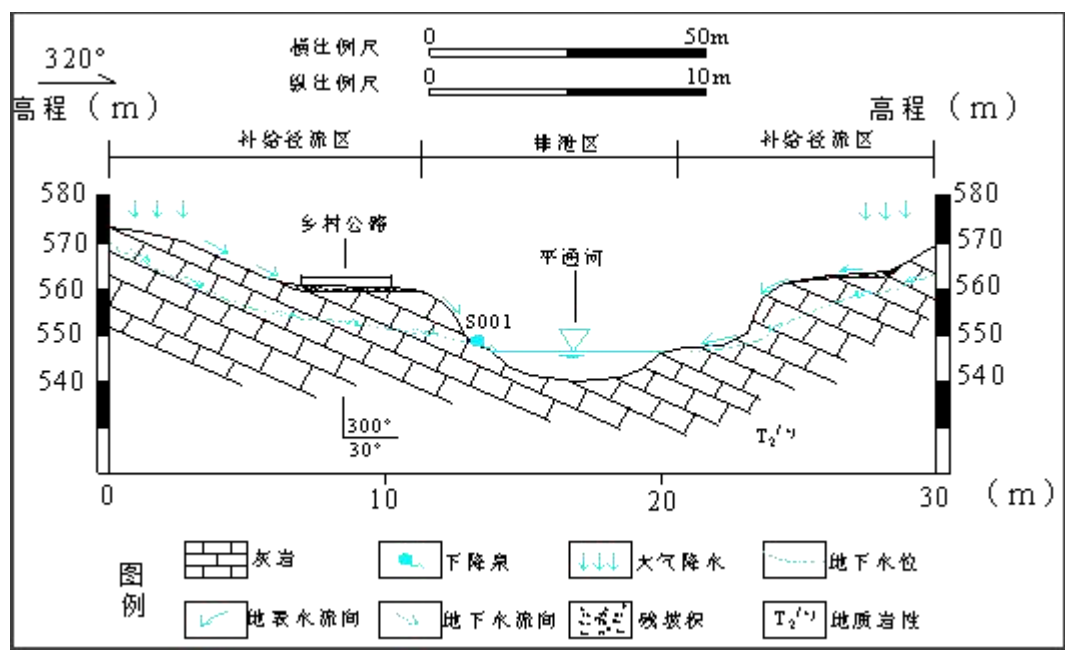


图 6.1-24 清光村 3 组 S001 水文地质剖面图

6.1.5.4 地下水动态特征

调查区地下水动态主要受降水影响，三月份地下水位最低，四月份开始上升，八、九、十月水位最高，以后水位逐渐下降。根据调查访问，调查区出露的井泉点水位变化幅度不大，一般在 1~5m 左右，暴雨时节，地下水位稍有上涨，但涨幅不大，出露的井泉点常年有水且不干枯。

6.1.6 植被及生物多样性

6.1.6.1 植被

江油市境地带性植被是亚热带常绿阔叶林。自然植被的地理分区，属于四川省亚热带常绿阔叶林区，四川盆地及川西南山地常绿阔叶林地带的四川盆地偏湿性常绿阔叶林亚带。其中，市境东南部平坝丘陵属盆地丘陵低山植被地区的盆地深丘植被小区；市境西北部山地则属盆西边缘中山植被地区的龙门山植被小区。盆北深丘植被小区自

然植被主要为马尾松的柏树林、栎类灌丛和草丛，海拔较高的地方间有石栎林、刺叶栎林和青冈林；灌木主要有麻栎、栓皮栎、火棘、蔷薇、映山红、马桑、黄荆等种属，龙门山植被小区自然植被中，阔叶林的组成多为耐寒种属，如山毛榉科的曼青冈、青冈、色石栎，樟科的川桂、油樟、桢楠、小果润楠等；且植被组成的垂直分带明显。

6.1.6.2 动物

江油市境动物区系属于东洋界的亚热带四川盆地林灌草地农田动物群与川西高原高山草原森林动物群的结合地区。因此，市境兼有两个区系的动物，故种属众多。

东南部丘陵、平坝属亚热带林灌草地农田动物群范围。开发较早，森林植被急剧减少，大型野生动物已逐渐灭绝，区系代表动物以鼬科和鼠类为主，且以鼠类最多，次为狐、兔、獾等；鸟类以麻雀、家燕、斑鸠、白鹭等最为常见。

西北部山地属亚热带川西高原高山草原森林动物群范围。虽然开发晚，尚有成片森林存在，且山高谷深，自然条件垂直变化明显；但因与开发较早的地区毗邻，动物栖息同样受到人类活动的干扰，种属大为减少，区系代表动物主要为松鼠、鼯鼠、猕猴等营树栖息攀援活动的哺乳动物和鹰、隼等多种鸟类，此外成片森林中还栖息着多种野生动物。

经现场勘查，评价区域内无需特殊保护的珍稀濒危动植物及古、大、珍、奇树木。

6.1.7 土壤概况

据全市土壤普查的资料，江油市土壤共分 5 个土类、9 个亚类、23 个土属、64 个土种（含 18 个变种）。由于土母质所含矿物养分比较丰富，各类土壤一般耕性良好，宜种性广。5 个土类分布为：水稻土类的面积最大，共有 50.39 万亩，占全县耕地总面积的 70.2%；次为紫色土类，共有 12.31 万亩，占 17.1%；黄壤类较少，共有 4.21 万亩，占 5.9%；黄棕壤类较少，有 2.83 万亩，占 3.9%；冲积土类面积最小，只有 2.08 万亩，占 2.9%。

2000 年底，含增镇有耕地面积 6214.8 亩，其中田 1791 亩，地 4423.8 亩，天然林保护面积 73130 亩，森林覆盖率 55%，粮食作物主要以玉米、水稻、小麦为主，油料作物以油菜、花生为主，经济作物主要有生姜、大蒜、海椒、薇菜等。养殖业以养猪、羊、牛为主，小家禽有鸡、鸭、鹅、兔等。

6.1.8 矿产资源

江油作为国家“三线”建设重点地区，也是重要的能源生产基地，科研基地，商品粮基地和建材生产基地。市境内矿产资源丰富，有储量超过 6 亿吨石灰石矿，还有硫铁矿、石英矿等矿产 23 种；穿城而过的长江主要支流之一——涪江年水流量超过

50 亿立方米；全市天然气探明储量超过 500 亿立方米，全市控制开采天然气 6 亿立方米，成都、德阳、绵阳、广元等地使用的天然气主要来自江油；年产水泥 300 万吨，年发电量达 100 亿度。

含增镇域境内资源丰富，有白云矿、铁矿、石灰石矿、铅锌矿和沙金等多种优质矿产资源，石灰石品位高且易开采，储量达 20 多亿吨。

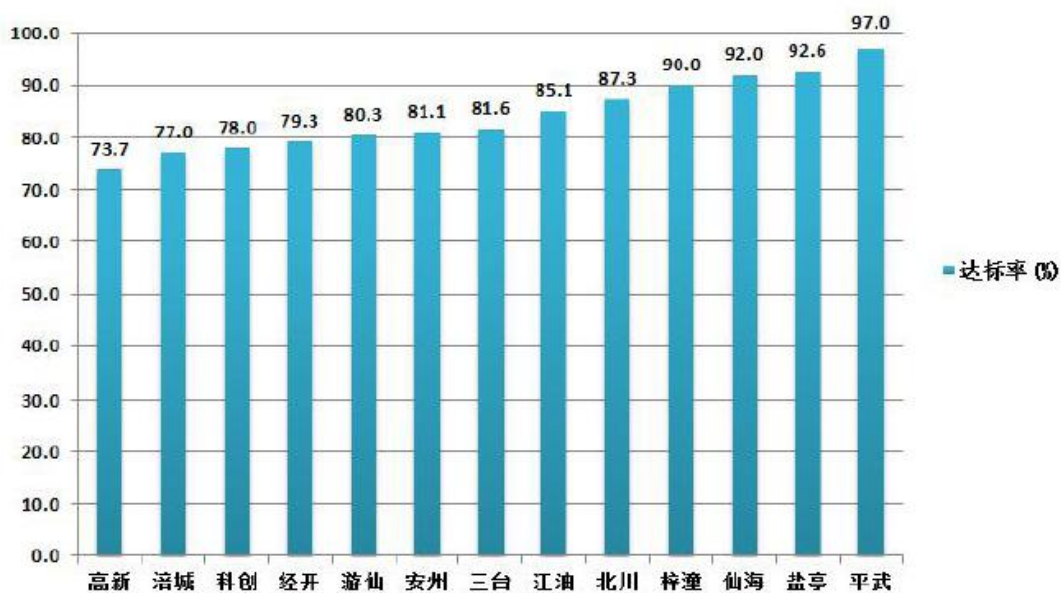
6.2 区域环境质量监测及评价

6.2.1 大气环境质量现状评价

（一）项目所在区域达标情况判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.11 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。

本项目位于四川省绵阳市江油市含增镇，项目所在地行政区划属于绵阳市江油市，本次评价选取《2018 年绵阳市环境状况公报》中的结论进行区域达标判定依据。



2018 年绵阳市县市区（园区）环境空气质量达标率

图 6.2-1 2018 年绵阳市环境状况公报截图

根据《2018 年绵阳市环境状况公报》，各指标情况如下：

二氧化硫：2018 年 13 个县（市）区、园区二氧化硫年均浓度在 3.9-14.2 微克/立方米之间，全市年平均浓度为 8.6 微克/立方米，13 个地区年均值均达到空气质量二级标准要求，其中平武县最低，江油市最高。全市二氧化硫高值主要分布于江油市、

安州区、科创区。

二氧化氮：2018 年 13 个县市区（园区）二氧化氮年均浓度在 12.8-35.7 微克/立方米之间，全市年平均浓度为 24.4 微克/立方米，**13 个地区年均值均达到空气质量二级标准要求**，其中平武县最低，涪城区最高。全市二氧化氮高值主要分布于涪城区、安州区、高新区。

细颗粒物（PM_{2.5}）：2018 年 13 个县市区（园区）细颗粒物年均浓度在 25.4-51.9 微克/立方米之间，全市年平均浓度为 39.5 微克每立方米，**13 个地区仅平武县、盐亭县、梓潼县、北川县年均浓度达到二级标准**，达标县市比例占 30.8%，其中平武县最低，三台县最高。全市细颗粒物高值主要分布于三台县、涪城区、经开区。

可吸入颗粒物（PM₁₀）：2018 年 13 个县市区（园区）可吸入颗粒物年均浓度在 41.8-81.8 微克/立方米之间，全市年平均浓度为 65 微克每立方米，**13 个地区仅平武县、盐亭县、梓潼县、北川县、游仙区、仙海区、科创区年均浓度达到二级标准**，达标县市比例占 53.8%，其中平武县最低，三台县最高。全市可吸入颗粒物高值主要分布于三台县、安州区、涪城区。

臭氧：2018 年 13 个县市区（园区）臭氧日最大 8 小时平均值的第 90 位百分数在 104-159 微克/立方米之间，全市平均浓度为 137 微克/立方米，**13 个地区年均值均达到空气质量二级标准要求**，其中三台县最低，游仙区最高。全市臭氧高值主要分布于游仙区、科创区、经开区。

一氧化碳：2018 年 13 个县市区（园区）一氧化碳日均值第 95 百分位数在 1.0-1.7 毫克/立方米之间，全市平均浓度为 1.2 毫克/立方米，**13 个地区年均值均达到空气质量二级标准要求**，其中盐亭县、梓潼县、高新区最低，安州区最高。全市一氧化碳高值主要分布于安州区、科创区、三台县。

因此，本项目位于江油市境内，区域环境空气质量判定为不达标区。

（二）环境空气质量现状

本项目位于四川省绵阳江油市含增镇，项目所在地行政区划属于江油市，因此根据环境空气质量评价数据获得性和代表性，选取《2018 年绵阳各县市区环境空气质量年报》的数据进行项目所在区域污染物环境质量现状评价。污染物环境质量现状评价结果见下表。

表 6.2-1 区域空气质量现状评价表

序号	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/ (%)	达标情况
1	SO ₂	年平均质量浓度	14.2μg/m ³	60μg/m ³	23.67	达标

2	NO ₂	年平均质量浓度	24.7μg/m ³	40μg/m ³	61.72	达标
3	PM ₁₀	年平均质量浓度	74.8μg/m ³	70μg/m ³	106.86	不达标
4	PM _{2.5}	年平均浓度	41.3μg/m ³	35μg/m ³	118	不达标
5	CO	日平均第 95 百分位数浓度	1.2mg/ m ³	4mg/ m ³	30	达标
6	O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位数浓度	142μg/m ³	160μg/m ³	88.75	达标

由上表可知，江油市 2018 年 SO₂、NO₂、CO、O₃ 年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

本项目其他污染物硫化氢、氨及臭气浓度采用四川沃达检测技术有限公司于 2019 年 9 月 24 日~10 月 1 日在项目厂界上风向、下风向及周边居民点的检测数据进行评价，检测结果见下表。

表 6.2-2 环境空气现状检测结果 单位：mg/m³

采样日期	点位名称	检测频次	检测项目及结果		
			硫化氢	氨	臭气浓度
2019.09.24~ 2019.09.25	1#厂界上风向	第一次	0.002	0.027	<10
		第二次	0.002	0.029	<10
		第三次	0.002	0.030	<10
		第四次	0.003	0.030	<10
	2#厂界下风向	第一次	0.001	0.044	<10
		第二次	0.001	0.038	<10
		第三次	0.002	0.048	<10
		第四次	0.002	0.040	<10
	3#厂界下风向	第一次	0.003	0.037	<10
		第二次	0.002	0.039	<10
		第三次	0.002	0.043	<10
		第四次	0.003	0.040	<10
	4#李家湾居民点	第一次	0.002	0.034	<10
		第二次	0.002	0.033	<10
		第三次	0.001	0.036	<10
		第四次	0.002	0.031	<10
2019.09.25~ 2019.09.26	1#厂界上风向	第一次	0.003	0.023	<10
		第二次	0.003	0.028	<10
		第三次	0.003	0.024	<10
		第四次	0.002	0.031	<10
	2#厂界下风向	第一次	0.002	0.039	<10
		第二次	0.001	0.038	<10
		第三次	0.002	0.046	<10
		第四次	0.002	0.036	<10
	3#厂界下风向	第一次	0.002	0.037	<10
		第二次	0.002	0.039	<10
		第三次	0.003	0.047	<10
		第四次	0.003	0.038	<10

	4#李家湾居民点	第一次	0.003	0.033	<10
		第二次	0.003	0.032	<10
		第三次	0.002	0.034	<10
		第四次	0.002	0.033	<10
2019.09.26~ 2019.09.27	1#厂界上风向	第一次	0.002	0.027	<10
		第二次	0.003	0.030	<10
		第三次	0.003	0.024	<10
		第四次	0.003	0.028	<10
	2#厂界下风向	第一次	0.003	0.040	<10
		第二次	0.002	0.041	<10
		第三次	0.002	0.044	<10
		第四次	0.002	0.038	<10
	3#厂界下风向	第一次	0.003	0.038	<10
		第二次	0.003	0.043	<10
		第三次	0.002	0.046	<10
		第四次	0.003	0.042	<10
	4#李家湾居民点	第一次	0.003	0.035	<10
		第二次	0.003	0.033	<10
		第三次	0.003	0.032	<10
		第四次	0.003	0.030	<10
2019.09.27~ 2019.09.28	1#厂界上风向	第一次	0.002	0.023	<10
		第二次	0.003	0.028	<10
		第三次	0.003	0.025	<10
		第四次	0.003	0.031	<10
	2#厂界下风向	第一次	0.002	0.035	<10
		第二次	0.002	0.037	<10
		第三次	0.002	0.033	<10
		第四次	0.002	0.040	<10
	3#厂界下风向	第一次	0.002	0.038	<10
		第二次	0.003	0.034	<10
		第三次	0.002	0.037	<10
		第四次	0.002	0.042	<10
	4#李家湾居民点	第一次	0.003	0.028	<10
		第二次	0.003	0.031	<10
		第三次	0.003	0.032	<10
		第四次	0.003	0.033	<10
2019.09.28~ 2019.09.29	1#厂界上风向	第一次	0.002	0.023	<10
		第二次	0.003	0.027	<10
		第三次	0.002	0.029	<10
		第四次	0.002	0.025	<10
	2#厂界下风向	第一次	0.001	0.038	<10
		第二次	0.001	0.037	<10
		第三次	0.002	0.042	<10
		第四次	0.002	0.040	<10
	3#厂界下风向	第一次	0.003	0.035	<10
		第二次	0.003	0.038	<10
		第三次	0.003	0.040	<10
		第四次	0.002	0.042	<10
	4#李家湾居民	第一次	0.002	0.030	<10

2019.09.29~ 2019.09.30	点	第二次	0.002	0.035	<10
		第三次	0.002	0.032	<10
		第四次	0.002	0.029	<10
		第一次	0.002	0.023	<10
	1#厂界上风向	第二次	0.003	0.028	<10
		第三次	0.002	0.024	<10
		第四次	0.003	0.029	<10
	2#厂界下风向	第一次	0.001	0.033	<10
		第二次	0.002	0.038	<10
		第三次	0.002	0.045	<10
		第四次	0.001	0.035	<10
	3#厂界下风向	第一次	0.003	0.037	<10
		第二次	0.003	0.036	<10
		第三次	0.003	0.043	<10
		第四次	0.003	0.045	<10
	4#李家湾居民点	第一次	0.002	0.029	<10
		第二次	0.003	0.032	<10
		第三次	0.002	0.031	<10
		第四次	0.002	0.030	<10
2019.09.30~ 2019.10.01	1#厂界上风向	第一次	0.002	0.026	<10
		第二次	0.003	0.029	<10
		第三次	0.002	0.023	<10
		第四次	0.002	0.027	<10
	2#厂界下风向	第一次	0.001	0.042	<10
		第二次	0.001	0.040	<10
		第三次	0.002	0.036	<10
		第四次	0.002	0.039	<10
	3#厂界下风向	第一次	0.003	0.041	<10
		第二次	0.003	0.042	<10
		第三次	0.003	0.034	<10
		第四次	0.003	0.037	<10
	4#李家湾居民点	第一次	0.002	0.031	<10
		第二次	0.002	0.032	<10
		第三次	0.002	0.029	<10
		第四次	0.002	0.031	<10

表 6.2-3 环境空气现状检测统计结果 单位: mg/m³

检测点位	项目	硫化氢	氨	臭气浓度
1#厂界上风向	检测值范围	0.002~0.003	0.023~0.031	<10
	最大浓度占标率(%)	30	15.5	/
	超标率(%)	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	/
2#厂界下风向	检测值范围	0.001~0.003	0.033~0.048	<10
	最大浓度占标率(%)	30	24	/
	超标率(%)	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	/
3#厂界下风向	检测值范围	0.002~0.003	0.034~0.047	<10
	最大浓度占标率(%)	30	23.5	/
	超标率(%)	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	/

4#李家湾居民点	检测值范围	0.001~0.003	0.028~0.036	<10
	最大浓度占标率（%）	30	18	/
	超标率（%）	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	/
《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D		0.01（1h 平均）	0.2（1h 平均）	/

由表 6.2-3 检测结果统计可知，本项目所在环境空气评价区域内氨及硫化氢的浓度值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值要求。

（三）环境空气质量达标规划

根据《江油市大气环境质量限期达标规划（2018~2022 年）》规划目标：到 2022 年，全市大气污染防治取得阶段性成果，全市大气主要污染物排放总量明显减少，重污染天气大幅降低。到 2022 年，大气环境质量达标，细颗粒物年均浓度控制在 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以内，可吸入颗粒物年均浓度控制在 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以内，臭氧年均浓度控制在 $160\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以内；二氧化硫年均浓度控制在 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以内，二氧化氮年均浓度控制在 $24\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以内，优良天数达标率 85.5%以上。

表 6.2-4 江油市市空气质量达标规划指标

序号	环境质量指标 单位：（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	2016 年现状值	2022 年目标值	国家空气质量标准	属性
1	二氧化硫年均浓度	10	≤ 10	≤ 60	约束
2	二氧化氮年均浓度	26	≤ 24	≤ 40	约束
3	可吸入颗粒物年均浓度	85	≤ 70	≤ 70	约束
4	细颗粒物年均浓度	55	≤ 35	≤ 35	约束
5	CO 日平均值的第 95%百分位数（ mg/m^3 ）	0.48	≤ 2	≤ 4	约束
6	臭氧日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	56	≤ 160	≤ 160	指导
7	空气质量优良天数比例(%)	73.2	≥ 85.5	——	预期

江油市采取加快推动工业企业深度治理治理，深化扬尘等面源污染治理，逐步改善交通运输结构、推进农业源大气污染防治等一系列空气质量改善措施后，在 2022 年底前实现奋斗目标空气质量 6 项主要污染物全面达标。

综上，本项目所在区域不达标指标 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 预期可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

6.2.2 地表水环境质量现状监测及评价

6.2.2.1 地表水环境质量现状监测

本项目填埋场封场后的废水主要为填埋场垃圾产生的渗滤液，封场后现场不设办公室，管理人员依托新填埋场工作人员统一管理，项目不产生生活污水。本次工程在

江油市城市生活垃圾处理厂（新厂）新增垃圾渗滤液处理设施一套，设计规模为 50m³/d，填埋场（老场）收集池渗滤液依托现有管道输送至新建 DTRO 污水处理装置进行处置，处理工艺为“渗滤液储罐+pH 调节+预过滤+一级反渗透+二级反渗透”，经处理后的渗滤液出水水质达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中表 2 所规定的标准后经厂区总排口排入市政污水管网，最终进入江油市第一污水处理厂进一步处理后排入涪江。

涪江在江油市设有 1 处国控/长江经济带断面（福田坝），划定的水质功能均为 III 类。为了解涪江水环境质量现状，本次地表水环境质量评价采用《2018 年绵阳市环境状况公报》中的结论进行评价。

2018 年绵阳市河流水质总体较好，国控、省控、科研趋势点、市控共 18 个断面，年均水质在 I-III 类的比例为 100%，其中 I 类水断面 2 个，占 11.1%；II 类水断面 9 个，占 50.0%；III 类水断面 7 个，占 38.9%。与 2017 年相比，我市地表水环境质量总体保持平稳，境内主要河流湖库水质未发生明显变化。

河流断面：涪江、安昌河、通口河全年平均水质优，梓江盐亭出境、凯江、芙蓉溪全年平均水质良，各断面均满足规定的水质功能类别。

图 6.2-2 2018 年绵阳市环境状况公报截图

根据公报，涪江水体各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的 III 类水域标准要求。

1、监测断面设置

本项目渗滤液收集池外存在有小水沟（罗家沟），为了进一步了解本项目周边地表水情况，本次评价引用四川中衡检测技术有限公司于 2018 年 2 月 8 日出具的“江油市垃圾填埋场（含增镇老厂）周边调查”监测报告以及于 2018 年 4 月 28 日出具的“江油市垃圾填埋场（含增镇老厂）补充调查”监测报告中的监测数据。

表 6.2-5 地表水水质监测结果 单位：mg/L

项目 \ 点位	2018 年 01 月 23 日			2018 年 04 月 11 日		
	E104.6632 12° N31.7857 93°	渗滤液收 集池外小 沟	垃圾填埋场 上游紧挨 302 省道旁小沟	E104.669 926° N31.7842 22°	E104.6699 26° N31.7842 22°	E104.678 042° N31.776 212°
pH 值（无量纲）	7.19	6.51	6.68	8.40	7.91	8.05
色度（倍）	2	80	2	/	/	/
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	/	/	/

1,2-二氯乙烯（顺式）	0.002	0.003	未检出	/	/	/
1,2-二氯乙烯（反式）	0.007	0.004	未检出	/	/	/
苯	未检出	未检出	未检出	/	/	/
二甲苯	未检出	未检出	未检出	/	/	/
六价铬	未检出	未检出	未检出	/	/	/
化学需氧量	29.0	137	6.73	9.62	7.69	5.77
总氮	2.89	78.1	3.04	0.78	0.99	1.47
总砷	6.8×10^{-4}	1.9×10^{-3}	1.1×10^{-3}	/	/	/
总磷	0.092	0.217	0.237	0.030	0.016	0.020
总铬	未检出	未检出	未检出	/	/	/
悬浮物	13	10	13	/	/	/
挥发酚	0.0004	0.0005	0.0005	/	/	/
氨氮	0.313	74.4	0.616	0.178	0.067	0.076
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	/	/	/
氯化物	16.2	20.7	10.6	11.8	10.8	9.54
汞	未检出	未检出	未检出	/	/	/
硝酸盐（以 N 计）	2.07	未检出	2.08	0.475	0.810	0.750
亚硝酸盐（以 N 计）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫酸盐	84.6	55.2	83.9	55.1	347	199
粪大肠菌群 （MPN/L）	700	3500	<2	230	1300	230
铜	未检出	未检出	未检出	/	/	/
锌	未检出	0.075	未检出	/	/	/
铅	未检出	未检出	未检出	/	/	/
镉	未检出	未检出	未检出	/	/	/
镍	未检出	0.048	未检出	/	/	/

2、采样时间及时段

监测断面监测时间为 2018.01.23、2018.04.11，每天监测一次，采样和分析方法按规范进行，采用《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）标准。

3、监测项目

pH 值、色度、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯（顺式）、1,2-二氯乙烯（反式）、苯、二甲苯、六价铬、化学需氧量、总氮、总砷、总磷、总铬、悬浮物、挥发酚、氨氮、氯乙烯、氯化物、汞、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、粪大肠菌群、铜、锌、铅、镉、镍共 28 项。

4、采样及分析方法

地表水采样按规范执行，分析方法采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中有关标准方法进行。

6.2.2.2 地表水环境质量现状评价

1、评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2、水质现状评价方法

采用单项标准指数法评价，其数学模式如下：

一般污染物：
$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S_{ij}——i 污染物在监测点 j 的标准指数；
C_{ij}——i 污染物在监测点 j 的浓度值（mg/L）；
C_{si}——i 污染物的水环境质量标准值（mg/L）。

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

式中：pH_j——监测点 j 的 pH 值；
pH_{sd}——水质标准 pH 下限值；
pH_{su}——水质标准 pH 的上限值。

3、水质现状监测结果及评价

评价结果详见下表。

表 6.2-6 地表水监测结果评价 单位：mg/L

项目	浓度范围	超标率	评价指数	GB3838-2002Ⅲ类水域标准
pH 值（无量纲）	6.51~8.40	0	0.49~0.7	6~9
色度（倍）	2~80	/	/	/
1,1-二氯乙烯	/	/	/	/
1,2-二氯乙烯（顺式）	0.002~0.003	/	/	/
1,2-二氯乙烯（反式）	0.002~0.003	/	/	/
苯	/	/	/	/
二甲苯	/	/	/	/
六价铬	/	0	/	0.05
化学需氧量	5.77~137	33.33	0.2885~6.85	20
总氮	0.78~78.1	66.67	0.78~78.1	1.0
总砷	6.8×10 ⁻⁴ ~1.9×10 ⁻³	/	/	/
总磷	0.016~0.237	33.33	0.08~1.185	0.2
总铬	/	/	/	/
悬浮物	10~13	/	/	/
挥发酚	0.0004~0.0005	0	0.08~0.1	0.005
氨氮	0.067~74.4	16.67	0.067~74.4	1.0
氯乙烯	/	/	/	/
氯化物	9.54~20.7	/	/	/
汞	/	0	/	0.0001

硝酸盐（以 N 计）	0.475~2.08	/	/	/
亚硝酸盐（以 N 计）	/	/	/	/
硫酸盐	55.1~347	/	/	/
粪大肠菌群（MPN/L）	2~3500	0	0.0002~0.35	10000
铜	/	0	/	1.0
锌	0.075	0	0.075	1.0
铅	/	0	/	0.05
镉	/	0	/	0.005
镍	0.048	/	/	/

由上表可见，本项目周边地表水体中，化学需氧量、总氮、总磷、氨氮超标，水质不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域标准限值；说明本项目周边的地表水体可能受到了填埋场产生的渗滤液等污染物的影响。

6.2.3 地下水环境质量现状

6.2.3.1 地下水环境质量现状监测

1、监测点布设

为了解本项目所在地地下水水质情况，本次评价引用四川中衡检测技术有限公司于 2018 年 2 月 8 日出具的“江油市垃圾填埋场（含增镇老厂）周边调查”监测报告、于 2018 年 4 月 28 日出具的“江油市垃圾填埋场（含增镇老厂）补充调查”监测报告以及于 2018 年 5 月 18 日出具的“江油市垃圾填埋场（含增镇老厂）周边水质调查监测”监测报告中的监测数据。

2、监测项目

pH 值（无量纲）、色度、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯（顺式）、1,2-二氯乙烯（反式）、苯、二甲苯、六价铬、化学需氧量、总氮、总砷、总磷、总铬、悬浮物、挥发酚、氨氮、氯乙烯、氯化物、汞、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铅、镉、镍、高锰酸盐指数、溶解性总固体、总硬度共 32 项。

3、监测方法、时间及设备

监测断面监测时间为 2018 年 1 月 23 日、2018 年 4 月 11 日、2018 年 5 月 12 日，监测一次，采样和分析方法按规范进行，分析方法按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）执行。

4、检测结果

具体监测数据详见下表。

表 6.2-7 地下水监测结果 单位：mg/L

6.2.3.2 地下水环境质量现状评价

1、评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准。

2、水质现状评价方法

采用单项标准指数法评价，其数学模式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

一般污染物：

式中：S_{ij}——i 污染物在监测点 j 的标准指数；

C_{ij}——i 污染物在监测点 j 的浓度值（mg/L）；

C_{si}——i 污染物的水环境质量标准值（mg/L）。

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

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

式中：pH_j——监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd}——水质标准 pH 下限值；

pH_{su}——水质标准 pH 的上限值。

3、水质现状监测结果及评价

评价结果详见下表。

表 6.2-8 地下水监测结果评价 单位：mg/L

项目	浓度范围	超标率	评价指数	GB3838-2002Ⅲ类水域标准
pH 值（无量纲）	6.12~8.85	36.36	1.23~1.76	6.5≤pH≤8.5
色度（倍）	2~10	0	0.13~0.67	≤15
1,1-二氯乙烯	/	0	/	≤0.03
1,2-二氯乙烯（顺式）	0.001~0.004	0	0.02~0.08	≤0.05
1,2-二氯乙烯（反式）	0.001~0.004	/	0.02~0.08	≤0.05
苯	/	0	/	≤0.01
二甲苯	/	0	/	≤0.5
六价铬	/	0	/	≤0.05
化学需氧量	1.97~3.56	/	/	/
总氮	1.02~13.1	/	/	/
总砷	6.8×10 ⁻⁴	/	/	/
总磷	0.010~0.105	/	/	/
总铬	/	/	/	/

悬浮物	7~9	/	/	/
挥发酚	0.0003~0.0013	0	0.15~0.65	≤0.002
氨氮	0.027~1.81	18.18	0.054~3.62	≤0.50
氯乙烯	/	0	/	≤0.005
氯化物	5.22~181	0	0.02088~0.724	≤250
汞	/	0	/	≤0.001
硝酸盐（以 N 计）	0.016~6.59	0	0.0008~0.3295	≤20.0
亚硝酸盐（以 N 计）	/	0	/	≤1.00
硫酸盐	14.3~76.6	/	0.0572~0.3064	≤250
总大肠菌群	3~230	81.82	1~76.67	≤3.0
细菌总数（个/mL）	46~146	33.33	0.46~1.46	≤100
铜	/	0	/	≤1.00
锌	/	0	/	≤1.00
铅	/	0	/	≤0.01
镉	/	0	/	≤0.005
镍	/	0	/	≤0.02
高锰酸盐指数	0.609~3.61	12.5	0.203~1.20	≤3.0
溶解性总固体	291~472	0	0.291~0.472	≤1000
总硬度	166~391	0	0.37~0.87	≤450

由上表可见，项目所在评价区域内地下水监测点中的 pH 值、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数不能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求；说明本项目周边的地表水体可能受到了填埋场产生的渗滤液等污染物的影响。

6.2.4 声学环境质量现状监测与评价

6.2.4.1 声学环境质量现状监测

1、点位布设

根据项目场址周围现状，在本项目场界四周，进行昼间和夜间的监测。监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。其声学环境监测布点见附图。

2、监测项目

测量昼间及夜间的等效连续 A 声级。

3、监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定进行监测。

4、监测时段

2019 年 9 月 25 日、26 日监测两天，昼夜各监测一次。

6.2.4.2 声学环境质量现状评价

1、评价标准

项目场界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，标准限值为昼间 $L_{Aeq} \leq 60\text{dB}$ ，夜间 $L_{Aeq} \leq 50\text{dB}$ 。

2、评价方法

为实测值（ L_{Aeq} ）与标准值直接比较进行。

3、评价结果与分析

评价区域环境噪声监测结果如表 6.2-9 所示。

表 6.2-9 场界噪声情况 单位：dB(A)

检测日期	点位编号	昼间		夜间		达标情况
		检测时间	结果	检测时间	结果	
2019.09.25	1#项目厂界东侧外 1m 处	13:30-13:40	51.2	22:01-22:11	43.1	达标
	2#项目厂界南侧外 1m 处	13:46-13:56	50.9	22:17-22:27	42.0	达标
	3#项目厂界西侧外 1m 处	14:03-14:13	50.6	22:32-22:42	41.1	达标
	4#项目厂界北侧外 1m 处	14:18-14:28	50.6	22:49-22:59	42.0	达标
2019.09.26	1#项目厂界东侧外 1m 处	10:31-10:41	50.4	22:11-22:21	44.0	达标
	2#项目厂界南侧外 1m 处	10:47-10:57	50.8	22:27-22:37	44.9	达标
	3#项目厂界西侧外 1m 处	11:04-11:14	50.5	22:42-22:52	43.0	达标
	4#项目厂界北侧外 1m 处	11:21-11:31	50.3	22:58-23:08	42.9	达标
适用标准	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)					

从上表可以看出，项目厂界四周的各监测点位均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

6.2.5 土壤环境质量现状

6.2.5.1 监测点布设

为了解本项目所在地土壤环境情况，本次评价特委托四川沃达检测有限公司于 2019 年 9 月 25 日对本项目所在地土壤环境进行监测。

6.2.5.1 监测项目

《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 45 项基本项目。

6.2.5.2 监测方法、时间及设备

监测点位监测时间为 2019 年 9 月 25 日，监测一次，采样和分析方法按规范进行，分析方法按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）执行。

6.2.5.3 检测结果

具体监测数据详见下表。

表 6.2-10 土壤环境现状监测统计结果 单位：mg/kg

由上表可见，项目所在评价区域内土壤监测点的各项监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准。

6.2.6 生态环境

项目用地范围为农村生态环境，由于人为活动频繁，已不存在原生植被，现有植被也以人工植被为主，区内无大型野生动物及古代珍稀植物，无特殊文物保护单位。

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

本项目施工期主要为工程内容为垃圾填埋场表层覆盖防渗(含堆体整形与处理工程、填埋气收集与处理工程、封场覆盖工程、雨污分流、渗滤液收集工程等)、地下垂直帷幕防渗、渗滤液一体化处理设备安装工程等,建筑施工量较小,主要建设内容包括土建工程、设备安装、调试、试运行等。在建设期,尤其是土建工程阶段,地面施工活动、施工材料的装运等将对项目所在地周围环境造成一定的破坏和影响,主要包括废气、粉尘、噪声、固体废物、废污水等污染因素对周围环境的影响。土建阶段施工扬尘和施工噪声影响较大。

施工期的环境影响主要表现在以下几个方面:

- 1、施工扬尘、运输车辆产生的扬尘、汽车尾气对周围大气环境的影响;
- 2、各种施工机械和运输车辆对周围声学环境的影响;
- 3、施工人员产生的生活废水、建筑废水对环境的影响;
- 4、施工期建筑垃圾、施工人员的生活垃圾对环境的影响。

7.1.1 施工期大气环境影响

1、施工期扬尘对外环境影响

封场施工扬尘主要来源填埋场堆体整形处理作业,车辆运输、覆盖材料装卸、堆放等过程产生的扬尘。本项目不设取、弃土场,填埋场场区覆土主要外购。本工程扬尘产生过程和填埋场日常运输、装卸、填埋作业的产生过程相类似。施工扬尘为无组织排放粉尘,其中大部分扬尘颗粒粒径较大,形成降尘,少部分粒径小于 $10\mu\text{m}$ 的形成飘尘。扬尘对外环境的影响除了与排放量有关外,还与空气湿度、风速、风向等气象条件和地形有关,该区域年平均风速较小(1.6m/s),不易引发扬尘。一般项目施工扬尘影响范围主要在施工场地下风向 $150\sim 200\text{m}$ 范围内。

另外,施工期运输车辆运行将产生道路粉尘,而道路粉尘属于等效线源,粉尘污染在道路两边扩散,最大粉尘浓度出现在道路两边,随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋于背景值,一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。

施工交通运输引起的道路扬尘量的大小与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等多种因素有关。一般情况下运输弃土车辆的道路扬尘量约 $1.37\text{kg/km}\cdot\text{辆}$,运输车辆在挖土和弃土区现场的道路扬尘量分别为 $10.42\text{kg/km}\cdot\text{辆}$ 和 $7.2\text{kg/km}\cdot\text{辆}$ 。总体看来施工期扬尘对当地环境影响较小。

为了减少粉尘产生量,本评价要求在施工场地定期洒水;建筑材料堆存过程中应有苫布遮盖;建筑垃圾及时处理、清运,运输过程中加盖篷布;车辆驶出施工场地前,应将车厢外和轮胎冲洗干净,避免产生二次粉尘;施工人员应采取必要的个人防护措施。通过采取上述措施后,施工期扬尘对周围大气环境影响较小。

2、施工机械对外环境影响

项目的施工期对空气环境的影响还有推土机、挖掘机及装载机、交通工具等燃油机械,释放的尾气排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。

施工机械多为大型机械,单车排放系数较大,但施工机械数量少且较分散,其污染程度相对较轻。据类似工程监测,在距离现场 50m 处,一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$,日平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$,均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准要求。

3、施工臭气

施工期,臭气污染主要是填埋场整形作业过程中产生的臭气。填埋场堆体整形作业主要是以填土为主,局部坡度不符合封场规范的地方需要开挖整理。整理过程中产生的臭气瞬间是较大,整理后立即进行覆土作业,可减少臭气的影响时间。施工单位可采取佩戴防护口罩等措施,必要时喷洒生物除臭剂。堆体整形后场区臭气浓度也将较快下降。

4、填埋气

拟建项目在垃圾堆体开挖采用斜面分层自上而下作业,采取通风措施,这样不易形成甲烷气体聚集的封闭或半封闭空间,防止填埋气体突然膨胀引发爆炸,也可避免陡坡发生滑坡事故。施工时,设置 H_2S 、 CO_2 、 CH_4 测定仪、报警仪和通风系统,并配备防毒面具。施工区配置安全带、安全帽等劳动防护用品。在采取以上措施后,不会造成施工危险。

综上所述,项目施工期将会对项目所在地环境空气质量造成一定影响,但这些影响随着施工期的结束也会结束。因此,项目施工期不会对项目所在地环境空气质量造成明显影响。

7.1.2 施工期水环境影响分析

根据工程分析章节可知,填埋场封场施工期间的废水污染源为施工废水、生活污水和垃圾渗滤液。

1、施工废水

施工期生产废水主要包括:(1)施工机械及车辆清洗水,未处理前一般含高浓度的

SS、石油类等污染物。(2)降雨径流冲刷施工作业区产生的污水，主要含浓度的 SS，施工时应密切留意天气变化情况，在降雨尤其是大雨时对未来得及压实的土层以及封场用材料用防雨覆盖可减少 SS 的浓度。本项目施工废水收集后可经沉淀隔油后用于洒水抑尘等，严禁不处理任其漫流。在施工场地的雨水汇水处应开挖沉砂池，雨水经沉淀后再排入导排沟或天然冲沟。

2、生活污水

工程施工人员将产生一定的生活污水，依托当地的农民，不住在现场，产生污水量约 $2.3\text{m}^3/\text{d}$ ，依托垃圾填埋场周边已有生活污水处理设施进行处理。

3、垃圾渗滤液

封场施工期垃圾填埋场渗滤液产生情况与垃圾填埋场运行期基本一致，垃圾渗滤液产生量为 $32\text{m}^3/\text{d}$ 。在渗滤液处理站改造未完成前，封场施工期的渗滤液仍由现在的垃圾渗滤液处理应急设备进行处理，处理达标后排放；在渗滤液处理站改造结束并调试运行成功后，渗滤液进入改造后的渗滤液处理站进行处理，处理达标后排放，垃圾渗滤液处理应急设备由广东雅迪公司收回。

综上，由于本项目施工废水成分不复杂，经采取污水处理设施、沉淀池等措施后，施工废水不会对该区域地表水环境产生影响。垃圾渗滤液对环境的影响与现状相同。

7.1.3 施工期声环境影响分析

封场施工期间的噪声源为工程施工机械及运输车辆等产生的噪声，噪声性质为室外移动源，主要噪声源有垃圾压实机、履带式推土机、挖掘机、装载机、运输车辆等，当单台施工机械作业时可视为点声源，距离加倍时噪声降低 $6\text{dB}(\text{A})$ ，如果考虑空气吸收，则附加衰减 $0.5\sim 1\text{dB}(\text{A})/100\text{m}$ 。下表为主要施工设备噪声的距离衰减情况，表中 r_{55} 称为干扰半径，是指声级衰减为 $55\text{dB}(\text{A})$ 时所需距离。

表 7.1-1 施工机械噪声衰减距离

施工机械	噪声源强 $\text{dB}(\text{A})$	$r_{75}(\text{m})$	$r_{70}(\text{m})$	$R_{65}(\text{m})$	$R_{60}(\text{m})$	$R_{55}(\text{m})$	$R_{50}(\text{m})$
推土机	85	16	28	50	89	158	/
挖掘机	80	9	16	28	50	89	158
装载机	85	16	28	50	89	158	/
压实机	80	9	16	28	50	89	158
运输车辆	85	16	28	50	89	158	/

从上表可以看出，本项目施工噪声最远干扰半径可达 158m ，但是场区离环境敏感点的距离在 200m 以上，项目的施工对其影响较小。

综上所述，本项目施工期只要加强管理，随着施工期的结束，不会对环境造成明显影响。

为了减轻施工噪声对周围声环境的影响，施工期间施工单位须采取以下控制措施：

(1) 从声源上控制。建设单位使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工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，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

(3) 施工场所的施工车辆出施工现场，专人指挥，禁止鸣笛。

(4) 建设单位还应与施工场地周围企业建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

(5) 运输材料及设备时，必须轻拿轻放，严禁野蛮装卸，并在装卸点铺垫草包等降噪物体；大型物件装卸，应当使用起吊设备，严禁汽车自卸。

(6) 即时关闭不使用的设备，定期维护保养设备，使其处于良好的运转状态。

(7) 施工运输车辆在经过沿途居民点、学校、医院等声环境敏感点时禁止使用高音喇叭，减少夜间运输。

(8) 项目施工管理由专人负责，并设定专门负责人定期对该区的施工噪声污染防治措施以及环保管理进行检查和核实，尽量减少施工噪声对外环境的影响程度。

在采取以上降噪措施后，项目场界昼间施工噪声可以达到《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-902011)标准限值要求。

环评要求：禁止施工单位夜间作业。如需要夜间连续施工，应办理《夜间施工许可证》，并公告施工时间。

7.1.4 施工期固废环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为场地平整、堆体整形、修建帷幕等施工活动产生的废弃土石方及废渣，以及施工期施工人员产生的生活垃圾。

施工期废弃土石方及废渣可作为封场覆盖填土或景观绿化造景用土，可在本工程内消耗，无需运往场外处理；施工人员产生生活垃圾按每人 0.5kg/d 计（根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》），施工期生活垃圾产生量约为 15kg/d，转运至江油市生活垃圾填埋厂（新场）进行处置。

建设单位应该严格要求施工单位按规范运输，防止随地散落、随意倾倒垃圾，尽可能少产生垃圾；运输车辆在运送渣土等过程中应对其表面进行覆盖，防止随地散落。施工期固体废物经以上措施处理后不会对周围环境产生明显影响。

7.1.5 施工期生态影响分析

1、生态环境影响

本项目不设取土场,封场所需覆土全部外购,填埋场区域没有珍稀濒危动植物资源,因此,本环评不涉及生物多样性保护内容。而且,本项目封场活动在填埋场的红线内区域,不需要新增占地。由于封场整治工程要进行场地清理、平整土地,修整场内道路等,施工期对生态的影响主要体现在土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动。主要影响有:

(1) 施工中土壤结构会受到破坏,土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱,产生土壤侵蚀,在地表径流作用下,造成水土流失强度增加。

(2) 施工期的尘土、噪声会对区域内的动物、植物产生不良的影响,产生的粉尘将影响附近植物的光合作用,在短时间内对周边植物生长产生影响,使栖息于林间的动物生活受到干扰。

2、影响减缓措施

(1) 优化施工组织和制定严格的施工作业制度,合理安排施工计划、施工程序,协调各个施工步骤,土方开挖应尽量集中和避开暴雨期,并争取土料随挖随运,随填随压,减少裸土暴露时间,避免降雨直接冲刷。在暴雨期,还应采取应急措施,尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡,防止冲刷和崩塌。

(2) 土石方运输要严格遵守作业制度,采用车况良好的斗车,避免过量装料,防止松散土石料的散落。

(3) 使用低噪声设备和洒水防尘等环保措施,减少对周围动植物的影响。

(4) 缩短土石方的堆置时间,开挖的土石方必须严格限制在征地范围内堆置,并采取草包填土维护、开挖截排水沟等临时性防护措施。工料场各地块开挖结束后,及时整平绿地;预留地在暂时不使用的情况下应保持原有植被。

(5) 在堆体整形过程中,垃圾不得堆放在非填埋区,做好临时覆盖工作。

(6) 环评要求填埋场封场工程覆盖层采用的绿化土层必须满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)要求。

(7) 施工结束后,所有施工场地应拆除临时建筑物,清除建筑垃圾,尽可能的恢复原有土地的功能。

3、水土保持措施

在土地平整及土方施工中,应加强施工场地的路面建设,创造施工场地良好的排水条件,减少雨水冲刷和停留时间。对弃渣或堆渣等固体物,设置专门存放场地,并

采取拦挡措施,如修建挡土墙等。砾石和岩石碎块在降雨过程中难以迁移,因而,对土壤起到一种类似覆盖物保护,因此,在雨季施工时可在工地上适当铺撒碎石,以降低雨季对土壤的侵蚀作用。

施工期结束后对垃圾填埋场的植被复绿,施工期的生态影响也将结束。

7.1.6 施工期地下水环境影响分析

本项目施工期的主要工程行为包括堆体整形、填埋气体收集系统完善、封场覆盖系统铺设、渗滤液处理站改造等。施工期地下水污染源主要来自施工过程中机械跑冒滴漏产生的油污污染、施工人员产生的生活废水若收集处理不当进入地下系统后可能对地下水造成污染。

环评要求本项目应合理规划在非雨季进行施工;同时,施工期须采取以下措施:

①施工人员的生活污水依托填埋场原有化粪池处理后做农肥不外排;

②施工期间,混凝土拌和废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高,应在施工场地设置临时沉沙池,经隔油沉淀处理后全部循环利用,不外排;

③散料堆场及填埋场堆体整形区采取覆盖措施。在采取上述措施条件下,本项目施工期对地下水环境的影响较小。

综上所述,本项目施工期对环境的影响是轻微且暂时的,采取相应环保措施后,可降至环境和人群可承受的程度;在施工期结束后施工期的环境影响将随之结束。

7.2 封场后环境影响分析

7.2.1 地表水环境影响分析

1、地表水导排

为把渗滤液水量降到最小限度,本项目将建设地表水导排系统,将堆体地表径流迅速集中排放,排至现有检查井或排水明渠;并设置永久性截洪沟,拦截汇水流域坡面及填埋堆体坡面降雨的表面径流,达到减少垃圾渗滤液流量的目的。

通过地表水导排措施,可有效地将地表径流有序导出场外,也可最大化减少因地面降水而导致的渗滤液产生量,从而减少地面降水对周围水体水环境的影响。

2、地表水环境影响评价

本项目建有地表水导排系统,可有效减少因降雨导致的渗滤液产生量。项目办公管理人员依托垃圾填埋场(新场)内的人员统一调剂,不新增人员。项目垃圾渗滤液进入新建渗滤液处理系统处理,出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2标准后与厂区其他渗滤液处理系统出水经厂区总排口排入市政污水管网,最终进入江油市第一污水处理厂进一步处理后排入涪江。

(1) 地表水环境影响等级判定

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目为水污染影响型建设项目, 其评价等级判定依据见表 7.2-1。

表7.2-1 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 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目产生的渗滤液在厂区处理达标后依托江油市第一污水处理厂进一步处理后排入涪江, 故本项目废水为间接排放, 地表水环境影响评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018), 水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。本项目为环境综合整治项目, 废水经处理后能够达标排放, 对地表水体环境影响较小, 因此, 本环评不进行水环境影响预测。

(2) 地表水环境影响分析

项目运营期最大废水量为 $50\text{m}^3/\text{d}$, 经处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 标准后与厂区现有废水经厂区总排口排入市政污水管网, 最终进入江油市第一污水处理厂进一步处理后排入涪江, 项目废水量与最终受纳水体地表水(涪江)的污径比很小, 项目废水经处理达标入涪江后在地表水中所占份额非常低, 不会造成评价河段超标, 不改变其水环境功能。因此, 本项目运营期产生的废水通过采取上述措施后, 不会对项目区域地表水体造成明显影响。

3、污水处理站运营管理要求

(1) 防治措施

污水处理站的事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差, 其为:

①污水处理站采用双路供电, 水泵设计考虑备用, 机械设备采用性能可靠优质产品。

②为使事故状态下污水处理站能够迅速恢复正常运行, 应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力, 并配有相应的设备(如回流泵、回流管道、阀门及仪表等)。

③选用优质设备, 对污水处理站各种机械电器、仪表等设备, 必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应 1 用 1 备, 易损部件要有备用件, 在出现事

故时能及时更换。

④定期巡检、调节、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

⑤严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，应需立即采取预防措施。

⑥加强污水处理站人员的理论和操作技能的培训。

⑦加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

⑧污水泵房配备必要的通风装置。

在污水处理站的运营过程中应严格遵循以上的防治措施，保证污水处理站的正常运营，降低非正常排放对外界水环境造成影响的风险。

(2) 应急措施

在污水处理站非正常情况下污水不经处理直接排入会对纳污河流水质造成较大的影响，为降低非正常情况下的影响范围采取措施如下：

① 建设单位在污水处理站出现非正常情况下采取相应措施，暂时停止向污水处理站排污。

② 污水处理站充分利用自身的调节池、事故池等水工构筑物储存污水，减少向环境中排放的污水量，降低对外界水环境造成的影响。

4、江油市第一污水处理厂依托可行性分析

江油市第一污水处理厂于 2019 年建设，四川江油市第一污水处理厂采用较为先进的污水处理工艺，其设计规模为 7.5 万 m^3/d ，先期日处理规模达到 5 万 m^3/d ，江油市第一污水处理厂提标、扩容工程完工后总规模为 7.5 万 m^3/d 。江油市第一污水处理厂建成后将极大地改善了周围水体环境，对治理水污染，保护当地流域水质和生态平衡具有十分重要的作用。

项目位于江油市含增镇界池村，有市政污水管网接通至江油市市第一污水处理厂，污水厂采用先进的污水处理设备，主体工艺采用二级生化处理工艺，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标，接纳水体是涪江，故外排污水进入江油市市第一污水处理厂处理有效可行。

表 7.2-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
1	生活垃圾填埋场渗滤液	COD/氨氮、SS	进入城市污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW001	DTRO一体化污水站	渗滤液储罐+pH调节+预过滤+一级反渗透+二级反渗透	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

本项目营运期废水排放量为 11680m³/a，项目所依托的江油市第一污水处理厂废水间接排放口基本情况见下表。

表 7.2-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	104°39'33.62"E	31°46'41.54"N	1.168	江油市第一污水处理厂	连续排放，流量稳定	/	江油市第一污水处理厂	COD	50
									NH ₃ -N	5

7.2.2 地下水环境影响分析

1、施工期污染源分析

本项目施工期的主要工程行为包括堆体整形、填埋气体收集系统完善、封场覆盖系统铺设、渗滤液处理站改造等。施工期地下水污染源主要来自施工过程中机械跑冒滴漏产生的油污污染、施工人员产生的生活废水若收集处理不当进入地下系统后可能对地下水造成污染。

环评要求本项目应合理规划在非雨季进行施工；同时，施工期须采取以下措施：

- ①施工人员的生活污水依托填埋场原有化粪池处理后做农肥不外排；
- ②施工期间，混凝土拌和废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排；
- ③散料堆场及填埋场堆体整形区采取覆盖措施。在采取上述措施条件下，本项目

施工期对地下水环境的影响较小。

综上所述，本项目施工期对环境的影响是轻微且暂时的，采取相应环保措施后，可降至环境和人群可承受的程度；在施工期结束后施工期的环境影响将随之结束。

2、封场后污染源分析

(1) 历史污染源分析

江油市含增镇垃圾填埋场(老厂)原为喇叭形沟槽地貌，1992年开始投入使用，由于垃圾填埋场建成投入较早，建设标准低，采取露天堆放的方式，从山坡向沟槽倾倒，08年停用后覆土封场，在垃圾堆放范围外筑12m高墙，修筑垃圾渗滤液池，渗滤池长30m，宽20m，深5m，可容纳3000m³渗滤液。据调查该填埋场占地面积约4万m²，垃圾堆放量约80万m³，建立时采用简易填埋方式，未进行库区防渗，为历史形成的非规范填埋场。由于卫生填埋场渗滤液处理装置处理能力有限，暴雨洪水时节渗滤液产生量较大，导致渗滤液外排，对周边环境造成了严重的污染。

填埋场现已形成一近似圆形的山丘，场地上部已杂草丛生，近两年来有民众反映在远离填埋场的地方发现有黑水渗出现象，在暴雨洪水时节，因未对垃圾渗滤池做任何处理，该渗滤池中的渗滤液溢出，对其附近的罗家桥冲沟影响严重，对当地的土壤、地下水、地表水体也造成了严重的污染。同时缺少蓄水工程，坡耕地内无排水系统，遇强降雨时易造成水土流失。

故江油市含增镇垃圾填埋场(老厂)由于历史上未进行垃圾堆填区及边坡防渗处理，垃圾渗滤液在整个运营期及封场期会持续泄露进入含水层，进而污染地下水。

(2) 封场后污染源分析

1) 项目建设内容

①土壤污染防治及农用地安全利用

本项目区域内农用地共计528800m²，项目区农用地部分区域土壤中污染物超过风险筛选值但低于风险管制值，存在农产品超标风险，结合农产品质量协同调查评估结果，划定安全利用区25775m²，需通过一系列的安全利用措施，实现农产品的达标生产；优先保护区503025m²，通过阶段性的监测评估与行政保护措施，保障农用地土壤环境质量的持续稳定和农产品质量的长期安全。

②污染源防控

修复范围主要为占地40000m²的垃圾填埋场场区，拟设计的主要措施包括：硬化

封场,控制污染源,截断其水源补给来源;修筑地下垂直防渗帷幕,封闭污染源,控制周边水体整体水质;对渗滤液处理,达标排放。

2) 预测工况分析

本次工程为对地下水污染防控有正效应的工程,包括从硬化封场、渗滤液就地处置此类污染源控制措施,到修筑地下垂直防渗帷幕此类污染途径控制措施等。这些工程措施在运营过程中不会对地下水环境产生新的污染。本次评价考虑填埋场运营期已对填埋场造成的地下水污染。根据现状监测数据结果,反演拟合填埋场运移期污染运移模式。以拟合后污染运移场为基础,进行本此评价的地下水污染模拟。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求,已根据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水防渗措施的建设项目,可不进行正常情况下的预测。由于垃圾填埋场运营期未按要求落实污染防渗措施,故评价将预测在本次封场覆盖及修筑地下垂直防渗帷幕工程后,正常情况下垃圾堆体中渗滤液持续下渗对地下水产生的影响。

非正常情况下,考虑最大不利因素,考虑本次封场覆盖膜发生破碎,改造的渗滤液暂存池满负荷时池体发生破裂、池体防渗层失效,且地下垂直防渗帷幕失效时。叠加本次封场覆盖膜发生破裂后垃圾堆体持续污染下渗后,新增渗滤液收集池中渗滤液瞬时泄露进入含水层污染地下水的情况。

3、地下水环境影响预测

(1) 地下水预测原则

本项目地下水环境影响预测原则为:

①考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性,遵循环境安全性原则,为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

②预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征,结合当地环境功能和环保要求确定,以拟建项目对地下水水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

(2) 地下水预测方法

1) 模型介绍

基于资料收集和现场调查,分析并掌握项目区的环境和水文地质特征,建立地下水流动的污染物迁移的数学模型,根据工程分析确定各状况下的污染源强及预测参数,建立以 Visual MODFLOW 数值计算的水量和水质预测模型,针对本项目运行期

非正常状况可能对地下水环境产生的影响进行预测。

2) 地下水流场模拟

①数学模型

根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》(HJ610-2016)，地下水渗流场模型的数学模型为：

$$E = \frac{\partial}{\partial x} \left(Kx \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(Ky \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(Kz \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W$$

式中： μ_s —贮水率 (1/m)；

h —水位 (m)；

Kx, Ky, Kz —分别为 x, y, z 方向上的渗透系数 (m/d)；

t —时间 (d)；

W —水流的源和汇 (1/d)；

$$E = \begin{cases} 0 & \text{稳定流} \\ \mu_s \frac{\partial h}{\partial t} & \text{非稳定流} \end{cases}$$

②预测软件

本次数值模拟计算采用 Visual MODFLOW 中的 MODFLOW 模块模拟项目所在区域地下水流场。

③模型概化及参数选择

a.模拟区的概化及离散

受地形地貌及平通河支流流向控制，填埋场附近地下水流向往平通河支流方向流动。根据工程区水文地质条件，结合本项目情况，东面以评价范围内排泄基准面平通河支流为河流排泄边界，模型模拟范围大于评价范围。模型概化范围 23.86km²，模拟区东西方向作为模型的 x 轴方向，长 5500m，每 50m 划分一个网格；南北方向作为模型的 y 轴方向，长 4300m，每 50m 划分一个网格，垂向模型概化范围 520~733m，垂向上分为 3 层。

b.模拟区边界条件

Modflow 将计算单元分成了三大类：定水头单元、无效单元和变水头单元。本次模拟区以评价区排泄基准面平通河支流为河流边界，其余网格为计算单元格。

c.模型参数赋值

渗透系数：根据《1：20 万水文地质普查报告—绵阳幅》、《江油市垃圾填埋场（含增镇老厂）土壤污染治理项目场地环境调查与风险评估》报告及区域水文地质参数的经验取值，本项所在区域潜水含水层可概化为 3 类富水性能不同的地层。其中，第 1 层可概化为第四系素填土、第 2 层可概化为三叠系中统雷口坡组（T_{2l}）和嘉陵江组（T_{2j}）强风化灰岩地层，第 3 层可概化为下伏基岩相对隔水层。模型参数取值见下表。

表 7.2-4 本次模型参数取值		
介质分类	K _x , K _y (m/d)	K _z (m/d)
第四系素填土	2.3	0.23
雷口坡组（T _{2l} ）和嘉陵江组（T _{2j} ）强风化灰岩地层	0.5	0.05
下伏基岩相对隔水层	0.0001	0.00001

给水度：根据区域水文地质资料及模型参数经验，本项目下伏灰岩含水层给水度设置为 10%。

补给量：根据区域水文地质资料及本项目岩土工程勘察，本项目区内年平均降雨量为 1113.3mm/a。依据《铁路工程水文地质勘查规程》（TB10049-2004）提供的不同含水介质降雨入渗经验值。本项目降雨入渗系数取 0.11，降雨补给量 Recharge 设置为 122.5mm。

d.初始渗流场模拟结果及校验

按照前述建立的数值模型、边界条件和计算参数，以稳定流模型运行 20a 得到的流场作为初始渗流场，见下图（黄色部分为表层疏干单元）。选取水位统测点中 J003、J008 监测井作为水头观测井，进行模型校验。其中，J003 监测井实测水位 560.00m，模拟水位 560.15m；J008 监测井实测水位 564.20m，模拟水位 564.43m，模拟水位与实测水位相差 0.15~0.21m。采用均方差分析本次模拟结果，模拟水位与统计水位差的均方差仅为 0.03，波动极小，模拟水头值和观测水头值对比如下表，故利用模型计算所得流场作为项目区初始渗流场基本合理。

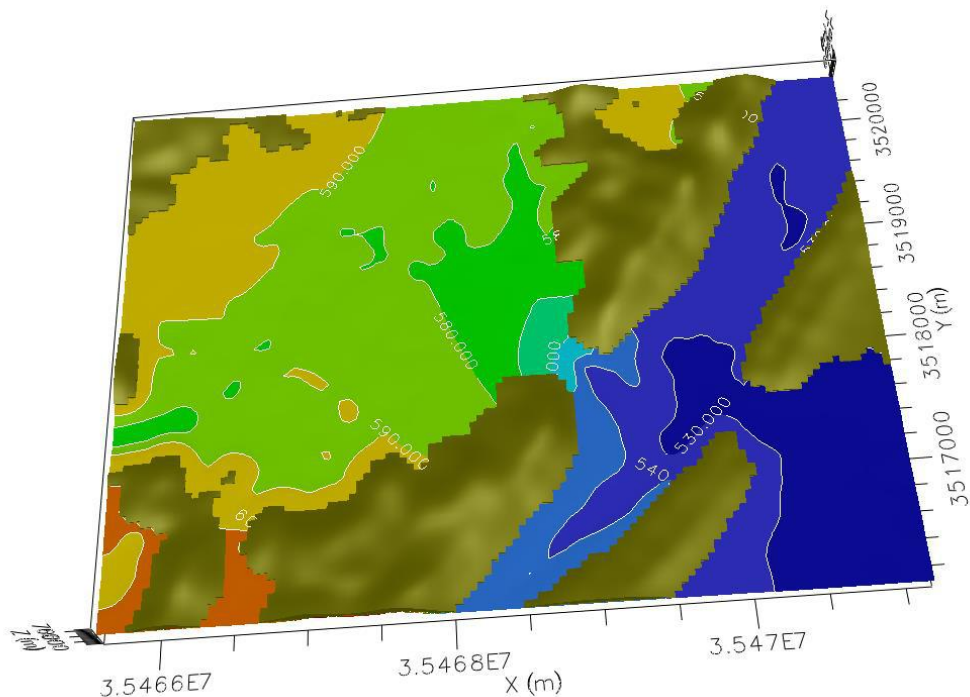


图 7.2-1 初始渗流场模拟结果（单位：m）

表 7.2-5 初始渗流场模拟与钻孔实测值比对结果（单位：m）

编号	J003	J008
水位实测值 a	560.00	564.20
模型计算值 b	560.15	564.43
差值绝对值（ a-b ）	0.15	0.21
均方差	0.03	

3)污染物迁移模拟

①数学模型

根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016），污染物迁移的溶质运移模型可表达为：

$$R\theta\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}\left(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}\right)-\frac{\partial}{\partial x_i}(\theta v_iC)-WCs-WC-\lambda_1\theta C-\lambda_2\rho_b\bar{C}\tag{10-3}$$

式中：R——迟滞系数，无量纲。 $R=1+\frac{\rho_b}{\theta}\frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$

ρ_b ——介质密度（mg/dm³）

θ ——介质孔隙度，（无量纲）；

C——组分的浓度，（mg/L）；

t——时间（d）；

x,y,z ——空间位置坐标（m）；

D_{ij} ——水动力弥散系数张量；

V_i ——地下水渗流速度张量；

W ——水流的源和汇（1/d）

C_s ——组分的浓度，mg/L

λ_1 ——溶解相一级反应速率（1/d）

λ_2 ——吸附相反应速率，（L/mg·d）

②预测软件

MT3DMS 模块是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一，它是模拟地下水系统中对流、弥散和化学反应的三维溶质运移模型。在利用 MODFLOW 模块模拟计算评价区地下水的流场后，采用 Visual MODFLOW 中的 MT3DMS 预测本项目一般事故状况下污染物的运移特征及浓度变化趋势。

③污染现状拟合

a. 模拟时间

江油市含增镇垃圾填埋场（老厂）于 1992 年开始运行，2008 年 3 月停用后只覆土封场，由于未采取系统的封场及防控措施，则模拟时间为 1992 至今，现状拟合模拟时长设置为 21a（7665d，1992～2019）。

b. 污染源强分析

本项目填埋场未采取防渗措施，填埋场自 1992 年运行至今，根据地下水环境质量监测结果，填埋场运行过程中渗滤液下渗已造成填埋场下游地下水中部分污染物浓度升高，但尚未改变填埋场及周边地下水环境功能类型。

估算渗滤液污染源强，需要渗滤液的下渗量及渗滤液污染物浓度，其中根据本项目填埋场渗滤液水质检测结果，拟选用浓度高、代表性强且空间分布相关性强的因子 COD_{Mn} 作为预测指标，渗滤液现状监测浓度为 1210mg/L。模型拟合则通过调整项目区渗滤液的 *Recharge* 即下渗量，并引用下游污染监测孔 COD_{Mn} 的实测值进行模型校验。根据模型拟合，填埋场填埋库区（面积：40000m²）平均渗滤液 *Recharge* 取 10.3mm/a。

c. 污染现状拟合结果

根据模型拟合，模型输入 COD_{Mn} 的 *Recharge Concentration* 下渗源强浓度为 1210mg/L，*Recharge* 取值为 10.3mm/a 时，模型运行 21a 后输出溶质浓度监测孔拟合

曲线图见下图，横坐标为监测点污染因子浓度贡献值观测结果，纵坐标为污染因子浓度贡献值模拟结果，对角实线角度为 45°，若观测结果与模拟结果相等，则坐标对应点位于对角线上，若两者不等，则坐标对应点偏离对角线。选取 SY002 和 SY009 作为溶质校验点。对比观测结果及模拟结果，SY002 和 SY009 的 COD_{Mn} 预测值与实测值均位于两侧红色虚线标识的 95%置信区间范围内，模型拟合较好。以此为基础溶质运移场进行趋势预测分析基本合理。

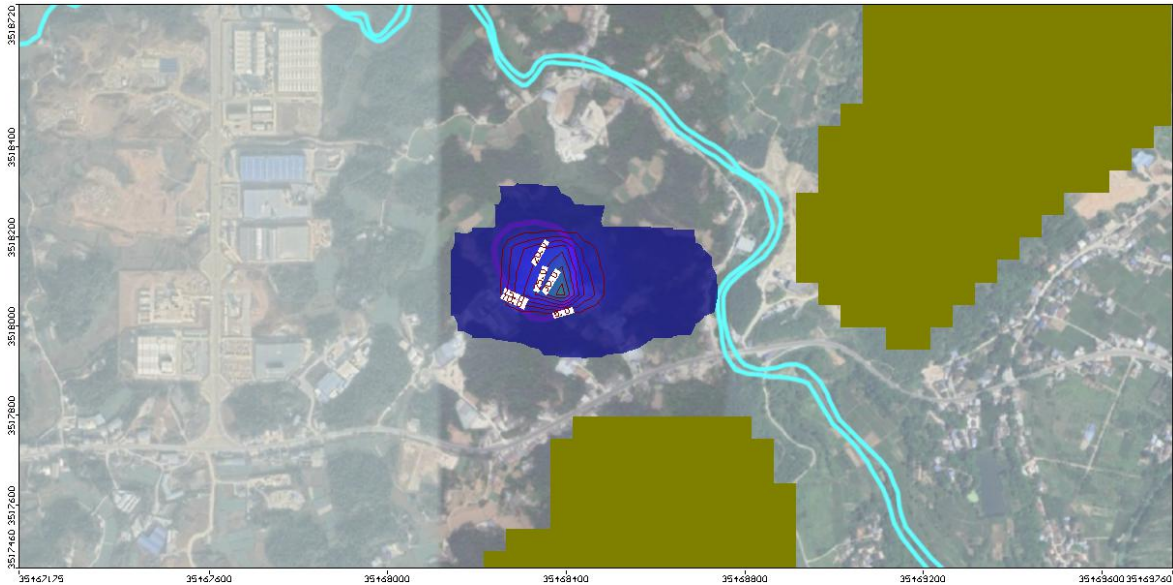


图 7.2-2 填埋场运行至今溶质运移拟合（单位：m）

表 7.2-6 本项目正常运行情况下工况设置

工况设计	工况内容	模型中工况实现		
		填埋场库区污染源强参数设置		垂直防渗隔水帷幕设置
就地封场后正常情况	采用 1.5mm 厚 HDPE 膜结构防渗层对填埋库区进行封场覆盖，减少渗滤液的产生量；利用垃圾填埋场底部的天然相对不透水层作为底部防渗层，在填埋场周边设置垂直防渗隔水帷幕，阻隔地下水污染往外部运移	Recharge	Recharge Concentration	采用 MODFLOW 中 wall 模块
		受封场系统阻隔，渗滤液下渗量大量减小，取现状拟合下渗量的 10%，即 2.03mm/a	初始浓度设置为 1210mg/L，浓度随时间衰减按 $C_t=1210\times0.99890t$ 设置	

以前述拟合的污染现状，采用 MT3DMS 模块预测 COD_{Mn} 贡献值在填埋场封场期（采用 1.5mmHDPE 膜进行封场覆盖，设置垂直防渗隔水帷幕）变化情况，预测结果见下图。

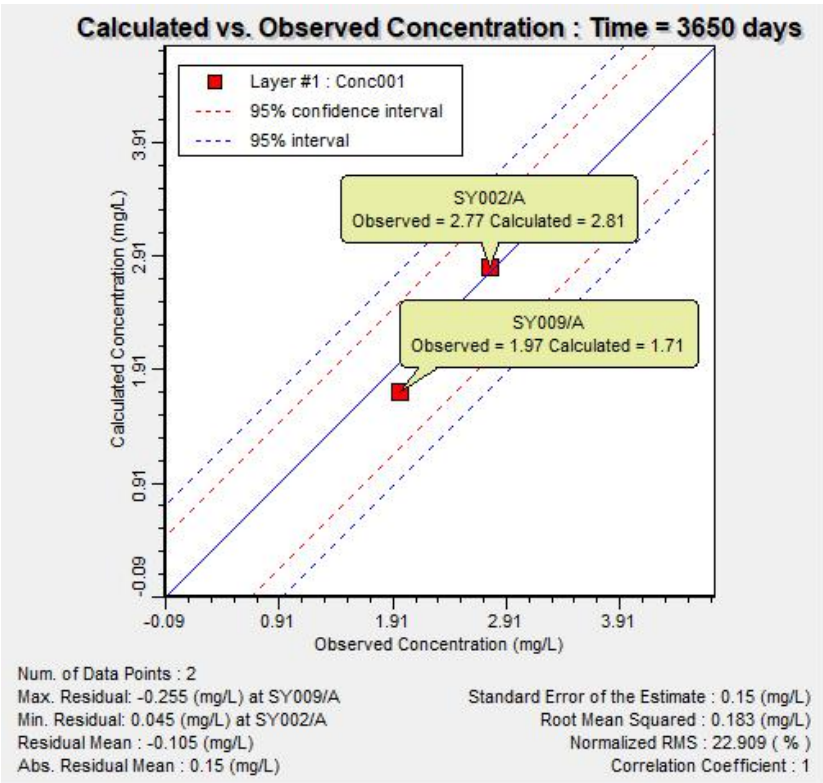


图 7.2-3 COD_{Mn} 浓度检测孔拟合曲线图

④正常情况下地下水污染运移趋势分析

a.模拟时间

模拟时间设置为填埋场封场后 0～20a。

b. 工况设计及源强分析

以现状拟合的污染运移模型为基础，根据填埋场封场期渗滤液产生及下渗特征预测填埋场封场期地下水水质变化特征。封场期正常情况下污染源项设计见下表：

表 7.2-7 本项目正常运行情况下工况设置

工况设计	工况内容	模型中工况实现		
		填埋场库区污染源强参数设置		垂直防渗隔水帷幕设置
就地封场后正常情况	采用 1.5mm 厚 HDPE 膜结构防渗层对填埋库区进行封场覆盖，减少渗滤液的产生量；利用垃圾填埋场底部的天然相对不透水层作为底部防渗层，在填埋场周边设置垂直防渗隔水帷幕，阻隔地下水污染往外部运移	Recharge	Recharge Concentration	采用 MODFLOW 中 wall 模块
		受封场系统阻隔，渗滤液下渗量大量减小，取现状拟合下渗量的 10%，即 2.03mm/a	初始浓度设置为 1210mg/L，浓度随时间衰减按 $C_t=1210\times0.99890t$ 设置	

以前述拟合的污染现状，采用 MT3DMS 模块预测 COD_{Mn} 贡献值在填埋场封场期（采用 1.5mmHDPE 膜进行封场覆盖，设置垂直防渗隔水帷幕）变化情况，预测结果见下图。

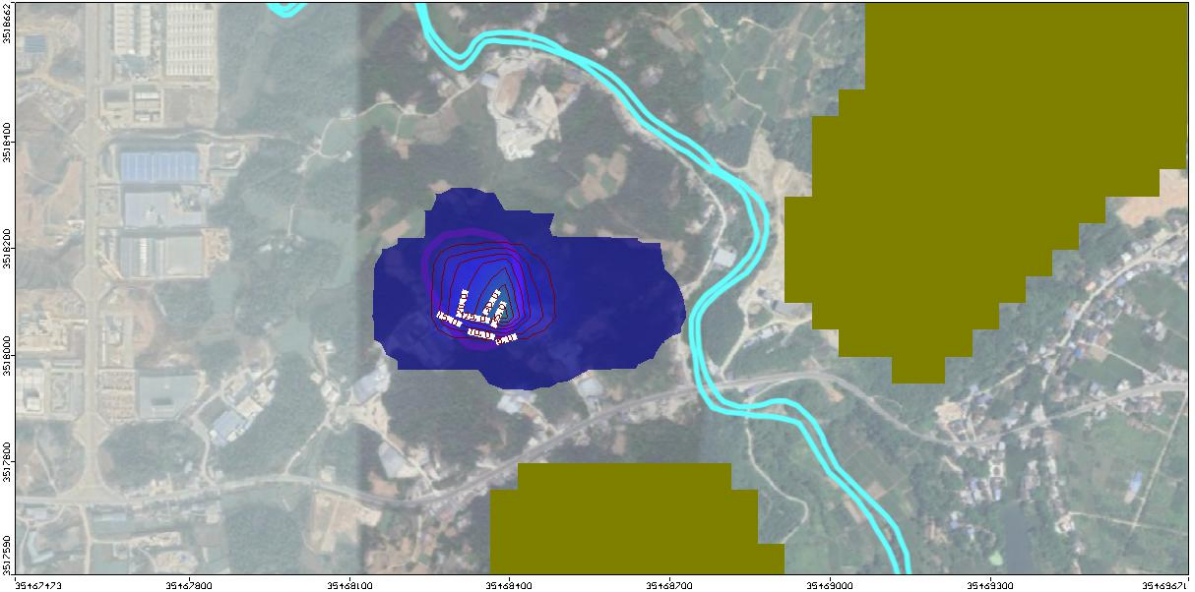


图 7.2-4 填埋场污染防治治理 100 天后正常情况下 COD_{Mn} 污染晕

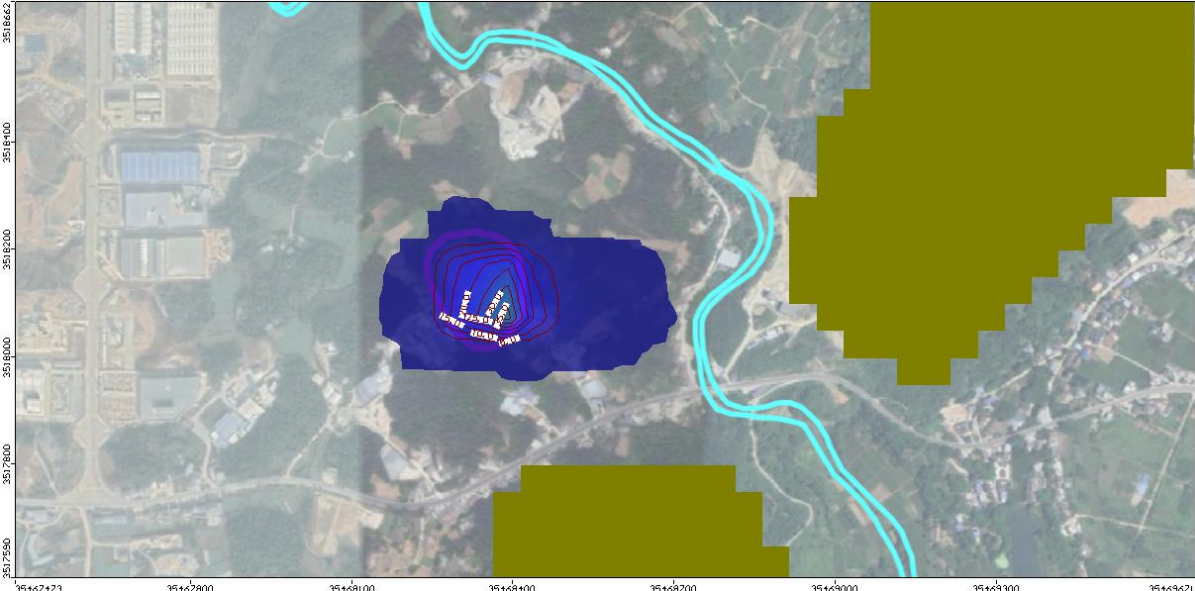


图 7.2-5 填埋场污染防治治理 1000 天后正常情况下 COD_{Mn} 污染晕

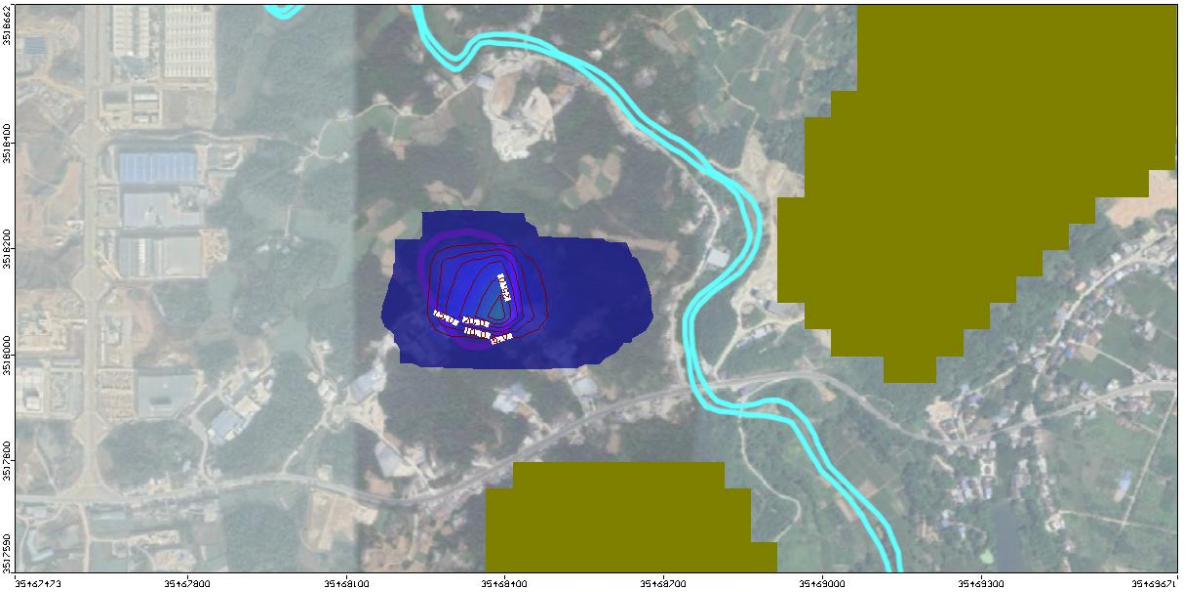


图 7.2-6 填埋场污染防控治理 1825 天后正常情况下 COD_{Mn} 污染晕

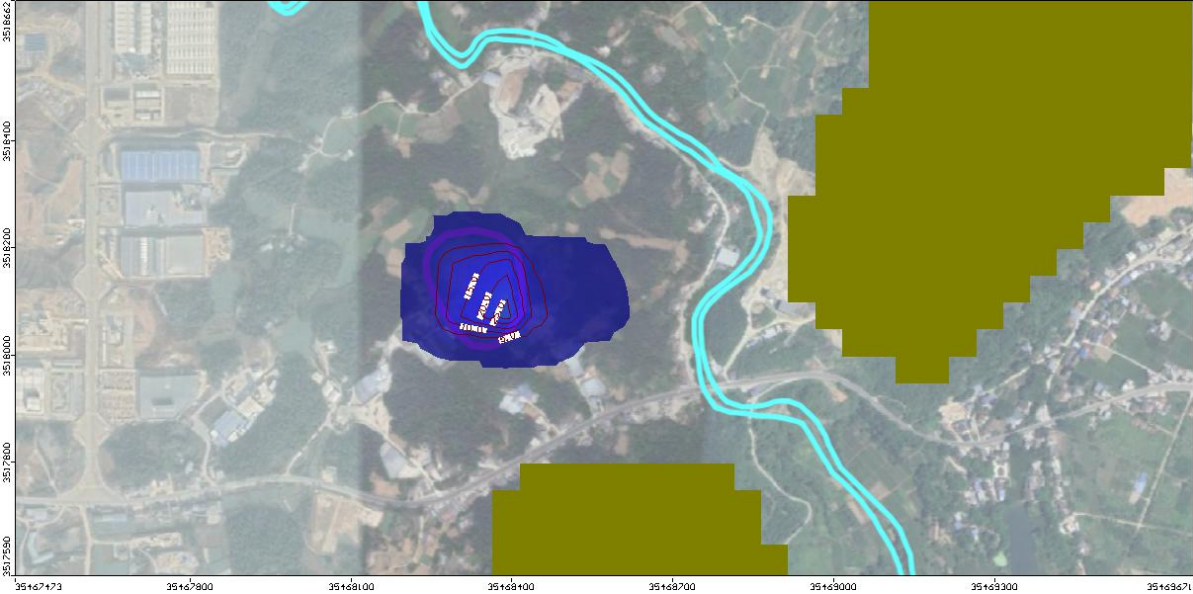


图 7.2-7 填埋场污染防控治理 3650 天后正常情况下 COD_{Mn} 污染晕

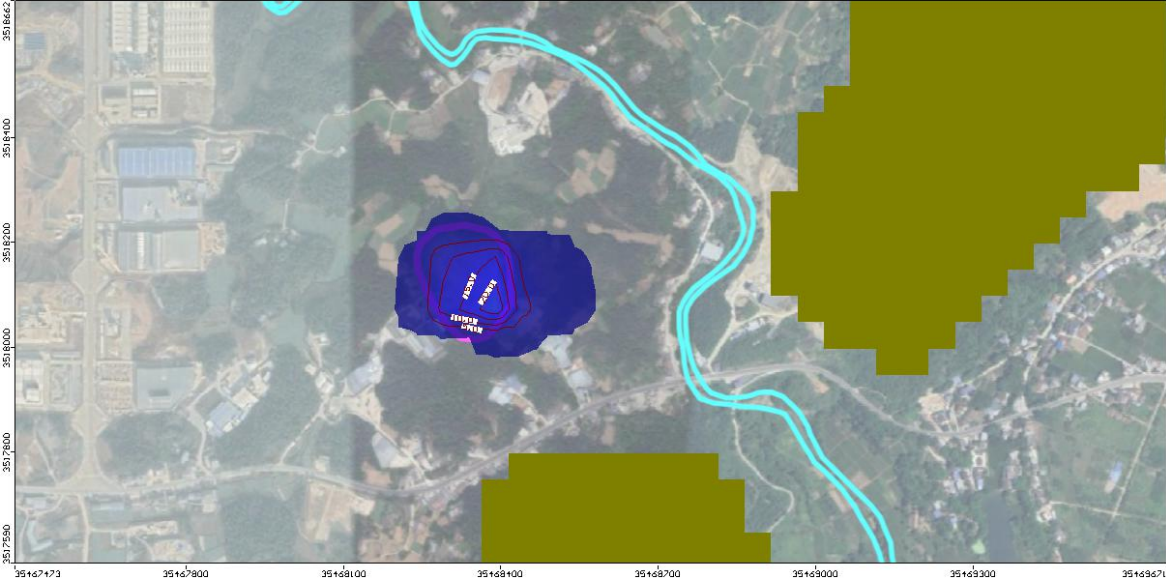


图 7.2-8 填埋场污染防控治理 5475 年后正常情况下 COD_{Mn} 污染晕

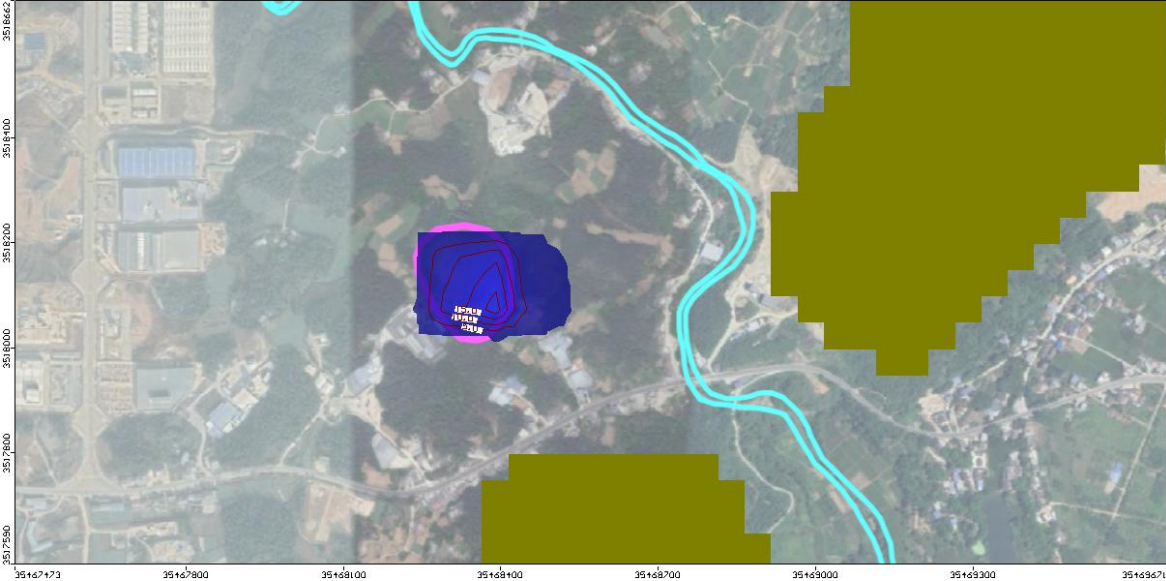


图 7.2-9 填埋场污染防控治理 7300 天后正常情况下 COD_{Mn} 污染晕

本项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准, COD_{Mn} 浓度限值为 3.0mg/L, 以其浓度极限值为限, 模型出图时, 污染物浓度超标时污染晕有颜色填充, 各污染物浓度未超标时, 污染晕无颜色填充。

本项目为地下水治理正效应工程, 实施封场覆盖、收集渗漏液抽取处理、垂直防渗帷幕措施后, 历史底部未进行防渗处理的填埋场库区持续泄露至含水层中的渗漏液量及浓度将衰减。由于地下水的运移及稀释作用, 历史超标区域地下水将到净化。由本项目地下水污染治理措施实施后正常情况看下模拟结果可知, 随着时间的增加, 历史污染晕逐步减小, 垃圾填埋场库区污染物浓度也逐渐减小。模型预测结果与实际相符。

正常情况下 COD_{Mn} 污染物下渗进入地下水系统后主要由项目区向南东侧下游迁移。填埋场库区下游 30m、60m、90m 污染物预测浓度如下表。

表 7.2-8 正常情况下 COD_{Mn} 沿地下水主径流方向预测值随时间变化 (mg/L)

观测井距离 时间	30m	60m	90m
100	10.46184	5.59156	4.71615
1000	9.55345	5.27175	4.51911
1825	8.86182	4.90113	3.95133
3650	7.46153	4.06226	3.61681
5475	5.56179	3.81654	3.14619
7300	4.46665	3.04610	2.54163

⑤非正常情况下地下水污染运移趋势分析

a. 模拟时间

模拟时间设置为填埋场封场后 0~20a。

b. 工况设计及源强分析

以现状拟合的污染运移模型为基础, 考虑最大不利因素, 预测本次封场覆盖膜发生破碎, 改造的渗滤液暂存池满负荷时池体发生破裂、池体防渗层失效, 且地下垂直防渗帷幕部分失效时。新增渗滤液收集池中渗滤液瞬时泄露进入含水层污染地下水的情况。封场期非正常情况下污染源项设计见下表:

表 7.2-9 本项目非正常运行情况下工况设置

工况设计	工况内容	模型中工况实现				
		填埋场库区污染源强参数设置		渗滤液暂存池污染源强参数设置		垂直防渗隔水帷幕部分失效设置
就地	HDPE 膜结构	Recharge	Recharge Concentration	泄露量	泄露浓度	失效情形

封场后非正常情况	防渗层发生破裂；改造的300m³渗滤液暂存池体满负荷时发生破裂；垂直防渗隔水帷幕几乎失效	封场系统阻隔作用减小，渗滤液下渗量较正常封场情况时增大，取正常封场情况时渗滤液下渗量的110%，即1.03mm/a	初始浓度设置为1210mg/L，浓度随时间衰减按Ct=2666.6×0.99890t 设置	按300m³渗滤液暂存池体破损10%考虑，泄露量为30m³	取渗漏液实测浓度值，其中COD _{Mn} 为1210mg/L	wall 模块渗透系数增大，几乎失去帷幕功能
----------	--	---	---	-------------------------------	---	------------------------

以前述拟合的填埋场污染现状，采用 MT3DMS 模块预测 COD_{Mn} 贡献值在填埋场封场期非正常情况下污染物运移变化情况，预测结果见下图。

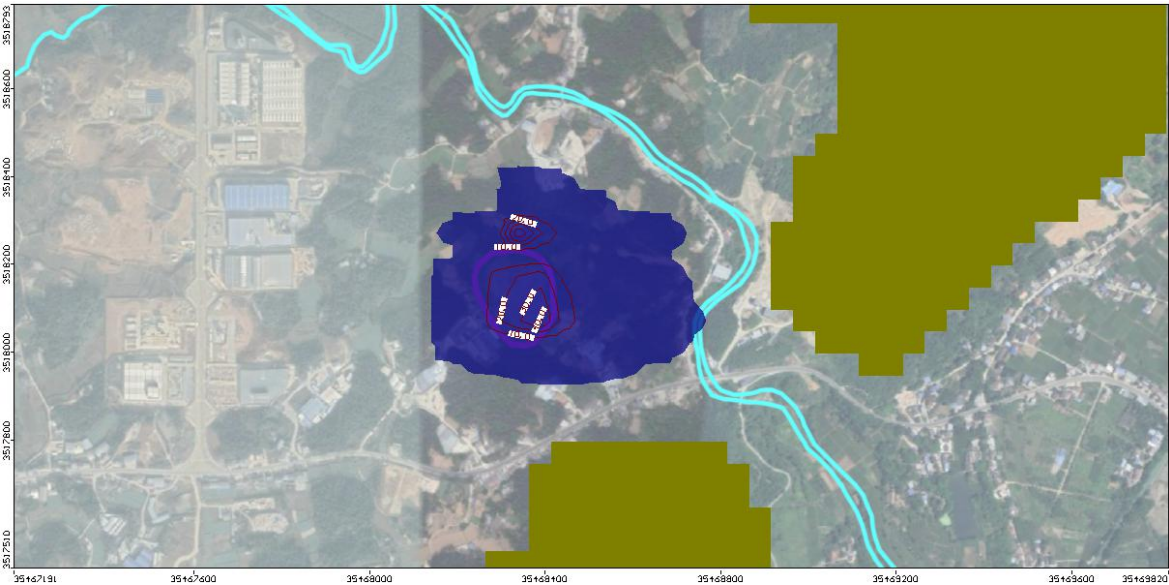


图 7.2-10 填埋场污染防控治理治理 60 天后非正常情况下 COD_{Mn} 污染晕

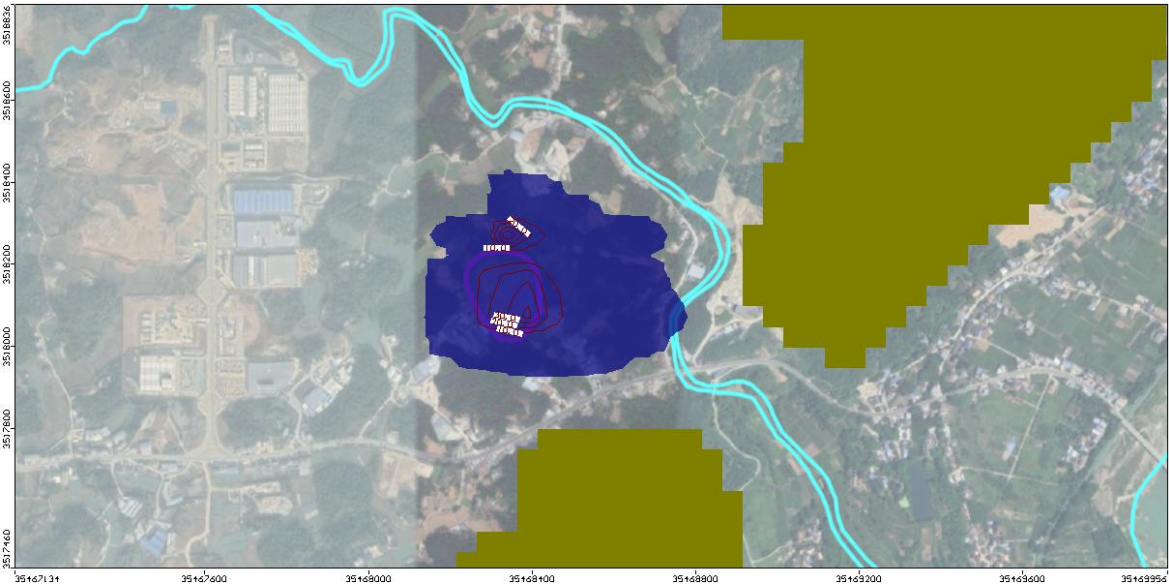


图 7.2-11 填埋场污染防控治理治理 100 天后非正常情况下 COD_{Mn} 污染晕

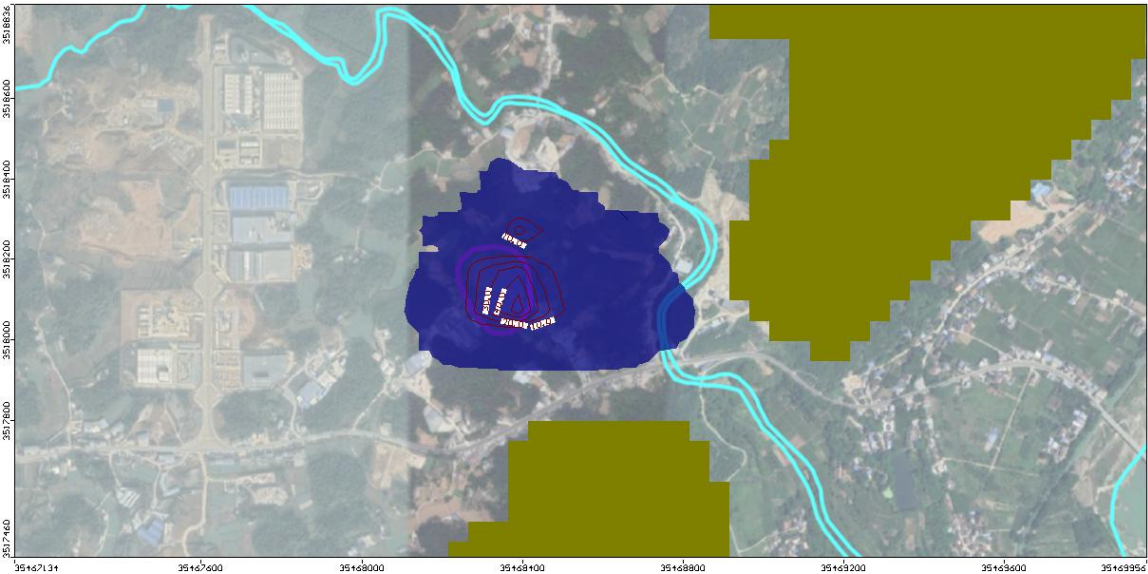


图 7.2-12 填埋场污染防治治理 1000 天后非正常情况下 COD_{Mn} 污染晕

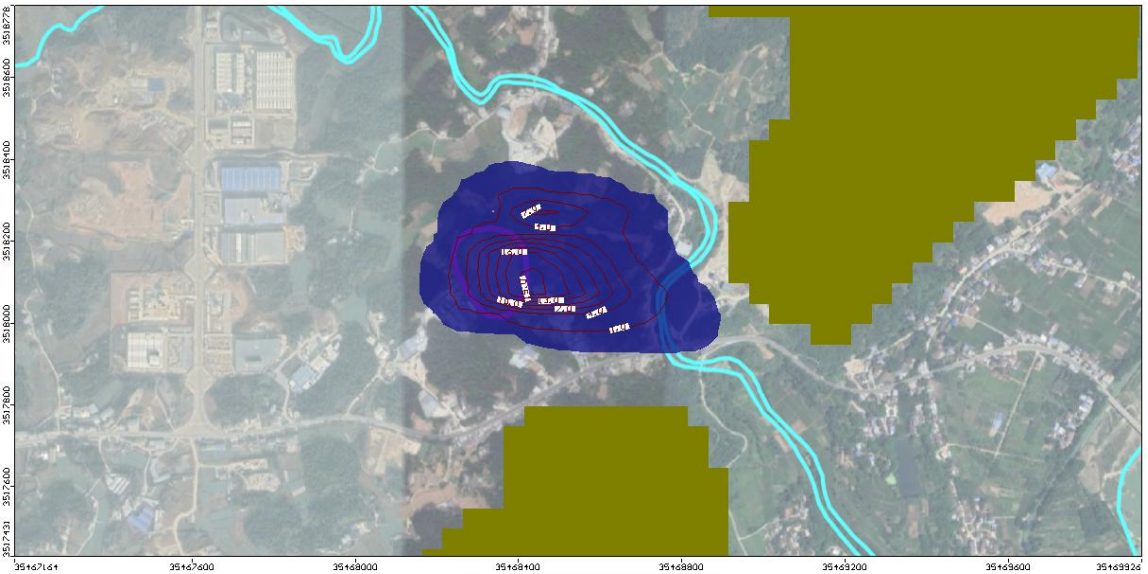


图 7.2-13 填埋场污染防治治理 3650 天后非正常情况下 COD_{Mn} 污染晕

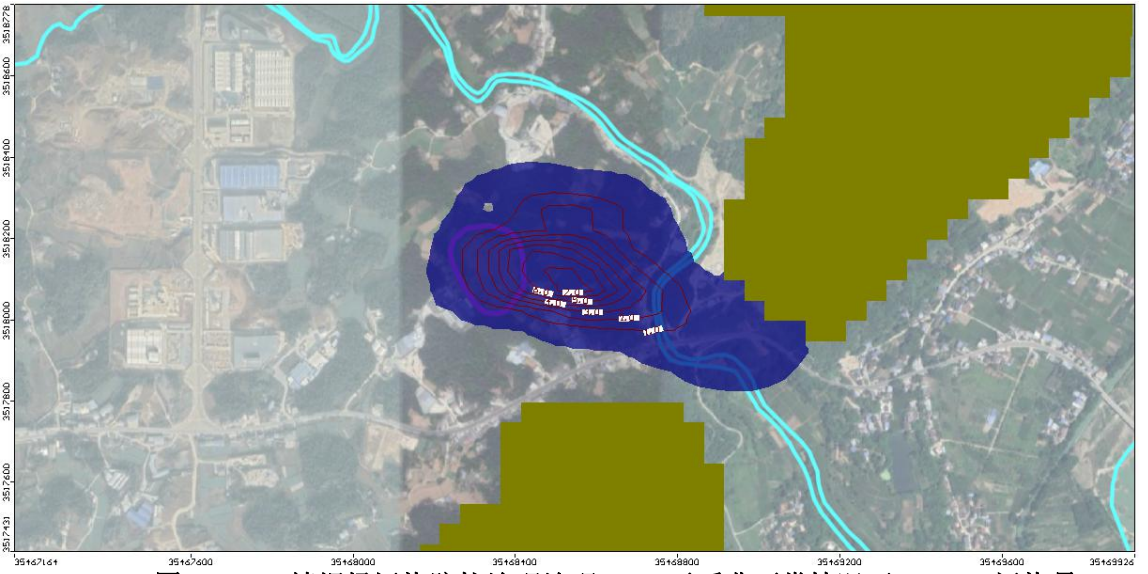


图 7.2-14 填埋场污染防治治理 7300 天后非正常情况下 COD_{Mn} 污染晕

非正常情况下 COD_{Mn} 污染物下渗进入地下水系统后主要由项目区向南东侧下游迁移。填埋场库区下游 30m、60m、90m 污染物预测浓度如下表。

表 7.2-10 非正常情况下 COD_{Mn} 沿地下水主径流方向预测值随时间变化 (mg/L)

观测井距离 时间	30m	60m	90m
60	13.61561	7.61323	5.84859
100	13.68168	7.69152	6.18463
1000	13.94135	7.94613	6.57916
3650	8.61146	6.46131	4.46856
7300	6.71613	5.47913	3.41616

根据预测结果，非正常情况下，由于封场覆盖，渗漏液暂存池体瞬时泄露，垂直防渗系统失效，垃圾填埋场库区渗漏液持续进入含水层并向下游扩散，随时间推移， COD_{Mn} 污染物污染晕持续扩大。

(3) 地下水环境影响评价

① 填埋场污染防治治理工程正常情况下对地下水环境影响分析

根据现状拟合及地下水环境质量现状监测结果，填埋场自 1992 年运行至今，因填埋场前期未采取防渗措施，填埋场运行过程渗滤液持续下渗已造成填埋场区周边一定区域内 COD_{Mn} 浓度升高，超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准（ $\text{COD}_{\text{Mn}} \leq 3.0 \text{mg/L}$ ）。

填埋场采用 1.5mm 厚 HDPE 膜对填埋库区进行封场覆盖、改造现有渗漏液暂存池、渗漏液就地处理、设置垂直防渗帷幕后，在最大限度减少渗滤液产生量的基础上，把污染地下水控制于库区范围内，缓慢通过垂直防渗帷幕往周边运移，依靠地下水的自净能力使填埋场库区周边地下水环境进行自然恢复。根据预测结果，封场后 20 年，填埋场库区外部地下水中 COD_{Mn} 低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类水质标准（ $\text{COD}_{\text{Mn}} \leq 3.0 \text{mg/L}$ ）。

综上，本项目填埋场封场工程实施具有环境正效应，封场工程实施后从源头控制了填埋场渗滤液的产生及下渗，有利于填埋场区地下水水质恢复。

② 填埋场污染防治治理工程非正常情况下对地下水环境影响分析

根据预测结果，非正常情况下，由于封场覆盖，渗漏液暂存池体瞬时泄露，垂直防渗系统失效，垃圾填埋场库区渗漏液持续进入含水层并向下游扩散，随时间推移， COD_{Mn} 污染物污染晕持续扩大。非正常运行状况下，各污染物下渗进入地下水系统后，将污染本项目区下伏含水层，因此应尽量避免非正常状况发生。

环评要求本项目运行过程中，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，

一旦发现水质波动异常，立刻采取修补封场覆盖层，修复垂直防渗帷幕等有效措施阻止污染物浓度与质量的持续增加，将地下水控制在局部范围，避免对区域地下水造成更大污染。

4、地下水环境保护措施及对策

(1) 施工期地下水环境保护措施

针对施工期产污特征及与地下水环境相关要素，提出以下保护措施：

- ①施工期间，混凝土拌和废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。
- ②散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

(2) 运营期地下水环境保护措施

①防渗措施

本项目为防控治理地下水污染的工程，工程内容中封场覆盖、垂直防渗帷幕等措施为地下水治理防控正效应措施，故本次评价不新提地下水污染防治措施，环评要求项目按要求落实封场覆盖、垂直防渗帷幕等工程措施，使原有污染得到控制。

② 地下水跟踪监测

根据按照《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2008）对该填埋场周边布设地下水监测井。

表 7.2-11 地下水污染监控布点

阶段	监测功能	监测点位	井深	含水层位	基本因子		特征因子	
					监测项目	监测频率	监测项目	监测频率
污染防治工程运营期	J1 背景值监测井	填埋场地下水流向上游 30m-50m 处	监测井深 50m	本项目区下伏灰岩含水层	地下水水位、pH、SO ₄ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、粪大肠菌群	每季度 1 次，至封场期渗滤液水质连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的限值，渗滤液处理站停运为止	COD _{Mn} 、氨氮、Hg、Cd、Cr ⁶⁺ 、As 和 Pb	每 2 个月 1 次，至封场期渗滤液水质连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的限值，渗滤液处理站停运为止
	J2 污染扩散井	填埋场地下水流向侧向 30m-50m 处						
	J3 污染扩散井	填埋场地下水流向侧向 30m-50m 处						
	J4 污染监视井	填埋场地下水流向下游 30m 处						
	J5 污染监视井	填埋场地下水流向下游 50m 处						

(3) 地下水环境跟踪监测信息公开

- ①本项目运行期，环境监测机构应严格按照环境监测质量管理的有关规范对污染源监督性监测数据执行三级审核制度，环境监测机构需对污染源监督性监测数据的真实性、准确性负责。

②环境监测机构应在完成监测工作 5 个工作日内,将监督性监测报告送至同级环境保护主管部门。

③环境监测部门机构将监测报告送环境保护主管部门后,主管部门应通过官方网站向社会公布监测结果,信息至少在网站保存年,同时鼓励环境保护主管部门通过报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开污染源监督性监测信息。

④监测信息公开内容包括监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、依据监测指标进行环境质量评价的评价结论。

4、地下水环境影响应急响应

无论预防工作如何周密,风险事故总是难以根本杜绝,制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小,本项目应急预案建议如下:

(1)事故发生后,迅速成立由当地环保局牵头,公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组,启动应急预案,组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测,制定解决消除污染方案。

(2)制定应急监测方案,确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测,密切关注污染动向,及时向协调领导小组通报监测结果,作为应急处理决策的直接支持。

(3)划定污染可能波及的范围,在划定圈内的群众在井中取水的,要求立即停止使用,严禁人畜饮用,对附近群众用水采取集中供应,防止水污染中毒。

(4)应尽快对污染区域人为隔断,尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流,让上游来水改走新河道,绕过污染地带,通过围堵、导控相结合,避免污染范围的扩大。

(5)持续本项目下伏含水层地下水水质进行跟踪监测,一旦发现地下水受到污染,应及时采取必要的水动力阻隔措施。

(6)根据生产废水处理系统事故时的废水容量及生产线事故停滞时工艺液体的贮存及转运所需容积复核应急水池、事故应急池容量。

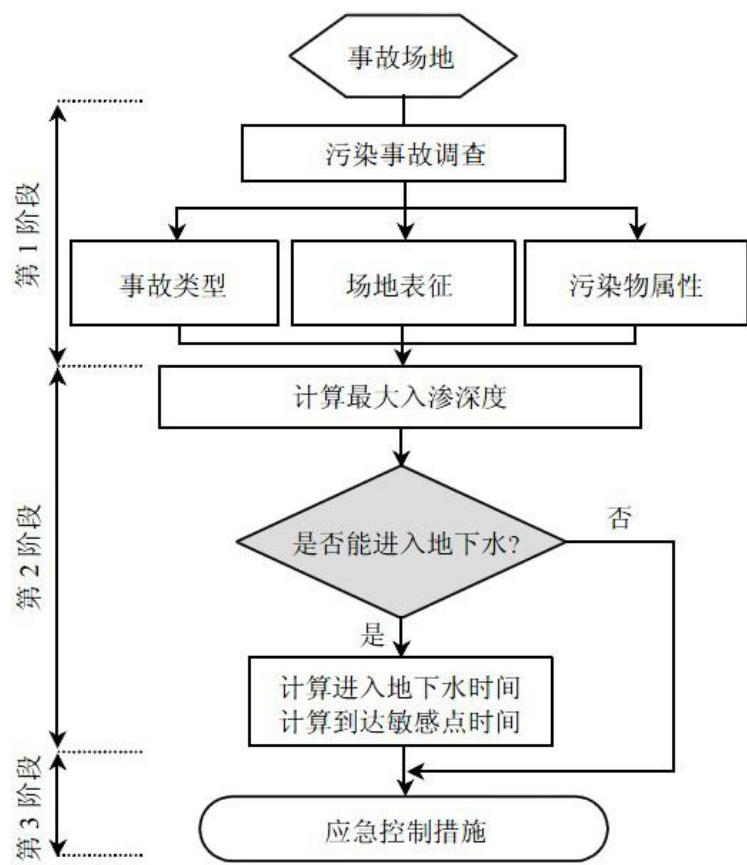


图 7.2-15 地下水污染风险快速评估与决策过程

5、地下水评价结论与建议

(1) 地下水评价结论

① 填埋场污染防治治理工程正常情况下对地下水环境影响分析

根据现状拟合及地下水环境质量现状监测结果，填埋场自 1992 年运行至今，因填埋场前期未采取防渗措施， 填埋场运行过程渗滤液持续下渗已造成填埋场区周边一定区域内 COD_{Mn} 浓度升高， 超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准（COD_{Mn}≤3.0mg/L）。

填埋场采用 1.5mm 厚 HDPE 膜对填埋库区进行封场覆盖、改造现有渗漏液暂存池、渗漏液就地处理、设置垂直防渗帷幕后， 在最大限度减少渗滤液产生量的基础上，把污染地下水控制于库区范围内，缓慢通过垂直防渗帷幕往周边运移，依靠地下水的自净能力使填埋场库区周边地下水环境进行自然恢复。根据预测结果，封场后 20 年，填埋场库区外部地下水中 COD_{Mn} 低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水质标准（COD_{Mn}≤3.0mg/L）。

综上， 本项目填埋场封场工程实施具有环境正效应， 封场工程实施后从源头

控制了填埋场渗滤液的产生及下渗，有利于填埋场区地下水水质恢复。

②填埋场污染防治治理工程非正常情况下对地下水环境影响分析

根据预测结果，非正常情况下，由于封场覆盖，渗滤液暂存池体瞬时泄露，垂直防渗系统失效，垃圾填埋场库区渗滤液持续进入含水层并向下游扩散，随时间推移， COD_{Mn} 污染物污染晕持续扩大。非正常运行状况下，各污染物下渗进入地下水系统后，将污染本项目区下伏含水层，因此应尽量避免非正常状况发生。

环评要求本项目运行过程中，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质波动异常，立刻采取修补封场覆盖层，修复垂直防渗帷幕等有效措施阻止污染物浓度与质量的持续增加，将地下水控制在局部范围，避免对区域地下水造成更大污染。

③地下水环境影响评价结论

综上所述，本项目为地下水污染治理正效应的工程，在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境影响较小，从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。

(2) 建议

①应加强运营期地下水水质的监测。

②建议企业完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作。

③建议加强防渗设计、施工与管理，杜绝风险事故发生。

7.2.3 大气环境影响分析

1、项目废气特征

本项目填埋场产生的废气，主要污染物为甲烷、氨气、硫化氢。由于该填埋场的垃圾填埋量较小，已停运超过十年，产生的填埋气较少，不满足燃烧和利用条件，对填埋气不回收利用，设计重点是气体导引通路的顺畅，以防止气体因排放不畅或聚集引起爆炸和火灾，填埋气体通过管道导引后自然排放。排气管排放口应高出最终覆盖层 1m。根据项目性质，选取氨气、硫化氢作为大气污染物进行预测。硫化氢、氨参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准。

2、大气环境影响评价工作等级的确定

①评价等级判定依据

本次评价按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ22-2018）规定：根据项

目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ---第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ---采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ---第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 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。

表 7.2-12 评价等级判别表

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

②评价因子及评价标准筛选

表 7.2-13 评价因子及评价标准

评价因子	平均时段	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
NH_3	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
H_2S	1h 平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

③估算模型参数

表 7.2-14 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		37℃
最低环境温度		-6.0℃
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/

是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

④污染源参数

本项目的填埋气导排管都为分散的低矮排放源，加上填埋区未能收集到的废气，全部作为面源考虑，主要污染物为 NH_3 、 H_2S ，源强（以 2020 年的源强计），主要废气污染源排放参数见下表：

表 7.2-15 主要废气污染源参数一览表(多边形面源)

名称	中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率 kg/h
	X	Y						
江油市（含增）垃圾填埋场*（老场）	104.665632	31.785801	584.8	6.0	8760	连续	NH_3	0.0345
						连续	H_2S	0.0021

⑤计算结果

a.有组织废气预测结果

本次评价直接使用 AERSCREEN 估算模型计算结果进行评价，根据 AERSCREEN 估算模型项目各污染源最大落地浓度及占标率扩散估算结果如下：

由以上预测结果可知，项目填埋场（面源） H_2S 、 NH_3 最大落地浓度位于下风向 293m 处， H_2S 和 NH_3 最大地面浓度贡献值分别为 $0.000864\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.014201\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大地面浓度占标率为 8.64%和 7.1%。

⑥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），采用 AERSCREEN 分别对项目大气污染物排放面源（填埋场）进行计算结果如下：

表 7.2-17 各废气排放源污染物 P_{max} 及评价等级

污染源名称	污染物名称	最大落地浓度点离源距离（m）	Ci (mg/m^3)	P_{max}	评价等级
填埋场封场区	H_2S	293	0.864×10^{-3}	8.64%	二级
	NH_3	293	14.2×10^{-3}	7.1%	二级

根据上表，本项目大气污染物最大地面空气质量浓度占标率为 $\text{P}_{\text{max}}=8.64\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定项目大气评价等级为二级，评价范围为边长 5km 的矩形区域。根据大气污染物预测，各污染物下风向最大浓度均小于标准要求，对周围大气环境影响较小。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行

进一步预测和评价，只对污染物排放进行核算。本项目大气污染物有组织排放核算表见下表。

表 7.2-18 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m ³ ）	
1	DA001	垃圾填埋场封场区填埋气	CH ₄	填埋气经导气管收集导出场外后排放	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）	填埋工作面上2m以下高度范围内甲烷的体积百分比应不大于0.1%；当通过导气管道直接排放填埋气体时，导气管排放口的甲烷的体积百分比不大于5%	473.643
			H ₂ S		《恶臭污染物排放标准》	0.06	0.018
			NH ₃		（GB14554-93）	1.5	0.3018
无组织排放总计							
无组织排放总计				CH ₄	473.643		
				H ₂ S	0.018		
				NH ₃	0.3018		

本项目大气污染物年排放量核算表见下表。

表 7.2-19 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	CH ₄	473.643
2	H ₂ S	0.018
3	NH ₃	0.3018

(3) 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，对于项目场界浓度满足大气污染物场界浓度限值，但场界外大气污染物短期浓度贡献值超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

结合表 7.2-16 预测结果：建设项目大气污染物最高浓度未超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。

(4) 卫生防护距离

卫生防护距离是指产生有害因素的部门（车间或工段）的边界至居民区边界的最小距离，进一步解释为：在正常生产条件下，无组织排放的有害气体（大气污染物）自生产单元（生产区、车间或工段）边界到居住区满足 GB3095-96 规定的居住区容许浓度限值所需的最小距离。

由于本项目生产过程中无组织排放的有害气体主要为填埋场产生的填埋气中含有的 H₂S、NH₃，为有效减轻该部分废气无组织排放对外环境造成的不利影响，本次环评对无组织排放废气 H₂S、NH₃ 设置卫生防护距离。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）规定，卫生防护距离计算公式如下：

$$Qc/Cm=1/(BL^C+0.25r^2)^{0.50}L^D$$

式中：Qc——有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

Cm——标准浓度限值（mg/m³）；

L——工业企业所需卫生防护距离（m）；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（m），根据该生产单元占地面积（m²）计算 $r=(S/\pi)^{0.5}$

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数（无因次），根据建设项目所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表 7.2-10 中选取。

本项目所在地区的年平均风速为 1.0m/s，A、B、C、D 值的选取见下表。

表 7.2-20 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			>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		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			11.82		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：表中工业企业大气污染源构成为三类：

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，或者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是按急性反应指标确定者；

III 类：无排放同种有害气体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。

相关参数取值如下：A=400；B=0.01；C=1.85；D=0.78

表 7.2-21 污染物卫生防护距离计算表

污染源	污染物	面源源强 (kg/h)	面源长度 (m)	面源宽 度 (m)	面源高 度 (m)	卫生防护距 离计算值 L 计算+ (m)	防护距 离 (m)
填埋场 封场区	NH ₃	0.0345	212	176	6.0	1.353	50
	H ₂ S	0.0021	212	176	6.0	1.742	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中 7.3 条的规定（卫生防护距离在 100m 以内，级差为 50m；超过 100m 但小于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上时，级差为 200m。）将卫生防护距离的计算结果取整。无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。因此，本项目以填埋场边界为起点 100m 范围内设定卫生防护距离。卫生防护距离划定范围见附图 3。

根据调查，本项目卫生防护距离超出场界部分为工业企业及农田，无敏感保护目标，项目可以满足卫生防护距离要求。环评要求：项目卫生防护距离范围内不得建设集中居住区、医院、学校等环境敏感点及食品、生物医药等对大气环境要求较高的企业。

7.2.4 声环境影响分析

1、噪声源强分析

本项目工程结束后，填埋场（老场）区不设运行管理设施，均依托新场人员和场地，封场运行期间的噪声源主要为填埋场（新场）新增渗滤液处理设施水泵等机械设备运转噪声，噪声源强 80-85dB(A)。采用距离衰减模式来预测不同距离的噪声级，其传播衰减模式为：

$$Lp(r)=Lp(r0)-20lg(r/r0)$$

式中：Lp(r)——评价点噪声预测值，dB（A）；

Lp(r0)——位置 r0 处的声级，dB（A）；

r——预测点距声源距离，米；

r0——为参考点距声源距离，米。

根据设备噪声源强，利用衰减模式预测出主要设备噪声源在不同距离处的噪声值，见下表。

表 7.2-22 污水处理设备在不同距离的噪声值

项目	不同距离处的噪声预测值 dB(A)					
	10m	20	30m	50m	60m	100m
设备	60-65	54-59	50-55	46-51	44-49	40-45

由上表可以看出,设备噪声在 60 米处能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准,由于渗滤液处理站的污水泵等设备均设置于一体化设备内,通过采取减震、隔声措施,再加上距离衰减的作用,可使噪声减少 30~35dB(A)以上,厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准。敏感点距离渗滤液处理站厂区(新场)最近的距离为 270m,因此本项目封场后噪声对周围环境影响较小。

7.2.5 固体废物环境影响分析

项目运行过程中固体废物主要来自渗滤液处理站产生的污泥及少量的污水在线监测设施产生危险废弃物。

1、固体废弃物类别及产生量

固体废弃物产生及处置情况见表 7.2-23。

表 7.2-23 固体废弃物产生及处置情况

编号	名称	是否属于危废	废物代码	产生量(t/a)	拟采取的处理处置方式
S1	污泥、浓液	一般固废	/	3504	填埋场回灌处置
S2	在线监测废液	危险废物	HW49-900-047-49	0.1	由专用容器收集后暂存于危废暂存间,定期交有危废处理资质的单位进行处置
合计				3504.1	/

2、固体废物环境影响分析

本项目生产过程中产生的固体废物分为一般固废和危险废物两大类:一般固废主要是污水站污泥、浓液等。危险废物主要包括废水在线监测设备废液。

(1) 固体废物处置原则

为防止固体废物污染环境,保障居民健康,对固体废物的处置首先考虑合理使用资源,充分回收,尽可能减少固体废物产生量,其次考虑对其安全、合理、卫生的处置,力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化,最大限度降低对环境的不利影响。

(2) 固体废物处置方法

①一般固废

一般固废主要是渗滤液污水处理设施产生污泥、浓液,由污泥泵提升至场外的填

埋库区进行回灌处理。在落实以上措施后，项目一般固废可得到合理有效的处置，不会造成二次污染。

②危险废物

危险废物主要有垃圾渗滤液处理设施在线监测试剂废液（HW49），废物代码900-047-49，产量约为0.1t/a，由专用容器收集暂存于危废暂存间内，定期交由有危废处置资质单位四川省银河化学股份有限公司外运处置（危废协议见附件）。

建设单位应加强对危险废物的管理，为防止危险固体废物逸散、流失，建设单位已设置专门的危险废物暂存间。同时，评价要求对于危废暂存间，应做好相应的防渗防漏处理，设置明显标志，分类收集，并及时妥善清运危废，尽量减少危废临时贮存量。在严格落实以上环保措施情况下，项目危废可实现无害化处置。

综上所述，建设单位在认真落实上述措施后，本项目产生的固体废物对项目周围环境影响不大。

7.2.6 土壤环境影响分析

1、土壤环境影响等级判定

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），结合建设项目资料，本项目土壤环境影响类型为污染影响型，根据污染影响型项目判级要求，根据建设项目类别、占地规模、敏感程度划分评价工作等级。

根据行业特征、工业特点或规模大小等将建设项目类别分为I类、II类、III类、IV类，分类详见《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）附录A（以下简称附录A）。其中，I类、II类及III类建设项目的土壤环境影响评价应执行导则要求，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。

本项目土壤分类属于《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A表A.1，项目类别为“II类”，见下表。

表 7.2-24 附录 A 土壤环境影响评价项目类别				
项目类别 行业类别	I类	II 类	III 类	IV 类
环境和公共设施管理 业	危险废物利用 和处置	采取填埋和焚烧方式的一般工 业固体废物处置及综合利用； 城 市生活垃圾（不含餐厨废弃物） 集中处置	一般工业固体废弃 物处置及综合利用 （除焚烧和填埋方 式以外的）；废旧资 源加工、再生利用	其他

本项目占地面积为40000 m²（4.0 hm²）≤5hm²，占地规模为小型，本项目属于污染影响型，项目位于农村环境，周边200m范围内无医院、学校和居民区等敏感点，

仅有少量散居农户，项目周边分布有耕地，土壤敏感程度为“敏感”，项目评价等级判定依据见下表。

表 7.2-25 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。

综上，本项目土壤环境评价等级为二级。

2、土壤环境影响识别

本项目对土壤环境的影响类型和途径及影响因子见下表。

表 7.2-26 建设项目土壤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
建设期	/	√	√	/
封场后	/	/	√	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打钩“√”，列表未涵盖可自行设计。

表 7.2-27 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/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
填埋库区	填埋区	垂直入渗	COD、氨氮、铜等重金属	/	事故
渗滤液收集池	收集池	垂直入渗	COD、氨氮、铜等重金属	/	事故

注：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。

从调查分析结果来看，本项目填埋区仅进行了覆土绿化，渗滤液收集池进行了重点防渗，填埋区四周及池底均未进行防渗处理，发生污染土壤环境的途径主要有两类，一类为渗滤液收集池事故泄露导致的地表漫流及垂直入渗，最大可能污染源为渗滤液收集池；另一类为填埋库区的渗滤液下渗对土壤的影响。本项目大气污染物主要为填埋场库区产生的填埋气，污染因子为 H_2S 、 NH_3 ，不涉及大气沉降污染土壤。

3、土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964—2018)“表 5 现状调查范围”，根据评价工作等级为二级的污染影响型项目，调查范围为占地范围外扩 0.2km 范围内，调查评价范围见下表。

本项目评价范围见下图。



图 7.2-16 土壤环境影响评价范围图

表 7.2-28 现状调查范围

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

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

4、土壤环境敏感目标

本项目位于江油市含增镇谭庄村，项目评价调查范围内主要为工业企业、林地，及少量耕地，涉及的土壤环境敏感目标为耕地。

5、区域土壤环境质量现状

根据环境质量状况章节中土壤环境质量现状检测结果可知，本项目场地内和场地外监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试

行)》(GB36600-2018)中第二类用地的风险筛选值标准,本项目场地土壤环境质量状况较好。

6、土壤环境影响分析

(1) 渗漏液对土壤的影响

从本项目渗滤液中主要有害成份来看,废水中有机物类物质含量较高。

项目填埋库区、收集池以及污水管线若没有适当的防漏措施,其中的有害组分渗出后,很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤,破坏微生物、植被等与周围环境构成系统的平衡。同时这些水分经土壤渗入地下水,对地下水水质也造成污染。

本项目实施后,将对填埋库区进行帷幕灌浆防渗处理,对渗漏液收集池进行加盖密封,可有效减少渗漏液下渗和溢流造成的土壤污染,只要各个环节得到良好控制,可以将本项目对土壤的影响降至最低。

本项目地下水环境影响章节中,已分析了事故情况下,填埋区及渗滤液收集池对地下水的影响,从结果可以看出,若该2处发生渗漏,污染物将穿过包气带,影响到地下水。污染物穿越包气带的过程中,由于土壤的阻隔、吸附作用,导致土壤受到污染。因此,项目应严格落实好防渗工程并定期检查重点风险点,杜绝事故泄露情况发生。

7.2.7 生态环境影响评价分析

1、水土流失影响分析

项目封场工程植被复绿前期,由于地表裸露,经雨水冲刷易将造成水土流失和植被破坏等。大量的水土流失不仅带走了表层肥沃土壤,还会使得裸露的地表更容易沙化,进一步增加水土流失量。土壤随地表水进入排水管渠后加剧管渠的磨损并可能引发堵塞,进入地表水体后会增加水体中SS的含量,影响地表水质。因此,建设单位在施工结束后应及时恢复地表植被,降低水土流量。

2、对土壤环境的影响分析

根据《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》的总体要求,“坚持以改善土壤环境质量为核心,以保障农产品质量和人民居住环境安全为出发点,按照预防为主、保护为先、风险管控的原则,突出重点区域、重点行业和重点污染物,实施分类别、分用途、分阶段治理,严控新增污染、逐步减少存量,形成政府主导、企业担责、公众参与、社会监督的土壤污染防治体系,筑牢长江上游生态保护屏障,为实现“两个跨越”,建设美丽四川提供良好的土壤环境保障”。

本封场项目的实施,将有效降低渗滤液对土壤环境的渗滤污染风险,封场覆盖工

程的实施,将种植先锋植被,此工程的实施可有效改良场区内区域土壤性质,促进该区域土壤资源永续利用价值的体现,环评要求填埋场封场工程覆盖层采用的绿化土层必须满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)要求。

工程建设与《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》的总体要求一致。

7.2.8 封场厂区生态影响分析

1、施工期结束后厂区内主要覆盖草皮,草皮容易遭受雨水侵蚀和人为踩踏破坏,影响绿化恢复,因此应加强绿化管理,保证绿化成活率;

2、项目封场后,施工期的生态影响将逐渐减弱,景观功能随着绿化的建设而逐渐得到提升,评价区内的生态也将得到恢复;

3、为了增加堆体结构稳定性,防止填埋气体扩散,封场后厂区内最终覆盖土层会进行夯实,这种情况不利于植被根系的伸展;

4、封场后堆体内部仍会有甲烷等多种填埋气体产生,对植被根部的呼吸甚至整个植被个体的生长都会有所影响,所以在植被选择上应根据堆体及土壤的特点进行选择;

5、封场工程采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施,封场后的场顶和边坡种植草皮、花卉等具有一定经济价值和吸收填埋气的浅根植物,可以保护和培育当地自然植被,对边坡稳定和生态恢复都具有重要作用。

6、封场后主要种植草本植物,草本植物因根系浅,多为须根,匍匐茎根,在封场覆土表面较容易生长,主要物种以白皮松、紫藤、常春藤、蔷薇、万年青、刺槐、鸡冠花等。垃圾堆体稳定后,植物选择范围较广,可选用地优势植物群,同时结合景观设计需求,选用其它植物物种。

通过封场绿化工程实施可有效增加周围绿化面积,减少雨季填埋区水土流失,改善周围景观,使填埋区与周围环境相协调,对区域水土保持及景观美学都带来一定程度的正影响。

7、与周边景观协调性分析

封场绿化5年内逐渐对场区内进行灌木及乔木绿化种植,在植被搭配上和树种选择上,除了应避免选择入侵物种,避免种类单一外,还要从空间布局、色彩搭配等方面力求与生态多样性景观相协调。

建设单位根据生态复垦方案,对受扰动区域将进行全面的整治、绿化措施,改善周围景观,使填埋场及周边的生态环境将逐渐恢复,对区域水土保持及景观美学都会

带来一定程度的正影响。

7.2.9 社会环境影响分析

1、环境效益

本项目是一个场地污染及其地下水环境、周边农用地土壤综合治理的环保工程，项目的顺利实施将解决如下环境问题：

(1) 通过表层防渗与地下水垂直防渗，使垃圾填埋场处于一个相对独立的水文地质单元内，切断了其对周边地表水体的污染途径和对单元外地下水的污染途径，进一步保障了该区域的地下水环境质量。

(2) 通过对垃圾渗滤液的就地处理，使垃圾渗滤液能够达到《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772—2008)的规范要求，使周边地表水体恢复其水体功能，进一步保障了区域内农作物质量和人体健康。

(3) 通过对项目区内部分区域农用地的调理、整治和配套工程的修缮，同时提出合理的农艺耕作措施，一方面改善了农业生产的作业环境，另一方面保障了种植作物的质量安全。通过土地整治、水肥管控、土壤钝化调理剂施用以及低积累作物选育等措施，既可减轻农田土壤中重金属对农作物生长的不良影响，也可以有效降低农产品中重金属的含量。

2、社会效益

(1) 对周边居民身体健康的影响

垃圾卫生填埋场对居民身体健康的影响主要体现在四个方面，一是由于生活垃圾中含有大量有机废物，在堆放过程中如控制不当，将滋生大量蚊蝇，同时还易引发虫害和鼠害，垃圾填埋场变成重大的疾病传染源，给周边居民身体健康带来威胁；二是垃圾填埋场填埋气含有一氯甲烷、四氯化碳、氯仿、二氯乙烯等微量气体，会对人体的肾、肝、肺和中枢神经系统造成损害，此外填埋气中的氨气、甲硫醇、硫化氢等恶臭气体，若控制不当，将污染周边环境空气，给周边居民身心健康造成十分负面的影响；三是垃圾降解过程会产生大量填埋气，其主要成分为甲烷和二氧化碳，若未经疏导的填埋气体不断在场内聚集，其结果将导致场内气体压力升高，以致气体在堆体内发生横向迁移，这种无控制的迁移是一种重大的安全隐患，在某些条件下可导致火灾、爆炸等事故，从而可能造成严重的人员伤害；四是填埋场产生的垃圾渗滤液浓度极高，若不采取有效措施，将可能渗漏到地下水或泄露到地表水体，从而对使用受到污染的地下水和地表水的居民造成极大危害。

封场工程的实施，将进一步完善对生活垃圾填埋气、渗滤液的收集、处理，减轻

了环境安全隐患和环境污染风险；可有效控制填埋场垃圾蚊蝇孳生和鼠害，消除疾病传染，大大降低了垃圾对居民的不良心理、感官上的刺激和疾病的发生几率；促进垃圾堆体稳定化，减少恶臭，控制疾病的传播，从而保证了周边居民良好的居住环境，有利于周边居民身体健康。

（2）项目建设能够改善周边水体的水质情况，提高当地农产品的质量和产量，进而提高当地村民的生活水平和生活质量，同时项目实施中通过雇佣当地村民也增加了一系列就业机会。

（3）项目建设能够减少渗滤液中的污染物进入水体，减少土壤中污染物的含量和活性，从而降低对人体健康造成的威胁，减少各种污染物对人体及周围环境的风险，降低区域环保投入及村民医疗支出。

（4）恢复水体功能，增加水体利用途径

本项目的实施解决了垃圾填埋场和周边水体的污染问题，为后期地表水利用和地下水开发提供了必要的保障，增加了周边水体的利用价值。

（5）促进循环经济发展，推动生态良性循环

通过对垃圾填埋场的防渗及渗滤液处理和对安全利用区农用地土壤的修复改良及合理利用，改善了地表水与地下水水质，在提高农田地力水平的同时辅以优良作物品种的科学种植，实现了农作物质量和产量的综合优化，保障人体健康，稳定了农民的经营收入，促进循环经济发展及生态环境的良性循环。

（6）对景观的影响

封场工程实施后，垃圾运输车辆不再通过周围道路，生活垃圾及垃圾中的汁液随车辆沿路洒落、臭味沿路飘散的情况得到改变，道路交通环境得到改善。封场工程实施后，将对原场区进行中度利用，对原场区进行美化绿化和造景布置，使其与周边景观更加协调，从而提升了整体景观风貌。

7.2.10 项目实施后管理

为了维护项目实施后垃圾填埋场的安全运行，必须进行后期各种维护。后期的维护主要包括垃圾场地的连续视察与维护、基础设施的不定期维护以及场内及周边环境的连续监测。

环评要求：应按照《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求规范》（GB/T25179-2010）要求，未经环卫、岩土、环保专业技术鉴定之前，该场地禁止作为永久性建（构）筑物的建筑用地。

7.2.11 环境影响评价小结

本项目工程属于环境保护项目，营运期工程本身不产生废气、废水、噪声等污染，通过对填埋场填埋气收集导引、渗漏液收集处置、地表水控制工程实施可有效减少大气污染物及废水排放，绿化工程实施对周围生态环境有明显改善作用，填埋场封场工程对周围环境的影响为正面影响。

8 环境风险评价

8.1 风险评价目的

环境风险评价是对建设项目和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

8.2 评价依据

8.2.1 风险调查

危险物质指项目生产过程中所涉及的原辅材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物中的有毒有害、易燃易爆物质。

8.2.1.1 物质危险识别

（1）填埋气的危险识别

填埋气体中含有约 40~60%的甲烷，甲烷在空气中的爆炸浓度范围为 5%~15%。当填埋气体通过某种途径进入相对较封闭的空间（如地下掩体、房屋及其地下室、局部空腔等）时，甲烷极易达到 5~15%的浓度，如遇到火种或高温极易发生爆炸。同时，填埋气体中含有少量硫化氢和氨，硫化氢是无色、剧毒、酸性气体，特殊的臭鸡蛋味，即使是低浓度的硫化氢，也会损伤人的嗅觉，空气浓度达到 4.3%~46%时，若遇到火种或高温会爆炸。甲烷、硫化氢和氨的理化性质，见下表。

表 8.2-1 填埋气的物理化学性质及危险特性表

风险物质	理化性质	燃烧爆炸性	毒理性
甲烷 (CH ₄)	无色无味气体，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，饱和蒸气压 53.32kPa/-168.8℃，密度 0.717g/L，临界压力：4.59Mpa。	该气体易燃，爆炸上限%(V/V) 15.4，爆炸下限%(V/V) 5.0；闪点：-188℃；引燃温度 538℃；与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险；与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。	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。
硫化氢 (H ₂ S)	无色有恶臭气体，蒸汽压 2026.5kPa/25.5℃ 闪点：<-50℃，熔点：-85.5℃，沸点：-60.4℃，溶于水、乙醇	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸；与浓硝酸、发烟硫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，遇明火会引起回燃。	急性毒性：LC 50 618mg/m ³ (大鼠吸入)，亚急性和慢性毒性：家兔吸入 0.01mg/L，2 小时/天，3 个月，引起中枢神经系统的机能改变，气管、支气管粘膜刺激症状，大脑皮层出现病理改变，小鼠长期接触低浓度硫化氢，有小气道损害。
氨气 (NH ₃)	无色有刺激性恶臭的气体，蒸汽压	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈	毒性：属低毒类。急性毒性：LD 50 350mg/kg(大鼠经口)；LC 50 1390mg/m ³ ，4 小时，(大鼠吸

	506.62kPa(4.7℃) ，熔点-77.7℃， 沸点：-33.5℃， 易溶于水、乙醇、 乙醚	的化学反应。	入)。刺激性：家兔经眼：100ppm， 重度刺激。亚急性慢性毒性：大 鼠，20mg/m ³ ，24 小时/天，84 天， 或 5~6 小时/天，7 个月，出现神 经系统功能紊乱，血胆碱酯酶活性抑 制等。致突变性：微生物致突变性： 大肠杆菌 1500ppm(3 小时)；细胞遗 传学分析：大鼠吸入 19800μg/m ³ ， 16 周。
--	---	--------	---

（2）渗滤液的危险性识别

垃圾渗滤液水质复杂，危害性大。有研究表明，运用 GC-MS 联用技术对垃圾渗滤液中有机污染物成分进行分析，共检测处垃圾渗滤液中主要有机污染物 63 种，可信度在 60%以上的有 34 种。其中，烷烯烃 6 种，羧酸类 19 种，酯类 5 种，醇、酚类 10 种，醛、酮类 10 种，酰胺类 7 种，芳烃类 1 种，其他 5 种。其中已被确认为致癌物 1 种，促癌物、辅致癌物 4 种，致突变物 1 种，被列入我国环境优先污染物“黑名单”的有 6 种。同时，COD_{Cr} 和 BOD₅ 浓度高。渗滤液中 COD_{Cr} 和 BOD₅ 最高分别可达 12000mg/L、8000mg/L 甚至更高。氨氮含量高，并且随填埋时间的延长而升高，最高项达 100mg/L。渗滤液中的氮多以氨氮形式存在，约占 TNKA40%~50%。渗滤液送入地表水体后会使水质恶化，水体含氧量降低，导致水生物死亡。

（3）垃圾堆体危险性识别

由于垃圾堆体高度大，且垃圾中的有机组分将持续较长时间的降解过程导致垃圾堆的压缩与沉降，此带来堆场的不稳定风险。

（4）渗滤液污水处理站危险性识别

本项目封场后产生的渗滤液依托现有管道输送至江油市城市生活垃圾处理厂（新厂）新增的垃圾渗滤液处理站。本项目现有厂区内不储存和使用渗滤液处理站使用的药剂（浓硫酸、氢氧化钠、碱性清洗剂、聚合氯化铝（PAC）、葡萄糖、阻垢剂等）。因此，本次环境风险评价不纳入渗滤液污水处理站。

8.2.2 风险潜势初判

8.2.2.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），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危险性及其所在地的环境敏感性，结合事故下环境影响途经，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按照下表 8.2-2 确定环境风险潜势。

表 8.2-2 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV+为最高级环境风险

8.2.2.2 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(MD, 按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

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

表 8.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 重点关注的危险物质及临界量中表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量, 本项目 Q 值确定表见下表。

表 8.2-4 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在 总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物 质 Q 值	备注
1	甲烷 (CH ₄)	74-82-8	0	10	0	本项目填埋场 废气经导排气 管直接排放, 并 不储存气体。
2	硫化氢 (H ₂ S)	7783-06-4	0	2.5	0	
3	氨 (NH ₃)	7664-41-7	0	5	0	
项目 Q 值 Σ					0	/

危险物质总量与其临界量比值 (Q) 按照下式计算:

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

式中: $q_1, q_1, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_1, \dots, Q_n$ —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) $Q \geq 100$;

根据表 7.2-1，本项目 $Q = 0 < 1$ ，因此环境风险潜势为 I。

8.2.3 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。评价等级的判定见下表

表 8.2-5 评价工作等级划分

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

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

根据上述分析，本项目环境风险潜势为 I，对环境风险评价开展简单分析。

8.3 环境敏感目标概况

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象，且项目不储存填埋气，对外环境风险影响很小。

8.4 环境风险识别

8.4.1 危险物质分布情况

根据前文风险调查结果，本项目所涉及的危物物质主要为垃圾填埋场封场过程中产生的甲烷、 H_2S 、 NH_3 ，由于项目不涉及现场储存，因此本项目不涉储存装置。

8.4.2 风险识别

（1）填埋气导排过程出现管道泄漏，造成周围人员硫化氢中毒；甲烷为易燃性气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，爆炸极限为 5%~15%，甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧气含量明显降低，使人窒息；二氧化碳是无色无味气体，一般情况下二氧化碳不是有毒物质，当其积聚有较高浓度的时候，具有刺激和麻醉作用，可引起机体缺氧窒息，在低氧情况下（正常大气中含氧量 20%），8~10%浓度的二氧化碳可在短时间内引起死亡。经类比国内垃圾填埋场运行效果，确定的最大可信事故为填埋气甲烷(CH_4)遇明火发生火灾爆炸。

（2）垃圾堆体沉降或滑动风险。由于垃圾堆体高度大，且垃圾中的有机分将持续较长时间的降解过程，导致垃圾堆的压缩与沉降，由此带来堆场的不稳定风险。

（3）封场后在垃圾堆体稳定化维护过程中垃圾渗滤液中的有机物、氨氮、SS、大肠杆菌等污染物浓度较高，填埋场防渗系不完善、污水收集暂存池防渗不当、输送管道的泄露等都会造成废水泄漏下渗污染地下水。

（4）因封场施工质量原因，造成填埋场地下垂直防渗帷幕破损，导致渗滤液下渗，污染地下水。

(5) 洪水等极端天气情况下, 调节池位置过低, 发生洪水倒灌, 渗滤液直接排放影响周边农田及附近水体罗家沟。

8.5 环境风险分析

8.5.1 填埋区火灾和爆炸风险

填埋区内产生的填埋气是本项目大气环境风险的主要源头, 填埋气中含有大量的甲烷, 属于易燃易爆气体, 当甲烷在空气中所占的比例达到一定的范围内时(5%~15%, 按平均值 10%计算), 若遇到周围的火源, 可能发生闪火或爆炸。

根据其他填埋场事故原因调查和统计, 填埋区内填埋气发生闪火和爆炸的主要隐患为: 填埋气收集系统未能有效利用, 使填埋气聚集; 违章动火、烟头、机械火花、汽车排气管火星、防爆设备失灵、变压器故障火花、乱拉照明电线、其他电气短接等。这就要求填埋场既要有完善的防火措施, 又要考虑填埋场外部的影响, 加强填埋场的安管理和安全运行控制。

根据封场方案, 封场工程对填埋气体进行了有效的收集和导排, 整个系统由导气石笼、导排管等部分组成, 正常情况下不会发生事故。但是, 如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, 会对周围人群和环境空气产生污染危害。

8.5.2 渗滤液非正常排放风险影响分析

渗滤液非正常排放根据工程分析可知, 封场工程实施后填埋场覆盖系统结构合理, 防渗材料选择合适, 可有效地减少雨水进入渗滤液。渗滤液收集井采用 HDPE 管井, 暂存池有完善的防渗系统, 新建的渗滤液输送管和现有的输送管采用的钢制管道, 内外部进行防腐处理, 一般不会出现废水泄漏情况。渗滤液暂存池容积为 800m³, 共可容纳 25 天的垃圾渗滤液, 暂存池加盖 HDPE 膜盖, 雨季超出暂存量的污水事故排放的可能性极小。

8.5.3 垃圾堆体沉降或滑动风险影响分析

影响生活垃圾填埋场沉降量的因素很多, 而且各因素之间相互作用。这些因素包括: 填埋后垃圾层的密度; 垃圾中可降解物的含量; 填埋高度; 覆盖层的压力; 垃圾层内渗滤液的水位; 影响垃圾中有机物分解的环境因素。生活垃圾填埋场的沉降普遍存在以下特性: 大部份的沉降在垃圾填埋后 1~3 年内迅速发生; 压实密度高、含水率较少的填埋堆体沉降量相对较低; 填埋堆体沉降量随着年限的增加而减小。同时封场时对垃圾堆体进行整形, 减少体的不均匀沉降, 增加堆体稳定性, 以满足坡体的稳定。

本项目对现有垃圾堆体进行修整, 填埋堆体整形时, 采取分层压实垃圾, 使得垃

圾密度大于 800kg/m^3 ，整形与处理后，垃圾堆体顶面形成不小于 5% 的坡度，对坡度大于 10% 的边坡采用台阶式收坡，台阶间边坡坡度不大于 1:3，台阶宽度不小于 2m，高差不大于 5m。在严格做好垃圾堆体的排水、导气的情况下，垃圾堆体产生滑坡地质灾害的危险性小，其安全性是有保障。

8.6 环境风险防范措施及应急要求

8.6.1 工程施工过程中风险防范措施

(1) 对施工单位管理及施工人员进行防火、防爆安全教育和演习，并定期进行检查、考核。

(2) 定期对各种施工机械设备进行维护保养，严格执行安全操作规程

(3) 填埋区内设置交通告示标志，运输车辆载重须下雨厂内道路复荷要求，运输应有专人负责指挥调度

(4) 严禁带火种车辆进入厂区，作业区严禁烟火，场区内应设置明显防火标志。在导气井施工过程中，操作人员应有防毒措施，施工现场配备灭火器和足够的消防用水和沙土，操作人员严禁吸烟，以防不测。

(5) 在管道施工过程中主要的危险操作就是挖沟管道的焊接。挖沟应由浅入深，逐层下挖，使垃圾中的气体慢慢扩散，防止机械和人力猛挖垃圾内部，使填埋气体迅速与空气混合。挖沟人员严禁烟火。在焊接管道时应先将每个井的出口阀门关闭，焊接时应先用可燃气体检测仪器检测一下焊接操作区有无甲烷气体，确认无甲烷气体后再进行焊接操作。同时施工现场配备足够的消防设施。

(6) 堆体平整时，应层层推挖，推挖速度不宜过快。使用挖掘机时应注意观测堆体稳定性，避免滑坡、崩塌、滚落等次生危害。

(7) 对垃圾堆体的整形以及填埋气导气系统的建设分区域逐步进行，避免大量垃圾同时裸露，并及时进行封场覆盖系统的建设，若无法及时完善封场覆盖系统，应采取临时覆土或覆盖防渗膜等措施，避免臭气外溢。

(8) 封场施工过程整改导气装置，建立健全垃圾场导气系统，防止填埋气积聚或堵塞，确保垂直导气管井不被压塌。

8.6.2 封场后风险防范措施

(1) 避免填埋气发生火灾爆炸风险防范措施

为了防止填埋气产生爆炸风险，填埋场采取以下风险防范措施：

1) 做好填埋气体的控制管理，对排气管道检修以保证管道正常运行。定期维护填埋场的导气系统，保障导气系统畅通。对填埋场空气进行定期监测，以便对填埋气

有效管理。

2) 安装 CH₄ 自动监测和报警系统, 当 CH₄ 浓度超 5% 的浓度时自动报警, 督促管理人员及时采取措施控制火源, 防止火灾。

3) 制定填埋场消防规章制度。由专人负责检查落实; 在填埋区设置醒目的消防、禁火标志, 设置足够宽的防火隔离带及应急通道, 并严禁使用明火, 禁止火种带入场内。

4) 填埋场内应设置一消防泵站供场区消防用水, 在场区内设置室外地上式消火栓, 配备足够的消防器具, 保证其处于优良状态; 并做好员工的安全教育, 定期举行消防演练;

5) 填埋场最终封场后, 各排气孔应挂有醒目的排气孔标志, 避免复土时掩埋导致意外火灾事故发生;

6) 建立火灾处理应急预案, 一旦发生火灾, 能够迅速有效地控制火灾难以控制时应及时报警, 并报告有关部门, 对可能危及的人群进行转移和疏散;

7) 场区内布置各类消防设施, 道路设计满足消防车通行需求;

8) 为防止雷击及静电的影响, 定期对填埋区内现有避雷、防爆装置由专业人员按有关标准进行检测维护; 除上述系统之外, 还应加强对全场员工进行安全教育, 增强员工的风险意识, 健全环境管理制度, 做到防患于未然, 把发生事故的可能性降到最低程度。

(2) 渗滤液收集处理系统的风险防范措施

1) 防渗层断裂的防范措施。对填埋场工程地质进行系统勘测, 并加强防渗层施工的技术监督, 确保工程达到技术规范要求, 在运行期间注意监测渗滤液的产生量, 当发生原因不明的渗滤液数量聚减的情况, 应首先考虑防渗层是否断裂。一旦发生渗层断裂, 应尽快查明断裂发生的位置, 确定能否采取补救措施, 并判断断裂处作业单元至整个填埋场继续使用的可能性, 向时对处理场下游方向的土和地下水进行监测, 确定可能产生的污染影响。

2) 为避免垃圾填埋场封场后发生风险事故, 对环境造成严重的污染, 减少事故的发生, 减缓填埋场封场在建设、运行过程中对环境的潜在威胁, 建设单位应对技术、工艺、管理等方面采取综合防治措施。

①为了把渗滤液水量降到最小限度, 场封场后必须设置独立的排水系统, 将表面径流迅速集中排放, 减少渗透量, 达到减少渗滤液产生量的目的;

②对输送渗滤液管道进行定期, 一旦有泄漏迹象, 立即维修更换, 避免造成水体

环境污染;

③定期进行地下水常规监测,确保出现问题时能及时发现及时补救。

(3) 减少垃圾堆体滑动或沉降危险的措施

垃圾中的有机组分持续较长时间的降解过程,导致垃圾堆的自然压缩与沉降,为减少垃圾堆体滑动或沉降风险带来的损失,应采取以下措施:

1) 在垃圾堆体上部设沉降观测点,定期进行相对标高、相对角度观测,以随时掌握垃圾堆体沉降情况。

2) 封场后,应按规定进行土地复垦和日常管理、维护,并按有关要求生态或植被的恢复,确保垃圾库的稳定。

3) 严格进行规范管理,按设计要求设置专人严格管理,落实责任。确保场内排水系统和库周排洪沟的畅通,在雨季特别是暴雨期应加强对垃圾填埋场、垃圾坝的巡逻检查,如发现垃圾坝出现裂缝应采取补救措施,同时配备必需的通信设施,保持与地方政府的联系,如发现坝体开裂等溃坝征兆,应立即组织力量进行抢修和安全加固。

4) 加强日常监控,并有专人负责巡视,发现垃圾堆体由于垃圾分解造成的不均匀沉降形成的裂隙及时填充密实,以杜绝安全隐患。

5) 严格按国家有关规定,定期对处理场安全性和稳定性进行评价,发现问题及时解决。

6) 做好场址的地质灾害评估。

(4) 避免垃圾拦挡坝溃坝的防范措施

1) 在封场施工过程中对导气装置进行整修,同时需将堆体中的填埋气及渗滤液及时排出,防止出现溃坝、爆炸。

2) 雨季来临前对填埋场雨水导排系统进行细致检查和疏导,确保雨水顺利流通。

3) 定期对垃圾拦挡坝体进行查看,发现问题立即上报,并尽快对其进行维护。

4) 封场以后从安全考虑,封场运行期坝体 100m 以内不能迁入住户,不能新建学校、医院、居民区及人群聚集区等;封场运行期结束后,经环卫、岩土、环保专业技术鉴定后再确定土地用途。

(5) 消防废水污染防治措施

本项目在发生火灾爆炸或者泄漏等事故时,消防废水是一个不容忽视的二次污染问题,由于消防废水在灭火时产生,产生时间短,产生量较大,不易控制和导向,一般经火灾厂区雨水管网直接进入外界水体环境,从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成污染,应采取以下的污染防治措施:

1) 在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可的隔断措施可在灭火时将此隔断措施关闭,防止消防废水直接进入市政雨水管网;

2) 在厂区边界预先准备适量的沙包,在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方,防止消防废水向场外泄漏;

3) 在厂区各功能单元的雨水管网最终排放口处设置符合要求的消防废水收集系统,并安装切断设施和收集处置设施及废水输送设施,以备发生厂区发生火灾、爆炸事故时,开启截断阀,把混有有害化学品的消防废水送至事故池,避免消防废水污染外界的水体环境。

8.7 应急预案

8.7.1 应急响应

(1) 分级响应

按突发事件的严重性和紧急程度,应急响应分为特别重大(I级响应)、重大(II级响应)、较大(III级响应)、一般(IV级响应)四级。由应急领导小组根据实际情况按照分级原则启动相应预案并组织各方面力量进行处置,同时应急领导小组根据实际情形,上报主管部门,并做出是否需要提请上一级应急指挥机构启动上一级应急预案。

(2) 先期应急处置突发事件发生后,江油市生活垃圾综合处理有限公司作为第一责任单位,应在事发后立即组织应急抢险队伍进行应急处置,同时按有关规定立即向相关部门报告、请求有专业部门派员赶赴现场开展警戒、控制现场、救护、抢险等基础处置工作;了解掌握事件情况,协助专业抢险救灾和调查处理等事宜,并及时向应急领导小组报告事态趋势及状况。

8.7.2 应急处理

(1) 1级响应应急处置出现下列情况之一,应急领导小组全体成员必须第一时间到达现场,立即启动应急预案,并进行1级响应应急处置,调查分析事故原因,及时将实际情况上报主管部门,并针对实际情况立即开展应对工作。

1) 因暴雨、地震等自然灾害造成填埋库区大范围沉降、溃坝,排污管道及填埋气导气系统和道路遭受到严重破坏,渗滤液调节池池壁、管道损坏,处理功能丧失时,应立即召集专家组研究并采取应对补救措施,应立即将渗滤液通过专用运输车辆运送至江油市城市生活垃圾处理厂(新厂)的垃圾渗滤液处理站,同时尽快恢复垃圾填埋场导气系统及渗滤液调节池的收集和暂存能力。

2) 因突发事件造成人员死亡后。应急领导小组应第一时间调查死亡原因,及时安排抢险队伍在保证人员安全的前提下,尽全力排除致死危险源,及时通知消防、公

安、安检、卫生等部门，协助有关部门调查。

3) 气象部门发布江油市气象灾害红色预警后。应急领导小组应及时组织抢险队伍，提前做好清理排洪渠、截洪沟、排水管道以及做好填埋气体导排等工作。

(2) II级响应应急处置出现下列情况之一，应急领导小组全体成员必须及时到达现场，立即启动应急预案，并进行II级响应应急处置，调查分析事故原因，及时将实际情况上报主管部门，并针对实际情况立即开展应对工作。

1) 因暴雨、地震等自然灾害造成填埋库区部分区域出现沉降，坝体出现裂缝，排污管道及填埋气导气系统和部分道路遭受到破坏，应急领导小组及时组织抢险队伍，迅速恢复场区道路和排污、导气系统，对滑坡进行临时加固；渗滤液调节池超出其容量，需部分直排时，通过专用运输车辆运送至新厂的垃圾渗滤液处理站，同时应立即召集专家组研究并采取应对措施，尽快恢复垃圾填埋场渗滤液处理站处理能力。

2) 因突发事件造成人员受重伤后。应急领导小组应及时组织抢救工作，及时安排抢险队伍在保证人员安全的前提下，尽全力排除致伤危险源，将受伤者及时送往医院救治，并立即通知消防、公安、安检、卫生等部门，配合各部门工作。

3) 气象部门发布江油市气象灾害橙色预警后。应急领导小组应及时组织抢险队伍，提前做好清理排洪渠、截洪沟、排水管道以及做好填埋气体导排等工作，灾害天气来临前停止发电站及滤液处理站室外作业，相关人员撤离危险地带，安排推土机等机械及时排除因积水造成滑坡的危险，同时做好灾害天气过后的恢复准备工作。

(3) III级响应应急处置出现下列情况之一，应急领导小组全体成员必须及时到达现场，立即启动应急预案，并进行III级响应应急处置，调查分析事故原因，并针对实际情况立即开展应对工作，将最终处置结果上报主管部门。

1) 因自然灾害造成填埋库区部分区域出现沉降，排污管道及填埋气导气系统或道路部分遭受到破坏，应急领导小组及时组织抢险队伍，迅速恢复场区道路或排污导气系统，同时应咨询有关专家组研究并采取应对措施，立即组织抢修及疏通，尽快恢复垃圾填埋场导气系统及渗滤液处理站处理能力。

2) 因突发事件造成人员受伤后。应急领导小组应及时组织抢救工作，及时安排抢险队伍在保证人员安全的前提下，尽全力排除致伤危险源，将受伤者及时送往医院救治，并根据实际情况，通知消防、公安、安检或生等门，配合各部门工作。

3) 气象部门发布江油市气象灾害黄色预警后，应急领导小组应及时组织做好清理排洪渠、截洪沟、排水管道，做好填埋气体导排及设备构筑物检查等工作，灾害天气来临前停止危险区域室外作业，如遇暴雨天气，派专人对场区构筑物进行巡查，随

时发现因积水造成滑坡及池壁渗漏等危险，并采取有效措施进行排除。

（4）IV 级响应应急处置出现下列情况之一，应急领导小组立即启动应急预案，并进行 IV 级响应应急处置，调查分析事故原因，并针对实际情况立即开展应对工作，将最终处置结果上报主管部门。

1) 因突发事件造成人员受伤后。应急领导小组应及时排除致伤危险源，将受伤者及时送往医院救治，并根据实际情况，通知消防、公安、或卫生等部门，配合各部门工作。

2) 气象部门发布江油市气象灾害蓝色预警后，各项室外作业必须增加安全员，加大对各危险源的检测，随时发现各种安全隐患，并采取有效措施进行排除

8.7.3 应急预案内容

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，应急预案原则如下：

- （1）确定救援组织、队伍和联络方式
- （2）制定事故类型、等级和相应的应急响应程序。
- （3）岗位培训和演习，设备事故应急学习手册及报告、记录和评估。
- （4）制定区域防灾救援方案，与当地政府、消防、环保和医疗救助等部门加强联系，以便风险事故发生时得到及时救援。
- （5）遇特大雨时，停止作业，对暴露作业面进行防水覆盖。平时应加强管理，定期迟护，建渗滤液调节池封闭措施等设施。

表 8.7-1 环境风险的突发性事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：填埋区、渗滤液调节池、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	建立事故应急机制和机构，成立事故应急处理措施领导小组
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	配备自给式呼吸器、医务箱、防爆电筒和消防防护服等应急措施、设备和器材
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通告方式和交通保障、管制等事项
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应，清楚现场泄漏物，降低危害的设施器具配备。邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急控制、撤离组织计划	切断电源，迅速组织疏散泄漏污染物人员至安全地带，吸入者应迅速脱离现场至空气新鲜处，维持呼吸功能。

9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故善后处理, 恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后, 平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对填埋场邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	附件	准备并形成环境风险师应急处理有关的附件材料

1) 应急计划区: 根据本工程运行过程中可能引起的事故特点及周围环境敏感点的分布特征, 对危险目标垃圾填埋区确定为应急计划区。

2) 应急组织机构、人员: 建立事故应急机制和机构, 成立事故应急处理“指挥领导小组”, 由场长及办公室、生产科等部门领导组成下设应急处理办公室(设在办公室), 日常工作由办公室主任负责。发生重大事故时, 以指挥领导小组为基础, 即事故应急处理指挥部, 场长任总指挥, 负责全场应急事故处理工作的组织和指挥, 指挥部设在管理办公室。若场长不在填埋场时, 由办公室主任为临时总指挥和副总指挥, 全权负责应急处理工作的组织和指挥, 指挥部设在管理办公室。若场长不在填埋场时, 由办公室主任为临时总指挥和副总指挥, 全权负责应急处理工作。

事故应急机构的主要职责是: 负责本单位“顶案”的制定、修订; 组建应急总救援专业队伍, 并组织实施和演练; 检查监督做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

3) 预案分级相应条件: 根据不同的事故及特点, 相关部门制定详细的预案。规定远的级别及分级响应程序。

4) 应急保障救援: 完善应急救援保障, 配备自给式呼吸器、担架、医务箱、防爆电筒和消防防护服等应急设施、设备和器材。

5) 报警、通讯联络方式: 建立应急报警系统, 规定应急状态下的报警、通讯联络方式和交通保障、管制。最早发现者应立即向场调度室、消防队报警, 并在可能的情况下采取一切办法切断事故源。调度接到报警后, 应迅速通知有关部门、人员, 要求查明事故部位(装置、设施)的原因, 下达按应急救援预案处置的指令, 同时发出警报, 通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

6) 应急环境监测、抢救、救援及控制措施: 制定应急环境监测、抢救、救援及控制措施。事故发生后, 及时通知环保部门, 由专业人员根据当时风向、风速, 判断扩散的方向和速度以及根据所在地地下水流向对事故现场及下风向扩散区域、地下水下游区域进行监测, 对事故性质、参数与后果进行评估。一旦地下水监测井监测点的水质发生异常, 应及时通知有关部门和当地居民做好应急防范工作, 同时填埋场工作人员应立即查找渗漏点, 进行修补, 立即采用应急工程措施, 在垃圾填埋场四周及底部建筑新的防渗系统, 垂直防渗可以作为垃圾填埋场发生时的一种补救措施, 包括打入

法施工的密封墙、工程开挖法施工的密封墙和土层改性法施工的密封墙；针对爆炸火灾事故建立应急预案，对应急队员进行培训，配备自给正压式呼吸器和消防防护服。一旦火灾事故发生，及时报警，迅速将人员撤离至安全区，切断气源、火源，协同消防部门扑灭；出现不可抗暴雨时，垃圾滤液量超过调节池容量，应及时与当地有关主管部门取得一致意见，对垃圾滤液进行妥善处理；使用吸污车，将过量的渗滤液送至其他有能力对其进行处理单位或者有能力对渗滤液临时储存的地点，尽量避免事故发生。

7) 应急防护措施、清除泄漏措施和器材：配备应急检测、防护措施、清除泄漏设施和器材，主要是对事故现场、邻近区域的污染进行控制和清除的相应设备。事故现场，控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄漏物，降低危害，并配备相应设施器材。邻近区域，控制防火区域，控制和清除污染物的措施及相应设备配备。

8) 人员紧急撤离、疏散，应急控制、撤离计划：制定事故状态下人员紧急撤离、疏散，应急控制、撤离计划。爆炸事故发生后，应立即切断电源。迅速组织疏散泄漏污染区人员至安全地带，禁止无关人员进入污染区。吸入者应迅速脱离现场，至空气新鲜处，维持呼吸功能。

9) 事故应急救援关闭程序与恢复措施：规定应急状态中止程序，事故现场善后处理与恢复措施。事故发生后，立即启动应急状态中止程序和各种善后处理与恢复措施。

10) 应急培训计划：制定应急培训计划，定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练两次，同时对全场职工进行经常性的自救常识教育，提高职工环境风险意识和应急能力。

11) 公众教育和信息：在垃圾填埋场邻近地区开展公众教育、培训，并发布有关信息，提高公众环境风险意识，监督防范风险的发生。综上所述，本工程所采取的环境风险应对措施具有可操作性和有效性，措施可行。通过强化运行管理和落实风险防范措施后，工程实施的环境风险较小。

8.8 环境风险评价结论

通过加强风险防范措施，设置风险应急预案，可以有效的防范风险事故的发生和处置，结合企业在运营期间不断完善的风险防范措施，场区发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将低于国内同类项目水平，建设项目的事故风险值处于可接受水平。

建设项目环境分析简单分析内容表见下表：

表 8.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治工程项目			
建设地点	四川省绵阳市江油市含增镇谭庄村一组			
地理坐标	经度	104.665632	纬度	31.785801
主要危险物质及分布	CH ₄ 、H ₂ S、NH ₃			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1、填埋区火灾和爆炸风险 2、渗滤液非正常排放污染地下水 3、垃圾堆体沉降或滑动，以及垃圾拦挡坝溃坝风险			
风险防范措施要求	1、避免填埋气发生火灾爆炸风险防范措施 （1）对排气管道检修以保证管道正常运行。定期维护填埋场的导气系统，保障导气系统畅通。对填埋场空气进行定期监测，以便对填埋气有效管理 （2）安装 CH₄ 自动监测和报警系统 （3）制定填埋场消防规章制度，由专人负责检查落实；在填埋区设置醒目的消防、禁火标志，设置足够宽的防火隔离带及应急通道，并严禁使用明火，禁止火种带入场内。 （4）填埋场内应设置一消防泵站供场区消防用水 （5）填埋场最终封场后，各排气孔应挂有醒目的排气孔标志，避免复土时掩埋导致意外火灾事故发生； （6）建立火灾处理应急预案； （7）场区内布置各类消防设施，道路设计满足消防车通行需求； （8）为防止雷击及静电的影响，定期对填埋区内现有避雷、防爆装置由专业人员按有关标准进行检测维护。 2、渗滤液收集处理系统的风险防范措施 （1）对填埋场工程地质进行系统勘测，并加强防渗层施工的技术监督，确保工程达到技术规范要求，在运行期间注意监测渗滤液的产生量； （2）为避免垃圾填埋场封场后发生风险事故，对环境造成严重的污染，减少事故的发生，减缓填埋场封场在建设、运行过程中对环境的潜在威胁，建设单位应对技术、工艺、管理等方面采取综合防治措施。 ①为了把渗滤液水量降到最小限度，场封场后必须设置独立的排水系统，将表面径流迅速集中排放，减少渗透量，达到减少渗滤液产生量的目的； ②对输送渗滤液管道进行定期，一旦有泄漏迹象，立即维修更换，避免造成水体环境污染； ③定期进行地下水常规监测，确保出现问题时能及时发现及时补救。 3、减少垃圾堆体滑动或沉降危险的措施 （1）在垃圾堆体上部设沉降观测点，定期进行相对标高、相对角度观测，以随时掌握垃圾堆体沉降情况； （2）封场后，应按规定进行土地复垦和日常管理、维护，并按有关要求对生态或植被的恢复，确保垃圾库的稳定； （3）严格进行规范管理，按设计要求设置专人严格管理，落实责任。确保场内排水系统和库周排洪沟的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对垃圾填埋场、垃圾坝的巡逻检查，如发现垃圾坝出现裂缝应采取补救措施，同时配备必需的通信设施，保持与地方政府的联系，如发现坝体开裂等溃坝征兆，应立即组织力量进行抢修和安全加固。 （4）加强日常监控，并有专人负责巡视，发现垃圾堆体由于垃圾分解造成的不均匀沉降形成的裂隙及时填充密实，以杜绝安全隐患。 （5）严格按国家有关规定，定期对处理场安全性和稳定性进行评价，发现问题及时解决 （6）做好场址的地质灾害评估。 4、避免垃圾拦挡坝溃坝的防范措施 （1）在封场施工过程中对导气装置进行整修，同时需将堆体中的填埋气及渗滤液及时排出，防止出现溃坝、爆炸。			

	(2) 雨季来临前对填埋场雨水导排系统进行细致检查和疏导，确保雨水顺利流通。 (3) 定期对垃圾拦挡坝体进行查看，发现问题立即上报，并尽快对其进行维护。 (4) 封场以后从安全考虑，封场运行期坝体 100m 以内不能迁入住户，不能新建学校、医院、居民区及人群聚集区等；封场运行期结束后，经环卫、岩土、环保专业技术鉴定后再确定土地用途。 5、消防废水污染防治措施 (1) 在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可的隔断措施可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入市政雨水管网； (2) 在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏； (3) 在厂区各功能单元的雨水管网最终排放口处设置符合要求的消防废水收集系统，并安装切断设施和收集处置设施及废水输送设施，以备发生厂区发生火灾、爆炸事故时，开启截断阀，把混有有害化学品的消防废水送至事故池。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，项目环境风险潜势判断为 I 级，因此对环境风险评价开展简单分析。	

9 环境保护措施及其技术经济论证

本章主要对项目设计采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行分析论证，以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施，确保项目排污得到有效控制并达到相关要求。

9.1 填埋气污染防治措施及可行性分析

9.1.1 施工期废气污染防治措施

项目在施工过程中对环境空气的影响主要为施工作业和运输扬尘、施工机械燃油以及施工臭气。

为减小施工期对环境空气的影响，采取如下防治措施：

1. 填埋场堆体修正工程完成后，及时进行堆体表层覆盖工程作业和绿化覆盖。
2. 在施工工作面，应制定洒水降尘制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风日要加大洒水量和洒水次数；并及时清扫道路，碾压或覆盖裸露地表；
3. 车辆出工地前应尽可能清除表面粘附的泥土等，进入施工场地应限速行驶，运输过程中车厢底部加铺防漏衬垫，车厢顶部加盖篷布，减少扬尘量；
4. 开挖的土石方应及时回填或运到指定地点，减少扬尘影响；
5. 加强管理，要求施工机械得到及时维护和保养，使其尾气排放达到国家的有关标准要求。
6. 对场内施工人员做好劳动保护，受粉尘污染的施工人员配戴防尘罩。
7. 填埋场整形作业过程中产生的臭气。通过填埋场整理后立即进行覆土作业，可减少臭气的影响时间。

9.1.2 封场后废气污染防治措施

封场后，意味着垃圾填埋场由营运期进入后期维护和管理期。封场后，填埋场垃圾中的有机物经微生物分解后，产生 CO_2 、 CH_4 、硫化氢和氨气等填埋气体。填埋气体经过导气管收集引出场外后排放。硫化氢和氨气等恶臭气体经预测，对周围大气环境影响较小。

以上大气污染防治技术简单可靠，且投资较小，经济可行，效果较为明显。

9.2 水环境保护措施及可行性分析

9.2.1 渗滤液处理措施分析

本项目封场运行渗滤液日产量约为 $32\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液通过收集管网汇集到渗滤液收集池后，通过现有管道输送至填埋场（新场）新建的渗滤液处理设施采用“**渗滤液**

储罐+pH 调节+预过滤+一级反渗透+二级反渗透”工艺进行处理，渗滤液收集池容积约 800m³，新增渗滤液处理站设计规模为 50m³/d，出水 35m³/d，过滤膜前浓水回灌入填埋场（新场）填埋库区。经处理后废水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准后通过管网送至江油市第一污水处理厂进一步处理后排入涪江。

9.3 噪声防治措施及可行性分析

封场施工期间的噪声源为工程建设车辆设备等产生的噪声，封场运行期污水收集调节池的机械运转噪声。噪声属于物理性污染，其污染状况与噪声源、传播途径、接受者均有一定的关系。噪声传播途径包括反射、衍射等等形式。噪声控制的原理，也就是在噪声到达接受者之前，采用隔声、消声、减振、个人防护和建筑布局等措施尽量减弱或降低声源的振动，或将传播中的声能吸收掉，使声音全部或部分反射出去，减弱噪声对接受者的影响，这样则可达到控制噪声的目的。主要通过合理安排施工时间、文明施工、注意设备保养等措施控制噪声对周围的影响。

具体措施如下：

- （1）选用低噪声的先进设备，从源头上控制高噪声的产生。
- （2）施工期间加强交通疏导和对运输车辆的管理，减少运输车辆在场区道路范围内的鸣笛。
- （3）渗滤液处理站使用的泵安装减震垫等降噪措施，并设置专门设备房，做好隔声措施。
- （4）加强渗滤液处理设备的维护，定期检修，发现出现不正常运转的器械应及时更换零件保证正常运转。

通过采取上述各项隔声、减振等综合治理措施，本项目施工期噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）要求，封场运行期产生的噪声能够满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的限值要求。

综上所述，本项目拟采取的噪声控制措施技术、经济合理可行。

9.4 固废处置措施论证

封场施工期间产生的少量建筑废料、废防渗膜和生活垃圾。建筑废料可回收利用的尽可能利用，不能回收的于场内填埋；废防渗膜不能回收的转运至江油市生活垃圾填埋场（新场）处理；生活垃圾转运至江油市生活垃圾填埋场（新场）处理。

封场后场区内污水处理站污泥全部回灌于垃圾填埋场（新场）填埋区。在线监测系统产生的废液危险废弃物交由四川省银河化学股份有限公司外运处理（见附件危废

协议）。

综上所述，本项目固体废物均根据不同的性质、种类采取了不同的处置方式，处置去向明确，可有效防止固体废物的逸散和对环境的二次污染，不会对周围环境造成影响。因此，项目固废处置措施技术、经济合理可行。

9.5 地下水污染防治措施

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

9.5.1 地下水环境保护措施

（1）根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017），填埋场封场必须建立完整的封场覆盖系统，覆盖系统包括排气层、防渗层、排水层、绿化土层以减少雨水下渗对垃圾体的淋滤。

防渗膜下排气层：采用 5.0mm 厚（网芯厚度）复合土工排水网；

防渗层：采用 1.0mm 厚的双糙面高密度聚乙烯（HDPE）土工膜，土工膜渗透系数要求 $\leq 1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，上下部应设置保护层；

防渗膜上排水层：采用 5.0mm 厚（网芯厚度）复合土工排水网，渗透系数要求 $> 1 \times 10^{-3} \text{m/s}$ ；

绿化土层：土层厚度不宜小于 500mm，应分层压实，压实度不宜小于 80%。

（2）填埋场封场施工期间施工人员产生的生活废水进行集中收集运至污水处理厂处理，禁止随意外排。

（3）封场施工期间，混凝土拌和废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

（4）封场施工工期应合理规划在非雨季进行；散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

（5）封场系统应控制坡度，以保证填埋堆体稳定，防止雨水侵蚀。根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017），垃圾堆体顶面坡度不应小于 5%；当边坡坡度大于 10% 时宜采用台阶式收坡，台阶间边坡坡度不宜大于 1:3，台阶宽度不宜小于 2m。

（6）根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017），在整形及处理过程中，应采用低渗透性的覆盖材料临时覆盖，避免垃圾堆体整形过程中由于降雨所产生的渗滤液，确保开挖后的垃圾能及时回填。

（7）垃圾堆体外的地表水不得流入垃圾体和垃圾渗滤液处理系统，实行“雨污分

流”。封场区域雨水应通过场区内排水沟收集，排入场区雨水收集系统。排水沟断面河坡度应根据回水面积和暴雨强度确定。

(8) 填埋场应设置渗滤液监测井，定期检测渗滤液浓度，以保证在防渗衬层发生渗滤液渗漏时，能及时发现并采取必要的污染控制措施。

(9) 定期检测渗滤液导排系统的有效性，保证正常运行该导排系统应确保在填埋场的运行期内防渗衬层上的渗滤液深度不大于 30cm。当衬层上的渗滤液深度大于 30cm 时，应及时采取有效疏导措施排除积存在填埋场内的渗滤液。

(10) 封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场，应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气，并定期进行监测渗滤液水质和水量，并调整渗滤液处理系统工艺和规模，直到填埋场产生的渗滤液污染物浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的限值为止。

(11) 渗滤液处理站利旧构筑物防渗改造

渗滤液处理站利旧构筑物中，仅纳滤间及提升回灌泵房防渗要求无法满足(HJ610-2016)要求，须进行改造。建议防渗改造结构：于现有地坪上敷设 2.0mm 厚 HDPE 防渗膜(渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-11} \text{cm/s}$)，膜上铺设厚 20cm，抗渗等级为 P8 等级($0.26 \times 10^{-8} \text{cm/s}$)混凝土(兼具刚性防渗及膜上保护功能)，混凝土表面进行防腐。

(12) 环评要求封场工程结束后，需严格按照环评要求对下游地下水水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施(如采用水动力隔离技术)阻止污染物的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对下游地下水造成污染。

9.5.2 地下水环境跟踪监测

为了监测对污染源处理的效果是否达标，场按照《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2014)、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2008)对该填埋布设地下水监测系统。

(1) 监测点位的布设

根据水文地质初步调查，本项目填埋场区域地下水优势方向为沿层面方向，其该垃圾填埋场位于该场区高点，故在其东西南三个方向各布设 1 口地下水监测井，在其优势径流方向布设 3 口地下水监测井，共 6 口井，具体点位分布图见图 9.5-1。



图 9.5-1 地下水长期监测井分布示意图

表 9.5-2 地下水监测井建井深度一览表

序号	深度	单位
1#	50	m
2#	50	m
3#	50	m
4#	30	m
5#	30	m
6#	30	m

（2）监测指标和频率

监测指标为垃圾填埋场特征污染物指标 COD、总氮、氨氮、Pb、Cd、As、Hg、Cr⁶⁺，以及地下水常规指标，评价标准为地下水Ⅲ类标准。

监测频次为每季度 1 次，至封场期渗滤液水质连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的限值，渗滤液处理站停运为止。

9.5.3 地下水环境跟踪监测信息公开

（1）本项目运行期，环境监测机构应严格按照环境监测质量管理的有关规范对污染源监督性监测数据执行三级审核制度，环境监测机构需对污染源监督性监测数据的真实性、准确性负责。

（2）环境监测机构应在完成监测工作 5 个工作日内，将监督性监测报告送至同级环境保护主管部门。

（3）环境监测部门机构将监测报告送环境保护主管部门后，主管部门应通过官

方网站向社会公布监测结果，信息至少在网站保存 1 年，同时鼓励环境保护主管部门通过报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开污染源监督性监测信息。

（4）监测信息公开内容包括监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、依据监测指标进行环境质量评价的评价结论。

9.5.4 地下水环境影响应急响应

1、地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成（图 9.5-1）：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

2、风险事故应急措施

本项目可能发生的环境风险主要为填埋区、渗滤液调节池，发生风险时段为运行期及封场期，可能的风险为：①填埋场场底防渗或封场防渗系统失效，导致降雨直接淋滤垃圾，产生渗滤液下渗对地下水系统造成污染。②渗滤液调节池防渗系统破碎，池内储存的渗滤液泄漏并下渗，污染含水层。针对该风险事故，采取的环境风险防范措施为：

（1）设置应急水池，并确保其平时置空，一旦渗滤转运、处理系统等出现问题，应将项目产生的渗滤液可转至应急池存放，待渗滤液转运、处理系统正常运转后再将应急池存放渗滤液运送输出并处理达标后排放。

（2）填埋场运行及封场期，分别定期针对填埋场防渗系统及封场系统进行检查，按相关管理要求对渗滤液渗漏情况和场区周围的污染情况进行监测，一旦发现覆盖系统中防渗层出现破损，应采取有效措施及时处理，防止污染进一步扩散。

（3）禁止以任何形式排放未处理达标的废水。

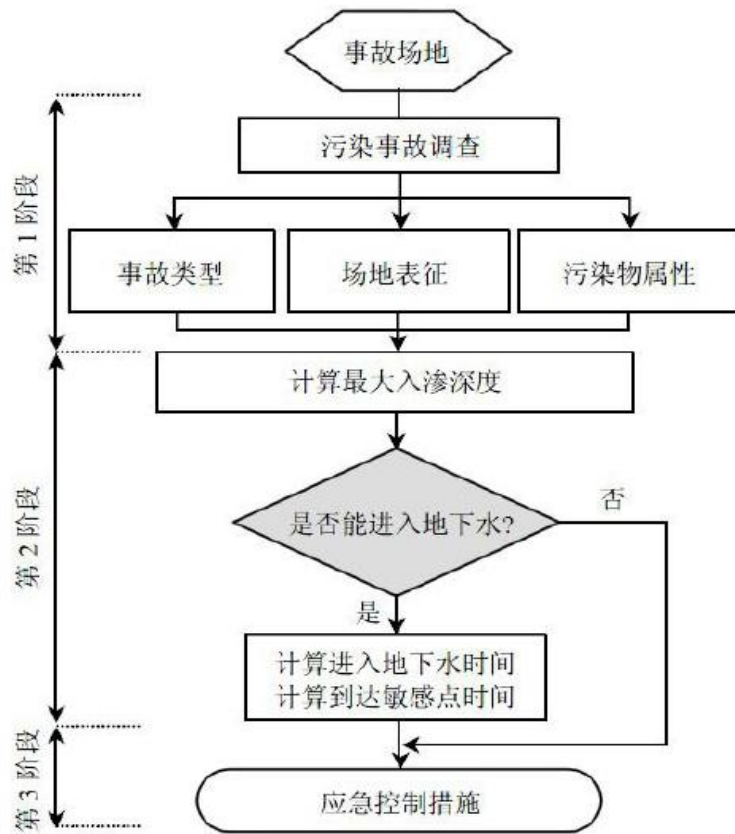


图 9.5-2 地下水污染风险快速评估与决策过程

9.6 生态恢复措施

垃圾场终场覆盖、封场后植被重建是生态环境保护的重要内容。本次评价根据设计要求、区域特点，提出生态恢复措施及复垦方案。

9.6.1 封场覆盖系统

填埋场封场覆盖系统的目的是将垃圾、渗滤液和填埋场气体包覆起来，同时防止雨水、空气和动物进入其中。封场的基本功能及作用：

- （1）促进垃圾堆体尽快稳定化，防止水土流失。
- （2）防止地表径流被污染，避免垃圾扩散及人与动物的直接接触。
- （3）减少雨水和其它水渗入垃圾堆体内，达到减少垃圾渗滤液的目的。
- （4）控制填埋场恶臭散发，收集从填埋场上部释放出的可燃气体，达到控制污染的目的。
- （5）抑制病原菌及传播媒体（蚊蝇）的繁殖和扩散。
- （6）提供可以景观美化的表面，利于植物生长和绿化，便于填埋土地的利用等。

9.6.2 植被恢复分析

植被层是封场覆盖的重要部分，是封场覆盖的最后一个环节，由植被土和植被组

成，以保护填埋场覆盖层免受风霜雨雪的侵害。工程采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施。由于填埋场土壤的盐碱性、排水性能不良，使填埋场终场后植被恢复的难度加大。因此，应根据植被恢复的不同阶段，选择不同的植物。封场后堆体内部仍会有甲烷等多种填埋气体产生，对植被根部的呼吸甚至整个植被个体的生长都会有所影响，所以在植被选择上应根据堆体及土壤的特点进行选择，绿化禁止使用国家公布的入侵物种名单上的植被。

在植被恢复先期，可选用本地的先锋草本植物。填埋场封场后的覆盖土上，会自然生长一些野生的先锋植被，主要是随风飘落的种子和来自覆盖土自身携带的种子和块茎等。虽然封场后的土地会由于先锋植物的存在而自发开始缓慢的次生演替，但是为了改善和美化封场单元的景观质量，需要投入一定的人工绿化，以加速并优化生态恢复的进程。可选择种植对 H_2S 有抗性的草皮如狗牙根、蜈蚣草等。

（2）植被恢复初期

植被恢复初期宜选择易于生长、根浅及对氨氮、二氧化硫、氯化氢和硫化氢等有抗性的植被，宜选用常绿灌木、草本等。某些乔灌木类植被对填埋场的环境适应能力很强，在植被恢复初期，种植这些植物不仅会使填埋场封场后的景观在原有的单一草本植物基础上得到很大改观，而且可以加速土壤的改良作用。这些乔灌木的种植，对于封场单元生态环境的整个小气候也有一定的作用，如通过植物的吸收和蒸腾作用截流雨水和减少渗滤液、改善群落内的小环境，为其它植物生长创造更好的条件。

（3）植被恢复的中后期和开发阶段

在植被恢复的中后期，应当结合生态规划和开发规划，按照功能区划和绿化带设计，有计划地进行大规模园林绿化种植，包括各类草木、花卉、乔木、灌木等。根据国内外的研究结果，种植在垃圾堆上的作物、水果和牧草等可食部分的重金属含量超标，因此禁止种植会被人或动物直接食用从而进入食物链的植物品种，如粮食作物、牧草、果树等。

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

9.7 封场后管理措施

根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017），填埋场封场工程竣工验收后，必须做好后续维护管理工作。后续管理期间应进行封闭式管理。后续

管理工作应包括下列内容：

- （1）建立检查维护制度，定期检查维护设施。
- （2）对地下水、渗滤液、填埋气体、大气、垃圾堆体沉降及噪声进行跟踪监测。
- （3）保持渗滤液收集处理和填埋气体收集处理的正常运行。
- （4）绿化带和堆体植被养护。
- （5）对文件资料进行整理和归档。

此外，本环评提出以下封场后管理措施的建议：

（1）建立环境管理机构。封场后应成立专门的环境管理机构，形成一套以环境管理办公室为中心的环境管理体系。主要职能是研究决策填埋场封场后环保工作的重大事宜，并负责填埋场环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作，负责环境监测业务。

（2）制定环境管理制度建立、执行并监督管理计划，对大气、废水等主要污染物制定详尽的监测、控制制度，以保证及时了解并控制污染物排放情况和对周围环境的影响情况；建立健全垃圾处理场的各项规章制度，根据国家环境标准，对填埋场重点污染源及污染物开展日常监测工作，编制表格和报表，定期上报有关主管部门，建立监测档案；参与治理工作，为污染治理服务。

（3）重视例行检查和设施维护。封场后如果不注意后期管理，可能会对周围环境造成严重污染，因此要开展例行检查和设施维护。

（4）填埋封场区域采用封闭式管理，周围设置围墙或防护栏，不允许无关人员进入。

（5）实施长期环境监测。为了掌握封场后场地环境污染控制和生态环境恢复状况，营运单位要建立环境监测计划及详细的监测检查环境程序，并制定处理突发事件应急响应计划。

①监测介质

填埋场在运行过程中产生的污染物主要有垃圾渗滤液、填埋气体、恶臭气体等，生活垃圾填埋场封场后，垃圾在长期的稳定化过程中还将不断产生填埋气体和渗滤液等垃圾分解的副产物，场地也会发生不均匀沉降，必须对渗滤液、填埋气体、地面沉降特性进行定期监测和处理。此外，也应该定期对植被、动物类型和数量等方面进行监测。

②监测项目

- a. 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中明确进行监测的项目。

目前关于生活垃圾填埋场监测技术要求的标准主要是《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2008）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），但前者没有对封场后的环境监测作出明确的要求，后者仅提出了对渗滤液和甲烷进行监测。

b. 在现状评价阶段识别的关注污染物接近相应质量标准的各项指标。

c. 为掌握填埋场稳定化和生态恢复程度的各项增加指标。除以上 2 个方面外，为掌握填埋场修复效果，要对其他的项目进行长期的监测和分析，以全面掌握填埋场稳定化和生态恢复程度。

（6）本环评要求需定期进行封场后环境监测、填埋场场地监测及稳定性监测，并进行安全性、稳定性评价，根据监测情况和评价结果及时对周边用地规划及开发提出反馈意见，特别是在对填埋场拦渣坝及渗滤液处理站下游的用地进行规划开发时，还要充分考虑拦渣坝溃坝对下游地区造成的影响，并有效规避这种风险；并且应按照《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求规范》（GB/T25179-2010）要求，未经环卫、岩土、环保专业技术鉴定之前，填埋场禁止作为永久性建（构）筑物的建设用地。

9.8 工程环保措施及投资估算

本项目总投资为 4634.42 万元，项目本身属于环保工程，其投资费用均属于环保投资。

环保措施及投资估算一览表见表 9.8-1。

表 9.8-1 项目环保措施及投资一览表

类别	时期	环保治理措施内容	预期效果	备注
废气治理	封场施工期	扬尘、废气：避免物料露天堆放、密闭式限速运输、加强洒水降尘、做好劳动保护	对环境影响很小	新增
	封场期	全场设置导气石笼 12 座，按等梅花形、一定井间距的原则布设导气井，导出井的井径为 0.8m，由集气导渗管和碎石导气导渗层组成，其中的集气导渗管为 DN50 HDPE 多孔管，填埋气通过管道导出后直接排放。	达标排放	计入工程总投资
废水治理	封场施工期	生活污水：依托填埋场区原有化粪池预处理后用于周边农田施肥	综合利用，不外排	已有
		施工废水：临时沉淀池沉淀后循环利用，不外排	循环利用，不外排	新增
	封场期	新增 DTRO 垃圾渗滤液处理设施一套，设计规模为 50m ³ /d，处理工艺采用“渗滤液储罐+pH 调节+预过滤+一级反渗透+二级反渗透”，出水水质可以达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的表 2 标准后经厂区总排口排入市政污水管网，进入江油市第一污水处理厂进一步处理后达标排入涪江。	达标排放	新增
噪声治理	封场施工期	噪声：加强施工管理，合理安排施工方案和运输方案，优化设备选型	对环境影响小	新增
	封场期	噪声：采用隔声、减震、距离衰减等措施	达标排放	新增
固废治理	封场施工期	建筑垃圾：分类收集，回用或集中清运处理	符合环保要求	新增
		生活垃圾：定点存放，定期收集后委托当地环卫部门处理	符合环保要求	新增
	封场期	渗滤液处理站污泥及农业：回灌入江油市生活垃圾填埋场（新场）填埋库区	符合环保要求	新增
		危险废物：在线监测系统废液于危废暂存间内暂存，最终委托四川省银河化学股份有限公司处置	符合环保要求	已有
生态	封场期	生态修复、水土保持等工程措施、管理措施	有效减少并控制水土流失，恢复景观	计入工程总投资
地下水	封场期	进行防渗层检测与修复	防止渗滤液渗漏	新增
		地下水水质跟踪监测，在填埋场东西南三个方向各布设 1 口地下水监测井，井深 50 米，在其优势径流方向布设 3 口地下水监测井，井深 30 米，共建 6 口监测井	符合环保要求	新增
环境风险	安装 CH4 自动监测和报警系统，增加消防器材、消防设施等		应急处理	新增

10 清洁生产、循环经济与总量控制

10.1 清洁生产分析

清洁生产评价指标分为 6 类，生产工艺与设备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标及环境管理指标。本项目为垃圾填埋土壤污染防治工程项目，根据项目性质及建设内容确定，本次清洁生产分析选用指标为：资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标及环境管理指标。

10.1.1 项目资源能源利用

结合项目情况，本垃圾填埋场土壤污染防治工程项目资源能耗利用指标分析主要考虑项目的能耗指标及新用水量指标分析。

在能耗方面项目采取以下措施有效的节能、降低运行成本，达到节能、降耗、的目的。

1、机械设备选型节能

本场所选用的机电产品都将采用国家公布的节能产品，在设计和采购过程中，加强质量管理体系的监督和指导，坚决杜绝选用已公布淘汰的机电产品。

2、系统节能

（1）场区平面布置方面，填埋区首先选择最近的路作为封场主干道，减少机械设备能耗消耗。渗沥液及填埋气体的收集管路短而直；力求精确计算水力流程，在保证良好运行条件的基础上，尽量减少水泵工作扬程。

（2）渗滤液采用在江油市城市生活垃圾处理厂（新厂）新增 50m³/d 垃圾渗滤液处理设施一套，填埋场（老场）收集池渗滤液依托现有管道输送至新建 DTRO 污水处理装置进行处置，处理工艺为“渗滤液储罐+pH 调节+预过滤+一级反渗透+二级反渗透”。本项目渗滤液处理工程充分依托原有工程，节约投资、节省占地面积，同时降低能耗；

（3）雨水、渗沥液导排尽量利用重力流，节省能耗；

（4）采用先进的控制系统，保证各装置在最佳状态下运行；

综合评价本项目的资源能源利用符合清洁生产要求。

10.1.2 污染物产生指标分析

本项目为垃圾填埋场土壤污染防治工程项目，本身属于污染物治理项目，垃圾填埋场在对固废进行处理的同时会产生填埋气及垃圾渗滤液可能对周围环境造成影响。填埋气成分会受温度、厌氧程度、养分及毒素、pH 值、湿度、填埋年限与区域、填埋

方式与类型等因素影响,但是这些因素对填埋气的产生量影响不大,因此对填埋气产生量进行削减难度较大。本垃圾场填埋气经过 PVC 导气管收集引至场外收集系统,当收集的气体甲烷浓度达到 $\geq 5\%$ (体积)时系统自动点火后经集中排气口上的燃烧装置燃烧。根据大气预测结果,本填埋气及其恶臭污染物对周边环境和敏感点影响较小。

垃圾填埋场渗滤液水质复杂,含有多种有毒有害的无机物和有机物,渗滤液的多少影响到渗滤液处理所需消耗的能源,若处理不当会对水环境及土壤造成污染。项目为从源头减少垃圾渗滤液的产生,采取以下措施:

(1) 项目严格按照《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ 112-2007)的要求进行封场,减少渗滤液的产生及填埋气的无组织排放。

本项目防渗层选用 HDPE 膜作为封场覆盖材料,防渗膜材料优缺点比较见表 4.3-3。

项目采用的防渗措施,可以达到良好的防渗效果,有效地减少垃圾渗滤液的产生。

(2) 本项目防渗层采用:场顶封场覆盖结构(自下而上):原生垃圾;建筑垃圾覆盖层+加导气石笼(排气层); $200\text{g}/\text{m}^2$ 长丝土工布保护层;1.5mm 厚 HDPE 膜(双糙面);5.5mm 厚复合土工网排水层;自然土层厚 500mm。边坡封场覆盖结构(自下而上):原生垃圾;建筑垃圾覆盖层(排气层); $200\text{g}/\text{m}^2$ 长丝土工布保护层;1.5mm 厚 HDPE 膜(双糙面);5.5mm 厚复合土工网排水层;自然土层厚 500mm。

(3) 选用 5.5mm 厚复合土工排水网格作为排水层,以减少垃圾填埋过程中渗滤液的产量。

经项目污染物产生指标分析,项目污染物产生符合清洁生产要求。

10.1.3 废物回收利用指标分析

本垃圾填埋场土壤污染防治工程项目所产生的废物主要有填埋气及垃圾渗滤液,其中垃圾渗滤液水质复杂,含有多种有毒有害的无机物和有机物,难以回收利用,经处理达标后排放。

填埋气既是一种污染物,也是一种资源,可以用于发电。由于本项目填埋气量较小,难以对填埋气体进行回收利用,因此,本垃圾场填埋气经过 PVC 导气管收集引至场外收集系统,当收集的气体甲烷浓度达到 $\geq 5\%$ (体积)时系统自动点火后经集中排气口上的燃烧装置燃烧。

10.1.4 环境管理指标分析

本次环境管理指标分析主要对象为本项目相关的法律法规标准、废物处理处置及过程环境管理。

10.1.4.1 项目法律法规标准

本次垃圾填埋场土壤污染防治工程的设计及施工严格依照《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》（CJJ112-2007）、《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）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾填埋场封场工程项目建设标准》（建标 140-2010）、《建筑施工场界环境噪声排放标准》等法律法规标准执行。

10.1.4.2 项目废物处理处置

本项目的废物处理处置主要包括，垃圾填埋场填埋气处理及渗滤液处理，项目封场后所产生的填埋气量较小，本垃圾场填埋气经过 PVC 导气管收集引至场外收集系统，当收集的气体甲烷浓度达到 $\geq 5\%$ （体积）时系统自动点火后经集中排气口上的燃烧装置燃烧。

本项目在江油市城市生活垃圾处理厂（新厂）新增垃圾渗滤液处理设施一套，设计规模为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，填埋场（老场）收集池渗滤液依托现有管道输送至新建 DTRO 污水处理装置进行处置，处理工艺为“渗滤液储罐+pH 调节+预过滤+一级反渗透+二级反渗透”，经处理后的渗滤液出水水质达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中表 2 所规定的标准后经厂区总排口排入市政污水管网，最终进入江油市第一污水处理厂进一步处理后排入涪江。

10.1.5 清洁生产总结

项目清洁生产分析见表 10.1-1。

表 10.1-1 项目清洁生产分析

一级指标	二级指标	措施	等级分析		
			国际先进	国内先进	国内基本
资源能源利用	能耗	使用各类节能设备合理规划		√	
污染物产生	渗滤液	场顶封场覆盖结构（自下而上）：原生垃圾；建筑垃圾覆盖层+加导气石笼（排气层）； $200\text{g}/\text{m}^2$ 长丝土工布保护层；1.5mm 厚 HDPE 膜（双糙面）；5.5mm 厚复合土工网排水层；自然土层厚 500mm。边坡封场覆盖结构（自下而上）：原生垃圾；建筑垃圾覆盖层（排气层）； $200\text{g}/\text{m}^2$ 长丝土工布保护层；1.5mm 厚 HDPE 膜（双糙面）；5.5mm 厚复合土工网排水层；自然土层厚 500mm。		√	
废物回收利用	--	--			
环境管理	法律法规标准	依法设计、施工		√	
	填埋气处置	经过 PVC 导气管收集引至场外收集系统，当收集的气体甲烷浓度达到 $\geq 5\%$ （体积）时系统自动点火后经集中排气口上的燃烧装置燃烧。			√

	渗滤液处置	在江油市城市生活垃圾处理厂（新厂）新增垃圾渗滤液处理设施一套，设计规模为50m³/d，填埋场（老场）收集池渗滤液依托现有管道输送至新建DTRO污水处理装置进行处置，处理工艺为“渗滤液储罐+pH调节+预过滤+一级反渗透+二级反渗透”，经处理后的渗滤液出水水质达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中表2所规定的标准后经厂区总排口排入市政污水管网，最终进入江油市第一污水处理厂进一步处理后排入涪江。		√	
--	-------	--	--	---	--

10.2 循环经济分析

循环经济是融清洁生产、资源综合利用、生态设计和可持续消费为一体的社会经济生态体系。要求把经济活动组织成一个“资源—产品—再生资源—再生产品”的反馈式循环流动过程。项目的循环经济主要体现在对填埋气的循环利用。

10.2.1 填埋气资源性分析

填埋气体主要成分是甲烷、二氧化碳、氮气、氧气、氨气、硫化氢、氢气等，其中甲烷成分高达50~70%，进行加工处理的填埋气，可以直接供给工业及温室用户，其中用于供暖或工业生产这种方式沼气的热效率最高。

填埋气经收集后，经压缩机加压输送至内燃机组，经燃烧转化成电能传输到电力升压站，输送到当地电网供用户使用；具有短时可贮存性、较强的调峰能力和适中的发电容量等特点，是填埋气应用中最成熟的技术。

填埋气除了用于供热供电以外，还可有以下用途：

- 1、作为运输工具的动力燃料；
- 2、经脱水净化处理后作为管道气体；
- 3、应用于二氧化碳工业；
- 4、用作生产甲醇的燃料。

10.2.2 项目填埋气利用情况

由于本项目填埋气量较小，难以对填埋气体进行回收利用，因此，本垃圾场填埋气经过PVC导气管收集引至场外收集系统，当收集的气体甲烷浓度达到≥5%（体积）时系统自动点火后经集中排气口上的燃烧装置燃烧。

10.2.3 循环经济总结

项目填埋气量较小，难以对填埋气体进行回收利用，因此，本垃圾场填埋气经过PVC导气管收集引至场外收集系统，当收集的气体甲烷浓度达到≥5%（体积）时系统自动点火后经集中排气口上的燃烧装置燃烧，不对填埋气的进行循环利用。

10.2.4 小结

本项目使用各类节能设备减少项目能耗,采取合理的防渗层和排水层,减少渗滤液的产生,项目填埋气量较小,难以对填埋气体进行回收利用,以上措施符合清洁生产要求。

10.3 总量控制

10.3.1 总量控制原则

在确定拟建污染物排放总量控制指标时,遵循以下原则:

- (1) 各污染物的排放浓度和排放速率,必须符合国家有关污染物达标排放标准。
- (2) 各污染源所排污染物,其贡献浓度与环境背景值叠加后,应符合即定的环境质量标准。
- (3) 采取有效的管理措施和技术措施,削减污染物的排放量,使排污处于较低的水平。
- (4) 各污染源所排放污染物以采取治理措施后实际所能达到的排放水平为基准,确定总量控制指标。
- (5) 满足清洁生产的要求。

10.3.2 总量控制因子

近年来,随着我国环境保护力度的不断加强,在“九五”期末,废水中的石油类、六价铬、氰化物、汞、镉、铅、砷等有毒污染源已经得到了较好地控制;“十五”期间,国家及时对总量控制规划进行了调整,由原来的 13 种总量控制污染物缩减为仅对二氧化硫、烟尘、工业粉尘、化学需氧量、氨氮和工业固体废物等 6 种主要污染物实行排放总量控制计划管理;“十一五”期间国家总量控制指标缩减为 COD 和二氧化硫;“十二五”期间国家总量控制指标为二氧化硫(SO₂)、化学需氧量(COD)、氨氮(NH₃-N)和氮氧化物(NO_x)。“十三五”期间国家总量控制指标为二氧化硫(SO₂)、化学需氧量(COD)、氨氮(NH₃-N)和氮氧化物(NO_x),区域性污染物、重点地区重点行业挥发性有机物、重点地区总氮、重点地区总磷。

本项目采取有效的废水、废气、固体废物处理、处置措施,可大大削减外排污染物量。根据国家制定的总量控制指标,同时结合本项目的污染物排放特点及当地的环境质量现状,总量控制建议指标为:COD、氨氮。

10.3.3 污染物排放总量

10.3.3.1 废水污染物所需替代总量指标

按照《关于贯彻落实<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>

的通知》（川环办发〔2015〕333号）文件要求，结合项目编制情况，本项目采用排放标准法进行计算：

$$\text{COD 总量} = 11680 \text{ t/a} \times 100 \text{ mg/L} / 1000 / 1000 = 1.168 \text{ t/a}$$

$$\text{NH}_3\text{-N 总量} = 11680 \text{ t/a} \times 25 \text{ mg/L} / 1000 / 1000 = 0.292 \text{ t/a}$$

因此，本项目所需替代总量指标，COD：1.168 t/a，氨氮：0.292 t/a。

10.3.3.2 废气污染物总量控制指标

根据新颁布的《建设项目主要污染物排放总量控制指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号，简称《暂行方法》）在污染物排放总量审核中明确“火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定”。

本项目废气为无组织排放，不设置总量控制指标。

10.3.3.3 总量指标解决途径

本项目水污染物已计入江油市第一污水处理厂总量控制指标内，无需总量替代指标。

11 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它从经济学的角度分析项目的环境效益和社会效益。通过分析项目的环保投资及其运转费用与取得效益之间的关系，说明环保综合效益状况。环境经济损益分析主要是衡量拟建项目的环保投资所带来的环境效益和经济效益，以实现经济的持续发展和环境质量的不断完善。

垃圾填埋场封场本身就是一个治理污染、控制污染的过程，是对生活垃圾无害处理的有效手段。但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染物进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益。

11.1 环保投资

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务所需的设施，为保证生产又良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。垃圾填埋场封场工程本身属于环保工程，其总投资 4634.42 万元，全部属于环保投资。

11.2 环境效益分析

项目封场整治工程包括垃圾堆体整治、封场覆盖与防渗系统、填埋气体导排与处理系统、地表水收集导排系统、绿化与植被恢复系统、环境监测系统和配套工程等。封场整治工程实施后，将填埋场废气、废水收集处理达标后排放，提高区域环境空气治理和水环境质量，改善城镇景观和市民的生活环境。

与填埋场现有工程相比，通过封场雨水导排工程及防渗系统可大幅减少渗滤液和填埋气产生量、排放量，减轻对区域地表水环境、地下水环境、大气的污染风险；不增加噪声源，声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准的要求。

因此，封场工程实施能有效消除垃圾堆体对周围环境的污染，对保护江油市生态环境及水质安全方面有重要的作用。

11.3 社会效益分析

本项目是从环境保护的目的出发，通过实施江油市（含增镇）垃圾填埋场的封场工程，可以从根本上消除区域内的环境隐患，以保证该场关闭封场后的生态环境安全，达到改善农田土壤环境质量，保障公众健康和农产品质量安全的目的。既有利于改善

生态环境、消除居民健康隐患，又可以美化城市环境，优化和改善投资环境，促进经济持续、稳定地发展，具有显著的社会效益，具体表现在：

(1) 本工程的实施有利于城市生态建设，江油市(含增镇)垃圾填埋场本是一片未经生态修复且有潜在污染隐患的土地，随着生态恢复工程的建设，生态群落可以得到一定程度的恢复。

(2) 本工程的实施能减轻填埋场对周边环境空气、水体等的潜在威胁，一定程度地改善区域环境空气、地表水、地下水环境质量，直接改善了周边区域居民的生活环境。

(3) 本工程的实施可以解决垃圾露天堆放造成的蚊蝇滋生、恶臭和疾病传播等问题，消除垃圾对居民心理的不良影响、感官的刺激，并减少疾病的传播几率，有利于居民的身体健康。

(4) 本工程的实施能提高江油市城市环境卫生水平，改善城市环境质量，创造良好生活环境，优化和改善投资环境，促进城市可持续发展。

综上所述，本工程的实施具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

11.4 环境经济损益分析结论

综上所述，本项目的建设具有良好的环境效益和良好的社会效益，通过采取一系列环保措施后对环境的污染得到有效控制。项目对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。从环境经济的角度来说，项目的建设是可行的。

12 环境管理与环境监测

根据国家对有污染项目应严格控制污染源的要求,除对工程项目“三废”治理严格实行“三同时”制度外,并要求在工程项目的建设施工和建成后的运行阶段中,加强环境管理和环境监测工作,切实有效的了解和控制工程污染物的排放量,促进污染治理工作,使治污设施达到最佳的效果,以保证工程最佳的环境效益、经济效益和社会效益。因此必须对工程“三废”源强、治污设施效果进行定期和不定期的监测,并同时制定各项环保措施,编制环境规划,以达到强化环境管理的目的。基于此,本报告提出以下环境监测及环境管理建议,作为项目投产后环境保护和环境管理的依据。

12.1 环境管理

12.1.1 施工期环境管理

12.1.1.1 管理机构设置

为了有效地保护本所在地的环境质量,减缓施工期各种污染物对周围环境的影响,在施工期间,建设单位应加强环境管理,设 2~3 人组成的机构,负责施工期的环境保护管理工作。

12.1.1.2 环境管理措施

①建设单位应与施工单位签订合同,在合同中将施工期环境保护要求列入,要求施工单位严格执行,文明施工。从而保证施工期的环境保护措施能够得到实施。

②在建设期间,由于需要进行垃圾堆体整形和开挖,必然会造成一定程度的水土流失现象,企业应注意做好防范措施,避免造成大面积的水土流失,以减少对环境的影响。

③在施工阶段应尽量避免扬尘的二次扬尘污染影响。

④对于重型施工机械和运输车辆,在施工期间应尽量安排在昼间施工,尽可能不在夜间施工,减少施工噪声和运输噪声对当地居民的影响;如必须在夜间施工(如连续浇灌混凝土),应按有关管理要求办理夜间施工手续,并提前告知周围群众,尽量减少夜间施工噪声的影响。

12.1.1.3 施工期环境监理

建设环境监理是指在建设过程中,由建设单位委托具有环境保护监理资质的监理单位,对其工程施工过程中的环境保护措施和为生产营运配套建设的环保污染防治措施落实情况进行全过程监理,对承建单位的建设行为对环境的影响情况进行检查,并对污染防治措施和生态保护情况进行检查的技术监督过程,以确保各项环保措施落到

实处。

本主要监理工作内容如下：

- ①参与施工计划和施工方案的制定；
- ②施工噪声的控制：合理安排施工时间，禁止夜间施工；
- ③扬尘的控制：施工场地和运输道路的定时洒水抑尘措施、运输车辆严禁超载、控制车速、对车厢洒落严重的车辆经整修后再上道、按照规定路线行驶、并组织人员对严重洒落路段及时清扫与清理，同时对易起尘物料实行加盖蓬布等措施；
- ④施工场地污水：施工污水处理措施；
- ⑤垃圾堆体整形过程；
- ⑥封场覆盖系统的施工过程；
- ⑦填埋气体导排系统的施工过程；
- ⑧渗滤液导排系统的施工过程；
- ⑨雨、洪水导排系统的施工过程；
- ⑩场顶绿化与生态修复方案及落实。

12.1.2 封场后环境管理

封场后需要对填埋场进行长期管理以及其它跟踪行为，尽量减少填埋场产出气体和渗沥液对环境和人类健康带来危害与潜在威胁，并且还应对填埋场保持维护和监测直至填埋堆体稳定。封场后的维护管理将一直持续到填埋场稳定为止，将封场后维护期暂定为 20 年，封场后将根据监测数据对稳定情况进行分析，根据稳定程度调整维护期。封场后主要的环境管理工作如下：

- (1) 日常环境保护管理工作；
- (2) 制定并开展连续视察填埋场的方案以及制定相关的安全规程和技术标准；
- (3) 封场覆盖系统的管理

设置警示牌，禁止闲杂人等进入场区；封场后防止人为地继续往覆盖层上堆填垃圾或余泥渣土，确定覆盖层的稳定和排水顺畅；防止覆盖系统中的 HDPE 膜和 HDPE 排水网格被盗，破坏人工防渗系统和排水系统；定期维护绿化和护坡，防止水土流失，防止滑坡；若堆体出现幅度较大的不均匀沉降，应及时修复。

- (4) 绿化带和堆体植被养护；
- (5) 消防

设置警示标志，场区内严禁烟火，并严格监控垃圾堆体内部、外部甲烷气体的浓度，防止火灾发生。

（6）排水系统维护

场区内外的排水渠和排水构筑物应定期进行疏通，防止因淤塞造成排水不畅。

（7）防盗

渗沥液 HDPE 输送管道，填埋气体收集系统、输送管道，均应防盗、防破坏。

（8）环境监测和构筑物的安全稳定观测

对各项监测指标进行监控（比如大气监测、地表水监测、地下水监测、堆体沉降监测等）；通过环境监测掌握填埋场对外界环境的污染影响情况，通过构筑物的安全观测了解垃圾堆体的稳定性和安全性。监测工作应长期进行，并保存相应的记录。

（9）严格处理填埋气体和渗沥液

为确保封场后场区污染物稳定达标排放，应保证污染物处理设施持续运行，直至封场后填埋场产生的渗沥液与填埋气体中污染物浓度连续两年低于有关污染控制标准限值为止；定期维护填埋气体和渗沥液收集、输送系统。

（10）资料管理

建立技术档案，将填埋场封场工程、填埋气体处理站、渗沥液收集处理系统等，包括设计、建设、运行、监测等的全部资料和记录情况都整理归档，由专人负责管理。

（11）落实封场后场区维护资金。

12.2 环境监测

环境监测是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，了解邻近地区的环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

建设单位在填埋场封场后应制订跟踪监测计划，监测的基本目的是检查填埋场环保设施的正常运行，同时确保填埋场符合环境管理标准及要求。监测计划的实施应持续到各项指标符合相关标准，并由有资质的监测单位进行此项工作。

12.2.1 监测计划内容

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2008）规定，封场后监测计划的内容主要包括：对填埋气体、渗沥液、地下水、垃圾堆体沉降等进行持续监测。监测计划见表 12.2-1 所示。

12.2.2 监测结果报告制度

监测单位对监测结果定期向主管部门报告，如发现污染紧急情况，应按国家有关规定向环保主管部门及政府主管部门实施紧急情况汇报，以便采取应急措施，防止污

染扩大。

12.2.3 环境管理记录制度

垃圾堆场封场后期维护与管理期间，应建立运行情况记录制度，如实记载有关运行管理情况。主要包括封场及后期维护与管理情况，以及环境监测数据等，运行情况记录簿应当按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。

表 12.2-1 环境监测计划一览表

污染类型	监测对象点位	监测项目	监测评率	监测方式
废水监测	渗滤液处理设施出水口	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、总大肠菌群、汞、镉、总铬、六价铬、砷、铅	每年次	委托监测
	垃圾堆体内渗滤液水位	水位	每月 1 次	自行监测
地表水监测	项目周边小沟上游 500m 断面、下游 1000m 断面	Ph、色度、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群、铜、锌、氟化物、硒、镉、铅、汞、砷、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物	每季度 1 次	委托监测
地下水	项目周边地下水井	地下水位（或水量）、pH、SO ₄ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、粪大肠菌群、COD _{Mn} 、氨氮、Hg、Cd、Cr ⁶⁺ 、As、Pb	每季度 1 次	委托监测
废气监测	项目主导风向上风向、下风向距垃圾堆体边界、渗滤液处理站边界 50-100m 处、项目周边各敏感点	臭气浓度、H ₂ S、NH ₃ 、SO ₂ 、NO _x 、TSP、CO	每季度 1 次	委托监测
	填埋场封场区、周边建（构）筑物内	甲烷	每季度 1 次	委托监测
	填埋气导气管	甲烷	每季度 1 次	委托监测
环境空气质量监测	在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1-2 个监测点	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃	每季度 1 次	委托监测
噪声监测	场界外 1m 处	等效声级 L _{Acp}	每年 1 次	委托监测
土壤监测	项目厂界内、项目周围土壤敏感点、重点影响区	《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 45 项指标，并根据情况选取表 2 中部分指标	每三年 1 次	委托监测
堆体沉降检测	填埋场内	/	封场后 3 年内，每月监测 1 次；3 年后，每半年监测 1 次，直到堆体稳定	自行监测
堆体位移检测	填埋场边坡	/	每半年 1 次	自行监测

13 结论及建议

13.1 环境影响评价结论

13.1.1 产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017），拟建项目属于“水利、环境和公共设施管理业”中的“环境卫生管理”中其他类，行业代码为 C7820。项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目。

同时，本项目已取得江油市发展和改革局关于江油市垃圾填埋场（含增镇）土壤污染防治工程项目可研报告（代立项）的批复（文号：江发改[2019]35 号，详见附件 02），同时取得了江油市人民政府关于同意土壤污染防治项目实施方案的批复（文号：江府函[2019]43 号，详见附件 03）。

因此，本项目是符合国家、地方现行产业政策要求的。

13.1.2 项目规划符合性分析

1、与绵阳市“十三五”生态环境保护规划符合性分析

根据《绵阳市“十三五”生态环境保护规划》第五--强化污染减排与治理，切实改善环境质量中第（二）条：打好水污染防治攻坚战---“积极推进地下水污染防控。建立地下水污染源监控体系，实现对人口密集、重点工业园区、地下水重点污染源区、重要水源等地区的有效监测，开展城镇以上地下水饮用水源补给区环境状况调查评估，强化补给径流区污染防控。建立地下水污染场地清单，开展矿山开采区、工业区域及生活垃圾填埋场等重点区域防渗处理。加大现有垃圾填埋场垃圾渗滤液处置设施达标排放改造，确保处理能力满足需求。”江油市含增镇垃圾填埋场污染治理修复与风险管控项目属于该规划明确的土壤污染防治工程，项目的实施将强化区域地下水监控系统，完善江油市生活垃圾填埋场（老场）的防渗处理措施，新增垃圾填埋场渗滤液处置设施，确保填埋场产生的渗滤液全部能够达标排放。

因此，本项目的建设符合《绵阳市“十三五”生态环境保护规划》的相关要求。

2、项目用地规划符合性分析

本项目位于江油市含增镇谭庄村一组，1992 年开始投入使用，该垃圾填埋场建成投入较早，建设标准低，采取露天堆放，从山坡向沟槽倾倒，2008 年停用后进行简易覆土封场。本项目对已严重影响周边区域地表水、地下水、土壤环境，群众正常生活的生活垃圾填埋场进行规范的封场处理及周边污染土壤治理，不新增用地，在现有生活垃圾填埋场用地范围内设施，本次工程填埋场因建设年代较早，未办理土地证

及规划许可证等。

同时，项目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、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。

因此，本项目符合江油市总体规划要求。

3、“三线一单”符合性分析

项目的建设符合环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）要求。

综上，本项目的建设符合环境保护相关法律法规政策要求，本项目建设符合相关规划要求。

13.1.3 选址合理性分析

项目位于江油市含增镇谭庄村一组，周围属于农村环境。填埋区西南面紧邻原填埋场生产区（现为江油市医疗垃圾处置中心、及四川皇嘉农业集团生物肥有限公司厂区），填埋区北面、西北面约 180m~300m 范围内有青龙村零散居民分布；填埋区西面约 400m 为四川国大水泥有限公司；填埋区南面约 141m 处为江油市嘉合新材料科技有限公司钙粉生产厂房；填埋区南侧约 205~315m 处分布有李家湾零散居民。填埋场附近地表水体主要为为填埋区北侧约 25m 处的罗家沟（灌溉沟渠）及填埋区东面约 300m 处的通口河，通口河属于让水河一级支流，主要功能是农灌、泄洪等。项目区域段不涉及饮用水水源保护区。

由外环境关系可知，项目评价范围内不涉及基本农田保护区、生态保护红线区、风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区和文物古迹等环境敏感目标，评价范围内无明显的环境制约因素，与当地环境相容。

结合本项目以填埋场封场区为边界划定 100m 的卫生防护距离，范围内主要为工业企业、农田及林地等，没有居民区、学校和医院等大气环境敏感目标，满足卫生防护距离 100m 的要求。因此，周边环境不会对本项目的建设构成制约因素，本项目外环境能满足卫生防护距离的要求。

垃圾填埋场封场后，垃圾渗滤液、填埋废气、恶臭气体等比项目实施前大大减少，对环境具有正效应。

13.1.4 区域环境质量现状

（1）大气环境：本项目位于江油市含增镇，项目所在地行政区划属于绵阳市，根据《绵阳市 2018 年环境状况公报》中的结论可知，2018 年绵阳市大气超标污染物

为PM₁₀、PM_{2.5}。因此，本项目所在区域环境空气质量判定为不达标区。

根据《江油市大气环境质量限期达标规划（2018~2022年）》规划目标：到2022年，全市大气污染防治取得阶段性成果，全市大气主要污染物排放总量明显减少，重污染天气大幅降低。到2022年，大气环境质量达标，细颗粒物年均浓度控制在35μg/m³以内，可吸入颗粒物年均浓度控制在70μg/m³以内，臭氧年均浓度控制在160μg/m³以内；二氧化硫年均浓度控制在10μg/m³以内，二氧化氮年均浓度控制在24μg/m³以内，优良天数达标率85.5%以上。江油市采取加快推动工业企业深度治理治理，深化扬尘等面源污染治理，逐步改善交通运输结构、推进农业源大气污染防治等一系列空气质量改善措施后，在2022年底前实现奋斗目标空气质量6项主要污染物全面达标。

（2）地表水环境质量现状：项目填埋场最近地表水体为罗家沟，现状监测及评价结果表明，罗家沟水体化学需氧量、总氮、总磷、氨氮超标，水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准限值；说明本项目周边的地表水体可能受到了填埋场产生的渗滤液等污染物的影响。

项目渗滤液进行达标处理后最终排入涪江水体，涪江在江油市设有1处国控/长江经济带断面（福田坝），划定的水质功能均为Ⅲ类，根据《2018年绵阳市环境状况公报》中的结论，涪江水体福田监控断面各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的Ⅲ类水域标准要求。

（3）地下水环境质量现状：现状监测及评价结果表明，所在评价区域内地下水监测点中的pH值、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求；说明本项目周边的地表水体可能受到了填埋场产生的渗滤液等污染物的影响。

（4）声环境质量现状：现状监测及评价结果表明，项目四周厂界昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值，表明项目所在地声环境质量状况良好。

（5）土壤环境质量现状：现状监测及评价结果表明，项目所在评价区域内土壤监测点的各项监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准。

13.1.5 运营期环境影响评价结论

1、施工期环境影响评价结论

（1）施工期地表水环境影响评价结论

废水主要来自施工人员生活污水和施工废水。施工人员的生活污水依托填埋原有

化粪池处理后做农肥不外排。施工废水主要污染物为 SS，经沉淀池处理后回用于周边绿化，对地面水环境影响较小。

（2）施工期环境空气影响评价结论

本废气主要来自垃圾堆体整形过程中翻动垃圾产生的恶臭和施工扬尘。垃圾堆体整形扰动垃圾结构，加速恶臭气体的释放，短期内使场区环境空气恶化。采取分区进行堆场整形的施工方案，必要时喷洒生物除臭剂，减少恶臭的排放。施工期扬尘主要产生于土石方开挖、堆体整形、建材装卸、车辆行驶等作业。施工对大气环境的影响是暂时的，施工期影响将随施工结束而消失。

（3）施工期声环境影响评价结论

主要噪声源为各类施工机械设备，噪声源强为 80~85dB(A)。施工噪声会对周边的居民造成一定的影响，但最近的居民点距离填埋场施工场地 180m，而且中间有林地阻隔，施工产生的噪声对居民区声环境质量的影响较小。

（4）施工期固废环境影响评价结论

固体废物主要包括废少量建筑废料、废弃的覆盖膜和施工人员生活垃圾等，其中建筑废料能回收利用的尽可能利用，不能回收的于场内填埋；废弃的覆盖膜能回用的尽量回用，不能回用的与施工人员生活垃圾转运至江油市生活垃圾填埋场（新场）进行填埋处置。

（5）施工期生态环境影响评价结论

生态环境影响主要集中垃圾堆体和附近山体边坡进行修整过程土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动中。由于区域主要为人工生态系统，不涉及物种的灭绝，对周围生态环境不会造成明显影响。

（6）施工期地下水环境影响评价结论

本项目施工期的主要工程行为包括堆体整形、填埋气体收集系统完善、封场覆盖系统铺设、渗滤液处理站建设等。施工期地下水污染源主要来自施工过程中机械跑冒滴漏产生的油污污染、施工人员产生的生活废水若收集处理不当进入地下系统后可能对地下水造成污染。

环评要求本项目应合理规划在非雨季进行施工；同时，施工期须采取以下措施：①施工人员的生活污水依托填埋场原有化粪池处理后做农肥不外排；②施工期间，混凝土拌和废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排；③散料堆场及填埋场堆体整形区采取覆盖措施。在采取上述措施条件下，本项目施工期对地下水环境的影响较小。

2、封场后环境影响评价结论

（1）封场后环境空气影响评价结论

废气主要来自填埋废气和渗滤液收集池产生的臭气，主要污染物为氨气、硫化氢、甲烷。

封场后，填埋废气经过导气管收集引出场外自然排放，预测结果表明采用该措施后，填埋气对周围大气环境质量影响较小。

本项目不需要设置大气环境保护距离。项目封场运行期厂界外设置 100 米的卫生防护距离。本环评要求需定期进行封场后填埋场环境监测、场地监测及稳定性监测，根据监测情况及时对周边用地规划及开发提出反馈意见。卫生防护距离范围内禁止开发作为文教、商业、居住用地，禁止建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。

本项目实施后，与实施前相比各污染物产生量削减，污染物的影响减少，本项目实施对大气环境质量改善具有正效应。

（2）封场后地表水环境影响评价结论

废水主要来自垃圾渗滤液。垃圾渗滤液经“**渗滤液储罐+pH 调节+预过滤+一级反渗透+二级反渗透**”处理技术进行处理，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准经厂区总排口排入市政污水管网，最终进入江油市第一污水处理厂进一步处理后排入涪江，对地表水环境影响较小。而且项目建成后填埋场废水污染物产生量和排放量都将进一步减少，对地表水环境具有正效应。

（3）封场后地下水环境影响评价结论

本项目实施本身是对地下水环境的恢复与治理，工程的实施具有环境正效应，封场工程实施后从源头控制了填埋场渗滤液的产生及下渗，有利于填埋场区地下水水质恢复。在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设不会对当地地下水环境产生影响，从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。

（4）封场后声环境影响评价结论

主要噪声源为渗滤液处理站的水泵等设备，噪声源强为 80~85dB（A），经过基础减震、隔音以及距离衰减后，可降噪 30dB 以上，其厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，对外环境影响较小。

（5）固废影响评价结论

本项目产生的固废为渗滤液处理系统产生浓缩液及污泥，将渗滤液和污泥通过污泥泵回灌至新场垃圾填埋区，该方法处理成本最为低廉，且最易实现。

渗滤液处理站在线监测系统产生的废液属于危废，须委托有资质单位进行处置，并签订危废处置协议（见附件）。

因此，本项目在运行期，将各项固废处理措施落实到实处，固废均能够得到妥善处置，项目固废对区域环境影响很小。

（6）封场后生态环境影响评价结论

本项目封场后采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施，通过封场绿化工程有效增加周围绿化面积，减少雨季填埋区水土流失，改善周围景观，使填埋区与周围环境相协调，对区域水土保持、景观美学都有相当程度的正面影响，并可减少对附近大气、地表水的污染，减轻恶臭影响。

13.1.6 总量控制结论

本项目废水总量指标为：COD_{Cr}：1.168 t/a，NH₃-N：0.292 t/a。

13.1.7 环境风险影响评价

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），本项目各危险单元均不构成重大危险源。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。本环评要求需定期进行封场后环境监测、填埋场场地监测及稳定性监测，并进行安全性、稳定性评价，根据监测情况和评价结果及时对周边用地规划及开发提出反馈意见，特别是在对填埋场拦渣坝及渗滤液处理站下游的用地进行规划开发时，还要充分考虑拦渣坝溃坝对下游地区造成的影响，并有效规避这种风险；并且应按照《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求规范》（GB/T25179-2010）要求，未经环卫、岩土、环保专业技术鉴定之前，填埋场地禁止作为永久性建（构）筑物的建筑用地。

13.1.8 公众参与结论

本次评价通过两次网上信息公示、发放调查问卷、报纸刊登等工作，较好的了解了群众对本项目的意见和关心的问题，调查结果能较好的反映各个不同阶层对本项目的态度，公众对本项目的建设持肯定态度，绝大多数的公众对本项目都表示支持，无人表示反对。

13.1.9 建设项目环境可行性结论

综上，本项目符合国家现行产业政策，选址合理，符合相关规划要求，区域空气环境、水环境及声环境质量较好，周围无重大的环境制约因素。本项目贯彻了“总量控制”和“达标排放”原则，采取的污染物治理方案均技术可行，措施有效。工程实施后对环境影响不大，基本维持当地环境质量现状级别。在落实本报告提出的各项环保

对采取措施和风险防范措施后，本项目建设从环境保护角度而言是可行的。

13.2 建议及要求

1、项目施工建设应保证质量，采取可靠的基础方案，防止基础层因受力不均导致防渗层破损，保证场地的稳定性。

2、项目基础资料均由建设单位提供，并对其准确性负责。建设单位未来如需增加本报告书所涉及之外的污染源或对其功能进行调整，则应按要求向有关环保部门进行申报，并按污染控制目标采取相应的污染治理措施。

3、在项目建设和生产运行过程中，建设单位应确保环保资金的投入量和合理使用，使“三同时”工作落到实处。建设单位必须严格执行“三同时”制度，项目配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

4、切实落实环境管理制度和环境监测计划，封场后应继续进行必要的环境管理和环境监测工作。封场后应继续地下水监测，出现污染时应加大取样频率，并根据实际情况增加检测项目，查出原因并进行补救。

5、加强职工环保教育，确保污染处理设施高效、正常运转，严格落实环保措施，加强管理，防止意外事故的发生，加强项目风险意识，建立事故报告制度，建立健全事故防范规章制度和组织体系。