

目 录

概 述	1
1 总则	4
1.1 评价目的和评价构思	4
1.2 编制依据	5
1.3 评价时段、评价内容及重点	10
1.4 环境影响识别与评价因子筛选	10
1.5 评价标准	15
1.6 评价等级与评价范围	22
1.7 产业政策及规划符合性分析	36
1.8 环境敏感点及保护要求	45
2 建设项目概况	53
2.1 地理位置、场地现状及交通状况	53
2.2 生活垃圾处理现状及规划	53
2.3 基本情况	54
2.4 建设内容	54
2.5 处理规模及库容	67
2.6 总平面布置	69
2.7 工程主要设备	71
2.8 主要原辅材料消耗和储存情况	71
2.9 土石方工程	72
2.10 调节池池容及尾水去向	73
2.11 工程占地	74
2.12 拆迁安置	74

3 工程分析	75
3.1 施工期	75
3.2 营运期	78
3.3 封场期产排污分析	101
3.3 污染物产生、排放情况汇总	102
4 区域环境现状调查与评价	106
4.1 自然环境状况	106
4.2 生态环境	125
4.3 环境质量现状评价	127
5 环境影响预测与评价	152
5.1 施工期环境影响分析	152
5.2 营运期	157
5.3 封场后环境影响分析	233
6 生态环境影响分析	236
6.1 生态环境影响分析及减缓措施	236
6.2 水土保持	238
6.3 封场后的生态环境重建	239
7 环境风险评价	241
7.1 目的和重点	241
7.2 风险调查	241
7.3 环境风险潜势初判	242
7.4 评价等级	243
7.5 评价范围	243
7.6 环境风险分析	244

7.7 环境风险管理	249
7.8 应急预案	249
7.9 环境风险分析结论	252
8 环境保护措施及其可行性论证	254
8.1 施工期污染防治措施分析	254
8.2 营运期污染防治措施分析	257
8.3 垃圾封场管理措施	275
8.4 环保投资估算	276
9 环境经济损益分析	279
9.1 社会经济效益分析	279
9.2 环保投入效益分析	279
9.3 环境经济损益分析	279
10 环境管理和环境监测	280
10.1 环境管理	280
10.2 监测计划	281
10.3 环境监理	287
10.4 污染源排放清单	288
10.5 竣工验收内容及要求	293
10.6 环境信息公开	294
11 结论和建议	299
11.1 结论	299
11.2 要求与建议	306

附录

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目总平面布置图
- 附图 2.1 渗滤液导排系统平面布置图
- 附图 2.2 地下水导排系统平面布置图
- 附图 2.3 填埋气体导排系统布置图
- 附图 3 项目评价范围及周边敏感点分布示意图
- 附图 4 项目服务范围示意图
- 附图 5 项目环境现状监测布点示意图
- 附图 6 项目区域地表水系示意图
- 附图 7 项目区域土地利用现状图
- 附图 8 项目卫生防护距离包络图
- 附图 9 项目所在区域水文地质图
- 附图 10 项目地下水评价范围图
- 附图 11 项目分区防渗图
- 附图 12 钻孔柱状图
- 附图 13 项目与奉节县生态保护红线关系图
- 附图 14 项目与长江三峡风景名胜区及奉节瞿塘峡（白帝城）景区位置关系示意图
- 附图 15 项目现场照片

附件：

- 附件 1：项目可研批复
 - 附件 2：初步设计批复
 - 附件 3：规划选址意见
 - 附件 4：建设用地规划许可
 - 附件 5：大气、地表水、地下水、声环境监测报告
 - 附件 6：土壤监测报告
-

概 述

一、项目由来

奉节县生活垃圾现状清运量约为 310-330t/d，奉节县内暂无生活垃圾无害化处理设施，生活垃圾处理方式委托华新水泥厂进行处理，但偶尔会因处理价格等原因造成奉节县生活垃圾不能及时处理。华新水泥厂为民营企业，为了保证企业利润，无法保证奉节县的生活垃圾得到及时处置。

由于城镇化进程加快、城镇规模扩张迅速以及《重庆市生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》的实施，奉节县需要将各乡镇和农村生活垃圾纳入服务范围。为妥善解决奉节县 2020 年以后生活垃圾处置去向，提高生活垃圾应急处理能力，避免出现垃圾围城的情况和产生恶劣的社会影响，根据奉节县第十七届县政府第 39 次常务会议纪要，由县政府统一安排，同意选址新建一座生活垃圾应急填埋场，由奉节县环境卫生管理所作为该垃圾填埋场业主单位，加快推进该工程的实施建设。

拟建工程——奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程选址于奉节县永乐镇酒溜社区，遵循我国垃圾处理的技术政策和《关于进一步加强三峡库区及其上游水污染防治规划项目前期工作有关问题的通知》（发改投资[2004]194 号）文相关要求，填埋场采用卫生填埋工艺；渗滤液处理采用“均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透 (DTRO)”工艺。确保各项环保指标均达标，将对周边环境的影响降到最低程度，达到保护三峡库区水资源和改善拟建工程服务范围内环境质量的目标，并充分发挥工程项目的社会效益和环境效益。

二、项目建设内容

奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程占地面积约 159003.62m²(238.49 亩)，其中生产管理区及渗滤液处理区占地 4713.50m²，设计服务范围为奉节县县域范围，共计 3 个街道、18 个镇、11 个乡。

拟建工程建设内容主要包括场内工程和场外工程两部分，场内工程主要包括管理区、填埋区和渗滤液处理区三部分；场外工程主要包括进场道路、场外给排水、场外供电及通讯等。生活垃圾平均填埋量 420t/d，最大填埋量 510t/d，近期渗滤液处理规模 50t/d，远期渗滤液处理规模 80t/d；卫生填埋场库容为 188×10⁴m³，其中近期填埋场库容为 61×10⁴m³。

拟建工程总投资：8909.04 万元，其中环保投资 297 万元，占工程总投资的 3.33%。

三、项目建设特点

(1) 根据现场调查，奉节县生活垃圾应急填埋场占地主要为三面临山的沟谷，项目渗滤液尾水接纳水体为寨沟，其排放口下游 1.1km 处为长江消落带，经征询当地生态环境局的意见，为了减小对长江的影响，本次环评提出项目渗滤液经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排放。

(2) 施工期对环境的影响主要为施工噪声、扬尘以及生态环境影响等；营运期对环境的影响主要是填埋场填埋气体、垃圾渗滤液、作业区扬尘、噪声以及景观环境影响等；封场后，填埋库区将进行植被恢复，但是场内仍有填埋气体及垃圾渗滤液产生。不同时段通过采取相应的环保措施后对周边环境敏感点不良环境影响可接受。

四、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规规定，拟建工程应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国环境保护部令第 44 号) 及《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) 的有关规定，拟建工程应编制环境影响报告书。受奉节县环境卫生管理所委托，重庆渝佳环境影响评价有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

具体环境影响评价过程如下：

(1) 前期参与、准备阶段

2019 年 1 月在项目可研、初步设计编制阶段，会同设计单位、建设单位、地勘单位等踏勘现场；2019 年 1 月~3 月，多次与设计单位、建设单位沟通，并征询当地环保局、行业专家意见，从环保角度提出设计单位优化废水治理方案、排放方式等建议。

(2) 环境影响评价工作阶段

2019 年 4 月再次踏勘现场、收集资料，并正式签订环评合同，开展了第一次环评信息公示工作，委托进行环境现状监测。2019 年 4 月~6 月完成了区域现状数据、资料的收集工作，并对该项目环境空气、地下水、地表水质量、声环境、土壤环境现状进行了补充监测。

2019 年 5 月~9 月，根据调查、收集到的有关文件、资料，在环境现状调查结果的基础上，对建设项目对各环境要素的环境影响进行了分析、预测及评价。整理各环境要

素的分析、预测成果，评价工程建设对各环境要素的影响，编制环境影响报告书征求意见稿。

2019年4月根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，建设单位在当地公开网络平台进行了第一次环境影响评价公众参与信息公示。

2019年4月~10月——环境影响报告书征求意见稿初步编制完成。

五、相关环境保护法律、法规、标准、政策、规范、规划的符合性判定情况

拟建工程属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中的鼓励类，并已取得奉节县发展和改革委员会《关于同意奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程可行性研究报告的批复》（奉节发改[2019]50号）、奉节县住房和城乡建设委员会《关于奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程初步设计批复》（奉节住建委发[2019]42号）。

项目符合《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》（发改环资[2016]2851号）、《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投[2018]541号），排污口设置符合《水污染防治法》（2017年6月27日修正）。

项目已取得奉节县规划局颁发的《建设项目选址意见书》（选字第市500236201900501号），选址符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾卫生处理技术规范》（GB50869-2013）、《固体废物处置工程技术导则》（HJ2035-2013）。

六、关注的主要环境问题

- （1）垃圾渗滤液对水环境、土壤环境的影响。
- （2）填埋垃圾产生的填埋气对大气环境的影响。
- （3）结合现行的生活垃圾填埋场污染控制标准、生活垃圾卫生处理技术规范以及环保管理要求，提出技术可行、运行可靠及经济合理的污染防治措施。

七、环境影响报告书的主要结论

奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程位于奉节县永乐镇酒溜社区，拟建工程建设符合产业政策，符合相关规划，严格落实各项污染防治措施及环境风险防范措施后，能够实现污染物达标排放、总量控制，环境风险可以接受，不会改变当地的环境功能，公众支持工程的建设。因此，从环境保护角度，拟建工程建设可行。

本次环境影响评价工作得到了重庆市奉节县生态环境局、奉节县环境卫生管理所、重庆中科勘测设计有限公司等单位的大力支持，在此一并致谢！

1 总则

1.1 评价目的和评价构思

1.1.1 评价目的

通过本次环评工作，拟达到如下目的：

- (1) 根据国家产业政策和区域发展规划，论述项目建设的可行性和必要性；
- (2) 通过环境现状调查、监测，在详细的工程分析基础上，预测、分析项目实施后可能对周围环境的影响程度和范围，论述环保治理措施的可行性和可靠性，最大限度地降低项目对周围环境的影响，为项目生产和环境管理提供科学依据；
- (3) 通过风险识别和分析，分析项目实施后的环境风险可接受水平，提出切实可行的风险防范措施和应急预案；
- (4) 从环境保护角度对项目选址、建设的环境可行性得出明确结论。

1.1.2 评价原则

- (1) 贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。
- (2) 科学分析项目建设对环境质量的影响。
- (3) 合理设置评价专题，突出评价重点。

1.1.3 评价总体构思

拟建工程属于环保工程建设，对区域环境卫生改善、流域的环境保护具有积极的意义，但是在建设和营运过程中也会产生一定的废水、废气等污染物，评价将结合工程特征和周边环境特点，主要进行如下工作：

- (1) 项目生活垃圾填埋规模来源于可研及可研批复，本次评价引用其数据。
- (2) 拟建工程为新建项目，评价将根据其建设内容、运营规模及排污特点，明确污染物产生环节，核算污染物排放量，预测、分析工程建设对周边环境的影响，提出相应的污染防治措施。拟建工程分近期、远期两期建设，为预测评价填埋场营运的最大不利环境影响，本次评价不分期考虑。
- (3) 拟建工程采用卫生填埋工艺理生活垃圾，服务期满（封场期）仍然有污染物产生。评价将根据填埋场封场后的产污特点，分析封场后工程对大气、噪声、地表水、地

下水和固废等的影响；同时，对封场后填埋库区的生态恢复、环境管理提出要求，以确保项目对环境的影响在可接受范围内。

(4) 经现场勘查及地勘资料，拟选址区域无常年性河流，仅有季节性冲沟，不合适作为污水处理站的纳污水体。经过与业主单位及设计单位沟通，确定项目营运期污水经处理达标后通过 1.2km 专管排入寨沟，并对寨沟及其下游木瓜溪、汇入长江后的水环境影响进行预测和评价。

(5) 项目依托奉节县现有收运系统，本次评价包含场区内填埋场工程、场外道路工程和场外管网工程，不包含生活垃圾收运系统。

(6) 由于项目属于环保工程，本次评价不进行清洁生产分析。

1.1.4 评价方法

- (1) 环境质量现状评价采用资料调查法；
- (2) 工程分析采用类比调查法和物料衡算法；
- (3) 环境空气、地表水、地下水、环境噪声、土壤环境预测评价采用模型预测法；
- (4) 环境风险采用类比调查法。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修订；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月 25 日修订；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 3 月 4 日修正；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》2018 年 10 月 26 日修改；
- (11) 《中华人民共和国森林法》2009 年 8 月 27 日修改。

1.2.2 行政法规、规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018年4月28日修改；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订；
- (3) 《促进产业结构调整暂行规定》，国发[2005]40号；
- (4) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》，2013年修正；
- (5) 《土地复垦条例》，国务院令第592号，2011年3月5月施行；
- (6) 《全国生态功能区划（修编版）》，环境保护部、中国科学院公告 2015年 第61号；
- (7) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令第204号，1997年1月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国陆生野生动物保护法实施条例》，2016年2月6日修订；
- (9) 《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；
- (10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号；
- (11) 《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；
- (12) 《三峡库区及其上游水污染防治规划（修订本）》，环发〔2008〕16号；
- (13) 《国家发展改革委 环境保护部 印发关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意的通知》（发改环资〔2016〕370号）；
- (14) 《长江经济带沿江取水口排污口和应急水源布局规划》（水资源函〔2016〕350号）
- (15) 《关于印发《长江经济带生态环境保护规划》的通知》，环规财〔2017〕88号；
- (16) 《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，推动长江经济带发展领导小组办公室，2019年第89号；
- (17) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》，国家环保局、建设部，2000年；
- (18) 《城市生活垃圾管理办法》，中华人民共和国建设部令第157号，2007年7月；
- (19) 《国务院批转住房城乡建设部门等部门关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》，国发〔2011〕9号；
- (20) 《关于生活垃圾填埋场渗滤液排放执行标准问题的复函》，环函〔2011〕67号；
- (21) 《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》，发改环资〔2016〕2851号。
- (22) 《国务院关于落实科学发展观加快环境保护的决定》，国发〔2005〕39号；
- (23) 《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；

- (24) 《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部令第 31 号；
- (25) 《“十三五”环境影响评价改革实施方案》，环环评〔2016〕95 号；
- (26) 《环境影响评价公众参与办法》，2018 年，部令第 4 号。

1.2.3 重庆市法规及政策文件

- (1) 《重庆市环境保护条例》，2018 年 7 月 26 日修正；
- (2) 《重庆市城市规划管理技术规定》，渝府令第 193 号；
- (3) 《重庆市环境空气质量功能区划分规定》，渝府发〔2016〕19 号；
- (4) 《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》，渝府发〔2012〕4 号；
- (5) 《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》，渝府发〔1998〕90 号；
- (6) 《重庆市生态功能区划》（修编），2009 年 02 月 10 日修编；
- (7) 《重庆市人民政府关于印发重庆市饮用水源保护区划分规定的通知》（渝府发〔2002〕83 号）；
- (8) 《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等 36 个区县（自治县）集中式饮用水水源保护区的通知》，渝府办〔2016〕19 号；
- (9) 《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》，渝府发〔2018〕25 号；
- (10) 《重庆市大气污染防治条例》，2018 年 7 月 26 日修正；
- (11) 《重庆市长江三峡水库库区及流域水污染防治条例》，2011 年 10 月 1 日施行；
- (12) 《重庆市环境噪声污染防治管理办法》，重庆市人民政府令 270 号；
- (13) 《重庆市主城区尘污染防治办法》，重庆市人民政府令 272 号；
- (14) 《重庆市饮用水源污染防治办法》，重庆市人民政府第 159 号；
- (15) 《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》，渝府发〔2016〕50 号；
- (16) 《重庆市人民政府关于印发贯彻落实国务院水污染防治行动计划实施方案的通知》，渝府发〔2015〕69 号；
- (17) 《重庆市人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的实施意见》，渝府发〔2013〕86 号；

- (18) 《重庆市实施<中华人民共和国水土保持法>办法》，2013年1月1日实施；
- (19) 《重庆市重点生态功能区保护和建设规划（2011-2030年）》，渝办发〔2011〕167号；
- (20) 《重庆市人民政府关于印发重庆市生态文明建设“十三五”规划的通知》，渝府发〔2016〕34号；
- (21) 《重庆市排污口规范化清理整治实施方案》，渝环发〔2012〕26号；
- (22) 《重庆市贯彻落实长江经济带沿江取水口排污口和应急水源布局规划实施方案》，渝水〔2017〕178号；
- (23) 《重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的通知》（渝推长办发〔2019〕40号）；
- (24) 《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市进一步推进排污权（污水、废气、垃圾）有偿使用和交易工作实施方案的通知》，渝府办发〔2014〕178号；
- (25) 《重庆市工业企业排污权有偿使用和交易工作实施细则的通知》，环〔2017〕249号；
- (26) 《关于进一步规范建设项目环境保护管理的通知》，渝环发〔2007〕12号；
- (27) 《重庆市环境保护局关于转发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，渝环〔2014〕1号；
- (28) 《奉节县人民政府关于发布奉节县生态保护红线的通知》，奉节府发〔2018〕43号；
- (29) 《奉节县人民政府关于印发奉节县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》，奉节府发〔2016〕21号；
- (30) 《奉节县人民政府办公室关于印发奉节县声环境功能区划分调整方案的通知》，奉节府办发〔2018〕162号。

1.2.4 技术评价规范

- (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 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);
- (9) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (10) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008);
- (11) 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范(试行)》(HJ564-2010);
- (12) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013);
- (13) 《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ13-2007);
- (14) 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》(GB51220-2017);
- (15) 《生活垃圾填埋场气体收集处理及利用工程技术规范》(CJJ133-2009);
- (16) 《生活垃圾卫生填埋气体收集处理及利用工程运行维护技术规程》(CJJ175-2012);
- (17) 《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》(CJJ176-2012);
- (18) 《生活垃圾填埋场封场工程项目建设标准》(建标 140-2010);
- (19) 《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》(建标 124-2009);
- (20) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(城建[2000]120号);
- (21) 《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61号);
- (22) 《生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程》(CJJ93-2011);
- (23) 《生活垃圾填埋场无害化评价标准》(CJJ/T107-2005);
- (24) 《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2008)。

1.2.5 工程相关文件资料

- (1) 奉节县发展和改革委员会《关于同意奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程可行性研究报告的批复》(奉节发改[2019]50号)(附件1);
- (2) 奉节县住房和城乡建设委员会《关于奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程初步设计批复》(奉节住建委发[2019]42号)
- (3) 《建设项目选址意见书》(选字第市 500236201900501号)(附件2);
- (4) 《奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程可行性研究报告》, 中铁十一局集团第五工程有限公司;
- (5) 《奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程岩土工程勘察报告》, 重庆中科勘测设

计有限公司；

(6) 《奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程初步设计》，中铁十一局集团第五工程有限公司；

(7) 环境质量现状监测报告；

(8) 建设单位提供的其他相关资料。

1.3 评价时段、评价内容及重点

1.3.1 评价时段

评价时段分为施工期、营运期和封场期三个时段，重点评价营运期。

1.3.2 评价内容

针对项目特点及性质，其主要评价内容包括：

- (1) 概述；
- (2) 总则；
- (3) 项目概况；
- (4) 工程分析；
- (5) 环境现状调查与评价；
- (6) 环境影响预测与评价；
- (7) 生态环境影响分析；
- (8) 环境风险评价；
- (9) 环境保护措施及其可行性论证；
- (10) 环境经济损益分析；
- (11) 环境管理与环境监测；
- (12) 结论和建议。

1.3.2 评价重点

根据拟建工程生产和排污特点以及区域环境特征，确定工程分析、营运期环境影响评价、污染防治措施及技术可行性分析为评价重点。

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

为使拟建项目环境影响评价工作能较客观反映工程建设对环境带来的有利影响和

不利影响，提出可靠的污染防治措施及生态保护措施，评价通过对工程建设所在地的环境状况及工程建设特征进行分析，进一步了解环境和工程之间的相互关系，识别出工程建设影响的主要环境要素和影响因子，筛选出主要的评价因子，为评价工作章节的设置、确定评价等级、评价范围、评价重点以及制定评价工作方案提供基础资料和依据。

1.4.1 外环境对项目建设的影晌分析

拟建工程所在地区对工程的主要制约因素为：自然环境（土地资源、生态环境、环境敏感点等）、环境质量现状。

（1）自然环境

①地质

根据《奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程岩土工程勘察报告》，用地范围内未发现滑坡、活动性断裂、泥石流等不良地质现象，也无地下空洞、地下构筑物等，用地地块的地质条件对拟建项目的制约作用不大，基本适于工程建设。

②周边环境

拟建项目位于重庆市奉节县永乐镇，填埋库区为东北—西南走向的沟谷，两侧为自然山体，处理场南侧修建有永久性的排洪沟，排洪沟下游为木瓜溪、长江，以降低地表水对项目的影响。

项目所在地块位于农村地区，周边为自然山体，周边零散分布有居民住宅，工程区植被以灌木、柏木为主，附近无自然保护区和受保护的珍稀动植物等敏感目标，对工程的制约作用较小。

项目场地有县级道路通向工地现场南侧，交通较便利。

项目所在长江区段（光武—白帝城）为 III 类水体、饮用水源工业用水功能，对项目有一定的制约作用；但是项目营运期渗滤液经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，尾水排入寨沟，经约 400m 寨沟稀释降解后，汇入木瓜溪流经 2.1km 河道后，最终汇入长江。项目渗滤液经处理后的尾水经两级河流、约 2.5km 稀释降解后对长江影响小。

（2）环境质量现状

①环境空气

项目所在区域 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 $PM_{2.5}$ 年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区域标准，属达标区。项目所在地 H_2S 、 NH_3 浓度未超过《环境

影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2018)附录 D 标准,不会制约项目的建设,有一定的环境容量。

②声环境

项目所在区域环境噪声均未超标,项目区域环境噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求,拟建工程所在区域的声环境状况较好。

③地表水

长江水质均达标,各监测断面水质类别均达到或优于《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准,天鹅村监测断面水质较白帝城水质较优,近三年水质不断优化。

寨沟、木瓜溪、长江断面水体中各项水质指标均未出现超标情况,满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水域水质标准要求。

④地下水

各监测点水质监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III类标准,区域地下水质量较好。

⑤土壤

各样点土壤环境质量良好,各项监测指标均可达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018)、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018)标准。

综上所述,根据工程建设特征及项目区环境现状,环境对工程的制约因素见表 1.4-1。

表 1.4-1 外环境对项目建设的制约因素分析

环境因素		对工程的制约程度	
		施工期	营运期
自然环境	气象气候	轻度	轻度
	降雨	中度	轻度
	土壤植被	轻度	轻度
	水文	轻度	轻度
	地质条件	中度	中度
	生态景观	中度	轻度
环境质量	地表水	轻度	轻度
	地下水	轻度	中度
	声环境	轻度	轻度
	环境空气	轻度	中度
	土壤环境	轻度	轻度
社会环境	交通运输	中度	轻度

环境因素		对工程的制约程度	
		施工期	营运期
	城市卫生	轻度	中度
	公用配套	中度	轻度

1.4.2 工程对环境影响因素分析

通过分析，工程项目在施工期和营运期对环境的影响要素及程度分别见表 1.4-2；各环境要素的影响性质及程度见表 1.4-3。

表 1.4-2 工程建设对环境要素识别表

环境影响要素		施工期	营运期及封场期	综合影响
自然环境	环境空气	-1	-1	-2
	地表水水文	0	0	0
	地表水水质	-1	-1	-2
	地下水水质	0	-1	-1
	土壤	0	-1	-1
	植被	-1	+1	0
	水土流失	-1	+1	0
社会环境	区域环境卫生	0	+2	+2

注：“-”表示不利影响，“+”表示有利影响；数字大小表示影响程度，0—影响轻微或无影响，1—轻度影响，2—中度影响，3—重度影响。

表 1.4-3 工程对环境要素的影响性质及程度

环境影响因素	施工期						营运期及封场期					
	短期影响	长期影响	可逆影响	不可逆影响	直接影响	间接影响	短期影响	长期影响	可逆影响	不可逆影响	直接影响	间接影响
环境空气	●		●		●			●		●	●	
地表水	●		●		●			●		●	●	
地下水								●		●	●	
环境噪声	●		●		●			●	●		●	
土壤								●		●	●	
水土流失	●			●	●			●	●			●
区域卫生								●		●		●

由表 1.4-2 和表 1.4-3 知，工程施工期由于施工作业引起局部环境噪声超标、局部环境空气质量变差，地表的破坏造成的水土流失等环境影响，对声环境、环境空气、地表水、地下水、水土保持等产生不利影响；营运期排放的填埋气、恶臭、渗滤液、生活污水以及设备运行噪声等，对区域环境空气、声环境、土壤环境、地表水、地下水产生不利影响；同时，工程的建设对改善区域环境卫生具有重要作用。

1.4.3 环境要素识别

根据环境对工程建设的制约、工程建设对环境的影响，识别出评价需考虑的环境要素主要有：生态环境(水土流失)、声环境、环境空气、水环境(地表水环境、地下水环境)、土壤环境、固体废物。

1.4.4 评价因子筛选

根据工程建设的内容和特征，以及施工期和营运期对环境影响要素的识别结果，确定工程建设的环境影响因子如表 1.4-4 所示。

表 1.4-4 工程建设的环境影响因子

时段 环境要素	施工期	营运期
生态环境	地表植被、农业生态系统、景观	景观
水土流失	地表破坏、土壤侵蚀	土壤侵蚀
声环境	施工噪声	场区内机械、车辆作业噪声
环境空气	扬尘、NO _x 、CO	NH ₃ 、H ₂ S
地表水	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、溶解氧、TP、粪大肠菌群、汞、镉、六价铬、砷、铅；
地下水	/	pH、COD、NH ₃ -N、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、铁、镉、铜、锌、锰、硒、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、石油类、阴离子表面活性剂
土壤环境	/	铜、镍、锌、砷、镉、铬（六价）、铅、汞
固体废物	生活垃圾、土石方	生活垃圾、渗滤液处理系统污泥
社会环境	景观、交通、土地承载力等	景观、交通、土地承载力等

将工程建设对环境危害相对较大，对环境的影响（包括有利影响和不利影响）较突出的环境影响因子作为评价因子，具体如下：

(1) 现状评价因子

①环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、H₂S、NH₃；

②地表水：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、溶解氧、TP、粪大肠菌群数、汞、镉、六价铬、砷、铅；

③地下水：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻；

基本水质因子：pH 值、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、铁、镉、铜、锌、锰、硒、溶解性总固体、高锰酸盐指数

(耗氧量)、硫酸盐、氯化物、石油类、阴离子表面活性剂；

特征因子：BOD₅、COD、NH₃-N、总大肠菌群、细菌总数、总磷。

④声环境：等效连续 A 声级；

⑤土壤：

基本因子：重金属和无机物：铜、镍、锌；

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

特征因子：砷、镉、铬（六价）、铅、汞。

⑥生态环境：土地利用现状、植被覆盖现状、水土流失现状

(2) 营运期环境影响评价因子

①环境空气：

施工期：TSP；

营运期（前期）：填埋气、H₂S、NH₃；

营运期（中后期）：填埋气、NO₂、SO₂、H₂S、NH₃；

封场期：填埋气、SO₂、H₂S、NH₃；

②地表水：COD、NH₃-N、砷、总铅；

③地下水：COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N；

④声环境：等效连续 A 声级；

⑤固体废物：生活垃圾、污水处理污泥；

⑥土壤环境：砷、镉、铬（六价）、铅、汞；

⑦生态环境：地表破坏、水土流失、农业生态系统、景观影响；

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据《重庆市关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发[2016]19号）规定，拟建项目地环境空气功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

项目大气评价范围为5.0km，项目东侧最近距离约4.8km处（评价范围内）为长江三峡风景名胜区（奉节-白帝城景区），根据渝府发[2016]19号：奉节县长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区）环境功能区划为一类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。

H₂S、NH₃参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。其标准值见表1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准值来源
SO ₂	年平均	20	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 一级标准
	24小时平均	50		
	1小时平均	150		
NO ₂	年平均	40		
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	40		
	24小时平均	50		
PM _{2.5}	年平均	15		
	24小时平均	35		
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 二级标准
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24小时平均	75		
H ₂ S	最高容许浓度一次值	0.01	mg/m ³	HJ2.2-2018
NH ₃	最高容许浓度一次值	0.20		

(2) 地表水环境质量标准

拟建项目营运期渗滤液经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后尾水排入寨沟，经约400m寨沟稀释降解后，汇入木瓜

溪流经 2.1km 河道后，最终汇入长江。

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》渝府发〔2012〕4 号，寨沟、木瓜溪未划定水环境功能区和水功能区，目前的主要功能为排洪。评价段长江为干流光武—白帝城段，长江干流（光武—白帝城段）水域适用功能为饮用水源工业用水，水域功能类别为 III 类。地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其标准值详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准限值 (mg/L)

项目	标准值	项目	标准值	项目	标准值
pH[无量纲]	6-9	COD	≤20	BOD ₅	≤4
NH ₃ -N	≤1.0	溶解氧	≥5	总磷	≤0.2
粪大肠菌群(个/L)	≤10000	砷	≤0.05	汞	≤0.0001
铅	≤0.05	镉	≤0.005	六价铬	≤0.05

(3) 地下水环境质量标准

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，石油类等参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。具体取值见下表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量标准限值

序号	项目	质量分级				
		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5	<5.5 或>9
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	铁(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
6	锰(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
7	铜(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
8	锌(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0
9	阴离子表面活性剂(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
10	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
11	硝酸盐-N(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
12	亚硝酸盐-N(mg/L)	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8
13	氨氮(mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
14	氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
15	氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
16	汞(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
17	砷(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
18	硒(mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
19	镉(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01

序号	项目	质量分级				
		I类	II类	III类	IV类	V类
20	铬（六价）(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
21	铅(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
22	耗氧量 (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
23	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
24	总大肠菌群 (个/L)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
25	细菌总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
26	化学需氧量 (mg/L)	≤15	≤15	≤20	≤30	>40
27	五日生化需氧量 (mg/L)	≤3	≤3	≤4	≤6	>10
28	总磷 (mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	>0.4
29	石油类 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	>1.0

(4) 声环境质量标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》(渝府发〔1998〕90号)、《奉节县人民政府办公室关于印发奉节县声环境功能区划分调整方案的通知》(奉节府办发〔2018〕162号), 拟建项目所在区域为声环境2类功能区, 区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。标准值详见表1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	标准值		适用区域
	昼间	夜间	
2类	60	50	居住、商业、工业混杂区

(5) 土壤环境质量标准

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018)中7.5.2规定: 根据调查评价范围的土地利用类型, 选取GB 15168、GB 36600等标准中的筛选值进行评价, 土地利用类型无相应标准的可只给出现状监测值。

项目占地及评价范围内现状用地主要为灌木林地和其他园地, 项目占地范围内属于《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011)中U23环保设施用地—垃圾处理设施用地, 为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中4.1.2第二类用地。标准限值见表1.5-5。

项目土壤环境敏感区—主要为周边灌木林地和其他园地, 北侧有少量耕地, 基本因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15168-2018), pH列出监测值。标准限值见表1.5-6。

表 1.5-5 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

项目	筛选值	项目	筛选值	项目	筛选值
重金属和无机物					
砷	60	镉	65	铬（六价）	5.7
铜	18000	铅	800	汞	38
镍	900				
挥发性有机物					
四氯化碳	2.8	氯仿	0.9	氯甲烷	37
1,1-二氯乙烷	9	1,2-二氯乙烷	5	1,1-二氯乙烯	66
顺-1,2-二氯乙烯	596	反-1,2-二氯乙烯	54	二氯甲烷	616
1,2-二氯丙烷	5	1,1,1,2-四氯乙烷	10	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
四氯乙烯	53	1,1,1-三氯乙烷	840	1,1,2-三氯乙烷	2.8
三氯乙烯	2.8	1,2,3-三氯丙烷	0.5	氯乙烯	0.43
苯	4	氯苯	270	1,2-二氯苯	560
1,4-二氯苯	20	乙苯	28	苯乙烯	1290
甲苯	1200	间二甲苯+对二甲苯	570	邻二甲苯	640
半挥发性有机物					
硝基苯	76	苯胺	260	2-氯酚	2256
苯并[a]蒽	15	苯并[a]芘	1.5	苯并[b]荧蒽	15
苯并[k]荧蒽	151	蒽	1293	二苯并[a,h]蒽	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	15	萘	70		

表 1.5-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）表 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

(6) 生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划》(渝府〔2008〕133号),拟建项目所在区域属于II三峡库区(腹地)平行岭谷低山—丘陵生态区下属III-1巫山—奉节水体保护—水源涵养生态功能区,主导生态功能为保护三峡水库水体,辅助功能为水土保持、水源涵养。主要生态环境问题为水土流失、石漠化、地质灾害等,次级河流存在一定程度污染,三峡水库消落区生态环境问题危害较严重。项目所在地及生态环境评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区内及风景名胜区景区等重要生态敏感区。

1.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

施工期TSP及各类燃油动力机械排放的废气,营运期及封场后的SO₂、营运期粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(DB50/418 2016)表1其它区域标准;营运期恶臭、H₂S、NH₃执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93),具体标准值见表1.5-7、表1.5-8。

表 1.5-7 大气污染物综合排放标准 单位: mg/L

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限 值(mg/m ³)
		排气筒(m)	速率(kg/h)	
NO _x	240	15	0.77	周界外浓度最高点 0.12
SO ₂	550 (其他区域)	15	2.6	周界外浓度最高点 0.40
颗粒物	/	/	/	周界外浓度最高点 1.0

表 1.5-8 恶臭污染物排放标准

污染物	无组织排放厂界标准值 (二级)	有组织排放标准值	
		排气筒高度(m)	排放量(kg/h)
H ₂ S	0.06 (mg/m ³)	15	0.33
NH ₃	1.5 (mg/m ³)	15	4.9
臭气浓度	20 (无量纲)	15	2000 (无量纲)
GB14554-93 二级			

(2) 废水污染物

①施工期

施工废水沉淀后回用;施工人员生活生活污水旱厕收集后,周围农业施肥,不外排。

②营运期及封场期

长江项目区段(光武—白帝城)为III类水体、饮用水源工业用水功能,根据《关于生活垃圾填埋场渗滤液排放执行标准问题的复函》(环函〔2011〕67号):

“一、为保障环境安全和公共污水处理厂正常运行,生活垃圾填埋场的渗滤液应自

行处理，达标排放。

二、对生活垃圾填埋场渗滤液的排放控制，应严格按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的规定执行。”

《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）：“现有和新建生活垃圾填埋场自2008年7月1日起执行表2规定的水污染物排放质量浓度限值”。由于项目渗滤液尾水排放口下游1.1km处为长江消落带，经征询当地生态环境局的意见，为了减小对长江的影响，本次环评提出项目渗滤液经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排放。具体标准值见表1.5-9。

表 1.5-9 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）标准

序号	控制污染物	排放质量浓度限值	污染物排放监控位置
1	色度（稀释倍数）	30	常规污水处理设施排放口
2	化学需氧量（COD _{Cr} ）/（mg/L）	50	
3	生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）	10	
4	悬浮物/（mg/L）	10	
5	总氮/（mg/L）	15	
6	氨氮/（mg/L）	5（8）	
7	总磷/（mg/L）	0.5	
8	粪大肠菌群数/（个/L）	1000	
9	总汞/（mg/L）	0.001	
10	总镉/（mg/L）	0.01	
11	总铬/（mg/L）	0.1	
12	六价铬/（mg/L）	0.05	
13	总砷/（mg/L）	0.1	
14	总铅/（mg/L）	0.1	

（3）噪声

施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准见表1.5-10。

表 1.5-10 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

时段	昼间	夜间
噪声限值	70	55

营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类声功能区噪声排放限值。具体标准见表1.5-11。

表 1.5-11 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
2类	60	50

(4) 固体废物

①施工期生活垃圾实行分类袋装化收集后，设垃圾桶收集后由填埋场自身消纳。

②营运期污水处理产生的污泥由填埋场自身消纳；封场期运至其他生活垃圾填埋场作无害化处理处置。

③生活垃圾的贮存应执行《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)中的相关要求。渗滤液调节池及污水处理污泥在场区内贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013年修改)。

1.6 评价等级与评价范围

1.6.1 评价等级

(1) 环境空气

①评价等级判定

拟建项目营运期废气主要为卫生填埋场产生的填埋气体、污水处理系统恶臭，以及垃圾填埋作业过程中产生的扬尘，主要污染物为 SO₂、NO₂、NH₃及 H₂S。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)评价工作等级确定计算公式：

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

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——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m³。

C_{0i}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(H₂S、NH₃)，可参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 1 小时浓度限值。

当污染物数 i 大于 1 时，取 P 值中最大者(P_{max})，大气评价工作等级判别见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价等级判别表

评价工作等级	划分依据
一级	P _{max} ≥ 10%
二级	1% ≤ P _{max} < 10%
三级	P _{max} < 1%

②评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准见表 1.6-2。

表 1.6-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	1 小时值	500	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级标准
NH ₃	一次值	0.20	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
H ₂ S	一次值	0.01	

③估算模型参数

估算模型参数表见表 1.6-3。

表 1.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		32.3
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-9.2
土地利用类型		林地
区域湿度类型		
是否考虑地形	考虑地形	是 \sqrt 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 否 \sqrt
	岸线距离/km	
	岸线方向/ $^{\circ}$	

④近期 (2020-2023 年) 污染源参数统计

A:初期无收集

填埋场营运初期 (2020-2021 年) 产生的填埋气体经导气石笼收集后直接排放大气环境, 即所有的 NH₃ 和 H₂S 均无组织面源排放, 2021 年产气量最大:

218.63m³/h(200.58Nm³/h), 则 NH₃ 无组织排放量 0.154kg/h, H₂S 无组织排放量 0.018kg/h。

污染源 1 (面源): 预计累积填埋量 25.96 万 t, 填埋区为 330m 台阶内, 面源范围为 330m 高程与垃圾坝之间区域约 9700m², 面源高度取 1 台阶高度 10m。参数见表 1.6-4。

表 1.6-4 初期污染源 1 (面源) 参数调查表

面源各顶点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)	
X	Y					H ₂ S	NH ₃
-20	14	345	10	8760	正常	0.018	0.154
-12	62						

16	93						
63	107						
114	151						
128	142						
92	20						
47	-1						
33	-27						
-17	15						

B: 填埋气导排收集处理 (2022-2023 年)

近期污染源 1 (火炬源): 2023 产生的填埋气体采用抽气站集中收集填埋气体, 收集后采用燃烧火炬集中燃烧后排放。产气量 $415.29\text{m}^3/\text{h}$ ($381\text{Nm}^3/\text{h}$), 则 NH_3 产生量 $0.292\text{kg}/\text{h}$, H_2S 产生量 $0.035\text{kg}/\text{h}$; 80% 收集通过 15m 高火炬燃烧。导排量 $332.3\text{m}^3/\text{h}$, 导排的 H_2S ($0.028\text{kg}/\text{h}$) 燃烧全部转化为 SO_2 , SO_2 排放量为 $0.053\text{kg}/\text{h}$; 导排的 NH_3 ($0.234\text{kg}/\text{h}$) 基本全部转化为 N_2 。 1m^3 填埋气燃烧产生烟气量按 10Nm^3 计, 烟气量 $3323\text{Nm}^3/\text{h}$ 。 SO_2 排放浓度为 $16.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。 填埋气热值取 $18\text{MJ}/\text{m}^3$ 。

近期污染源 2 (面源): 20% 填埋气未收集散排, NH_3 无组织排放量 $0.058\text{kg}/\text{h}$, H_2S 无组织排放量 $0.007\text{kg}/\text{h}$ 。 面源范围为 370m 台阶与垃圾坝之间区域约 38900m^2 。

参数见表 1.6-5、表 1.6-6。

表 1.6-5 污染源 1 (火炬源) 参数调查表

坐标 /m		底部海拔高度 /m	火炬等效高度 /m	等效出口内径 /m	烟气温度 / $^{\circ}\text{C}$	等效烟气流速 / (m/s)	年排放小时数 /h	排放工况	燃烧物质及热释放速率			污染物排放速率 / (kg/h)
X	Y								燃烧物质	燃烧速率 / (m^3/h)	总热释放速率 / (cal/s)	
248	145	429	15	1	500	1.2	8760	正常	填埋气	332.3	396918	0.053

表 1.6-6 污染源 2 (面源) 参数调查表

面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 / (kg/h)	
X	Y					H_2S	NH_3
-30	18	385	10	8760	正常	0.007	0.058
-24	75						
-3	120						
55	121						
82	154						
84	193						

182	304						
220	313						
238	303						
197	271						
188	250						
194	204						
147	114						
131	46						
138	11						
117	-6						
66	-10						
33	-26						

C:近期污水处理系统臭气（2020-2023 年）

近期污染源 3（点源）：污水处理系统中主要的恶臭污染源为生活垃圾渗滤液调节池，拟对调节池设置浮盖系统，对渗滤液一体化处理装置设置密闭负压抽风系统，对其产生的臭气进行密闭收集（收集率为 85%），经收集的臭气采用“生物除臭”工艺处理，再通过 15m 高排气筒排放。根据《给排水设计手册》，恶臭气体产生量约 $0.4\text{m}^3/\text{kg}\cdot\text{COD}$ ，其中 NH_3 、 H_2S 含量分别取 0.5%、0.05%。近期 COD 的最大去除量为 $87.16\text{t/a}(9.96\text{kg/h})$ ，

则恶臭气体产生量为 $4\text{m}^3/\text{h}$ ($\text{NH}_3 0.02\text{m}^3/\text{h}$ 、 $\text{H}_2\text{S} 0.002\text{m}^3/\text{h}$)。 NH_3 密度取 0.771g/L ， H_2S 密度取 1.518g/L ，由此估算 NH_3 、 H_2S 的产生量分别为 0.0150kg/h 、 0.0030kg/h ，进入“生物除臭”装置（收集效率为 85%） NH_3 、 H_2S 分别为 0.0128kg/h 、 0.0026kg/h ，经处理（生物除臭效率为 90%，设计风量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ）后的排放量分别为 0.0013kg/h 、 0.0003kg/h 。

近期污染源 4（面源）： NH_3 、 H_2S 无组织排放量分别为 0.0022kg/h 、 0.0004kg/h 。面积以调节池和污水处理区约 5300m^2 ，面源高度取池体、主要设备高度约 5m。参数见表 1.6-7、表 1.6-8。

表 1.6-7 污染源 3（点源）参数调查表

排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度/ °C	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 / (kg/h)	
X	Y								H_2S	NH_3
-91	-79	317	15	0.8	11	20	8760	正常	0.0003	0.0013

表 1.6-8 污染源 4（面源）参数调查表

面源各顶点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源有效排放 高度/m	年排放小时 数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
X	Y					H ₂ S	NH ₃
-140	-111	317	5	8760	正常	0.0004	0.0022
-112	-146						
-63	-104						
-59	-88						
-12	-49						
-30	-28						
-77	-67						
-95	-75						

⑤ 远期（2024-2030年）污染源参数统计

A: 填埋气导排收集处理（2024-2030年）

远期污染源 1（火炬源）：本次评价从最不利情况考虑，污染物源强计算按照填埋场最大产气量进行核算，即填埋场运行第 11 年（2030），产气量 992.61m³/h

（910.65Nm³/h），NH₃产生量 0.702kg/h，H₂S 产生量 0.083kg/h；80%收集通过 15m 高火炬燃烧。导排量 794.1m³/h，导排的 H₂S(0.066kg/h)燃烧全部转化为 SO₂，SO₂排放量为 0.124kg/h；导排的 NH₃(0.562kg/h)基本全部转化为 N₂。1m³填埋气燃烧产生烟气量按 10Nm³计，烟气量 7285Nm³/h，SO₂排放浓度为 17.0mg/m³，填埋气热值取 18MJ/m³。

远期污染源 2（面源）：20%填埋气未收集散排，NH₃无组织排放量 0.14kg/h，H₂S 无组织排放量 0.017kg/h。面源范围为整个填埋场面积约 114700m²。

参数见表 1.6-9、表 1.6-10。

表 1.6-9 远期污染源 1（火炬源）参数调查表

坐标 /m		底部 海拔 高度 /m	火炬等 效高度 /m	等效出 口内径 /m	烟气 温度 /°C	等效烟 气流速 /(m/s)	年排 放小 时数 /h	排放 工况	燃烧物质及热释放速率			污染物排放速 率/ (kg/h)
X	Y								燃烧 物质	燃烧速 率 / (m ³ /h)	总热释放 速率/ (cal/s)	
248	148	429	15	1	500	2.6	8760	正常	填埋气	728.5	870162	0.124

表 1.6-10 远期污染源 2（面源）参数调查表

面源各顶点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源有效 排放高度/m	年排放 小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
X	Y					H ₂ S	NH ₃
-32	18	420	10	8760	正常	0.017	0.14
-24	77						
-5	125						

58	139					
74	290					
93	351					
158	412					
254	414					
304	388					
398	358					
450	287					
529	302					
546	291					
490	235					
368	231					
269	195					
194	125					
163	100					
137	40					
141	12					
126	-7					
73	-10					
33	-27					

B:远期污水处理系统臭气（2024-2030）

远期污染源 3（点源）：污水处理系统中主要的恶臭污染源为生活垃圾渗滤液调节池，拟对调节池设置浮盖系统，对渗滤液一体化处理装置设置密闭负压抽风系统，对其产生的臭气进行密闭收集（收集率为 85%），经收集的臭气采用“生物除臭”工艺处理，再通过 15m 高排气筒排放。

恶臭气体产生量约 $0.4\text{m}^3/\text{kg}\cdot\text{COD}$ ，其中 NH_3 、 H_2S 含量分别取 0.5%、0.05%。本工程新建渗滤液处理系统 COD 的最大去除量为 $186.35\text{t/a}(21.3\text{kg/h})$ ，则恶臭气体产生量为 $8.5\text{m}^3/\text{h}(\text{NH}_3 0.043\text{m}^3/\text{h}、\text{H}_2\text{S} 0.0043\text{m}^3/\text{h})$ 。 NH_3 密度取 0.771g/L ， H_2S 密度取 1.518g/L ，由此估算 NH_3 、 H_2S 的产生量分别为 0.033kg/h 、 0.0065kg/h ，进入“生物除臭”装置（收集效率为 85%） NH_3 、 H_2S 分别为 0.028kg/h 、 0.0055kg/h ，经处理（生物除臭效率为 90%，设计风量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ）后的排放量分别为 0.0028kg/h 、 0.0006kg/h 。

远期污染源 4（面源）： NH_3 、 H_2S 无组织排放量分别为 0.005kg/h 、 0.001kg/h 。面积以调节池和污水处理区约 5300m^2 ，面源高度取池体、主要设备高度约 5m。

参数见表 1.6-11、表 1.6-12。

表 1.6-11 远期污染源 3（点源）参数调查表

排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温 度/ °C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率 / (kg/h)	
X	Y								H ₂ S	NH ₃
-91	-79	317	15	0.8	11	20	8760	正常	0.0006	0.028

表 1.6-12 远期污染源 4（面源）参数调查表

面源各顶点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源有效 排放高度/m	年排放 小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
X	Y					H ₂ S	NH ₃
-140	-111	317	5	8760	正常	0.001	0.005
-112	-146						
-63	-104						
-59	-88						
-12	-49						
-30	-28						
-77	-67						
-95	-75						

⑥近期污染源主要污染物估算模型计算结果

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) AERSCREEN 估算模型, 计算结果见表 1.6-13。

表 1.6-13 近期主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	初期污染源 1 (面源)				近期污染源 1 (火炬源)		近期污染源 2 (面源)				近期污染源 3 (点源)				近期污染源 4 (面源)			
	H ₂ S		NH ₃		SO ₂		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度/ (μg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度/ (μg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度/ (μg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度/ (μg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度/ (μg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度/ (μg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度/ (μg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度/ (μg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度/ (μg/m ³)	占标率/%
下风向最大质量浓度及占标率/%	7.14	71.45	61.13	30.56	3.33	0.00	2.06	20.58	17.05	8.53	0.042	0.42	0.183	0.09	0.589	5.89	3.239	1.62
D10%最远距离/m	1525		700		/		625		/		/		/		/		/	

根据上述估算结果，近期 P_{max}=71.45%，对应的 D10%=1525m，按照《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定为一类，评价范围为厂界四至顶点外延 5km 区域。

⑦ 远期污染源主要污染物估算模型计算结果

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) AERSCREEN 估算模型, 计算结果见表 1.6-14。

表 1.6-14 远期主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离 /m	远期污染源 1 (火炬源)		远期污染源 2 (面源)				远期污染源 3 (点源)				远期污染源 4 (面源)			
	SO ₂		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度 / (μg/m ³)	占标率 /%	预测质量 浓度/ (μg/m ³)	占标率 /%	预测质量 浓度/ (μg/m ³)	占标率 /%	预测质量 浓度/ (μg/m ³)	占标率 /%	预测质量 浓度/ (μg/m ³)	占标率 /%	预测质量 浓度/ (μg/m ³)	占标率 /%	预测质量 浓度/ (μg/m ³)	占标率 /%
下风向最大质量浓度及占标率/%	6.36	0.00	3.19	31.92	26.29	13.14	0.10	0.95	4.45	2.22	1.47	14.72	7.36	3.68
D10% 最远距离/m	/		1450		600		/		/		150		/	

根据上述估算结果, $P_{\max}=31.92\%$, 对应的 $D_{10\%}=1450\text{m}$, 按照《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定为一, 评价范围为厂界四至顶点外延 5km 区域。

(2) 地表水

生活垃圾渗滤液、生活污水、洗车废水进入渗滤液处理站处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后, 一并通过场外排水管道排入寨沟, 最终汇入长江。

水污染影响型建设项目的的评价等级按表 1.6-15 进行判定。

表 1.6-15 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	-

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值, 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按照行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m^3/d , 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

水污染物当量数根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 可知,

如表 1.6-16 和 1.6-17 所示：

表 1.6-16 水污染物当量数 W（第一类污染物） 无量纲

水污染物	总汞	总铅	总镉	砷	总铬	六价铬
污染物排放量 t/a	0.00002	0.0025	0.0002	0.0025	0.0025	0.0012
污染物当量值/kg	0.0005	0.025	0.005	0.02	0.04	0.02
水污染物当量数 W	40	100	40	125	63	60
W 合计	428					

表 1.6-17 水污染物当量数 W（第二类污染物） 无量纲

水污染物	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
污染物排放量 t/a	1.34	0.26	0.27	0.13	0.37	0.012
污染物当量值/kg	1	0.5	4	0.8	/	0.25
水污染物当量数 W	1340	520	68	163	/	48
W 合计	2139					

根据工程分析，项目废水直接外排量 $Q=73.63\text{m}^3/\text{d}$ ，小于 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，水污染物最大当量数 W 为 1340，小于 6000。同时第一类污染物当量和为 428，排位第三，拟建项目不属于排放重金属为主的项目。

拟建项目不属于生态环境部《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）、《重庆市生态环境局关于重点行业执行重点重金属污染物特别排放限值的公告》中的重点行业。

因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水评价等级为三级 A。

（3）地下水

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，如表 1.6-18 所示。

表 1.6-18 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

①建设项目行业分类：拟建项目为城市生活垃圾填埋场工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）（以下简称“导则”）“6 地下水环境影响评价

工作分级”，按“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”中“U 城镇基础设施及房地产”的“149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”，拟建项目属“生活垃圾填埋处置项目”，需按 I 类项目进行编制。

②地下水环境敏感程度分级：评价区域内无城镇集中的大、中型供水水源地和特殊水地下水资源保护区，下游无集中式饮用水源地。评价区范围内有极少数居民饮用地下水，视为分散式饮用水源地。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，该评价区域内地下水环境敏感程度为较敏感。

根据对照表 1.6-18 判定，地下水环境影响评价工作等级为一级。

（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，声环境评价工作等级按建设项目所在地环境声学功能区划、建设项目规模以及建成后的声学环境变化等来确定。

根据《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》（渝府发〔1998〕90 号）、《奉节县人民政府办公室关于印发奉节县声环境功能区划分调整方案的通知》（奉节府办发〔2018〕162 号），拟建项目所在区域为声环境 2 类区。

拟建项目建成后敏感目标噪声级增加小于 5dB(A)，受影响人口未显著增多，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境评价等级为二级。但由于拟建项目周边 500m 范围内现居民将进行搬迁，工程建成后对声环境影响小，因此对噪声评价工作做适当简化。

（5）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的规定，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态环境影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如表 1.6-19 所示。

表 1.6-19 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（含水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2~20km ² 或长度 50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
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	二级	三级

拟建项目占地约 0.159km²，远小于 2km²；项目占地不涉及自然保护区、世界文化

和自然遗产地等特殊生态敏感区，不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区域，工程影响区域生态敏感性属于一般区域，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，生态评价等级为三级。

(6) 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的规定，土壤环境影响评价工作等级按建设项目类别、土壤影响类型、土壤环境敏感程度来确定。

根据(HJ964-2018)附录A可知，拟建项目属于II类项目，根据工程分析项目土壤环境影响主要为事故状态污染土壤环境：防渗系统破坏导致渗滤液渗漏入渗土壤环境、渗滤液处理装置事故渗滤液泄露形成地面漫流、渗滤液调节池防渗层破坏导致渗滤液泄漏入渗土壤环境。根据土壤环境影响识别拟建项目土壤环境类型为：污染影响型。

拟建项目占地面积为 159003.62m² (15.9hm²)，其占地规模为中型，建设项目占地为永久占地。建设项目所在地土壤环境(污染影响)敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，其判别依据见表 1.6-20。

表 1.6-20 土壤环境(污染影响型)敏感程度分级

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

根据拟建项目所在区域地形图、土地利用现状图可知，占地范围内土地利用现状类型见表 1.6-21。

表 1.6-21 拟建项目用地类型一览表

用地区域	土地利用现状类型
项目占地范围内	园地、灌木林地、其他未利用地
场界北侧 0.2km 范围内	其他未利用地
场界南侧 0.2km 范围内	园地、灌木林地
场界东侧 0.2km 范围内	园地、灌木林地、少量耕地
场界西侧 0.2km 范围内	灌木林地

根据对照表 1.6-20、表 1.6-21 判定，拟建项目土壤环境(污染影响)敏感程度属于敏感。

表 1.6-22 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
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。

拟建项目属于II类项目，占地规模为中型，土壤环境敏感程度属于敏感，根据对照表 1.6-22 判定，土壤污染环境评价工作等级为二级。

(7) 环境风险

拟建项目主要涉及的危险性物质为易燃易爆的填埋气(主要成分甲烷)、渗滤液以及少量柴油和硫酸，危险物质影响环境的途径主要为地表水环境、地下水环境、土壤环境。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)：填埋气所含的甲烷、硫化氢和氨气属于其附录 B.1 突发环境事件风险物质，其临界量为甲烷 10t、硫化氢 2.5t 和氨气 5t；柴油属于附录 B.1 突发环境事件风险物质，其临界量为 2500t。

渗滤液中主要物质为 COD、BOD₅、NH₃-N、溶解氧、TP、粪大肠菌群，汞、镉、六价铬、砷、铅等含量甚微，不属于 HJ/T169-2018 附录 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1），无临界量规定，不需要计算 Q 值。

项目涉及的危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 1.6-23。

表 1.6-23 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	填埋气（甲烷）	74-82-8	326.47kg/h	10	0.0326
2	填埋气（硫化氢）	7783-06-4	1.38kg/h	2.5	0.0004
3	填埋气（氨气）	7664-41-7	3.51kg/h	5	0.0007
4	柴油	/	0.025	2500	0.00001
5	硫酸	7664-93-9	0.6	10	0.06
合计	$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$				0.09371

根据表 1.6-23 计算可知，企业涉及的危险物质 Q 值 < 1，该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/T169-2018) 进行项目环境风险评价工作等级划分，划分等级见表 1.6-24：

表 1.6-24 评级工作等级划分表

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

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范

措施等方面给出定性说明。见附录 A。

拟建项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作进行简单分析。

1.6.2 评价范围

根据评价等级，结合项目的特点和环境影响评价实践经验以及拟建工程周围的自然环境特征，本次环境影响评价的范围确定如 1.6-14 和附图所示：

表 1.6-14 环境影响评价范围

评价要素	评价范围
环境空气	根据估算模式计算，因此确定环境空气评价范围厂界四至顶点外延 5km 区域
地表水	寨沟（项目渗滤液尾水排放口）上游 500m，至木瓜溪下游长江汇合口约 10km 白帝城控制断面范围
地下水	调查评价范围确定为填埋场及其周围 13.7km ² ，该范围内包含了项目周围及其下游至长江区域。其中由于项目区三面环山，坡势较陡，中间为狭窄的沟谷，山体周边的地下水埋藏深度大于 100m，为防止模拟出现含水层疏干现场，故缩小预测范围至填埋场周边及下游沟谷区域，现预测范围总面积为 4.42km ²
声环境	填埋场及边界外 200m 范围内区域
土壤环境	填埋场及边界外 200m 范围的区域
生态环境	填埋场及边界外 200m 范围的区域
环境风险	大气评价范围：项目为简单分析，不需划定评价范围。 地表水：寨沟（项目渗滤液尾水排放口）上游 500m，至木瓜溪下游长江汇合口约 10km 白帝城控制断面范围 地下水：填埋场及其周围 13.7km ² 土壤：填埋场及边界外 200m 范围的区域

1.7 产业政策及规划符合性分析

1.7.1 产业政策符合性分析

拟建工程为生活垃圾应急填埋场，根据《产业结构调整指导目录（2013 年修正本）》、《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》，项目属于鼓励类第三十八类、环境保护与资源节约综合利用，第 20 条、城镇垃圾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。

另外，根据《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》，卫生填埋、焚烧、堆肥、回收利用等垃圾处理技术及设备都有相应的适用条件，在坚持因地制宜、技术可行、设备可靠、适度规模、综合治理和利用的原则下，可以合理选择其中之一或适当组合。

拟建工程目为生活垃圾卫生填埋场，符合国家产业政策。

1.7.2 相关规划符合性分析

(1)《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》(发改环资[2016]2851号)

《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》(发改环资[2016]2851号)规定“到2020年底,直辖市、计划单列市和省会城市(建成区)生活垃圾无害化处理率达到100%;其他设市城市生活垃圾无害化处理率达到95%以上,县城(建成区)生活垃圾无害化处理率达到80%以上,建制镇生活垃圾无害化处理率达到70%以上,特殊困难地区可适当放宽。到2020年底,具备条件的直辖市、计划单列市和省会城市(建成区)实现原生垃圾“零填埋”,建制镇实现生活垃圾无害化处理能力全覆盖……”

奉节县属于县城(建成区),生活垃圾无害化处理率应达到80%,项目为生活垃圾应急填埋场项目,符合该规定。

(2)《重庆市产业投资准入工作手册》(渝发改投[2018]541号)

项目位于奉节县永乐镇酒溜社区,根据《重庆市产业投资准入工作手册》(渝发改投[2018]541号)可知,项目不属于不予准入类和限制准入类产业,并已取得奉节县发展和改革委员会《关于同意奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程可行性研究报告的批复》(奉节发改[2019]50号)、奉节县住房和城乡建设委员会《关于奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程初步设计批复》(奉节住建委发[2019]42号)。

因此,项目符合《重庆市产业投资准入工作手册》的要求。

(3)《奉节县城乡总体规划(2015-2030年)》

本工程选址于奉节县永乐镇酒溜村七社,拟建工程设计服务范围为奉节县县域范围,根据《奉节县城乡总体规划(2015-2030年)》,项目建设场址位于城市规划区范围内,但是不在城市建设用地范围内。奉节县城位于本工程西北侧,距离本工程最近直线距离约3.1km,位于工程卫生防护距离之外,且县城位于本工程西北侧,不在工程上风向北风向,工程填埋区与县城及县城规划区之间有山体阻隔,本工程建设和运营对县城及县城规划区影响可控,选址不与奉节县城市总体规划相冲突。

(4)《奉节县及永安等32个乡(镇街)土地利用总体规划(2006-2020年)调整方案》

拟建工程属于《奉节县及永安等32个乡(镇街)土地利用总体规划(2006-2020年)调整方案》中“七、新增重点建设项目用地保障(四)环保项目:本次规划调整,新增的环保重点建设项目主要有:奉节县华新垃圾处置厂扩建工程、奉节县江北垃圾填埋场、奉节县餐厨垃圾、建筑垃圾、污泥无害化综合处理厂、奉节县生活垃圾应急填埋场建设

项目、……”。

拟建工程属于重点建设项目——指近期对奉节县国民经济和社会发展起重要作用的建设项目，也就是本次规划调整重点调整的项目，包括交通项目、水利项目、能源项目、环保项目、民生项目、旅游项目和其他项目。

因此，拟建工程符合《奉节县及永安等 32 个乡镇（镇街）土地利用总体规划（2006-2020 年）调整方案》。

（5）《长江经济带生态环境保护规划》

根据《长江经济带生态环境保护规划》“五、坚守环境质量底线，推进流域水污染统防统治（一）、实施质量底线管理：加快推进流域垃圾收集、转运及处理处置设施建设。实现沿江城镇污水和垃圾全收集全处理。”

拟建工程位于长江三峡库区奉节段，工程为生活垃圾应急填埋场，工程建成后有利于达到保护三峡库区水资源和改善拟建工程服务范围内环境质量的目标，并充分发挥工程项目的社会效益和环境效益。

因此，拟建工程符合《长江经济带生态环境保护规划》。

1.7.3 相关政策符合性分析

（1）《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36号）

《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36号）提出应围绕重点领域，促进城市基础设施水平全面提升；加快污水和垃圾处理设施建设。以大中城市为重点，建设生活垃圾分类示范城市（区）和生活垃圾存量治理示范项目。加大处理设施建设力度，提升生活垃圾处理能力。提高城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平。……设市城市生活垃圾得到有效处理，确保垃圾处理设施规范运行，防止二次污染，摆脱“垃圾围城”困境。

项目为生活垃圾应急填埋场工程，工程建成后对于提高奉节县生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平具有显著作用，符合《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36号）中的相关要求。

（2）《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》

根据《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》“8. 在长江三峡风景名胜区（重庆）内，除船舶污染物接收、转运和处置工程以及清漂码头等环保设施项目外，禁止建设工业固体废物集中贮存、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。”

拟建工程不在长江三峡风景名胜区（重庆）内范围内，东侧最近距离约 4.8km 处为长江三峡风景名胜区（奉节-白帝城景区），符合《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》。

1.7.4 选址合理性分析

（1）填埋场选址要求

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）选址要求，生活垃圾填埋场场址选择应符合以下基本要求：

①场址设置应符合区域环境规划、环境卫生设施建设规划及当地的城市规划；

②场址不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物(考古)保护区、生活饮用水源保护区、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；

③场址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上，并在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外；

④场址选择应避开下列区域：破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。

⑤生活垃圾填埋场场址的位置及与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定，并经地方环境保护行政主管部门批准。

（2）填埋场场址比选

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的选址要求，建设单位会同奉节县规划局、国土局、环保局、水务局、林业局、永乐镇人民政府、新民镇人民政府会议讨论和现场实地踏勘，初步拟定 3 个备选场址：永乐镇酒溜村七社（木瓜溪上游）、新民镇李湾村二社、永乐镇幺店社区七社及八社。

①永乐镇酒溜村七社（木瓜溪上游）

场址现状土地类别大部分为商品林，不在生态保护红线范围内，场址三面环山，场址离垃圾集中区域较近，减少了前端垃圾运输，库容较大。



场址一：永乐镇酒溜村七社区域位置图

②新民镇李湾村二社

该点位于大水田水库东南方约 700 米处，土地类别大部分为一般耕地，不涉及基本农田，不在生态保护红线范围内。内部约有约 30 户农户，同时周边居民较多，环境影响较大，另外该点距离县城近 30 公里，垃圾运输距离较远。



场址二：新民镇李湾村二社区域位置图

③永乐镇幺店社区七社及八社

该点位于永乐镇重名水泥厂至长函村老路的右侧，土地类别主要为公益林和一般耕地，不在生态保护红线范围内，该点地理条件狭窄，若建应急填埋场，需建设高挡墙，库容较小。同时，公益林占用环境影响较大。



场址三：永乐镇幺店社区七社、八社区域位置图

根据备选场址相关调研基础资料，对 3 个备选场址进行详细分析比选，相关比选项目情况列于表 1.7-1。

表 1.7-1 备选场址基本情况一览表

序号	地点	土地主要类别	是否在生态保护红线范围内	优点	缺点
选址一	永乐镇酒溜村七社（木瓜溪上游）	商品林：灌木林地，主要为灌木，少量柏树林	否	与建筑垃圾消纳场紧邻，库容大	离城区较近
选址二	新民镇李湾村二社	一般耕地	否	地势为山凹，库容大	离城区较远，涉及约 30 户农户征迁，离大水田水库较近，周边居民较多
选址三	永乐镇幺店社区七社、八社	公益林和一般耕地	否	离城区近	地理条件狭窄，需建设高挡墙，造价高，库容较小

从以上 3 个场址的特点对比分析可知，场址一与建筑垃圾消纳场紧邻，同时离垃圾集中区域较近，减少了前端垃圾运输。综合考虑，选择场址一：永乐镇酒溜村七社（木瓜溪上游）作为该项目的拟建场址。

(3) 与相关标准、技术规范选址要求符合性分析

① 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）选址要求

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的选址要求，项目选址合理性分析详见表 1.7-2。

表 1.7-2 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）符合性分析

序号	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）选址要求	项目具体情况	符合性
----	-----------------------------------	--------	-----

序号	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008) 选址要求	项目具体情况	符合性
1	生活垃圾填埋场的选址应符合区域性环境规划、环境卫生设施建设规划和当地的城市规划。	项目符合区域环境规划，符合重庆市环卫规划，符合奉节县城市总体规划	符合
2	生活垃圾填埋场场址不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物(考古)保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。	项目所在区域不属于工农业发展规划区、农业保护区、风景名胜区和自然保护区等，不涉及矿产资源和军事要地等	符合
3	生活垃圾填埋场选址的标高应位于重现期不小于50年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。拟建有可靠防洪设施的山谷型填埋场，并经过环境影响评价证明洪水对生活垃圾填埋场的环境风险在可接受范围内，前款规定的选址标准可以适当降低。	项目填埋区高程最低305m，高于长江100年一遇洪水位182.7m，建设在淹没区以外	符合
4	生活垃圾填埋场场址的选择应避开下列区域：破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	根据地勘资料和水文地根据《奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程环境水文地质专项勘查》(重庆中科勘测设计有限公司，2019年4月)，工程区未发现滑坡、泥石流、采空区及活动断裂等不良地质现象及地质灾害	符合
5	生活垃圾填埋场场址的位置及与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定，并经地方环境保护行政主管部门批准	根据环评和专家的论证，确定环境防护距离为500m	符合

②与《生活垃圾卫生处理技术规范》(GB50869-2013)根据《生活垃圾卫生处理技术规范》(GB50869-2013)的选址要求，项目选址合理性分析详见1.7-3。

表 1.7-3 与《生活垃圾卫生处理技术规范》(GB50869-2013)符合性分析

序号	《生活垃圾卫生处理技术规范》 (GB50869-2013) 选址要求	项目具体情况	符合性
1	填埋场不应设在下列区域： (1)地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区； (2)洪泛区和泄洪区 (3)填埋库区与敞开式渗滤液处理区距居民或人畜供水点的环境防护距离在500m以内的区域。 (4)填埋库区与渗滤液处理边界距河流和湖泊50m以内的地区。	项目所在区域属于泥岩和砂岩互层，地下水水量较贫乏，根据调查评价区范围内有极少数居民饮用地下水；项目区不属于洪泛区和泄洪区；根据环评计算，项目设置500m环境防护距离；填埋区与渗滤液处理边界	符合

序号	《生活垃圾卫生处理技术规范》 (GB50869-2013) 选址要求	项目具体情况	符合性
	(5) 填埋库区与渗滤液处理区边界距离民用机场 3km 以内的地区； (6) 尚未开采的地下蕴矿区； (7) 珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区； (8) 公园、风景、游览区、文物古迹区，考古学、历史学及生物学研究考察区； (9) 军事要地、军事基地和国家保密区域。	距长江直线距离约 2.4km， 满足 50m 的距离要求； 根据初步勘察，项目区不涉及及矿区，不涉及自然保护区、军事要地等	
2	填埋场选址应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889 和相关标准的规定，并应符合下列规定： 应与当地城市总体规划和城市环境卫生专业规划协调一致； 应于当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致； 应交通方便，运距合理； 人口密度、土地利用价值及征地费用均应合理； 应位于地下水贫乏地区，环境保护目标区域的地下水流向下游地区及夏季主导风向下风向； 选址应有建设项目所在地的建设、规划、环保、环卫、国土资源、水利、卫生监督等有关部门和专业设计单位的有关专业技术人员参加； 应符合环境影响评价的要求；	项目选址符合奉节县城市 总体规划和重庆市城乡总 体规划，符合重庆市环卫规 划； 项目东南侧设置进场道路 与场外公路相连，交通便 利，运距合理。 项目所在区域属于泥岩和 砂岩互层，地下水水量较贫 乏；并且位于夏季主导风向 的下风向； 项目选址论证相关建设单 位、规划、国土等相关单位 均参加； 项目选址符合环评提出的 要求	符合

③与《固体废物处置工程技术导则》(HJ2035-2013)

《固体废物处置工程技术导则》(HJ2035-2013) 中第 5 条，关于填埋场选址要求详见下表 1.7-4。

表 1.7-4 与《固体废物处置工程技术导则》(HJ2035-2013) 符合性分析

序号	《固体废物处置工程技术导则》 (HJ2035-2013) 选址要求	项目具体情况	符合性
1	填埋场场址应处于相对稳定的区域，并符合相关标准的要求	所在区域地质条件稳定，未发现断层、溶洞等不良地质条件	符合
2	填埋场场址应尽量设在该区域地下水流向的下游区域	填埋场选址设在了该区域地下水流向的下游区域	符合
3	填埋场场址应有足够大的可使用容积，以保证填埋场建成后使用期不低于 8~10 年	填埋场总库容为 188 万 m ³ ， 使用年限为 11 年，满足要求	符合
4	填埋场场址标高应位于重现期不小于 50 年一遇洪水水位之上	项目填埋区高程最低 305m， 在长江 100 年一遇洪水水位 182.7m 以上	符合

(4) 选址环境合理性分析

根据拟建工程所在区域环境质量现状调查结果，项目所在区域环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境质量现状较好。项目废水经渗滤液处理装置处理达标后排入寨沟，对环境的影响可接受；项目施工前填埋场 500m 卫生防护距离内的居民均搬迁完毕，500m 卫生防护距离外的敏感点均被库区两侧的山地阻隔，项目产生的废气经处理后达标排放，未收集到的废气通过喷洒除臭剂进行控制，对周边环境空气的影响可接受。

综上所述，项目选址满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）要求；场址不存在岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降等不利于填埋场建设的地质环境；项目设置了渗滤液处理系统和填埋气集中收集燃烧系统，对废水、臭气进行处理达标排放，满足相关标准的要求。项目通过采取质量可靠的防渗材料，并定期进行地下水水质监测、防渗膜完整性检测，对地下水的影响可接受。

因此，从环境保护的角度考虑，项目在落实现有及本环评提出的各项环保措施的基础上，选址于此符合相关规划，环境可接受，选址合理。

1.7.5 排污口设置的合理性分析

生活垃圾渗滤液（包含洗车废水）、生活污水通过生活垃圾渗滤液一体化撬装设备处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，经项目设置的 1.2km 专用废水管道引至寨沟排放。

根据《水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）“第七十五条 在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内，不得新建排污口。在保护区附近新建排污口，应当保证保护区水体不受污染”。

根据《长江经济带沿江取水口排污口和应急水源布局规划》（水资源函〔2016〕350 号）“（二）入河排污口布局：17、禁止在禁止排污区内新建、改建、扩建入河排污口。18、在严格限制排污区和一般限制排污区内新建、改建、扩建入河排污口需采用数学模型模拟预测其对排入水域水质的影响，充分论证，严格审批。21、禁止在水产种质资源保护区和自然保护区内新建、改建、扩建入河排污口，对已建成的排污口实施关闭或搬迁至保护区外。”

拟建工程木瓜溪下游为长江消落带，为了减轻对长江及消落带生态水环境的影响，渗滤液尾水排放口设置于寨沟，尾水经约 400m 寨沟稀释降解后，汇入木瓜溪流经 2.1km 河道后，最终汇入长江，汇入段长江属于 III 类水体。

拟建工程排污口未设置于长江，设置于长江二级支流寨沟，排污口不在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内。经过预测，在长江枯水期及平水期，项目排放的废水对长江水质影响较小，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准无超标现象，该段长江水水质并不会因为项目的建设而受到污染。

因此，符合上述规定，项目废水排污口设置是合理的。

1.7.6 场外管网选线合理性分析

项目渗滤液尾水外排管道较短，仅为 1.2km，从垃圾渗滤液处理装置出口沿地势进行浅埋。管道选线无风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感点，且沿线无崩塌、滑坡等不良地质现象。外排管网建设不涉及移民安置，建设期间可充分利用周边居民点减少施工期生活污水的排放。在采取相应防治措施后，不会对周围环境产生明显影响。故外排管网的选线方案从工程 and 环境保护角度是合理可行的。

1.8 环境敏感点及保护要求

拟建工程评价范围内无地表水、地下水集中供水水源地及补给区、水源保护区，无文物保护区、自然保护区及重要的军事及民用通讯设施用地范围内，无文物古迹，无地下矿藏。

1.8.1 重要环境敏感保护目标

（1）长江三峡风景名胜区

长江三峡风景名胜区（以下简称风景区）是 1982 年由国务院批准的第一批国家级风景名胜区，地跨重庆市和湖北省，从重庆市涪陵区至湖北省宜昌市，流域全长 538km，占长江上游长度的 12%。其中传统意义上的“三峡”指的是由瞿塘峡、巫峡、和西陵峡组成的三段江峡河谷，自重庆奉节白帝城至湖北宜昌南津关，全长 193km。

项目东侧最近距离约 4.8km 处（评价范围内）为长江三峡风景名胜区（奉节-白帝城景区），项目占地不在风景名胜区范围内，环境空气评价范围包含风景名胜区约 200m 范围。项目距离白帝城景点最近距离约为 7.5km，距离夔门景点最近距离约为 8km，项目评价范围内无景点分布。

项目与长江三峡风景名胜区位置关系示意图见附图 14。

（2）生态红线

根据《奉节县人民政府关于发布奉节县生态保护红线的通知》（奉节府发〔2018〕43号）“全县生态保护红线管控空间呈现为“一屏五带多点”。“一屏”为七曜山山系，主要功能为生物多样性维护；“五带”为长江、大溪河、朱衣河、梅溪河、草堂河水系，主要功能为水土保持；“多点”为自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园等各级各类保护地。”

拟建项目西南侧约 2km 为长江消落带，为生态保护红线管控空间划定范围：水土保持生态保护红线——主要分布在三线库区沿线及平安、青莲、大树、朱衣、安坪等乡镇，总管控面积为 146.86 平方公里，占全县生态保护红线管控总面积的 10.36%。主要保护森林、湿地、河流生态系统以及保护物种栖息地，维护水土保持功能区，保障库区水质安全。

项目与生态红线位置关系示意图见附图 13。

1.8.2 环境敏感点

（1）外环境关系

拟建工程位于三面环山的沟谷，山坡主要为灌木林地，散布有少量柏树林斑块。拟建工程选址下游（西南侧）约 80m 为奉节县现有建筑垃圾堆放场，场地下游（西南侧）约 100m 为已建好的排洪沟，平时无水流，雨季沟内有明水。排洪沟下游约 700m 为木瓜溪，本次渗滤液尾水接纳水体寨沟为木瓜溪右侧支沟。填埋场用地红线周边主要为散布的酒溜村农村居民，工程开工前场址 500m 范围内的居民将完成搬迁工作。

拟建工程渗滤液外排管道从场址西南侧边缘（污水处理区）起沿山势敷设而下，管道长约 1.2km，沿途主要为灌木林地及旱地，管道 K=1+120 处两侧各分布有 1 户农民住宅。

表 1.8-1 外环境关系一览表

序号	名称	与项目位置关系	环境现状
1	场址周边	三面环山，西南侧为未利用地	山坡植被为灌木林地，散布少量柏树林斑块；未利用地无植被
2	建筑垃圾堆放场	西南侧，约 80m	已堆放建筑垃圾
3	农村居民住宅	场址周边，最近一户位于场地东南侧 350m	散布居民，施工前 500m 范围内居民将完成搬迁
4	排洪沟	场地下游（西南侧）约 100m	平时无水流，雨季沟内有明水
5	木瓜溪	场地下游（西南侧），直线距离约 1km，高差约-90m	长江支流

6	寨沟	场地下游（西南侧），直线距离约 1km，项目渗滤液受纳水体	下游木瓜溪支沟
7	长江	项目西侧，直线距离约 2.4km，高差约 -160m	项目所在区域地表水汇集水体

(2) 水环境敏感点

拟建项目西南侧坡下为木瓜溪、然后汇入长江，项目距长江直线距离约 2.4km；项目西南侧有一条季节性冲沟（主要为排洪）、下游为木瓜溪，项目渗滤液排放口位于寨沟、下游汇入木瓜溪。

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），西南侧季节性冲沟、寨沟、木瓜溪均未划定水环境功能区和水功能区，目前的主要功能为排洪。评价段长江为干流光武—白帝城段，长江干流（光武—白帝城段）水域适用功能为饮用水源工业用水，水域功能类别为 III 类。

表 1.8-2 地表水环境保护目标一览表

序号	保护目标	与项目位置关系、高差、水力联系	保护对象及保护要求	环境要素
1	寨沟	项目西南侧，直线距离约 1km，高差约-70m，为项目下游木瓜溪支流	未划定水环境功能区和水功能区，目前的主要功能为排洪。保护水体不被污染	地表水环境风险
2	木瓜溪	项目西南侧，直线距离约 1km，高差约-90m，为项目长江支流	未划定水环境功能区和水功能区，目前的主要功能为排洪。保护水体不被污染	
3	长江	项目西侧，直线距离约 2.4km，高差约-160m，项目所在区域地表水汇集水体。拟建项目营运期渗滤液处理尾水排入寨沟，经约 400m 寨沟稀释降解后，汇入木瓜溪流经 2.1km 河道后，最终汇入长江	III类水域，适用功能为饮用水源和工业用水。同时为重要水生生物的洄游通道、白帝城风景名胜区水域。保护水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准	

根据《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等 31 个区县（自治县）集中式饮用水水源保护区的通知》（渝府办【2013】40号）、根据《关于调整万州区等 36 个区县（自治县）集中式饮用水水源保护区的通知》（渝府办发【2016】19号）、《重庆市人民政府办公厅关于印发万州区等区县（开发区）集中式饮用水水源地保护区划分及调整方案的通知》（渝府办〔2018〕7号）等文件可知，长江奉节段未设置饮用水取水口，木瓜溪及寨沟也未设置饮用水取水口，项目评价范围内无饮用水取水口及水源保护区。

(3) 环境空气敏感点

拟建工程环境空气保护目标主要为评价范围内散住农村居民、项目西北侧奉节县

城、东侧最近距离约 4.8km 处长江三峡风景名胜区（奉节-白帝城景区）。

项目施工前卫生防护距离内（500m）范围内的居民将完成搬迁工作，本次不作为敏感点进行统计。

表 1.8-3 拟建项目周边环境空气环境保护目标

序号	环境保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对场址最近距离/m
		X	Y					
1	远期卫生防护距离内居民	266	832	约 13 户, 约 39 人	所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准要求	二类功能区	N	500
2	分散居民点 1	-521	303	约 22 户, 约 66 人			NW	530
3	分散居民点 2	848	877	约 10 户, 约 30 人			NE	660
4	分散居民点 3	61	1254	约 21 户, 约 63 人			N	863
5	分散居民点 4	455	-418	约 15 户, 约 45 人			SE	500
6	分散居民点 5	242	-693	约 27 户, 约 81 人			S	680
7	分散居民点 6	-902	-340	约 20 户, 约 60 人			SW	646
8	分散居民点 7	1365	1205	约 60 户, 约 180 人			NE	1180
9	分散居民点 8	1988	1197	约 38 户, 约 114 人			NE	1630
10	分散居民点 9	2139	2119	约 100 户, 约 300 人			NE	2346
11	分散居民点 10	361	1963	约 80 户, 约 240 人			N	1514
12	分散居民点 11	-295	1701	约 110 户, 约 330 人			NE	1325
13	分散居民点 12	-574	1324	约 20 户, 约 60 人			NE	1137
14	分散居民点 13	-1008	578	约 80 户, 约 240 人			W	1047
15	分散居民点 14	1557	-455	约 40 户, 约 120 人			E	1200
16	分散居民点 15	1590	-869	约 50 户, 约 150 人			SE	1583
17	分散居民点 16	8	-1197	约 38 户, 约 114 人			S	951
18	分散居民点 17	-1012	-1066	约 50 户, 约 150 人			SW	1088
19	分散居民点 18	-2123	-910	约 60 户, 约 180 人			SW	2000
20	分散居民点 19	1406	-1926	约 30 户, 约 90 人			SE	2278
21	夔门初级中学	1262	2492	18 个教学班, 教职工 55 人, 在校生千余人			NE	2250

22	幸福中学	-2189	418	38 个班，在校生 2700 余人，教职工 152 人			W	2019
23	奉节县城	-1914	2316	县城城区，政府、事业单位、学校、医院，居民小区等			NW	2769
24	白帝城景区	5049	660	白帝城景区（风景名胜区）		一类功能区	E	4500
25	永乐城镇	1086	2561	建成城镇，政府、事业单位、卫生院、场镇居民等		二类功能区	NE	2224

注：拟建项目以垃圾坝中心为坐标原点：X=0m、Y=0m。

(3) 地下水环境敏感点

评价区域内无城镇集中的大、中型供水水源地和特殊水地下水资源保护区，下游无集中式饮用水源地。评价区范围内有极少数居民饮用地下水，视为分散式饮用水源地。

本次调查共发现泉点 2 处，一处位于木瓜溪沟谷裂隙水，在斜坡陡坎或者坡脚以泉的形式排泄，水量一般较小，季节性变化大，矿化度较低，多以重碳酸钙型水，水质较好，随沟排泄汇入长江，另一处以 T1j 地层下降泉（形成原因是隧道开挖贯通岩溶管道出水），流量为 35L/s，水量一般大且变化幅度较小，水质较好，是调查区及附近 20-30 公里范围居民主要饮用水，主要 T1j 地层岩溶管道补给。

(4) 噪声敏感点

项目施工前填埋场 500m 范围内的居民将完成搬迁，填埋场 200m 范围内无居民。

(5) 土壤环境敏感点

土壤环境敏感点主要为填埋场及边界外 200m 范围的用地，外排管线沿途 200m 范围内用地，主要为其他园地和林地。

表 1.8-4 土壤环境敏感点一览表

序号	方位及距离	用地性质	备注
1	西侧场界外 200m	林地	项目土壤环境敏感点
2	南侧场界外 200m	林地、木瓜溪建筑垃圾消纳场、其他园地	木瓜溪建筑垃圾消纳场不作为土壤环境敏感点
3	东侧场界外 200m	林地、其他园地	项目土壤环境敏感点
4	北侧场界外 200m	自然保留地	项目土壤环境敏感点
5	外排管线沿途 200m	灌木林地、旱地	项目土壤环境敏感点

(6) 生态环境敏感点

拟建项目西南侧约 2km 木瓜溪下游为长江消落带，主要保护河流生态系统，维护水土保持功能区，保障库区水质安全。

(7) 环境风险敏感点

拟建项目环境风险主要为填埋场底部、渗滤液处理装置底部地下水，寨沟、木瓜溪及长江，项目用地周边土壤。见表 1.8-2、1.8-4。

(8) 外排管网敏感点

拟建项目渗滤液尾水专用外排管道线路较短，仅为 1.2km，沿途主要为灌木林地、旱地，在管道末端有两户居民。外排管网敏感点见表 1.8-5。

表 1.8-5 外排管网敏感点一览表

序号	保护目标	方位	与管线距离	概况	影响时段	环境要素
----	------	----	-------	----	------	------

1	居民住宅	K=1+120 处 管线右侧	8m	1 户 3 人	施工期	环境空气声 环境
2	居民住宅	K=1+120 处 管线左侧	55m	1 户 3 人	施工期	
3	水塘	K=1+120 处 管线右侧	50m	无水域功能，无 用途	施工期 运营期	地表水 环境风险
4	寨沟	管道终点	/	无水域功能，农 灌排洪	施工期 运营期	
5	灌木林地、 旱地	管线沿线	200m 范围 内	植被、农作物	施工期 运营期	水土保持环 境风险

1.8.3 环境保护要求

(1) 环境空气：项目及其周边大气环境满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级、二级标准要求；NH₃、H₂S 等特征污染物满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(2) 水环境：长江干流（光武—白帝城段）段水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域水质标准要求，不因项目建设而改变。评价范围内地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类水质标准要求，不因项目建设而改变。

(3) 声环境：维持声环境现状，确保区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求，不因项目建设而改变。

(4) 土壤环境：项目区及周边土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的二级标准要求，不因项目建设而改变。

(5) 生态环境：保护和恢复项目场区及所涉及范围内的植被、景观，尽量减轻水土流失，将工程建设期、运营期和封场期对生态系统（结构、功能和生物多样性等）的影响降至最低，为区域提供良好的生态环境。

2 建设项目概况

2.1 地理位置、场地现状及交通状况

拟建项目选址于奉节县永乐镇酒溜村奉节县永乐镇酒溜村（木瓜溪上游），下游分别为拟建奉节县建筑垃圾消纳场和已建的垃圾资源化回收站，三个项目建设红线不存在交叉冲突。场地南侧有乡村公路与省道 S201 相通，可依托现有道路建设库区道路，交通较方便。

拟建项目距离奉节县城最近直线距离约 3.0km，填埋区高程最低 305m，最高 380m。项目填埋库区为东北——西南走向的沟槽，两侧为自然山体，西南侧坡下为长江（直线距离约 2.4km、高差约-160m）。

项目所在地块周边为自然山体，周边零散分布有村民，工程区植被以灌木、针叶林、杂草为主，附近无受保护的珍稀动植物等敏感目标，对工程的制约作用较小。

项目地理位置见附图 1。

2.2 生活垃圾处理现状及规划

目前奉节县生活垃圾现状清运量约为 310-330t/d，奉节县内暂无生活垃圾无害化处理设施，生活垃圾处理方式委托华新水泥厂进行处理，但有几次因处理价格等原因造成奉节县生活垃圾不能及时处理。考虑到华新水泥厂为民营企业，追求的是企业利润，不会承担无限制的社会责任，也无法保证奉节县的生活垃圾得到及时处置。

由于城镇化进程加快、城镇规模扩张迅速以及《重庆市生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》的实施，奉节县需要将各乡镇和农村生活垃圾纳入服务范围。为做到未雨绸缪、妥善解决奉节县 2020 年以后生活垃圾处置去向，提高生活垃圾应急处理能力，避免出现垃圾围城的情况和产生恶劣的社会影响，提前规划实施奉节县生活垃圾应急填埋场工程。

根据奉节县第十七届县政府第 39 次常务会议纪要，由县政府统一安排，同意选址新建一座生活垃圾应急填埋场。该工程的建设，对于提高奉节县城市生活垃圾的应急处置能力，保障旅游城市生活垃圾的妥善处置，保持奉节社会经济高速增长和区域环境保护都是十分必要的。

2.3 基本情况

(1) 项目名称：奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程；

(2) 建设单位：奉节县环境卫生管理所；

(3) 建设地点：奉节县永乐镇酒溜村；

(4) 建设性质：新建；

(5) 总投资：8909.04 万元；

(6) 占地面积：卫生填埋场占地面积约 159003.62m²(238.49 亩)，其中生产管理区及渗滤液处理区占地 4713.50m²。

(7) 建设内容：主要包括场内工程和场外工程两部分，场内工程主要包括管理区、填埋区和渗滤液处理区三部分；场外工程主要包括进场道路、场外给排水、场外供电及通讯等。

(8) 工程规模：生活垃圾平均填埋量 420t/d，最大填埋量 510t/d，近期渗滤液处理规模 50t/d，远期渗滤液处理规模 80t/d；卫生填埋场库容：188×10⁴m³，其中近期填埋场库容：61×10⁴m³。

(9) 处理工艺：垃圾收运采用直接运输的方式，在各乡镇分别配置垃圾收集桶和清运车辆；填埋场采用卫生填埋工艺；渗滤液处理采用“均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透 (DTRO)”工艺。

(10) 卫生填埋场使用年限：11 年，其中近期使用年限为：4 年。

(11) 服务范围：设计服务范围为奉节县县域范围，共计 3 个街道、18 个镇、11 个乡，服务范围见附图 4。

(12) 工期安排：分两期建设，近期建设内容包括卫生管理区、渗滤液处理区(50t/d)、填埋库区(370m 锚固平台)、1#进场道路(含作业道路)。远期建设内容包括新增渗滤液处理设备(30t/d)、填埋库区(370m-420m 锚固平台)、2#进场道路。

(13) 建设时间：近期工程 2020 年 5 月开工建设，建设周期 8 个月，2021 年 1 月底前投入运行；远期工程 2025 年底前投入运行。

(14) 劳动定员及工作制度：18 人，全年 365 天运行，一班制。

2.4 建设内容

2.4.1 工程项目组成

根据《奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程初步设计》，拟建工程按生产内容和功

能可分为主体工程、配套辅助工程、公用工程及场内管理区。工程分两期建设和运营，近期工程建成后即投入运营，近期填埋区填埋至标高 370m 时开始实施远期工程。

拟建项目组成见表 2.4-1。

表 2.4-1 奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程组成一览表

项目名称		内容及规模	项目分期情况
主体工程	垃圾坝工程	坝址确定在场区沟谷西南侧的沟谷口处，沟谷地势低的一侧； 坝顶宽度 3.0m，坝顶高程 330.00m，最大坝高 25m，坝长约 66m； 上游坝、下游坝面坡均为 1:0.5； 坝型为碾浆砌石坝，筑坝材料采用 MU30 以上块石 M10 水泥砂浆砌筑，靠库区侧坡面采用 2cm 厚 1:2.5M10 水泥砂浆抹面	近期建设内容
	防渗系统	防渗系统采用人工水平防渗方式；防渗膜采用 6.5m 幅宽、2mm 厚的 HDPE 膜，主防渗层上面为渗滤液导排层、下面为地下水导排层； ①场区库底防渗结构由下而上依次为：300mm 厚粘土层、4800g/m ² GCL、2mmHDPE 土工膜、600g/m ² 长丝无纺土工布； ②场区边坡防渗结构由下到上依次为：600g/m ² 长丝无纺土工布、4800g/m ² GCL、2mmHDPE 土工膜、600g/m ² 长丝无纺土工布 边坡防渗近期建设至近期堆积高程 370m，其余（370-420m）远期建设	新建 近期 远期
	地下水导排系统	底部：设 300mm 厚的砾石导排层，场底中心设置导排盲沟(内铺砾石和 de400 的 HDPE 导排花管)，地下水导排管穿过垃圾坝后接入环库南线截洪沟； 边坡：采用 6.3mm 厚复合土工排水网作为导排层，与库底导排层衔接	近期建设内容
	渗滤液收集导排系统	采用水平收集导排系统+垂直收集导排相结合的导排方式。 ①水平收集导排系统由 300mm 厚的砾石导流层和内铺 de400HDPE 花管的导流盲沟构成，沿填埋库底设置，向场底的西南侧填埋沟延伸； ②导气石笼井兼起垂直导排系统作用	新建
	渗滤液处理系统	新建污水处理站 1 座，采用一体化处理装置（集装箱式），处理规模：近期建设 50m ³ /d；远期新增 30m ³ /d、共计 80m ³ /d； 处理工艺“均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透（DTRO）”包括均衡罐、一体化 AO 生化系统装置、一体化膜处理系统、浓缩液回灌系统等； 出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 排放标准	新建
		新建调节池 1 座，钢筋混凝土，池内铺设 HDPE 防渗膜防渗，设计有效容积 6000m ³	新建
	填埋气收集导排及处理系统	采用水平导排系统和垂直导排系统相结合方式，在填埋库区内每隔 40m 设置一垂直导气石笼井，共设垂直导气石笼井 56 个，在高程为 340m 设置横向盲沟； 填埋场运行初期，填埋场的排气方式为开式排气，即每条竖向排气	新建

项目名称	内容及规模	项目分期情况
	直接与大气相通； 填埋场运行中后期，随着填埋堆体加高，填埋气体产量增加，采用抽气站集中收集填埋气体，收集后采用燃烧火炬集中燃烧后通过15m高、内径1.0m排气筒（1#）排放，燃烧火炬布置在填埋区东南侧	
雨污分流系统	雨污分流主要通过截洪沟(包括永久截洪沟和临时截洪沟)进行地表水导排，临时性截洪沟设置各级锚固平台内，实现雨污分流； 采用矩形截洪沟：永久性截洪沟2845m、最大断面尺寸2.0×2.0m，临时性截洪沟4216m、最大断面尺寸0.5×0.5m	新建
环境监测系统	填埋场不设置监测及化验室，仅根据需要配置便携式气体监测仪1台，其余监测要委托当地环保部门进行； 设置3口地下水监测井，在填埋场的上游设本底井1口，在填埋场的下游设污染监测井2口	新建
填埋作业设备	主要包括堆土机、挖掘机、装载机、自卸卡车、洒药器和洒水车等	新建
封场系统规划	封场设计分顶部封场和边坡封场： ①顶部封场：由下至上为0.3m导气砾石层、300g/m ² 无纺布（隔离层）、0.5m厚的粘土层（隔水层），粘土层土上再覆盖0.5m厚的耕植土，表层进行绿化种植； ②边坡封场：采用0.5m厚粘土和0.5m厚耕植土，形成由中间向四周的排水坡度，坡度为不小于5%，用草皮植被进行护坡处理	规划建设
辅助工程	1#道路：道路全长419.152m，南北走向，起点为南侧接现状公路，终点接垃圾处理场库底，库底设置一个12*16m的回转场。辅助道路，设计时速15km/h，路基宽度为5m，单车道，最小圆曲线半径为30m； K0+000~K0+260段为1#进场道路，采用混凝土路面结构； K0+260~K0+419.152段为1#临时道路，采用泥结石路面结构	近期新建
	2#道路：远期实施范围段，近期方案预留2#道路用地。 全长586.266m，南北走向，起点为南侧接现状公路，终点接垃圾处理场库底，库底设置一个12*16m的回转场。辅助道路，设计时速15km/h，路基宽度为5m，单车道，最小圆曲线半径为30m； K0+000~K0+400段为2#进场道路，采用混凝土路面结构； K0+400~K0+568.266段为2#临时道路，采用泥结石路面结构	远期新建
生产管理区	生产管理区位于场地西南侧，设有1座综合楼、门卫及计量间、机修间和加压泵房： 综合楼：2F框架结构，占地面积186.56m ² 、建筑面积357.12m ² ，1F设有餐厅、厨房、修理间、卫生间、门厅和配电间，2F设有办公室，卫生间和会议室； 门卫及计量间、机修间、加压泵房为单层框架结构：门卫及计量间建筑面积26.27m ² 、机修间建筑面积124.40m ² 、加压泵房建筑面积76.96m ² 综合楼1楼修理间设污水处理药品、柴油暂存间，按照要求防渗、	新建

项目名称		内容及规模	项目分期情况
		防腐、修建不低于 0.15m 围堰等措施	
	堆取土场	根据地勘资料，弃方大多为石方，无法作为运行期垃圾覆盖土，弃方及时外运至当地建筑垃圾处置场，不在现场堆放，现场不设弃土场； 覆土根据覆土期需求，外购（其他建筑工地挖方）土石方作为覆土，项目不设取土场。	/
公用工程	供配电	由一路市电 10kV 作为主用电源，电源点距场区约 700m； 在渗滤液处理区设 1 台 200kVA 箱式变电站对生产管理区及渗滤液处理区供电，同时由污水处理一体化厂家提供 1 台柴油发电机（功率 65kW）作为好氧池曝气机的备用电源	依托新建
	给水	场区供水由附近自来水管接入，距离为 2.3km，用水量约 5.7m ³ /d	依托新建
	排水	排水采用雨污分流制，场内管理区生活污水及洗车区的污水分别经隔油池、化粪池等预处理后全部由污水管重力自流进入渗滤液调节池，与垃圾渗滤液一并处理，处理后尾水由约 1.2km 的 DN75PE 专用管道输送至寨沟排放； 场内管理区和污水处理区雨水经雨水管截流后就近排入厂区的截洪沟，场内其他区域的雨水均散排形式排放	新建
	通风空调	在生产管理区的综合楼、门卫室等设置分体式空调器	新建
环保工程	废水处理	生活污水：1 座隔油池 5m ³ 、1 座化粪池 10m ³ 洗车废水：1 座隔油池 10m ³ 渗滤液：1 座 6000m ³ 的调节池、1 座污水处理站（处理能力：近期：50m ³ /d、远期：80m ³ /d）； 废水管道：渗滤液处理装置处理后的尾水通过专用管道输送至寨沟排放，埋地敷设，管线长度约 1.2km； 排放口安装废水在线监测系统（流量计、COD、氨氮、BOD ₅ ）； 污水处理站浓缩液直接回灌至填埋场	新建
	废气处理	导气石笼井井口 PE 软管连接收集填埋气；1 个 5m ³ 储气罐； 火炬燃烧系统；尾气通过 15m 高、内径 1.0m 排气筒（1#）排放	新建
		调节池废气：调节池柔性浮盖膜；1 座生物除臭装置；尾气通过 1 座 15m 高、内径 0.8m 排气筒（2#）排放	新建
	地下水	防渗膜敷设时同步安装防渗膜完整性检测电极，定期对防渗膜完整性进行监测	新建
设置 3 口地下水监测井，在填埋场的上游设本底井 1 口，在填埋场的下游设置污染监测井 2 口		新建	

2.4.2 主体工程

主体工程主要包括垃圾坝工程、防渗系统、地下水导排系统、渗滤液收集导排系统、渗滤液处理系统、填埋气体导排及处理系统、雨污分流系统、环境监测系统、填埋作业

设施与设备、封场系统规划等。

(1) 垃圾坝工程

①坝址的确定

工程充分利用天然地形，将垃圾坝坝址确定在场区沟谷西南侧的峡谷口处，峡谷地势低的一侧，最大坝高 25m，坝长约 66m。

②坝的设计

垃圾坝采用碾浆砌石坝，坝顶无车辆通行要求，坝顶宽度 3m，坝顶高程 330.0m，坝底高程 305.00m。筑坝材料采用 MU30 以上块石 M10 水泥砂浆砌筑，靠库区侧坡面采用 2cm 厚 1:2.5M10 水泥砂浆抹面。垃圾坝上游坝、下游坝面坡均为 1:0.5，当垃圾填至垃圾坝坝顶 330 米标高以后，按 1:3 的收坡填埋作业，直到 380 米标高处。坝基土石开挖至设计标高后应喷射 100mm 厚 C20 素混凝土护面，以防止岩层风化及雨水软化。

(2) 防渗系统

①防渗方式

防渗工程是垃圾卫生填埋场工程关键的核心部分，卫生填埋场的防渗处理包括水平防渗和垂直防渗两种方式，防渗材料主要有天然防渗材料和人工合成材料防渗层两类，其中人工防渗层防渗是当填埋场地基及周围地质构造情况不能满足低渗透性设计要求和其它设计参数要求的时候，为确保场地及周围水域不受污染而采取的安全措施。根据拟建场址地质情况，必须采用人工防渗方式，项目可研、初步设计报告均确定采用人工水平防渗方式。

②防渗材料

目前在垃圾卫生填埋场应用最广泛最成功的人工防渗材料是高密度聚乙烯(HDPE)膜，通常采用 1~2mm 厚的 HDPE 膜作为衬层材料，其渗透系数可达 $10^{-12} \sim 10^{-13} \text{cm/s}$ 。从防渗性能考虑，1.5mm 厚为可用值，2.0mm 厚为较好值，结合拟建场址地质特点，可研报告确定采用 2mm 厚的 HDPE 膜。

根据《填埋场用高密度聚乙烯土工膜》(CJ/T234)的有关规定，膜的幅宽不宜小于 6.5m，拟建工程设计采用 6.5m 幅宽的 HDPE 膜。

综上所述：拟建工程库底、边坡防渗层采用 2mm 厚，幅宽为 6.5m 的 HDPE 膜。

③防渗结构

场区库底防渗结构由下而上依次为：基础层、 $\phi 40\text{-}60\text{mm}$ 卵石、 300g/m^2 长丝无纺土工布、300mm 厚粘土层、 4800g/m^2 GCL、2mmHDPE 土工膜、 600g/m^2 长丝无纺土工

布、 $\phi 20-60\text{mm}$ 卵石。

场区边坡防渗结构由下而上依次为：岩质边坡、边坡锚喷、 $600\text{g}/\text{m}^2$ 长丝无纺土工布、 $4800\text{g}/\text{m}^2\text{GCL}$ 、 2mmHDPE 土工膜、 $600\text{g}/\text{m}^2$ 长丝无纺土工布、袋装沙土。

边坡防渗近期建设至近期堆积高程 370m ，其余（ $370-420\text{m}$ ）远期建设。

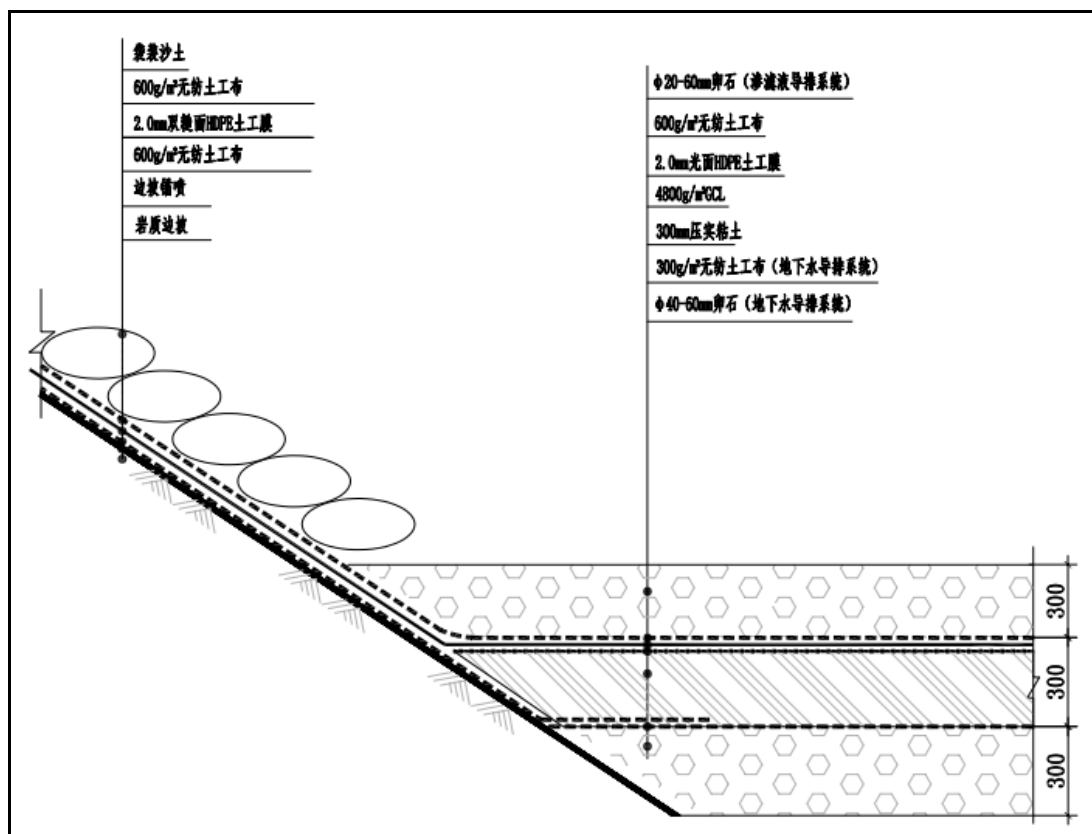


图 2.4-1 岩质边坡及场地防渗典型断面图

(3) 地下水导排系统

为了防止土工膜受到大气降雨产生裂隙水、场底产生的地下水反向挤压力而破坏，场底地下水需要有序引导后及时将其排出填埋库区外。

地下水导排系统设置为：在填埋场底部满铺砾石导流层，厚度为 300mm ，砾石的级配粒径为 $\phi 40-60$ ；在场底中心设置导排盲沟，在盲沟内埋设 $\text{de}400\text{HDPE}$ 导排花管，花管外侧采用 $\phi 40-60$ 粒径砾石覆盖，在盲沟内有 $300\text{g}/\text{m}^2$ 土工布包裹砾石和 $\text{de}400\text{HDPE}$ 导排花管作为反滤层，在 HDPE 管道下采用 100mm 厚的粗沙垫层作为管道基础层，地下水导排管穿过垃圾坝后接入环库南线截洪沟

边坡地下水导排系统采用 6.3mm 厚复合土工排水网作为导排层，与库底导排层衔接在一起。

地下水导排系统平面布置图详见附图 2.2。

(4) 渗滤液收集导排系统

渗滤液的产生主要来源于场区内降雨下渗，其次为垃圾自身的含水量和垃圾分解产生的渗滤液。其性质与水量变化较为复杂，主要与垃圾成分、填埋方式、填埋分区、季节变化、填埋年限、覆盖土状况等多种因素有关。

渗滤液导排系统包括水平和垂直导排系统，渗滤液导排系统平面布置图详见附图 2.1。

①水平收集导排系统

导排系统铺设在场底防渗隔离层之上，包括导流层、导流盲沟及导流管。首先随场底坡度铺设 300mm 厚砾石（粒径 $\Phi 40-60$ ）作为导流层，将垃圾中渗出的渗滤液尽快引入收集导排盲沟及导排管内，导流层的铺设范围与场底防渗层相同，导流层铺设面积约为 4220m^2 （投影面积）。

针对本工程的特点，库区内沟底根据设计标高及坡度，沿着填埋库底设置渗滤液导排盲沟，向场底的西南侧填埋沟延伸。盲沟内铺设 de400HDPE 花管，坡向与场地一致，导流穿孔管周围覆盖 $\phi 40\sim 60$ 、 $\phi 15\sim 30$ 、 $\phi 10\sim 20$ 砾石的级配反滤结构。

为了保证处理场内的渗滤液能顺利排至调节池及防止管道堵塞，设计采用两根管道穿坝的方法，即主导排盲沟(干管)汇集至垃圾坝处时，与两根 de400HDPE 穿坝管连接，两根 de400HDPE 穿坝管穿过垃圾坝，通过集水井潜污泵提升至新建调节池。

②垂直收集导排系统

垂直收集导排系统即为设置在垃圾堆体上的导气石笼井，该井除具有导出垃圾堆体内的垃圾气体外，还兼有把垃圾堆体内部的大气降雨及渗滤液迅速的收集，导排至渗滤液导流层或导流盲沟中。

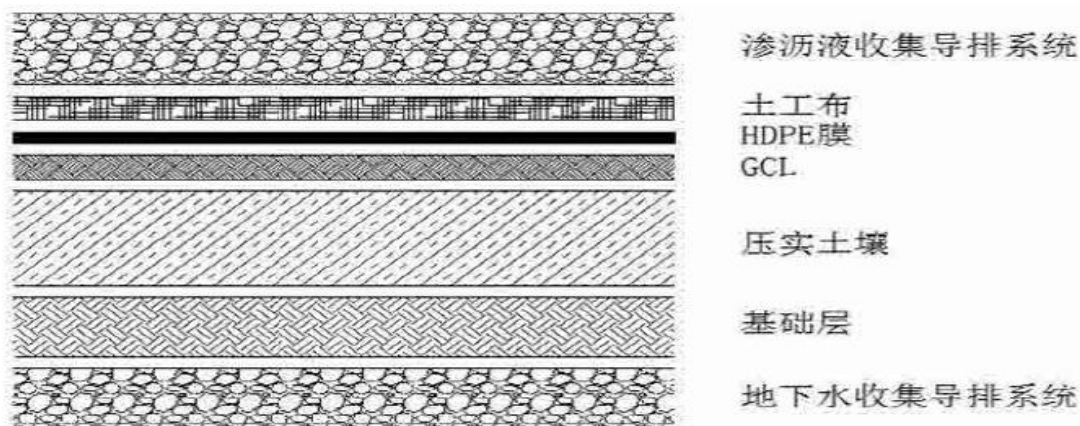


图 2.4-2 项目防渗及渗滤液导排系统示意图

(5) 渗滤液处理系统

①污水处理工艺

污水处理系统处理对象包括垃圾渗滤液、场区生活污水及生产废水，设计处理规模为近期 $50\text{m}^3/\text{d}$ 、远期 $80\text{m}^3/\text{d}$ ；拟采用“均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透（DTRO）”处理工艺，出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准排放。工艺流程设计见图 2.4-3。

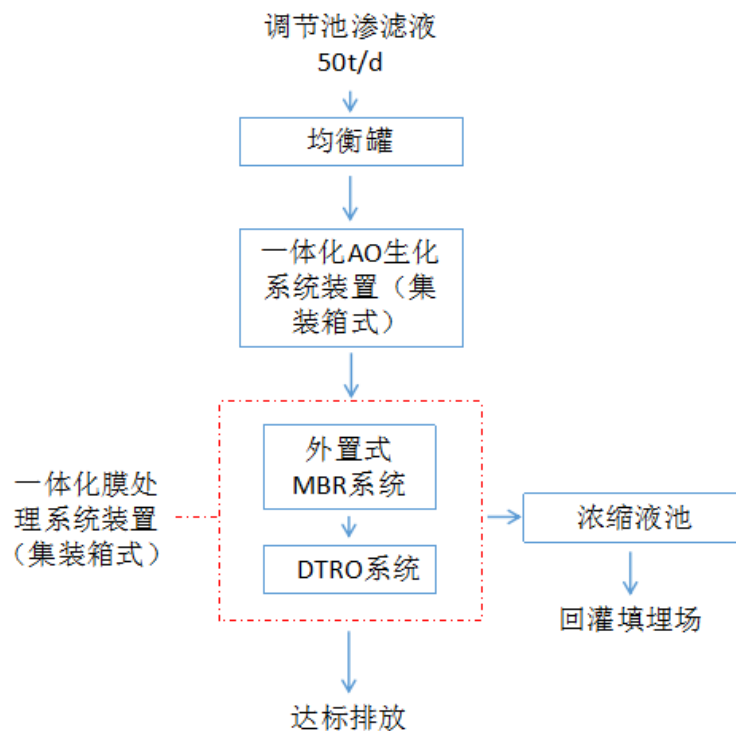


图 2.4-3 污水处理系统工艺流程示意图

工艺简述:

考虑到拟建项目渗滤液产量小，本方案设计均衡罐，用于调节水质，即在渗滤液水质波动幅度较大时可进行水质调节，将来自填埋场调节池的渗滤液由调节池提升泵提升至均衡罐。

均衡罐内的渗滤液由生化进水泵提升通过布水系统进入一体化 AO 生化系统装置，为保护后续的膜处理单元，在布水系统前设有过滤级别为 600-800um 的袋式过滤器，以防止大颗粒固体物进入后续的处理单元。一体化 AO 生化系统装置由反硝化、硝化单元组成，生化系统出水再进入一体化膜处理系统。硝化部分对氨氮的去除率为 90% 以上，设计反硝化率为 95%，实际运行过程中的反硝化率可通过回流比进行调节。

一体化膜处理系统由 1 套外置式 MBR 系统、1 套 DTRO 系统组成。其中设计外置式 MBR 膜生化反应器生物脱氮率为 90% 以上，经过外置式 MBR 处理的超滤出水的

BOD、氨氮、总氮、重金属、悬浮物等已经达到排放标准。但是难生化降解的有机物形成的 COD 和色度仍然超标，出水没有悬浮物，因此设计采用反渗透（DTRO）系统作为系统稳定达标的保障措施。

深度膜处理系统产生的浓缩液则输送至填埋库区进行回灌处理。

②工艺单元去除效果

根据《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ 564—2010）、《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ 2010-2011）等设计规范中对各污水处理工艺处理效率、进水水质要求，结合重庆及国内垃圾填埋场渗滤液处理实例，预测拟建项目污水处理系统各工艺单元污染物去除效果，见表 2.3-7。

表 2.3-7 各工艺段污染物去除率效果

分级去除率表	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	SS	TP
AO 进水浓度 (mg/L)	7500	3000	850	1600	600	5
AO 出水浓度 (mg/L)	<750	<300	<50	<160	<100	<3
去除率 (%)	>90%	>90%	>94%	>90%	>85%	>60%
MBR 进水浓度 (mg/L)	<750	<300	<50	<160	<100	<3
MBR 出水浓度 (mg/L)	<75	<15	<5	<16	<10	<1
去除率 (%)	>90%	>95%	>90%	>90%	>99%	>60%
DTRO 进水浓度 (mg/L)	<75	<15	<5	<16	<10	<1
DTRO 出水浓度 (mg/L)	<50	<10	<5	<10	<10	<0.5
去除率 (%)	>80%	>80%	>50%	>75%	>50%	>75%
设计出水水质	≤50	≤10	≤5	≤15	≤10	<0.5

注：考虑到部分超滤清液需要进入反渗透系统深度处理，浓缩液回灌填埋场，因此整个系统的清液得率约在 80%左右。

③主要设备

采用一体化设备成品，无构（建）筑物，污水处理系统主要设备见表 2.3-8。

表 2.3-8 主要设备简要说明一览表

序号	名称	规格	单位	数量	功能
1	均衡罐	V=5.0 m ³ PE 材质， 配套水泵、搅拌器等	套	1	均衡水质
2	一体化 AO 生化系统 装置	处理能力为 50m ³ /d	套	1	硝化 反硝化
3	一体化膜处理系统	处理能力为 50m ³ /d 包括外置式 MBR 系统和 DTRO 系统	套	1	
4	浓缩液回灌系统	V=5.0 m ³ PE 材质 配套螺杆泵等	套	1	
5	标准排放口	配套仪表	个	1	

④调节池

1.调节池形式

调节池形式有一墙一池和土方开挖池两种方案。拟建工程调节池处地形为一狭窄沟谷，沟谷地形坡度较大，两侧山体坡度大部分为 1:1.5-1:2，如果采用就地开挖方案，现场地形条件不能满足较大的池容，开挖较困难。故本设计采用钢筋混凝土调节池，池内采用铺设 HDPE 防渗膜的方式进行防渗处理，池内采用预埋件对防渗膜进行锚固。

2.调节池池容

调节池的作用主要有两个：一是储存渗滤液，以确保填埋场运行期间暴雨季节渗滤液不外溢，不造成二次污染；二是确保进入渗滤液处理区的渗滤液的水量在一定的负荷范围内，调节进入渗滤液处理区的水质。

根据项目可研、初步设计报告，填埋库区内渗滤液最大累计余量约为 4863m^3 ，考虑本填埋场的渗滤液处理量为年平均降雨量求得，取安全系数为 1.2，因此本次设计调节池所需池容为 5835m^3 ，取整为 6000m^3 。调节池的设计为矩形水池，池底标高 298.5mm，池顶标高 304.0m，平面尺寸为 $40\text{m}\times 30\text{m}$ ，有效容积为 6000m^3 。

为了使调节池始终能够安全运行，而不使污水溢流，在填埋场渗滤液导出干管上各设置一个蝶阀，在特殊情况下，可以关闭或调整阀门，使场内的渗滤液不向外排或尽量少外排，可使渗滤液暂时贮存于垃圾堆体之中。

(6) 填埋气收集导排及处理系统

① 填埋气体的产量

填埋气体是生活垃圾中的有机物质在填埋过程中发酵的产物，其主要成分为甲烷和 CO_2 ，另外还含有少量的氧、一氧化碳、硫化氢等。根据对国内已运行的填埋场垃圾气体进行测定，其产量为每吨垃圾产生垃圾气为 $60\text{m}^3\text{-}220\text{m}^3$ (标况下)，根据计算重庆市城市生活垃圾单位重量湿垃圾产气量为 $85.572\text{m}^3/\text{t}$ 。

② 填埋气体收集系统

填埋气导排系统采用水平导排系统和垂直导排系统相结合的导排方式。填埋气体导排系统详见附图 2.3。

在填埋库区内每隔 40m 设置一垂直导气石笼井，共设垂直导气石笼井 56 个。因填埋堆体高度高于 20m，在高程为 340m 设置横向盲沟，尺寸为 $600\times 800\text{mm}$ ，以 $300\text{g}/\text{m}^2$ 土工布包裹，盲沟外铺设 $\Phi 50\sim 120$ 粒径砾石。垂直导气石笼井的初期施工高度为 2m，随着垃圾堆体的不断增高，导气石笼井也随之安装加高。

填埋场运行初期，填埋场的排气方式为开式排气，即每条竖向排气直接与大气相通。

填埋场运行中后期随着填埋堆体加高，填埋气体产量增加，采用抽气站集中收集填埋气体，收集后采用燃烧火炬集中燃烧后通过 15m 高排气筒排放，燃烧火炬布置在填埋区东南侧。

(7) 雨污分流系统

为了减少填埋场的渗滤液产生量，填埋作业时需做好雨污分流。设计中采取主要措施有：

①永久截洪沟将填埋区与场外分开，将填埋区外汇集的清水排出场外。

②垃圾填埋库内在各级锚固平台内设置临时性截洪沟，最大限度的将未填埋区雨水外排。

③可研、初步设计报告中考虑采用土料进行每日覆盖，进行垃圾填埋层每日覆盖和中间覆盖时，使覆盖后的表面形成向四周的排水坡度，坡度大于 2%，使长时间不填埋垃圾的中间层表面雨水径流出填埋场外。

④采用随时终场覆盖，不能及时覆土的作业面，采用 0.5mm 厚的土工膜临时覆盖，以减少雨水的入渗。

⑤在填埋场防渗膜下设置地下水导排系统，使填埋场内防渗膜下渗出的地下水排入下游，且应定期对该系统的水质进行检测，发现有污染且水质超过排入自然水体指标时应送至污水处理站处理。

⑥在垃圾填埋场封场层的各级管道内侧设置浆砌石雨水截水沟并将其排入截洪沟。

填埋场永久性截洪沟（环库截洪沟）的长度为 2845m，临时性截洪沟（中间截洪沟）长度为 4216m。场区截洪沟技术指标见表 2.4-4。

表 2.4-4 场区截洪沟技术指标

名称	结构类型	总长度（米）	汇水面积（Km ² ）	设计洪峰流量（m ³ /s）	纵坡（i）	设计最大断面 b×h
环库截洪沟	浆砌块石	2845	0.15	3.21	0.003	2.0×2.0
中间截洪沟	浆砌块石	4216	0.095	2.16	0.003	0.5×0.5

(8) 环境监测系统

填埋场不设置监测及化验室，仅根据需要配置便携式气体监测仪 1 台，其余监测要委托当地环保部门进行；

设置 3 口地下水监测井，在填埋场的上游 30m 设本底井 1 口，在填埋场的下游设污染扩散井监测井 2 口。

(9) 封场系统规划

在填埋场填埋至设计高度后,进行封场作业施工。封场设计分顶部封场和边坡封场:

顶部封场为:采用 0.5m 厚的粘土层作为填埋场隔水层,粘土层之下设 0.3m 导气砾石层,在隔水层与导气砾石层之间覆盖 300g/m²无纺布作为隔离层。粘土层土上再覆盖 0.5 米厚的耕植土,表层进行绿化种植。

边坡封场采用 0.5m 厚粘土和 0.5m 厚耕植土。封场时应形成由中间向四周的排水坡度,坡度为不小于 5%,以便即时将场顶的雨水排出场外,对坡面垃圾的封场用草皮植被进行护坡处理。

2.4.3 辅助工程

(1) 道路工程

根据垃圾填埋场运营需求,采用近远期相结合实施方案:近期仅实施 1#进场道路及 1#临时道路;远期垃圾填埋规模增大,再实施 2#进场道路及 2#临时道路。考虑到山区建设的实际情况,及工程车流量小、车速慢的特点,拟建工程场区道路按辅助道路标准并参照四级公路标准进行设计,设计车速为 15km/h,设计轴载: BZZ-100。

①1#道路

近期实施的 1#道路分为两段,桩号范围 K0+000~K0+260 段为 1#进场道路,采用混凝土路面结构;桩号范围 K0+260~K0+419.152 段为 1#临时道路,采用泥结石路面结构。

1#进场道路全长 260m,平面线形为曲线,纵断面设计最大纵坡 9.9%,路面宽 4m,单侧路肩宽 0.5m,路基宽 5m。路面结构采用水泥砼路面和水泥稳定碎级配碎石基层及底基层。

1#临时道路全长 159.152m,平面线形为曲线,纵断面设计最大纵坡 5.4%,路基宽 6m;路面结构采用泥结石路面。

②2#道路

远期实施的 2#道路分为两段,桩号范围 K0+000~K0+400 段为 2#进场道路,采用混凝土路面结构,桩号范围 K0+400~K0+568.266 段为 2#临时道路,采用泥结石路面结构。

2#进场道路全长 400m,平面线形为曲线,纵断面设计最大纵坡 5.6%,路面宽 5m,单侧路肩宽 0.5m,路基宽 5m。路面结构采用水泥砼路面和水泥稳定碎级配碎石基层及底基层。

2#临时道路全长 168.266m,平面线形为曲线,纵断面设计最大纵坡 4%,路基宽 5m;路面结构采用泥结石路面。

(2) 堆取土场

根据地勘资料，弃方大多为石方，无法作为运行期垃圾覆盖土，弃方及时外运至当地建筑垃圾处置场，不在现场堆放，现场不设弃土场。

覆土根据覆土期需求，外购（其他建筑工地挖方）土石方作为覆土，项目不设取土场。

(3) 生产管理区

生产管理区设有 1 座综合楼、门卫及计量间、机修间和加压泵房。

其中综合楼为 2F 框架结构，占地面积 186.56m²、建筑面积 357.12m²，1F 设有餐厅、厨房、修理间、卫生间、门厅和配电间，2F 设有办公室，卫生间和会议室；

门卫及计量间、机修间、加压泵房为单层框架结构：门卫及计量间建筑面积 26.27m²、机修间建筑面积 124.40m²、加压泵房建筑面积 76.96m²。

综合楼 1 楼修理间设污水处理药品、柴油暂存间，按照要求防渗、修建围堰等措施。

表 2.4-1 主要建筑物一览表

项目名称	建筑面积 (m ²)	结构形式	层数	耐火等级	火灾危险性分类
综合楼	357.12	框架	二层	二级	民用
门卫及计量间	26.27	框架	一层	二级	戊类
机修间	124.40	框架	一层	二级	戊类
加压泵房	76.96	框架	一层	二级	戊类

2.4.4 公用工程

(1) 供配电

本工程供电由一路市电 10kV 作为主用电源，电源点距场区约 700m。

因渗滤液处理区好氧池曝气机为二级用电负荷，除由变压器供电外，在渗滤液处理区设 1 台 200kVA 箱式变电站（S11-200kVA -10/0.4kV，设计负荷率 68%）对生产管理区及渗滤液处理区供电，同时由污水处理一体化厂家提供 1 台柴油发电机（功率 65kW）作为曝气机的备用电源。当市政供电出现故障或需要检修时，启动柴油发电机向负荷供电，以保证用电连续性。

(2) 给水

场区供水由附近市政自来水管接入自来水，距离为 2.3 公里。管径 DN100，压力小于 0.1Mpa。

在厂区内设置半地下原水泵房一座，用于对来水进行加压后供全厂的生产、生活及消防用水。泵房内设有半地下原水池一座，钢筋混凝土结构，有效容积为 120m³。

(3) 排水

排水方式为雨、污分流制。

场内管理区及污水处理区的污水分别经隔油池、化粪池等预处理后全部由污水管重力自流进入渗滤液调节池，与垃圾渗滤液一并处理。重力自流管道采用 DN300 的 HDPE 钢带增强双壁波纹管，平均埋深 1.5m。

垃圾渗滤液处理尾水通过专用管道输送至寨沟排放，管道采用 DN75 的 PE 管，管线长度约 1.2km。

场内管理区和污水处理区雨水经雨水管截流后排入场界南侧的截洪沟，管道采用 DN600 的钢带增强 HDPE 双壁波纹管。场内其他区域的雨水均散排形式排放。

(4) 通风、空调

在生产管理区的综合楼、门卫室等设置分体式空调器。

2.5 处理规模及库容

2.5.1 服务范围及人口

本垃圾填埋场设计服务范围为奉节县县域范围，包括永安街道办事处、鱼复街道办事处、夔门街道办事处，西部新区管委会，兴隆镇、吐祥镇、竹园镇、公平镇、草堂镇、新民镇、甲高镇、朱衣镇、康乐镇、白帝镇、汾河镇、大树镇、羊市镇、永乐镇、青龙镇、安坪镇、五马镇、石岗乡、青莲镇、冯坪乡、鹤峰乡、岩湾乡、红土乡、平安乡、康坪乡、云雾土家族乡、龙桥土家族乡、长安土家族乡、太和土家族乡，共计 3 个街道、18 个镇、11 个乡。

根据 2017 年奉节县国民经济和社会发展统计公报公布现状人口数据以及《奉节县城乡总体规划（2015-2030 年）》确定的 2020 年、2030 年的人口规模和城镇化率，确定 2020 年服务人口数为 73.23 万人，2030 年服务人口数为 74.71 万人。

2.5.2 处理规模

项目可行性研究报告及初步设计：奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程的平均设计规模为 420 吨/日，最大处理规模为 510 吨/日，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 垃圾产生量预测及使用年限表

年份	人口	日产量	年产量	垃圾体积	总体积	累计体积	沉降后体积	年限
年	万人	t/d	万 t/a	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³	a
2020	73.23	352.6	12.87	15.14	15.14	15.14	13.63	1

2021	73.37	358.7	13.09	15.40	15.40	30.54	27.49	2
2022	73.52	364.8	13.32	15.67	15.67	46.21	41.59	3
2023	73.67	402.3	14.68	17.27	17.27	63.48	57.13	4
2024	73.82	408.6	14.91	17.54	17.54	81.03	72.92	5
2025	73.96	414.9	15.14	17.81	17.81	98.84	88.96	6
2026	74.11	452.8	16.53	19.45	19.45	118.29	106.46	7
2027	74.26	459.3	16.76	19.72	19.72	138.01	124.21	8
2028	74.41	465.8	17.00	20.00	20.00	158.01	142.21	9
2029	74.56	504.3	18.41	21.66	21.66	179.67	161.70	10
2030	74.71	511.0	18.65	21.94	21.94	201.61	181.45	11

2.5.3 填埋场库容

拟建工程充分利用天然地形，将坝址确定在场区沟谷西南侧的峡谷口处，峡谷地势低的一侧，垃圾坝最大坝高 25 米，坝长约 66 米。

拟建工程场底位于谷底，场底平整只需将谷底平整，就可以满足地基承载力要求。库区内沟底根据设计标高由坝脚前 313.00 米处开始，向东北部平整至边上 332.00m 处结束。四周山体采用顺坡就势的办法并尽量截弯取直进行场地平整，每 10m 高差设置一道宽 2m 的平台，以保护坡体的稳定及防渗系统的锚固。填埋库区清底面积 4243m²，两侧边坡在 1:0.5~1:1 之间；封场线标高为 420m。库区每 10m 设置一个锚固平台，共设置 11 个锚固平台，每个锚固平台的高程分别为 320m、330m、340m、350m、360m、370m、380m、390m、400m、410m、420m。

根据可研报告，利用填埋场地形图电子资料计算得出该填埋场总库容为约 188 万 m³，具体计算数据见表 2.5-2。

表 2.5-2 库容计算表

棱台断面	高差	底部面积	顶部面积	容积	累计容积	备注
	m	m ²	m ²	m ³	m ³	
库底	10	700				近期
320m 高程	10	3323	3790	18494	18494	
330m 高程	10	8353	9000	59232	77726	
340m 高程	10	11771	12200	103546	181271	
350m 高程	10	13879	14040	130305	311576	
360m 高程	10	14482	14475	142604	454180	
370m 高程	10	16502	16867	154774	608955	
380m 高程	10	20500	21000	186540	795495	远期
410m 高程	30	29867	31269	759111	1554606	

420m 高程	10	33873		325623	1880229	
---------	----	-------	--	--------	---------	--

2.5.4 填埋场服务年限

垃圾填埋场填埋作业按分层压实和覆盖进行，填埋压实密度应与收运方式、垃圾组分、压实机械有关，填埋压实后的垃圾密度为 0.85 吨/立方米，沉降系数按 0.9。

根据填埋场清场后库容约为 188 万 m³，并对应服务范围内各镇垃圾的产量预测值，本填埋场设计使用年限为 11 年。

2.5.5 填埋废物的入场要求

项目按城市生活垃圾卫生填埋场规范进行设计，建成投运后，必须严格控制进入垃圾填埋场的垃圾种类。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）对入场填埋废物的有关要求，结合可研及初步设计报告要求，拟建工程填埋废物的入场要求：

（1）进入卫生填埋场的填埋物应是城市生活垃圾。

（2）建筑废弃物（包括建筑残土、砖、瓦、陶瓷等残碎物、废水泥及其制品残碎物、废砂等）作为生活垃圾卫生填埋的覆盖料，可以少量进入生活垃圾卫生填埋场。

（3）严禁下列物质及混有下列物质的生活垃圾进入生活垃圾卫生填埋场：

- ①有毒工业制品及其废弃物；
- ②有毒试剂和药品；
- ③有化学反应并产生有害物质的物质；
- ④有腐蚀性或有放射性的物质；
- ⑤易燃、易爆等危险品；
- ⑥生物危险品和医院垃圾；
- ⑦其它严重污染环境的物质。

2.6 总平面布置

2.6.1 总平面布置及场地竖向

根据生产工艺特点按功能分区原则化分为生产管理区、卫生填埋区和渗滤液处理区。

（1）卫生填埋区

卫生填埋区包含：填埋区场地平整、地下水导排系统、防渗系统、渗滤液导排系统、调节池、填埋气体导排系统、截洪沟、垃圾坝、垃圾坝环境监测系统、封场覆盖系统、

填埋作业设施与设备、临时作业道路等。

填埋场顺山势由东北向西南布置在山谷间，经场地平整形成填埋库区，该区地面高程从约 310m-420m。顺山势经场地平整形成填埋库区，在西南部下游地势低洼处分别设置垃圾坝、渗滤液调节池及污水处理站，以形成库区的围合及渗滤液的接纳、调蓄。

垃圾坝坝顶设计标高为 330.0m，渗滤液调节池池顶标高为 304.0m，池底设计标高为 298.50m。库区内沟底根据设计标高及坡度由坝脚前 310.0m 处开始，向东北山沟清理平整至 332.0m 处结束，形成填埋场场底。四周山体采用顺坡就势的办法并尽量截弯取直进行场地平整，每 10m 左右高差设置一道宽 2.0m 的平台，用以保护坡体的稳定及防渗系统的锚固。

填埋作业区封场边界与地界线之间规划有约 10m 宽的防火隔离带通道，用以布置截洪沟、放坡用地、防护网等。整个场区沿环场一周设置专用防护网进行围合，约 2213m 长，3.0m 高；渗滤液处理区及管理区周边设置 2.0 米高砖垛铁栅围墙。场区的入口处设置电动伸缩大门，便于管理。

(2) 生产管理区

生产管理区主要包括：综合楼、门卫及计量间、机修间等。

生产管理区及渗滤液区布置在场区西南侧，受场区地形和道路连接的限制和考虑环境影响等因素，设计将综合楼、门卫及计量间等布置在卫生填埋区入口，综合考虑土石方节省和进场道路连接的顺畅设计生产管理区高程为 287.400m，渗滤液区高程为 292.000m。地磅布置在生产管理区进场道路上，便于行车作业，整个管理区位于全场进出口处，使其内外管理方便，区内环境相对洁净。渗滤液区布置于管理区北侧。

2.6.2 绿化

由于生活垃圾填埋场在运行过程中对周边环境会产生一定影响，因此场区绿化对外注重防护、对内注重绿化，在场区四周设置绿化防护林带，以隔离、减少对周围环境的影响。

卫生填埋区以行道树为主，广植草皮，规整地块成片有序地种植高大树木，以有序来体现现代化工厂的形象需求，形成简洁明快的风格。

填埋作业区封场边界与地界线之间规划有 10m 宽的绿化隔离带。

绿化设计依据重庆的气候特点，多选用吸尘、防毒、水分多、含油脂少、易成活的植物。运用植物的不同形状、颜色、用途及风格，因地制宜配制一年四季色彩富有季相

变化的乔木、灌木、花卉、草皮、藤木植物、创造优美、清新的工作生活环境。

管理区及渗滤液处理区绿化面积为 1783.44m²。

2.6.3 技术经济指标

总图主要技术经济指标见表 2.6-1。

表 2.6-1 总图技术经济指标一览表

序号	名称		单位	数量	
1	总征地面积		m ²	159003.62 (合 238.49 亩)	
2	生产管理区及渗滤液处理区用地面积		m ²	4713.50	
3	生产管理区及渗滤液处理区建构筑物占地面积		m ²	584.75	
4	截洪沟长度 (永久型)		m	2845	
5	截洪沟长度 (临时型)		m	4216	
6	围墙及防护网长度		m	450	2213
7	库容量		m ³	188 万	
8	填埋年限		年	11	
9	土方工程量	挖方	万 m ³	7.75	
		填方	万 m ³	3.1	

2.7 工程主要设备

拟建项目营运期采取的填埋作业机械设备主要包括摊铺和碾压作业设备、取土设备、喷药和洒水设备以及其他设备，本工程配置的主要设施设备见表 2.7-1。

表 2.7-1 填埋场填埋作业主要设备一览表

序号	名称	规格型号	数量
1	履带式推土机	130KW	2 台
2	履带式挖掘机	1m ³	1 台
3	装载机	2m ³	2 台
4	自卸卡车	5T	2 辆
5	洒药器		2 台
6	洒水车	容积 5m ³	1 辆

2.8 主要原辅材料消耗和储存情况

填埋场营运期主要原辅料主要用于渗滤液处理站，消耗情况见表 2.8-1，储存情况见表 2.8-2。

表 2.8-2 主要原辅材料消耗情况一览表

用途	药剂名称	单位投加量 kg/m ³ 污水	处理水量 m ³ /d	日投加量 kg/d	年耗量 t/a
垃圾渗滤	消泡剂	0.025	73.63	1.84	0.67

液处理装置	膜清洗剂	0.012	73.63	0.88	0.32
	阻垢剂	0.018	73.63	1.33	0.48
	硫酸	0.85	73.63	62.59	22.84
	絮凝剂	0.04	73.63	2.95	1.07
	柴油	/	/	/	0.025
库区除臭、灭蝇	除臭剂	/	/	/	5400L/a
	灭蝇剂	/	/	/	5400L/a

表 2.8-2 原辅材料储存情况一览表

序号	原辅材料名称	日用量 (kg)	贮存方式	最大贮存量 (t)	贮存日期 (天)
1	消泡剂	1.84	25kg/桶	0.1	50
2	膜清洗剂	0.88	25kg/桶	0.05	50
3	阻垢剂	1.33	50kg/桶	0.1	70
4	硫酸	62.59	200kg/桶	0.6	10
5	絮凝剂	2.95	50kg/袋	0.5	15
6	除臭剂	15	25kg/桶	0.3	20
7	灭蝇剂	15	25kg/桶	0.3	20
8	柴油	/	25kg/桶	0.025	365

2.9 土石方工程

(1) 填埋场土石方

拟建工程管理区挖方 2324m³, 填方 3180m³; 填埋库区挖方 37724m³, 填方 18962 m³; 高边坡挖方 90152m³。道路总挖方为 20400 万 m³、总填方为 0.09 万 m³。根据地勘资料, 弃方大多为石方, 无法作为运行期垃圾覆盖土, 弃方及时外运至当地建筑垃圾处置场, 不在现场堆放, 现场不设弃土场。

运行期中间覆盖全部用 HDPE 膜覆盖和 0.5m 后的土层, 终场覆盖涉及的覆盖土层厚度为 0.5m, 根据覆土期需求, 外购 (其他建筑工地挖方) 土石方作为覆土, 项目不设取土场。

表 2.9-1 土石方平衡表

主要工程	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	借方/弃方 (m ³)
工程管理区	2343	3108	填埋库区借方 765
填埋库区	37724	18962	弃方 18762, 填埋库区借方 765, 最终弃方 17997
高边坡	90152	/	弃方 90152
道路	20400	900	弃方 19500
合计	150619	22970	弃方 127649

(2) 外排管网土石方

外排管道线路较短，管径小，管道敷设挖方沿线堆放在两侧，用于管道敷设覆土，无弃方。

2.10 调节池池容及尾水去向

2.10.1 调节池池容核算

评价采用《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)附录 C 调节池容量计算方法对生活垃圾渗滤液调节池池容进行核算；根据拟建工程设计方案，核算情况见表 2.10-1。

表 2.10-1 生活垃圾渗滤液调节池池容核算一览表

月份	多年逐月平均降雨量	逐月渗滤液产生量	逐月渗滤液处理量	逐月渗滤液余量
	(mm)	(m ³ /月)	(m ³ /月)	(m ³)
1	14	312	2480	-2168
2	23	513	2320	-1807
3	50	1115	2480	-1365
4	98	2185	2400	-215
5	160	3568	2480	1088
6	161	3590	2400	1190
7	182	4058	2480	1578
8	127	2832	2480	352
9	137	3055	2400	655
10	98	2185	2480	-295
11	47	1048	2400	-1352
12	19	424	2400	-1976
合计				4863

按历史最大日降雨量为 160.5mm 校核计算所需池容约 3568m³，小于核算值 (4863m³)，即生活垃圾渗滤液调节池池容不小于 4863m³。评价考虑 1.2 安全系数，调节池池容为 5835m³，取整为 6000m³。因此，评价认为设置池容为 6000m³生活垃圾渗滤液调节池是合理的。

2.10.2 尾水去向

拟建项目垃圾渗滤液、洗车废水、生活污水均排入渗滤液一体化处理撬装设备，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后，尾水排入寨沟，经约 400m 寨沟稀释降解后，汇入木瓜溪流经 2.1km 河道后，最终汇入长江。

2.11 工程占地

拟建工程占地范围为奉节县永乐镇酒溜村 7 社、酒溜村 8 社、陈家社区 10 社用地，总征地面积为 159003.62m² (238.49 亩)，主要占地类型为：灌木林地 148229m²，其他未利用地 8316m²，旱地 1460m²，农村道路 960m²。土地利用类型详见下表 2.11-1，土地利用现状和植被现状图详见附图 7。

表 2.11-1 土地利用类型统计表

用地类型	面积/ m ²	比例/%
灌木林地	148229	93.2%
其他未利用地	8316	5.2%
旱地	1460	0.9%
农村道路	960	0.6%
其他	308.62	0.2%
合计	159003.62	100%

2.12 拆迁安置

拟建工程按照场界(征地红线)及界外 500m 范围内居民进行搬迁，目前已完成拆迁入户调查工作，拟在工程开工建设前完成居民拆迁安置，采取货币安置方式。

3 工程分析

拟建工程按运营时段可分为施工期、营运期和封场后。施工期对环境的影响主要为施工噪声、扬尘以及生态环境影响等；营运期对环境的影响主要是处理场填埋气体、垃圾渗滤液、作业区扬尘、噪声以及景观环境影响等；封场后，处理场将进行植被恢复，但是处理场内仍有填埋气体及垃圾渗滤液产生。本次评价将按照不同的时段进行工程分析。

3.1 施工期

3.1.1 产污环节分析

拟建工程施工内容包括填埋场建设以及场外工程建设。填埋场建设由基础施工和主体结构施工两部分组成，主要包括垃圾坝、防渗系统、渗滤液导排系统、污水处理区施工等。场外工程主要为进场道路、渗滤液处理尾水专用管道的施工。

施工期由于作业点较分散，污染物大多无组织排放，且受施工单位施工方式、施工设备和施工组织管理能力等的制约，污染物排放的随机性、波动性都很大。目前缺乏系统反映施工过程污染物排放情况的统计资料，本次评价类比现有典型施工现场环境污染监测资料，结合本工程施工过程的实际情况确定。此外，项目施工期对生态及景观环境也会造成一定程度的影响，主要表现在破坏原生植被、加剧水土流失等方面。施工期产污分析见图 3.1-1。

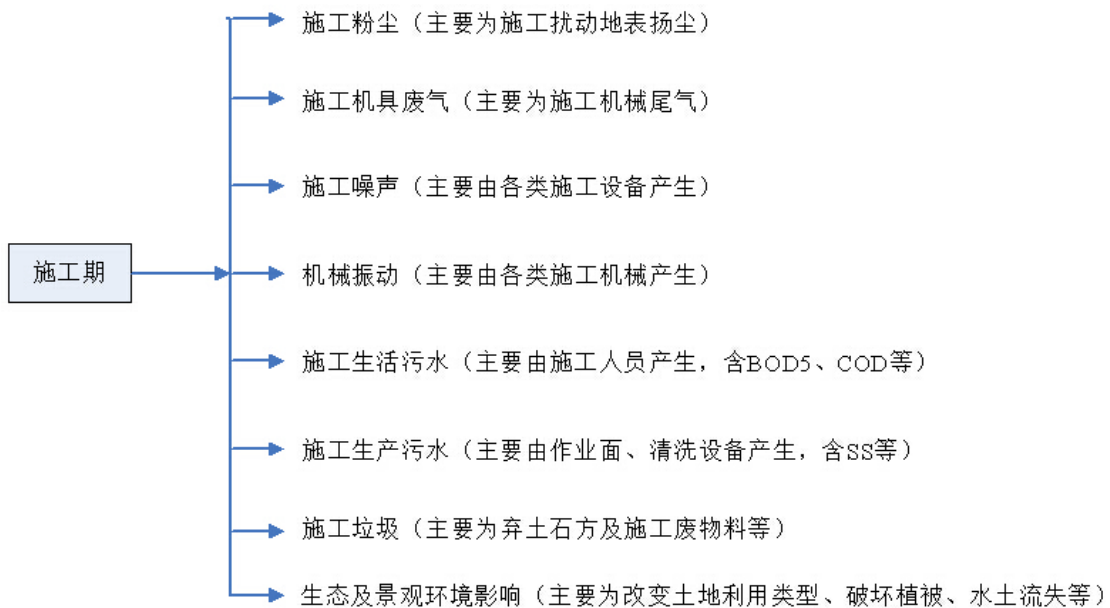


图 3.1-1 项目施工期产污分析简图

3.1.2 主要污染源及污染物分析

(1) 废气

施工期大气污染源主要为施工机械尾气和施工扬尘。

扬尘：施工期扬尘主要来自于土石方开挖、施工活动扰动、散装施工材料如水泥、砂石料装卸、车辆运输等。施工段和运输车辆行驶产生的扬尘源强大小与施工强度、地面状况和天气状况有关。扬尘浓度随距离的增加逐渐减小。根据类比资料，一般施工场地近地面空气中 TSP 浓度为 1.5-3.0mg/m³。

施工机械尾气：各种燃油施工机械和运输车辆在施工及运输过程中均排放一定数量的废气，主要污染物以 CO、NO_x 和烃类为主。

(2) 废水

施工期废水主要为施工废水和施工人员产生的生活污水。

施工废水主要有施工机械、运输车辆冲洗产生的含 SS、少量石油类的废水；建筑物养护、冲洗等产生的含 SS 废水；根据类比资料，施工废水预计约 30m³/d，主要污染因子浓度约为 SS 1300mg/L、石油类 25mg/L，产生量分别为 SS：39kg/d、石油类：0.75kg/d。

生活污水：预计施工期高峰时段最大施工人数为 100 人，用水量按 100L/d·人计，总用水量为 10m³/d；折算系数取 0.8，则生活污水产生量为 8m³/d。生活污水中主要污染物浓度为 COD：400mg/L、BOD₅：250mg/L、SS：200mg/L、NH₃-N：35mg/L，污染物产生量分别为：COD：3.2kg/d、BOD₅：2.0kg/d、SS：1.6kg/d、NH₃-N：0.28 kg/d。

(3) 噪声

施工期噪声源主要是项目施工机具和运输设备噪声，大部分为非固定声源。施工过程中使用的设备主要有推土机、挖掘机、振捣器等，这些机械运行时在距离声源 10m 处的噪声可高达 75~91dB(A)。此外，施工期往来于工地的运输车辆也将产生交通噪声，噪声级在 78~86dB(A)之间。施工期主要设备及声源强度见表 3.1-1。

表 3.1-1 施工期主要设备噪声值一览表

序号	施工机具设备名称	测点距施工机具距离 (m)	声级 dB(A)
1	推土机	10	80-85
2	挖掘机	10	75-86
3	装载机	10	85-91
4	混凝土振捣器	10	75-84
5	运输车辆	10	78-86

(4) 振动

施工期的振动源分为车辆动力系统振动、土石方阶段振动，其特点如下：

- ①车辆的振动源主要来自车辆运行。
- ②土石方阶段的开挖、爆破以及打桩机械产生的振动。

(5) 固体废物

施工期固体废弃物主要有施工人员产生的生活垃圾以及施工过程中产生的土石方等。

①生活垃圾

现场施工按 100 人计，施工人员生活垃圾以 0.5kg/(人·d)计，生活垃圾产生量约为 50kg/d。

②土石方平衡

拟建工程填埋场管理区、填埋库区等挖方产生的弃土约 12.7649 万 m³，根据地勘资料，弃方大多为石方，无法作为运行期垃圾覆盖土，弃方及时外运至当地建筑垃圾处置场，不在现场堆放，现场不设弃土场。施工期间及时做好场地碾压夯实，同时对部分地表裸露场地进行洒水抑尘，以减少土石方堆填带来的二次污染。

(6) 水土流失

项目工程建设因场地平整、基础开挖、土方临时堆放等建设活动破坏了占区域内原有的相对稳定的地形地貌，将产生一定程度的水土流失，同时也将造成一定程度的危害，具体表现在以下几个方面：

①破坏地表植被，降低水土保持功能

项目施工损坏了地表植被，扰动了占地区域的土地，降低了原地貌的水土保持功能，加剧了该区域的水土流失。

②威胁工程安全

如果拟建项目在施工时若不注意水土保持，对主体工程中的各种构造物的建设将带来不安全因素，严重时甚至会造成垮塌等。

拟建工程施工期若不采取控制措施，预计因施工期扰动造成的新增水土流失量约为 2031.6t。

(7) 小结

拟建项目施工期污染物主要有污废水、粉尘、施工噪声和固体废物等，污染物排放情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 施工期污染物排放的种类情况一览表

序号	类别	污染源	污染物
1	废气	燃油施工机械、施工人员生活设施	CO、NO _x 、SO ₂ 、烟尘
		土石方开挖、原材料运输、除渣装卸	粉尘
2	废水	施工机械、运输车辆冲洗	SS、石油类
		建构筑物养护、冲洗打磨	SS
		施工人员生活设施	COD、SS
3	噪声	施工机械	噪声、施工振动
4	固体废物	生活设施	生活垃圾
		场区开挖	土石方

3.2 营运期

3.2.1 填埋场作业方式

垃圾转运车经垃圾填埋入口处的地磅称重记录后驶入垃圾填埋库区，在现场人员的指挥下按填埋作业顺序进行倾倒、摊铺、压实和洒药覆土。拟建工程垃圾不进行破碎、分解等预处理，直接按单元分层填埋压实。

拟建工程垃圾先从填埋区的场区内 340 米标高临时卸车平台倾斜，垃圾车从场底再开始逐层倾倒，并开始按单元进行填埋作业。当垃圾填至垃圾坝坝顶 340 米标高以后，按 1:3 的收坡填埋作业，直到 455 米标高处。在垃圾填埋单元逐层推进时，不断安放导气石笼井。

垃圾填埋工艺流程及产污环节分析详见图 3.2-1。

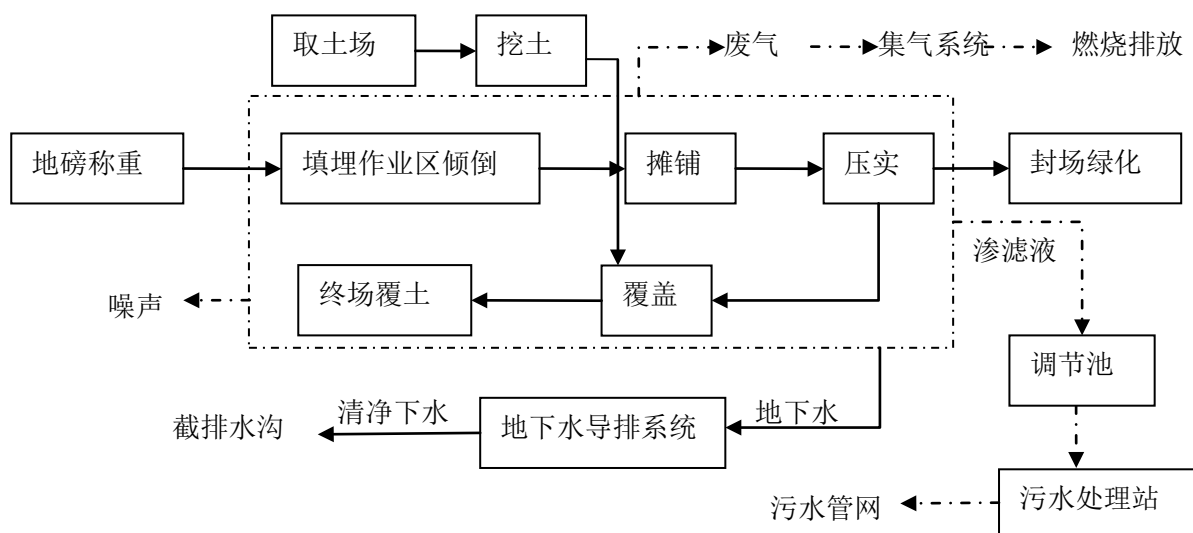


图 3.2-1 拟建工程填埋工艺流程及产污分析简图

进场垃圾分单元进行卫生填埋，每天一个作业单元。填埋作业过程包括场地准备、

垃圾的运输、倾斜、摊铺、压实及覆土。在整个填埋过程中必须随时进行场区道路的清扫及场区的洒水、洒药、灭蝇及污水与回喷工作，使填埋作业正常运行，同时处理场的各项指标应达到卫生填埋的要求。

(1) 填埋流程

场地整理、渗滤液、填埋气导排设施安装——夜间用专用车将垃圾清运至处理场——地中衡计量和检验——进入指定填埋单元倾倒——推土机摊铺、平摊，碾压机压实（以每层垃圾厚度为 0.4-0.6m 反复平铺压实作业至 2.0m）——覆盖 1.0mm 的 HDPE 膜——运入覆土（此时垃圾在填埋单元倾倒，覆土由当地建筑工地借方）——推土机平铺 0.3m，碾压机压实——场地整理和渗滤液、填埋气导排设施安装——准备进行下一次作业流程。

在雨季填埋时，垃圾车不能进入垃圾填埋作业面时，可采用钢板或木板铺设路面或直接在卸车平台卸车。

(2) 填埋单元

根据奉节县生活垃圾应急填埋场的处理规模，初步确定填埋作业单元面积约为 300m²，可根据实际处理规模灵活调整，以便保证定期覆盖一层覆盖土，并使覆土表面形成一斜坡面至两侧临时截洪沟，便于地表雨水外排，压实密度大于 0.8t/m³，在覆土前喷洒药水除臭、灭蝇、杀虫。

(3) 填埋作业

填埋单元的作业方法以下推式斜面作业法与平地覆盖作业法相结合。垃圾从卸车平台倾卸后由推土机向下推，其推距控制在 30m 以内。并将垃圾分层摊铺，每层需铺厚度 0.4~0.6m，铺匀后用推土机进行 3~5 次压实，压实密度大约 0.8t/m³。按此程序每天压实厚度在 1.0 米左右，到达 2.2m 左右进行 0.3m 厚的粘土覆盖；然后在形成的垃圾堆体上修筑 4m 宽的临时道路和临时作业平台，以便向前、向左或右开展新一单元的填埋作业。填埋作业时垂直导气石笼井的初期高度为 2m，随着垃圾堆体的不断增高，导气石笼井也随之安装加高。

根据卫生填埋场的作业要求，每日采用 1.0mm 厚 HDPE 膜代替覆土，到达 2.2m 时覆土 0.3m；每填埋 10 米进行中间覆盖，覆盖 500mm 厚的土。覆土部分需取自取土场，每日取土时根据需要按计划开挖，分期分块开挖，分期分块防护，边取土边进行植被覆盖，开挖结束后立即进行绿化等生态恢复工作。

3.2.2 废气

拟建项目营运期废气主要为卫生填埋场产生的填埋气体、污水处理系统恶臭，以及垃圾填埋作业过程中产生的扬尘。

(1) 垃圾运输和填埋作业过程中产生的扬尘、恶臭

垃圾运输和填埋作业过程中产生的扬尘主要包括运输车辆扬尘和恶臭、填埋作业过程扬尘和填埋场堆体扬尘。

①运输过程扬尘和恶臭

运输过程扬尘量一般与车速有关，车速越低，扬尘量越少，通过类比调查和查阅有关资料，运输车辆从离开公路到填埋场走泥土路时，平均车速在 60km/h，进出一辆车单程扬尘量约 0.51kg；垃圾运输车在垃圾运输途中会产生一定的恶臭，通过采用密闭性、具有自动装卸结构的运输车来运输垃圾，可以减轻运输过程的恶臭影响。

②填埋作业过程扬尘

填埋作业过程中产生的粉尘主要来源于垃圾卸车，起尘量系数与风速、卸车高度、垃圾含水量相关，垃圾卸车时的起尘量系数可用下式估算：

$$G = 0.02 \times C^{1.6} \times H^{1.23} \times \exp(-0.78 \times W)$$

式中：G——起尘量系数（kg/t）；

C——风速（m/s），拟建工程所在区域年均风速为 1.9m/s；

H——排放高度，拟建项目按 2m 计算；

W——垃圾含水量百分数，根据类比资料，奉节县生活垃圾平均含水率按 62.5% 计。

经计算，拟建工程垃圾卸车时的起尘量系数为 0.0796kg/t。拟建工程生活垃圾最大日处理规模为 520t，因此垃圾卸车产生的粉尘量为 41.39kg/d。

③垃圾填埋场堆体扬尘

垃圾填埋场堆体扬尘量和风速、堆物含水率相关，在风速大于 3.1m/s 的天气状况下，1m³垃圾可产生扬尘约 0.31kg，当风速小于 3.1m/s 时，由于垃圾均经压实且含水率较高，垃圾堆体扬尘较少。拟建工程所在区域年均风速为 1.9m/s，故扬尘产量较少。

(2) 垃圾填埋气体

①生活垃圾组分

城市生活垃圾性状和特征受居民生活水平，能源结构、季节变化等因素的影响，使得垃圾组分具有复杂性、多变性和地域差异性。

根据项目可研报告：随着奉节县经济的发展、人们生活水平以及家庭用能气化率的

提高，生活垃圾组成成分将发生变化，其中有机物含量及塑料、纸张等可回收物含量将会有所增加，而无机物含量将会有所下降。拟建工程生活垃圾组成成分参照重庆市生活垃圾组分调查成果，见表 3.2-1。

表 3.2-1 重庆市生活垃圾组分调查表(单位：%)

类别	有机组分		无机组分		可回收物		
	动植物	纤维类	灰石	砖石	纸类橡塑	玻璃	金属
百分比	42.5	5.5	37	10.5	2.25	0.75	1.5
合计	48		47.5		4.5		

垃圾容重变化范围为 380~400kg/m³，平均值为 390kg/m³，含水率变化范围为 40~50%，平均含水率为 45%。从表中可知有机物含量为 48%，养分含量较高。

② 填埋废气产生机理及成分分析

填埋场气体 (LFG) 是垃圾降解的主要产物之一，其成分随着垃圾的组成、稳定进程、填埋场所在地区水文地质和填埋方式等宏观因素变化而变化。垃圾中的有机物进入填埋场后，在一定的湿度、温度和压力下经微生物分解而产生填埋气体。有机物的微生物分解过程大致分如下几个阶段：

第一阶段：好氧生物分解，消耗大量氧气，产生大量的热，历时几天到几星期。

第二阶段：厌氧分解，氧气耗尽后进入厌氧分解阶段，历时两个月到一年，填埋气体的主要成分为 H₂、CO、O₂、H₂S、NH₃ 等。

第三阶段：甲烷发酵不稳定期，历时约 2 年左右，填埋气体的主要成分为 CO₂、CH₄。

第四阶段：甲烷发酵稳定期，历时 20 年以上，填埋气体的主要成分为 CO₂、CH₄。

在填埋初期，由于垃圾缝隙间存在着游离氧，形成好氧菌生存的环境，好氧菌大量繁殖，促使有机物降解，持续时间可达数十个小时。有机物降解的主要产物是 CO₂、H₂O。随着填埋堆体内的氧气耗尽，逐渐形成厌氧菌的生存环境，在有机物降解中厌氧菌开始起主导作用 (nC₆H₁₀O₆+H₂O—3nCH₄+3nCO₂)，有机物在其作用下分解成简单的比较稳定的甲烷气、二氧化硫等。

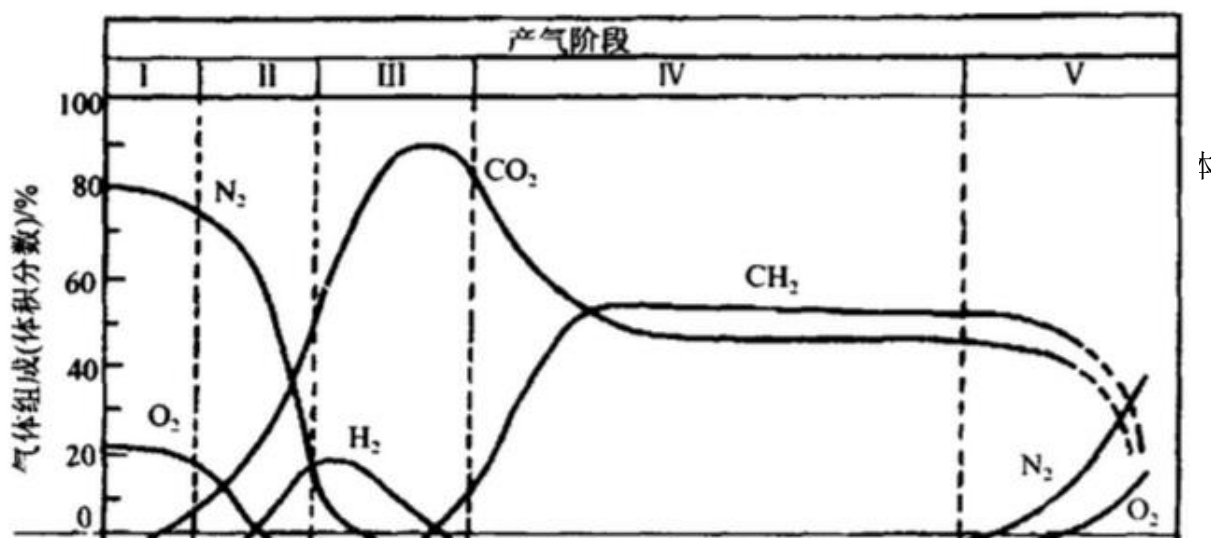


图 3.2-3 填埋气产气量与时间关系曲线示意图

在填埋初期, LGF 的主要成分是二氧化碳, 随后二氧化碳含量逐渐变低, 甲烷含量逐渐增大; 在产气稳定阶段, 厌氧条件下产生的 LGF 的成分为 45-60% 甲烷和 40-60% 二氧化碳, 以及低含量的氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚及二甲二硫等其他微量气体。填埋气典型组分见下表 3.2-2。

表 3.2-2 生活垃圾填埋气体典型组成 单位: %

填埋气组分	CH ₄	CO ₂	NH ₃	O ₂
体积含量 (%)	45~60	40~60	0.1~1.0	0.1~1.0
填埋气组分	硫化物	H ₂	CO	其它微量组份
体积含量 (%)	0~1.0	0~0.2	0~0.2	0.001-0.006

注: 表中数据来自《城市生活垃圾填埋气体的产生、控制及利用综述》(清华大学环境科学与工程, 北京, 100084), 重庆环境科学第 22 卷第 6 期(2000 年 12 月)。

甲烷是一种无色无味的有机气体, 易燃, 在空气中爆炸临界值为 5%-15%, 二氧化碳密度较大, 会逐步向填埋场下部迁移。填埋场其他主要成分的物理性质见表 3.2-3。

表 3.2-3 垃圾填埋场废气特性一览表

项目	甲烷	二氧化碳	氢	硫化氢	一氧化碳	氮	氨
相对比重	0.555	1.520	0.069	1.19	0.967	0.967	0.588
可燃性	可燃	/	可燃	可燃	可燃	/	可燃
爆炸浓度(体积%)	5~15	/	4~75.6	4.3~45.5	12.5~74	/	16.1~25
臭味	无	无	无	有	轻微	无	有
毒性	无	无	无	有	有	无	有

垃圾填埋场的恶臭物质种类复杂多样, 迄今凭人的嗅觉即能感觉到的恶臭物质有 1000 多种, 可分为 5 类: ①含硫化合物, 如硫化氢、二氧化硫、硫醇、硫醚类物质等; ②含氮化合物, 如氨气、胺类、吡啶类等; ③含氧化合物, 如醇、酚、醛、酮等。对健康危害较大的有硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、三甲胺、甲醛、苯乙酰胺、酚类等几十种, 填埋场内部分恶臭物质特性见表 3.2-4。

表 3.2-4 垃圾填埋场部分恶臭物质特性表

名称	分子式	沸点/°C	毒性
丙烯硫醇	CH ₂ =CH-CH ₂ -SH	67-68	#
戊硫醇	CH ₃ -(CH ₂) ₃ -CH ₂ -SH	123-124	※
苯甲硫醇	C ₆ H ₅ CH ₂ -SH	195	※
丁硫醇	C ₄ H ₉ -SH	122	#
甲硫醚	CH ₃ -S-CH	36	※
乙硫醇	C ₂ H ₅ -SH	36.2	※
硫化氢	H ₂ S	气态	※

名称	分子式	沸点/°C	毒性
甲硫醇	CH ₃ -SH	5.8-6.2	#
丙硫醇	C ₃ H ₇ -SH	67.73	#
二氯化硫	SO ₂	气态	※
叔丁硫醇	(CH ₃) ₃ C-SH	64	#
对-苯甲基硫醇	CH ₃ -C ₂ H ₄ -SH	44	※
苯硫醇	C ₆ H ₅ -SH	168.3	#
氨	NH ₃	气态	※
β氨基丙醇	CH ₃ CH(NH ₂)-CH ₂ OH	188	#
二甲胺	(CH ₃) ₂ NH	6.88	※
肼	N ₂ H ₄	119.4	※
甲胺	CH ₃ NH ₂	-6.79	※
乙胺	CH ₃ CH ₂ NH ₂	16.6	※
β氨基丙酸	NH ₂ CH ₂ CH ₂ COOH	198	#
2-丁胺	C ₈ H ₁₉ N	44	※
三甲胺	(CH ₃) ₃ NH	-4	※
二甲二硫	CH ₃ SSCH ₃	109	※
二硫化碳	CS ₂	-30	※
苯乙烯	C ₆ H ₅ CH=CH ₂	146	※

注：※表示有毒，#表示无毒或低毒

③填埋气体总产气量分析

生活垃圾产气量与垃圾中的可降解有机物的质和量相关。从理论上分析，在垃圾组分确定后，相应单位垃圾的产气量基本为定值。由重庆市城市生活垃圾成分分类统计及垃圾各组分的含水率、含碳率等资料，可确定单位垃圾中可生产沼气的甲烷含量，见表 3.2-3。

表 3.2-3 垃圾成分及产气量计算

序号	垃圾中有机组分分类	该组分在垃圾中的比例	该组分的含水率	该类组分的挥发性固体含量	该类组分的挥发性固体中的可生物降解率(%)	该组分可生成甲烷量(L/kg)
1	动植物类	34	43.5	60	70	42.48
2	纤维类	1.5	18.4	85	60	3.29
3	纸类橡塑	4	19.5	87	12	1.77
合计		/	/	/	/	47.54

垃圾中各组分可生成甲烷气量 L_i ，参照《三废处理工程技术手册》按照下式计算：

$$L_i = K \times B_i \times (1 - W_i) \times C_i \times V_i$$

式中， L_i —组分 i 可生成甲烷气的量，L/kg 湿垃圾；

K —经验常数，取值 526.5L/kg；

B_i —有机组分 i 在垃圾中所占比例，%；

W_i —有机组分 i 的含水率，%；

C_i —有机组分 i 的挥发性固体含量（干重）百分率，%；

V_i —有机组分 i 的挥发性固体含量中可生物降解率，%。

根据填埋气体（沼气）中甲烷占 45%~60%，本评价取 50%，由单位重量垃圾可生成的甲烷气体的量 L_i ，可计算出单位垃圾的沼气产生量为：

$$L = k \times L_i / (50\%) \quad (\text{m}^3/\text{t})$$

式中， k 为修正系数，取值 0.9，通过上式，可以计算出重庆市城市生活垃圾单位重量湿垃圾产气量为 $85.572\text{m}^3/\text{t}$ 。

④填埋气体产气速率计算

本次评价产气速率计算采用建设部城建司《城市生活废物处理》提供的填埋场产气速率经验计算公式：

$$R_t = kG_0 \cdot e^{-kt}$$

式中： R_t ——气体产生速率， $\text{m}^3/(\text{t}\cdot\text{a})$ ；

k ——产气速率常数，取值 0.10；

G_0 ——垃圾的实际产气量， m^3/t ；

t ——填埋年限， a 。

对不同填埋时间的生活垃圾，自填埋场运行第 i 年的填埋气体产生总量为：

$$R_i = \sum_{j=0}^{i-1} kG_0 \cdot W_{j+1} \cdot e^{-k(i-j)}$$

式中： W_{j+1} ——运行第 $j+1$ 年的垃圾填埋量， $j=0、1、2、\dots、i-1$ 。

根据垃圾逐年填埋量可计算出历年填埋气的理论产气量，垃圾填埋场产气量预测结果详见表 3.2-4。

表 3.2-4 营运期垃圾填埋场产气量预测结果

时间	填埋场运行第 i 年	当年填埋量(10^4t)	累积填埋量(10^4t)	年产气量($10^4\text{m}^3/\text{a}$)	日产气量(m^3/d)	小时产气量(m^3/h)	
营运期	2020	1	12.87	12.87	99.65	2730.16	113.76
	2021	2	13.09	25.96	191.52	5247.18	218.63
	2022	3	13.32	39.28	276.43	7573.46	315.56
	2023	4	14.68	53.96	363.79	9966.87	415.29
	2024	5	14.91	68.87	428.82	11748.56	489.52
	2025	6	15.14	84.01	505.24	13842.24	576.76

	2026	7	16.53	100.54	585.15	16031.54	667.98
	2027	8	16.76	117.3	659.24	18061.30	752.55
	2028	9	17	134.3	728.13	19948.81	831.20
	2029	10	18.41	152.71	801.39	21955.81	914.83
	2030	11	18.65	171.36	869.53	23822.73	992.61
封场期	2031	12	0	171.36	786.78	21555.69	898.15
	2032	13	0	171.36	711.91	19504.40	812.68
	2033	14	0	171.36	644.16	17648.31	735.35
	2034	15	0	171.36	582.86	15968.85	665.37
	2035	16	0	171.36	527.40	14449.21	602.05
	2036	17	0	171.36	477.21	13074.19	544.76
	2037	18	0	171.36	431.80	11830.02	492.92
	2038	19	0	171.36	390.70	10704.24	446.01
	2039	20	0	171.36	353.52	9685.60	403.57
	2040	21	0	171.36	319.88	8763.89	365.16
	2041	22	0	171.36	289.44	7929.90	330.41
	2042	23	0	171.36	261.90	7175.27	298.97
	2043	24	0	171.36	236.97	6492.45	270.52
	2044	25	0	171.36	214.42	5874.61	244.78
	2045	26	0	171.36	194.02	5315.57	221.48
	2046	27	0	171.36	175.55	4809.73	200.41
	2047	28	0	171.36	158.85	4352.02	181.33
	2048	29	0	171.36	143.73	3937.87	164.08
	2049	30	0	171.36	130.05	3563.13	148.46
	2050	31	0	171.36	117.68	3224.06	134.34
	2051	32	0	171.36	106.48	2917.25	121.55
	2052	33	0	171.36	96.35	2639.63	109.98
	2053	34	0	171.36	87.18	2388.44	99.52
	2054	35	0	171.36	78.88	2161.15	90.05
	2055	36	0	171.36	71.38	1955.49	81.48
	2056	37	0	171.36	64.58	1769.40	73.72
	2057	38	0	171.36	58.44	1601.02	66.71
	2058	39	0	171.36	52.88	1448.66	60.36
	2059	40	0	171.36	47.84	1310.80	54.62
	2060	41	0	171.36	43.29	1186.06	49.42

由表 3.2-4 可知，填埋场的产气速率随垃圾填埋作业的进行和垃圾堆放量的增加而增大，在填埋场 2030 年封场时（第 11 年）达到最大，约 869.53 万 m^3/a （992.61 m^3/h ）。本工程封场之后，生活垃圾的填埋总量不再变化，随着可降解有机物的不断降解，填埋

场的产气速率开始下降，并持续数十年之久。

⑤污染物排放强度确定

根据《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》(CJJ133-2009)，“填埋场必须设置填埋气体导排设施。设计总填埋容量大于或等于 100 万吨，垃圾填埋厚度大于或等于 10m 的生活垃圾填埋场，必须设置填埋气体主动导排处理设施。”

填埋气组分较为复杂，各组分所占比例亦不同，产生臭气的主要污染物为 NH_3 和 H_2S 。填埋场运行初期，填埋场的排气方式为开式排气，即每条竖向排气直接与大气相通；填埋场运行后期，采用抽气站集中收集填埋气体，收集后采用燃烧火炬集中燃烧后排放。

同时，在填埋作业时对作业区的生活垃圾喷洒药剂，以除臭灭蝇；并设置喷雾炮喷洒除臭药剂，去除作业区生活垃圾产生的臭气。

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 中 11.2.3 条规定，填埋气收集率计算公式如下：

$$\text{收集率} = (85\% - X_1 - X_2 - X_3 - X_4 - X_5 - X_6 - X_7) \times \text{面积覆盖因子}$$

式中： X_1 - X_7 ——根据填埋场建设和运行特征所确定的折扣率（%）

面积覆盖因子——由填埋气体系统区域覆盖面积百分率决定

对照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 填埋气体收集折扣率取值表， X_1 - X_7 取值均为 0，项目填埋气系统区域覆盖率大于 80%，面积覆盖因子取 0.95，经计算，拟建项目填埋气收集率约为 80.75%，取 80%。废气收集系统未收集到的填埋气则通过垃圾堆体进行面源无组织扩散（20%）。

本次评价从最不利情况考虑，污染物源强计算按照填埋场最大产气量进行核算，即填埋场运行第 11 年(2030)，产气量 $992.61\text{m}^3/\text{h}$ ($910.65\text{Nm}^3/\text{h}$)，其中导排量 $728.52\text{Nm}^3/\text{h}$ ，散逸量 $182.13\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

a. 甲烷

根据表 3.2-2，根据填埋气体的组成成分比例，并结合国内外生活垃圾填埋场的运行经验，本次评价甲烷含量按照 50% 计算。

b. NH_3 和 H_2S

根据表 3.2-2，及根据《垃圾填埋气各气体成分分析方法研究》(全国化学工程与生物化工年会、2010 年 10 月 29 日) 对长沙望城县桥驿镇垃圾填埋场的填埋气进行抽样分析研究资料：填埋气中 CO 、 H_2S 、 NH_3 和其他多种含氯含硅的化合物及少数几种烷烃和

芳香族化合物含量约为 0.6%，参照《渝北洛碛垃圾填埋场项目环境影响报告书》生活垃圾组分成分，本填埋场填埋气体中 NH₃ 含量（体积分数）取 0.1%，H₂S 含量（体积分数）取 0.006% 计算。NH₃ 密度取 0.771g/L，H₂S 密度取 1.518g/L。

本填埋场填埋气体中污染物含量取值见表 3.2-5，填埋气体中污染物的排放强度估算结果见表 3.2-6。

表 3.2-5 填埋气体主要污染物含量

污染物名称	CH ₄	NH ₃	H ₂ S
体积百分数 (%)	50	0.1	0.006
密度 g/L	0.717	0.771	1.518

表 3.2-6 填埋气体主要污染物最大产生量预测

组 分	产生量 (Nm ³ /h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	导排量 (Nm ³ /h)	导排量 (kg/h)	散逸量 (Nm ³ /h)	散逸量 (kg/h)
CH ₄	455.32	2859.86	326.47	364.26	261.17	91.06	65.29
NH ₃	0.910	6.146	0.702	0.728	0.561	0.182	0.140
H ₂ S	0.055	0.728	0.083	0.044	0.066	0.011	0.017

评价采用《垃圾填埋场封场后甲烷等气体等气体浓度变化特征》（环境卫生工程，第 18 卷第 6 期，2010 年 12 月）“2004-2009 年凤溪填埋场气体特征值：排气系统中 H₂S 浓度为 0.06~4.0mg/m³”，和《垃圾填埋场恶臭气体产气机制及其动态变化研究》（中国农业大学学位论文）“阿苏卫填埋场沼气收集管内 H₂S 浓度为 4.23~69.09mg/m³，NH₃ 19.17~127.8mg/m³”等文献对 NH₃ 和 H₂S 的源强进行校核。具体校核情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 臭气源强校核一览表

文献资料	NH ₃ 排放情况		H ₂ S 排放情况	
	收集管浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	收集管浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
《垃圾填埋场恶臭气体产气机制及其动态变化研究》（中国农业大学学位论文）	19.17~127.8	0.003~0.018	4.23~69.09	0.00018~0.003
《垃圾填埋场封场后甲烷等气体等气体浓度变化特征》（环境卫生工程，第 18 卷第 6 期，2010 年 12 月）	/	/	0.06~4.00	0~0.0002

由上表可知，评价取 NH₃ 导排量为 0.561kg/h，H₂S 0.066kg/h 均大于文献取值算出的源强，因此，评价臭气源强是合理的。

填埋场运行第 11 年（2030 年、最大产气量），填埋气收集率约为 80%，则经导排系统导排的臭气量为 NH₃ 0.561kg/h、H₂S 为 0.066kg/h；则无组织排放（未被导气系统

收集，散逸臭气量)为 NH_3 为 $0.182\text{m}^3/\text{h}$ ($0.140\text{kg}/\text{h}$)， H_2S 为 $0.011\text{Nm}^3/\text{h}$ ($0.017\text{kg}/\text{h}$)。

填埋场营运初期 (2020-2021 年) 产生的填埋气体经导气石笼收集后直接排放大气环境，即所有的 NH_3 和 H_2S 均无组织面源排放，由于 2020 年产气量 $218.63\text{m}^3/\text{h}$ ($200.58\text{Nm}^3/\text{h}$)，则 NH_3 无组织排放量 $0.2\text{Nm}^3/\text{h}$ ($0.155\text{kg}/\text{h}$)， H_2S 无组织排放量 $0.012\text{Nm}^3/\text{h}$ ($0.018\text{kg}/\text{h}$)；自 2022 年以后填埋气体经导气石笼收集后燃烧处理，80% 的 NH_3 和 H_2S 经焚烧后有组织排放(焚烧转化率按 100% 计)，不含恶臭因子，仅 20% 的逸散量通过面源无组织排放。

c. SO_2 、 NO_x

填埋场营运初期 (2020-2021 年) 由于产气量较小，填埋气体直接通过导气石笼排入环境空气，拟建项目无 SO_2 排放。随着填埋堆体的加高，填埋气体产量的增加，设计考虑将导气石笼导出的填埋气体集中收集后燃烧，通过 15m 高排气筒排放。经过燃烧处理，填埋气体中的 H_2S 转化为 SO_2 ，甲烷转化成 CO_2 和 H_2O ，同时燃烧过程伴随有 NO_2 产生。

2030 年填埋气产量达到最大，为 $992.61\text{m}^3/\text{h}$ ($910.65\text{Nm}^3/\text{h}$)，其中导排量 $728.52\text{Nm}^3/\text{h}$ ，导排的 H_2S ($0.044\text{Nm}^3/\text{h}$ 、 $0.066\text{kg}/\text{h}$) 燃烧全部转化为 SO_2 ， SO_2 最大排放量为 $0.031\text{kg}/\text{h}$ ； 1Nm^3 填埋气燃烧产生烟气量按 10m^3 计， NO_2 排放浓度取 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，则 NO_2 最大排放量为 $0.44\text{kg}/\text{h}$ 。

综上所述，项目填埋气体主要污染物分别按照填埋场营运初期(2020 年产气量最大，只有无组织排放)、后期填埋气体导排系统收集后火炬燃烧后排放(2030 年产气量最大，有组织、散逸量即无组织) 分别进行统计最大排放源强，见表 3.2-8。

表 3.2-8 填埋气体主要污染物(最大)排放源强一览表

污染物	无组织			有组织	
	CH_4	NH_3	H_2S	SO_2	NO_2
填埋场营运初期(2020-2021 年) 填埋气体直接通过导气石笼排入环境 (2020 年) 产气量最大					
填埋废气排放量 (t/a)	629.93	1.358	0.158	/	/
填埋废气排放速率 (kg/h)	71.91	0.155	0.018	/	/
后期填埋气体导排系统收集后火炬燃烧后排放 填埋场运行第 11 年(2030 年) 产气量最大					
填埋废气排放量 (t/a)	571.98	1.226	0.145	0.26	3.85
填埋废气排放速率 (kg/h)	65.29	0.140	0.017	0.03	0.44

(3) 污水处理系统臭气

污水处理系统中主要的恶臭污染源为生活垃圾渗滤液调节池，拟对调节池设置浮盖系统，对渗滤液一体化处理装置设置密闭负压抽风系统，对其产生的臭气进行密闭收集（收集率为 85%），经收集的臭气采用“生物除臭”工艺处理，再通过 15m 高排气筒排放。

根据《给排水设计手册》，恶臭气体产生量约 $0.4\text{m}^3/\text{kg}\cdot\text{COD}$ ，其中 NH_3 、 H_2S 含量分别取 0.5%、0.1%。本工程新建渗滤液处理系统 COD 的最大去除量为 $186.35\text{t/a}(21.3\text{kg/h})$ ，则恶臭气体产生量为 $8.5\text{m}^3/\text{h}$ ($\text{NH}_3 0.043\text{m}^3/\text{h}$ 、 $\text{H}_2\text{S} 0.01\text{m}^3/\text{h}$)。 NH_3 密度取 0.771g/L ， H_2S 密度取 1.518g/L ，由此估算 NH_3 、 H_2S 的产生量分别为 0.033kg/h 、 0.013kg/h ，进入“生物除臭”装置（收集效率为 85%） NH_3 、 H_2S 分别为 0.028kg/h 、 0.011kg/h ，经处理（生物除臭效率为 95%，设计风量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ）后的排放量分别为 0.0014kg/h 、 0.0005kg/h ， NH_3 、 H_2S 无组织排放量分别为 0.005kg/h 、 0.002kg/h 。

项目污水处理系统臭气污染物排放源强见表 3.2-9。

表 3.2-9 污水处理系统臭气污染物源强

污染源	无组织		有组织	
	NH_3	H_2S	NH_3	H_2S
污水处理系统臭气排放量 (t/a)	43.06	16.89	12.2	4.81
污水处理系统臭气排放速率 (kg/h)	0.005	0.002	0.0014	0.0005

(4) 近期废气污染物排放量核算

A:初期未收集

初期面源 1: 填埋场营运初期（2020-2021 年）产生的填埋气体经导气石笼收集后直接排放大气环境，即所有的 NH_3 和 H_2S 均无组织面源排放，2021 年产气量最大： $218.63\text{m}^3/\text{h}(200.58\text{Nm}^3/\text{h})$ ，则 NH_3 无组织排放量 0.154kg/h ， H_2S 无组织排放量 0.018kg/h 。

初期点源 3: 污水处理系统中主要的恶臭污染源为生活垃圾渗滤液调节池，拟对调节池设置浮盖系统，对渗滤液一体化处理装置设置密闭负压抽风系统，对其产生的臭气进行密闭收集（收集率为 85%），经收集的臭气采用“生物除臭”工艺处理，再通过 15m 高排气筒排放。

根据《给排水设计手册》，恶臭气体产生量约 $0.4\text{m}^3/\text{kg}\cdot\text{COD}$ ，其中 NH_3 、 H_2S 含量分别取 0.5%、0.05%。近期 COD 的最大去除量为 $87.16\text{t/a}(9.96\text{kg/h})$ ，则恶臭气体产生量为 $4\text{m}^3/\text{h}$ ($\text{NH}_3 0.02\text{m}^3/\text{h}$ 、 $\text{H}_2\text{S} 0.002\text{m}^3/\text{h}$)。 NH_3 密度取 0.771g/L ， H_2S 密度取 1.518g/L ，由此估算 NH_3 、 H_2S 的产生量分别为 0.0150kg/h 、 0.0030kg/h ，进入“生物除臭”装置（收集效率为 85%） NH_3 、 H_2S 分别为 0.0128kg/h 、 0.0026kg/h ，经处理（生物除臭效率为

90%，设计风量为 20000m³/h) 后的排放量分别为 0.0013kg/h、0.0003kg/h。

初期面源 2: 污水处理系统 NH₃、H₂S 无组织排放量分别为 0.0022kg/h、0.0004kg/h。面积以调节池和污水处理区约 5300m²，面源高度取池体、主要设备高度约 5m。

表 3.2-10 初期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		核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)		
1	初期面源 1	填埋场填埋气	NH ₃	导气石笼收集后排放大气环境	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.154	1.349
			H ₂ S			0.06	0.018	0.158
2	初期面源 2	渗滤液处理系统	NH ₃	“生物除臭”装置 (收集效率为 85%， 处理效率 90%)		1.5	0.0022	0.019
			H ₂ S			0.06	0.0004	0.004
无组织排放总计					年排放量 (t/a)			
无组织排放总计					NH ₃		1.368	
					H ₂ S		0.161	

表 3.2-11 近期大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	初期点源 3 (渗滤液处理系统“生物除臭”装置)	NH ₃	0.065	0.0013	0.011
		H ₂ S	0.015	0.0003	0.003
有组织排放合计		NH ₃		0.011	
		H ₂ S		0.003	

初期非正常排放量核算:

以渗滤处理系统收集处理系统失效，全部无组织排放为非正常工况。

表 3.2-13 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放、原因	污染物	非正常排放浓度/(μg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	渗滤液处理系统臭气	收集、处理系统失效	NH ₃		0.015	48	1	及时检查 维修、更换设备
			H ₂ S		0.003	48	1	

B:近期填埋气导排收集处理 (2022-2023 年)

近期污染源 1 (火炬源): 2023 产生的填埋气体采用抽气站集中收集填埋气体，收集后采用燃烧火炬集中燃烧后排放。产气量 415.29m³/h(381Nm³/h)，则 NH₃产生量 0.292kg/h，H₂S 产生量 0.035kg/h；80%收集通过 15m 高火炬燃烧。导排量 332.3m³/h，导排的 H₂S(0.028kg/h)

燃烧全部转化为 SO₂，SO₂排放量为 0.053kg/h；导排的 NH₃(0.234kg/h)基本全部转化为 N₂。1m³填埋气燃烧产生烟气体量按 10Nm³计，烟气体量 3323Nm³/h。SO₂排放浓度为 16.0mg/m³。填埋气热值取 18MJ/m³。

近期污染源 2（面源）：20%填埋气未收集散排，NH₃无组织排放量 0.058kg/h，H₂S 无组织排放量 0.007kg/h。面源范围为 370m 台阶与垃圾坝之间区域约 38900m²。

近期污染源 3（点源）：污水处理系统中主要的恶臭污染源为生活垃圾渗滤液调节池，拟对调节池设置浮盖系统，对渗滤液一体化处理装置设置密闭负压抽风系统，对其产生的臭气进行密闭收集（收集率为 85%），经收集的臭气采用“生物除臭”工艺处理，再通过 15m 高排气筒排放。根据《给排水设计手册》，恶臭气体产生量约 0.4m³/kg·COD，其中 NH₃、H₂S 含量分别取 0.5%、0.05%。近期 COD 的最大去除量为 87.16t/a(9.96kg/h)，

则恶臭气体产生量为 4m³/h（NH₃0.02m³/h、H₂S0.002m³/h）。NH₃密度取 0.771g/L，H₂S 密度取 1.518g/L，由此估算 NH₃、H₂S 的产生量分别为 0.0150kg/h、0.0030kg/h，进入“生物除臭”装置（收集效率为 85%）NH₃、H₂S 分别为 0.0128kg/h、0.0026kg/h，经处理（生物除臭效率为 90%，设计风量为 20000m³/h）后的排放量分别为 0.0013kg/h、0.0003kg/h。

近期污染源 4（面源）：NH₃、H₂S 无组织排放量分别为 0.0022kg/h、0.0004kg/h。面积以调节池和污水处理区约 5300m²，面源高度取调节池、主要设备高度约 5m。

表 3.2-14 近期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		核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)		
1	近期面源 2	填埋场填埋气	NH ₃	抽气站集中收集填埋气体，80%收集通过 15m 高火炬燃烧	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.058	0.508
			H ₂ S			0.06	0.007	0.061
2	近期面源 4	渗滤液处理系统	NH ₃	“生物除臭”装置（收集效率为 85%，处理效率 90%）		1.5	0.0022	0.019
			H ₂ S			0.06	0.0004	0.004
无组织排放总计					年排放量 (t/a)			
无组织排放总计					NH ₃		0.527	
					H ₂ S		0.065	

表 3.2-15 近期大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/	核算排放速率/	核算年排放量/
----	-------	-----	---------	---------	---------

			(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)
主要排放口					
1	近期点源 1 (火炬源)	SO ₂	16	0.053	0.464
2	近期点源 3	NH ₃	0.065	0.0013	0.011
		H ₂ S	0.015	0.0003	0.003
有组织排放合计		NH ₃			0.011
		H ₂ S			0.003
		SO ₂			0.464

近期非正常排放量核算：

以填埋场导气收集系统失效，全部无组织排放为非正常工况。

表 3.2-16 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(μg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	填埋场填埋气	收集、处理系统失效	NH ₃		0.292	48	1	及时检查维修、更换设备
			H ₂ S		0.035	48	1	

(5) 远期废气污染物排放量核算

远期污染源 1 (火炬源)：本次评价从最不利情况考虑，污染物源强计算按照填埋场最大产气量进行核算，即填埋场运行第 11 年 (2030)，产气量 992.61m³/h

(910.65Nm³/h)，NH₃产生量 0.702kg/h，H₂S 产生量 0.083kg/h；80%收集通过 15m 高火炬燃烧。导排量 794.1m³/h，导排的 H₂S(0.066kg/h)燃烧全部转化为 SO₂，SO₂排放量为 0.124kg/h；导排的 NH₃(0.562kg/h)基本全部转化为 N₂。1m³填埋气燃烧产生烟气量按 10Nm³计，烟气量 7285Nm³/h。SO₂排放浓度为 17.0mg/m³。填埋气热值取 18MJ/m³。

远期污染源 2 (面源)：20%填埋气未收集散排，NH₃无组织排放量 0.14kg/h，H₂S 无组织排放量 0.017kg/h。面源范围为整个填埋场面积约 114700m²。

远期污染源 3 (点源)：污水处理系统中主要的恶臭污染源为生活垃圾渗滤液调节池，拟对调节池设置浮盖系统，对渗滤液一体化处理装置设置密闭负压抽风系统，对其产生的臭气进行密闭收集 (收集率为 85%)，经收集的臭气采用“生物除臭”工艺处理，再通过 15m 高排气筒排放。恶臭气体产生量约 0.4m³/kg·COD，其中 NH₃、H₂S 含量分别取 0.5%、0.05%。本工程新建渗滤液处理系统 COD 的最大去除量为 186.35t/a(21.3kg/h)，则恶臭气体产生量为 8.5m³/h (NH₃0.043m³/h、H₂S0.0043m³/h)。NH₃密度取 0.771g/L，H₂S 密度取 1.518g/L，由此估算 NH₃、H₂S 的产生量分别为 0.033kg/h、0.0065kg/h，进入“生物除臭”装置 (收集效率为 85%) NH₃、H₂S 分别为 0.028kg/h、0.0055kg/h，经处理 (生物除臭效率为 90%，设计风量为 20000m³/h) 后的排放量分别为 0.0028kg/h、

0.0006kg/h。

远期污染源 4（面源）：NH₃、H₂S 无组织排放量分别为 0.005kg/h、0.001kg/h。面积以调节池和污水处理区约 5300m²，面源高度取池体、主要设备高度约 5m。

表 3.2-17 远期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		核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)	
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)			
1	远期面源 2	填埋场填埋气	NH ₃	抽气站集中收集填埋气体，80%收集通过 15m 高火炬燃烧	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.14	1.226	
			H ₂ S			0.06	0.017	0.149	
2	远期面源 4	渗滤液处理系统	NH ₃			“生物除臭”装置（收集效率为 85%，处理效率 90%）	1.5	0.005	0.044
			H ₂ S				0.06	0.001	0.009
无组织排放总计 年排放量 (t/a)									
无组织排放总计					NH ₃		1.27		
					H ₂ S		0.158		

表 3.2-18 远期大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	远期点源 1（火炬源）	SO ₂	17	0.124	1.086
2	远期点源 3	NH ₃	0.065	0.0028	0.025
		H ₂ S	0.015	0.0006	0.005
有组织排放合计		NH ₃			0.025
		H ₂ S			0.005
		SO ₂			1.086

远期非正常排放量核算：

以填埋场导气收集系统失效，全部无组织排放为非正常工况。

表 3.2-19 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(μg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	填埋场填埋气	收集、处理系统失效	NH ₃		0.702	48	1	及时检查维修、更换设备
			H ₂ S		0.083	48	1	

3.2.3 废水

项目营运期废水主要来源于库区垃圾渗滤液、管理区生活污水以及少量冲洗废水等。

(1) 生活污水

项目劳动定员 18 人，参考《重庆市城市生活用水定额》(2017 年修订版)，员工用水量按 150L/(人·d)计，生活用水量为 2.7m³/d，排放系数按 90%计，生活污水产生量约 2.43m³/d (886.95m³/a)。主要污染物浓度分别为 COD 500mg/L，BOD₅ 350mg/L，SS 300mg/L，NH₃-N 40mg/L，主要污染物产生量分别为 COD 0.44t/a，BOD₅ 0.31t/a，SS 0.27t/a，NH₃-N 0.036t/a。

(2) 冲洗废水

垃圾运输车以及填埋作业车等，均需要经过冲洗。每天需要冲洗的车辆约 30 辆/d，按每辆车每天冲洗用水量 100L 计，冲洗废水量约 3m³/d (1095m³/a)。冲洗废水主要污染物浓度分别为 COD500mg/L，SS450mg/L，石油类 30mg/L，主要污染物产生量分别为 COD0.55t/a，SS0.49t/a，石油类 0.03t/a。洗车废水经过隔油处理后，排入生活垃圾渗滤液调节池。

(3) 垃圾渗滤液

①垃圾渗滤液产生机理及其组成成分

垃圾渗滤液主要由降水渗入、地下水渗出、垃圾自身含水以及垃圾中的有机物好氧分解等方面组成。拟建工程采用了 HDPE 土工膜防渗，因此大气降水是渗滤液的主要来源，其次为垃圾自身含水和垃圾分解产生的渗滤水。

垃圾填埋场渗滤液的性质主要取决于所填埋废物的种类和成分，并和垃圾填埋时间有很大关系，填埋时间反映了垃圾有机物的稳定程度，但总体上具有污染物成份复杂、水质波动较大、有机物浓度高等特点。一般而言四、五年以下为初期填埋场，填埋场处于产酸阶段，渗滤液中含有高浓度有机酸，此时 BOD₅、TOC、营养物的含量均很高，但可生化性较好，且 C/N 比协调，相对而言，此阶段的渗滤液较易处理。五年至十年为成熟填埋场，随着时间的推延，填埋场处于产甲烷阶段，COD 和 BOD₅ 浓度均显著下降，但 B/C 比下降更为明显，可生化性变差，而 NH₃-N 浓度则上升，C/N 比相对而言不甚理想，渗滤液较难处理。十年以上为老龄填埋场，此时 COD、BOD₅ 均下降到了一个较低的水平，B/C 比处于较低的水平，NH₃-N 浓度会有所下降，但下降幅度明显小于 COD、BOD₅ 下降幅度，C/N 比处于不协调，虽然此阶段污染程度显著减轻，但远达不

到直接排放的要求，并且较难处理。

②垃圾渗滤液产生量计算

填埋场垃圾渗滤液主要来源于两方面，一是自身水，是指垃圾本身所含的水份和垃圾中的有机物分解后产生的污水；二是外界水，是指通过各种途径进入填埋场的大气降水和地下水。根据奉节气象站 1961~2016 年资料统计，奉节县多年年平均降水量 1116mm，与大气降水量相比，垃圾自身水量相对较小，并且垃圾释出该部分的水量所需时间较长，而降雨通常在短时间内结束并且大量雨水迅速下渗入垃圾堆体内部形成垃圾渗滤液。因此，填埋场垃圾渗滤液的产生量主要以外界进入填埋场的水量为主。

外界进入垃圾堆体的外界水主要有降雨及地下水，现代化的填埋场，均具备完善填埋区人工防治措施和有效的防洪排水措施，能严格阻止外界水进入垃圾堆体。填埋区以外的降雨通过截洪沟截流，排出填埋场外；填埋区底部的地下水受上层人工防渗层阻挡无法进入垃圾堆体内，填埋区底部地下水收集系统收集外排。

根据以上分析，本生活垃圾填埋场渗滤液的产生量主要为填埋区集雨面积范围内下渗入垃圾堆体的降雨量。

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)：“附录 B 渗滤液产生量计算方法”。计算公式如下：

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

式中：Q——垃圾渗滤液产生量，m³/d；

I——多年平均日降雨量，奉节县 20 年平均日降雨量为 3.06mm/d；

C₁——正在填埋作业区浸出系数，一般宜取 0.4~1.0，拟建项目取 0.8；

C₂——已中间覆盖区浸出系数，一般宜取 (0.2~0.6) C₁，拟建项目填埋作业采取膜覆盖，取 0.4；

C₃——已终场覆盖区浸出系数，一般宜取 0.1~0.2，拟建项目取上限 0.2；

C₄——调节池浸出系数，取 0 或 1.0（若调节池设置有覆盖系统取 0，若调节池未设置覆盖系统取 1.0），拟建项目要求对调节池进行加盖，取 0；

A₁——正在填埋作业区汇水面积，m²；

A₂——已中间覆盖区汇水面积，m²；

A₃——已终场覆盖区汇水面积，m²；

A₄——调节池汇水面积，m²。

通过气象单位提供的奉节县 20 年逐月降雨量的资料（见表 3.2-20），奉节县 20 年

多年平均日降雨量为 3.06mm/d。则填埋到各个高程时产生的渗滤液见表 3.2-21。

表 3.2-20 奉节县年平均降雨量统计

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降雨量	14	23	50	98	160	161	182	127	137	98	47	19
年平均降雨量：1116mm；日平均降雨量：3.06mm；												

表 3.2-21 渗滤液产生量-采用薄膜进行填埋区覆盖

填高	填埋区 (m ²)	封场区 (m ²)	作业区 (m ²)	渗滤液产生量 (m ³ /d)
340m 高程	12200	3367	300	17.4
350m 高程	14040	8397	300	22.7
360m 高程	14482	13421	300	26.3
370m 高程	16867	17713	300	31.9
380m 高程	21000	21173	300	39.0
410m 高程	31269	36818	300	61.2
420m 高程	33873	43141	300	68.2

从上表知道，拟建工程营运期渗滤液平均最大产生量为 68.2m³/d (24893m³/a)。

③垃圾渗滤液水质特征

类比参照其他垃圾处理场渗滤液源强浓度，国内及重庆部分地区的垃圾渗滤液水质见表 3.2-22。

表 3.2-22 国内及重庆部分地区垃圾渗滤液水质表

项目 地区	BOD ₅ (mg/L)	COD (mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	PH
广 州	400~2500 (2100)	1400~5500 (3350)s	200~600 (330)	130~600	6.5~7.8
杭 州	400~3000 (1720)	1000~5000 (2820)	60~650	50~500 (70)	6~6.5
上 海	200~4000 (2400)	1500~8000 (5000)	30~500 (650)	60~450	5~6.5
重庆(龙头寺)	-	3550~9620	740~3150	432~605	-
重庆(长生桥)	(3000)	(6000)	(1900)	(106)	(8.5)
重庆(黑石子)	(3000)	(7500)	(600)	(850)	(7.8~8.3)
宜 昌	(1500)	(3000)	(600)	(80)	(6~7)
漳 州	(2000)	(4000)	(300)	(200)	(6~9)

注：表中扩号内数值为设计值。

垃圾渗滤液原液成份 COD、BOD₅值很高，由于项目属于新建工程，缺乏渗滤液水质的监测数据，综合比较生活垃圾成分类型，评价参照重庆市已建成的黑石子垃圾填埋场、荣昌城市生活垃圾处理场渗滤液的水质，以及重金属水质参照《生活垃圾填埋污染

控制标准》(GB16889-2008)表2的浓度限值,确定垃圾渗滤液进水水质见表3.2-23。

表 3.2-13 垃圾渗滤液进水水质指标

序号	污染物	浓度 (mg/L)
1	pH	6~9
2	COD	7500
3	BOD ₅	3000
4	NH ₃ -N	850
5	SS	600
6	TN*	1600
7	TP*	5
8	总汞**	0.001
9	总铅**	0.1
10	总镉**	0.01
11	砷**	0.1
12	总铬**	0.1
13	六价铬**	0.05

注: *参考《荣昌区城市生活垃圾处理场渗滤液处理工程环境影响报告》数据,其余数据参考黑石子垃圾填埋场渗滤液水质数据, **参考《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表2的浓度限值。

(4) 污染物排放量

拟建工程营运期垃圾渗滤液最大产生量 68.2m³/d, 洗车废水 3m³/d 经隔油处理后, 与垃圾渗滤液一并排入生活垃圾渗滤液调节池; 生活污水 2.43m³/d 经化粪池收集。

拟建项目垃圾渗滤液、洗车废水、生活污水总处理污水量为 73.63m³/d, 均排入渗滤液一体化处理撬装设备, 采用“生化处理+物理处理”的方式, 采用“均衡罐+一体化AO生化系统+外置式MBR+反渗透(DTRO)”为主体工艺, 处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后, 尾水排入寨沟, 经约400m寨沟稀释降解后, 汇入木瓜溪流经2.1km河道后, 最终汇入长江。

近期(370m平台)渗滤液最大产生量为31.9m³/d、远期(370-420m平台)渗滤液最大产生量为68.2m³/d。拟建工程渗滤液处理装置处理规模: 近期建设50m³/d; 远期新增30m³/d、共计80m³/d。

项目的废水产生、治理、排放情况见表3.2-24。

表 3.2-24 项目废水产生、排放情况一览表

污染源	废水量	污染物	治理前		治理措施	治理效率 (%)	治理后		排放去向	排放标准 mg/L	达标情况
	m ³ /d		浓度 mg/L	产生量 t/a			浓度 mg/L	排放量 t/a			
生活污水	2.43	PH	6~9	/	隔油池+化粪池收集后，排入渗滤液一体化处理撬装设备处理	/	6~9	/	尾水排入寨沟，经约 400m 寨沟稀释降解后，汇入木瓜溪流经 2.1km 河道后，最终汇入长江	6~9	达标
		COD	500	0.44		90.0	50	0.0443		50	达标
		BOD ₅	350	0.31		97.1	10	0.0089		10	达标
		SS	300	0.27		96.7	10	0.0089		10	达标
		NH ₃ -N	40	0.036		87.5	5	0.0044		5	达标
洗车废水	3	COD	500	0.55	排入渗滤液一体化处理撬装设备，采用“生化处理+物理处理”的方式，采用“均衡罐+外置式 MBR+反渗透 (RO)”为主体工艺，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准	90.0	50	0.0548		50	达标
		SS	450	0.49		97.8	10	0.0110		10	达标
		石油类	30	0.03		96.7	1	0.0011		1	达标
生活垃圾渗滤液	68.2	PH	6~9	/		/	6~9	/		6~9	达标
		COD	7500	186.70		99.3	50	1.24		50	达标
		BOD ₅	3000	74.70		99.7	10	0.25	10	达标	
		NH ₃ -N	850	21.16		99.4	5	0.12	5	达标	
		SS	600	14.94		98.3	10	0.25	10	达标	
		TN	1600	39.83		99.1	15	0.37	15	达标	
		TP	5	0.12		90.0	0.5	0.012	0.5	达标	
		总汞	0.001	0.00002	0.0	0.001	0.00002	0.001	达标		
		总铅	0.1	0.0025	0.0	0.1	0.0025	0.1	达标		
		总镉	0.01	0.0002	0.0	0.01	0.0002	0.01	达标		
		砷	0.1	0.0025	0.0	0.1	0.0025	0.1	达标		
		总铬	0.1	0.0025	0.0	0.1	0.0025	0.1	达标		

污染源	废水量	污染物	治理前		治理措施	治理效率 (%)	治理后		排放去向	排放标准 mg/L	达标情况
	m ³ /d		浓度 mg/L	产生量 t/a			浓度 mg/L	排放量 t/a			
		六价铬	0.05	0.0012		0.0	0.05	0.0012		0.05	达标
合计	73.63	PH	6~9	/		/	6~9	/		6~9	达标
		COD	7500	187.69		99.3	50	1.34		50	达标
		BOD ₅	3000	74.99		99.7	10	0.26		10	达标
		NH ₃ -N	850	21.19		99.4	5	0.13		5	达标
		SS	600	15.69		98.3	10	0.27		10	达标
		TN	1600	39.83		99.1	15	0.37		15	达标
		TP	5	0.12		90.0	0.5	0.012		0.5	达标
		总汞	0.001	0.00002		0.0	0.001	0.00002		0.001	达标
		总铅	0.1	0.0025		0.0	0.1	0.0025		0.1	达标
		总镉	0.01	0.0002		0.0	0.01	0.0002		0.01	达标
		砷	0.1	0.0025		0.0	0.1	0.0025		0.1	达标
		总铬	0.1	0.0025		0.0	0.1	0.0025		0.1	达标
		六价铬	0.05	0.0012		0.0	0.05	0.0012		0.05	达标

3.2.4 噪声

填埋场营运期产生的噪声主要是垃圾填埋过程中垃圾专用推土机、挖掘机、装载机和压实机等白天作业产生的噪声值为 75~90dB(A)。

渗滤液污水提升泵和鼓风机产生的噪声值为 70~90dB(A)；采用减振、建筑隔声等措施。项目营运期主要设备噪声源强见表 3.2-25。

表 3.2-25 主要生产设各噪声源强一览表

序号	产生部位	高噪声设备	数量(台)	噪声源强(dB)
1	填埋作业区 取土作业区	履带式推土机	2	80~90
		履带式挖掘机	1	80~90
		装载机	2	80~90
		自卸卡车	2	85~90
		洒水车	1	75~85
2	污水处理区	鼓风机	/	80~90
		水泵	/	70~80
3	道路运输	运输车辆	最多 22 车次/天	75~85

3.2.5 固体废物

项目营运期的固体废物主要为员工生活垃圾以及污水处理系统产生的污泥。

(1) 生活垃圾

项目劳动定员 18 人，生活垃圾按 0.5kg/(人·d)计，项目营运期新增生活垃圾产生量约 9kg/d，折合约 3.29t/a。

(2) 生化污泥

生活垃圾渗滤液处理过程产生的剩余污泥，属于一般工业固废，送本填埋场处置。

污泥产生量参照《集中式污染治理设施产排污系数手册(2010 修订)》中城镇污水处理厂二级处理中无初沉池情况：

$$S=rk_2P+k_3C$$

式中：S——污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，吨/年；

r ——进水悬浮物浓度修正系数，无量纲，取值 1.6；

P ——城镇污水处理厂的化学需氧量去除总量，吨/年，取值 186.35；

C ——污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年，取值 1.06。

k_2 ——城镇污水处理厂的生化污泥产生系数，吨/吨-化学需氧量去除量，取值 1.45；

k_3 —— 城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量，取值 4.53。

则污泥（含水率为 80%）产生量为 2185.65t/a。

（3）固体废物产生、处理量

固体废弃物产生量见表 3.2-26。

表 3.2-26 营运期固体废弃物产生量核算

类 型	规 模	单位产污量	年产污量 (t/a)
生活垃圾	18 人	0.5kg/人·d	3.29
污泥	/	/	2185.65

3.3 封场期产排污分析

在填埋场填埋至设计高度后，进行封场作业施工，封场分顶部封场和边坡封场。封场时应形成由中间向四周的排水坡度，坡度为 5%，以便即时将场顶的雨水排出场外，对坡面垃圾的封场应用草皮植被进行护坡处理。

封场稳定化后的填埋场适宜开发为花卉苗圃和经济性草皮基地等。封场后废水、废气产生量将逐年减少。

（1）废气

封场后，由于填埋的垃圾仍需要较长的时间才能完全分解、稳定，因此填埋气体还将继续产生，但是其产生量将逐年减少，填埋气体仍经导气石笼排出收集后燃烧处理，直至甲烷浓度降低到一定程度不能燃烧为止。

（2）废水

在填埋场填埋至设计高度后，进行封场作业施工，填埋场顶部区域为覆盖区域，雨水下渗水量很少。封场后，由于填埋的垃圾仍需要较长的时间才能完全分解、稳定，因此垃圾渗滤液还将继续产生，但是其产生量将逐年减少。渗滤液处理系统也将一直运行直到渗滤液中污染物浓度降低到能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后为止。

（3）固体废物

封场期固体废物主要为渗滤液处理污泥，随处理量的减少而减少，污泥集中收集后运至其它城市生活垃圾填埋场作无害化处置。

（4）生态

封场后的全面绿化将使区域生态环境逐渐得到改善。

3.3 污染物产生、排放情况汇总

拟建工程施工期、营运期、封场期各污染物的产生情况及排放情况汇总见表 3.3-1、3.3-2。

表 3.3-1 拟建工程施工期污染物的产生及排放情况汇总

时段	种类	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		治理效果
				浓度	产生量		浓度	排放量	
施 工 期	生态环境	施工场地 扰动地表	水土流失	/	2031.6t	修建排水沟、边坡挡墙和拦渣坝，配套绿化	/	2031.6t	植被恢复 减轻水土流失
	废气	施工场地	施工扬尘	1.5-3.0mg/m ³	少量	加强管理、定期洒水、密闭运输，分工段施工等	/	少量	减轻施工粉尘及施工机械尾气对周边环境 影响
		施工机械	CO、NO _x		少量			少量	
	废水	施工废水 30m ³ /d	SS	1200mg/L	39kg/d	经隔油、沉淀处理后回用，不外排	/	/	满足相关环保要求
			石油类	25mg/L	0.75kg/d			/	
		生活污水 8m ³ /d	COD	400mg/L	3.2kg/d	施工区旱厕，生活污水处理收集后农用	/	/	满足相关环保要求
			BOD ₅	250mg/L	2.0kg/d			/	
			NH ₃ -N	35mg/L	0.28kg/d			/	
	SS	200mg/L	1.6kg/d	/					
	噪声	施工场地	噪声	75~91dB	/	合理安排施工时间、加强管理、使用先进的施工机械和技术	/	/	减轻对周围环境的影 响
固体 废物	施工营地	生活垃圾	/	50kg/d	设垃圾桶收集后由填埋场自身消纳				
	施工场地	挖土方	/	12.7649 万 m ³ 弃方，及时外运至当地建筑垃圾处置场，不在现场堆放					

表 3.3-2 拟建工程运营期、封场后污染物的产生及排放情况汇总

时段	种类	污染源		污染物	产生情况		治理措施	排放情况		治理效果		
					浓度	产生量		浓度	排放量			
运营期	废气	垃圾运输 填埋作业		TSP 恶臭	/	/	洒水抑尘、加强绿化	/	/	满足相关要求		
		运营初期 最大填埋气 200.58Nm ³ /h		NH ₃	/	0.77kg/h	导气石笼收集后直接排放大气环境	/	0.77kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		
				H ₂ S	/	0.3kg/h		/	0.3kg/h			
		运营 中后期 最大填 埋气		导排量 910.65Nm ³ /h	SO ₂	/	填埋区采用膜覆盖，导气石笼收集后，场址东南侧火炬，燃烧后 15m 高、内径 1.0m 排气筒（1#）排放		0.52kg/h	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418 2016）表 1 其它区域标准		
					NO ₂	/			0.44kg/h			
				散逸量 728.52Nm ³ /h		CH ₄			65.29kg/h		65.29kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
						NH ₃			0.70kg/h		0.70kg/h	
						H ₂ S			0.28kg/h		0.28kg/h	
				污水处理系统 臭气		无组织 1.7m ³ /h		NH ₃	/	0.005kg/h		0.005kg/h
		H ₂ S						0.002kg/h		0.002kg/h		
		有组织 6.8m ³ /h				NH ₃		0.028kg/h		0.0014kg/h		
						H ₂ S		0.011kg/h		0.0005kg/h		
		废水		生活污水 886.95m ³ /a		COD	500mg/L	0.44t/a	排入渗滤液一体化处理撬装设备，采用“生化处理+物理处理”的方式，采用“均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透（DTRO）”为主体工艺，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标	COD 50 BOD ₅ 10 NH ₃ -N 5 SS 10 TN 15 （以上单位均为 mg/L）	1.34t/a 0.26t/a 0.13t/a 0.27t/a 0.37t/a	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
						BOD ₅	350mg/L	0.319t/a				
						NH ₃ -N	40mg/L	0.036t/a				
SS	300mg/L					0.27t/a						
冲洗废水 1095m ³ /a				COD	500mg/L	0.55t/a						
				SS	450mg/L	0.49t/a						
		石油类	30mg/L	0.03t/a								

时段	种类	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		治理效果
				浓度	产生量		浓度	排放量	
		垃圾渗滤液 24893m ³ /a	COD	7500mg/L	186.7t/a	准,尾水由 1.2km 专用管道排入寨沟, 经约 400m 寨沟稀释降解后, 汇入木瓜溪流经 2.1km 河道后, 最终汇入长江			
			BOD ₅	3000mg/L	74.7t/a				
			NH ₃ -N	850mg/L	21.16t/a				
			TN	1600mg/L	39.83t/a				
			SS	600mg/L	14.94t/a				
	噪声	机械及配套设施	噪声	70~90dB	/	选用低噪声设备、基础减振、墙体隔声、绿化降噪、合理安排运输车辆时间和路线等	/	50~60dB	厂界达标
	固体废物	办公区等	生活垃圾	/	3.29t/a	由填埋场自身消纳	/	0	满足相关要求
		废水处理站	污泥	/	2185.65t/a		/	0	
封场后	废气	填埋气	填埋气体集中收集燃烧处理, 直至甲烷浓度降低到一定程度不能燃烧后无组织排放						有组织排放执行 DB50/418-2016 表 1 中其它区域标准; 无组织排放执行 GB14554-93
	废水	垃圾渗滤液	污水处理装置处理						(GB18918-2002) 一级 A 标准
	固体废物	废水处理站污泥	运至其它城市生活垃圾填埋场作无害化处置						满足相关要求

4 区域环境现状调查与评价

4.1 自然环境状况

4.1.1 地形地貌

(1) 区域地形地貌

奉节县处于四川盆地东部边缘、大巴山前缘和鄂西山地的接壤地带，长江横贯中部，山峦起伏，沟壑纵横。境内山地面积占总面积的 88.3%，中山（海拔 1000m 以上）占总面积 80.01%，最高海拔吐祥猫儿梁为 2123m，三峡工程蓄水前最低海拔瞿塘峡口为 86m。奉节北部为大巴山南麓的一部分，东部和南部为巫山和七曜山的一部分，长江横切七曜山形成著名的瞿塘峡。

其地形地貌特征受区域地质构造和岩性的控制，主要山脉走向与构造线方向一致。七曜山以北的山脉走向呈近东西向展布，七曜山及其以南的山脉走向呈北东—南西向展布。碳酸盐岩层分布区岩溶发育，形成岭脊状及台原状的岩溶中山，砂岩、泥页岩分布区，多形成低山及低中山。河流穿切碳酸盐岩层时多形成深切峡谷，而穿切砂岩、泥岩时，则形成较宽坦的河谷。

长江为本区最低侵蚀基准面，支流水系十分发育，总的呈树枝状，局部呈羽毛状和格子状。由于受自燕山运动第二幕之后，长期处于间歇性的隆起上升，受到长江及其流水系的强烈侵蚀切割，形成了奇峰异岭、层峦叠嶂、山高谷深、峡谷众多的地貌景观。区内地貌成层性较明显，发育有鄂西期和山原期剥夷面、三叠期的深切峡谷和多级河流阶地。北部为大巴山南麓的一部分，东部和南部为巫山和七曜山的一部分，长江横切七曜山形成瞿塘峡。地貌总体为东南、东北高而中部偏西稍平缓，南北约为对称分布，以长江为对称轴，离长江越远海拔越高，有少量平缓河谷平坝（见图 4.1-1）。

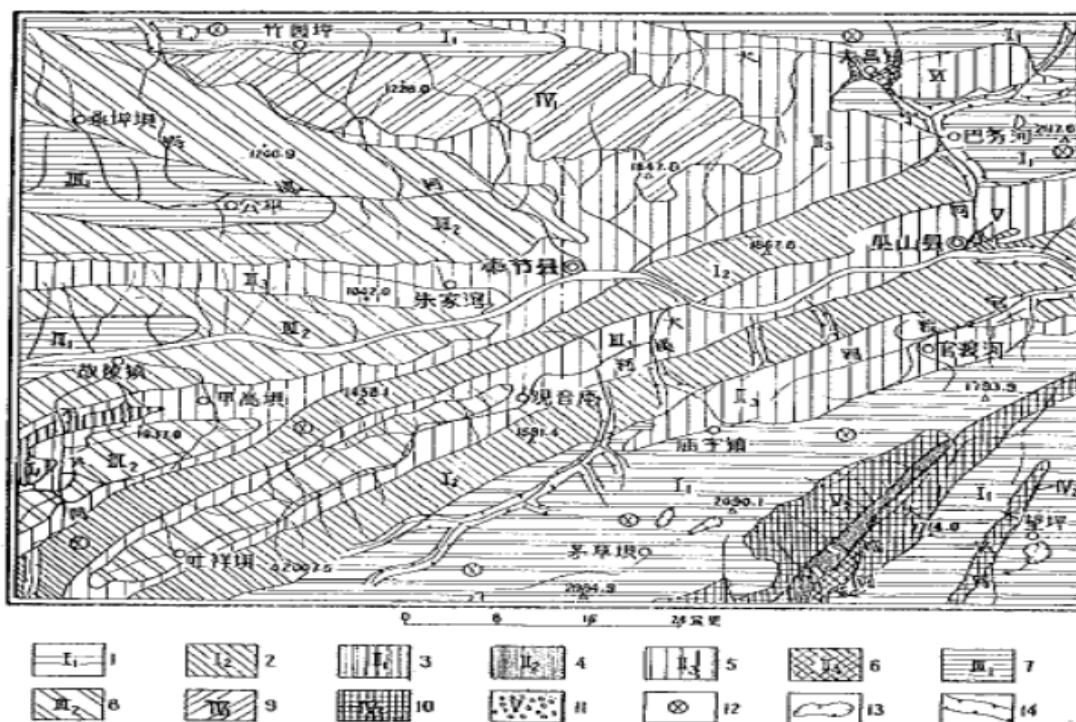


图 16 地貌图

1. 台原型峰丛洼地 2. 岭脊型峰丛洼地 3. 脊状岩溶低山峡谷 4. 脊状岩溶中山峡谷 5. 脊状岩溶低山沟谷 6. 馒头状低山 7. 台状低山及低中山 8. 单斜中山 9. 枝状岭脊中山 10. 梳状岭脊中山 11. 侵蚀堆积地形 12. 落水洞 13. 洼地 14. 峡谷

图 4.1-1 区域地貌图

(2) 勘查区地形地貌

勘查区总体地势东南高、西北低，最高海拔 1016.9m，最低海拔 154m，高差达 862.9m。区内地形较陡，斜坡坡度一般在 40-65°，植被发育。场址区附近的山势起伏，高差较大。场址区为一东北走向簸箕形沟谷，其北东、北西、南东三向地形较高，南西为出口。沟谷长约 4.7km、沟底宽 30m~170m。谷顶与谷底相对高差约 791.9m。谷壁坡度 25°~45°，局部地形坡角可达 70°。谷底地形总体北东高，南西低，其标高 280m~392m，相对高差 112m。场地内地貌形态为丘陵构造剥蚀地貌（见图 4.1-2）。



图 4.1-2 场地地形地貌

4.1.2 气候特征

奉节县属亚热带暖湿季风气候区,受东南和西南季风的影响,年降水量较多,雨季长,主要气候特征是春季气温回升快,夏热多伏旱,秋凉绵雨多,冬季干冷。据本地区约 11 个气象及雨量站资料统计,多年平均降水量为 1151~1708mm,在空间分布上随着海拔高程逐渐升高,年平均降水量呈相应递增趋势。流域内降雨年内分配不均,雨季从 4 月上旬延续至 10 月下旬,期间降水量约占全年降水量的 86.4%,其中以 5、6、7 三月降水量最多,约占年降水量的 43.4%。12 月至 2 月最枯季,其降水量约占全年的 4.9%。

根据奉节气象站 20 年气候统计资料(1999-2018)如下:

(1) 地面常规气象要素平均状况

奉节地面常规气象要素平均状况见表 4.1-1。

(2) 地面风

奉节长年常规气象观测资料按年、月统计出风向、风频,详见表 4.1-2。

由表 4.1-2 可知:奉节静风频率较低,全年主导风向以 E、ESE 方向频率,

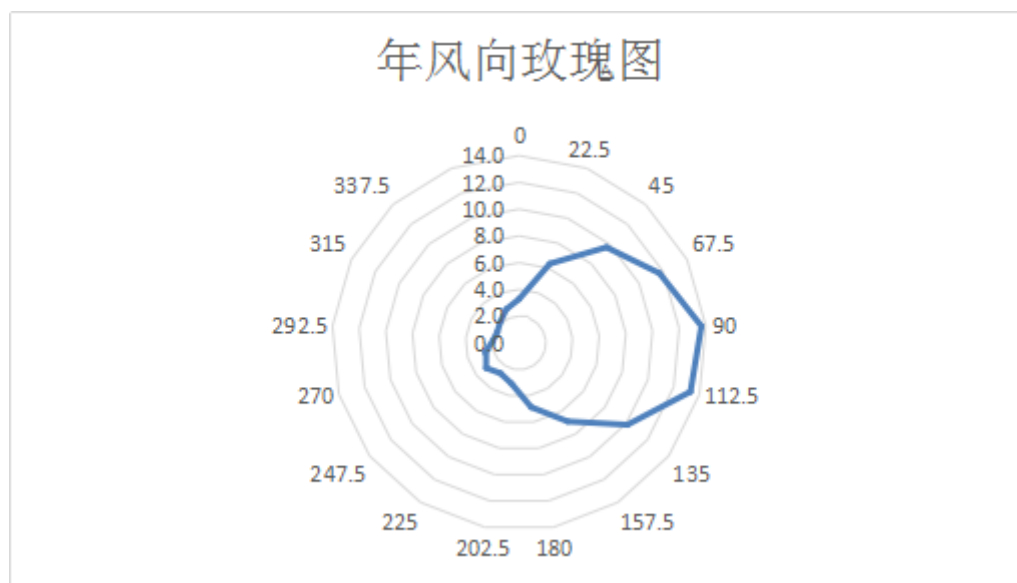


图 4.1-3 奉节县风玫瑰图

表 4.1-1 奉节 20 年气候统计资料 (1999-2018) 地面气象要素一览表

项目 \ 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
平均风速(m/s)	1.81	1.98	2.11	2.14	2.02	1.77	1.92	1.81	1.95	1.74	1.75	1.76	1.89
最大风速(m/s)	5.50	4.90	7.45	6.91	6.42	5.82	5.72	5.74	6.28	5.12	5.16	5.16	
平均气温(°C)	1.53	3.64	7.91	13.18	17.35	20.82	22.67	21.88	18.57	13.42	8.04	2.83	12.65
极端最高气温(°C)	15.19	20.10	26.29	29.57	31.47	32.30	31.73	31.97	30.18	26.65	20.98	14.78	
极端最低气温(°C)	-9.20	-6.83	-5.01	-0.91	4.51	10.87	12.58	12.02	6.07	1.65	-4.51	-8.90	
平均相对湿度(%)	74.96	76.60	74.56	74.08	75.02	78.19	83.19	82.08	79.82	79.28	79.54	75.30	77.72
平均月降雨量(mm)	26.19	42.33	72.37	119.34	168.31	202.48	240.80	180.05	154.22	104.19	60.00	23.96	1394.23
最大日降雨量(mm)	14.75	16.53	25.75	76.36	59.60	80.22	102.54	59.28	92.07	36.55	38.03	12.69	
日照百分数(%)	25.25	24.75	27.43	27.94	27.54	28.35	33.06	32.47	26.90	22.62	24.52	25.78	27.22

表 4.1-2 奉节风频 (%) 和风向统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频	0.0	22.5	45.0	67.5	90.0	112.5	135.0	157.5	180.0	202.5	225.0	247.5	270.0	292.5	315.0	337.5	
1 月	3.4	6.3	12.4	17.8	16.3	10.9	7.0	3.9	2.6	2.4	2.7	2.9	2.1	2.0	2.2	2.0	2.9
2 月	2.8	6.8	11.8	15.1	15.2	13.3	9.5	5.3	3.0	2.5	2.6	3.3	2.5	1.4	1.3	1.7	2.0
3 月	3.1	5.9	9.7	12.6	13.1	11.9	9.6	6.5	5.3	4.2	3.7	3.5	2.3	1.6	2.0	2.6	2.3
4 月	4.1	6.2	9.1	9.0	9.9	11.0	9.3	7.0	6.4	4.8	3.7	4.8	3.8	2.6	2.8	3.2	2.3
5 月	4.3	7.6	7.7	7.5	10.1	12.0	10.1	7.3	4.8	3.2	3.8	5.2	5.0	3.2	2.4	3.2	2.6
6 月	3.2	4.8	6.0	7.6	10.5	12.2	13.8	9.0	6.2	3.6	3.5	5.5	4.4	2.2	1.9	2.2	3.4
7 月	1.8	2.8	4.5	7.6	9.8	13.4	14.5	16.6	12.6	6.1	2.3	1.6	1.1	1.3	0.9	1.0	2.1

8月	1.8	5.7	10.0	13.4	16.5	16.8	11.8	7.9	5.4	2.5	1.6	0.7	0.9	1.1	1.0	1.2	1.8
9月	2.8	6.7	9.7	13.0	19.0	17.0	11.3	5.9	3.5	1.5	1.3	1.6	1.3	1.4	0.9	1.2	1.8
10月	3.5	7.2	13.4	12.6	14.5	15.5	9.9	4.8	2.2	1.3	1.3	1.7	1.6	1.9	2.3	2.4	4.0
11月	3.9	7.6	11.4	12.3	13.9	13.2	8.3	5.0	3.7	2.6	2.5	2.6	2.9	2.3	2.4	2.1	3.4
12月	4.8	8.8	10.4	11.9	15.2	12.2	6.6	3.6	2.7	2.4	2.9	3.6	3.8	2.7	1.8	2.6	3.7
年风	3.3	6.4	9.7	11.7	13.7	13.3	10.1	6.9	4.9	3.1	2.7	3.1	2.7	2.0	1.8	2.1	2.7

4.1.3 水文

奉节县境内地表水系以横贯县区中部的长江为主干，支流水系发育，总的呈树枝状，局部呈羽毛状和格子状。区内河流除长江外，还有中小河流 52 条。其中除大池河和东洛河属长江支流清江水系向图区外排泄外，其余均发育于图区或邻近图区并汇入长江。水系发育不均，受地层岩性的控制明显，奉节县境内河流属长江水系，其中长江干流长 41.5 公里，另有梅溪河、大溪河、石笋河、草堂河、朱衣河等主要河流。

境内溪河均属长江水系，区内无大的地表水体。根据重庆水文总站奉节水文站观测资料，长江多年来平均流 $13700\text{m}^3/\text{s}$ ，最高洪水位 129.8m，最低枯水位 75.01m、最大水位变幅达 54.89m。库区二期蓄水后水位为 99m，水库建成后最高水位 175m。

调查区域内地表水总体由南向北径流，局部由南东向北西径流。场址区属于长江水系木瓜溪、属长江水系 III 级冲沟。木瓜溪贯穿整个项目区，集雨面积约 13.7m^2 。木瓜溪发育于棉花湾，沟谷呈树枝状发育，因处分水岭地带，沟源大多源短流小，纵坡 10~100%。主沟呈南向北径流，在二道溪处折而近呈南向北流入长江，主干沟长约 5.36km，平均纵坡 88%。沟谷岸坡较陡，谷底多被坡洪积粉质粘土覆盖，在两侧均为泥质灰岩出露。

木瓜溪上游、拟建场址下游修建的排洪沟道一般无常年性流水，本次勘查时值丰水期，溪沟内有地表沟水径流，在木瓜溪出口处测得溪水流量为 13L/s，主要来水为各溪沟测流成果见表 4.1-1。

木瓜溪溪水流量主要受降水量控制，具有涨落迅速、流量变化大的特点。拟建工程渗滤液尾水排入木瓜溪支流寨沟，拟建工程渗滤液尾水排入木瓜溪支流寨沟。

表 4.1-1 各溪沟测流成果统计表

编号	溪沟名称及位置	流量 (L/s)
1#沟	施家咀沟 (主沟左沟源)	0.12
2#沟	二道溪沟 (主沟右沟源)	0.50
3#沟	沙咀子沟 (主沟右侧支沟)	11.5
4#沟	木瓜溪中部左侧支沟	0.12
5#沟	木瓜溪后缘左侧支沟	0

4.1.4 地质构造

(1) 大地构造

根据区域地质资料，位于龙池坪背斜以南、七耀山背斜以北，属新华夏系第三沉降带之四川沉降褶带东缘，川东褶带东北端的一部分，主要褶皱轴线呈“多”字型右列雁

行排列，具多序次，多级别特征，次级低序次褶皱轴线往往与主要褶皱轴线平行一致，斜交者很少。主要褶皱轴线走向，北面因受东西向大巴山弧内弧阻挡，东、东南面受北东向川鄂湘黔隆起褶皱带约束，以及后期大巴山弧成生过程中的干扰影响，故轴向变化大，形状复杂，但以东西向弧形与北东向弧形为主，少数呈 S 形，由西往东逐渐收敛，至七曜山背斜北西翼巴东组内消失，往西呈帚状撒开。由南往北，由西往东，弧顶由北西凸出渐变为向南东凸出。主要背斜南翼陡(倾角一般 34° - 54°)，北翼缓(倾角一般 24° -- 42°)，轴面向北倾斜(见图 4-12)。大地构造位置属相对稳定地块。

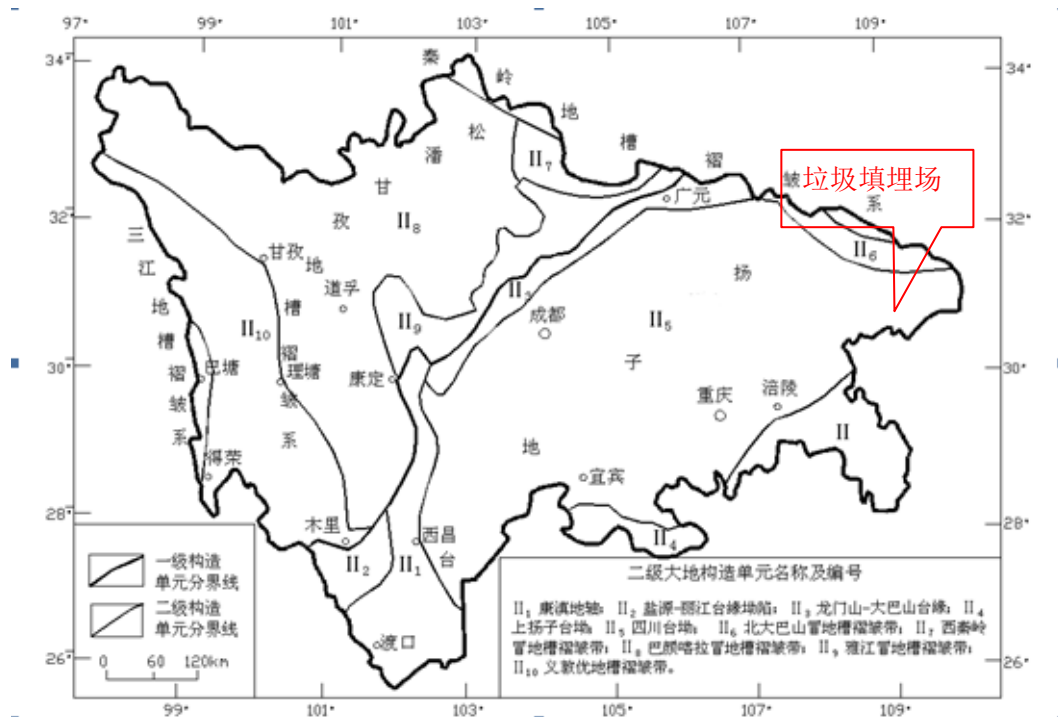


图 4.1-3 四川大地构造划分图（资料来源《四川区域地质志》）

(2) 区域地质构造

调查区位于位于七曜山背斜以北，万州向斜仰起端核部，距七曜山背斜核部约 4.6km（图 4.1-4）。万州向斜仰起端核部地层为巴东组紫红色泥岩、粉砂质泥岩、粉砂岩及泥质灰岩，翼部地层为巴东组泥质灰岩、粉砂质泥岩、粉砂岩。轴线方向北东。南东翼地层倾向 40° - 50° ，北西翼地层倾向 10° - 30° 。

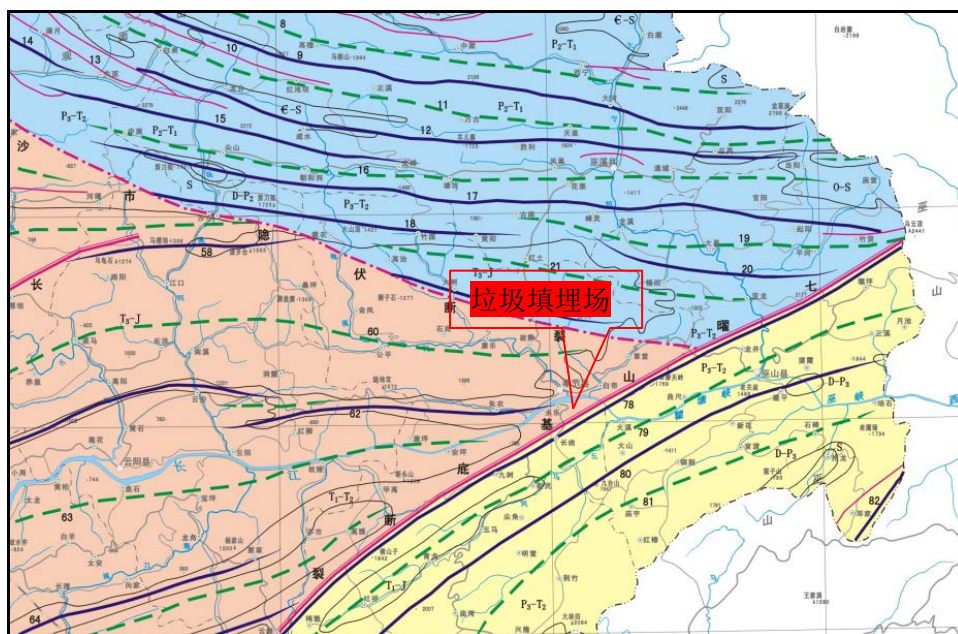


图 4.1-4 构造纲要图

区域节理裂隙发育特征：根据对场地及附近区域基岩裂隙的实地调查，统计结果显示（图 4.1-5），主要发育两组陡倾裂隙：第一组产状为 $300^{\circ} \sim 330^{\circ} \angle 75^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，结构面平直，张开度一般在 2-8cm；第二组产状为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ} \angle 70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，结构面平直—粗糙，张开度一般在 3-12cm，一般延伸 5-10m，甚至数十米。

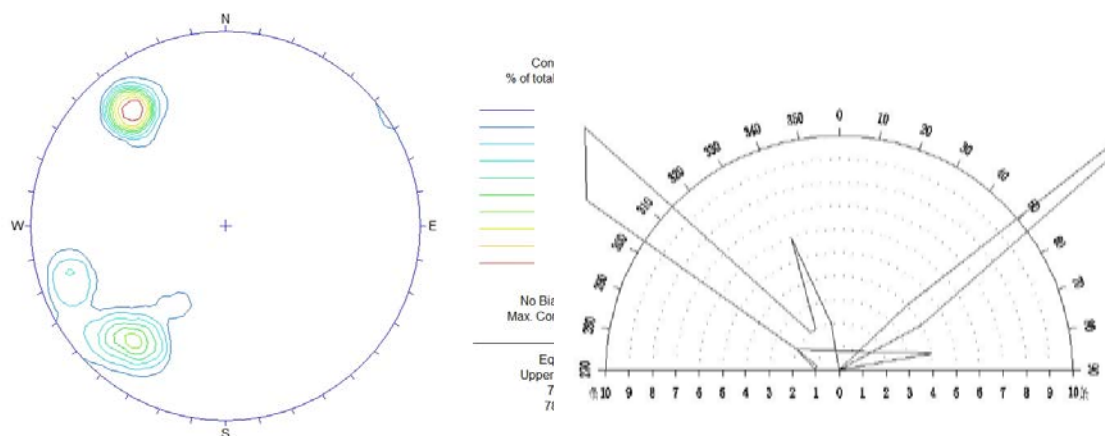


图 4.1-5 节理裂隙走向玫瑰花图

根据区域地质资料，背斜、向斜核部节理裂隙强烈发育，平均裂隙发育率 3.607%（见图 4-15）。

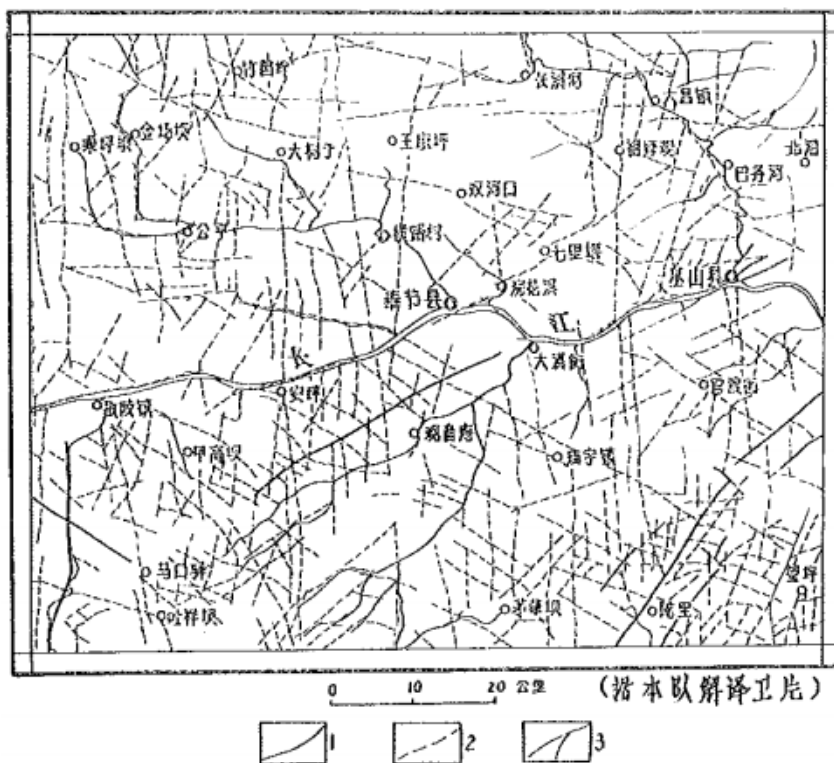


图 14 裂隙系统分布图
1. 断裂 2. 裂隙 3. 水系

图 4.1-6 节理发育与构造关系图

(3) 勘查区地质构造

根据区域地质资料以及实地调查，勘查区及其附近 1000m 范围内，没有发现断裂构造。但勘查区内裂隙较发育，区域调查的两组裂隙，场地均有发育（见图 4.1-7），钻探揭露，裂隙发育深度达数十米。



图 4.1-7 场地内基岩发育的裂隙面

4.1.5 地震

根据《中国地震烈度区划图（1990）及使用规定》和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016）附录 A 规定，场址 50 年超越概率 10% 地震动峰值加速度 0.05g（图 3-5），场地地震基本烈度 VI 度。



图 4.1-8 地震加速度等值线图

4.1.6 地层岩性

根据区域地质资料和实地调查，调查区分布的地层（基岩）从东到西有：三迭系上统须家河组组（ T_{3xj} ）、三迭系中统巴东组（ T_{2d} ）和三迭系下统嘉陵江组（ T_{1j} ）。冲沟底部分布有第四系全新统（ Q_4 ）。

地层由老到新，其岩性特征分别为：

三迭系上统须家河组组（ T_{3xj} ）：岩性为黄灰、浅灰色厚层状长石砂岩。分布在调查区北部，北东走向。

三迭系中统巴东组（ T_{2d} ）：场地范围主要地层，上部巴东组四段暗紫红色中厚——厚层粉砂质页岩夹砂质泥岩、钙质粉砂岩，厚度 150-200m（图 4.1-9），中部分别为巴东组三段灰、黄灰色薄层-中厚层含泥质灰岩、泥质灰岩夹钙质页岩，厚度 292-372m（图 4.1-10）及巴东组二段紫红色页岩、砂质页岩夹薄-中厚层石英粉砂岩，厚度 199-277m（图 4.1-11）。下部为巴东组一段灰色页岩夹含泥质灰岩，厚度 81-89m（图 4.1-12）。



图 4.1-9 巴东组四段砂质页岩



图 4.1-10 巴东组三段含泥质灰岩夹钙质页岩



图 4.1-11 巴东组二段紫红色页岩夹粉砂岩



图 4.1-12 巴东组一段灰色页岩夹泥质灰岩

三迭系下统嘉陵江组 (T_{1j}): 灰色灰岩夹白云岩、白云质灰岩、含泥质灰岩 (图 4.1-13), 岩溶中等发育。

第四系全新统冲洪积 (Q₄^{a1+pl}): 主要由泥质灰岩、灰岩碎块石及粘性土等组成, 碎石平均粒径 200~400mm 左右, 局部粒径稍大, 最大粒径约 870mm, 硬质物含量大于 50%, 稍湿、松散~稍密, 分布在冲沟底部, 厚度 3-50m (图 4.1-13)。



图 4.1-12 嘉陵江组灰岩夹白云岩、泥质灰岩



图 4.1-13 第四系冲洪积物块石土

4.1.7 水文地质

(1) 区域水文地质条件

调查区位于大巴山弧、川东褶皱带、川鄂湘黔隆起褶皱带的交接复合部位，位于七曜山背斜以北，万州向斜仰起端核部，距七曜山背斜核部约 4.6km，岩层产状：万州向斜北西翼为 $130^{\circ}-170^{\circ} \angle 10^{\circ}-30^{\circ}$ ，万州向斜南东翼为 $300^{\circ}-330^{\circ} \angle 30^{\circ}-50^{\circ}$ 。受构造的影响，主要发育北东南西走向和北西南东走向两组裂隙。出露地层以中生界为主，其中以三迭系中统巴东组出露面积最大，面积为 10km^2 占调查区 73%，为泥质灰岩、白云岩、白云质灰岩、泥岩、页岩或石英砂岩等碳酸盐岩与碎屑岩互层，岩溶发育较弱，溶洞、暗河少见，地下水主要赋存于溶隙、溶孔中。碎屑岩类主要是三迭系上统须家河组，须家河组为巨厚层块状砂岩夹砾岩及薄层煤、页岩，砂岩在成岩及构造变动过程中形成的孔隙、裂隙，以及在外营力作用下裂隙的进一步加宽加深，地下水赋存于孔隙裂隙中。地貌上多为单斜山，常构成自流斜地，调查东南侧出露其中三迭系下统嘉陵江组为厚层灰岩、角砾状灰岩、泥质灰岩、泥岩、泥质砂岩等，溶洞、漏斗、洼地、落水洞发育，为大气降水、地表水的渗入、地下水的运移、赋存提供了良好的条件和场所，地下水多汇集在岩溶管道中赋存、运动，形成了碳酸盐岩岩溶水。

调查区内地质构造以褶皱为主，断裂不甚发育，位于七曜山背斜以北的大巴山弧为北北西向与近东西向的褶皱、川东褶皱带由北东向转为近东西向的褶皱组成隔档式构造，构造格局控制了区内地层展布，以中生界巴东组为主的一套碎屑岩出露于向斜构造中，主要分布于调查区木瓜溪；调查区东南部即碳酸盐岩类地层集中分布于背斜轴部及其次一级的褶皱构造层中。上述地层岩性、构造特征及其展布，决定了区内地下水的赋存条件与分布规律。即调查区东南碳酸盐岩类岩溶水广布，调查区主要以碎屑岩类孔隙裂隙水及基岩裂隙水分布为主，两种地下水由于巴东组泥岩、页岩相对隔水层隔离，及现场调查未见发现贯通裂隙联系两层地下水，从而形成了调查区北西与东南部水文地质条件的明显差异性。

长江为调查区最低排泄基准面。南北支流的割切形成深涧峡谷，地形异常破碎，控制了区内地下水的富集、埋藏、通流、排泄条件和地下水的水质特征，分布于调查区北北部向斜构造中的碎屑岩地层形成的单斜低中山或枝状岭脊和台状低、巾山地貌，其水系发育，切割深度、密度、地形坡度、植被等因素对于碎屑岩类孔隙水及基岩裂隙水的补给、逸流、排泄及承压自流条件都有较为明显的影响，分布于调查区南东部碳酸盐岩类岩溶水沿背斜轴或次一级褶皱分布的碳酸盐岩地层，地貌上形成与构造线方向一致的台原型峰丛洼地或岭青型峰丛洼地，地表岩溶发育，当降水或地表水在岩溶洼地、漏斗、

落水洞中汇集下渗沿着溶隙或岩溶管道作纵向或横向运动，然后在峡谷、河溪两岸或沟谷切割处排泄或不同岩性的接触带附近排泄。由于地形坡度陡，垂直岩溶发育，地下径流速度快，途径短，地下水矿化度低，水化学类型简单(以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水为主)。地下水埋藏深度普遍大于 100 米，碳酸盐岩层分布区地表严重干旱缺水。

受地层岩性和构造的影响，场地区域裂隙发育，可溶盐岩溶弱发育，在斜坡的泉点发育较少，主要在斜坡的中下部泉点发育，流量不等，一般 $0.001\sim 0.5\text{L/s}$ ，最大约 1L/s ；勘查区内岩质不纯，多以泥质胶结为主，厚度大，可溶盐岩溶弱发育，场地及附近区域岩溶迹象不发育，大气降水、地表水主要沿着裂隙入渗，故区域内含水层整体富水性较弱。

总体而言，调查区内地下水以基岩裂隙水为主，水量较贫乏，地下水多以顺层流动和裂隙流动。调查区地下水主要来源大气降水和冰雪融水，受向斜构造影响，一部分随着构造裂隙最后以泉点的形式排泄，一部分随着裂隙下渗贮存在含水层中。地下水动态变化受季节控制和降水影响显著，略带有滞后性。根据区域水文地质资料本区域地下水点及水系分布图（图 4.1-14）。

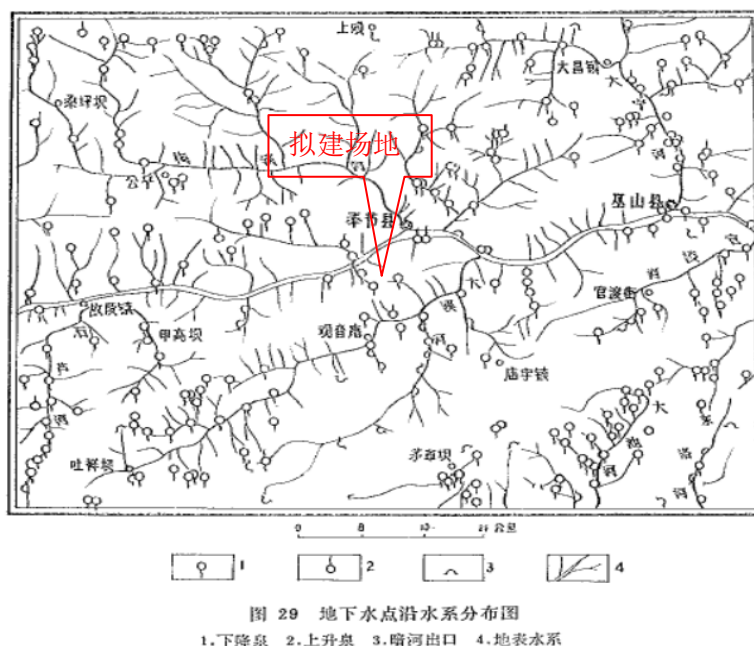


图 4.1-14 奉节地下水点及水系分布图

(2) 调查区水文地质条件

调查区根据实地调查和钻探揭露，地层有第四系全新统冲洪积 (Q_4^{al+pl})，第四系全新统残坡积 (Q_4^{c+dl})，以三叠系上统须家河组 (T_{3xj})、中统巴东组 (T_{2b})、下统嘉陵江组 (T_{1j}) 主，岩性主要为泥质灰岩、泥岩、泥质砂岩，地貌属中山构造剥蚀地貌地区，

地形倾向北西向，故区域内含水层整体富水性较弱。

①第四系全新统冲洪积 (Q_4^{dl+el}): 主要分布于木瓜溪汇入长江段，地层为统冲积碎块石层，沿木瓜溪坡降从 3.0-50.0m 厚度不等，结构松散，透水性好；渗透系数 30~90m/d；下伏基岩层为相对隔水层。根据 1/20 万奉节区域水文地质图以及现场渗水试验，块碎层单井出水量可达 100~500m³/d，属强透水地层。

第四系全新统残坡积 (Q_4^{c+dl}): 紫红色，棕红色，可塑，湿，夹碎石，勘察区内广泛分布，厚度不等（图 4-20，图 4-21），一般在低洼处厚度较大。根据区域资料及地区经验属于不透水地层。



图 4.1-15 第四系冲洪积层（碎块石土） 图 4.1-16 第四系残坡积（粉质粘土）

三迭系上统须家河组砂岩 (T_{3xj}): 黄灰色，主要分布于调查区北侧山顶，分布于巴东组地层之上的须家河组碎屑岩孔隙裂隙水或地表水沿裂隙系统下渗补给巴东组含水层。根据 1/20 万奉节区域水文地质图以及现场渗水试验，属中等强透水地层。

三迭系中统巴东组 (T_{2d}): 场地范围主要地层，上部巴东组四段暗紫红色中厚——厚层粉砂质页岩夹砂质泥岩、钙质粉砂岩，厚度 150-200m，中部分别为巴东组三段灰、黄灰色薄层-中厚层含泥质灰岩、泥质灰岩夹钙质页岩，厚度 292-372m 及巴东组二段紫红色页岩、砂质页岩夹薄-中厚层石英粉砂岩，厚度 199-277m；下部为巴东组一段灰色页岩夹含泥质灰岩，厚度 81-89m，调查及钻探揭露地层岩溶弱发育，未见暗河、溶洞、溶蚀沟槽等岩溶现象。地下水主要赋存于溶隙、溶孔中，为拟建项目范围主要地层，根据钻孔 A1/A2/A6/A7 抽水试验地层渗透系数 $K=7.4153m/d-8.0936m/d$ ，属强透水地层。



图 4.1-17 巴东组泥质灰岩



图 4.1-18 巴东组泥质灰岩

三迭系下统嘉陵江组 (T_{1j}): 灰色灰岩夹白云岩、白云质灰岩、含泥质灰岩, 调查揭露地表溶蚀沟槽、溶蚀峰丛、漏斗发育, 岩溶中等发育, 根据区域水文资料地层渗透系数 $K=4.2630\text{m/d}—5.0787\text{m/d}$, 属强透水系。



图 4.1-19 第四系冲洪积层 (碎块石土)



图 4.1-20 第四系残坡积 (粉质粘土)

(3) 包气带岩性特征

水文地质钻孔揭露场址区包气带地层岩性为第四系残坡积地层 (Q_4^{c+dl})、三叠系巴东组 (T_2b) 风化带段。

第四系冲洪积地层 (Q_4^{al}): 水文地质钻孔揭露此层, 厚度不等, 标高 154-208m, 场址区揭露厚度为 13.9m, 碎块石夹粉质粘土, 褐灰色, 松散, 湿。地层渗透试验 $K=12\sim 90\text{m/d}$, 属强透水地层。

(4) 地下水类型及含水层 (组) 富水性

① 地下水类型

调查区内各类地下水的形成与含水岩组的岩性特征、空隙性状及岩石矿物成份、构造等因素有着密切的关系。现根据地下水在其含水岩组中的赋存状态、水力性质, 划分为四种地下水类型, 即第四系孔隙水、碎屑岩孔隙水、碳酸盐岩岩溶水、基岩裂隙水。

依据地层岩性、地下水类型富水程度的差异而划分出不同的富水级别，根据岩性按碳酸盐岩与碎屑岩各占的不同比例，依其地下水在界质中赋存条件的差异，划分为碳酸盐岩岩溶水和碳酸盐岩、碎屑岩互层岩溶水两个亚类。

调查区地下水根据含水介质类型主要为岩溶裂隙水，调查区南部范围存在碳酸盐岩岩溶水，由于构造于地层差异与调查区分属于两个水文地质单位。岩溶裂隙水主要赋存存在于三叠系中统巴东组向斜核部破损基岩带；根据地下水的埋藏条件可将场址附近范围地下水分为上层滞水和潜水。

②含水层（组）富水性

由于受构造、岩性组合、地貌条件及水文网切等因素的影响，表现为岩溶发育程度及深度极不均匀，造成了岩溶水富集程度的差异。其中主要含水层为三叠系中统（T_{2b}）岩溶裂隙含水层（表 4.1-2）。

表 4.1-2 勘查区主要含水岩组

含水岩组			岩性	水文地质特征	富水程度	分布区域
三叠系	下统	T _{1j}	灰岩	以灰岩为主，夹角砾状灰岩、白云质灰岩。岩溶发育，地下水多以顺层运动，泉点集中排泄泉水流量 35L/s，水化学类型为 HCO ₃ -Ca 型，矿化度 0.07~0.17g/L	中-强等	调查区南东侧七曜山背斜一代
三叠系	中统	T _{2b}	泥质灰岩、泥岩夹砂岩	以泥质灰岩为主，夹泥质、砂岩，岩溶弱发育，岩溶发育中等，泉水流量 0.05~1 L/s，水化学类型为 HCO ₃ -Ca 型，矿化度 0.07~0.40 g/L	弱-中等	大部分调查区范围

注：*根据本次水文地质试验结果，并部分参考区域水文地质报告

(5) 地下水的补径排条件

①岩溶发育规律：

勘查区岩溶发育规律与区域岩溶发育规律一致，岩溶发育受构造、地形地貌、地层岩性以及岩性组合等因素控制。

1.地层岩性及岩性组合

勘查区地层为三叠系下统嘉陵江组（T_{1j}）岩性主要为灰岩，白云质灰岩、白云岩，三叠系下统巴东组（T_{2b}）。勘查区调查发现，三叠系嘉陵江组（T_{1j}）岩溶漏斗中等发育群，三叠系下统巴东组（T_{2b}）未见岩溶漏斗、溶蚀沟槽等岩溶迹象，岩溶弱发育。

2.构造裂隙

勘查区位于万州向斜核部，主要岩性为巴东组泥质灰岩、泥岩夹砂岩，构造裂隙发

育，构造裂隙发育，岩溶弱发育，未沿着构造裂隙形成贯通岩溶通道。

3.地形条件

从地形上看，岩溶漏斗、溶蚀洼地七曜山背斜核部三叠系嘉陵江组（T_{1j}），主要发育在两侧地形相对较高，中间地形相对较平坦地段，地形上有利于地表水汇集补给地下水，地下水也有排泄空间，调查区核心区域地形陡峭，地表沟槽直达长江，地形上有利于地下水补给。

②钻孔和物探揭露场址区岩溶发育规律：

1.钻探揭露：

工程钻探揭示，洼地表层为碎块土，厚度 4.7-13.5m，钻探揭露向斜核部基岩破损，未揭露溶蚀裂隙。

结论：场地范围岩溶弱发育，地下水主要以溶蚀裂隙水为主，地下水沿裂隙径流，在裂隙中堆积其搬运物。

2.物探揭露

根据详细勘察阶段现场对场址区布置 3 条剖面，依据经验系数、反演计算反演剖面成像特征，对整个场区的物探成果图资料进行综合解释；各测线解释为：

WT1~WT1'测线：测线测试长度 300m；测线段土层主要为块石土，基岩为灰岩。WT1~WT1'测线未见物探异常区，该测线电阻值偏低，推测基岩破碎。

WT2~WT2'测线：测线测试长度 300m；测线段土层主要为块石土，基岩为灰岩。WT2~WT2'测线未见物探异常区，该测线电阻值偏低，推测基岩破碎。

WT3~WT3'测线：测线测试长度 450m；测线段土层主要为块石土，基岩为灰岩。WT3~WT3'测线未见物探异常区，该测线电阻值偏低，推测基岩破碎。

工程地质钻探及物探表明，场地内未发现大型落水洞，大型岩溶塌陷。

场地基岩钻探岩总体表现为岩体局部较破碎，深部岩体较完整。场地泥灰岩和灰岩溶洞弱发育，岩体较破碎。

③地下水补、径、排条件：

勘查区地下水富水性总体中等-弱，地下水类型主要为岩溶裂隙水，主要为赋存于向斜核部基岩破损带。勘查区地下水主要由大气降水和冰雪融水补给，通过岩溶裂隙通道运移，在深切沟谷内或低山边缘、陡坎、低洼处以及坡脚以泉的形式进行排泄，最终转化成地表水体（图 4.1-21）。

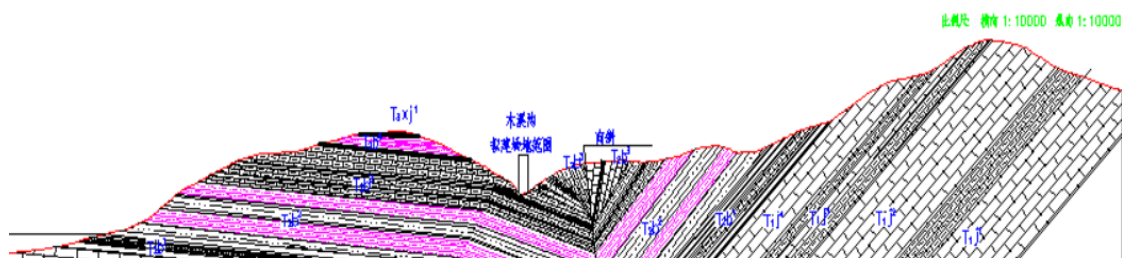


图 4.1-21 地下水补径排剖面示意图

1.岩溶裂隙水的补给来源：岩溶裂隙水赋存于溶蚀裂隙及基岩破损段，主要由大气降水渗入补给，地下水补给区在木瓜溪四周斜坡带，地形上四侧高中间低，利于降雨和冰雪融水聚集，补给地下水。

2.岩溶裂隙水的径流

岩溶裂隙地下水通过南东北西走向裂隙由高处向低处由水位高处向水位低处流动。地下水在径流过程中不断汇聚水量、可溶性碳酸盐，并将水量和矿物成分最终送到排泄场所排出。从地下水流向图可以看出，勘查区内的岩溶地下水基本上都是由山区向深切沟谷或第四系地层运移。

3.岩溶裂隙水的排泄形式

岩溶裂隙水的径流条件受地形限制，一般在沟谷洼地中就地补给，由高到低运移，勘查区岩溶地下水一般顺层方向或岩溶裂隙通道，在斜坡陡坎、坡脚以及沟谷内以泉的形式进行排泄。一般地表分水岭也就是地下水的分水岭。岩溶裂隙泉点的流量，与地形形态决定的补给面积大小，岩溶发育程度、地下水径流特征和裂隙张开度有关。对于厚层而言，在山区地带分布的岩溶水含水层，除就地补给，就地排泄外，存在着较大范围的顺层补给，因而具有一定的区域性，并不完全受地形限制。

(6) 地下水埋深及动态特征

区内浅部风化带孔隙裂隙水主要接受大气降水补给，因此，地下水的动态变化主要受大气降水量控制，季节变化明显，同时，不同的地貌部位地下水的动态变化也不尽一致。

根据调查访问，区内泉水流量变化在 50~100%左右。在斜坡坡脚及凹地、沟谷地带，水位变化较小，地下水水位年变幅一般小于 3m，这是因为这些地带多属于地下水埋藏径流带，汇水面积相对较大，地下水接受补给量大。斜坡、坡脊、丘顶部位，其所处位置不利于地下水富集，主要为地下水接受补给、径流地带，地下水水量、水位变化大，一般水位年变幅在 20m 左右。项目区内浅层风化带孔隙裂隙水水量、水位随季节变

化较大，降水量大时，地下水水量增加，水位上升，干旱时，地下水水量急剧减少，水位大幅下降。

据本次调查，区内地下水水位埋深统测成果见下表 4.1-3。

表 4.1-3 地下水水位埋深统测成果表

井编号	地面高程 (H)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)
A1	380.30	8.1	372.2
A2	352.39	5.2	347.19
A3	342.12	13.1	329.02
A4	232.73	8.9	223.83
A5	301.05	13.6	287.45
A6	385.14	27	358.14
A7	393.83	22.4	371.43
A8	277.23	9.22	268.01
A9	245.12	19.26	225.86
A10	218.42	6.4	212.02

(7) 地下水开发利用现状

调查区内地下水主要岩溶水，是调查区地下水利用的主要目的层。本次调查共发现泉点 2 处，一处位于木瓜溪沟谷裂隙水，在斜坡陡坎或者坡脚以泉的形式排泄，水量一般较小，季节性变化大，矿化度较低，多以重碳酸钙型水，水质较好，随沟排泄汇入长江，另一处以 T_{1j} 地层下降泉（形成原因是隧道开挖贯通岩溶管道出水），流量为 35L/s，水量一般大且变化幅度较小，水质较好，是调查区及附近 20-30 公里范围居民主要饮用水，主要 T_{1j} 地层岩溶管道补给。地表水体共调查 5 处，分布在木瓜溪左侧斜坡，一般流量 0.1-0.5m，水质透明，无异味。以大气降水为主要补给来源。场址附近范围地下水开采利用水量较小，无规模开发利用地下水计划。

(8) 地下水动态预测分析

①地下水动态的一般特征

地下水由于受地形地貌、岩溶发育特征及水文地质特征的影响，地下水埋深变化一般遵循以下规律：最小埋深出现在丰水期，最大埋深出现在枯水期，地下水水温变化在各种地质条件因素的影响下有些差异，但其规律性普遍受气候的影响。根据场址区的降雨情况，场址区最小埋深出现在 9 月份，最大埋深出现在每年的 2 月份。

②地下水动态影响因素

调查区水文地质条件可知，地下水动态影响因素，主要为大气降水、冰雪融水以及人类工程活动。

1.大气降水因素

调查区地下水补给主要来自大气降水，地下水也随之受其影响。由于受到地形地貌及水文地质条件制约，降雨峰值和地下水峰值不同步，具有滞后性。

2.冰雪融水因素

调查区每年冬季 12 月至次年 3 月积雪，冰雪融水是调查区地下水补给来源之一。随着气温升高，冰雪融化下渗补给地下水，地下水埋深会上升约 1-3m。

3.人类工程活动因素

调查区没有地下水开采历史，人类工程活动主要为农田灌溉对地下水的动态影响，区内农业以玉米，灌溉对地下水影响较小。

③地下水动态类型及特征

根据调查区水文地质条件，调查区地下水动态类型主要为降雨入渗补给动态类型和冰雪融水补给动态类型。

1.降雨入渗补给动态类型

调查区地貌类型为中山岩溶地貌，为岩溶裂隙水。地下水动态特征为地下水埋深峰值和降雨峰值基本相呼应，但地下水峰值比降雨峰值滞后。

2.冰雪融水补给动态类型

调查区地貌类型为中山岩溶地貌，为岩溶裂隙水。地下水动态特征为，冰雪融水补给地下水埋深缓慢上涨。

地下水动态变化，取决于地下水补给、径流、排泄条件。调查区地下水动态类型为降雨入渗补给动态类型，是地下水的主要补给来源。受岩体渗透性的影响，调查区地下水主要受大气降雨影响，调查区降雨量主要集中在 5-9 月份，地下水水位埋深会上升约 2-5m，每年 2 月份降雨量最少，地下水水位埋深缓慢下降，表现为滞后性。

由于场址区范围内地下水埋深较深，水位的变化对场址区影响较小。

4.1.8 旅游资源

奉节县旅游区主要包含奉节天坑地缝、白帝城、天鹅湖风景区、长龙山风景名胜区等。项目区及影响区不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位及历史文化保护地。

4.2 生态环境

4.2.1 生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编）》，项目区属于 I 生态调节功能区，I-03 土壤保持功能区中的 1-03-08 渝东南山区土壤保持功能区。其主要生态问题：不合理的土地利用，特别是陡坡开垦、森林破坏、草原过度放牧，以及交通建设、矿产开发等人为活动，导致地表植被退化、水土流失加剧和石漠化危害严重。该类型生态保护的主要方向：（1）调整产业结构，加速城镇化和新农村建设的进程，加快农业人口的转移，降低人口对生态系统的压力。（2）全面实施保护天然林、退耕还林、退牧还草工程，严禁陡坡垦殖和过度放牧。（3）开展石漠化区域和小流域综合治理，协调农村经济发展与生态保护的关系，恢复和重建退化植被。（4）在水土流失严重并可能对当地或下游造成严重危害的区域实施水土保持工程，进行重点治理。（5）严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为水土流失。（6）发展农村新能源，保护自然植被。

项目区也属于全国重要生态功能区中的三峡库区土壤保持重要区，其主要生态问题：受长期过度垦殖和近年来三峡工程建设与生态移民的影响，森林植被破坏较严重，水源涵养能力较低，库区周边点源和面源污染严重；同时，水土流失量和入库泥沙量大，地质灾害频发，给库区人民生命财产安全造成威胁。生态保护主要措施：加大退耕还林和天然林保护力度；优化乔灌草植被结构和库岸防护林带建设，增强土壤保持与水源涵养功能；加快城镇化进程和生态搬迁的环境管理与生态建设；加强地质灾害防治力度；开展生态旅游；在三峡水电收益中确定一定比例用于促进城镇化和生态保护。

根据《重庆市生态功能区划(修编)》，项目所在区域属于“Ⅱ1-1 巫山-奉节水体保护-水源涵养生态功能区”。该区生态功能区包括奉节、巫山两县，面积 7057.3km²，平均海拔 970m 左右，相对高差 2100~2600m。多年平均降雨量 1150mm，林地面积比 57.4%。

主要的生态环境问题为水土流失、石漠化、地质灾害是全市最严重的地区，次级河流存在一定程度的污染，三峡水库消落带生态环境问题危害较严重。主要生态功能为保护三峡水库水体，辅助功能为水土保持、水源涵养。生态环境保护建设方向和重点是农村面源污染和城镇生活污水、垃圾的污染防治，进一步提高植被覆盖度，保持水土、涵养水源，进行地质灾害、石漠化和三峡水库消落带生态环境综合整治。适度点状开发，发展生态旅游业、绿色农林产品加工业、清洁能源和环保建材产业，形成特色经济。本区的自然保护区、国家森林公园观景平台和地质观景平台、风景名胜区核心区应划为禁止开发区，依法保护，严禁开发活动；长江等河流水域应重点保护。

4.2.2 生态环境现状

拟建项目位于奉节县永乐镇酒溜村，属林、草地生态系统。场址现状土地类别大部分为商品林，主要种植少量柏树及其他灌木、杂草。动物以蛇、老鼠、麻雀及人工饲养的狗、猫、鸡、鸭等。拟建工程所在区域未发现珍稀动植物存在。

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 环境空气质量现状评价

(1) 空气质量达标区判定

根据《重庆市关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发[2016]19号）规定，拟建项目地环境空气功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

根据重庆市生态环境局公布的《2018年重庆市生态环境状况公报》进行达标区判定，统计结果详见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO ₂		34	40	85	达标
PM ₁₀		58	70	82.86	达标
PM _{2.5}		35	35	100	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数	132	160	82.5	达标
CO (mg/m^3)	日均浓度的第 95 百分位数	1.4	4	35	达标

根据以上数据分析，项目所在区域 PM₁₀、SO₂、NO₂、PM_{2.5}年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区域标准，CO 日均浓度的第 95 百分位数和 O₃日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数满足相应标准要求，项目所在区域属达标区。

(2) 环境质量现状判定

拟建项目地环境空气功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

项目大气评价范围为 5.0km，项目东侧最近距离约 4.8km 处（评价范围内）为长江三峡风景名胜区（奉节-白帝城景区），根据渝府发[2016]19号：奉节县长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区）环境功能区划为一类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。

为了解项目所在地大气环境质量现状，于 2019 年 4 月 22 日至 4 月 28 日，重庆佳

熠检测技术有限公司对项目所在地所在地大气环境质量现状进行监测。

①监测点位：3 个环境空气监测点

表 4.3-2 环境空气现状监测布点表

编号	布点位置
B1	项目场址处
B2	场地下风向距离场界约 940m 居民处
B3	项目厂界东侧约 4.8km 黑湾处

②监测频次：连续监测 7 天，每天监测 4 次，每次采样 1 小时

③监测项目：特征因子：H₂S、NH₃

④采样及分析方法：本次现状监测按照《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》（第四版）中的规定进行。

⑤评价方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气质量现状评价通过计算取值时间最大浓度占标率和超标频率来分析区域大气环境达标情况，当取值时间最大浓度占标率大于或等于 100%时，表明环境空气质量超标。评价公式如下：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的监测最大浓度占相应标准浓度限值的百分比，%；

C_i——第 i 个污染物的监测浓度值，mg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准浓度值，mg/m³。

⑥监测结果及评价结论

根据 HJ2.2-2018，现状监测结果以列表的方式给出各监测点大气污染物的最大浓度占标率和超标频率，并评价达标情况。

表 4.3-3 其他污染物补充监测点位基本信息表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
项目场址处	229	283	H ₂ S NH ₃	每天检测 02:00、08:00、 14:00、20:00 四 次小时浓度值	场址内	/
场地下风向距离场界约 940m 居民处	-893	-299			WS	940
项目厂界西侧约 4.8km 黑湾处	5119	1434			E	4800

其他污染物环境空气质量现状监测统计及评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
项目场址处	229	283	H ₂ S	45min	0.01	0.001L	/	0	达标
			NH ₃	45min	0.20	0.15-0.17	85	0	达标
场地下风向距离场界约 940m 居民处	-893	-299	H ₂ S	45min	0.01	0.001L	/	0	达标
			NH ₃	45min	0.20	0.04-0.07	35	0	达标
项目厂界西侧约 4.8km 黑湾处	5119	1434	H ₂ S	45min	0.01	0.001L	/	0	达标
			NH ₃	45min	0.20	0.04-0.07	35	0	达标

从表 4.3-4 可知，H₂S、NH₃浓度未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 标准，不会制约项目的建设。

4.3.2 声环境质量现状评价

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》（渝府发〔1998〕90号）、《奉节县人民政府办公室关于印发奉节县声环境功能区划分调整方案的通知》（奉节府办发〔2018〕162号），拟建项目所在区域为声环境 2 类功能区，区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

为全面掌握拟建项目所在区域声环境质量现状情况，本评价委托重庆佳熠检测技术有限公司对拟建项目所处区域声环境现状质量进行监测并出具监测报告（佳熠环（检）字〔2019〕第 PJ057 号）。环境现状噪声监测共布设 3 个监测点，具体布点详见附图。

（1）监测点位

3 个噪声监测点，见表 4.3-5 所示，监测点具体见监测布点图。

表 4.3-5 声环境质量现状监测布点一览表

序号	布点要求
1#	项目场址处
2#	场地西南生产管理区场界
3#	项目场址东南侧约 350m 居民处

（2）监测项目

昼、夜等效声级。

（3）监测时间及频率

连续监测两天、每天昼夜各监测一次，监测时间为 2019 年 4 月 27 日~28 日。

（4）评价方法

采用噪声值与标准值直接比较法评价项目所在区域声环境质量现状。

(5) 监测及评价结果

项目区域声环境质量监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 声环境质量现状监测结果一览表 单位: dB (A)

监测时	测点位置	监测结果计□(dB)		执行标准
		昼间	夜间	
2019.4.27	1#	48.1	41.9	昼间≤60 夜间≤50
	2#	50.2	39.8	
	3#	51.0	42.9	
2019.4.28	1#	49.4	39.9	
	2#	50.7	44.3	
	3#	51.9	44.7	

监测结果表明,项目所在区域环境噪声均未超标,项目区域环境噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求,拟建工程所在区域的声环境状况较好。

4.3.3 地表水环境质量现状评价

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》渝府发(2012)4号,寨沟、木瓜溪未划分水域环境功能,评价段长江为干流光武一白帝城段,长江干流(光武一白帝城段)水域适用功能为饮用水源工业用水,水域功能类别为 III 类。地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

(1) 水环境质量现状调查

奉节县的入境断面天鹅村监测断面位于项目所在长江段上游约 22km,出境断面白帝城监测断面位于项目所在长江段下游约 10km。

本次引用《奉节县地表水环境质量状况报告》(2016年7月-2019年6月)、《2018年奉节县生态环境质量简报》的地表水评价结果对当地地表水环境质量现状进行评价。白帝城监测断面位于项目所在长江段下游约 10km,天鹅村监测断面位于项目所在长江段上游约 22km。引用数据能代表当地地表水水质现状。

表 4.3-7 奉节段长江河流水质评价结果表

断面名称	规定类别	2016年						达标/超标
		7月	8月	9月	10月	11月	12月	
白帝城	III	III	III	III	II	II	II	达标
天鹅村	III	/	III	/	/	II	/	达标
断面名称	规定类别	2017年						达标/超标
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	
白帝城	III	II	III	III	II	III	II	达标
天鹅村	III	/	III	/	/	II	/	达标

断面名称	规定类别	2017年						达标/超标
		7月	8月	9月	10月	11月	12月	
白帝城	III	II	III	III	II	II	II	达标
天鹅村	III	/	III	/	/	II	/	达标
断面名称	规定类别	2018年						达标/超标
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	
白帝城	III	II	II	III	II	II	III	达标
天鹅村	III	/	/	/	/	/	/	达标
断面名称	规定类别	2018年						达标/超标
		7月	8月	9月	10月	11月	12月	
白帝城	III	III	III	II	II	II	II	达标
天鹅村	III	/	II	/	/	II	/	达标
断面名称	规定类别	2019年						达标/超标
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	
白帝城	III	II	II	II	II	II	III	达标
天鹅村	III	II	II	II	II	II	II	达标

注：1.地表水环境评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号）。

2.监测项目为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表1的基本项目（23项，总氮除外），加上电导率共24项。

长江奉节控制断面水质均达标，各监测断面水质类别均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，天鹅村监测断面水质较白帝城水质较优，近三年水质不断优化。评价范围内长江水环境功能区满足III类水域功能要求。

（2）对照断面、控制断面及其他代表性断面设置

寨沟、木瓜溪虽未划分水域环境功能，但评价为了分析对其水质影响，调查其水环境现状，并考虑木瓜溪汇入长江口属于三峡库区消落带生态红线。设置了对照断面和控制断面。

寨沟对照断面 A1：寨沟（项目渗滤液尾水排放口）上游约 250m 处；

寨沟其他断面 A2：寨沟（项目渗滤液尾水排放口）下游约 300m 处；

木瓜溪对照断面 A3：对照断面寨沟汇入木瓜溪下游约 500m 处；

木瓜溪控制断面 A4：木瓜溪下游长江汇合口上游 700m 处，属于三峡库区消落带生态红线。

长江对照断面 A5：评价直接采用奉节县的入境断面天鹅村监测断面位于项目所在长江段上游约 22km。

长江控制断面 A6：评价直接采用奉节县长江水质控制断面，白帝城监测断面，位于项目所在长江段下游约 10km。

(3) 对照断面、控制断面及其他代表性断面、水环境保护目标水质状况

本次评价委托重庆佳熠检测技术有限公司对项目渗滤液尾水接纳水体寨沟、下游木瓜溪断面水环境现状进行监测，现状监测分两期进行：枯水期（2019年4月22日~24日）、丰水期（2019年6月20日~22日），并出具监测报告（佳熠环（检）字[2019]第PJ057号、佳熠环（检）字[2019]第PJ093号）。

①监测时间：枯水期（2019年4月22日~24日）、丰水期（2019年6月20日~22日）

②监测断面：共布置4个监测断面，见下表：

表 4.3-8 地表水监测断面一览表

编号	布点要求
A1	寨沟（项目渗滤液尾水排放口）上游约 250m 处
A2	寨沟（项目渗滤液尾水排放口）下游约 300m 处
A3	寨沟汇入木瓜溪下游约 500m 处
A4	木瓜溪下游长江汇合口上游 700m 处

③监测因子：流量、流速、pH、COD、BOD₅、NH₃-N、溶解氧、TP、粪大肠菌群数、汞、镉、六价铬、砷、铅

④监测频率：枯水期、丰水期两期监测，每期连续监测3天，每天监测1次；

⑤评价方法

地表水环境质量现状评价采用单项污染指数法进行评价。

一般水质因子：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：式中： $S_{i,j}$ ——第*i*种污染物在*j*点的评价标准指数；

$C_{i,j}$ ——第*i*种污染物在*j*点的监测平均值（mg/L）；

C_{si} ——第*i*种污染物的评价标准（mg/L）。

特殊水质因子：

pH 标准指数

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

式中： $S_{pH,j}$ ——*pH* 值的标准指数；

pH_j ——*pH* 值的实测值；

pH_{su} ——评价标准中 *pH* 的上限值。

DO 标准指数

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

式中： $S_{DO,j}$ ——DO 的标准指数；

DO_f ——饱和溶解氧浓度 (mg/L)，计算公式为 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

DO_j ——溶解氧实测值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的评价标准值，mg/L。

表 4.3-9 地表水环境现状监测结果统计一览表（枯水期）

监测断面	采样时间	流量 m ³ /s	pH 无量纲	COD mg/L	BOD ₅ mg/L	氨氮 mg/L	溶解氧 mg/L	总磷 mg/L	粪大肠菌群 个/L	砷 μg/L	汞 μg/L	铅 μg/L	镉 μg/L	六价铬 mg/L
寨沟(项目渗滤液尾水排放口)上游约250m处(A1)	2019.04.22	0.02	7.42	12	3.2	0.029	7.64	0.03	1300	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.04.23	0.03	7.55	12	2.8	0.038	7.71	0.02	1300	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.04.24	0.03	7.52	14	2.9	0.032	7.38	0.04	1700	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	标准值	/	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	≤0.2	≤10000	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤0.005	≤0.05
	最大 S _{ij} 值	/	0.27	0.7	0.8	0.038	0.55	0.2	0.17	/	/	/	/	/
寨沟(项目渗滤液尾水排放口)下游约300m处(A2)	2019.04.22	0.03	7.55	15	3.5	0.027	7.72	0.04	1700	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.04.23	0.04	7.52	13	3.3	0.035	7.66	0.03	3300	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.04.24	0.03	7.58	13	3.4	0.029	7.29	0.05	2300	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	标准值	/	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	≤0.2	≤10000	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤0.005	≤0.05
	最大 S _{ij} 值	/	0.29	0.75	0.875	0.035	0.57	0.25	0.33	/	/	/	/	/
寨沟汇入木瓜溪下游约500m处(A3)	2019.04.22	0.05	7.47	11	2.9	0.058	7.57	0.02	1300	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.04.23	0.04	7.57	10	2.6	0.052	7.53	0.04	1700	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.04.24	0.04	7.47	12	2.8	0.047	7.47	0.03	1300	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	标准值	/	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	≤0.2	≤10000	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤0.005	≤0.05
	最大 S _{ij} 值	/	0.28	0.6	0.72	0.058	0.53	0.2	0.17	/	/	/	/	/
木瓜溪下游长江汇合口上游700m处(A4)	2019.04.22	0.10	7.46	11	3.1	0.069	7.51	0.04	2200	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.04.23	0.12	7.49	14	3.3	0.075	7.58	0.05	2700	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.04.24	0.10	7.54	13	3.4	0.061	7.24	0.03	2700	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	标准值	/	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	≤0.2	≤10000	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤0.005	≤0.05
	最大 S _{ij} 值	/	0.27	0.7	0.85	0.075	0.58	0.25	0.27	/	/	/	/	/

注：L 表示该项目检测方法的检出限，未检出项目不计算 S_{i,j} 值。

表 4.3-10 地表水环境现状监测结果统计一览表（丰水期）

监测断面	采样时间	流量 m ³ /s	pH 无量纲	COD mg/L	BOD ₅ mg/L	氨氮 mg/L	溶解氧 mg/L	总磷 mg/L	粪大肠菌群 个/L	砷 μg/L	汞 μg/L	铅 μg/L	镉 μg/L	六价铬 mg/L
寨沟(项目渗滤液尾水排放口)上游约250m处(A1)	2019.06.20	0.04	7.13	12	3.1	0.054	8.42	0.02	1700	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.06.21	0.05	7.19	10	3.0	0.071	8.53	0.03	3300	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.06.22	0.04	7.16	13	3.3	0.059	8.24	0.04	2200	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	标准值	/	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	≤0.2	≤10000	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤0.005	≤0.05
	最大 S _{ij} 值	/	0.08	0.65	0.82	0.071	0.30	0.2	0.33	/	/	/	/	/
寨沟(项目渗滤液尾水排放口)下游约300m处(A2)	2019.06.20	0.05	7.03	15	3.3	0.054	8.16	0.03	1300	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.06.21	0.06	7.09	12	3.1	0.048	8.03	0.03	800	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.06.22	0.05	6.94	16	3.4	0.065	7.98	0.04	1400	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	标准值	/	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	≤0.2	≤10000	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤0.005	≤0.05
	最大 S _{ij} 值	/	0.06	0.8	0.85	0.065	0.35	0.2	0.14	/	/	/	/	/
寨沟汇入木瓜溪下游约500m处(A3)	2019.06.20	0.07	7.23	16	3.3	0.062	8.15	0.03	2100	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.06.21	0.08	7.24	15	3.2	0.051	8.09	0.04	1300	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.06.22	0.07	7.19	16	3.3	0.057	8.12	0.04	2300	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	标准值	/	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	≤0.2	≤10000	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤0.005	≤0.05
	最大 S _{ij} 值	/	0.12	0.8	0.82	0.062	0.33	0.2	0.23	/	/	/	/	/
木瓜溪下游长江汇合口上游700m处(A4)	2019.06.20	0.16	7.33	12	3.2	0.093	7.65	0.03	3300	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.06.21	0.16	7.39	11	3.3	0.079	7.55	0.03	2200	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	2019.06.22	0.16	7.28	14	3.4	0.096	7.32	0.04	2300	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻⁴ L	0.004L
	标准值	/	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	≤0.2	≤10000	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤0.005	≤0.05
	最大 S _{ij} 值	/	0.18	0.7	0.85	0.096	0.50	0.2	0.33	/	/	/	/	/

注：L 表示该项目检测方法的检出限，未检出项目不计算 S_{ij} 值。

由表 4.3-9、4.3-10 知，寨沟、木瓜溪、长江断面水体中各项水质指标均未出现超标情况，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域水质标准要求。

根据表 4.3-7，长江对照断面、控制断面监测断面水质类别达到并优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

拟建项目主要水环境保护目标长江水质达到并优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

4.3.4 地下水质量现状评价

（1）地下水位监测

①监测点位布设

为了解区域地下水的分布、动态变化等基本情况，开展了地下水位的调查与监测。从现场的调查情况来看，区域地下水基本没有开发利用。周边农户的生活用水基本由市政供水解决，没有利用地下水进行灌溉。导致可调查与监测的地下水井数量较少。从实际调查情况来看，除填埋场钻孔的 7 个监测井以外，另外下游方向有 3 口居民井。共计调查研究区内地下水井 10 个，其基本信息参见表 4.3-11。

水位现状监测点的布设原则：

①监测井点的层位应以潜水和有开发利用价值的含水层为主。潜水监测井不得穿透潜水隔水底板，承压水监测井中的目的层与其他含水层之间应止水良好。

②一般情况下，地下水水位监测点数应大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍以上。

③评价等级为一级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水位动态监测资料，评价期内至少开展一期地下水水位监测。若无上述资料，对丘陵山区，一级评价应对水位监测枯丰二期水位，对水质要求监测一期资料。

若已有的监测资料不能满足本条要求，应在评价期内分别对一个连续水文年的枯、丰水期的地下水位各监测一次。

根据以上要求，结合研究区实际水井的分布与数量。对所有调查范围内监测井难以布置的山区，地下水井开展了一期的地下水水位监测。监测频次满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求。

表 4.3-11 地下水监测布点情况一览表

监测井编号	位置	坐标		监测内容
		X（坐标 80）	Y（坐标 80）	

监测井编号	位置	坐标		监测内容
		X (坐标 80)	Y (坐标 80)	
A1	填埋场两侧	357235.524	3432041.79	水位、水质
A2	填埋场两侧	357061.526	3431910.425	水位、水质
A3	填埋场下游	356985.653	3431754.635	水位、水质
A4	填埋场下游	355916.89	3431320.207	水位、水质
A5	填埋场下游	356343.208	3431542.72	水位、水质
A6	填埋场上游	357300.643	3432148.125	水位、水质
A7	填埋场上游	357363.03	3432228.927	水位、水质
A8	填埋场下游	355988.95	3431589.85	水位
A9	填埋场下游二道溪	355316.18	3431365.56	水位
A10	填埋场下游土地坪	354613.77	3431580.17	水位

从监测点数量来看，据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)对“现状监测点的布设原则”中“f”项的要求，对监测井较难布置的基岩山区，地下水水质监测点数无法满足“d”项 7 个水质监测要求情况下，可视情况调整数量。一般情况下，该类地区一、二级评价项目至少设置 3 个监测点。针对填埋场所处环境，填埋场周边三面环山，下游为深沟，地形高差较大，冲沟坡度大，且周边难以找到水源及接电以供钻井使用，也不便于钻孔设备的布设，属较难布置监测井的区域。加之填埋场及周边没有其它水井可利用。因此，按最少 3 个水质监测点的布置原则，将所有的水质监测点也作为水位监测点，共计 10 个水位监测井，分别对应于水质监测点，数量上基本满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求。从监测点分布来看，上游方向 2 个监测井，垃圾坝、渗滤液池处均各有 1 个监测井，下游 6 个监测井，分布上满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求。

②水位监测结果

表 4.3-12 地下水水位监测成果一览表

编号	X (坐标 80)	Y (坐标 80)	井深(m)	地下水水位埋深(m)
A1	357235.524	3432041.79	25.1	8.1
A2	357061.526	3431910.425	25.3	5.2
A3	356985.653	3431754.635	27	13.1
A4	355916.89	3431320.207	27.2	8.9
A5	356343.208	3431542.72	26.7	13.6
A6	357300.643	3432148.125	38.4	27
A7	357363.03	3432228.927	36.6	22.4
A8	355988.95	3431589.85	24.5	9.22
A9	355316.18	3431365.56	26.8	19.26

A10	354613.77	3431580.17	22.3	6.4
-----	-----------	------------	------	-----

根据监测水位数据，评价区内地下水位在丰、枯水期变幅较大。这也应证了区内的水文地质条件，即地下水位埋藏深，且受气象影响较大，在丰水期有较多降雨入渗补给后，会使地下水位较明显的抬升；但在枯水季节，受地形坡度等影响，地下水快速的径流排泄到下游。

(2) 地下水水质

①地下水水质监测点

为了解项目所在地附近地下水环境质量现状和地下水动态变化情况，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)技术要求，监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程，一级评价项目的含水层的水质监测点应不少于 7 个点，一般要求建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点各不得少于 1 个点，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 3 个点。同时，在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区，地下水水质监测点数无法满足上述要求时，可视情况调整数量，但一、二级评价项目至少设置 3 个监测点。一般地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。

根据区域水文地质条件、现场调查，以及钻井技术人员开展现场钻探的反馈，本区地下水埋藏较深，项目区周围地形陡峭，且主要位于监测井较难布置的基岩山区，因此本次工作布设地下水水质监测点 7 个（均为钻孔），地下水水位监测点 10 个。监测点位置见附图。其中，由于填埋场三面环山，地形极为陡峭，且地下水位埋深较深，钻孔布置较为困难，因此根据现场调查，在填埋场靠近上游方向布设监测点位 A6、A7，垃圾坝外侧附近布设监测点 A1，渗滤液附近布设监测点 A2，下游为 A3-A10 监测点。

下游 A3-A10 监测井可分析现状条件下地下水受污染情况，其监测值可作为分析与验证地下水流数值模拟模型及现状条件下已成填埋场对下游污染情况的分析。

②监测时间：2019 年 6 月 20 日

③监测因子：pH、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、铁、镉、铜、锌、锰、硒、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、石油类、阴离子表面活性剂、水温、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、总磷、总氮

④监测频率：监测 1 天，采样 1 次

⑤评价标准：项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类

标准，其他参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

⑥评价方法

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值)，其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

⑥监测结果及评价结论

根据表 4.3-13 可知，各监测点水质监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），区域地下水质量较好。

表 4.3-13 地下水水质现状监测评价结果

检测项目	单位	标准值	A1		A2		A3		A4		A5		A6		A7	
			监测值	P _i 值	监测值	P _i 值	监测值	P _i 值	监测值	P _i 值	监测值	P _i 值	监测值	P _i 值	监测值	P _i 值
pH	/	6.5~8.5	7.06	0.04	6.98	0.04	7.23	0.15	7.17	0.11	6.92	0.16	7.00	0	6.83	0.34
水温	℃	/	19.8	/	20.4	/	19.0	/	21.2	/	19.1	/	18.9	/	20.8	/
总硬度	mg/L	450	278	0.62	252	0.56	315	0.70	230	0.51	228	0.51	213	0.47	226	0.50
溶解性总固体	mg/L	1000	382	0.38	361	0.36	436	0.44	354	0.35	366	0.37	436	0.44	296	0.30
高锰酸盐指数	mg/L	3	0.72	0.24	0.78	0.26	0.96	0.32	0.88	0.29	1.56	0.52	1.57	0.52	0.74	0.25
氨氮	mg/L	0.5	0.093	0.19	0.076	0.15	0.068	0.14	0.062	0.12	0.124	0.25	0.105	0.21	0.595	1.19
铬(六价)	mg/L	0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/
氰化物	mg/L	0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/
硫酸盐	mg/L	250	19.4	0.08	22.6	0.09	25.6	0.10	51.8	0.21	43.5	0.17	24.7	0.10	19.9	0.08
氯化物	mg/L	250	2.94	0.01	3.69	0.01	5.54	0.02	4.67	0.02	4.63	0.02	5.61	0.02	3.84	0.02
氟化物	mg/L	1.0	0.210	0.21	0.236	0.24	0.236	0.24	0.340	0.34	0.249	0.25	0.239	0.24	0.216	0.22
硝酸盐(以N计)	mg/L	20	6.22	0.31	4.53	0.23	5.44	0.27	2.85	0.14	2.15	0.11	2.85	0.14	2.20	0.11
亚硝酸盐(以N计)	mg/L	1.0	0.009	0.009	0.005	0.005	0.008	0.008	0.006	0.006	0.024	0.024	0.126	0.126	0.030	0.030
挥发酚	mg/L	0.002	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
铁	mg/L	0.3	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/
锰	mg/L	0.1	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
铅	μg/L	0.01	1×10 ⁻³ L	/	1×10 ⁻³ L	/	1×10 ⁻³ L	/	1×10 ⁻³ L	/	1×10 ⁻³ L	/	1×10 ⁻³ L	/	1×10 ⁻³ L	/
镉	μg/L	0.005	1×10 ⁻⁴ L	/	1×10 ⁻⁴ L	/	1×10 ⁻⁴ L	/	1×10 ⁻⁴ L	/	1×10 ⁻⁴ L	/	1×10 ⁻⁴ L	/	1×10 ⁻⁴ L	/
砷	μg/L	0.01	3×10 ⁻⁴ L	/	3×10 ⁻⁴ L	/	3×10 ⁻⁴ L	/	3×10 ⁻⁴ L	/	3×10 ⁻⁴ L	/	3×10 ⁻⁴ L	/	3×10 ⁻⁴ L	/
硒	μg/L	0.01	4×10 ⁻⁴ L	/	4×10 ⁻⁴ L	/	4×10 ⁻⁴ L	/	4×10 ⁻⁴ L	/	4×10 ⁻⁴ L	/	4×10 ⁻⁴ L	/	4×10 ⁻⁴ L	/
锌	mg/L	1.0	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/
铜	mg/L	1.0	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/

检测项目	单位	标准值	A1		A2		A3		A4		A5		A6		A7	
			监测值	P _i 值	监测值	P _i 值	监测值	P _i 值	监测值	P _i 值	监测值	P _i 值	监测值	P _i 值	监测值	P _i 值
汞	μg/L	0.001	4×10 ⁻⁴ L	/	4×10 ⁻⁴ L	/	4×10 ⁻⁴ L	/	4×10 ⁻⁴ L	/	4×10 ⁻⁴ L	/	4×10 ⁻⁴ L	/	4×10 ⁻⁴ L	/
总大肠菌群	个/L	3.0	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
细菌总数	CFU/ mL	100	46	0.46	40	0.40	42	0.42	39	0.39	50	0.50	41	0.41	58	0.58
化学需氧量	mg/L	20	8	0.40	7	0.35	10	0.50	9	0.45	17	0.85	14	0.70	12	0.60
五日生化需氧量	mg/L	4	2.2	0.55	2.0	0.50	2.6	0.65	2.3	0.58	3.3	0.83	3.5	0.88	3.1	0.78
总磷	mg/L	0.2	0.12	0.60	0.02	0.10	0.03	0.15	0.02	0.10	0.03	0.15	0.03	0.15	0.02	0.10
石油类	mg/L	0.05	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/

备注：①“L”表示监测值低于方法或仪器检出限值，报出值为检出限值；
 ②COD_{cr}、BOD₅、总磷、石油类、阴离子表面活性剂采用地表水 III 类水质标准计算；
 ③地下水监测指标中的高锰酸盐指数对应于《地下水质量标准》中的耗氧量。

(4) 水文地质勘察与试验

① 钻孔抽水试验及水文地质参数

本次水文地质勘查共实施水文地质孔 4 个,对位于项目区内钻孔 SK2 进行了稳定流抽水试验, 钻孔揭穿风化孔隙裂隙水含水层; 钻孔抽水试验成果详见附图 13。



图 4.3-1 钻孔抽水试验图

潜水地下水采用潜水计算公式计算渗透系数 (K):
$$K = \frac{0.732Q}{S_w(2H - S_w)} \lg \frac{R}{r_w}$$

影响半径 (R) 采用潜水计算公式:
$$R = 2S_w \sqrt{HK}$$

上述式中:

K—含水层渗透系数 (m/d);

Q—抽水涌水量 (m^3/d);

M—承压水含水层厚度 (m);

H—抽水前潜水层厚度、承压水水头高度 (m);

h—抽水时井内水厚度 (m);

S_w —抽水井降深值 (m);

R、 r_w —影响半径、抽水井半径 (m)。

经计算含水层水文地质参数见下表 4.3-14。

表 4.3-14 单孔稳定流抽水试验及水文地质参数计算成果表

A1（强风化泥质灰岩）钻孔抽水试验成果表									
含水层井深		含水层厚度 H	静止水位深度	钻孔半径 r	水位降深 S	涌水量 Q	单位涌水量 q	影响半径 R	渗透系数 K
顶板 (m)	底板 (m)	m	m	m	m	L/s	L/s.m	m	m/d
8.1	13.2	5.1	8.1	0.054	1.65	6.7468	4.0890	72.5	94.6088
A2（强风化泥质灰岩）钻孔抽水试验成果表									
含水层井深		含水层厚度 H	静止水位深度	钻孔半径 r	水位降深 S	涌水量 Q	承压时无用-单位涌水量 q	影响半径 R	渗透系数 K
顶板 (m)	底板 (m)	m	m	m	m	L/s	L/s.m	m	m/d
9.3	15.7	6.4	5.2	0.054	1.11	6.7638	6.0935	110.9	99.7341
A6（中风化泥质灰岩）钻孔抽水试验成果表									
含水层井深		含水层厚度 H	静止水位深度	钻孔半径 r	水位降深 S	涌水量 Q	单位涌水量 q	影响半径 R	渗透系数 K
顶板(m)	底板(m)	m	m	m	m	L/s	L/s.m	m	m/d
27	38.4	11.4	27	0.054	9.64	4.2292	0.4387	177.6	7.4153
27	38.4	11.4	27	0.054	6.23	3.6827	0.5911	115.4	7.5128
27	38.4	11.4	27	0.054	3.12	2.4064	0.7713	57.7	7.5073
A7（中风化泥质灰岩）钻孔抽水试验成果表									
含水层井深		含水层厚度 H	静止水位深度	钻孔半径 r	水位降深 S	涌水量 Q	单位涌水量 q	影响半径 R	渗透系数 K
顶板(m)	底板(m)	m	m	m	m	L/s	L/s.m	m	m/d
22.4	36.6	14.2	22.4	0.054	11.64	6.6704	0.5731	246.8	7.9145
22.4	36.6	14.2	22.4	0.054	7.43	5.7349	0.7719	159.1	8.0761
22.4	36.6	14.2	22.4	0.054	3.87	3.8123	0.9851	83	8.0936

②试坑渗水试验

渗水试验是野外测定包气带非饱和土层渗透系数的简易方法，目的在于确定表层第四系土体的透水能力，在木瓜溪上下游使用双环法进行试坑渗水试验。

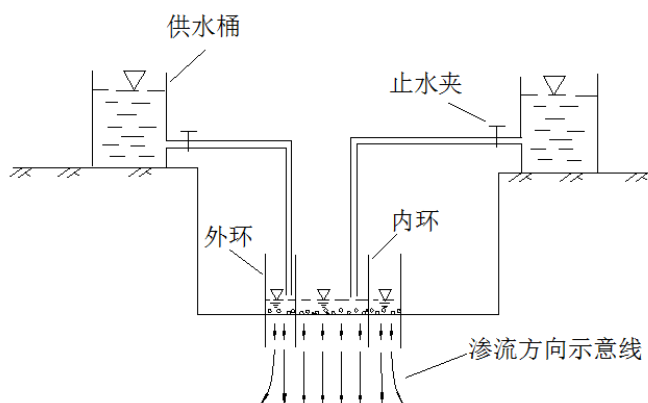


图 4.3-2 渗水试验剖面示意图

采用下式计算包气带渗透系数：

$$V = \frac{Q}{F} = K$$

其中，K—渗透系数（m/d）；

V—渗透速度（m/d）；

Q—单位时间内从坑底渗入的水量（m³/d）；

F—试环底面积（m²）。

工作区包气带粉质粘土渗水试验结果见下表 4.3-15。

表 4.3-15 试坑渗水试验成果表

试验点	土体名称	渗透系数(m/d)	渗透性等级
ST1	含黏土碎石土	33	强透水
ST2	碎石土	60	强透水
ST3	碎石土	90	强透水
ST4	含黏土碎石土	12	强透水
ST5	碎石土	30	强透水
ST6	碎石土	45	强透水

试验点渗透速度历时曲线图及所求渗透系数见图 4.3-3。

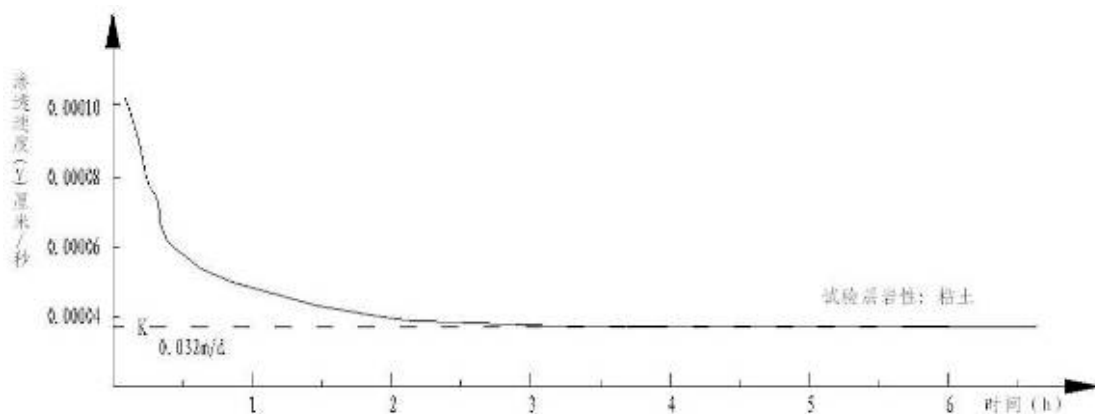


图 4.3-3 试验点渗透速度历时曲线图及渗透系数图

通过现场试坑渗水试验，碎石土根据胶结为主及含粘土量的渗透系数差异较大，为 30-90m/d，渗透性等级为强透水。

4.3.5 土壤环境质量现状评价

(1) 监测布点

土壤环境质量监测共设 3 个柱状样点、4 个表层样点：

表 4.3-16 土壤环境质量现状监测布点一览表

分类	编号	布点要求	监测要求
柱状样点	G1	场址内中部，监测点 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	特征因子
	G2	场址内北部，监测点 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	特征因子
	G3	场址南部拟建调节池处，监测点 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、6m 分别取样	特征因子
表层样点（场址内）	G1	场址内中部，灌木林地，监测点 0~0.2m 取样	基本因子+特征因子
表层样点（场址内）	G2	场址内北部，其他未利用地，监测点 0~0.2m 取样	基本因子+特征因子
表层样点(0.2km 范围内)	G4	项目东侧其他园地，监测点 0~0.2m 取样	基本因子+特征因子
表层样点（1km 范围内）	G5	项目北侧耕地，监测点 0~0.2m 取样	基本因子+特征因子

(2) 监测项目

监测项目：根据 GB36600—2018、GB15618—2018 确定；

G1、G2、G3 点：

基本因子：①重金属和无机物：PH、铜、镍、锌；②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

特征因子：砷、镉、铬（六价）、铅、汞。

G4、G5 点

基本因子：PH、铜、镍、锌、砷、镉、铬、铅、汞

(3) 监测频次：监测 1 次

(4) 评价标准

①G1、G2、G3 执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018)中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)中筛选值第二类用地限值;

②G4、G5 基本因子执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)中其他限值,挥发性有机物和半挥发性有机物参照执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018)中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)中筛选值第二类用地限值;

③PH 列出监测值。

(5) 评价方法:土壤环境质量现状评价应采用标准指数法,并进行统计分析,给出样本数量、最大值、最小值、均值等。

(6) 土壤环境质量监测结果及评价结果

监测结果见表 4.3-17。

表 4.3-17 土壤理化特性调查表

点号		G1	G2	G4	G5
时间		2019.04.25	2019.04.25	2019.04.25	2019.04.25
经度/纬度		109.501019263E 31.004654600N	109.501861477E 31.007079317N	109.503921413E 31.004595592N	109.502076054 E 31.010939016 N
层次		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
现场记录	土壤类型	红壤土	红壤土	红壤土	红壤土
	颜色	棕褐色	深棕色	浅棕色	红色
	土壤质地	中壤土	砂壤土	砂土	中壤土
实验室测定	pH 值	7.65	7.93	8.09	7.93

表 4.3-18 金属及主要阳离子(柱状)监测结果(单位: mg/kg, pH 无量纲)

编号	监测因子	点位			标准值	最大标准指数值			超标率
		G1-1-1 (0~0.5m)	G1-1-1 (0.5~1.5m)	G1-1-1 (1.5~3m)		G1-1-1 (0~0.5m)	G1-1-1 (0.5~1.5m)	G1-1-1 (1.5~3m)	
1	砷	13.0	3.74	3.67	60	0.217	0.062	0.061	0
2	镉	0.185	9.80×10^{-2}	8.52×10^{-2}	65	0.003	0.002	0.001	0
3	铬(六价)	2L	2L	2L	5.7	未检出	未检出	未检出	/
4	铅	39.6	9.55	7.04	800	0.050	0.012	0.009	0

编号	监测因子	点位			标准值	最大标准指数值			超标率
		G1-1-1 (0~0.5m)	G1-1-1 (0.5~1.5m)	G1-1-1 (1.5~3m)		G1-1-1 (0~0.5m)	G1-1-1 (0.5~1.5m)	G1-1-1 (1.5~3m)	
5	汞	0.427	0.406	0.471	38	0.011	0.011	0.012	0
编号	监测因子	点位			标准值	最大标准指数值			超标率
		G2-1-1 (0~0.5m)	G2-1-1 (0.5~1.5m)	G2-1-1 (1.5~3m)		G2-1-1 (0~0.5m)	G2-1-1 (0.5~1.5m)	G2-1-1 (1.5~3m)	
1	砷	5.93	5.99	6.21	60	0.099	0.100	0.104	0
2	镉	0.195	0.186	0.157	65	0.003	0.003	0.002	0
3	铬(六价)	2L	2L	2L	5.7	未检出	未检出	未检出	/
4	铅	15.4	15.4	14.4	800	0.019	0.019	0.018	0
5	汞	0.458	1.22	0.304	38	0.012	0.032	0.008	0
编号	监测因子	点位			标准值	最大标准指数值			超标率
		G3-1-1 (0~0.5m)	G3-1-1 (0.5~1.5m)	G3-1-1 (1.5~3m)		G3-1-1 (0~0.5m)	G3-1-1 (0.5~1.5m)	G3-1-1 (1.5~3m)	
1	砷	5.94	5.96	4.28	60	0.099	0.099	0.071	0
2	镉	9.74×10^{-2}	9.91×10^{-2}	7.84×10^{-2}	65	0.001	0.002	0.001	0
3	铬(六价)	2L	2L	2L	5.7	未检出	未检出	未检出	/
4	铅	11.5	9.79	7.45	800	0.014	0.012	0.009	0
5	汞	0.285	0.300	0.350	38	0.008	0.008	0.009	0
编号	监测因子	点位			标准值	最大标准指数值			超标率
		G3-1-1 (6m)				G3-1-1 (6m)			
1	砷	4.56			60	0.076			0
2	镉	8.04×10^{-2}			65	0.001			0
3	铬(六价)	2L			5.7	未检出			/
4	铅	6.57			800	0.008			0
5	汞	0.418			38	0.011			0

注：①“L”表示监测数据低于标准方法检出限，报出值为检出限值；
②执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中4.1.2筛选值——第二类用地标准。

表 4.3-19 金属及主要阳离子(表层)监测结果(单位: mg/kg, pH 无量纲)

编号	监测因子	点位		标准值	最大标准指数值		超标率
		G1-1-1 (0~0.2m)	G2-1-1 (0~0.2m)		G1-1-1 (0~0.2m)	G2-1-1 (0~0.2m)	
1	pH	7.65	7.93	/	/	/	/
2	铜	24.2	12.1	18000	0.0013	0.0007	0
3	镍	28.1	15.6	900	0.0312	0.0173	0
4	锌	83.3	55.8	/	/	/	/

编号	监测因子	点位		标准值	最大标准指数值		超标率
		G4-1-1 (0~0.2m)	G5-1-1 (0~0.2m)		G4-1-1 (0~0.2m)	G5-1-1 (0~0.2m)	
1	pH	8.09	7.93	/	/	/	/
2	铜	10.2	23.8	100	0.102	0.238	0
3	镍	6.77	30.4	190	0.036	0.160	0
4	锌	41.4	79.1	300	0.138	0.264	0
5	砷	5.48	13.2	25	0.219	0.528	0
6	镉	8.90×10^{-2}	5.14×10^{-2}	0.6	0.148	0.086	0
7	铬	2L	2L	250	未检出	未检出	/
8	铅	6.05	27.6	170	0.036	0.162	0
9	汞	0.316	0.358	3.4	0.093	0.105	0

注：①“L”表示监测数据低于标准方法检出限，报出值为检出限值；
 ②G1、G2、G3 表层样执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中筛选值第二类用地限值；
 ③G4、G5 表层样执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中其他限值。

表 4.3-20 挥发性有机物监测结果一览表（单位：μg/kg）

监测因子	点位		标准值	最大标准指数值	超标率
	G1-1-1 (0~0.2m)	G2-1-1 (0~0.2m)			
氯甲烷	4.98×10^{-2} L	4.98×10^{-2} L	37000	未检出	0
氯乙烯	3.19×10^{-2} L	3.19×10^{-2} L	430	未检出	0
1,1-二氯乙烯	9.12×10^{-2} L	9.12×10^{-2} L	66000	未检出	0
二氯甲烷	89.6	81.2	616000	未检出	0
反式-1,2-二氯乙烯	8.07×10^{-2} L	8.07×10^{-2} L	54000	未检出	0
1,1-二氯乙烷	3.07×10^{-2} L	3.07×10^{-2} L	9000	未检出	0
顺式-1,2-二氯乙烯	8.73×10^{-2} L	8.73×10^{-2} L	596000	未检出	0
氯仿	1.59×10^{-2} L	1.59×10^{-2} L	900	未检出	0
1,1,1-三氯乙烷	5.47×10^{-2} L	5.47×10^{-2} L	840000	未检出	0
四氯化碳	2.41×10^{-2} L	2.41×10^{-2} L	2800	未检出	0
苯	2.96×10^{-2} L	2.96×10^{-2} L	4000	未检出	0
1,2-二氯乙烷	4.94×10^{-2} L	4.94×10^{-2} L	5000	未检出	0
三氯乙烯	3.36×10^{-2} L	3.36×10^{-2} L	2800	未检出	0
1,2-二氯丙烷	6.53×10^{-2} L	6.53×10^{-2} L	5000	未检出	0
甲苯	2.05×10^{-2} L	2.05×10^{-2} L	1200000	未检出	0
1,1,2-三氯乙烷	8.42×10^{-2} L	8.42×10^{-2} L	2800	未检出	0
四氯乙烯	2.68×10^{-2} L	2.68×10^{-2} L	53000	未检出	0
氯苯	1.71×10^{-2} L	1.71×10^{-2} L	270000	未检出	0

乙苯	$2.38 \times 10^{-2}L$	$2.38 \times 10^{-2}L$	28000	未检出	0
1,1,1,2-四氯乙烷	$9.79 \times 10^{-2}L$	$9.79 \times 10^{-2}L$	10000	未检出	0
间,对-二甲苯	$2.57 \times 10^{-2}L$	$2.57 \times 10^{-2}L$	570000	未检出	0
邻-二甲苯	$2.57 \times 10^{-2}L$	$2.57 \times 10^{-2}L$	640000	未检出	0
苯乙烯	$2.98 \times 10^{-2}L$	$2.98 \times 10^{-2}L$	1290000	未检出	0
1,1,2,2-四氯乙烷	$5.03 \times 10^{-2}L$	$5.03 \times 10^{-2}L$	6800	未检出	0
1,2,3-三氯丙烷	$4.07 \times 10^{-2}L$	$4.07 \times 10^{-2}L$	500	未检出	0
1,4-二氯苯	$2.76 \times 10^{-2}L$	$2.76 \times 10^{-2}L$	20000	未检出	0
1,2-二氯苯	$2.88 \times 10^{-2}L$	$2.88 \times 10^{-2}L$	560000	未检出	0
监测因子	点位		标准值	最大标准指数值	超标率
	G4-1-1 (0~0.2m)	G5-1-1 (0~0.2m)			
氯甲烷	$4.98 \times 10^{-2}L$	$4.98 \times 10^{-2}L$	37000	未检出	0
氯乙烯	$3.19 \times 10^{-2}L$	$3.19 \times 10^{-2}L$	430	未检出	0
1,1-二氯乙烯	$9.12 \times 10^{-2}L$	$9.12 \times 10^{-2}L$	66000	未检出	0
二氯甲烷	4.46×10^{-2}	1.01×10^{-2}	616000	未检出	0
反式-1,2-二氯乙烯	$8.07 \times 10^{-2}L$	$8.07 \times 10^{-2}L$	54000	未检出	0
1,1-二氯乙烷	$3.07 \times 10^{-2}L$	$3.07 \times 10^{-2}L$	9000	未检出	0
顺式-1,2-二氯乙烯	$8.73 \times 10^{-2}L$	$8.73 \times 10^{-2}L$	596000	未检出	0
氯仿	$1.59 \times 10^{-2}L$	$1.59 \times 10^{-2}L$	900	未检出	0
1,1,1-三氯乙烷	$5.47 \times 10^{-2}L$	$5.47 \times 10^{-2}L$	840000	未检出	0
四氯化碳	$2.41 \times 10^{-2}L$	$2.41 \times 10^{-2}L$	2800	未检出	0
苯	$2.96 \times 10^{-2}L$	$2.96 \times 10^{-2}L$	4000	未检出	0
1,2-二氯乙烷	$4.94 \times 10^{-2}L$	$4.94 \times 10^{-2}L$	5000	未检出	0
三氯乙烯	$3.36 \times 10^{-2}L$	$3.36 \times 10^{-2}L$	2800	未检出	0
1,2-二氯丙烷	$6.53 \times 10^{-2}L$	$6.53 \times 10^{-2}L$	5000	未检出	0
甲苯	$2.05 \times 10^{-2}L$	$2.05 \times 10^{-2}L$	1200000	未检出	0
1,1,2-三氯乙烷	$8.42 \times 10^{-2}L$	$8.42 \times 10^{-2}L$	2800	未检出	0
四氯乙烯	$2.68 \times 10^{-2}L$	$2.68 \times 10^{-2}L$	53000	未检出	0
氯苯	$1.71 \times 10^{-2}L$	$1.71 \times 10^{-2}L$	270000	未检出	0
乙苯	$2.38 \times 10^{-2}L$	$2.38 \times 10^{-2}L$	28000	未检出	0
1,1,1,2-四氯乙烷	$9.79 \times 10^{-2}L$	$9.79 \times 10^{-2}L$	10000	未检出	0
间,对-二甲苯	$2.57 \times 10^{-2}L$	$2.57 \times 10^{-2}L$	570000	未检出	0
邻-二甲苯	$2.57 \times 10^{-2}L$	$2.57 \times 10^{-2}L$	640000	未检出	0
苯乙烯	$2.98 \times 10^{-2}L$	$2.98 \times 10^{-2}L$	1290000	未检出	0
1,1,2,2-四氯乙烷	$5.03 \times 10^{-2}L$	$5.03 \times 10^{-2}L$	6800	未检出	0
1,2,3-三氯丙烷	$4.07 \times 10^{-2}L$	$4.07 \times 10^{-2}L$	500	未检出	0
1,4-二氯苯	$2.76 \times 10^{-2}L$	$2.76 \times 10^{-2}L$	20000	未检出	0
1,2-二氯苯	$2.88 \times 10^{-2}L$	$2.88 \times 10^{-2}L$	560000	未检出	0

注：①“L”表示监测数据低于标准方法检出限，报出值为检出限值；

②G1、G2、G3 执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中筛选值第二类用地限值；

③G4、G5 参照执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中筛选值第二类用地限值。

表 4.3-21 半挥发性有机物监测结果一览表（单位：mg/kg）

监测因子	点位		标准值	最大标准指数值	超标率
	G1-1-1 (0~0.2m)	G2-1-1 (0~0.2m)			
苯胺	5.36×10 ⁻³ L	5.36×10 ⁻³ L	260	未检出	0
2-氯苯酚	7.60×10 ⁻³ L	7.60×10 ⁻³ L	2256	未检出	0
硝基苯	6.85×10 ⁻³ L	6.85×10 ⁻³ L	76	未检出	0
萘	5.60×10 ⁻³ L	7.95×10 ⁻³ L	70	未检出	0
苯并(a)蒽	7.25×10 ⁻³ L	7.25×10 ⁻³ L	15	未检出	0
蒽	7.71×10 ⁻³ L	7.71×10 ⁻³ L	1293	未检出	0
苯并(b)荧蒽	6.93×10 ⁻³ L	6.93×10 ⁻³ L	15	未检出	0
苯并(k)荧蒽	7.36×10 ⁻³ L	7.36×10 ⁻³ L	151	未检出	0
苯并(a)芘	6.82×10 ⁻³ L	6.82×10 ⁻³ L	1.5	未检出	0
茚并(1,2,3-cd)芘	5.60×10 ⁻³ L	5.60×10 ⁻³ L	15	未检出	0
二苯并(a,h)蒽	5.92×10 ⁻³ L	5.92×10 ⁻³ L	1.5	未检出	0
监测因子	点位		标准值	最大标准指数值	超标率
	G4-1-1 (0~0.2m)	G5-1-1 (0~0.2m)			
苯胺	5.36×10 ⁻³ L	5.36×10 ⁻³ L	260	未检出	0
2-氯苯酚	7.60×10 ⁻³ L	7.60×10 ⁻³ L	2256	未检出	0
硝基苯	6.85×10 ⁻³ L	6.85×10 ⁻³ L	76	未检出	0
萘	7.12×10 ⁻³	5.60×10 ⁻³ L	70	未检出	0
苯并(a)蒽	7.25×10 ⁻³ L	7.25×10 ⁻³ L	15	未检出	0
蒽	7.71×10 ⁻³ L	7.71×10 ⁻³ L	1293	未检出	0
苯并(b)荧蒽	6.93×10 ⁻³ L	6.93×10 ⁻³ L	15	未检出	0
苯并(k)荧蒽	7.36×10 ⁻³ L	7.36×10 ⁻³ L	151	未检出	0
苯并(a)芘	6.82×10 ⁻³ L	6.82×10 ⁻³ L	1.5	未检出	0
茚并(1,2,3-cd)芘	5.60×10 ⁻³ L	5.60×10 ⁻³ L	15	未检出	0
二苯并(a,h)蒽	5.92×10 ⁻³ L	5.92×10 ⁻³ L	1.5	未检出	0

①“L”表示监测数据低于标准方法检出限，报出值为检出限值；

②G1、G2、G3 执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中筛选值第二类用地限值；

③G4、G5 参照执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中筛选值第二

类用地限值。

由表 4.3-18—表 4.3-21 统计分析可知，各样点土壤环境质量良好，各项监测指标均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB 36600-2018)、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB 36600-2018) 标准。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 环境空气影响分析

5.1.1.1 施工场地扬尘

(1) 污染源特征

建设过程中，大气污染物来源于施工扬尘，如开挖土石方、建筑垃圾及建筑材料运输过程中产生的粉尘。施工期间扬尘污染具有如下特点：

①流动性：扬尘点不固定，多引发于料土堆放处、物料搬运通道、物料装卸地等处。

②瞬时性：扬尘过程持续时间短、阵发性，直接受天气情况影响。大风、干燥天气扬尘大，雨天扬尘小。

③无组织排放性：扬尘点大多数敞露，点多面广，难以采取排风集尘措施，扬尘呈无组织排放。

④其他：建筑机械排放的废气和进出工地的大型运输车辆排放的汽车尾气和运输扬尘等。

(2) 污染源分析

①在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、打桩、开挖、回填、建材运输、装卸等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘则更为严重。

②施工扬尘的另一种情况是露天堆放和搅拌作业，这类扬尘主要受作业时风速的影响。因此，禁止在大风天气进行作业，减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。

③另外，由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，车辆速度愈快，其扬尘量势必愈大，所以，在施工场地，对施工车辆必须实施限速行驶，一方面是减少扬尘发生量，另一方面也是出于施工安全的考虑。

(3) 影响分析

由于土石方过程破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小与诸多因素有关，是一个复杂的、较难定量的问题。本评价采用类比法，利用相关施工现场的实测资料对大气环境影响进行分析。

重庆市环境监测中心曾对主城区内的建筑工程施工工地的扬尘（TSP）情况进行过抽样测定，测定时风速为 1.0m/s，地面干燥，测试结果见表 5.1-1、图 5.1-1。

表 5.1-1 施工场地附近大气中 TSP 浓度变化表

距离 (m)	10	20	30	40	50	100	200
浓度 (mg/m ³)	1.75	1.3	0.78	0.365	0.345	0.33	0.29

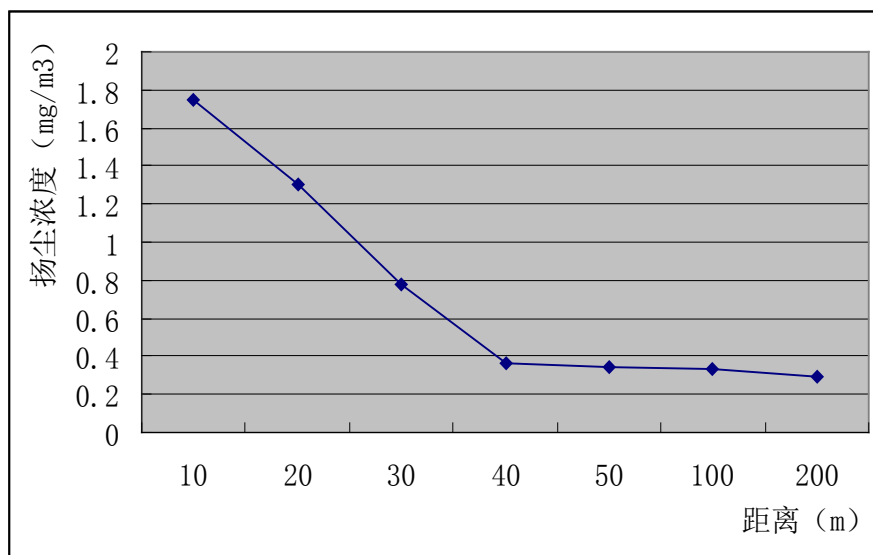


图 5.1-1 施工场地 TSP 浓度变化

由以上分析可知：

①建筑施工的扬尘较严重，当风速为1.0m/s时，工地内的TSP浓度为上风方向的1.88倍（平均），增加的浓度值平均为278 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

②建筑施工场地扬尘的影响范围为其下风向150m之内，被影响地区的TSP浓度平均值50m处为345 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，100m处为330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与施工前相比，被影响地区分别增加170 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，下风向150m处基本持平。

由此可见，在风速1.0m/s时，建筑工地的扬尘影响范围一般在其下风向约150m以内。施工期遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时对作业处进行覆盖，以减少过往行人的感观反感程度。在采取洒水抑尘等措施后，施工扬尘对大气环境影响较为有限。

5.1.1.2 施工车辆扬尘

根据同类型工程的施工资料，车辆运输产生的扬尘将影响道路两侧的空气，当路面积尘量为 0.1kg/m²时，道路扬尘影响范围约为 10~20m。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘（4~5次/d），那么扬尘产生量将减少约70%，其抑尘效果明显。洒水抑尘试验结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工期场地洒水抑尘试验结果

距 离 (m)		10	20	30	50	100
TSP 小时浓度(mg/m ³)	不洒水	1.750	1.300	0.780	0.345	0.330
	洒 水	0.437	0.350	0.310	0.250	0.238

由表 5.1-2 知，在 4~5 次/d 的洒水抑尘作业条件下，施工扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小至 20~50m。在干燥气候条件下，可能造成施工区周边 20m 范围内 TSP 浓度超标，但在采取适当的环境保护措施后，可将施工扬尘对环境空气的影响降至最低。

5.1.1.3 施工机械尾气

拟建项目施工期各类燃油动力机械在现场进行场地挖填、运输、施工等作业时，排放的废气中含 CO 和 NO_x 等污染物，由于施工的燃油机械为间断施工，且主要集中在土石方工程阶段，加之污染物排放量小，对环境空气的不利影响小。施工结束后，影响将消失。

5.1.1.4 对周边敏感点的影响

工程开工前，场区及场界周边 500m 范围内居民将完成拆迁安置工作，而施工场地位于场区，其周边 500m 范围范围内将无居民，因此施工作业时不会产生废气扰民现象，对区域大气环境的影响也较小。

5.1.1.5 小结

施工期环境空气的影响主要是施工扬尘、施工机械尾气的影响，尽管随施工结束而消失，但该影响倍受关注，因此，项目施工过程中必须按相关规定和要求，完善和落实尘污染控制措施。

5.1.2 地表水环境影响分析

施工期污废水主要为施工废水和施工人员产生的生活污水。

(1) 施工废水影响

场地地基开挖和混凝土养护等将产生浑浊的施工废水，燃油动力机械在冲洗和维护时，将产生少量含石油类、SS 的废水。根据施工方法和条件相似的工程类比分析，生产废水为无毒废水，悬浮物含量较高。

施工废水预计约 30m³/d，主要污染因子浓度约为 SS1200mg/L、石油类 12mg/L。废水经隔油、沉淀处理后回用，不外排。同时，评价建议施工单位应定期进行检查，避免事故性油类泄漏。

(2) 生活污水

项目施工人数按平均 100 人/d 计，用水量按 100L/(人·d)计（排放系数 0.9），则产生的生活污水量为 9m³/d，主要污染因子浓度为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N。施工人员为附近居民，项目施工营地设置旱厕，收集施工人员生活污水，处理后全部用于周边农田和菜地施肥，不外排。

综上所述，施工期生产废水、生活污水等经有效的处理措施处理后，对项目用地周边及长江的影响小，地表水环境影响可接受。

5.1.3 地下水环境影响分析

施工人员产生的生活污水主要含 COD、氨氮、SS 等污染物。施工废水主要污染物为 SS、石油类等，石油类略有超标，主要来源是施工机械的滴油、漏油；SS 主要来自开挖过程中产生的粉尘、土灰、岩粉、裂隙中夹杂的泥沙等。由于施工废水经处理后回用不外排，生活污水经旱厕化粪池处理后作为农林用肥，施工期废水均可得到妥善处理处置，废水中的污染物很少进入地下水，对地下水环境影响较小。

5.1.4 声环境影响分析

施工期噪声主要来自施工机械和运输车辆辐射的噪声，施工噪声对周围的影响虽然是暂时的，但是施工过程中采用的施工机械一般具有噪声高、无规则等特点，主要设备声源强度介于 75~91dB(A)。因此，必须控制施工期噪声，降低其对施工区域周边环境的影响。

单台施工机械可近似视为点声源，其产生的施工噪声按下式进行预测：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ 、 $L_A(r_0)$ ——分别为预测点、参照点处的噪声值，dB(A)；

r 、 r_0 ——分别为预测点和参照点到噪声源处的距离，m。

根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的噪声监测结果统计，施工工地场界外 5m 处的噪声声级峰值约 87dB(A)，一般情况约 78dB(A)。在不考虑障碍物（如场界围墙和树木等）引起噪声衰减的情况下，根据上述公式预测施工期噪声对 5~200m 范围内的影响，预测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工噪声影响预测结果 单位：dB(A)

距离 (m)	5	10	20	30	40	50	80	100	110	130	150	200
峰值	87	81	75	71	69	67	63	61	60	59	57	55
一般情况	78	72	66	62	60	58	54	52	51	50	48	46

距离 (m)	5	10	20	30	40	50	80	100	110	130	150	200
标准值	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)											

由表 5.1-3 知，在峰值情况下，与施工场地场界距离大于 40m 时，施工噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB(A) 的要求，但不满足夜间 55dB(A) 的要求；与施工场地场界距离大于 200m 时，施工噪声均能够满足昼间、夜间的标准要求。在一般情况下，当距离大于 80m 时，施工噪声即能够满足昼间、夜间的标准要求。

工程开工前，场区及场界周边 500m 范围内居民将完成拆迁安置工作，场界外 500m 范围内无居民，施工噪声对场地周边声环境影响不大，不会出现噪声扰民现象。污水处理站尾水排放专用管道两侧 200m 范围有 2 户居民，但由于管道施工主要依靠人工作业，噪声源强较小，且在居民住宅附近作业时间短，对居民住宅声环境影响不大。

为了最大限度地减小项目施工对附近声环境、敏感点的噪声影响，评价要求施工单位严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 和《重庆市环境噪声污染防治办法》(重庆市人民政府令第 270 号) 等的相关要求进行施工时间和施工噪声的控制，最大程度地避免施工噪声扰民现象的发生。

5.1.5 固体废物影响分析

项目施工期产生的固体废物主要包括弃土、弃渣、建筑垃圾和生活垃圾。项目施工中产生的施工弃土、弃渣，若不及时清运，在雨天容易造成水土流失。生活垃圾随意堆放会孳生蚊虫、传染疾病等。

因此，在施工期间为减少固体废物对环境的影响拟采取以下措施：

(1) 填埋场施工产生的土石方弃方应及时外运至指定建筑垃圾堆放场，做好水土流失防护措施；外排管网挖方堆放在管沟两侧，管道敷设后作为覆土回填，并做好水土流失防护措施；

(2) 建筑垃圾交由市政部门统一运至指定渣场处置；

(3) 施工生活垃圾在场区设定临时生活垃圾堆放处并进行防渗、防雨处理，不会对区域环境卫生造成大的影响。

在采取上述措施后，工程施工期间的弃土弃渣及施工生活垃圾等将得到妥善处置，对环境不会造成大的影响。

5.1.6 小结

施工期噪声、废气、废水、固体废物造成的影响相对较小，但项目建设单位须严格督促施工单位实施本报告书提出的污染控制措施，使其对环境产生的影响可以降至最低。

5.2 营运期

5.2.1 大气环境影响预测与分析

5.2.1.1 预测模型选取结果及选取依据

项目大气评价等级为一级，评价基准年（2018年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为8h，不超过72h，20年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为2.69%，不超过35%，虽然项目距离长江约2km，但项目不涉及高烟囱，以面源为主，与长江高差200m以上，所以不考虑岸边熏烟问题。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的AERMOD模式进行模拟计算，预测辅助软件采用大气环评专业软件EIAProA2018。

5.2.1.2 预测情景、时段、预测因子

（1）预测情景、时段

根据项目分期建设的特点，评价分为近期和远期分别进行预测。结合源强分析、估算占标率、各源非正常工况的排污量综合选取环境影响最大的情景。

①近期初期填埋气无收集措施，排放量最大，影响最大，

情景 1：评价近期以初期（2021）无收集污染源 1（面源）+渗滤液处理区近期点源 3+渗滤液处理区近期面源 4 进行预测。

情景 2：近期非正常工况以近期（2023年）渗滤液处理区收集处理系统失效为非正常工况。

②远期以2030年排放量最大，影响最大的源强进行预测。

情景 3：评价远期（2030年）以收集后散排污染源 2（面源）+渗滤液处理区远期点源 3+渗滤液处理区近期面源 4 进行预测。

情景 4：远期非正常工况以远期（2030年）填埋气收集处理系统失效为非正常工况。

（2）预测因子

结合垃圾填埋场废气影响特点和估算占标率分析，火炬燃烧后的 SO_2 排放量少，占标率低于1%，占标率超过10%为硫化氢和氨，因此评价预测因子为： NH_3 、 H_2S 。

5.2.1.3 气象、地形数据、预测范围、预测点、预测周期、预测参数

(1) 气象数据

地面气象数据采用奉节县气象站 2018 年 365 天逐时 8760 小时的地面风向、风速、总云量、低云量、干球温度等变量输入，生成 AERMOD 预测气象。

探空气象数据采用 2018 年全国 27×27km 的 MM5 输出，选择项目最近气象站（重庆站）的高空气象数据，作为 AERMOD 运行的探空气象数据。

基本内容见下表。

表 5.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
奉节站	57348	市级	109.533300	31.016700	2.6	547	2018	地面风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 5.2-2 探空气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/m	数据年份	探空气象要素
经度	纬度			
109.533300	31.016700	2.6	2018	气压、离地高度、干球温度

(2) 地形数据、土地利用

地形数据通过 AERMOD 软件的生成的 DEM 文件下载导入，下载地址：http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII/srtm_58_06.zip，数据列数: 711，数据行数: 622，分辨率 90m。高程最小值:16 (m)，高程最大值:2079 (m)。项目所在区域的土地利用见附图。

(3) 预测范围、预测点、预测周期

预测范围包括整个评价范围并外延 2km。预测范围以垃圾坝中心为中心参照点，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。预测点包括网格点和评价范围环境保护目标以及评价范围外的白帝城景区（一类区）。

选取评价基准年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

(4) 预测模型主要参数设置

预测气象：地表类型：落叶林；地表湿度：湿润气候；正午反照率：0.215；BOWEN: 0.35；粗糙度：1。

预测网格设置：

应用直角坐标网格，中心坐标为（6844，5798），取间距 100m 进行网格点预测。计算网格点总数 18674 个，数据列数 158，数据行数 118。

预测范围内高程最小值：67m，高程最大值 1724.7m。

不考虑建筑物下洗、干湿沉降和化学转化。

5.2.1.4 预测内容

(1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点 H₂S 和 NH₃ 的小时浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，H₂S 和 NH₃ 小时浓度叠加后的达标情况。

(3) 项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 h 最大浓度贡献值及占标率。

(4) 计算环境防护距离。预测评价基准年内，拟建项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外预测网格分辨率为 50m，计算大气环境防护距离，划定大气环境防护区域。

5.2.1.5 污染源调查清单

各源坐标为以垃圾坝中心为原点 (X=0, Y=0) 的相对坐标。

(1) 近期正常工况 (情景 1)

A: 初期无收集

填埋场营运初期 (2020-2021 年) 产生的填埋气体经导气石笼收集后直接排放大气环境，即所有的 NH₃ 和 H₂S 均无组织面源排放，2021 年产气量最大：

218.63m³/h(200.58Nm³/h)，则 NH₃ 无组织排放量 0.154kg/h，H₂S 无组织排放量 0.018kg/h。

污染源 1 (面源)：预计累积填埋量 25.96 万 t，填埋区为 330m 台阶内，面源范围为 330m 高程与垃圾坝之间区域约 9700m²，面源高度取 1 台阶高度 10m。参数见表 5.2-3。

表 5.2-3 初期污染源 1 (面源) 参数调查表

面源各顶点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
X	Y					H ₂ S	NH ₃
-20	14	345	10	8760	正常	0.018	0.154
-12	62						
16	93						
63	107						
114	151						
128	142						
92	20						
47	-1						

33	-27						
-17	15						

近期污染源 3（点源）：污水处理系统中主要的恶臭污染源为生活垃圾渗滤液调节池，拟对调节池设置浮盖系统，对渗滤液一体化处理装置设置密闭负压抽风系统，对其产生的臭气进行密闭收集（收集率为 85%），经收集的臭气采用“生物除臭”工艺处理，再通过 15m 高排气筒排放。根据《给排水设计手册》，恶臭气体产生量约 $0.4\text{m}^3/\text{kg}\cdot\text{COD}$ ，其中 NH_3 、 H_2S 含量分别取 0.5%、0.05%。近期 COD 的最大去除量为 87.16t/a (9.96kg/h)，则恶臭气体产生量为 $4\text{m}^3/\text{h}$ ($\text{NH}_3 0.02\text{m}^3/\text{h}$ 、 $\text{H}_2\text{S} 0.002\text{m}^3/\text{h}$)。 NH_3 密度取 0.771g/L ， H_2S 密度取 1.518g/L ，由此估算 NH_3 、 H_2S 的产生量分别为 0.0150kg/h 、 0.0030kg/h ，进入“生物除臭”装置（收集效率为 85%） NH_3 、 H_2S 分别为 0.0128kg/h 、 0.0026kg/h ，经处理（生物除臭效率为 90%，设计风量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ）后的排放量分别为 0.0013kg/h 、 0.0003kg/h 。参数见表 5.2-4。

表 5.2-4 污染源 3（点源）参数调查表

排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度/ °C	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 / (kg/h)	
X	Y								H_2S	NH_3
-91	-79	317	15	0.8	11	20	8760	正常	0.0003	0.0013

近期污染源 4（面源）： NH_3 、 H_2S 无组织排放量分别为 0.0022kg/h 、 0.0004kg/h 。面积以调节池和污水处理区约 5300m^2 ，面源高度取池体、主要设备高度约 5m。参数见表 5.2-5。

表 5.2-5 污染源 4（面源）参数调查表

面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
X	Y					H_2S	NH_3
-140	-111	317	5	8760	正常	0.0004	0.0022
-112	-146						
-63	-104						
-59	-88						
-12	-49						
-30	-28						
-77	-67						
-95	-75						

(2) 近期非正常工况（情景 2）

表 5.2-6 非正常面源 1 参数调查表

面源各顶点坐标/m	面源海拔高度	面源有效排	小时数	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)
-----------	--------	-------	-----	------	-----------------

X	Y	/m	放高度/m	/h		H ₂ S	NH ₃
-30	18	385	10	48	非正常工 况	0.035	0.292
-24	75						
-3	120						
55	121						
82	154						
84	193						
182	304						
220	313						
238	303						
197	271						
188	250						
194	204						
147	114						
131	46						
138	11						
117	-6						
66	-10						
33	-26						

(3) 远期正常工况 (情景 3)

A: 填埋气导排收集处理 (2022-2023 年)

远期污染源 1 (火炬源): 本次评价从最不利情况考虑, 污染物源强计算按照填埋场最大产气量进行核算, 即填埋场运行第 11 年 (2030), 产气量 992.61m³/h

(910.65Nm³/h), NH₃产生量 0.702kg/h, H₂S 产生量 0.083kg/h; 80%收集通过 15m 高火炬燃烧。导排量 794.1m³/h, 导排的 H₂S(0.066kg/h)燃烧全部转化为 SO₂, SO₂排放量为 0.124kg/h; 导排的 NH₃(0.562kg/h)基本全部转化为 N₂。1m³填埋气燃烧产生烟气量按 10Nm³计, 烟气量 7285Nm³/h, SO₂排放浓度为 17.0mg/m³, 填埋气热值取 18MJ/m³。

远期污染源 2 (面源): 20%填埋气未收集散排, NH₃无组织排放量 0.14kg/h, H₂S 无组织排放量 0.017kg/h。面源范围为整个填埋场面积约 114700m²。

参数见表 5.2-7、表 5.2-8。

表 5.2-7 远期污染源 1 (火炬源) 参数调查表

坐标 /m		底部海拔高度 /m	火炬等效高度 /m	等效出口内径 /m	烟气温度 /°C	等效烟气流速 / (m/s)	年排放小时数 /h	排放工况	燃烧物质及热释放速率			污染物排放速率 / (kg/h)
X	Y								燃烧物质	燃烧速率 / (m ³ /h)	总热释放速率 / (cal/s)	
												SO ₂

248	148	429	15	1	500	2.6	8760	正常	填埋气	728.5	870162	0.124
-----	-----	-----	----	---	-----	-----	------	----	-----	-------	--------	-------

表 5.2-8 远期污染源 2（面源）参数调查表

面源各顶点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源有效 排放高度/m	年排放 小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
X	Y					H ₂ S	NH ₃
-32	18	420	10	8760	正常	0.017	0.14
-24	77						
-5	125						
58	139						
74	290						
93	351						
158	412						
254	414						
304	388						
398	358						
450	287						
529	302						
546	291						
490	235						
368	231						
269	195						
194	125						
163	100						
137	40						
141	12						
126	-7						
73	-10						
33	-27						

B:远期污水处理系统臭气（2022-2023）

远期污染源 3（点源）：污水处理系统中主要的恶臭污染源为生活垃圾渗滤液调节池，拟对调节池设置浮盖系统，对渗滤液一体化处理装置设置密闭负压抽风系统，对其产生的臭气进行密闭收集（收集率为 85%），经收集的臭气采用“生物除臭”工艺处理，再通过 15m 高排气筒排放。

恶臭气体产生量约 $0.4\text{m}^3/\text{kg}\cdot\text{COD}$ ，其中 NH_3 、 H_2S 含量分别取 0.5%、0.05%。本工程新建渗滤液处理系统 COD 的最大去除量为 $186.35\text{t/a}(21.3\text{kg/h})$ ，则恶臭气体产生量为 $8.5\text{m}^3/\text{h}(\text{NH}_3 0.043\text{m}^3/\text{h}、\text{H}_2\text{S} 0.0043\text{m}^3/\text{h})$ 。 NH_3 密度取 0.771g/L ， H_2S 密度取 1.518g/L ，由此估算 NH_3 、 H_2S 的产生量分别为 0.033kg/h 、 0.0065kg/h ，进入“生物除臭”装置（收

集效率为 85%) NH₃、H₂S 分别为 0.028kg/h、0.0055kg/h, 经处理(生物除臭效率为 90%, 设计风量为 20000m³/h) 后的排放量分别为 0.0028kg/h、0.0006kg/h。

远期污染源 4 (面源) : NH₃、H₂S 无组织排放量分别为 0.005kg/h、0.001kg/h。面积以调节池和污水处理区约 5300m², 面源高度取池体、主要设备高度约 5m。

参数见表 5.2-9、表 5.2-10。

表 5.2-9 远期污染源 3 (点源) 参数调查表

排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温 度/ °C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率 / (kg/h)	
X	Y								H ₂ S	NH ₃
-91	-79	317	15	0.8	11	20	8760	正常	0.0006	0.028

表 5.2-10 远期污染源 4 (面源) 参数调查表

面源各顶点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源有效 排放高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
X	Y					H ₂ S	NH ₃
-140	-111	317	5	8760	正常	0.001	0.005
-112	-146						
-63	-104						
-59	-88						
-12	-49						
-30	-28						
-77	-67						
-95	-75						

(4) 远期非正常工况 (情景 4)

表 5.2-11 非正常工况 (面源 1) 参数调查表

面源各顶点坐标/m		面源海拔高 度/m	面源有效排 放高度/m	小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
X	Y					H ₂ S	NH ₃
-32	18	420	10	48	非正常工 况	0.083	0.702
-24	77						
-5	125						
58	139						
74	290						
93	351						
158	412						
254	414						
304	388						
398	358						
450	287						
529	302						

546	291						
490	235						
368	231						
269	195						
194	125						
163	100						
137	40						
141	12						
126	-7						
73	-10						

5.2.1.6 近期大气环境影响预测结果分析

(1) 环境保护目标 H₂S、NH₃浓度预测结果

拟建项目对各环境保护目标的 H₂S、NH₃的影响预测结果详见表 5.2-12 和表 5.2-13。

表 5.2-12 环境敏感点的 H₂S 浓度最大影响值

环境敏感点	点坐标(x y)	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YYMMDD)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后浓度(ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	贡献值占标率%	叠加背景后浓度占标率%	是否超标
远期卫生防护距离内居民	266,832	1 小时	0.2001	18060907	0.0000	0.2001	10.0000	2.00	2.00	达标
分散居民点 1	-521,303	1 小时	6.3882	18111407	0.0000	6.3882	10.0000	63.88	63.88	达标
分散居民点 2	848,877	1 小时	0.1453	18062806	0.0000	0.1453	10.0000	1.45	1.45	达标
分散居民点 3	611,254	1 小时	0.1310	18060907	0.0000	0.1310	10.0000	1.31	1.31	达标
分散居民点 4	455,-418	1 小时	0.1753	18060906	0.0000	0.1753	10.0000	1.75	1.75	达标
分散居民点 5	242,-693	1 小时	0.3539	18060906	0.0000	0.3539	10.0000	3.54	3.54	达标
分散居民点 6	-902,-340	1 小时	1.5099	18022519	0.0000	1.5099	10.0000	15.10	15.10	达标
分散居民点 7	13,651,205	1 小时	0.1169	18062806	0.0000	0.1169	10.0000	1.17	1.17	达标
分散居民点 8	19,881,197	1 小时	0.0403	18040207	0.0000	0.0403	10.0000	0.40	0.40	达标
分散居民点 9	21,392,119	1 小时	0.0774	18062806	0.0000	0.0774	10.0000	0.77	0.77	达标
分散居民点 10	3,611,963	1 小时	0.0955	18012718	0.0000	0.0955	10.0000	0.95	0.95	达标
分散居民点 11	-2,951,701	1 小时	0.0565	18092207	0.0000	0.0565	10.0000	0.57	0.57	达标
分散居民点 12	-5,741,324	1 小时	0.3094	18092207	0.0000	0.3094	10.0000	3.09	3.09	达标
分散居民点 13	-1,008,578	1 小时	0.0962	18010109	0.0000	0.0962	10.0000	0.96	0.96	达标
分散居民点 14	1557,-455	1 小时	0.1331	18070506	0.0000	0.1331	10.0000	1.33	1.33	达标
分散居民点 15	1590,-869	1 小时	0.0298	18070507	0.0000	0.0298	10.0000	0.30	0.30	达标
分散居民点 16	8,-1197	1 小时	0.3073	18100407	0.0000	0.3073	10.0000	3.07	3.07	达标
分散居民点 17	-1012,-1066	1 小时	1.1258	18091524	0.0000	1.1258	10.0000	11.26	11.26	达标
分散居民点 18	-2123,-910	1 小时	0.9044	18091723	0.0000	0.9044	10.0000	9.04	9.04	达标
分散居民点 19	1406,-1926	1 小时	0.0680	18060906	0.0000	0.0680	10.0000	0.68	0.68	达标
夔门初级中学	12,622,492	1 小时	0.8776	18011923	0.0000	0.8776	10.0000	8.78	8.78	达标

幸福中学	-2,189,418	1 小时	0.0279	18112305	0.0000	0.0279	10.0000	0.28	0.28	达标
奉节县城	-19,142,316	1 小时	0.7251	18080420	0.0000	0.7251	10.0000	7.25	7.25	达标
白帝城景区	5,049,660	1 小时	0.0154	18083107	0.0000	0.0154	10.0000	0.15	0.15	达标
永乐城镇	10,862,561	1 小时	0.6967	18042105	0.0000	0.6967	10.0000	6.97	6.97	达标

表 5.2-13 环境敏感点的 NH₃浓度最大影响值

环境敏感点	点坐标(x y)	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YYMMDD)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后浓度(ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	贡献值占标率	叠加背景后浓度占标率%	是否超标
远期卫生防护距离内居民	266,832	1 小时	1.6946	18060907	115.0000	116.6946	200.0000	0.85	58.35	达标
分散居民点 1	-521,303	1 小时	54.6546	18111407	115.0000	169.6546	200.0000	27.33	84.83	达标
分散居民点 2	848,877	1 小时	1.1843	18062806	115.0000	116.1843	200.0000	0.59	58.09	达标
分散居民点 3	611,254	1 小时	1.0924	18060907	115.0000	116.0924	200.0000	0.55	58.05	达标
分散居民点 4	455,-418	1 小时	1.4838	18060906	115.0000	116.4838	200.0000	0.74	58.24	达标
分散居民点 5	242,-693	1 小时	2.8229	18060906	115.0000	117.8229	200.0000	1.41	58.91	达标
分散居民点 6	-902,-340	1 小时	12.8986	18022519	115.0000	127.8986	200.0000	6.45	63.95	达标
分散居民点 7	13,651,205	1 小时	0.9508	18062806	115.0000	115.9508	200.0000	0.48	57.98	达标
分散居民点 8	19,881,197	1 小时	0.3168	18040207	115.0000	115.3168	200.0000	0.16	57.66	达标
分散居民点 9	21,392,119	1 小时	0.6046	18062806	115.0000	115.6046	200.0000	0.30	57.80	达标
分散居民点 10	3,611,963	1 小时	0.7711	18012718	115.0000	115.7711	200.0000	0.39	57.89	达标
分散居民点 11	-2,951,701	1 小时	0.4721	18092207	115.0000	115.4721	200.0000	0.24	57.74	达标
分散居民点 12	-5,741,324	1 小时	2.5997	18092207	115.0000	117.5997	200.0000	1.30	58.80	达标
分散居民点 13	-1,008,578	1 小时	0.2838	18010109	115.0000	115.2838	200.0000	0.14	57.64	达标
分散居民点 14	1557,-455	1 小时	1.0804	18070506	115.0000	116.0804	200.0000	0.54	58.04	达标
分散居民点 15	1590,-869	1 小时	0.2534	18070507	115.0000	115.2534	200.0000	0.13	57.63	达标
分散居民点 16	8,-1197	1 小时	2.5910	18100407	115.0000	117.5910	200.0000	1.30	58.80	达标

分散居民点 17	-1012,-1066	1 小时	9.4734	18091524	115.0000	124.4734	200.0000	4.74	62.24	达标
分散居民点 18	-2123,-910	1 小时	7.6398	18091723	115.0000	122.6398	200.0000	3.82	61.32	达标
分散居民点 19	1406,-1926	1 小时	0.5703	18060906	115.0000	115.5703	200.0000	0.29	57.79	达标
夔门初级中学	1262,2492	1 小时	7.4475	18011923	115.0000	122.4475	200.0000	3.72	61.22	达标
幸福中学	-2189,418	1 小时	0.2069	18112305	115.0000	115.2069	200.0000	0.10	57.60	达标
奉节县城	-1914,2316	1 小时	6.1326	18080420	115.0000	121.1326	200.0000	3.07	60.57	达标
白帝城景区	5049,660	1 小时	0.1250	18083107	70.0000	70.1250	200.0000	0.06	35.06	达标
永乐城镇	1086,2561	1 小时	5.9343	18042105	115.0000	120.9343	200.0000	2.97	60.47	达标

(2) 评价范围网格点小时值最大影响浓度、位置与出现时间，详见表 5.2-14。

表 5.2-14 评价范围内网格点最大小时浓度、位置与出现时间

污染物名称		最大值网格坐标	最大贡献值 ug/m ³	贡献值占标率%	最大影响值 ug/m ³	影响值占标率	达标情况
H ₂ S	小时值	-400,200	9.0772	90.77%	9.0772	90.77%	达标
NH ₃	小时值	-400,200	77.6605	38.83 %	192.6605	96.33%	达标

(3) 评价范围 H₂S、NH₃ 出现小时浓度贡献值最大值时的等值线分布图

绘制评价范围最大小时浓度等值线图，见图 5.2-1、图 5.2-2。

(4) 预测结果综合分析

根据现状分析，评价范围 H₂S、NH₃ 环境质量现状达标。根据预测分析结果项目 H₂S、NH₃ 对各环境敏感点的小时浓度影响值均达标，H₂S、NH₃ 各网格点小时浓度影响值均达标。项目排放的主要污染物 H₂S、NH₃ 仅有短期浓度限值，叠加后的短期浓度符合环境质量标准，近期对大气环境影响符合环境功能区划，近期大气环境影响可以接受。

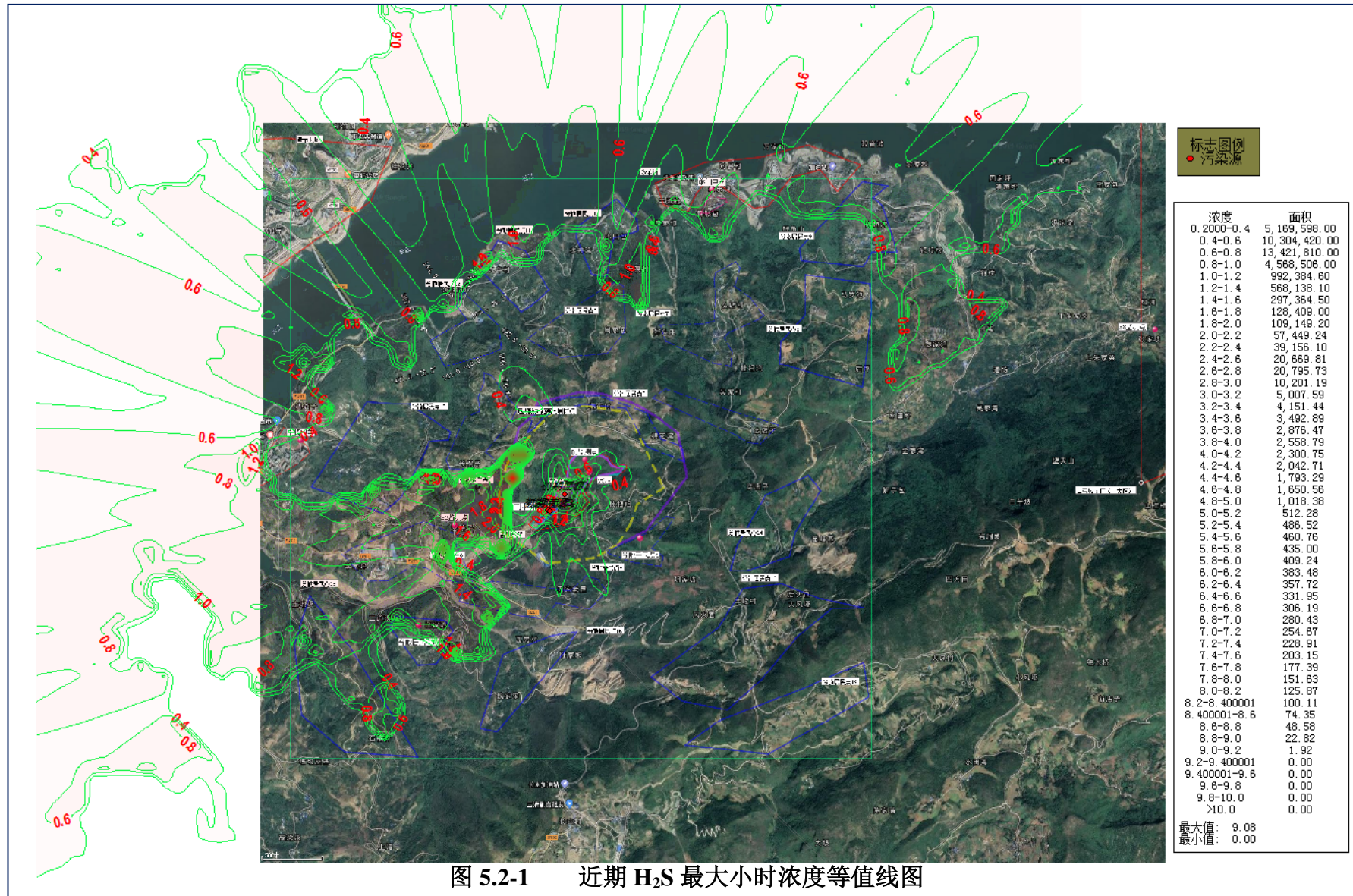


图 5.2-1 近期 H₂S 最大小时浓度等值线图

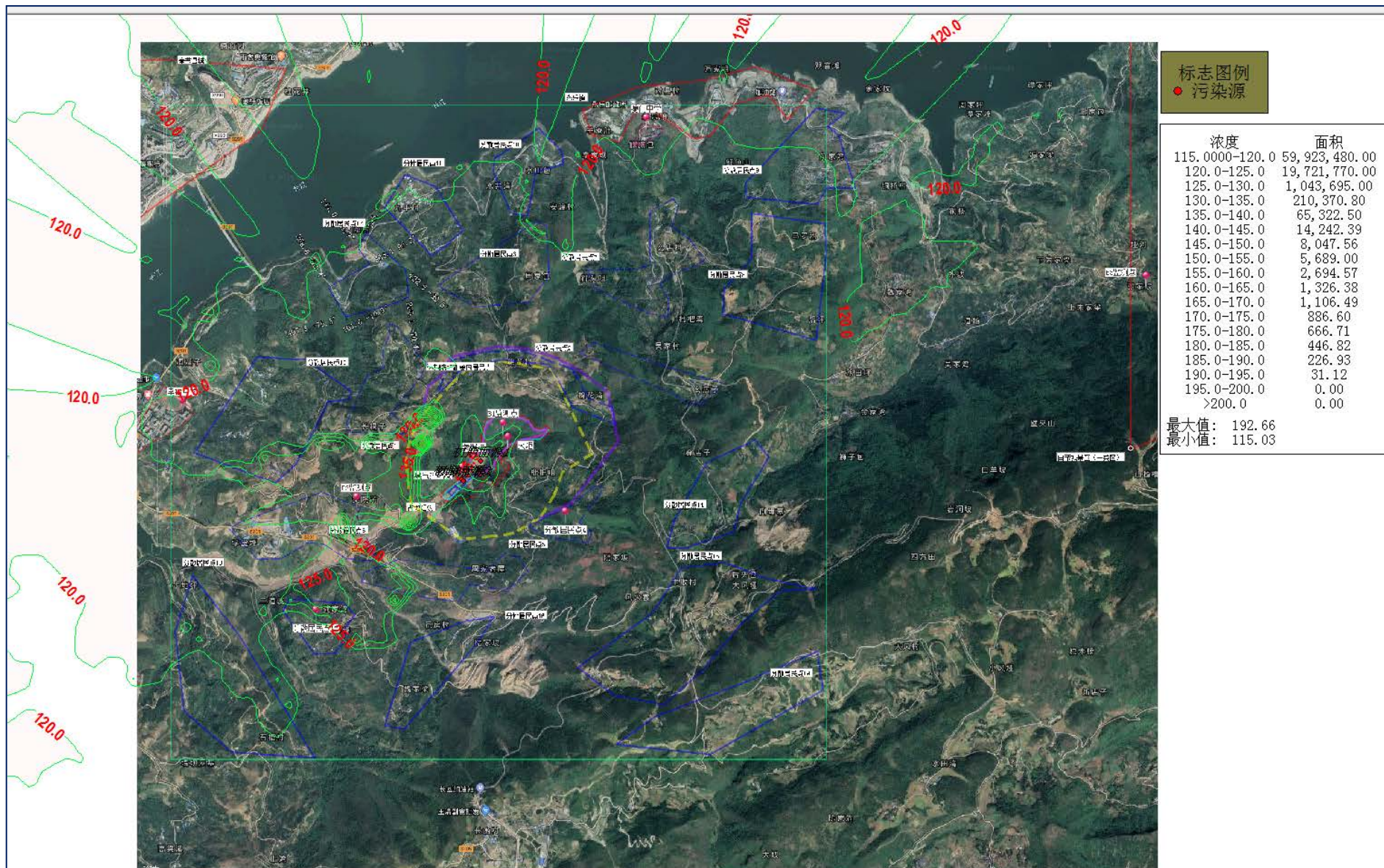


图 5.2-2 近期 NH₃ 最大小时浓度等值线图

5.2.1.7 远期大气环境影响预测结果分析

(1) 环境保护目标 H₂S、NH₃浓度预测结果

拟建项目远期对各环境保护目标的 H₂S、NH₃的影响预测结果详见表 5.2-15 和表 5.2-16。

表 5.2-15 环境敏感点的 H₂S 浓度最大影响值

环境敏感点	点坐标(x y)	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YYMMDD)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后浓度(ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	贡献值占标率%	叠加背景后浓度占标率%	是否超标
分散居民点 1	-521,303	1 小时	0.1100	18062807	0.0000	0.1100	10.0000	1.1	1.1	达标
分散居民点 2	848,877	1 小时	1.4802	18100219	0.0000	1.4802	10.0000	14.8	14.8	达标
分散居民点 3	611,254	1 小时	0.1639	18092207	0.0000	0.1639	10.0000	1.64	1.64	达标
分散居民点 4	455,-418	1 小时	0.2945	18060906	0.0000	0.2945	10.0000	2.95	2.95	达标
分散居民点 5	242,-693	1 小时	0.2323	18100407	0.0000	0.2323	10.0000	2.32	2.32	达标
分散居民点 6	-902,-340	1 小时	0.3224	18062224	0.0000	0.3224	10.0000	3.22	3.22	达标
分散居民点 7	13,651,205	1 小时	1.1510	18120118	0.0000	1.1510	10.0000	11.51	11.51	达标
分散居民点 8	19,881,197	1 小时	0.0361	18040207	0.0000	0.0361	10.0000	0.36	0.36	达标
分散居民点 9	21,392,119	1 小时	0.0804	18051806	0.0000	0.0804	10.0000	0.8	0.8	达标
分散居民点 10	3,611,963	1 小时	0.1165	18040622	0.0000	0.1165	10.0000	1.17	1.17	达标
分散居民点 11	-2,951,701	1 小时	0.8349	18012303	0.0000	0.8349	10.0000	8.35	8.35	达标
分散居民点 12	-5,741,324	1 小时	0.0786	18092207	0.0000	0.0786	10.0000	0.79	0.79	达标
分散居民点 13	-1,008,578	1 小时	0.0689	18111222	0.0000	0.0689	10.0000	0.69	0.69	达标
分散居民点 14	1557,-455	1 小时	0.1236	18032201	0.0000	0.1236	10.0000	1.24	1.24	达标
分散居民点 15	1590,-869	1 小时	0.0534	18070507	0.0000	0.0534	10.0000	0.53	0.53	达标
分散居民点 16	8,-1197	1 小时	0.2360	18100407	0.0000	0.2360	10.0000	2.36	2.36	达标
分散居民点 17	-1012,-1066	1 小时	0.2661	18032407	0.0000	0.2661	10.0000	2.66	2.66	达标
分散居民点 18	-2123,-910	1 小时	0.7983	18091723	0.0000	0.7983	10.0000	7.98	7.98	达标

分散居民点 19	1406,-1926	1 小时	0.5947	18112006	0.0000	0.5947	10.0000	5.95	5.95	达标
夔门初级中学	1262,2492	1 小时	0.0323	18041107	0.0000	0.0323	10.0000	0.32	0.32	达标
幸福中学	-2189,418	1 小时	0.8219	18121522	0.0000	0.8219	10.0000	8.22	8.22	达标
奉节县城	-1914,2316	1 小时	0.5341	18031507	0.0000	0.5341	10.0000	5.34	5.34	达标
白帝城景区	5049,660	1 小时	0.5698	18011406	0.0000	0.5698	10.0000	5.7	5.7	达标
永乐城镇	1086,2561	1 小时	0.0280	18041107	0.0000	0.0280	10.0000	0.28	0.28	达标

表 5.2-16 环境敏感点的 NH₃浓度最大影响值

环境敏感点	点坐标(x y)	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YYMMDD)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后浓度(ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	贡献值占标率	叠加背景后浓度占标率%	是否超标
分散居民点 1	-521,303	1 小时	0.9009	18062807	115.0000	115.9009	200.0000	0.45	57.95	达标
分散居民点 2	848,877	1 小时	12.1089	18100219	115.0000	127.1089	200.0000	6.05	63.55	达标
分散居民点 3	611,254	1 小时	1.3412	18092207	115.0000	116.3411	200.0000	0.67	58.17	达标
分散居民点 4	455,-418	1 小时	2.3932	18060906	115.0000	117.3932	200.0000	1.20	58.70	达标
分散居民点 5	242,-693	1 小时	1.9106	18100407	115.0000	116.9106	200.0000	0.96	58.46	达标
分散居民点 6	-902,-340	1 小时	0.6481	18061206	115.0000	115.6481	200.0000	0.32	57.82	达标
分散居民点 7	13,651,205	1 小时	9.3448	18120118	115.0000	124.3448	200.0000	4.67	62.17	达标
分散居民点 8	19,881,197	1 小时	0.2666	18040207	115.0000	115.2666	200.0000	0.13	57.63	达标
分散居民点 9	21,392,119	1 小时	0.5921	18062806	115.0000	115.5921	200.0000	0.30	57.80	达标
分散居民点 10	3,611,963	1 小时	0.3357	18060907	115.0000	115.3357	200.0000	0.17	57.67	达标
分散居民点 11	-2,951,701	1 小时	6.8757	18012303	115.0000	121.8757	200.0000	3.44	60.94	达标
分散居民点 12	-5,741,324	1 小时	0.5669	18092207	115.0000	115.5669	200.0000	0.28	57.78	达标
分散居民点 13	-1,008,578	1 小时	0.2635	18010109	115.0000	115.2635	200.0000	0.13	57.63	达标
分散居民点 14	1557,-455	1 小时	0.4453	18070506	115.0000	115.4453	200.0000	0.22	57.72	达标
分散居民点 15	1590,-869	1 小时	0.4370	18070507	115.0000	115.4370	200.0000	0.22	57.72	达标
分散居民点 16	8,-1197	1 小时	1.8791	18100407	115.0000	116.8791	200.0000	0.94	58.44	达标

分散居民点 17	-1012,-1066	1 小时	2.0559	18032407	115.0000	117.0559	200.0000	1.03	58.53	达标
分散居民点 18	-2123,-910	1 小时	6.2508	18091723	115.0000	121.2508	200.0000	3.13	60.63	达标
分散居民点 19	1406,-1926	1 小时	4.8942	18112006	115.0000	119.8942	200.0000	2.45	59.95	达标
夔门初级中学	1262,2492	1 小时	0.2489	18041107	115.0000	115.2489	200.0000	0.12	57.62	达标
幸福中学	-2189,418	1 小时	6.7216	18121522	115.0000	121.7216	200.0000	3.36	60.86	达标
奉节县城	-1914,2316	1 小时	4.3985	18031507	115.0000	119.3985	200.0000	2.20	59.70	达标
白帝城景区	5049,660	1 小时	4.6503	18011406	70.0000	74.6503	200.0000	2.33	37.33	达标
永乐城镇	1086,2561	1 小时	0.2122	18041107	115.0000	115.2122	200.0000	0.11	57.61	达标

(2) 评价范围网格点小时值最大影响浓度、位置与出现时间，详见表 5.2-17。

表 5.2-17 评价范围内网格点最大小时浓度、位置与出现时间

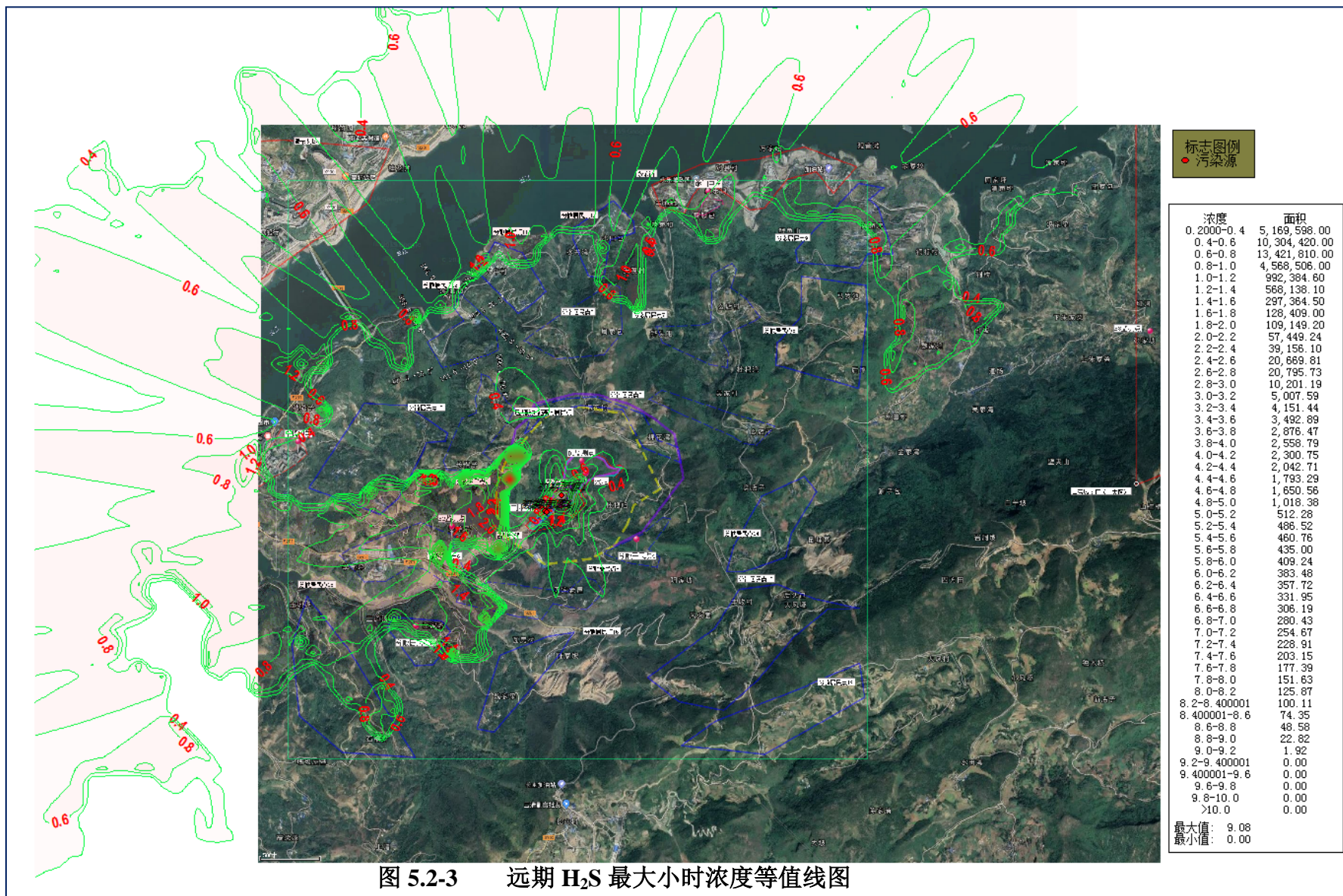
污染物名称		最大值网格坐标	最大贡献值 ug/m ³	贡献值占标率%	最大影响值 ug/m ³	影响值占标率	达标情况
H ₂ S	小时值	-300,100	5.5241	55.24%	5.5241	55.24%	达标
NH ₃	小时值	-300,100	45.4927	22.75 %	160.4927	80.25%	达标

(3) 评价范围 H₂S、NH₃ 出现小时浓度贡献值最大值时的等值线分布图

绘制了评价范围最大小时浓度等值线图，见图 5.2-3、图 5.2-4。

(4) 预测结果综合分析

根据现状分析，评价范围 H₂S、NH₃ 环境质量现状达标。根据预测分析结果，项目 H₂S、NH₃ 对各环境敏感点的小时浓度影响值均达标，H₂S、NH₃ 各网格点小时浓度影响值均达标。项目排放的主要污染物 H₂S、NH₃ 仅有短期浓度限值，叠加后的短期浓度符合环境质量标准，远期对大气环境影响符合环境功能区划，远期大气环境影响可以接受。



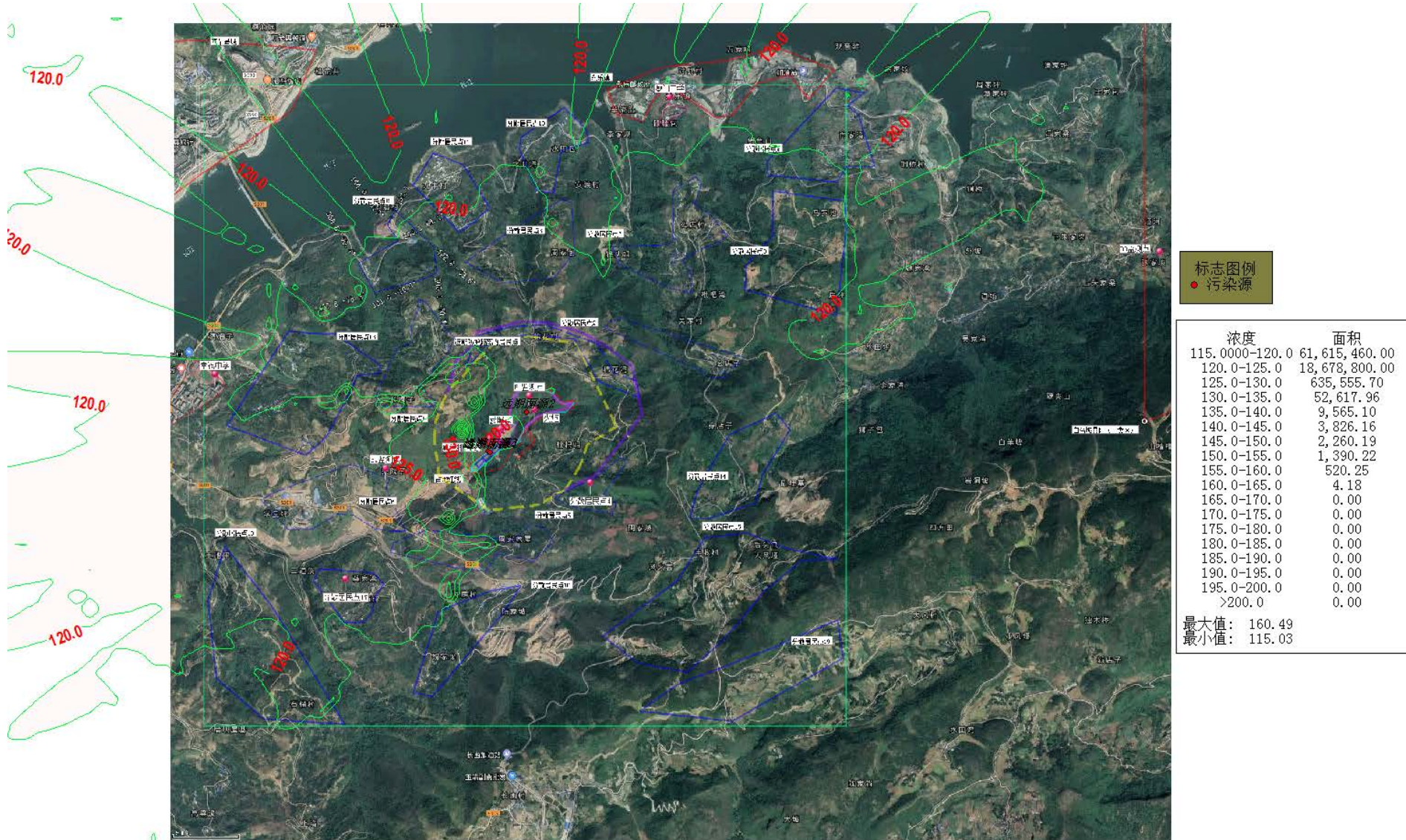


图 5.2-4 远期 NH₃ 最大小时浓度等值线图

5.2.1.8 非正常工况影响预测

(1) 近期非正常工况

近期（2023年）渗滤液处理区收集处理系统失效为非正常工况。近期非正常正况条件时 H₂S、NH₃ 预测结果见表 5.2-18。

5.2-18 近期非正常工况敏感点和评价范围网格点 H₂S、NH₃ 最大小时浓度贡献值

环境敏感点	点坐标(x y)	浓度类型	H ₂ S				NH ₃			
			浓度(ug/m ³)	评价标准(ug/m ³)	占标率	是否超标	浓度(ug/m ³)	评价标准(ug/m ³)	占标率	是否超标
远期卫生防护距离内居民	266,832	1 小时	0.4733	10	4.73	达标	3.9319	200	1.97	达标
分散居民点 1	-521,303	1 小时	2.8046	10	28.05	达标	23.3981	200	11.70	达标
分散居民点 2	848,877	1 小时	0.3017	10	3.02	达标	2.4605	200	1.23	达标
分散居民点 3	611,254	1 小时	0.2438	10	2.44	达标	2.0066	200	1.00	达标
分散居民点 4	455,-418	1 小时	0.5655	10	5.65	达标	4.7023	200	2.35	达标
分散居民点 5	242,-693	1 小时	0.4762	10	4.76	达标	3.7747	200	1.89	达标
分散居民点 6	-902,-340	1 小时	2.2544	10	22.54	达标	18.7905	200	9.40	达标
分散居民点 7	13,651,205	1 小时	0.2202	10	2.20	达标	1.7889	200	0.89	达标
分散居民点 8	19,881,197	1 小时	0.0709	10	0.71	达标	0.5640	200	0.28	达标
分散居民点 9	21,392,119	1 小时	0.1471	10	1.47	达标	1.1719	200	0.59	达标
分散居民点 10	3,611,963	1 小时	1.8015	10	18.01	达标	15.0259	200	7.51	达标
分散居民点 11	-2,951,701	1 小时	0.1195	10	1.19	达标	0.9854	200	0.49	达标
分散居民点 12	-5,741,324	1 小时	0.4034	10	4.03	达标	3.3202	200	1.66	达标
分散居民点 13	-1,008,578	1 小时	0.0962	10	0.96	达标	0.6496	200	0.32	达标
分散居民点 14	1557,-455	1 小时	0.2031	10	2.03	达标	1.6387	200	0.82	达标
分散居民点 15	1590,-869	1 小时	0.0756	10	0.76	达标	0.6292	200	0.31	达标
分散居民点 16	8,-1197	1 小时	0.5744	10	5.74	达标	4.7550	200	2.38	达标

分散居民点 17	-1012,-1066	1 小时	2.1296	10	21.30	达标	17.6201	200	8.81	达标
分散居民点 18	-2123,-910	1 小时	1.6339	10	16.34	达标	13.5404	200	6.77	达标
分散居民点 19	1406,-1926	1 小时	0.1745	10	1.74	达标	1.4442	200	0.72	达标
夔门初级中学	1262,2492	1 小时	1.6985	10	16.98	达标	14.1134	200	7.06	达标
幸福中学	-2189,418	1 小时	0.2698	10	2.70	达标	2.1837	200	1.09	达标
奉节县城	-1914,2316	1 小时	1.1802	10	11.80	达标	9.7806	200	4.89	达标
白帝城景区	5049,660	1 小时	0.0283	10	0.28	达标	0.2294	200	0.11	达标
永乐城镇	1086,2561	1 小时	1.4229	10	14.23	达标	11.8471	200	5.92	达标
网格点最大值	-400, 0	1 小时	14.5077	10	145.08	超标	121.0356	200	60.52	达标

根据预测结果，近期非正常工况以近期（2023 年）渗滤液处理区收集处理系统失效为非正常工况。 H_2S 、 NH_3 贡献值较大，评价范围主要敏感点总体达标，但占标率较高。网格点硫化氢出现超标，总体影响较突出。所以应加强废气收集、处理设施的检修维护，尽量避免非正常工况出现，一旦出现应立即维修、更换设备。

（2）远期非正常工况

远期非正常工况以远期（2030 年）填埋气收集处理系统失效为非正常工况，远期非正常正况条件时的 H_2S 、 NH_3 预测结果见表 5.2-19，远期最大小时浓度等值线图见图 5.2-5、图 5.2-6。

5.2-19 远期非正常工况敏感点和评价范围网格点 H_2S 、 NH_3 最大小时浓度贡献值

环境敏感点	点坐标(x y)	浓度类型	H_2S				NH_3			
			浓度(ug/m^3)	评价标准(ug/m^3)	占标率	是否超标	浓度(ug/m^3)	评价标准(ug/m^3)	占标率	是否超标
分散居民点 1	-521,303	1 小时	0.5346	10	5.35	达标	4.5168	200	2.26	达标
分散居民点 2	848,877	1 小时	7.1867	10	71.87	达标	60.7003	200	30.35	达标
分散居民点 3	611,254	1 小时	0.7958	10	7.96	达标	6.7222	200	3.36	达标
分散居民点 4	455,-418	1 小时	1.4223	10	14.22	达标	11.9962	200	6.00	达标

分散居民点 5	242,-693	1 小时	1.1330	10	11.33	达标	9.5795	200	4.79	达标
分散居民点 6	-902,-340	1 小时	0.3893	10	3.89	达标	3.1981	200	1.60	达标
分散居民点 7	13,651,205	1 小时	5.4587	10	54.59	达标	46.0248	200	23.01	达标
分散居民点 8	19,881,197	1 小时	0.1556	10	1.56	达标	1.2847	200	0.64	达标
分散居民点 9	21,392,119	1 小时	0.3489	10	3.49	达标	2.8796	200	1.44	达标
分散居民点 10	3,611,963	1 小时	0.1971	10	1.97	达标	1.6368	200	0.82	达标
分散居民点 11	-2,951,701	1 小时	4.0763	10	40.76	达标	34.4767	200	17.24	达标
分散居民点 12	-5,741,324	1 小时	0.3182	10	3.18	达标	2.6073	200	1.30	达标
分散居民点 13	-1,008,578	1 小时	0.1541	10	1.54	达标	1.2916	200	0.65	达标
分散居民点 14	1557,-455	1 小时	0.2710	10	2.71	达标	2.0623	200	1.03	达标
分散居民点 15	1590,-869	1 小时	0.2588	10	2.59	达标	2.1861	200	1.09	达标
分散居民点 16	8,-1197	1 小时	1.0940	10	10.94	达标	9.1845	200	4.59	达标
分散居民点 17	-1012,-1066	1 小时	1.1847	10	11.85	达标	9.8776	200	4.94	达标
分散居民点 18	-2123,-910	1 小时	3.5147	10	35.15	达标	29.3811	200	14.69	达标
分散居民点 19	1406,-1926	1 小时	2.8994	10	28.99	达标	24.5188	200	12.26	达标
夔门初级中学	1262,2492	1 小时	0.1459	10	1.46	达标	1.2158	200	0.61	达标
幸福中学	-2189,418	1 小时	3.9562	10	39.56	达标	33.4105	200	16.71	达标
奉节县城	-1914,2316	1 小时	2.6077	10	26.08	达标	22.0554	200	11.03	达标
白帝城景区	5049,660	1 小时	2.7313	10	27.31	达标	23.0558	200	11.53	达标
永乐城镇	1086,2561	1 小时	0.1239	10	1.24	达标	1.0289	200	0.51	达标
网格点最大值	-300, 100	1 小时	26.9707	10	269.71	超标	228.1133	200	114.06	超标

根据预测结果，远期（2030 年）填埋气收集处理系统失效为非正常工况。H₂S、NH₃贡献值较大，评价范围主要敏感点总体达标，但占标率较高。网格点硫化氢、氨气均出现超标，总体影响较突出。所以应加强废气收集、处理设施的检修维护，尽量避免非正常工况出现，一旦出现应立即维修、更换设备。

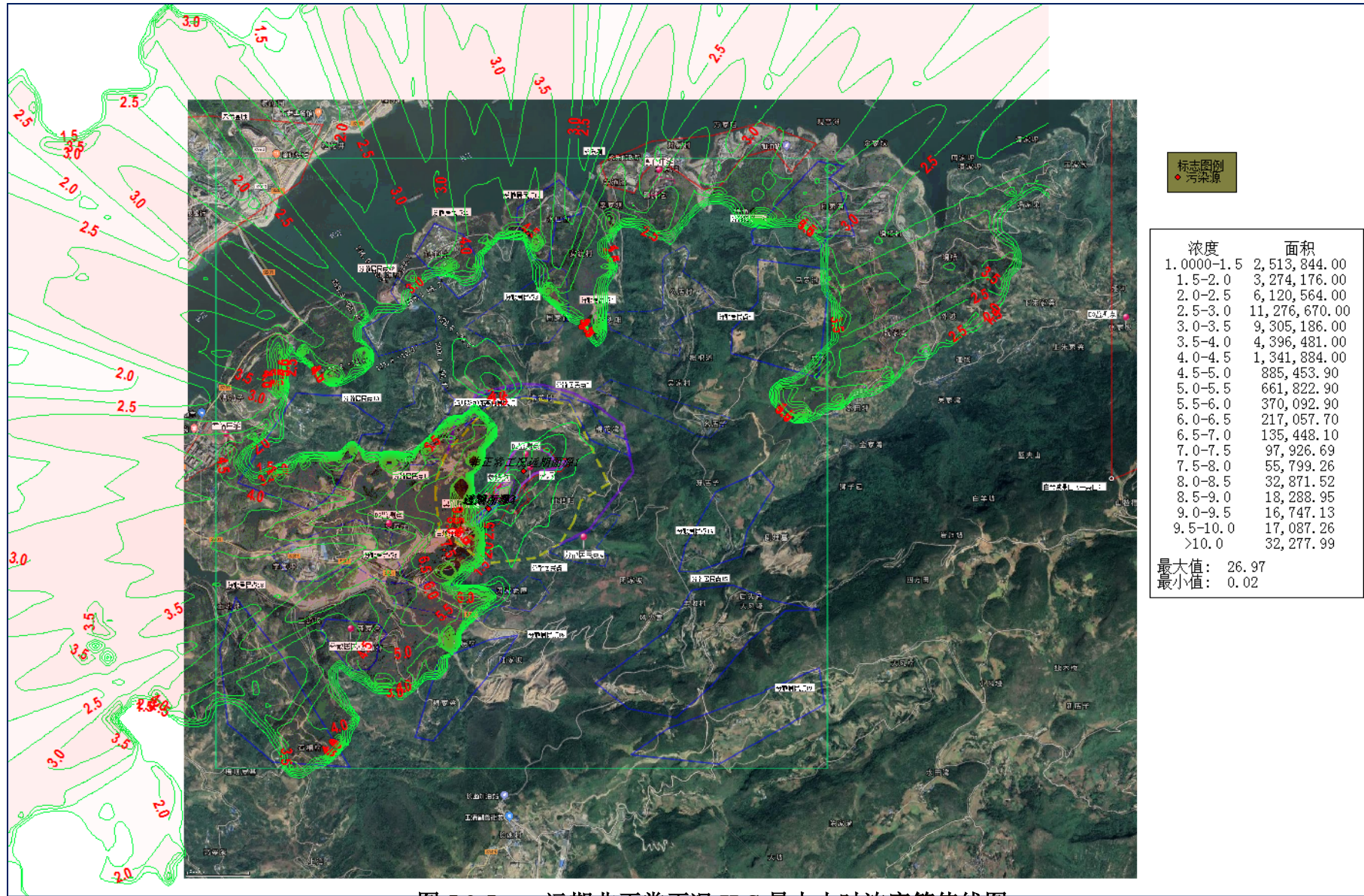


图 5.2-5 远期非正常正况 H₂S 最大小时浓度等值线图

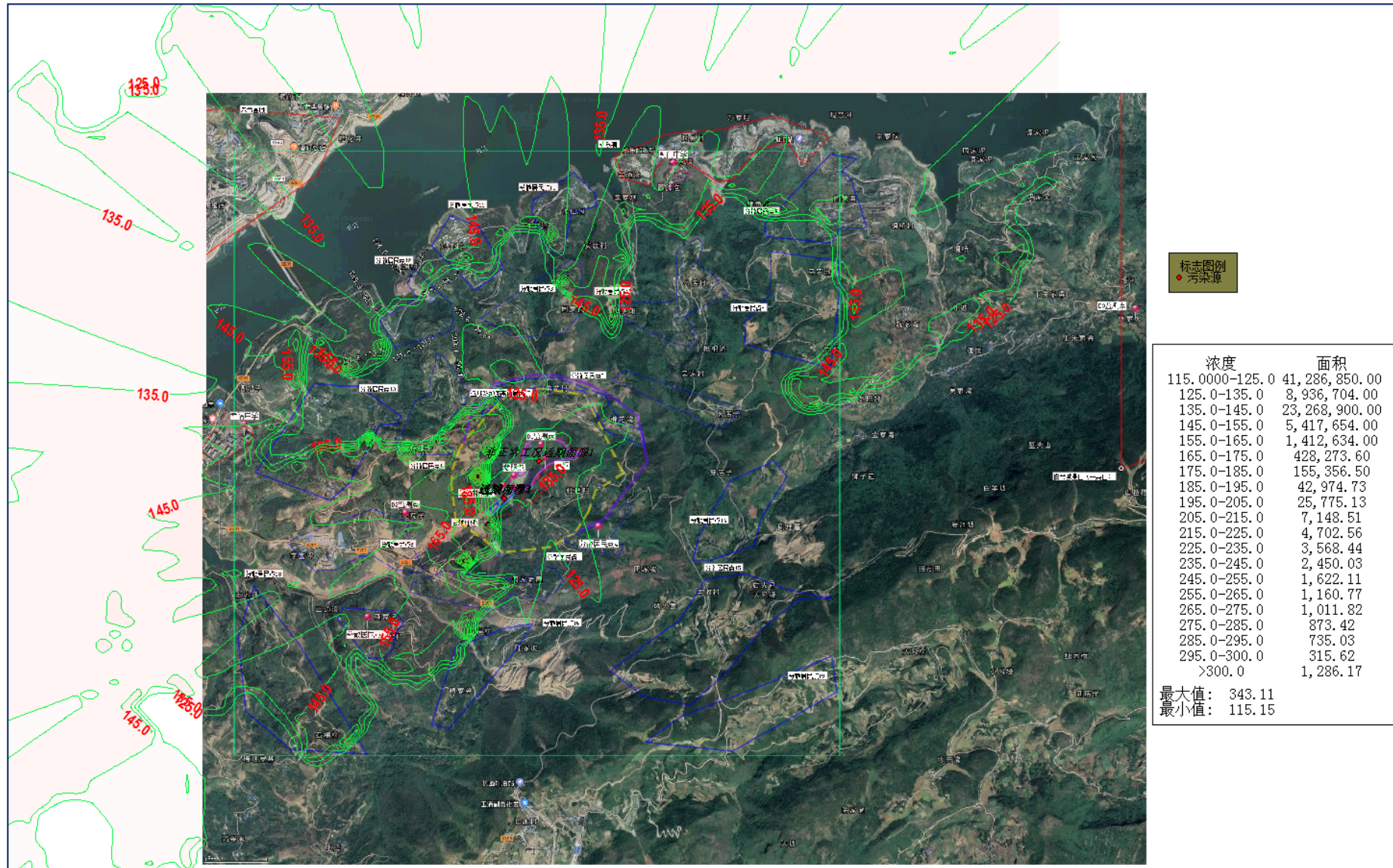


图 5.2-6 远期非正常正况 NH₃ 最大小时浓度等值线图

5.2.1.9 大气环境保护距离、卫生防护距离确定

(1) 近期大气环境保护距离

① 计算值

近期大气环境保护距离计算采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的模式和计算软件。大气环境保护距离计算采用近期全厂的废气污染物排放源强作为环境保护距离计算的源强。厂界外预测网格分辨率取 20 m。在底图上标注从近期面源线(近期填埋区和渗滤液处理区)起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域,以自近期面源线起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。近期环境保护距离计算情况见表 5.2-20。

表 5.2-20 近期环境保护距离计算一览表

序号	污染物	网格点最大浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	对应 占标率%	近期面源线外超标距离 (m)			
					东	南	西	北
1	NH_3	87.5685	200	43.7	/	/	/	/
2	H_2S	10.2353	10	102.35	/	/	195	/

由上表可知, H_2S 网格点最大浓度为 $10.2353\mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016) 无组织排放监控浓度限值 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 。但近期面源线向西侧外延 195m 区域内 H_2S 小时贡献浓度超过环境质量浓度限值 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$, 因此项目近期设置近期面源线向东侧、北侧、西侧、南侧分别外延 195m 区域为环境保护距离, 见附图 3.1。

② 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 规定

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 第 4.0.2 条“填埋场不应设在下列地区: 3. 填埋库区与敞开式渗滤液处理区边界距居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的地区。”因此, 项目设置 500m 的卫生防护距离, 完全包络环境保护距离的计算值。

综上所述, 结合项目大气环境保护距离计算值及《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013), 确定项目的近期环境保护距离范围为近期填埋库区与渗滤液处理区边界外 500m, 环境保护距离见附图 8。

(2) 远期大气环境保护距离

① 计算值

远期大气环境保护距离计算采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的模式和计算软件。大气环境保护距离计算采用近期全厂的废气污染物排放源强作为环境保护距离计算的源强。厂界外预测网格分辨率取 20m。在底图上标注从近期面

源线（近期填埋区和渗滤液处理区）起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自近期面源线起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。远期环境保护距离计算情况见表 5.2-21。

表 5.2-21 远期环境保护距离计算一览表

序号	污染物	网格点最大浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	对应 占标率%	厂界外超标距离 (m)			
					东	南	西	北
1	NH_3	57.0952	200	28.55	/	/	/	/
2	H_2S	14.2237	10	142.2	/	/	/	/

由上表可知， H_2S 网格点最大浓度为 $14.2237\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）无组织排放监控浓度限值 $0.06\text{ mg}/\text{m}^3$ ， H_2S 小时贡献浓度超过环境质量浓度限值 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的超标点 1 个（-63.,-37）位于用地红线内，计算结果远厂界外无超标点。

② 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）规定

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）第 4.0.2 条“填埋场不应设在下列地区：3.填埋库区与敞开式渗滤液处理区边界距居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的地区。”，因此，项目设置 500m 的卫生防护距离，完全包络环境保护距离的计算值。

综上所述，结合项目大气环境保护距离计算值及《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013），确定项目的远期环境保护距离范围为整个项目填埋库区与渗滤液处理区边界外 500m，环境保护距离见附图 8。

根据现场踏勘，初步统计近期环境保护距离内分散居民约 35 户。远期环境保护距离内分散居民约 13 户。根据建设单位提供的资料，建设单位和相关部门已经对填埋场环境保护距离内的房屋建设进行控制，禁止在其中新建房屋，届时将由奉节县政府负责填埋场环境保护距离内现有居民的搬迁工作，由建设单位提供资金保障。目前搬迁工作尚未开展，具体搬迁工作将在本工程开工前由奉节县政府实施，并于本工程开工前完成环境保护距离内已有居民的搬迁。

建设单位应确保环境保护区域内不得存在长期居住的人群。

5.2.1.10 甲硫醇的定性影响分析

与所有垃圾气体一样，甲硫醇（ CH_3SH ）也是生活垃圾卫生填埋场不可避免的二次污染，而且甲硫醇的嗅度极高，如甲硫醇和乙硫醇在空气中浓度达五百亿分之一即可闻到。低级硫醇对人体有毒，但毒性较硫化氢低，主要表现为会引起呕吐、降低食欲。空

气中甲硫醇含量 $30\sim 40\text{mg}/\text{m}^3$ 时即会引起眼睛及呼吸道症状。若在低浓度下长时间接触，也会发生慢性中毒反应，头痛、眩晕、记忆力和免疫功能下降。

根据国内大多数垃圾填埋场的检测，恶臭因子甲硫醇的监测结果一般都是未检出，即低于可检测浓度，可见其对区域环境空气的影响是较微小的。环评反馈，为了减轻填埋场臭气对区域环境的影响，应加强管理，确保填埋气得到最大程度的收集，并及时进行焚烧处理等。

5.2.1.11 大气环境影响评价自查表

表 5.2-21 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长 $5\sim 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>			边长 $=5\text{km}$ <input checked="" type="checkbox"/>			不设 <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\leq 2000\text{t}/\text{a}$ <input type="checkbox"/>			$500\sim 2000\text{t}/\text{a}$ <input type="checkbox"/>			$< 500\text{t}/\text{a}$ <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本因子 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物(NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input checked="" type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			三类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2018)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>			边长 $5\sim 50\text{km}$ <input checked="" type="checkbox"/>			边长 $=5\text{km}$ <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子(NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			

	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时间(48)h	H ₂ S 26.9707		NH ₃ 228.1133
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>		C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>		k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: (NH ₃ 、H ₂ S)	监测点数(2)		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距(东、南、西、北)厂界最远(500)m			
	污染年排放量	二氧化硫: (1.086)t/a	氮氧化物: (0)t/a	颗粒物: (0)t/a	VOC _S : (0)t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”为内容填写项。					

5.2.1.12 大气评价小结

综上，根据现状分析，评价范围 H₂S、NH₃ 环境质量现状达标。根据预测分析结果，本项目近期、远期 H₂S、NH₃ 对各环境敏感点的小时浓度影响值均达标，H₂S、NH₃ 各网格点小时浓度影响值均达标。项目排放的主要污染物 H₂S、NH₃ 仅有短期浓度限值，叠加背景值后的短期浓度符合环境质量标准，近期、远期对大气环境影响符合环境功能区划，大气环境影响可以接受。

5.2.2 地表水环境影响

拟建项目垃圾渗滤液、洗车废水、生活污水均排入渗滤液一体化处理撬装设备，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后，尾水排入寨

沟，经约 400m 寨沟稀释降解后，汇入木瓜溪流经 2.1km 河道后，最终汇入长江。

寨沟、木瓜溪未划分水域环境功能，评价进行简单预测分析，重点关注下游三峡库消落带生态红线的控制断面水质预测。

拟建项目重点评价主要环境保护目标长江的影响。

5.2.2.1 区域主要水污染源调查

(1) 重庆市奉节排水有限公司（口前污水处理厂）

生产地址：奉节县永安街道诗城西路 201 号（口前污水处理厂）

排污口位置：经度：109°27'32" 纬度：31°00'40"

污水处理规模：3 万 m³/d；污泥处置规模：21.6t/d

经营和管理情况：口前污水处理厂 2017 年实际收集处理污水 1231.15 万 m³(3.3730 万 m³/d)，同比 2016 年 1176.83 万 m³(3.2242 万 m³/d)，增长 54.32 万 m³(0.1488 万 m³/d)，增幅 4.62%，污水收集处理率达 90.3%。2017 年共削减 COD_{Cr}5155.54 吨、氨氮 423.49 吨。

排放浓度：COD_{Cr}≤60mg/L、BOD₅≤20mg/L、NH₃-N≤8mg/L、SS≤20mg/L、TP≤1.5mg/L、TN≤20mg/L、粪大肠菌群数≤10000 个/L、动植物油≤1mg/L、石油类≤1mg/L

排放总量：COD_{Cr}358.26t/a、NH₃-N9.53t/a。

与拟建项目排污口位置关系：位于拟建项目排水汇入长江口的对面一侧。

(2) 永乐镇徐家包污水处理厂

现状徐家包污水处理厂按 1 万 m³/d 污水处理规模设计，虽然厂外管网已经完善，但由于实际污水收集量远小于设计规模，考虑到运行成本等因素，为保证周边居民的正常生活，在厂区增设一套一体化设备作为应急污水处理工程，一体化设备处理规模 150m³/d。

与拟建项目排污口位置关系：位于拟建项目排水汇入长江口的同侧下游约 4.5km。

5.2.2.2 水文调查

(1) 寨沟、木瓜溪水文调查

寨沟、木瓜溪无水文站资料，本次在调查水质监测期间进行了水文水量的测量。

表 5.2-22 寨沟、木瓜溪水文参数（枯水期）

时段	寨沟流量(m ³ /s)	木瓜溪流量(m ³ /s)
枯水期	0.03	0.10

(2) 长江水文调查、污染物降解系数

长江属特大河流，长江自西向东穿越奉节，评价区纵坡降 0.2‰，据奉节水文站的

观测资料：洪水期出现在 6-9 月，最大洪峰流量 $69500\text{m}^3/\text{s}$ ；枯水期出现在 1-4 月，最小流量 $2730\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均流量 $13180\text{m}^3/\text{s}$ ；多年平均含砂量 $1.043\text{kg}/\text{m}^3$ ；多年平均迳流量 $4156.44 \times 10^9\text{m}^3$ ；多年平均迳流模数 $13.30\text{l}/\text{s} \cdot \text{km}^2$ ；多年平均迳流深 420.8mm ；最大水位变化幅度 49.99m 。

三峡水库建成后的正常蓄水位为 175m ，汛期 6~9 月份按防洪限制水位 145m 运行；10 月份开始蓄水，一般水文年 10 月底可蓄水至 175m ；11~12 月份保持在正常蓄水位；1~4 月份为枯水期，水库水位将控制在不低于 155m ，5 月底降到防洪限制水位 145m 。

评价河段的水文参数受三峡水库水位高度影响，即枯水期水流量小时，评价河段水位高，流速小。三峡水库水位调度关系见图 5.2-7 所示。

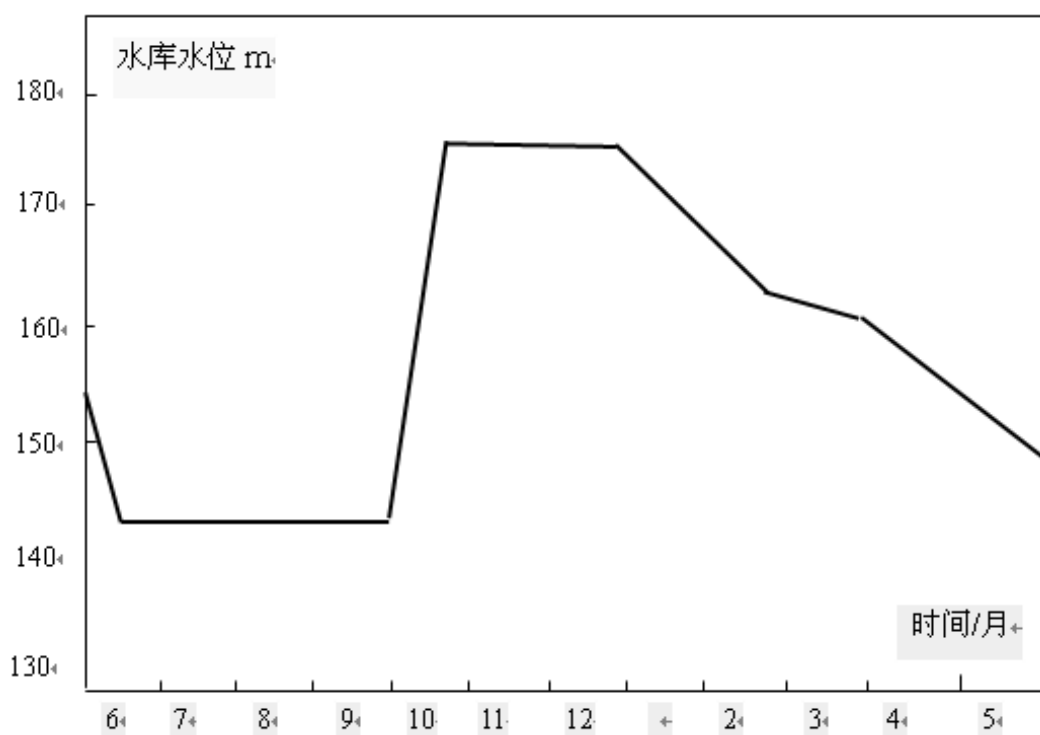


图 5.2-7 三峡水库水位调度方式

目前，三峡水库已正常蓄水，本次评价水文参数参考《三峡水库水质预测和环境容量计算》（黄真理、李玉樑等，中国水利水电出版社，2006 年 1 月）三峡成库后 175m 水位条件下的水文参数。结合测量枯水期宽度、平均水深确定和计算拟建项目的水文参数见表 5.2-23，污染物降解系数见表 5.2-24 所示。

表 5.2-23 长江评价段水文参数（枯水期）

时段	流量(m^3/s)	河宽(m)	坡度%	平均水深(m)	平均流速(m/s)	横向扩散系数(m^2/s)
枯水期	2730	1000	0.2	40	0.06	0.24

表 5.2-24 各污染物在长江评价段降解系数

污染因子	COD	NH ₃ -N	砷、总铅
降解系数 (1/d)	0.09	0.11	0 (近似持久性污染物考虑)

5.2.2.3 地表水环境影响预测

(1) 预测因子、预测范围、预测情景、预测时期

结合污染排放当量核算排序，评价选取预测因子为非持久性污染物 COD、氨氮以及重金属砷、总铅。

预测范围包括整个评价范围。

预测情景渗滤液处理设施为正常排放、非正常排放两种工况。

预测时期为枯水期。

(2) 预测内容

控制断面、污染源排放核算断面水质预测因子的浓度及变化；

到达水环境保护目标处的污染物浓度。

各污染物最大影响范围；

排放口混合区范围。

(3) 预测模式

①对于寨沟、木瓜溪属于小型溪沟，坡降大，混合充分，采用 E.1.1 河流均匀混合模型

河流均匀混合模型：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C —— 污染物浓度，mg/L；

C_p —— 污染物排放浓度，mg/L；

Q —— 污水排放量，m³/s；

C_h —— 河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h —— 河流流量，m³/s；

②根据工程特点和评价等级，对于长江预测，本次评价采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)推荐的混合过程段长度估算公式、平面二维连续稳定(不考虑岸边反射)模式分别进行混合过程长度、混合过程段及充分混合段的水质影响预测。

虽然拟建项目排污口不在长江，评价按不利情况考虑，考虑寨沟、木瓜溪流量很小

时类似直接排入长江。排放口位置拟定位于长江岸边。

混合过程段长度估算公式：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

岸边排放二维稳态混合衰减模式：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：Lm——混合段长度，m；

a——排放口到岸边的距离，m；

c(x, y)——纵向距离 x、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

k——河流中污染物降解系数，1/d；

m——污染物排放速率，g/s；

u——河流流速，m/s；

C_h——河流上游污染物浓度（本底浓度），mg/L；

h——断面水深，m；

B——水面宽度，m；

E_y——污染物横向扩散系数，m²/s；

(4) 正常工况下对寨沟、木瓜溪的影响

① 污染物源强参数

污染物源强参数一览表见表 5.2-25。

表 5.2-25 污染物源强参数一览表

项目	污染物	出水浓度 mg/L	寨沟本底值 mg/L	木瓜溪本底值 mg/L
COD		50	14	14
NH ₃ -N		5	0.038	0.075
砷		0.1	0	0
总铅		0.1	0	0
废水量 (m ³ /d)		73.63		

② 预测结果

表 5.2-26 寨沟、木瓜溪影响预测结果

污染物项目	寨沟预测浓度 mg/L	木瓜预测浓度 mg/L	达标情况
COD	15.0	14.3	达标
NH ₃ -N	0.17	0.12	达标
砷	0.0028	0.0009	达标
总铅	0.0028	0.0009	达标

根据预测结果寨沟、木瓜溪完全混合后满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 水质标准要求。

(5) 正常工况下对长江的影响

① 污染物源强参数

污染物源强参数一览表见表 5.2-27。

表 5.2-27 污染物源强参数一览表

污染物项目	出水浓度 mg/L	长江本底值 mg/L
COD	50	14
NH ₃ -N	5	0.075
砷	0.1	0
总铅	0.1	0
废水量 (m ³ /d)	73.63	

② 预测结果

混合过程长度 L_m 为 **110509m**。

项目正常工况下 COD 预测结果见表 5.2-28，NH₃-N 预测结果见表 5.2-29、砷预测结果见表 5.2-30、总铅预测结果见表 5.2-31。

预测结果表明，项目正常工况下排放的废水对长江水质影响较小，无超标现象。

表 5.2-28 长江水体中枯水期 COD 预测结果表 mg/L

X (m) Y (m)	1	2	5	10	15	20	50	100	200	500	1000
1	14.0045	14.0037	14.0008	13.9998	13.9998	13.9998	13.9998	13.9998	13.9998	13.9998	13.9998
2	14.0029	14.0026	14.0011	13.9997	13.9995	13.9995	13.9995	13.9995	13.9995	13.9995	13.9995
5	14.0010	14.0009	14.0004	13.9994	13.9989	13.9988	13.9988	13.9988	13.9988	13.9988	13.9988
10	13.9991	13.9991	13.9989	13.9984	13.9980	13.9977	13.9976	13.9976	13.9976	13.9976	13.9976
20	13.9963	13.9962	13.9962	13.9960	13.9957	13.9955	13.9951	13.9951	13.9951	13.9951	13.9951
100	13.9762	13.9762	13.9762	13.9762	13.9762	13.9761	13.9758	13.9757	13.9757	13.9757	13.9757
200	13.9518	13.9518	13.9518	13.9518	13.9518	13.9518	13.9516	13.9515	13.9515	13.9515	13.9515
300	13.9276	13.9276	13.9276	13.9276	13.9276	13.9275	13.9274	13.9273	13.9273	13.9273	13.9273
400	13.9034	13.9034	13.9034	13.9034	13.9034	13.9034	13.9033	13.9032	13.9032	13.9032	13.9032
500	13.8792	13.8792	13.8792	13.8792	13.8792	13.8792	13.8792	13.8791	13.8791	13.8791	13.8791
1000	13.7592	13.7592	13.7592	13.7592	13.7592	13.7592	13.7592	13.7591	13.7591	13.7591	13.7591
1500	13.6403	13.6403	13.6403	13.6403	13.6403	13.6403	13.6402	13.6402	13.6402	13.6402	13.6402
2000	13.5223	13.5223	13.5223	13.5223	13.5223	13.5223	13.5223	13.5223	13.5223	13.5223	13.5223
2500	13.4055	13.4055	13.4055	13.4055	13.4055	13.4055	13.4055	13.4054	13.4054	13.4054	13.4054
3000	13.2896	13.2896	13.2896	13.2896	13.2896	13.2896	13.2896	13.2896	13.2896	13.2896	13.2896
3500	13.1747	13.1747	13.1747	13.1747	13.1747	13.1747	13.1747	13.1747	13.1747	13.1747	13.1747
4000	13.0608	13.0608	13.0608	13.0608	13.0608	13.0608	13.0608	13.0608	13.0608	13.0608	13.0608
4500	12.9480	12.9480	12.9480	12.9480	12.9480	12.9480	12.9480	12.9479	12.9479	12.9479	12.9479
5000	12.8360	12.8360	12.8360	12.8360	12.8360	12.8360	12.8360	12.8360	12.8360	12.8360	12.8360
10000(白帝城 控制断面)	11.7688	11.7688	11.7688	11.7688	11.7688	11.7688	11.7688	11.7688	11.7688	11.7688	11.7688

表 5.2-29 长江水体中枯水期 NH₃-N 预测结果表 mg/L

X(m) Y (m)	1	2	5	10	15	20	50	100	200	500	1000
1	0.0755	0.0754	0.0751	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
2	0.0753	0.0753	0.0752	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
5	0.0752	0.0752	0.0752	0.0751	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
10	0.0751	0.0751	0.0751	0.0751	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
20	0.0751	0.0751	0.0751	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
100	0.0749	0.0749	0.0749	0.0749	0.0749	0.0749	0.0749	0.0748	0.0748	0.0748	0.0748
200	0.0747	0.0747	0.0747	0.0747	0.0747	0.0747	0.0747	0.0747	0.0747	0.0747	0.0747
300	0.0746	0.0746	0.0746	0.0746	0.0746	0.0746	0.0745	0.0745	0.0745	0.0745	0.0745
400	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744
500	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742
1000	0.0734	0.0734	0.0734	0.0734	0.0734	0.0734	0.0734	0.0734	0.0734	0.0734	0.0734
1500	0.0727	0.0727	0.0727	0.0727	0.0727	0.0727	0.0727	0.0727	0.0727	0.0727	0.0727
2000	0.0719	0.0719	0.0719	0.0719	0.0719	0.0719	0.0719	0.0719	0.0719	0.0719	0.0719
2500	0.0711	0.0711	0.0711	0.0711	0.0711	0.0711	0.0711	0.0711	0.0711	0.0711	0.0711
3000	0.0704	0.0704	0.0704	0.0704	0.0704	0.0704	0.0704	0.0704	0.0704	0.0704	0.0704
3500	0.0696	0.0696	0.0696	0.0696	0.0696	0.0696	0.0696	0.0696	0.0696	0.0696	0.0696
4000	0.0689	0.0689	0.0689	0.0689	0.0689	0.0689	0.0689	0.0689	0.0689	0.0689	0.0689
4500	0.0682	0.0682	0.0682	0.0682	0.0682	0.0682	0.0682	0.0682	0.0682	0.0682	0.0682
5000	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675
10000(白帝城 控制断面)	0.0607	0.0607	0.0607	0.0607	0.0607	0.0607	0.0607	0.0607	0.0607	0.0607	0.0607

表 5.2-30 长江水体中枯水期砷预测结果表 mg/L

X (m) Y (m)	1	2	5	10	15	20	50	100	200	500	1000
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10000 (白帝城 控制断面)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.2-31 长江水体中枯水期总铅预测结果表 mg/L

X (m) Y (m)	1	2	5	10	15	20	50	100	200	500	1000
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10000 (白帝城 控制断面)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

(3) 事故工况下对长江的影响

① 污水处理站事故可能性分析

污水处理站发生事故的可能性主要为构筑物事故（包括设备事故）和双电源同时发生事故。

生活垃圾渗滤液调节池规模分别为 6000m³，属于地埋式，采用钢混结构，安全性能较好，发生泄漏的可能性较小。污水处理站及主要设备等均为同等规模的 2 组，同时发生事故的概率极小，以上设备或构筑物在单个或几个发生事故时，其他构筑物将会对污水进行处理，不会使所有污水未经处理直接排放。

污水处理站若发生双电源同时停电事故时，所有污染物未经处理直接经排污口排放，此条件下污染物排放量最大，对长江水质产生最大不利影响。

本次评价按最不利条件双电源同时发生故障，对长江水质进行预测与评价。

② 源强参数

事故工况下污染源强参数、本底值见表 5.2-32 所示，本次源强按生活垃圾渗滤液和生活污水一并排放进行统计。

表 5.2-32 主要污染物排放速率

项目	污染物	出水浓度 mg/L	长江本底值 mg/L
COD		7500	14
NH ₃ -N		850	0.075
废水量 (m ³ /d)		73.63	

③ 预测结果

项目事故工况下 COD 预测结果见表 5.2-33，NH₃-N 预测结果见表 5.2-34。

预测结果表明，项目事故工况下排放的废水对长江水质影响较小，无超标现象。但建设单位仍应充分重视，加强设备维护管理，避免事故工况的发生，最大程度减小对长江的影响。

表 5.2-33 枯水期事故排放条件下 COD 预测结果表 mg/L

X (m) Y (m)	1	2	5	10	15	20	50	100	200	500	1000
1	14.7037	14.5833	14.1568	14.0012	13.9998	13.9998	13.9998	13.9998	13.9998	13.9998	13.9998
2	14.5130	14.4671	14.2421	14.0228	14.0189	13.9995	13.9995	13.9995	13.9995	13.9995	13.9995
5	14.3297	14.3175	14.2439	14.0948	14.0189	14.001	13.9988	13.9988	13.9988	13.9988	13.9988
10	14.2330	14.2286	14.2002	14.1244	14.0556	14.017	13.9976	13.9976	13.9976	13.9976	13.9976
20	14.1621	14.1606	14.1501	14.1177	14.0781	14.0431	13.9952	13.9951	13.9951	13.9951	13.9951
100	14.0505	14.0503	14.0494	14.046	14.0407	14.034	13.9914	13.9759	13.9759	13.9759	13.9759
200	14.0043	14.0042	14.0039	14.0027	14.0007	13.9981	13.9757	13.9538	13.9538	13.9538	13.9538
300	13.9703	13.9703	13.9701	13.9694	13.9683	13.9669	13.9528	13.9326	13.9326	13.9326	13.9326
400	13.9403	13.9403	13.9402	13.9397	13.939	13.9381	13.9283	13.9109	13.9109	13.9109	13.9109
500	13.9122	13.9122	13.9121	13.9118	13.9113	13.9106	13.9033	13.8885	13.8885	13.8885	13.8885
1000	13.7823	13.7823	13.7823	13.7822	13.782	13.7818	13.779	13.7715	13.7715	13.7715	13.7715
1500	13.6590	13.659	13.659	13.6589	13.6588	13.6587	13.6571	13.6526	13.6526	13.6526	13.6526
2000	13.5384	13.5384	13.5384	13.5384	13.5383	13.5382	13.5372	13.5341	13.5341	13.5341	13.5341
2500	13.4197	13.4197	13.4197	13.4197	13.4196	13.4196	13.4188	13.4165	13.4165	13.4165	13.4165
3000	13.3025	13.3025	13.3025	13.3025	13.3024	13.3024	13.3018	13.3	13.3	13.3	13.3
3500	13.1866	13.1866	13.1866	13.1865	13.1865	13.1865	13.186	13.1846	13.1846	13.1846	13.1846
4000	13.0718	13.0718	13.0718	13.0718	13.0718	13.0718	13.0714	13.0702	13.0702	13.0702	13.0702
4500	12.9582	12.9582	12.9582	12.9582	12.9582	12.9582	12.9579	12.9569	12.9569	12.9569	12.9569
5000	12.8457	12.8457	12.8457	12.8457	12.8457	12.8456	12.8454	12.8446	12.8446	12.8446	12.8446
10000 (白帝城 控制断面)	11.775	11.775	11.775	11.775	11.775	11.775	11.7749	11.7747	11.7747	11.7747	11.7747

表 5.2-34 枯水期事故排放条件下 NH₃-N 预测结果表 mg/L

X(m) Y (m)	1	2	5	10	15	20	50	100	200	500	1000
1	0.1548	0.1411	0.0928	0.0752	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750
2	0.1332	0.128	0.1025	0.0776	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750
5	0.1125	0.1111	0.1028	0.0859	0.0773	0.0752	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750
10	0.1017	0.1012	0.0979	0.0894	0.0816	0.0772	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750
20	0.0939	0.0937	0.0925	0.0889	0.0844	0.0804	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750
100	0.0833	0.0833	0.0832	0.0828	0.0822	0.0814	0.0766	0.0749	0.0749	0.0749	0.0749
200	0.0807	0.0807	0.0806	0.0805	0.0803	0.08	0.0774	0.0749	0.0749	0.0749	0.0749
300	0.0794	0.0794	0.0794	0.0793	0.0792	0.079	0.0774	0.0751	0.0751	0.0751	0.0751
400	0.0786	0.0786	0.0786	0.0785	0.0784	0.0783	0.0772	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752
500	0.078	0.078	0.078	0.0779	0.0779	0.0778	0.077	0.0753	0.0753	0.0753	0.0753
1000	0.0761	0.0761	0.0761	0.076	0.076	0.076	0.0757	0.0748	0.0748	0.0748	0.0748
1500	0.0748	0.0748	0.0748	0.0748	0.0748	0.0747	0.0746	0.0741	0.0741	0.0741	0.0741
2000	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0736	0.0732	0.0732	0.0732	0.0732
2500	0.0727	0.0727	0.0727	0.0727	0.0727	0.0727	0.0726	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724
3000	0.0718	0.0718	0.0718	0.0718	0.0718	0.0718	0.0718	0.0716	0.0716	0.0716	0.0716
3500	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.0709	0.0707	0.0707	0.0707	0.0707
4000	0.0701	0.0701	0.0701	0.0701	0.0701	0.0701	0.0701	0.0700	0.0700	0.0700	0.0700
4500	0.0693	0.0693	0.0693	0.0693	0.0693	0.0693	0.0693	0.0692	0.0692	0.0692	0.0692
5000	0.0685	0.0685	0.0685	0.0685	0.0685	0.0685	0.0685	0.0684	0.0684	0.0684	0.0684
10000 (白帝城 控制断面)	0.0613	0.0613	0.0613	0.0613	0.0613	0.0613	0.0613	0.0613	0.0613	0.0613	0.0613

5.2.2.4 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

项目的排水体制采用分流相结合的方式收集污水，做到雨、污分流。

本工程采用雨、污分流的排水体系，以减少渗滤液的产生量。站区生活污水排至渗滤液调节池与生产污水一并处理；雨水采用螺旋降噪排水管，以散排形式排放。

本工程在最终填埋库区外围设置永久截洪沟，以拦截库区外坡面来水以及封场后的库区内坡面水。填埋时，沿一定的高程设置临时排水沟，以阻隔该高程以上的雨水。当垃圾填埋到临时排水沟位置时，该临时排水沟就被填埋掉。临时排水沟根据填埋作业方式灵活设置，主要用于排除场内雨水，以免在场内形成沼泽地。一般可按 2~3 个单元设置一个，按一定坡度倾向垃圾坝，排出场外。

拟建工程营运期垃圾渗滤液最大产生量 $68.2\text{m}^3/\text{d}$ ，洗车废水 $3\text{m}^3/\text{d}$ 经隔油处理后，生活污水 $2.43\text{m}^3/\text{d}$ 经化粪池收集后，洗车废水、生活污水与垃圾渗滤液一并排入生活垃圾渗滤液调节池，总处理污水量为 $73.63\text{m}^3/\text{d}$ 。

调节池出水均排入渗滤液一体化处理撬装设备，采用“生化处理+物理处理”的方式，采用“均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透 (DTRO)”为主体工艺，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后，尾水排入寨沟，经约 400m 寨沟稀释降解后，汇入木瓜溪流经 2.1km 河道后，最终汇入长江。

根据“8.2.2 水污染防治措施分析”，拟建项目采取的措施技术经济性，能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 的要求。总体可满足废水稳定达标排放且环境影响可以接受。

5.2.2.5 水环境影响评价

①正常情况下对地表水的影响

根据预测结果寨沟、木瓜溪完全混合后满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 水质标准要求。

排放口在寨沟和木瓜溪形成混合区，寨沟和木瓜溪未划分水环境功能。木瓜溪预测满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 水质标准要求，混合区外水域满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 水质标准。预测长江影响值各点均达标，无超标的混合区，排放口所在水域形成的混合区不涉及达标控制（考核）断面，未与已有污水处理厂排放口形成的混合区叠加。预测结果表明，项目正常工况下排放的废水对长江水质影响较小，各预测点均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 水

质标准要求，无超标现象，不影响长江水环境功能区达标状；满足重点水污染物排放总量控制指标要求，排放口设置的环境合理性可行；对木瓜溪消落带生态红线的水质影响小，影响值达标，满足生态保护红线的管理要求；满足区域水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求。

②事故状况下对地表水的影响

事故工况下，考虑最不利的状态的影响，所有污染物未经处理直接经排污口排放。

事故状态下寨沟和木瓜溪水质会超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 水质，但寨沟和木瓜溪未划分水环境功能，对木瓜溪生态红线消落带水质产生短期超标，生态功能主要为缓冲带功能、保持生物多样性及保护生境的功能、护岸功能和经济美学价值，事故排放对消落带的生态功能会造成短期的不利影响，但总体影响可控。

事故状态下排入长江对水质产生不利影响，氨氮浓度明显上升，COD 浓度变化不大，但总体增加值较小，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 水质标准要求。总体影响不突出。

但为了保护长江水质，保护消落带生态红线功能，应降低事故发生概率，项目设置 6000m³调节池采用钢混结构，并采取防腐措施，废水经自建污水处理站处理后，管道输送至寨沟排放。

5.2.2.6 污染源排放量核算

根据预测结果，核算的污染物排放量满足水环境功能达标要求，污染源排放量的核算水体为有水环境功能要求的水体长江。建设项目污染源排放量核算断面位于长江汇入口下游 2km；预测的水质因子满足地表水环境质量管理及安全余量要求。污染源排放量确定为水污染控制措施下的排污量。

污染物排放量核算见表 5.2-35 -- 表 5.2-38。

表 5.2-35 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	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生活垃圾渗滤液、洗车废水、生活	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TP、总汞、总铅、总镉、砷、总铬、六价铬	寨沟（长江）	连续	FS-1	生活垃圾渗滤液处理站	均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透（DTRO）	WS-1	是	企业总排口

污水									
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 5.2-36 废水直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	受纳自然 水体信息		汇入自然水体处地 理坐标	
		经度	纬度					名称	功能 目标	经度	纬度
1	WS-1	109.503 490	30.999 844	2.69	寨沟 (长 江)	连 续	/	长 江	III	109.492 221662°	31.00435 7245°

表 5.2-37 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 kg/d	年排放量 t/a
1	WS-1	PH	6~9	/	/
		COD	50	3.6815	1.34
		BOD ₅	10	0.7363	0.26
		NH ₃ -N	5	0.3682	0.13
		SS	10	0.7363	0.27
		TN	15	1.1045	0.37
		TP	0.5	0.0368	0.012
		总汞	0.001	0.0001	0.00002
		总铅	0.1	0.0074	0.0025
		总镉	0.01	0.0007	0.0002
		砷	0.1	0.0074	0.0025
		总铬	0.1	0.0074	0.0025

5.2.2.7 地表水环境影响评价结论

综上所述，拟建项目采取的水污染控制措施合理有效，排放口在寨沟和木瓜溪形成混合区，寨沟和木瓜溪未划分水环境功能，木瓜溪预测满足满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 水质标准要求，混合区外水域满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 水质标准。

预测长江影响值各点均达标，无超标的混合区，排放口所在水域形成的混合区不涉及达标控制（考核）断面，未与已有污水处理厂排放口形成的混合区叠加，废水对长江水质影响较小，各预测点均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 水质标准要求，无超标现象。不影响长江水环境功能区达标状况，满足重点水污染物排放总量控制指标要求，排放口设置的环境合理性可行。对木瓜溪消落带生态红线的水质影响小，影响值达标，满足生态保护红线的管理要求；满足区域水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求。地表水环境影响可接受。

5.2.2.8 地表水环境影响评价自查表

表 5.2-39 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input checked="" type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input checked="" type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(流量、流速、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、溶解氧、TP、粪大肠菌群	监测断面或点位个数 (4) 个

			数、汞、镉、六价铬、砷、铅)	
现状评价	评价范围	河流：长度（10）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	（pH、COD、BOD5、NH3-N、溶解氧、TP、粪大肠菌群数、汞、镉、六价铬、砷、铅）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度（10）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	预测因子	（COD、NH ₃ -N、砷、总铅）		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		

	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input checked="" type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算(渗滤液、生活污水、洗车废水)	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)	
		PH	/		6~9	
		COD	1.34		50	
		BOD ₅	0.26		10	
		NH ₃ -N	0.13		5	
		SS	0.27		10	
		TN	0.37		15	
		TP	0.012		0.5	
总汞		0.00002		0.001		
总铅		0.0025		0.1		
总镉		0.0002		0.01		
砷		0.0025		0.1		
总铬	0.0025		0.1			
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	

	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(木瓜溪下游长江汇合口上游 700m 处、长江下游 2000m)		(项目污水处理设施进、出口)	
	监测因子	(COD、氨氮、总氮、类大肠菌群、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅)		(色度、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、类大肠菌群、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅)		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.2.3 地下水影响预测与评价

5.2.3.1 预测范围

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

根据自然地形条件及工程情况,结合评价区自然流场的特征,圈定评价区的范围。评价区除涵盖填埋场区域,并向外进行扩展。项目区所处的独立的水文地质单元面积为 13.7km^2 ,但由于项目区三面环山,坡势较陡,中间为狭窄的沟谷,山体周边的地下水埋藏深度大于 100m ,为防止模拟出现含水层疏干现场,故缩小预测范围至填埋场周边及下游沟谷区域,现预测范围总面积为 4.42km^2 ,见附图10。

5.2.3.2 预测时段

据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段,至少包括污染发生后 100d 、 1000d ,服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点,本次预测时段选取污染发生后 100d 、 1000d 、运营期结束、封场期。

5.2.3.3 情景设置

正常工况下,按照《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB 16889-2008)中的要求,底部采取防渗措施使填埋场渗滤液不会渗漏,同时对填埋场渗滤液及时进行回收,填埋场对地下水环境基本没有影响。但事故工况下,填埋场人工防渗膜若发生破裂,污染物可能通过裂缝进入包气带,进而污染地下水。

本次地下水环境影响预测考虑两种工况:正常工况和事故工况的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程,进一步分析污染物影响范围、超标范围和浓度变化。污染物超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值,此标准未涉及的因子采用《地表水环境质量标准》(GB/3838-2002),污染物浓度超过上述 III类标准限值的范围即为浓度超标范围。

填埋场污染地下水的途径主要是渗滤液渗漏及渗滤液调节池破损,包括突发事件造成的防渗系统失效和长期、连续的无组织渗漏。根据相关资料,填埋场防渗膜破损情况一般为每 4047m^2 有1个孔;如果质量控制不好,可以达到 4047m^2 有30个孔。大多数孔洞均很小($r<0.1\text{cm}$),但偶尔也能发现大孔洞。据此,针对填埋场底部防渗,设置设计工况(正常工况)和风险情境(非正常工况)两种排放情景,分别计算填埋场渗滤入

地下水的污染量。对渗滤液调节池，正常工况下钢筋混凝土池不会出现泄漏，但非正常工况下，可能产生裂缝导致渗滤液下渗。

(1) 正常工况

① 填埋场下渗

填埋场拟采用厚 2.0mm 的 HDPE 膜。渗滤液下渗到地下水中主要通过两种途径：一是通过 HDPE 膜生产和施工过程中的破损小孔；二是通过整个 HDPE 膜。采用达西定律计算这两种途径下进入地下水中的渗滤液流量，公式为：

$$Q=KAJ$$

按照多孔介质出流，土工布渗透系数 $K_{孔}=10^{-1}\sim 10^{-3}\text{cm/s}$ ，按风险最大考虑，取 $K_{孔}=0.1\text{cm/s}$ ，考虑到浸润作用，将孔径放大 3 倍计算；取垂向上水力坡度 $J=1.0$ 。单孔渗滤液流量：

$$Q_{孔}=K_{孔}\pi r^2 J$$

经计算得 $Q_{孔}=2.44\times 10^{-3}\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据相关资料，填埋场防渗膜破损情况一般为每 4047m^2 有 1 个孔，拟建项目填埋区防渗层总面积为 159003.62m^2 ，因而设计工况下，填埋区可能出现约为 39 个小孔。因此，设计工况渗滤液流量计算如下：

设计工况下出现 39 个小孔，渗滤液流量： $Q_{孔设计}=9.52\times 10^{-2}\text{m}^3/\text{d}$ ；

非小孔区域按照多孔介质出流计算，HDPE 膜的渗透系数为 $K_{膜}=10^{-12}\sim 10^{-13}\text{cm/s}$ ，按风险最大考虑，取 $K_{膜}=10^{-12}\text{cm/s}$ ，取垂向上水力坡度 $J=1.0$ ，填埋场库区总面积为 159003.62m^2 。填埋区通过 HDPE 膜进入地下水中的渗滤液流量：

$$Q_{膜}=K_{膜}A_{库区}J$$

经计算得 $Q_{膜}=1.37\times 10^{-4}\text{m}^3/\text{d}$ 。

由于 $Q_{膜}$ 远小于 $Q_{孔设计}$ 和 $Q_{孔设计风险}$ ，在此忽略通过 HDPE 膜的泄露对地下水的影响。

综上，设计工况下，通过小孔和渗透膜进入地下水中的渗滤液流量： $Q_{设计}=Q_{孔设计}+Q_{膜}\approx Q_{孔设计}=9.52\times 10^{-2}\text{m}^3/\text{d}$ 。

由于破损的小孔出现的位置具有极大的随机性，在模型中难以表达，故而在保持渗滤液泄露流量不变的前提下，将由小孔渗入地下水中的渗滤液由点源泄露调整为面源泄露，设计工况下的泄露速率 $R_{设计}=Q_{设计}/A_{库区}=5.99\times 10^{-7}\text{m/d}$ 。

② 渗滤池下渗

通过前述可能导致地下水污染的途径分析，渗滤液处理措施里可能产生破坏的为渗

滤液调节池 1 座，总面积 1200m²。渗滤池为地下钢筋混凝土结构，正常工况下渗漏量不超过 2L / m²·d，因此总渗漏量不超过 2.4m³/d。

从以上分析计算可知，正常工况下，填埋场及渗滤池下渗水量均较小，总渗漏量不超过 2.4952m³/d，因此，正常工况下填埋场对地下水的影响是较小的，本次不做模拟预测。

(2) 非正常工况

① 填埋场下渗

非正常工况下，如果防渗膜控制不好，可以达到每 4047m²有 30 个孔。据填埋场总面积，风险情景下出现约为 1170 个小孔，根据前述计算公式，渗滤液流量 $Q_{孔设风险} = 2.85\text{m}^3/\text{d}$ ，通过小孔和渗透膜进入地下水中的渗滤液流量 $Q_{风险} \approx Q_{孔设风险} = 2.85\text{m}^3/\text{d}$ ，泄露速率 $R_{风险} = Q_{风险} / A_{库区} = 1.79 \times 10^{-5} \text{m}/\text{d}$ 。

② 渗滤池下渗

非正常工况下，若渗滤液调节池底部出现 5% 面积破损情景下，即破损面积 60m²。根据“给水排水构筑物工程施工及验收规范”，正常状况下钢筋混凝土水池的渗水量不得超过 2L / m²·d。考虑非正常工况，破损区渗水量按正常渗水量的 100 倍考虑，即总渗漏量为 12m³/d。

(3) 预测方案

对运营期，下渗污水量采用前述计算分析成果。封场后，填埋场渗滤液及渗滤池的泄露速率取运营期泄露速率的 1/3，非正常工况下填埋区封场后的泄露速率 $R_{风险} = 5.97 \times 10^{-6} \text{m}/\text{d}$ ，渗滤池下渗速率为 $3.33 \times 10^{-3} \text{m}/\text{d}$ 。

预测时以最不利情景进行预测，即：非正常工况下，填埋场防渗区全部失效，渗滤液处理池底部出现 5% 面积破损情景下对地下水的影响。

5.2.3.4 预测因子

据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，I 类建设项目因子选取重点应包括：① 难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；② 国家或地方要求控制的污染物；③ 反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

本次预测因子选择在《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求的基础上，充分考虑选取与填埋场排放的污染物有关的特征因子，主要污染物为生产运行期填埋场事故泄漏的渗滤液的污水。据《环境影响评价技术导则 地下水环境》

(HJ610-2016)、《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)及《环境影响评价技术导则 地表水环境 HJ2.3-2018》，考虑到渗滤液的主要成分及对地下水环境的影响，预测特征因子选取 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

5.2.3.5 预测源强

根据《奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程可行性研究报告》，场区内每天渗滤液最大产生量为 $68.2\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑生活污水及生产废水及其雨季需要一定的处理余量，拟建项目污水产生总量为 $80\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物年排放量分别为 COD_{Cr} 为 2.49t/a 、 BOD_5 为 0.75t/a 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 为 0.62t/a 、 SS 为 0.75t/a 、 TN 为 1.00t/a 。

所有污水经处理后，全部按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准规定的水污染物排放质量浓度限值排放，其中 COD_{Cr} 为 50mg/L 、 BOD_5 为 10mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 为 5mg/L 、 SS 为 10mg/L 及 TN 为 15mg/L 。

表 5.2-40 项目垃圾渗滤液水质指标预测浓度一览表 单位: mg/L

项目	COD_{Cr}	BOD_5	$\text{NH}_3\text{-N}$
水质浓度	12000	6000	1500

根据上述计算结果及水质指标预测浓度，经计算，垃圾渗滤液中各污染物的产生情况见表 5.2-41。

表 5.2-41 垃圾渗滤液中主要污染物产生情况

项目	COD_{Cr}	BOD_5	$\text{NH}_3\text{-N}$
产生量 (t/a)	186.70	74.70	21.16

根据项目可行性研究报告，垃圾渗滤液经过渗滤液收集导排设施集中收集进入调节池，生活污水和生产废水收集后排入渗滤液调节池一并处理。

5.2.3.6 预测方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，本次预测采用数值法开展预测。

(1) 数学模型

①地下水流模型

对于非均质、各向同性、非稳定地下水流系统，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial}{\partial x} \left(K \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W = S \frac{\partial h}{\partial t}, (x, y, z) \in \Omega, t > 0 \\ \mu \frac{\partial h}{\partial t} = K \left(\frac{\partial h}{\partial x} \right)^2 + K \left(\frac{\partial h}{\partial y} \right)^2 + K \left(\frac{\partial h}{\partial z} \right)^2 - \\ \frac{\partial h}{\partial z} (K + P) + P, \quad (x, y, z) \in \Gamma_0, t > 0 \\ h(x, y, z, t) |_{t=0} = h_0(x, y, z), \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \\ h(x, y, z, t) |_{\Gamma_1} = h_1(x, y, z, t), \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t > 0 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial \vec{n}} |_{\Gamma_2} = f_1(x, y, z, t), \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t > 0 \end{array} \right.$$

式中： K 为渗透系数；

S 为自由面以下含水层的贮水率；

W 为源汇项；

μ 为潜水含水层在潜水面上的重力给水度；

P 为潜水面上的降水入渗等；

$h(x, y, z, t)$ 为水头；

$h_0(x, y, z)$ 为初始压力水头；

$h_1(x, y, z, t)$ 为第一类边界上的压力水头；

$f_1(x, y, z, t)$ 为第二类边界上的水分通量；

K_n 为边界法线方向的渗透系数；

\vec{n} 为边界外法线方向；

Γ_0 为潜水面；

Γ_1 为第一类边界；

Γ_2 为第二类边界。

②溶质运移模型

本次对污染物运移模型的识别和计算，受到水质资料的限制，模拟过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：①污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。②从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考

考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例。③保守型考虑符合工程设计思想。

地下水动力弥散方程用下述定解问题来描述：

A.控制方程：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}$$

$$R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$$

式中： R —阻滞系数(无量纲)；

ρ_b —介质密度(mg/dm^3)；

θ —介质孔隙度(无量纲)；

C —地下水中组分的质量浓度(mg/L)；

\bar{C} —介质骨架吸附的溶质质量浓度(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(m^2/d)；

v_i —地下水渗流速度张量(m/d)；

W —水流的源汇($1/\text{d}$)；

C_s —源中组分的质量浓度，(mg/L)；

λ_1 —溶解相一级反应速率($1/\text{d}$)；

λ_2 —吸附相反应速率 [$\text{L}/(\text{mg}\cdot\text{d})$]。

B.初始条件

$$C(x, y, z, t) = C_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

式中： $C_0(x, y, z)$ —已知浓度分布；

Ω —模型模拟区。

在本次模型模拟中，模拟区所有模拟污染物的初始浓度均为 0。

C.边界条件

第一类边界—给定浓度边界：

$$C(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = c(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

式中： Γ_1 —给定浓度边界；

$c(x, y, z, t)$ —给定浓度边界上的浓度分布。

第二类边界—给定弥散通量边界：

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_i} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中： Γ_2 —通量边界；

$f_i(x, y, z, t)$ — Γ_2 边界上已知的弥散通量函数。

第三类边界—给定溶质通量边界：

$$\left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_i} - q_i C \right) \Big|_{\Gamma_3} = g_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_3, t \geq 0$$

式中： Γ_3 —混合边界；

$g_i(x, y, z, t)$ — Γ_3 上已知的对流-弥散总的通量函数。

(2) 模拟软件

本次运用 Visual Modflow 4.2 软件，对上面所建的数学模型进行求解。Visual Modflow 是由加拿大滑铁卢水文地质公司在美国地质调查局的地下水流有限差分计算程序 MODFLOW 的基础上开发出的、专门用于三维地下水流和溶质运移模拟和评价的可视化专业软件系统。

Visual Modflow 的一大特点是采用了模块化的结构。一方面它将许多具有类似功能的子程序组合成为子程序包；另一方面用户可以按实际需要选用其中某些子程序包对地下水运动进行数值模拟。而且，这种模块化结构易于理解、修改和添加新的子程序包。

Visual Modflow 的另一大特点是标准化。由于参与设计、编程的人员是水文地质学方面的专家，使得模型具有很强的适应性，不需要对源程序进行任何修改就可直接用来解决大多数地下水模拟问题，如模拟河流与含水层之间水力联系、模拟由于抽水引起的地面沉降、模拟水平流动障碍、进行区域水量均衡等；如果使用合理，甚至可以用来解决裂隙介质中的地下水流问题；经过合理概化，可以用来解决空气在土壤中的流动；与溶质运移模拟的软件结合还可用来模拟诸如海水入侵等地下水密度为变量的问题。MODFLOW 在广泛应用的同时也得到了普遍认可。

在空间上，Modflow 对含水层采用等距或不等距正交的部分网格，这种网格的优点在于用户易于准备数据文件，便于输入文件的规范化。在时间上，Modflow 引进了应力期概念（Stress Period），它将整个模拟时间分为若干个应力期，每个应力期又可分为若干个时间段（Time step）。在同一应力期，各时间段既可以按等步长，也可以按一个规定的几何序列逐渐增长。而在每个应力期内，MODFLOW 规定所有的外部源汇项的强度应保持不变。这样不但简化规范了数据文件的输入，而且使得物理概念更为明确。

在求解方法上，可以分为直接求解方法和迭代求解方法。MODFLOW 原有两种迭代求解程序包：SIP（Strongly Implicit Procedure）方法或称为强隐式法，SOR（Successive Overrelaxation）方法或称为逐次超松弛迭代法。由于 MODFLOW 的模块化结构，Mary Hm 于 1990 年设计增加了一种新的迭代子程序包。该子程序包采用 PCG（Preconditioned ConJugate Gradient）方法或称为预调共轭梯度法。子程序包。但由于直接求解需要大量计算机内存，目前适应性较差。用户可以根据问题的实际情况选用合适的求解方法，条件是此种方法的计算结果收敛。

利用 MODFLOW 对地下水流进行模拟时，每个模拟包括三大循环：应力期循环、时间段循环和迭代求解循环。MODFLOW 自问世以来，不断得到改进，新的程序包不断加入。许多学者在 MODFLOW 基础上还发展了新的模型，如 Processing Modflow 和 Visual MODFLOW 等。

Modflow 是一种用基于网格的有限差分方法来刻画地下水流运动规律的计算机程序，通过把研究区在空间和时间上的离散，建立研究区每个网格的水均衡方程式，所有网格方程联立成为一组大型的线性方程组，迭代求解方程组可以得到每个网格的水头值。

本次地下水污染预测模型，采用 Modflow 中的 MT3DMS 模块进行模型模拟，实现以上数学模型的数值模拟。MT3DMS 可以与 Modflow 无缝连接，支持 Modflow 所有的水文和离散特性，已经广泛用于研究项目和野外模拟实例中。

5.2.3.7 预测模型概化

（1）水文地质条件概化

①模拟范围

项目建设区三面环山，西侧为沿着木瓜溪连接长江，均以自然山包为界形成一个相对独立的水文地质单元，面积约 13.7km²。该水文地质单元内地下水接受大气降水补给，顺地势向沟谷低洼处径流，最终在谷底地带埋藏形成地下水埋藏径流区，西侧长江为地

下水径流排泄边界。

②含水层概化

潜水含水层

潜水含水层组主要是覆盖层素填土、粘土层及碎石土。评价区内的潜水含水层主要为裂隙及岩溶水，受风化影响，裂隙及岩溶发育，将裂隙与岩溶水概化为等效多孔介质进行模拟。总体流向为由北往南。

隔水层

隔水层主要为埋藏于深部的下伏基岩，其渗透性较差，节理裂隙发育较少，受地形地貌条件变化及沉积规律的变化，其厚度在研究区范围内均匀稳定。

研究区潜水含水层的厚度和岩性变化微弱，故可将其概化为均质各向同性含水层。

③边界条件

垂向边界

潜水含水层的上部边界为水量交换边界，有大气降水入渗与地表水渗漏。由于本区地下水埋藏较深，不考虑潜水蒸发。

含水层底板与下伏基岩隔水层顶板相接触，其渗透性及节理裂隙情况发育较差，故将其概化为隔水边界。

侧向边界

目的含水层东、南、北三侧以地表分水岭为界，概化为零流量边界，西部以长江为界概化为已知水位边界。

④水力特征概化

评价区地形陡峭，天然状态下水力坡度相对较大，渗流基本符合达西定律；大气降水、地表水对潜水含水层有垂向补给，因此将潜水含水层概化为垂向补给的三维流；地下水流各要素随时间变化，概化为非稳定流。参数没有明显的方向性，所以参数概化成各向同性。

根据上述特征，可将评价区地下水系统概化为非均质各向同性三维非稳定流地下水系统。

(2) 污染源概化

根据生活垃圾填埋场渗滤液出现渗漏的途径，若出现事故工况，其排放形式可概化为面源，即整个填埋场范围内出现渗滤液下渗。排放规律概化为连续恒定排放。

(3) 水文地质参数初始值

水文地质参数分区是地下水均衡计算、地下水资源计算、地下水环境影响评价的基础环节，意义重大。此次所计算的水文地质参数包括大气降水入渗补给系数(α)、潜水蒸发系数($C_{\text{年}}$)、给水度(μ)、渗透系数(K)等。

①大气降水入渗补给系数

大气降水是地下水资源的重要补给源之一，大气降水入渗补给系数(α)是分析计算降水入渗补给量的重要参数，其基本含义是指大气降水入渗补给地下水的水量 P_r 与降水量 P 的比值。其计算方法较多。主要计算方法包括：动态资料推求法 ($\alpha = S_y \cdot \Delta H / P$)、降雨量累计影响值法 [$\alpha = S_y \cdot \Delta H / (P_i + P_a)$]、水位动态有限差分法、单次降雨量分析法、多因素分析法、基流分割法、同位素法、地中蒸渗仪法、水量均衡法、泉流量汇总法、比拟法等。

大气降水入渗补给系数受多种因素的影响，主要考虑地表岩性、地下水埋深、降水量、地形地貌、植被等因素。结合现有资料将评价区确定为 1 个分区。根据本区年降水量，采用水利电力部水文局在不同年降水量不同岩性下综合的入渗系数经验数据(表 5.2-42)。降水入渗系数初始值取 0.25。

表 5.2-42 不同岩性降雨入渗补给系数经验值

岩性	降雨入渗系数
粘土	0.08-0.15
亚粘土	0.14-0.23
亚砂土	0.18-0.26
粉细砂	0.22-0.31
砂卵砾石	0.28-0.38

②潜水蒸发系数

潜水蒸发系数 $C_{\text{年}}$ 是多年平均潜水蒸发量与同期多年平均水面蒸发量的比值，其计算公式为：

$$C_{\text{年}} = E_{g\text{年}} / E_0$$

式中： $E_{g\text{年}}$ —多年潜水蒸发量 (mm)；

$C_{\text{年}}$ —潜水蒸发系数；

E_0 —同期多年水面蒸发量 (mm)。

根据野外调查及实验，确定评价区的地下水埋深大于潜水蒸发极限深度 5m，故可将评价区内潜水埋深大于 5m 的潜水蒸发系数设为 0，即忽略该区域内的潜水蒸发量。

③给水度

给水度是衡量含水层的给水(储水或补水)性能大小的一个指标，它是指饱和岩土层在重力作用下自由排出重力水的体积与该饱和岩土层相应体积的比值。它的确定方法较多，主要有室内试验法、抽水试验法[包括非稳定流抽水试验法的博尔顿(Boulton)法、纽曼(Neuman)法]、动态资料推求法、水量均衡法、RV 解析法及其它方法。本次主要根据岩性特征和《水文地质手册》经验值（表 5.2- 43、表 5.2- 44），确定评价区的给水度初值为 0.05。

表 5.2- 43 不同岩性含水层给水度经验值

岩性	给水度	岩性	给水度
粘土	0.025-0.03	细砂	0.05-0.07
亚粘土	0.03-0.06	中砂	0.075-0.12
亚砂土	0.045-0.074	粗砂	0.12-0.16
粉细砂	0.055-0.08	卵砾石	0.2-0.26

表 5.2- 44 不同裂隙及岩溶化岩层含水层给水度经验值

岩石（土）名称	给水度
强裂隙岩层	0.05~0.002
弱裂隙岩层	0.002~0.0002
强岩溶化岩层	0.15~0.05
中等岩溶化岩层	0.05~0.01
弱岩溶化岩层	0.01~0.005
页岩	0.05~0.005
裂隙灰岩	0.008~0.1

④渗透系数

渗透系数是地下水分析计算的重要参数。根据《水文地质手册》，在不同的岩性含水层渗透系数经验值（表 5.2- 45）是不同的。

表 5.2- 45 不同岩性含水层渗透系数经验值

岩性	渗透系数（m/d）	岩性	渗透系数（m/d）
粘土	0.001	细砂	8-10
亚粘土	0.02	中砂	20
亚砂土	0.2	粗砂	20-30
粉细砂	5-8	卵砾石	80

据《重庆市奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程环境水文地质专项勘察》，于填埋场内及周边进行了试坑渗水试验和抽水试验。

渗水试验是野外测定包气带非饱和土层渗透系数的简易方法，目的在于确定表层第

四系土体的透水能力，在木瓜溪上下游使用双环法进行试坑渗水试验。

表 5.2- 46 试坑渗水试验成果表

试验点	土体名称	渗透系数(m/d)	渗透性等级
ST1	含黏土碎石土	33	强透水
ST2	碎石土	60	强透水
ST3	碎石土	90	强透水
ST4	含黏土碎石土	12	强透水
ST5	碎石土	30	强透水
ST6	碎石土	45	强透水

通过现场试坑渗水试验，碎石土根据胶结为主及含粘土量的渗透系数差异较大，为12-90m/d，渗透性等级为强透水。确定上层碎石土层含水层渗透系数为30m/d。

根据钻孔抽水试验确定评价范围内灰岩的渗透系数为5.0787m/d。

⑤田间灌溉入渗补给系数

经调查，区内没有开展农田灌溉，不存在田间灌溉入渗补给。故本次不确定田间灌溉入渗补给系数及计算田间灌溉入渗补给量。

⑥孔隙度

孔隙度对迁移计算的影响有两个方面，决定渗透速度，而渗流速度控制对流迁移，孔隙度还决定着模型单元中储存溶质的孔隙体积大小。

评价区主要以碎石土及泥灰岩为主，根据经验常数，总孔隙度选定为0.3。

⑦弥散度

由于弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。项目所在地为碎石土及其风化泥灰岩，在模型预测中，采用保守的参数进行赋值，选择最大值以得到污染物运移最大的影响程度，本次弥散系数取值纵向弥散系数为10m²/d，横向弥散系数为1.0m²/d(见表5.2-47)。

表 5.2- 47 弥散系数参考表

含水层土质类型	纵向弥散系数(m ² /d)	横向弥散系数(m ² /d)
细砂	0.05—0.1	0.005—0.01
中粗砂	0.2—1.0	0.05—0.1
砂砾	1—5	0.2—1.0
砂卵砾石	2—10	0.4—2.0

(3) 数值模型的识别与验证

模型识别和验证是数值模拟极为重要的过程，通常需要进行多次的参数调整与运算。运行模拟程序，可得到概化后的水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项

条件下的地下水流场空间分布，通过拟合同时期的流场，识别和验证水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合评价区的水文地质条件。

①模型网格离散化处理

根据 Visual-MODFLOW 的要求，在水平方向上对含水层用相互垂直的平行线进行网格剖分。将模拟区剖分成 60×60 个单元格，剖分后单元格边长约 $112 \times 94\text{m}$ ，模拟区总单元格为 3600 个。平面剖分见图 5.2-8。

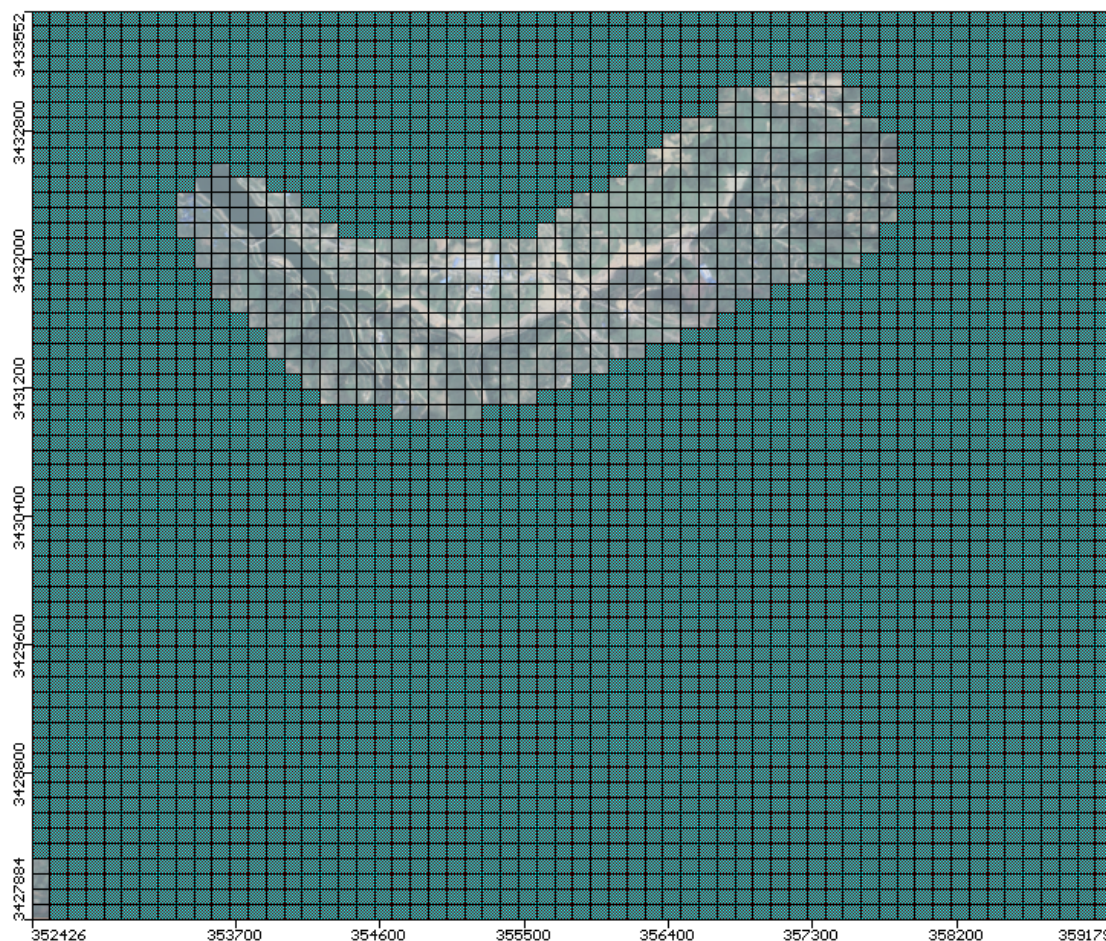


图 5.2-8 研究区剖分网格

②源汇项分析计算

根据分析，评价区内潜水含水层中的地下水主要接受大气降水入渗补给、地下水侧向径流补给，以及地表水体的渗漏补给。由于浅层含水层受地形等影响，因此侧向径流排泄是潜水的主要排泄方式。识别期与验证期评价区主要存在的源汇项计算如下。其中侧向流入和流出根据达西定律进行计算。

1. 补给项

大气降水入渗补给量：

大气降水入渗补给是浅层地下水的主要补给来源之一，其入渗量与降水量、包气带

岩性和厚度有关。降水入渗量的计算公式为：

$$Q = \alpha \cdot F \cdot X$$

式中： α 为入渗系数；

F 为补给区面积 (km^2)；

X 为降水量 (mm)。

其中，模拟预测期以区域多年平均降水量计算。

地下水侧向径流补给量：

根据地下水流场和达西定律，计算得到流量边界上的侧向补给量：

$$q_G = K \cdot I \cdot A$$

式中， q_G 为侧向径流量 (m^3/d)；

K 为渗透系数 (m/d)；

I 为垂直于断面的水力坡度；

A 为过水断面面积 (m^2)。

渗透系数依据试验结果取其均值，水力坡度根据等水位线进行计算，过水断面由 GIS 软件测量获得。

蒸发量：

灌区内地下水位埋藏较深，地下水蒸发不强烈，潜水蒸发不是研究区浅层地下水排泄的主要方式。潜水蒸发量主要与包气带岩性、厚度、地表植被和气候等因素有关。根据经验值本区潜水的蒸发极限深度为 5m，在本区地下水位埋深均大于此极限深度，因此不做计算。在模型中，地下水蒸发排泄量通过调用 Modflow 中蒸发蒸腾子程序包 (EVT) 进行计算，在该模块中需要输入最大潜水蒸散发强度以及潜水蒸发的极限深度。极限蒸发深度取经验值 5m。若有蒸发量值，其会自动计算得出。

地表水体渗漏补给量：

评价区内的冲沟为季节性地表水体，其渗漏是本区潜水的补给源之一。在天然条件下，地表水体的渗漏量随着季节和丰枯水年的变化。据野外调查分析，其底部松散介质的渗透性为 0.2m/d。地表水体渗漏量采用如下公式计算：

$$Q_r = A \cdot \left[\frac{K_r \cdot (h_r - h)}{M} \right] \cdot t$$

式中： Q_r —地表水体渗漏量 (m^3)；

A —地表水体的总面积 (km^2)；

K_r —计算地表水体底积层的渗透系数 (m/d);

h_r —地表水水位 (m);

h —地下水位 (m);

M —地表水体底积层的厚度 (m);

t —河流补给时间 (d)。

2.排泄项

潜水侧向径流排泄进入长江,因此以已知水头边界,其排泄量可根据模型自动计算得出。在局部存在排泄边界的地段,潜水侧向径流排泄量的计算方法与其补给量的计算方法一致。

③模型的识别

地下水流模型的识别工作的目的是检验所建立的水文地质概念模型是否合理,以及检验所建立的数学模型是否能够真实地反映实际流场的特点。

结合现有资料,以2019年6月20日所测水位作为初始水位。识别期等水位线如图5.2-9。

④模型的验证

为进一步检验所建立的评价区地下水流数值模型和识别后所确定的水文地质参数的可靠性及合理性。以2019年6月20日统测水位为初始水位,等水位线见图5.2-9。

⑤模型的有效性分析

模型的识别和验证主要遵循以下原则:

从均衡的角度出发,模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符;

识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则,对评价区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量,识别水文地质条件,确定了模型结构、参数和均衡要素。

所建立的模拟模型基本达到模型精度要求,符合工作区水文地质条件,基本反映了地下水系统的动态特征,故可利用模型预测渗滤液对地下水流场的影响。

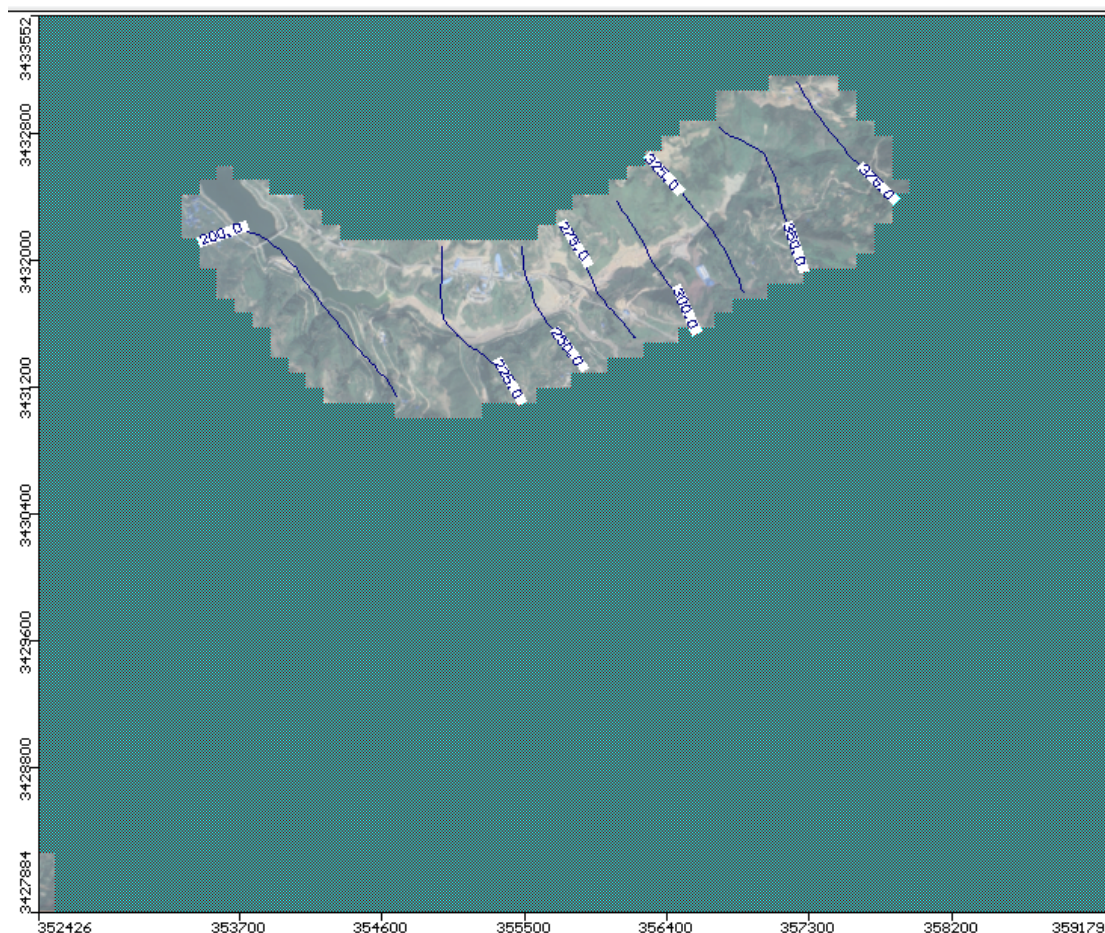


图 5.2-9 2019 年 6 月 20 日等水位线图

5.2.3.8 地下水溶质运移预测

根据前述不同情景，将含水层参数、初始条件和边界条件代入水质模型，利用 Modflow 和 MT3DMS 软件，联合运行水流和水质模型，得到污染物运移的预测结果。

(1) 污染物在地下水中的迁移

污染物超标是指污染物浓度高于国家地下水质量标准（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准，没有的因子以地表水环境质量标准Ⅲ类为参考，则 COD_{Cr} 为 20mg/L， BOD_5 为 4mg/L， $\text{NH}_3\text{-N}$ 为 0.5mg/L。影响范围指污染物影响浓度大于Ⅲ类水标准值的 1/10。

根据项目非正常工况下的污染物排放及率定后的地下水流模型，运用 MT3DMS 模型进行了溶质运移模拟。其中运营期结束为 11 年。模拟关键期为污染发生后 100d、1000d 及运营期结束共 3 个时间节点。

① 预测情景

非正常状况下，填埋场防渗区全部破损，渗滤液处理池底部出现 5% 面积破损情景下对地下水的影响。

COD_{Cr}在 100 天时无超标区；1000d 时超标区到达下游较远处，且超标面积增大；运营期结束时超标区域显著增大。详见图 5.2-10~图 5.2-12。



图 5.2-10 COD_{Cr}污染晕 100 天污染迁移分布图

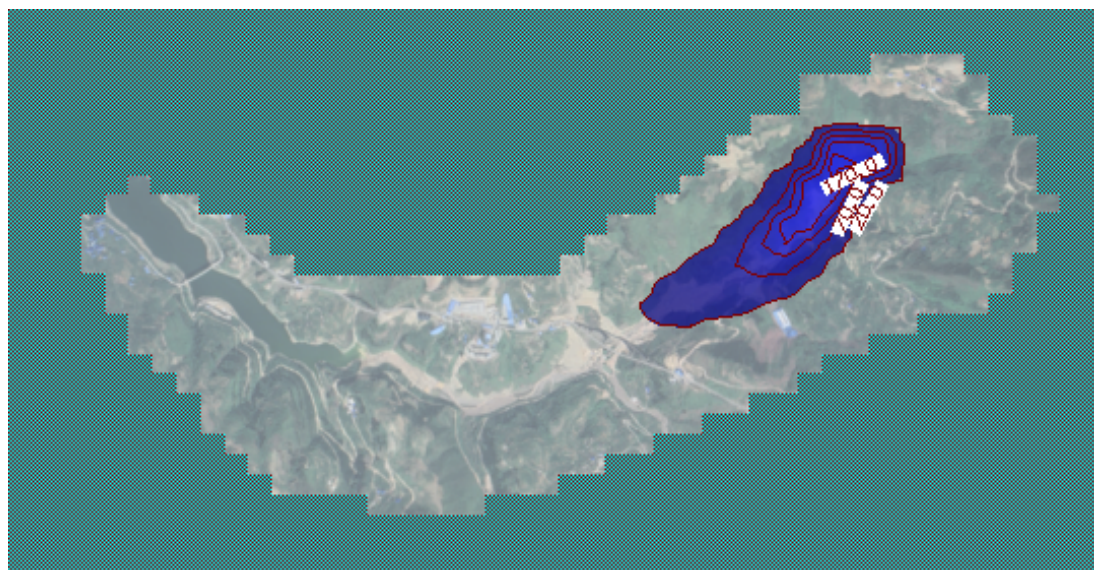


图 5.2-11 COD_{Cr}污染晕 1000 天污染迁移分布图

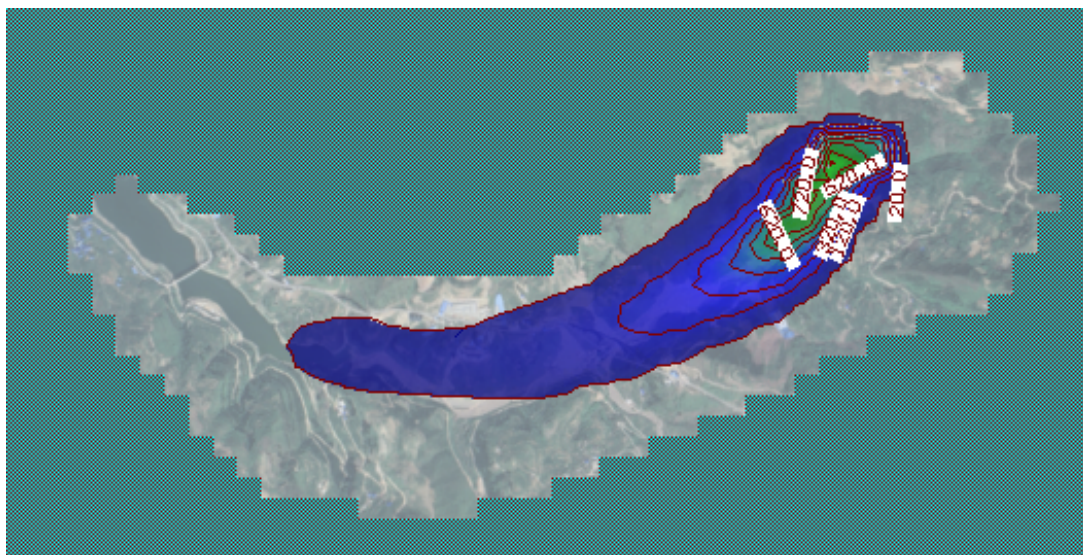


图 5.2-12 COD_{Cr} 污染晕 11 年污染迁移分布图

BOD_5 在 100 天时填埋场区域内有超标；1000d 时超标区到达下游较远处，超标面积增大；运营期结束时超标区域显著增大。详见图 5.2-13~图 5.2-15。



图 5.2-13 BOD_5 污染晕 100 天污染迁移分布图

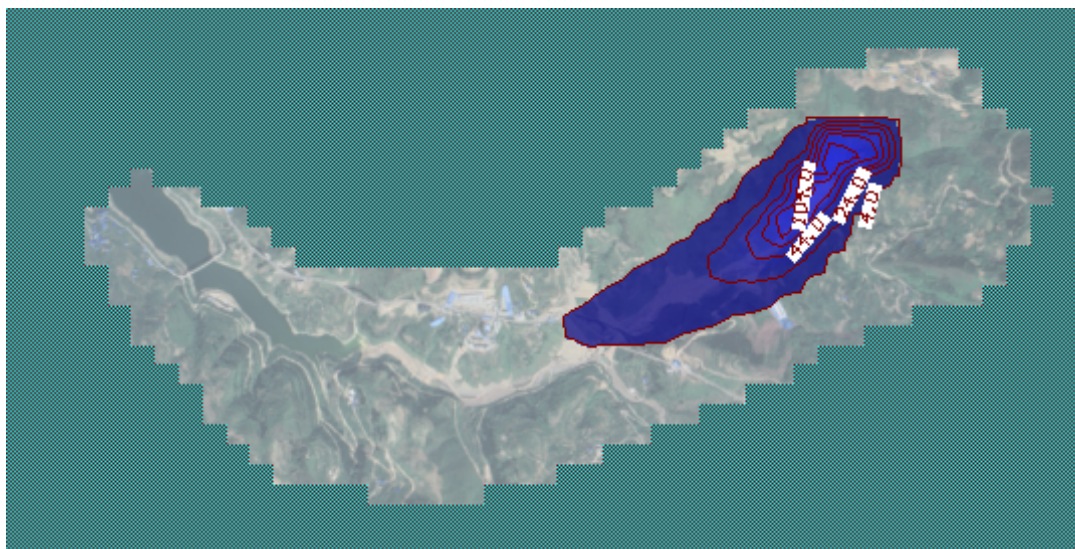


图 5.2-14 BOD₅污染晕 1000 天污染迁移分布图

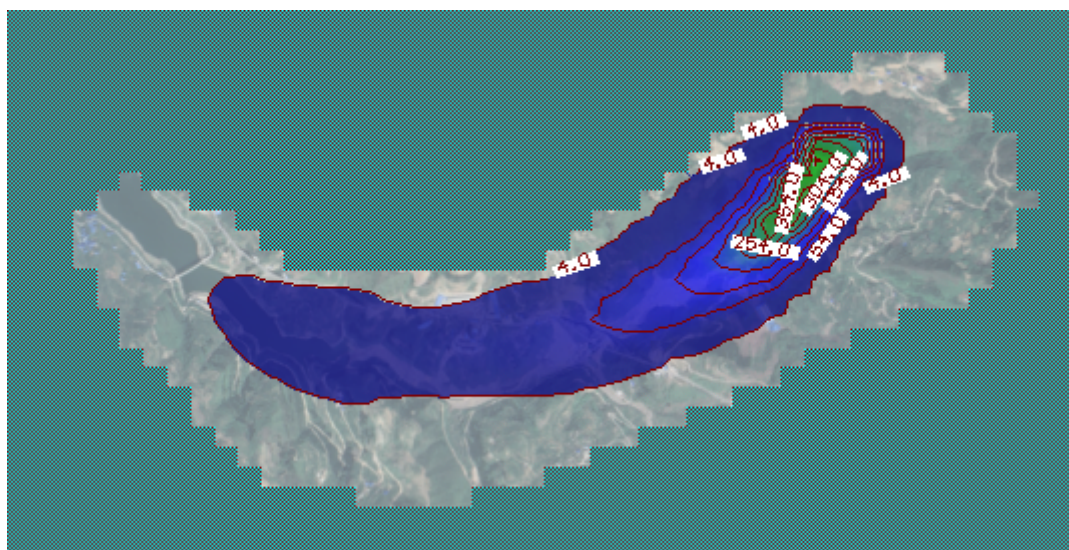


图 5.2-15 BOD₅污染晕 11 年污染迁移分布图

NH₃-N 在 100 天时填埋场区域内有部分超标；1000d 时超标区到达下游较远处，面积增大；运营期结束时超标区域显著增大。详见图 5.2-16~图 5.2-18。

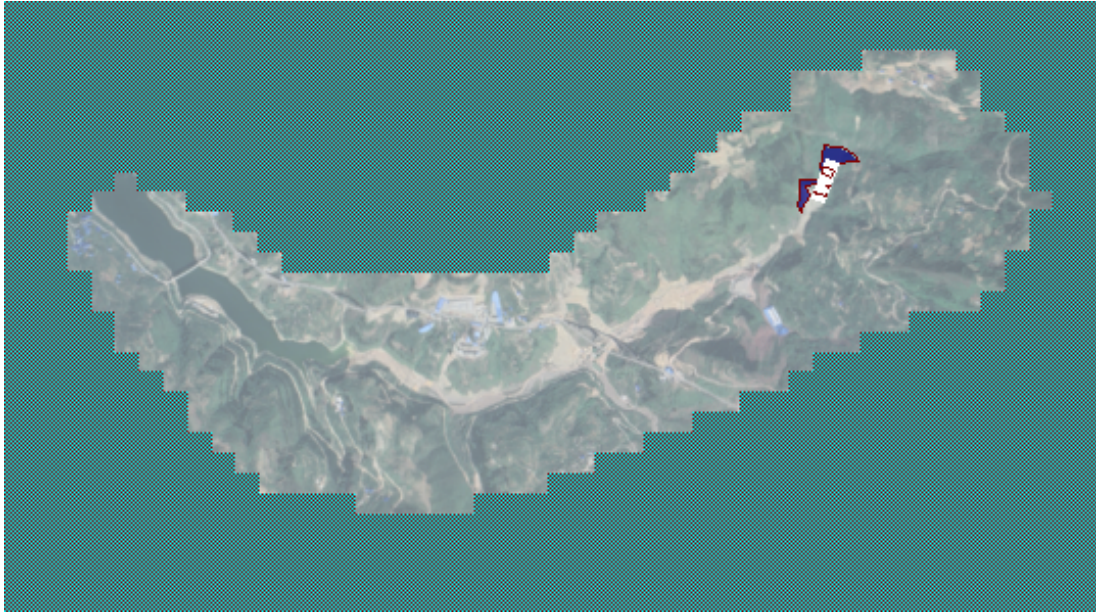


图 5.2-16 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染晕 100 天污染迁移分布图

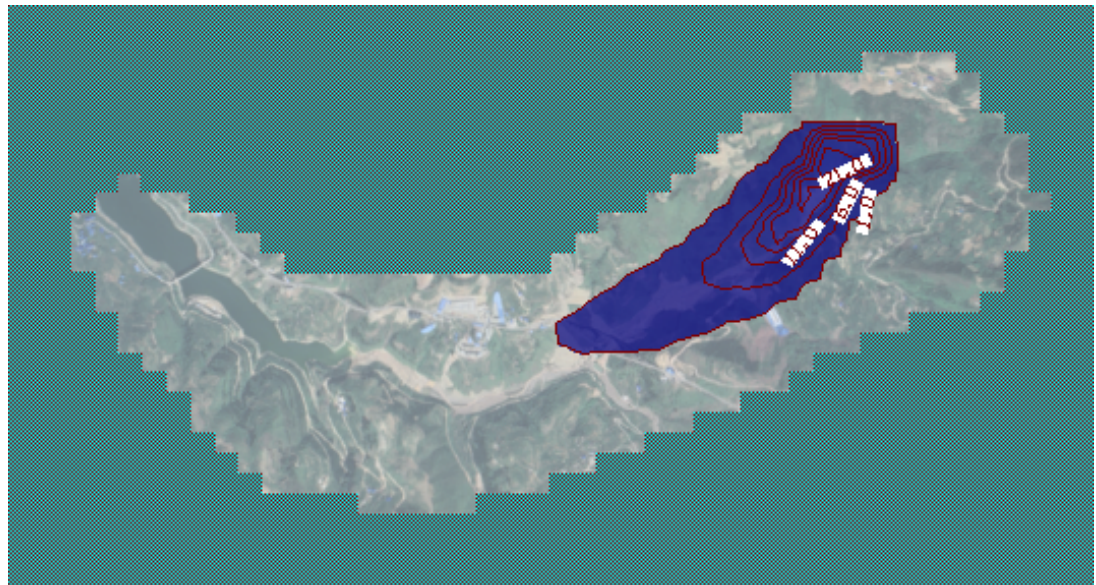


图 5.2-17 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染晕 1000 天污染迁移分布图

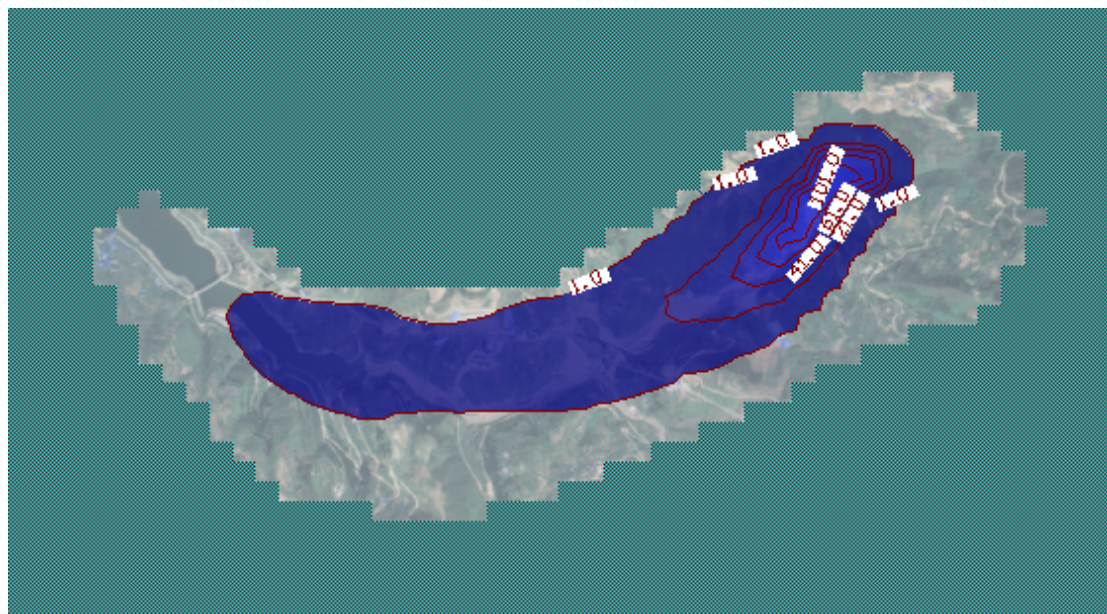


图 5.2-18 NH₃-N 污染晕 11 年污染迁移分布图

(2) 污染物迁移的预测结果分析

污染物泄露扩散预测结果见表 5.2- 48。

表 5.2- 48 预测情景污染物扩散预测表

污染物	标准(mg/L)	模拟时间	扩散距离(m)	扩散面积(km ²)
COD _{cr}	20	100d	0	0
		1000d	709	0.53
		11y	2219	1.42
BOD ₅	4	100d	0	0
		1000d	1050	0.77
		11y	2553	1.97
NH ₃ -N	0.5	100d	0	0
		1000d	970	0.76
		11y	2438	1.96

注：扩散距离以填埋场中心为起点至最远距离统计，以下同。

由表可以看出，预测情景条件下，COD_{cr} 最大迁移距离 2219m，最大超标面积 1.42km²。BOD₅最大迁移距离 2553m，最大超标面积 1.97km²。NH₃-N 最大迁移距离 2438m，最大超标面积 1.96km²。表明 COD_{cr}、NH₃-N 与 BOD₅超标较大。

(3) 地下水最大污染程度

根据模拟预测结果显示，在运营期结束左右各污染物浓度达到最大，其中不同情景下 COD_{Cr}最大浓度达 1600mg/L，BOD₅最大浓度达 800mg/L，NH₃-N 最大浓度达 200mg/L。随泄漏点距离的增加浓度降低很快。

(4) 包气带污水入渗到地下水的時間

分析和计算包气带污水入渗到地下水时间，有利于为地下水防护和监测提供依据。假定污水泄漏后在包气带中符合达西定律，则根据达西公式：

$$V = KI$$

式中， V 为达西流速，即相对速度；

K 为包气带的渗透系数， I 为水力坡度。

随着时间的增大，包气带逐渐饱水，渗透系数 K 趋于定值，在数值上入渗速率等于渗透系数 K 。则水流实际流速为：

$$V' = V / n$$

进而得到污水入渗补给到地下水的的时间为：

$$t = n \times (M / V)$$

式中， n 为孔隙度；

M 为包气带厚度(m)；

V 为包气带平均速度(m/d)。

根据填埋场所处单元的水文地质勘查结果，对包气带特征和参数进行了总结，包气带渗透系数选取渗水试验所得结果，孔隙度参考经验值，并对包气带污染入渗到地下水的的时间进行了估算，估算结果见表 5.2- 49。

表 5.2- 49 评价单元包气带污水入渗到地下水时间分析表

地点	包气带厚度(m)	包气带渗透系数(m/d)	孔隙度(无量纲)	包气带污水入渗到地下水时间(d)
填埋场	13.9	30	0.3	0.136

5.2.3.9 地下水污染影响评价

(1) 情景地下水污染影响分析

以 COD_{Cr} 、 BOD_5 及 $\text{NH}_3\text{-N}$ 三个特征因子为研究对象，针对填埋场营运期地下水环境影响，开展了预测评价，分析了各个特征因子对地下水污染范围，并评价了影响程度。

防渗正常有效情况下，由于多层防渗膜及地下水导排系统的共同作用，防渗效果较好，一般不会对周边造成较大影响。

在非正常工况条件下，填埋场人工防渗膜破裂及其渗滤池发生面积为 5% 的破损，将发生污染物渗漏，渗透到包气带，从而进入地下水，对地下水造成长期污染。3 种因子在渗滤池处的扩散面积较相对较大，并在运营期结束时相较前情景扩散面积明显增大。

总体来讲，随着时间的推移，特征污染物扩散距离和扩散面积在不断增大。经溶质

运移模型预测可知，渗滤液能够穿透包气带，渗入到含水层，对地下水环境的影响 COD_{Cr}、BOD₅与 NH₃-N 均比较严重，且持续时间较长。事故工况下，运营期结束时 COD_{Cr}最大扩散距离 2219m，扩散面积 1.42km²；BOD₅最大扩散距离 2553m，扩散面积 0.77km²；NH₃-N 最大扩散距离 2438m，扩散面积 1.96km²。

从污染物浓度分布来看，最高深度主要分布于填埋场及渗滤池，COD_{Cr} 最大浓度达 1600mg/L，超标 80 倍，BOD₅最大浓度达 800mg/L，超标 200 倍，NH₃-N 最大浓度达 200mg/L，超标 200 倍。但由于地下径流较强，其随距离的增大衰减较快。渗滤液持续下渗情况下，对地下水环境的影响更为严重。

从模拟预测结果来看，污染物主要向北东向南西侧运移。

以上预测结果表明，渗滤液下渗对地下水环境的影响较大。因此，填埋场工程的建设必须做好防渗措施，避免对地下水环境造成污染。同时，当发生事故导致防渗膜发生破裂时，必须及时做好修复工作，避免造成严重的地下水污染。

(2) 评价结论

据上述模拟计算及分析，事故工况下，不同情景下地下水会受到一定程度的污染，但若保证工程质量，做好填埋场底部及边坡防渗，以及渗滤池施工质量达到要求的情况下，其影响可控。总体来讲，由于本区敏感点少，且为分散的农户，在填埋场各项工程措施正常运行的情况下，是可以接受的。

5.2.3.10 地下水评价结论

从项目区环境水文地质条件来看，地下水埋深大，地下径流强，地下水循环更新快。从污染物的迁移来看，事故工况下污染物最大迁移距已达到下游长江边界。污染分布还是具有一定的规模。但由于本区内基本没有地下水的开发利用及其它特别敏感的区域，因此从地下水污染的影响来看，建设本项目是可以接受的。

5.2.4 声环境影响预测与评价

(1) 噪声源

根据工程分析，项目营运期的噪声主要来自填埋和取土作业的挖掘机、载重汽车、推土机、装载机等机械设备。此外，运输车辆、污水处理区的水泵、鼓风机等也会产生噪声。由于污水处理区水泵多为潜水泵，鼓风机安装在室内，经过水体、墙体隔声，该类噪声对声环境影响将明显减弱，而填埋和取土均为露天作业，对声环境的影响较大。因此，填埋作业区产生的噪声是主要噪声源，为本次重点评价对象。

(2) 预测模式

拟建工程噪声源较分散且位置不固定，随着营运期填埋作业的进度，机械设备位置随之变化，类似于施工场地的噪声；加之拟建项目周围 500m 范围内现有居民将进行拆迁，因此，本次评价采用距离传播衰减模式，仅对各机械设备的噪声影响距离及达标距离进行预测和评价。

声环境预测模式如下(预测时不考虑障碍物如场界围墙、树木等造成的噪声衰减量):

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_{A(r)}$ —— 预测点的噪声 A 声级，dB (A)；

$L_{A(r_0)}$ —— 参考位置 r_0 处的噪声 A 声级，dB(A)；

r —— 预测点到噪声源的距离，m；

r_0 —— 参考位置到噪声源的距离，m；

预测结果见表 5.2-50。

表 5.2-50 主要机械设备作业噪声预测结果 单位：dB(A)

机械名称	噪声源强	5m	10m	20m	30m	50m	100m	200m
挖掘机	90.0	76.0	70.0	64.0	60.5	56.0	50.0	44.0
推土机	90.0	76.0	70.0	64.0	60.5	56.0	50.0	44.0
装载机	90.0	76.0	70.0	64.0	60.5	56.0	50.0	44.0
自卸卡车	90.0	76.0	70.0	64.0	60.5	56.0	50.0	44.0
洒水车	85.0	71.0	65.0	59.0	55.5	51.0	45.0	39.0
备注	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类声功能区噪声排放限值，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)							

由表 5.2-50 知，填埋区在距离作业机械 30m 处，昼间噪声预测值即能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类声功能区噪声排放限值和《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求。项目营运期夜间不进行填埋取土作业，故不会对夜间声环境造成不利影响。

(3) 对声环境敏感点的影响

考虑到各作业机械叠加影响，预计营运期噪声影响范围在作业机械 200m 范围内。由于届时拟建项目周围 500m 范围内现有居民已进行拆迁，不会造成噪声扰民，声环境影响较小。

运输车辆经过居民点时，会对其产生一定的噪声影响，但是该影响持续时间较短，且随着运输车辆的离开而消失。

环评反馈：为了最大限度地降低运输车辆对居民点的噪声影响，评价建议加强对运输车辆的管理，经过居民点时禁止鸣笛，同时加强进场道路两侧的绿化等。

5.2.5 固体废弃物影响分析

项目营运期固体废弃物主要为场区生活垃圾和废水处理站产生的污泥等。生活垃圾由拟建填埋场自身消纳；污泥由场区单独收集后回灌填埋作业区，利用填埋垃圾层微生物的厌氧反应和填埋覆盖层的土壤净化功能来降解污泥中的有机物和其他物质。

项目固体废弃物全部妥善处理，不会对环境造成较为不利的影响。

5.2.6 土壤环境影响分析

(1) 土壤环境影响类别

拟建项目为生活垃圾填埋场工程，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964—2018），属于导则附录 A 的环境和公共设施管理业-城镇生活垃圾集中处置，为 II 类项目。

(2) 土壤环境影响识别

根据 3.2 章节内容分析，拟建项目填埋区底部和边坡选用复合衬层防渗系统、填埋场设置渗滤液导排系统，垃圾填埋产生的渗滤液能有效地收集进入渗滤液导排系统，然后进入渗滤液处理装置进行有效处理后达标排放；渗滤液处理装置和调节池均按照规范进行了防渗；处理能力和容积均根据前面章节分析，均满足垃圾填埋要求。

综上所述，拟建项目土壤环境影响主要为事故状态污染土壤环境：防渗系统破坏导致渗滤液渗漏入渗土壤环境、渗滤液处理装置事故渗滤液泄露形成地面漫流、渗滤液调节池防渗层破坏导致渗滤液泄露入渗土壤环境。

土壤环境影响大气污染沉降影响很小，主要为渗滤液地面漫流以及污染物入渗的影响。土壤环境影响识别如下：

表 5.2-51 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

根据表 5.2-51，拟建项目土壤环境类型为：污染影响型。

表 5.2-52 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
填埋场	防渗系统破坏导致渗滤液渗漏	垂直入渗	COD、SS、汞、铅、镉、砷、铬	汞、铅、镉、砷、铬	事故
渗滤液处理站	渗滤液处理装置事故渗滤液泄露	地面漫流			事故
调节池	渗滤液调节池防渗层破坏导致渗滤液渗漏	垂直入渗			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。

(3) 土壤污染源调查

拟建项目采取了有效的防渗系统、渗滤液导排系统，根据土壤环境影响识别可知，正常工况下基本不会对土壤造成影响，主要考虑防渗系统破坏、渗滤液处理装置事故、调节池防渗层破坏，事故状态下渗滤液渗漏形成垂直入渗、泄露形成地面漫流，造成土壤污染的情况。

① 填埋场防渗系统破坏导致渗滤液渗漏形成垂直入渗

如果防渗膜控制不好，可以达到每 4047m²有 30 个孔。据填埋场总面积，风险情景下出现约为 1170 个小孔，根据前述计算公式，渗滤液流量 $Q_{孔设风险}=2.85\text{m}^3/\text{d}$ ，通过小孔和渗透膜进入地下水中的渗滤液流量 $Q_{风险}\approx Q_{孔设风险}=2.85\text{m}^3/\text{d}$ ，1040m³/a。

② 渗滤液处理装置事故渗滤液泄露形成地面漫流

垃圾填埋场管理人员实行 24 小时值班制，渗滤液处理装置若发生事故导致渗滤液泄露，工作人员则立即关闭各连通口阀门，隔断各处理装置渗滤液的流通。渗滤液处理站设置有围堰，泄露出来的渗滤液截流在围堰内，不会外溢至渗滤液处理站围堰外。

本次假设夜间装置事故，工作人员未发现泄漏，渗滤液外溢至渗滤液处理站围堰外情况。假设泄露时间为夜间 8h，渗滤液处理装置处理能力为 80m³/d，则泄漏的渗滤液流量 $Q_{泄露}=26\text{m}^3/\text{次}$ ；假设每年发生事故 3 次，则泄漏的渗滤液流量 $Q_{泄露}=78\text{m}^3/\text{a}$ 。

③ 渗滤液调节池防渗层破坏导致渗滤液渗漏形成垂直入渗

调节池由于腐蚀、地基不均匀沉降或者其他外力作用，造成池底一定面积的破裂，泄露面积约为池底面积的 5%，即破损面积 60m²。

根据“给水排水构筑物工程施工及验收规范”，正常状况下钢筋混凝土水池的渗水量不得超过 2L/m²·d。考虑非正常工况，破损区渗水量按正常渗水量的 100 倍考虑，即总渗漏量为 12m³/d、4380m³/a。

④ 其他影响源调查

评价范围内为农村地区，无应与建设项目产生同种特征因子或造成相同土壤环境影

响后果的影响源。

⑤土壤污染源强

结合本报告 3.2.3 章节预测的各类废水污染物浓度，计算土壤污染源强。

表 5.2-53 土壤环境影响源强

污染源	污染途径	排放量	特征因子	浓度 mg/L	排放源强 kg/a
填埋场	垂直入渗	2.85m ³ /d 1040m ³ /a	汞	0.001	0.00104
			铅	0.1	0.104
			镉	0.01	0.0104
			砷	0.1	0.104
			铬	0.1	0.104
渗滤液处理站	地面漫流	26m ³ /次 78m ³ /a	汞	0.001	0.000078
			铅	0.1	0.0078
			镉	0.01	0.00078
			砷	0.1	0.0078
			铬	0.1	0.0078
调节池	垂直入渗	12m ³ /d 4380m ³ /a	汞	0.001	0.00438
			铅	0.1	0.438
			镉	0.01	0.0438
			砷	0.1	0.438
			铬	0.1	0.438

(4) 土壤环境影响预测分析

①预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》中E.1.3 中预测方法进行计算。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，

mmol；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 。

A——预测评价范围， m^2 。

D——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg 。

②参数选取及预测结果

A.单位年份表层土壤中某种物质的输入量 I_S ：

根据预测，见表 5.2-54；

B.土壤容重：

采用地理科学第 3 期第 29 卷中《成渝经济区的耕地土壤质量特点及保护对策》中提出的重庆耕层土壤容重 $>1.35\text{mg}/\text{m}^3$ ，评价取值 $1.35\text{mg}/\text{m}^3$ 。

C.评价范围：

填埋场防渗系统破坏事故状况以填埋场面积为评价范围，即 159003.62m^2 ；

渗滤液处理站事故状况以渗滤液处理站占地范围为评价范围，即 896m^2 ；

调节池防渗层破坏状况以调节池池底面积 $=40\text{m}\times 30\text{m}=1200\text{m}^2$ 。

D.持续年份：

本次评价均为事故状况，事故发生后建设单位将采取相应措施，事故状态均为短期效应，本次评价持续年份均以 1 年计；

E.其他： I_S 、 L_S 本次均不考虑。

③预测 ΔS 值

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》中E.1.3 中预测方法 E.1 公式及选取的参数，可计算：

表 5.2-54 单位质量土壤中某种物质的增量（ ΔS ）

污染源	污染途径	特征因子	I_S (kg)	A (m^2)	ΔS (g/kg)	ΔS (mg/kg)
填埋场	垂直入渗	汞	0.00104	159003.62	2.42249E-08	2.42249E-05
		铅	0.104		2.42249E-06	0.002422493
		镉	0.0104		2.42249E-07	0.000242249
		砷	0.104		2.42249E-06	0.002422493

		铬	0.104		2.42249E-06	0.002422493
渗滤液处理站	地面漫流	汞	0.000078	896	-3.22421E-07	-0.000322421
		铅	0.0078		3.22421E-05	0.032242063
		镉	0.00078		3.22421E-06	0.003224206
		砷	0.0078		3.22421E-05	0.032242063
		铬	0.0078		3.22421E-05	0.032242063
调节池	垂直入渗	汞	0.00438	1200	1.35185E-05	0.013518519
		铅	0.438		0.001351852	1.351851852
		镉	0.0438		0.000135185	0.135185185
		砷	0.438		0.001351852	1.351851852
		铬	0.438		0.001351852	1.351851852

④预测值S值

根据 4.3.5 章节本次评价阶段的土壤监测数据，采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》中E.1.3 中预测方法 E.2 公式，计算土壤影响环境预测值如下：

表 5.2-55 土壤影响环境预测值 S

污染源	污染途径	特征因子	ΔS (mg/kg)	S_0 (mg/kg)	S (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	是否满足标准
填埋场	垂直入渗	汞	2.42249E-05	0.442	0.442024225	38	满足
		铅	0.002422493	27.5	27.50242249	800	满足
		镉	0.000242249	0.19	0.190242249	65	满足
		砷	0.002422493	9.45	9.452422493	60	满足
		铬	0.002422493	2L	0.002422493	5.7	满足
渗滤液处理站	地面漫流	汞	-0.000322421	0.285	0.284677579	38	满足
		铅	0.032242063	11.5	11.53224206	800	满足
		镉	0.003224206	0.097	0.100224206	65	满足
		砷	0.032242063	5.94	5.972242063	60	满足
		铬	0.032242063	2L	0.032242063	5.7	满足
调节池	垂直入渗	汞	0.013518519	0.285	0.298518519	38	满足
		铅	1.351851852	11.5	12.85185185	800	满足
		镉	0.135185185	0.097	0.232185185	65	满足
		砷	1.351851852	5.94	7.291851852	60	满足
		铬	1.351851852	2L	1.351851852	5.7	满足

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中 4.1.2 筛选值——第二类用地标准。

根据预测分析，拟建项目防渗系统破坏导致渗滤液渗漏入渗土壤环境、渗滤液处理装置事故渗滤液泄露形成地面漫流、渗滤液调节池防渗层破坏导致渗滤液泄露入渗土壤环境，各事故状态下土壤预测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中 4.1.2 筛选值——第二类用地标准，对土壤环境的影响是可以接受的。

(5) 土壤环境敏感点影响分析

项目主要土壤环境影响为防渗系统破坏、渗滤液处理装置事故、调节池防渗层破坏，事故状态下渗滤液渗漏形成垂直入渗、泄露形成地面漫流，造成土壤污染的情况。

由于填埋场位于沟谷地带，北侧、西侧、东侧均为山坡，用地主要为林地和其他园地，对其影响主要为垃圾填埋场防渗系统破坏渗滤液垂直入渗，周边环境土壤环境敏感点高程均高于填埋场，故对其不造成影响。

调节池防渗层破坏渗滤液渗漏形成垂直入渗，渗滤液处理装置事故渗滤液泄露形成地面漫流，均位于项目南侧，南侧敏感点主要为林地、木瓜溪建筑垃圾消纳场（不作为土壤环境敏感点）、其他园地。根据下表分析，项目运营期对南侧林地、其他园地影响较小，均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中其他限值，对产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低，一般情况下可以忽略，可为环境所接受。

表 5.2-56 敏感点土壤影响环境预测

污染源	污染途径	特征因子	ΔS (mg/kg)	S_b (mg/kg)	S (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	是否满足标准
渗滤液处理站	地面漫流	汞	-0.000322421	0.285	0.284677579	3.4	满足
		铅	0.032242063	11.5	11.53224206	170	满足
		镉	0.003224206	0.097	0.100224206	0.6	满足
		砷	0.032242063	5.94	5.972242063	25	满足
		铬	0.032242063	2L	0.032242063	250	满足
调节池	垂直入渗	汞	0.013518519	0.285	0.298518519	3.4	满足
		铅	1.351851852	11.5	12.85185185	170	满足
		镉	0.135185185	0.097	0.232185185	0.6	满足
		砷	1.351851852	5.94	7.291851852	25	满足
		铬	1.351851852	2L	1.351851852	250	满足

按照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中其他限值（pH>7.5）。

(6) 土壤环境影响结论

根据预测分析，拟建项目防渗系统破坏导致渗滤液渗漏入渗土壤环境、渗滤液处理装置事故渗滤液泄露形成地面漫流、渗滤液调节池防渗层破坏导致渗滤液泄露入渗土壤环境，各事故状态下土壤预测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中 4.1.2 筛选值——第二类用地标准，对土壤环境的影响是可以接受的。

敏感点预测值均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中其他限值，对产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低，一般情况下可以忽略，可为环境所接受。

综上所述，拟建项目通过落实设计及评价提出的源头控制、清污分流和分区防渗措施，项目对土壤环境影响较小，是可以接受的。从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。

5.2.7 运输路线环境影响分析

拟建项目服务范围包括曲为奉节县县域范围，共计 3 个街道、18 个镇、11 个乡。垃圾运输线路主要为 S201、乡道、垃圾处理场入场道路。项目垃圾运输对环境的影响主要体现在垃圾车运输过程中散发的臭气和运输车辆产生的交通噪声。

(1) 废气

拟建项目拟采用的运输车辆车厢密闭且具有很好的密闭性，并采取加强管理，减少运输过程中跑冒滴漏现象发生，因此，项目垃圾运输过程中臭气的产生极小，对沿线环境影响很小。

(2) 噪声

拟建项目处理的生活垃圾全部由各乡镇环卫部门（责任部门）进行收运直接运至场区，主要依托 S201、乡道等道路，合理安排运输时间，避开居民出门高峰期、避免学生上下学时间，避免早晚扰民，减少高峰高峰车流量的影响。项目增加的车辆对整条线路来说变化不明显，不会产生明显的噪声增加，不会改变道路沿线的声环境功能现状。

综上所述，项目运输系统对环境的影响很小。

提出反馈意见：

为避免垃圾运输对沿线敏感点的影响，本环评要求运输车辆确保采用密闭运输车厢，优化运输路线，运输路线避开高校集中区、居民集中区等地区，避免高峰期进行收运，减少恶臭、噪声、造成交通拥堵的环境影响。

5.3 封场后环境影响分析

5.3.1 环境空气影响分析

本填埋场封场后，填埋气集气管网收集后，采用“火炬燃烧”处理；污水站继续运行，产生的臭气仍经“生物除臭”处理。根据 5.2 章节预测结果可知，2030 年产生的污染物对环境的影响可以接受，而 2030 年封场后，产气量逐年递减，封场后对环境的不利影响也将逐渐减轻。因此，封场期填埋气的影响时间虽然长，但其排放的污染物逐年

降低，对环境的影响逐年降低，对环境的影响可以接受。

5.3.2 地表水环境影响分析

封场后，填埋场的渗滤液仍将不断地排出，但渗滤液中污染物浓度会逐年下降。封场初期生活垃圾渗滤液产生量约为 $68.2\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液逐年较少，封场后 20a 基本无渗滤液产生。生活垃圾渗滤液（包含洗车废水、生活污水）通过生活垃圾渗滤液处理装置处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后经场外排水管网排入寨沟，最终汇入长江，由 5.2 章节预测结果可知，对环境的影响可以接受。

5.3.3 地下水环境影响分析

填埋场封场后，主要涉及到填埋场的关闭与封场期的环境保护。关闭与封库期要严格执行《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）中的要求，按照国家相关规范要求，做好垃圾填埋场表面的排气、防渗、导排水以及覆土种植等措施，以防止降水下渗进入填埋场并渗入地下污染地下水的环境风险。

为防止固体废物直接暴露和雨水渗入堆体内，封场时表面应覆土二层，第一层为覆盖支持土层，覆盖层厚度应大于 450cm，以压实土层构成，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为营养植被层，营养植被层的土质材料应利于植被生长，其厚度视栽种植物种类而定，不宜小于 500mm。并在支持土层下设置雨水导排系统，降低填埋场区域雨水的入渗量。

封场时，修正后的垃圾堆体边坡坡度不宜大于 1:3，并应根据当地降雨强度和边坡长度确定边坡台阶及排水设施的设置方案，边坡台阶两台阶之间的高差宜为 5m~10m，平台宽度不宜小于 3m。关闭或封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂，导致渗滤液量增加，防止固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故。封库后，渗滤液及其处理后的排放水的监测系统应继续正常运转，直至水质稳定为止。地下水监测系统应继续维持正常运转。

采取了以上合理可行的措施，封场后填埋场不会对周边地下水环境造成大的影响。

5.3.4 声环境影响分析

封场后，本填埋场不再进行填埋作业，产生噪声的设备主要是渗滤液提升泵。因此，场区噪声源强将大大减少。评价认为，填埋场封场后声环境将明显优于营运期，场区封场后对区域环境的影响可以接受。

5.3.5 固体废物环境影响分析

封场期固体废物主要为生化污泥，随处理量的减少而减少，生化污泥集中收集后运至其它城市生活垃圾填埋场作无害化处置。封场后产生的固体废物经妥善处理不会对环境产生较大影响，对环境的影响可以接受。

5.3.6 土壤环境影响分析

封场后，本填埋场不再进行填埋作业，封场期与营运期相似，其土壤环境影响仍为事故状态污染土壤环境：防渗系统破坏导致渗滤液渗漏入渗土壤环境、渗滤液处理装置事故渗滤液泄露形成地面漫流、渗滤液调节池防渗层破坏导致渗滤液泄露入渗土壤环境。其土壤环境影响源强及预测分析与营运期相同。

根据 5.2.6 章节分析，各事故状态下填埋场土壤预测值均满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中 4.1.2 筛选值——第二类用地标准，对土壤环境的影响是可以接受的。

敏感点预测值均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中其他限值，对产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低，一般情况下可以忽略，可为环境所接受。

6 生态环境影响分析

6.1 生态环境影响分析及减缓措施

评价重点对填埋场生态环境进行评价。

6.1.1 土地利用分析

拟建工程总占地面积为 159003.62m²(238.49 亩)，现状以灌木林地、其他未利用地、和旱地为主。工程建成后，将占用一定的土地，使本区土地利用格局发生一定的变化，工程区以目前的农林用地变为市政设施用地。

6.1.2 对所在区域及周边植被的影响

(1) 项目所在区域主要植被类型

经过现场踏勘，项目所在区域主要植被类型共有三大类，分别为柏树、灌木草丛、旱地植被等。

① 柏树

项目用地范围内主要为山坡和沟谷地带，山腰以上间或分布有少量柏树斑块，为人工种植柏树。

② 灌木草丛

项目用地范围内主要为山坡和沟谷地带，山坡处植被类型主要为灌木丛，根据调查不涉及珍稀保护植被。

草丛植被主要有丝茅草、巴茅、鱼腥草、仙鹤草、芦苇、光棍草、狗尾草、水草等。

③ 植被

项目用地范围内，耕地类型主要为坡耕地，根据现场踏勘，植被类型主要为玉米和红薯等。在靠近居民房屋周围主要栽种蔬菜，旱地主要分布在低丘土山平缓地带。

经调查，项目拟占用土地范围内未发现国家重点保护野生植物；项目占用土地范围内未发现古树名木分布。

(2) 项目建设及运行对植被的影响分析

随着项目建设，场区内林草地及旱地等逐渐被填埋库区和道路所替代，区域原有生态环境功能有一定的减弱。施工过程中在场地平整，基础开挖等环节将破坏地表原有植被，农作物被铲除，原有植被系统及生境遭受破坏，生物量有所减少。但由于场地植被

以农作物及常见树种为主，无珍稀保护物种分布，因此，对植被生物多样性的影响很小。随着项目建成后及管理区附近等绿地系统的建设，通过植草和种植当地常见的易成活、常绿树种，将重新建立起人工植被系统。

由于项目的建设，场址从原来的农业生态系统逐渐转变为填埋场生态系统，这种转变是城镇化进程与环境保护协调发展的必然代价，随着填埋场后期的封场绿化建设，这种代价是可以接受的，生态系统将逐步恢复到一定的适宜程度，则工程施工对生态环境的影响将降低至最小。

6.1.3 对所在区域及周边动物的影响

项目位于农村地区，受人为活动影响，项目所在区域野生动物较少。根据现场调查，在评价区域内未发现国家及省市级重点保护的稀有动植物及受保护的野生动植物种群，属于生态环境非敏感区。

项目所在区域主要为一山坡沟谷，目前主要为农业用地，区域内动物主要以两栖、爬行类、昆虫类及鼠类为主，还有少量鸟类。鼠类、鸟类活动能力强，且适应人类生产生活影响，项目对其影响很小。两栖爬行类多在水田、草灌生境内活动，该项目的修建，一方面占用了它们适量生境，另一方面，施工活动中，施工噪声、临时占地等也会驱逐它们离开施工区域，但是由于两栖爬行动物具有较强的运动迁徙能力，对外界环境的适应能力较强，项目建设可能会使一部分爬行动物迁徙栖息地，但对种群数量影响较小。

6.1.4 景观影响分析

项目建成后，服务范围内所有城镇生活垃圾将进行卫生填埋处理，城镇不再有乱堆乱放的垃圾，从而可较明显改善城市景观，提升城镇环境卫生水平。

项目建成后，在填埋场及四周栽种常绿乔木、落叶乔木、灌木以及草坪等，形成了一条绿色长廊，既减轻了填埋场对周围环境的污染，又美化了周围的景观。

填埋场达到使用年限后，将进行封场，填埋区封场后的场地将营造人工植被，栽种对甲烷有较好抗性的植物，如小叶榕、刺桐、菊花等，对本区环境具有一定的美化作用。

6.1.5 生态环境影响减缓措施

(1) 对项目进行合理设计，加强施工管理，使工程引起的植被损失减少到最低的程度，禁止对树木烂砍、烂伐，保护好有限资源。加强工程完成后对植被的恢复、再造，搞好树木要、花草的绿化。填埋区和调节池四周设置 10m 的绿化带，管理区绿化率 35%。封场初期绿化宜选择根浅的对 NH_3 、 SO_2 、 H_2S 等有抗性植物，如：用常绿灌木（如海

桐、山茶、尾兰、小叶女贞、紫穗槐)和种植草皮(如狗牙根、蜈蚣等),避免根系对封场隔水层产生破坏。

(2) 加强植被恢复,要做到坚持边施工、边覆土、边植被恢复。垃圾中含有丰富的 N、P、K 等营养成分,为填埋场植被恢复提供了可能性,但由于垃圾土壤性能和垃圾产气的影响,使植被的生长条件恶化,必须选择适应性强、具有抗逆性的物种。

(3) 渗滤液必须按设计要求处置,保证达标排放。

6.2 水土保持

6.2.1 水土流失现状

奉节县幅员面积 4087km²,水土流失面积 2452.52 km²,占幅员面积的 60.101%,年均土壤侵蚀量 1044.56 万 t,平均土壤侵蚀模数 4259.11t/km²·a。项目区容许土壤侵蚀模数 500t/km²·a,

工程项目区水土流失主要为水力侵蚀,其次为重力侵蚀,风蚀十分轻微。在水力侵蚀中,主要为面蚀。面蚀广泛分布于广阔的坡耕地、林草覆盖度不高的疏林地、荒山荒坡及迹地和尚未郁闭成林的林地。重力侵蚀主要有滑坡、崩塌两种形式,零散分布于溪沟、河谷的岸坡上;人为水土流失主要发生在场镇建设等开发建设活动比较频繁的区域。

6.2.2 水土流失预测

评价重点对填埋场水土流失进行预测分析,项目建设区 15.9003hm²。

根据项目具体情况,本评价采用经验公式和类比分析,对工程建设区施工扰动破坏地表造成的水土流失进行预测。

预测公式如下:

$$M_s = A \cdot F \cdot P$$

式中: M_s ——新增土壤侵蚀量 (t/a);

A ——加速侵蚀系数,根据地形条件在 2~5 之间取值;

F ——加速侵蚀面积 (km²);

P ——原生侵蚀模数 (t/(km²·a))。

项目位于奉节县永乐镇酒溜村,本次建设总扰动地面积为 0.159km²,项目建设导致的加速侵蚀系数 A 取 3。根据上述预测模式,在不采取任何防治措施的情况下,项目施工期造成的新增水土流失量约为 2031.6t/a。

6.2.3 水土保持措施分析

依照“谁开发，谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理的原则”和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），拟采取的主要水土保持措施为：

（1）施工期防治措施

根据工程施工特点和水土流失影响分析，在施工过程中应切实加强预防保护措施，尽量减少施工过程中因人为因素而新增的水土流失。

①选择合理施工工期，尽量避免雨季施工。若在雨天施工，可选用彩条布对临时堆方及边坡裸露地表进行覆盖，以防止临时堆料、堆土及开挖裸露地表等被雨水冲刷。

②严格控制土石方的运输流失，不要装载过满，采用加盖车运输。运输途中控制车速，尽量减少土石料在运输过程中的流失。

③合理选择施工工序，弃方做到即挖即运，尽量缩短临时堆方的时间。

④切实做好临时排水设施，并与永久性排水设施相结合，使施工场地处于良好的排水状态，且排出的水不得危及附近设施。

（2）临时保护措施

临时排水沟主要考虑主体工程布局及原始地形布设，以阻挡泥沙随水流出项目区。临时排水沟在排水出口前或弯角处的一定距离设置临时沉沙池。

（3）封场期水土保持方案

① 填埋场封场后，在垃圾堆体平台上设排水沟和进行景观绿化，最大程度减少水土流失。

② 封场后定期维护截洪沟等雨水导排系统，防止雨水系统淤积堵塞，保持封场后雨污分流系统畅通。

6.3 封场后的生态环境重建

垃圾处理场填埋作业完毕（在填埋场填埋至设计高度后）后，要进行闭坑、封场管理，届时应严格按标准予以覆土，在填埋场填埋至设计高度后，进行封场作业施工。封场设计分顶部封场和边坡封场。

顶部封场为：采用 0.5m 厚的粘土层作为填埋场隔水层，粘土层之下设 0.3m 导气砾石层，在隔水层与导气砾石层之间覆盖 300g/m²无纺布作为隔离层。粘土层土上再覆盖 0.5 米厚的耕植土，表层进行绿化种植。

边坡封场采用 0.5m 厚粘土和 0.5m 厚耕植土。封场时应形成由中间向四周的排水坡度，坡度为不小于 5%，以便即时将场顶的雨水排出场外，对坡面垃圾的封场用草皮植被进行护坡处理。

封场后生态恢复所选用的植物类型宜选择浅根系的灌木和草本植物，以保证封场防渗膜不受损害，植物类型还要求适合拟建项目环境，并与周边的植物类型相似。根据填埋堆体稳定化程度，可按恢复初期、恢复中期、恢复后期三个时期分别选择植物类型；植被恢复各期需进行相应的维护工作：恢复初期堆体沉降较快造成的裂缝、沟坎、空洞等应充填密实，同时应清除积水，并补播草种、树种；恢复中期不均匀沉降造成的覆盖系统破损应及时修复，并补播草种、树种；恢复后期定期修剪植被。

7 环境风险评价

7.1 目的和重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

(1) 项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

(2) 项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

(3) 开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(4) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(5) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，风险源定义为：存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源。据此调查项目危险物质数量、分布情况和危险特性见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目主要涉及的物质及理化性质

序号	名称	涉及量	理化特性	危险特性	备注
1	填埋气 (最大排放量)	910.62 Nm ³ /h	甲烷含量为 45~60%， 二氧化碳 40~60%， 以及少量硫化氢和氨	甲烷在空气中的 浓度达到 5~15% 时会发生爆炸	80%通过填埋气导排 系统收集后燃烧排放， 10%散排至大气
2	柴油	0.025t	粘稠不透明液态燃料	易燃品	市政停电时柴油发电 机使用，备用 1 桶， 25kg/桶
3	渗滤液	73.63m ³ /d	高浓度有机物	低毒性	垃圾堆体产生，洗车废 水、生活污水汇入调节

					池后总量
4	硫酸	0.6	无色无味油状液体，高沸点难挥发的强酸	强腐蚀性	渗滤液处理装置使用

7.2.2 环境敏感目标调查

拟建工程位于奉节县永乐镇酒溜村，项目施工前卫生防护距离内（500m）范围内的居民将完成搬迁工作，环境空气保护目标主要为评价范围内散住农村居民、项目西北侧奉节县城、东侧最近距离约 4.8km 处长江三峡风景名胜区（奉节-白帝城景区）。

拟建项目西南侧坡下为木瓜溪、然后汇入长江，项目距长江直线距离约 2.4km；项目西南侧有一条季节性冲沟（主要为排洪）、下游为木瓜溪，项目渗滤液排放口位于寨沟、下游汇入木瓜溪。根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），西南侧季节性冲沟、寨沟、木瓜溪均无水域功能，评价段长江为干流光武—白帝城段，长江干流（光武—白帝城段）水域适用功能为饮用水源工业用水，水域功能类别为 III 类。

拟建项目环境风险敏感目标见表 1.8-1、1.8-2、1.8-3。

7.3 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，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（M），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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）柴油属于附录 B.1 突发环境事件风险物质——油类物质，其临界量为 2500t。渗滤液中主要物质为 COD、BOD₅、NH₃-N、溶解氧、TP、粪大肠菌群，汞、镉、六价铬、砷、铅等含量甚微，不属于 HJ/T169-2018 附录 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1），无临界量规定，不需要计算 Q 值；但为了减小项目建设对环境的影响，本次仍对渗滤液进行环境风险分析，并提出风险管控措施。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

项目涉及的危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	填埋气 (甲烷)	74-82-8	326.47kg/h	10	0.0326
2	填埋气 (硫化氢)	7783-06-4	1.38kg/h	2.5	0.0004
3	填埋气 (氨气)	7664-41-7	3.51kg/h	5	0.0007
4	柴油	/	0.025	2500	0.00001
5	硫酸	7664-93-9	0.6	10	0.06
合计	$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$				0.09371

根据表 7.3-1 计算可知，企业涉及的危险物质 Q 值 < 1，该项目环境风险潜势为 I。

7.4 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 进行项目环境风险评价工作等级划分，划分等级见表 7.4-1：

表 7.4-1 评级工作等级划分表

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

拟建项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作进行简单分析。

7.5 评价范围

(1) 大气评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 4.5.1，拟建项目为简单分析，不需划定评价范围。

(2) 地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)判定地表水评价等级为三级 A。评价范围为寨沟(项目渗滤液尾水排放口)上游 500m,至木瓜溪下游长江汇合口约 10km 白帝城控制断面范围

(3) 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)判定,地下水环境影响评价工作等级为一级。评价范围为填埋场及其周围 13.7km²,该范围内包含了项目周围及其下游至长江区域。

(4) 土壤评价范围

评价范围为填埋场及边界外 200m 范围的区域。

7.6 环境风险分析

拟建工程主要涉及的危险性物质为易燃易爆的填埋气(主要成分甲烷)、以及少量柴油。由于存储量较小,不构成重大危险源。环境风险主要来自填埋气爆炸、渗滤液泄漏、填埋场坍塌、渗滤液事故排放、垃圾坝溃坝、尾水排放管泄漏等。根据填埋场常见的环境事故统计,最大可信概率事故为填埋气爆炸风险,但由于其环境风险概率不高且无准确统计数据,本次评价主要对风险事故类型及其防范措施进行阐述。

7.6.1 填埋气风险分析

(1) 风险分析

在填埋场产生的气体中,存在爆炸危险的气体是甲烷。它是填埋场产生的主要气体。据估算,奉节生活垃圾应急填埋场产生气体中甲烷含量为 45~60%,最大排放可达 910.62 万 Nm³/h。

甲烷在空气中的浓度达到 5~15%时会发生爆炸。不过每日覆盖层的卫生填埋场在填埋场内部几乎没有发生爆炸的可能性,这是因为当甲烷浓度达到这一临界水平时,填埋场内处于厌氧状态。甲烷气体的比重比空气轻,当其释放到空气中时,一般会向高空扩散,不会在填埋场地面上积聚。虽然场区空气稳定度程度较高,对填埋场释放气体的扩散不利,当出现逆温层时更是如此,但是即便在不利的氣候条件下,对于实施气体控制释放的卫生填埋场,空气中的甲烷浓度也不会达到产生的爆炸浓度。

填埋场气体产生爆炸的可能性很小,但是并不是完全没有可能性。国内已有多例垃圾堆放场发生爆炸事故的事例。垃圾爆炸的重要条件是具有相对封闭的结构。例如,填埋场气体可以在附近建筑物内或者其他封闭空间内聚集达到产生爆炸的浓度。

(2) 防范措施

为了防止填埋场气体产生爆炸，必须有必要的防范措施。最普通的方法是对填埋场气体实行人工控制，项目采用竖向石笼井主动控制填埋场气体，这是目前最常用的有效方法；从石笼井中导排出的气体应考虑回收利用，如不能回收，则应考虑焚烧，不应简单释放到空气中；此外，为了避免场区零星、无组织释放的填埋气体潜在危害，填埋场管理部门应在填埋场区设置醒目的消防、禁火标志，并做好员工和外来人员的安全教育，定期举行消防演练。采用以上科学、系统的填埋气体收集、处理系统和实行填埋场运行的科学管理，将能有效防范和杜绝填埋气体风险事故的发生。

7.6.2 填埋场场地塌陷的环境风险分析

(1) 风险分析

由于固化和产生填埋场气体及渗滤液，填埋场将发生沉降。沉降量取决于下列因素：最初的压实度、废物性质、降解情况、水和释出后废物的固化情况、填埋场的高度等。例如，有机物一旦填埋就将发生分解，分解作用将损失 30~40% 或者更多的总有机物，损失的废物将导致体积的损失。大量研究和实践表明，填埋场沉降主要发生在头 5a，约占 90%；在之后的时间里，沉降量小，并呈递减趋势。

填埋场沉降，尤其是不均匀沉降，具有负面的环境影响。填埋场沉降有可能使盖层的坡度降低甚至造成局部地方周边高中间低的情况，导致地表将雨排泄不畅或者向低洼处的汇集，致使大量雨水进入填埋场。由填埋场不均匀沉降形成的塌陷坑还可能起到降雨的注入通导作用。填埋场的不均匀沉降有可能破坏盖层的结构，造成盖层发生断裂，降低盖层的排水能力，较严重的不均匀沉降还可能破坏气体收排设施。填埋场的不均匀沉降降低了填埋场封场后的土地使用价值，例如，通常不能在封场后的填埋场地上建筑永久性设施等。

(2) 防范措施

在填埋场设计、施工、运行和封场后的管理中都必须考虑填埋场沉降的环境影响。在填埋场规划期就应确定填埋场封场后的土地利用规划；进行填埋场盖层坡度设计时，应考虑沉降造成的坡度损失。填埋场盖层必须有稳定性、抗塌陷、抗断裂和边坡失稳、抗向下滑动、抗蠕动，有抵抗不均匀沉降的能力。如果发生沉降，应进行盖层恢复治理，剥去填埋场的覆盖层，调整填埋场的坡度，然后再铺设盖层。

7.6.3 垃圾坝溃坝环境风险分析

(1) 风险分析

奉节生活垃圾应急填埋场场地属于沟谷型填埋场，为了分割填埋垃圾，阻挡垃圾沿沟下移，需要在填埋场场区下游沟谷中修筑垃圾坝。垃圾坝同时具有截流填埋场垃圾渗滤液和连接场内道路的作用。

造成垃圾坝溃坝的原因主要有以下几种可能：

一是填埋场渗滤液的积聚，降低了垃圾坝的稳定性。渗滤液通过坝体和沿坝基的渗透，也将使坝基土质变软，强度降低，带走部分坝体物质，从而造成坝基管涌，最终导致溃坝。造成渗滤液积聚的原因可能有多种：如潜流地下水突破衬层的大量注入；场底渗滤液大量聚集而没有及时导排；填埋场的渗滤液收排系统失效等。

二是山体滑坡或发生泥石流，也可能造成垃圾坝的破坏。根据原场址地勘报告，填埋场地区条件较好，地层稳定，周围没有不稳定岩体存在，也无形成泥石流的条件，因此，这种溃坝原因造成溃坝的可能性极低。

三是地震可能对垃圾坝造成破坏，由于在垃圾坝的设计中考虑了这一因素，因而能够保证满足安全的要求。

四是洪水，场址地貌属于高山丘陵地貌，库区在两侧山地之间，若遇到山洪爆发，地表径流量较大。地表径流不仅会带走大量的地表土壤，造成水土流失，更增加了场区内排水设施的压力。大量雨水若得不到及时导排，会在库区内积聚，增加渗滤液量；若雨水积聚过多，而拦水设施脆弱可能会引发垃圾坝溃坝，渗滤液和大量垃圾冲入木瓜溪再进入长江，进而污染长江水体。

如果垃圾坝发生溃坝事故，由于垃圾为固态，流动性较小，因此溃坝造成的垃圾下泄距离不会很远，影响范围不至于很大。但是由于垃圾的下泄，使之脱离具有防渗衬层和人工防护设施的填埋库区，不仅垃圾本身将造成下游环境的污染，而且渗滤液不仅会通过地表径流污染对地表水造成污染，也会渗入地下对土壤和地下水造成污染。

(2) 防范措施

严格坝型、坝体设计要求，从坝体边坡稳定性、坝体抗滑动稳定性、坝体抗倾覆稳定性和坝基稳定性等方面进行认真核算，确保垃圾坝设计的科学合理性；填埋场正常运行时，要及时做好场地雨水与渗滤液的导排，避免大量雨水对坝体的冲击和因雨水或渗滤液的积聚而浸渍坝基，保障垃圾坝稳定。

7.6.4 渗滤液泄露环境风险分析

(1) 风险分析

垃圾填埋场渗滤液的性质主要取决于所填埋废物的种类和成分，并和垃圾填埋时间有很大关系，填埋时间反映了垃圾有机物的稳定程度，但总体上具有污染物成份复杂、水质波动较大，有机物浓度高等特点。渗滤液一旦泄漏侵入地下水，可能导致场区地下水流向下游污染；渗滤液渗入土壤，也将影响土壤质量，其中携带的病原菌和病毒进入农田，可能威胁人体健康。

渗滤液泄漏主要原因主要包括：防渗系统破坏导致渗滤液进入地下渗漏、渗滤液导排系统失效导致导排过程中通过管道等位置泄漏、渗滤液处理构筑物 and 渗滤液调节池位置由于运行不当或容积设计不足导致渗滤液溢出造成泄漏。

由于拟建工程的渗滤液防渗系统充分考虑了区域的工程地质条件和水文条件，采用2mm厚的HDPE膜作为主要防渗材料的人工水平防渗结构。在操作合理的情况下，发生库区渗滤液泄漏的可能性较小。另外为提高防渗系统的安全稳定性，增设了地下水导排系统，在工程防渗系统稳定运行的情况下，填埋场发生渗滤液泄漏的可能性很小，其风险水平在人们可以接受的风险范围内，不会对地下水以及地表土壤构成威胁。

调节池根据最大渗滤液产生量时考虑一定的安全系数和安全超高进行设计；另外为了使调节池始终能够安全运行，而不使污水溢流，在填埋场渗滤液导出干管上设置蝶阀，在特殊情况下，可以关闭或调整阀门，使场内的渗滤液不向外排或尽量少外排，可使渗滤液暂时贮存于垃圾堆体之中，从而有效避免渗滤液溢池等风险。

污水处理区内地面和水池主体均采用可行的防渗设计。在工程防渗系统稳定运行的情况下，填埋场发生渗滤液泄漏的可能性很小，其风险水平在人们可以接受的风险范围内，不会对地下水以及地表土壤构成威胁。

(2) 防范措施

清理场底时应清除一切尖硬物体如树兜、石块，场地应平整、压实；防渗材料铺设时应保证质量，不留接缝；与防渗层接触的垃圾填埋时，垃圾中有尖硬物体应拣出，防止压实机压实时挤压尖硬物体刺破防渗层，如发现防渗层有破损现象，应及时修整，不留后患；根据本次评价要求，设置了地下水监测井，可以通过加强地下水日常监测，如发现监测井水质异常，即可能是渗滤液发生渗漏，应立即分析原因提出控制污染扩大的措施。

7.6.5 渗滤液尾水事故排放环境风险分析

(1) 风险分析

正常情况下，渗滤液和场区其它取水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，经项目设置的 1.2km 专用废水管道引至寨沟排放。污水处理设施故障时，渗滤液暂存在调节池，待污水处理站修复后均匀排入污水处理设施处理。

事故风险排放主要考虑渗滤液处理系统发生故障不能实现稳定达标排放。当日产生的渗滤液全部外排到垃圾填埋场下游的排洪沟，进入木瓜溪，最后进入长江。通过地表水评价和预测章节的预测可知，事故排放情况下渗滤液对长江及影响不大，但仍需要加强管理，建设单位采取以下措施，尽量避免事故的发生。

(2) 防范措施

为尽可能减小渗滤液事故排放对纳污水体的影响，污水处理站尾水排放口应严格按照排污口规范化要求设置相应的在线监测设备，排放管设置闸阀；当检测到出水不达标的情况，应立即关闭出水阀，减少渗滤液的排放，同时将未达标尾水送至调节池暂存。同时，立即组织有关技术人员进行故障检测和维修，当维修时间超过渗滤液调节池最大安全容积时，短期可通过关闭或关小渗滤液导排管道的渗滤液收集阀门以减少渗滤液导排量，关闭时段内应同时密切监测库区渗滤液水位高度，保证库区渗滤液高度不得超过垃圾坝等相关结构设计的渗滤液安全水位控制高度。

7.6.6 尾水排放管泄漏风险分析

(1) 风险分析

工程污水处理站处理达标后的尾水通过专用管道输送至寨沟排放，管道采用 DN75 的 PE 管，管线长度约 1.2km，管输过程中，一旦发生管线破损事故，将会对沿途的水环境、土壤、农作物等带来一定影响。根据现场踏勘，管道沿线居民较少，且管道沿线主要为林地，耕地分布较少，同时由于尾水已达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，主要污染物已大大降低，因此尾水排放管泄漏对周边环境的影响不大。

(2) 防范措施

建设单位应派专人负责组织落实管输安全防范工作，建立健全各项规章制度，制定管输事故应急预案，定期组织有关人员进行相关培训；在输水管线沿线设置警示标识，防范人为损坏管线事故发生。

7.6.7 渗滤液处理药剂风险分析

渗滤液处理药剂涉及的危险化学品主要为硫酸、絮凝剂和消泡剂等，均桶（袋）装后分区储存于原料库房。

项目在危险化学品（硫酸、絮凝剂和消泡剂）存放区域设置不低于 0.15m 的围堤，并作防腐防渗处理。一旦危险化学品原料桶破裂，利用围堤储存泄露的危险化学品，能够有效防止物料进入周围环境产生污染。

7.7 环境风险管理

①加强管理，确保污水处理装置的正常、稳定运行，保证渗滤液的稳定达标排放；在污水处理装置发生故障时立即关闭排水阀门，将渗滤液重新导入渗滤液调节池；

②严格按照施工质量控制标准要求施工，防止防渗膜破损；

③基础施工时必须均匀夯实，严把基础层施工质量关，清除基础层中尖状物，并防止植物生长，破坏 HDPE 防渗材料；

④尽量避免在低于 5℃ 的条件下进行防渗施工，防止 HDPE 膜在低温下变脆，产生裂纹；

⑤加强管理，禁止危险废物进入并及时排除垃圾渗滤液，防止化学腐蚀加速防渗材料的老化；

⑥定期对地下水进行监测，如发现场地衬里破坏，应及时将破坏区域隔离，并进行防渗膜修补，尽量减小渗滤液下渗对地下水的污染。

⑦垃圾坝在设计中应充分考虑坝体的稳定性，防止溃坝带来的环境影响。

⑧监控防渗膜的安全性，如发现监测井的水质恶化，可在填埋场地下水下游向进行帷幕灌浆，以便将受污染的地下水抽出，并送入污水处理站进行处理。

垃圾渗滤液泄漏后，及时启动应急预案，及时通知下游水厂，确保群众的应用水安全。

7.8 应急预案

7.8.1 应急体系

（1）指挥机构

场区成立事故应急救援指挥领导小组，由企业法人、有关副职领导及生产、安全环保、设备、保卫、卫生等部门负责人组成，下设“应急救援办公室”。

成立事故应急救援指挥部，负责一旦发生事故时的全场应急救援的组织和指挥，企业法人任总指挥，若企业法人不在时，应明确有关副职领导全权负责应急救援工作。

组织机构包括应急处理行动组、通讯联络组、疏散引导组、安全防护救护组等。

(2) 指挥机构职责

指挥领导小组负责企业事故应急预案的制定、修订。

组建应急救援专业队伍，组织预案实施和演练。

检查督促做好危险源事故的预防措施和应急救援的准备工作，一旦发生事故，按照应急救援预案，实施救援。

(3) 处置方案

制定出事故状态下的应急处置方案，如泄露、爆炸、职业中毒等。

(4) 处置程序

制定事故处置程序，明确任务，一旦发生风险事故，做到指挥不乱。

7.8.2 风险应急预案主要内容及要求

根据《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大环境污染事故发生的工作计划、消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等，并进行演练。项目一旦出现突发事故，必须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。应急预案的内容见表 7.8-1。

表 7.8-1 场区突发事故应急预案主要要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	目的、要求等
2	危险源概况	统计分析危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	重点为填埋作业区、生活垃圾渗滤液调节池、渗滤液外排管网
4	应急组织	填埋场：场区指挥部——负责现场全面指挥；专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部——负责附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍——负责对场区专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	应急设施、设备与材料	填埋区防泄露、火灾、爆炸事故、强降雨等自然灾害
7	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参与与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据

序号	项目	内容及要求
9	应急防范措施、清除泄漏措施方法	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 临近区域：控制和清除污染措施
10	应急状态中之与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对场区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.8.3 环境风险评价自查表

环境风险评价自查情况见表 7.8-2。

表 7.8-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	填埋气			柴油	硫酸			
			甲烷	硫化氢	氨气					
		存在总量/t	326.47kg/h	1.38kg/h	3.51kg/h	0.025	0.6			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 万人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>		
		包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>	
M 值		M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
P 值		P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气		E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水		E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水		E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>				

	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0 m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0 m				
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 h			
地下水	下游厂区边界到达时间 329 d (甲苯)				
	最近环境敏感目标 ， 到达时间 d				
重点风险防范措施	●6000m ³ 生活垃圾渗滤液调节池、填埋场采取防渗措施； 导气石笼；雨水与渗滤液的导排；围堰等。				
评价结论与建议	综上所述，采取上述措施后，拟建项目环境风险可控。				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项；“_____”为填写项					

7.9 环境风险分析结论

建设项目环境风险简单分析内容情况，见表 7.9-1。

表 7.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程		
建设地点	奉节县永乐镇酒溜村		
地理坐标	填埋场中心：东经 109.500867763°、北纬 31.004357245°		
	外排管道		
	经度	起：109.498335758° 止：109.492221662°	纬度
主要危险物质及分布	<p>填埋气（甲烷、硫化氢、氨气），填埋场产生，80%通过填埋气导排系统收集后燃烧排放，10%散排至大气；</p> <p>柴油，市政停电时柴油发电机使用，备用 1 桶，25kg/桶，暂存在管理用房危险化学品暂存间；</p> <p>渗滤液，垃圾堆体产生，洗车废水、生活污水汇入调节池后总量；</p> <p>硫酸，渗滤液处理装置使用，暂存在管理用房危险化学品暂存间。</p>		
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>填埋气：在空气中的浓度达到 5~15%时会发生爆炸；</p> <p>填埋场场地塌陷：导致地表将雨排泄不畅或者向低洼处的汇集，致使大量雨水进入填埋场；不均匀沉降还可能破坏气体收排设施；</p> <p>垃圾坝溃坝：垃圾下泄，使之脱离具有防渗衬层和人工防护设施的填埋库区，垃圾本身将造成下游环境的污染；渗滤液通过地表径流污染对地表水造成污染、渗入地下对土壤和地下水造成污染；</p> <p>渗滤液泄露：侵入地下水可能导致场区地下水流向下游污染；渗入土壤将影响土壤质量；</p> <p>渗滤液尾水事故排放：当日产生的渗滤液全部外排到垃圾填埋场下游的排洪沟，进入木瓜溪，最后进入长江；</p> <p>尾水排放管泄漏：对沿途的水环境、土壤、农作物等带来影响；</p> <p>渗滤液处理药剂：泄露进入环境，污染地表水、土壤等；</p>		

风险防范措施要求	①制定应急救援预案并定期演练； ②6000m ³ 生活垃圾渗滤液调节池、填埋场采取防渗措施； ③导气石笼；雨水与渗滤液的导排；围堰等； ④定期对地下水进行监测； ⑤加强管理，确保污水处理装置的正常、稳定运行； ⑥禁止危险废物进入并及时排除垃圾渗滤液。
----------	---

拟建工程通过采取相应的环境风险防范措施，加强环境风险管理，落实应急预案，项目环境风险机率和风险影响为可接受水平。因此，从环境风险的角度而言，项目建设可行。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期污染防治措施分析

8.1.1 大气污染防治措施分析

针对污染物排放分散不连续，处理和管理难度较大的特点，施工单位必须严格遵守《重庆市大气污染防治条例》和重庆市建委、奉节县生态环境局等的有关规定，严格控制施工扬尘污染。主要措施包括：

- (1) 工地周围按规范要求设置不低于 1.8 米的围墙或者硬质密闭围挡；
- (2) 对工地进出口道路予以硬化，并采取冲洗、洒水等措施控制扬尘；
- (3) 设置车辆清洗设施及配套的沉沙井、截水沟，对驶出工地的车辆进行冲洗；
- (4) 产生大量泥浆的施工，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，防止泥浆外流，废浆应当用密闭罐车外运；
- (5) 露天堆放河沙、石粉、水泥、灰浆、灰膏等易扬撒的物料以及 48 小时内不能清运的建筑垃圾，设置不低于堆放物高度的密闭围栏并对堆放物品予以覆盖；
- (6) 建筑面积 1000m²或混凝土用量 500m³以上的建筑工程，使用商品混凝土；
- (7) 禁止从 3m 以上高处抛撒建筑垃圾或者易扬撒的物料；
- (8) 对开挖、拆除、切割等施工作业面（点）进行封闭施工或者采取洒水、喷淋等控尘降尘措施；
- (9) 施工单位必须根据扬尘污染防治技术规范，结合具体工程的实际情况，制定扬尘污染防治方案；
- (10) 加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低同时使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油动力机械排放的废气对环境空气的影响；
- (11) 对施工场地养护水泥采取堆放在库房或临时工棚内，及时清扫破包和撒落于地面的水泥。实行硬地坪施工，所有场地道路和建筑材料堆放场必须硬化。未利用场地及时绿化，减少裸露地皮；
- (12) 建筑渣土运输车辆需随车携带《建筑渣土准运证》，严格按照准运证规定的时间、路线装运渣土，不得带泥上路或沿途扬、溢、撒、漏，控制车速，以避免运输过程粉尘对周围环境的污染；
- (13) 采用清洁能源，严禁燃煤，禁止焚烧垃圾、油毡、橡胶、塑料、皮革等产生

有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质；

(14) 堆体整形应边修复边打开覆膜，分工段实施，减少废气的瞬时排放量，同时喷洒生物除臭剂、灭蝇剂。

(15) 加快施工进度，尽量缩短工期，做到文明施工。

8.1.2 地表水污染防治措施分析

(1) 生活污水

施工营地设置旱厕，收集施工人员生活污水，处理后全部用于周边农业施肥，不外排，施工人员不在场地食宿，只有 2 人值晚班巡查。

(2) 施工废水

施工废水经隔油、沉淀处理后回用，不外排。同时，评价建议施工单位应定期进行检查，避免事故性油类泄漏。

(3) 其他措施

施工期间必须作好防、排水措施及隔油沉淀池的防渗漏措施，加强截、排水措施的维护与管理，避免对地下水环境造成影响。

8.1.3 噪声污染防治措施分析

根据《重庆市环境噪声污染防治管理办法》（重庆市人民政府令 270 号）等文件中关于建筑施工噪声管理的规定，施工单位应采取有效措施，最大限度地降低项目施工期对声环境的影响。主要措施包括：

(1) 施工单位应当于施工期间在施工场所公示项目名称、项目建设内容和时间、项目业主联系方式、施工单位名称、工地负责人及联系方式、可能产生的噪声污染和采取的防治措施。

(2) 场外运输作业尽量安排在白天进行，车辆经过声环境敏感地段时必须限速、禁鸣。

(3) 在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备；注意机械保养，使机械保持最低声级水平。

(4) 调整作业时间、合理布局噪声污染源位置、改进工艺等措施防止噪声扰民。因生产工艺要求或者特殊需要必须夜间施工作业的，施工单位应当于夜间施工前 4 日按照有关法律法规的规定报批。施工单位应当在夜间施工前 1 日在施工现场公告附近居民。

(5) 对空压机、钻机作业时产生的振动影响分别采用间接隔振和对地基进行基础减

振处理等加以削减。

8.1.4 固体废物处理处置措施分析

施工期固体废弃物主要有施工人员产生的生活垃圾以及施工过程中产生的土石方等。

根据建设单位提供的资料，项目总挖方量约 150619m³，总填方量约 22970m³，余方约 127649m³；根据地勘资料，弃方大多为石方，无法作为运行期垃圾覆盖土，弃方及时外运至当地建筑垃圾处置场，不在现场堆放，现场不设弃土场。

外排管道线路较短，管径小，管道敷设挖方沿线堆放在两侧，用于管道敷设覆土，无弃方。

施工人员产生的生活垃圾由自身消纳填埋场。

8.1.5 水土保持措施分析

(1) 施工期防治措施

根据工程施工特点和水土流失影响分析，在施工过程中应切实加强预防保护措施，尽量减少施工过程中因人为因素而新增的水土流失。

①选择合理施工工期，尽量避免雨季施工。若在雨天施工，可选用彩条布对临时堆方及边坡裸露地表进行覆盖，以防止临时堆料、堆土及开挖裸露地表等被雨水冲刷。

②严格控制土石方的运输流失，不要装载过满，采用加盖车运输。运输途中控制车速，尽量减少土石料在运输过程中的流失。

③合理选择施工工序，弃方做到即挖即运，不在现场堆存。

④切实做好临时排水设施，并与永久性排水设施相结合，使施工场地处于良好的排水状态，且排出的水不得危及附近设施。施工过程中应加强测量监控，边坡随开挖随修整，并及早施做边坡防护。

(2) 临时保护措施

①临时排水沉沙措施

临时排水沟主要考虑主体工程布局及原始地形布设，以阻挡泥沙随水流出项目区。临时排水沟在排水出口前或弯角处的一定距离设置临时沉沙池。

②临时拦挡、临时覆盖

在管网建设及区内道路建设时为防止管沟等开挖的临时堆渣产生水土流失，在管道及道路两侧布置钢制挡板进行临时挡拦。

8.1.6 生态影响防治措施分析

①在绿化工程物种选择时，除考虑选择速生树种外，适地适树地从相同地区移植灌木，既保证成活率，与自然融为一体，又避免植物入侵，再现自然本色。另外植被的选择应经过严格检疫，防止引入病虫害。

②对工程进行合理设计，加强施工管理，使工程引起的难以避免的植被损失减少到最低程度，禁止对树木滥砍、滥伐，保护好有限资源。加强工程完工后对植被的恢复、再造，搞好树木、花草的绿化。

③加强植被恢复，要做到坚持边施工、边覆土、边植被恢复。垃圾中含有丰富的 N、P、K 等营养成分，为填埋场植被恢复提供了可能性，但由于垃圾土壤性能和垃圾产气的影响，使植被的生长条件恶化，必须选择适应性强、具有抗逆性的物种。

④对可绿化的地域进行绿化，栽种乔木、灌木或草本植物；填埋库区周边设置不低于 10m 宽的绿化隔离带。

8.2 营运期污染防治措施分析

8.2.1 大气污染防治措施分析

项目营运期排放的废气主要为有组织排放的填埋气、污水站臭气，以及无组织排放的填埋气和渗滤液处理臭气。

(1) 垃圾运输和填埋作业过程中产生的扬尘

可采用洒水抑尘，设置永久性金属拦截网和临时性塑性拦截网，在填埋区周围建立立体防护带，同时加强垃圾管理，严格操作规程；垃圾运输车辆必须选用全密闭压缩式垃圾车，整车为全密封型并配置有污水收集箱。通过采取上述防范措施后，可有效减少垃圾飞扬和扬尘，减轻对环境的影响。

(2) 填埋气体防治措施分析

①填埋气污染防治措施可行性分析

根据设计方案，填埋场运行初期，填埋场的排气方式为开式排气，即每条竖向排气直接与大气相通；填埋场运行中后期，随着填埋堆体的加高，填埋气体产量增加，采用抽气站集中收集填埋气体，收集后采用燃烧火炬集中燃烧后排放。

同时，在填埋作业时对作业区的生活垃圾喷洒药剂，以除臭灭蝇；并设置喷雾炮喷洒除臭药剂，去除作业区生活垃圾产生的臭气。

针对本填埋场的垃圾填埋区而言，垃圾分层碾压、覆膜、覆土，覆膜的材质为高质

量的复合 HDPE 膜，该膜密封性好，不易透气，一般情况下，填埋气体不会穿过该膜向空气中弥散，填埋场导排系统集气效率可达 80%，根据同类型垃圾填埋场及相关火炬燃烧系统运行案例，收集气体可完全燃烧，燃烧率达 100%。

填埋气收集、处理工艺流程见图 8.2-1。

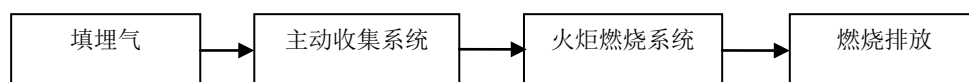


图 8.2-1 填埋气收集、处理工艺流程图

①主动收集系统

在填埋库区内每隔 40 米设置一垂直导气石笼井，共设垂直导气石笼井 56 个。因填埋堆体高度高于 20 米，在高程为 340 米设置横向盲沟，尺寸为 600×800mm，以 300g/m² 土工布包裹，盲沟外铺设 Φ50~120 粒径砾石。垂直导气石笼井的初期施工高度为 2m，随着垃圾堆体的不断增高，导气石笼井也随之安装加高。

填埋场运行初期，填埋场的排气方式为开式排气，即每条竖向排气直接与大气相通。填埋场运行中后期，随着填埋堆体的加高，填埋气体产量的增加，将填埋气体集中收集，进行集中焚烧后通过 15m 高排气筒排放，燃烧火炬布置在填埋区东南侧空地上。

此外，评价要求填埋区采用膜覆盖，以提高填埋气的收集和效率。

经上述处理后，后期 80%的填埋气燃烧后经 15m 高排气筒有组织排放，剩余 20%的填埋气体无组织排放。根据本次评价预测，填埋气产生量在填埋场 2030 年封场时(第 11 年)达到最大，废气排放对各敏感点、网格点的小时浓度影响值均能满足标准值要求，可见在采取上述措施后，拟建工程对环境空气不利影响较小，污染防治措施可行。

②火炬燃烧系统

火炬燃烧系统具有微电脑程序化全自动控制、自动点火、火焰自动跟踪、熄火自动保护、以及燃烧火炬内温度检测等性能。全封闭式火炬具有防风作用，系统发生故障熄火，火炬将处于欠压保护状态，达到燃烧条件时，又自动运行点燃。其火焰控制系统在供气管路上安装有压力检测器，分布按现场供气压力情况设定低、中、高压三个参数。当供气系统中压力达到中压时，火炬自动开机，实现自动点火、启动火炬燃烧；当供气系统中压力下降至低压值时，火炬自动停机。当供气系统中压力升高达到高压时，火炬的二级火自动开启。火炬在燃烧头内部安装有火焰检测电极，当火炬熄火时，检测电极发出信号，信号被测控系统的微电脑控制器接收，经多次确认熄火信号正确后，微电脑控制系统发出指令，火炬燃烧系统自动停机，并同时发出报警信号。

根据环境空气影响预测结果，填埋气体燃烧后排放对周围环境的不利影响有限，因此评价认为填埋气体的防治措施总体可行。

环评反馈：填埋气体火炬燃烧系统应严格按照《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ133-2009）、《生活垃圾卫生填埋气体收集处理及利用工程运行维护技术规程》（CJJ175-2012）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）等相关要求进行设计、维护。

（3）填埋场臭气污染防治措施可行性分析

垃圾腐化及渗滤液处理过程产生的臭气会有一部分无组织排放，主要成分为 H_2S 、 NH_3 ，微量物质为甲硫醇、二甲二硫和甲硫醚等。为减少无组织废气对环境的运行，需采取必要的防护措施：

①及时喷洒药物。填埋场分区、分单元、分块填埋作业，当日填埋垃圾采用 HPDE 膜当日覆盖。垃圾填埋压实后，根据实际垃圾入场填埋情况通过人工喷洒微生物除臭复合菌剂，起到掩蔽、中和或消除恶臭的作用，同时降低垃圾等有机物腐败分解的速度。

②对垃圾及时覆盖。昼间作业完毕后，对填埋作业面采用 HPDE 膜进行临时覆盖，减少填埋气体的挥发。土壤覆盖压实不仅抑制臭气的散发，同时可以增强土壤中的微生物本身脱臭除臭作用，填埋场填埋作业应严格执行作业单元逐日覆盖填埋。

③垃圾填埋区及渗滤液处理站卫生防护距离应保证有 500m，在确定卫生防护距离内，规范绿化，以降低臭气对周围环境的影响。

④在填埋作业完后对车辆运送道路进行清扫，对进出车辆进行清洗，保持填埋场卫生、整洁，各项指标达到卫生填埋要求。在填埋过程中随时进行场区道路清扫，保持场区道路清洁。

⑤对覆盖区域表面采用 HDPE 土工膜覆盖，进行雨污分流，减少填埋垃圾中的水量，防止垃圾由于大量雨水浸泡而发酵产生过多填埋气体。

⑥其他防治措施

为了美化填埋场的环境，降低填埋气对周边环境的影响，在填埋场周围建设不少于 10m 宽的绿化隔离带，绿化隔离带采用草、乔木、灌木结合的方式

（4）污水处理臭气污染防治措施可行性分析

污水处理系统中主要的恶臭污染源为生活垃圾渗滤液调节池、生化反应、污泥脱水等，拟对调节池设置浮盖系统，对渗滤液一体化处置装置设置密闭负压抽风系统，对其产生的臭气进行密闭收集（收集率为 85%），经收集的臭气采用“生物除臭”工艺处理，

再通过 15m 高排气筒排放。工艺流程见图 8.2-2。



图 8.2-2 污水臭气处理工艺流程图

“柔性浮盖膜”是在调节池顶面覆盖一层 HDPE 土工膜，漂浮在污水水面上与调节池形成一个闭合的腔壳体，且柔性浮盖膜可以在安全水位内随着污水水位的涨跌自由起落。

经收集的臭气需要除臭处理，常用除臭工艺综合比较表见表 8.2-1。

表 8.2-1 常用除臭工艺综合比较表

方法	优点	缺点
生物滤池法、土壤除臭法	投资低、效果稳定、实施简单、管理方便、运行费用低	占地面积较大
离子除臭法、光化学除臭法	管理方便、运行费用低，占地面积小	投资较高、系统相对较复杂，对高浓度臭气效果要差些
吸附法	处理效果好	成本高，处理量小，饱和后再生不易，适用于低浓度臭气
植物液除臭法	投资和运行费用低、管理维护简单、操作灵活、占地面积小	安装管路相对较复杂，运行费用较高
化学洗涤法	效果稳定、占地面积较小	附属设施多、防腐要求高、运行费用较高
全过程除臭法	从源头消除致臭物质，投资和运行费用较低，运行稳定	维护复杂、需停水放空方能安装

经过综合考虑处理效率、投资等因素，拟选取生物除臭工艺。因此，设置生物除臭装置 1 套，处理规模为 20000m³/h。

生物滤池除臭原理：生物滤池除臭装置主要包括污染场所密封系统、臭气收集及输送系统和生物滤池。生物滤池为混凝土矩形池，池底为布气系统，由带有多个滤头的模压塑料滤板组成，上层为无机滤料，其厚度根据处理气量的多少来确定。从各种处理构筑物收集的臭气通过鼓风机鼓入滤板下，由滤板均匀分布扩散至滤池，通过滤池内滤料达到去除臭气化合物的目的。臭气主要是硫化氢、NH₃和有机气体，向上流动穿过生物滤池内的滤料，生物滤料为经优化加工的无机滤料，将恶臭污染物彻底降解为 H₂O 和 CO₂，实现总臭气浓度控制。

生物滤池除臭优点：

- (1) 建设成本投入低，运行成本低，其主要运行成本为风机运行费用。
- (2) 真正的绿色方法，不使用化学药品，不产生二次污染物，属环境友好技术。

(3) 生物填料为无机填料，具有良好的机械结构与生物特性，可适用于间歇性的工艺过程，不会因为短期气流中断而影响处理效果。

(4) 处理效率高，去除效果明显。选用特选微生物，在运行前，生物填料用含有特定微生物及生物活性酶的溶液进行处理，能有效提高单位体积的生物降解速率。

(5) 操作弹性好，方便维护、检修，安装简便，调试时间短。

综上，项目选用生物除臭装置污染物去除率一般在 94%-99%，工艺可行。

生物除臭装置示意图见图 8.2-3。

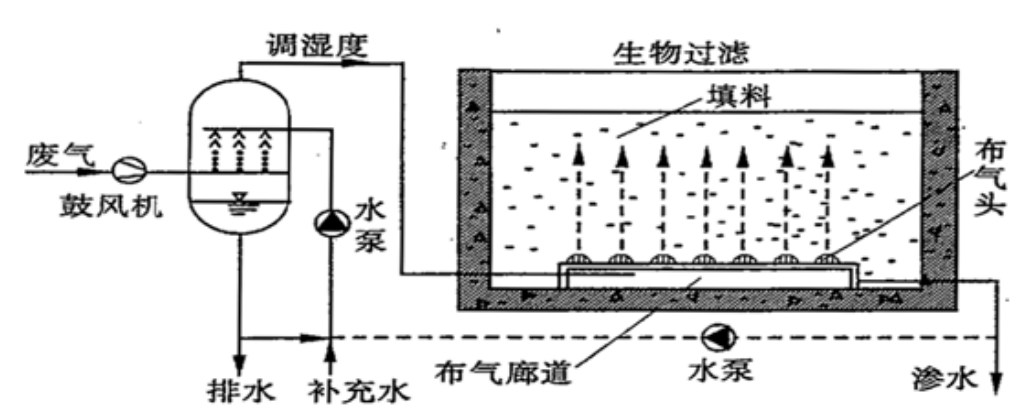


图 8.2-3 生物除臭装置示意图

8.2.2 水污染防治措施分析

8.2.2.1 集排水措施

本工程采用雨、污分流的排水体系，以减少渗滤液的产生量。站区生活污水排至渗滤液调节池与生产污水一并处理；雨水采用螺旋降噪排水管，以散排形式排放。

本工程在最终填埋库区外围设置永久截洪沟，以拦截库区外坡面来水以及封场后的库区内坡面水。填埋时，沿一定的高程设置临时排水沟，以阻隔该高程以上的雨水。当垃圾填埋到临时排水沟位置时，该临时排水沟就被填埋掉。临时排水沟根据填埋作业方式灵活设置，主要用于排除场内雨水，以免在场内形成沼泽地。一般可按 2~3 个单元设置一个，按一定坡度倾向垃圾坝，排出场外。

8.2.2.2 渗滤液导排、贮存措施

生活垃圾处理场主体工程设计有渗滤液收集系统，主要由场底导流层、排水盲沟和集液井等组成。同时，新建调节池贮存收集工程渗滤液，调节池为钢混结构，有效容积 6000m³。环评建议对调节池调节池上应增加浮盖系统，防止暴雨时节大量雨水进入调节池导致池内污水溢流，同时也利于调节池恶臭气体的收集处理。

8.2.2.3 渗滤液处理措施

拟建工程营运期垃圾渗滤液最大产生量 68.2m³/d，洗车废水 3m³/d 经隔油处理后，生活污水 2.43m³/d 经化粪池收集后，洗车废水、生活污水与垃圾渗滤液一并排入生活垃圾渗滤液调节池，总处理污水量为 73.63m³/d。

调节池出水均排入渗滤液一体化处理撬装设备，采用“生化处理+物理处理”的方式，采用“均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透（DTRO）”为主体工艺，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，尾水排入寨沟，经约 400m 寨沟稀释降解后，汇入木瓜溪流经 2.1km 河道后，最终汇入长江。

近期（370m 平台）渗滤液最大产生量为 31.9m³/d、远期（370-420m 平台）渗滤液最大产生量为 68.2m³/d。拟建工程渗滤液处理装置处理规模：近期建设 50m³/d；远期新增 30m³/d、共计 80m³/d。

生活垃圾渗滤液成分复杂，有机物浓度高，具有以下特点：水质复杂、水质波动大；②COD、BOD₅ 浓度高；③氨氮浓度高；④盐份、重金属离子。

（1）渗滤液处理方法选取

随着城镇垃圾填埋技术的不断应用，对其二次环境污染问题的研究越来越广泛深入。渗滤液处理质量的好坏是衡量一个城镇垃圾填埋场是否达到卫生填埋标准的重要指标之一。为防止填埋过程中造成二次污染，渗滤液处理方法和技术的研究也日益得到重视。由于渗滤液水质、水量的复杂多变性，大多根据不同填埋场的具体情况及其他经济技术要求提出有针对性的处理方案和工艺。

根据国内外工程经验，目前，常用于垃圾渗滤液的处理工艺主要有“水解酸化+外置式 MBR（两级生物脱氮）+NF/RO”及“MBR（内置式）+DTRO”、两种较为成熟的处理工艺。2 种工艺的基本情况和性能对比见表 8.2-2。

表 8.2-2 两种渗滤液处理工艺比较表

项目	水解酸化+外置式 MBR（两级生物脱氮）+NF/RO”工艺	MBR（内置式）+DTRO 工艺
处理方法	生物+物理方法	生物+物理方法
工艺复杂程度	有 6 个处理工艺单元，工艺流程较复杂	有 3 个处理工艺单元，工艺流程较简单
原水水质适应能力	受进水水质影响很小，适应能力强	产水率受进水电导率影响较大
系统稳定性及达标率	（1）系统受进水水质影响很小，运行稳定，出水水质好并可稳定达标 （2）产水率可达 85%~90%，出水水量	（1）产水率与原水电导率有较大关系，电导率>25000μS/cm 时，产水率将有较大幅度下降，产水率约

项目	水解酸化+外置式 MBR（两级生物脱氮）+NF/RO”工艺	MBR（内置式）+DTRO 工艺
	大；浓液产率在 15%以下，产量小 (3) 工程实例证明，出水水质可稳定达到 GB16889-2008 表 2 的要求	60%~80% (2) 一定时间后填埋场的无机盐浓度升高，受到的影响很大
运行管理	生化加物理过程，处理单元较多，运行管理水平要求较高	单元少，运行管理相对较简单
浓缩液处置	浓缩液产量少，可回灌至填埋场不会造成盐分累积	浓缩液产量较大，回灌至填埋场容易造成盐分累积，产水率持续下降
处理规模	200t/d	200t/d
清水产量	85t/d-90t/d	60t/d-80t/d
清水产率	85%-90%	60%-80%
单位电耗	34.1kwh/t	42.5kwh/t
水处理运行成本	50.37 元/吨	65.12 元/吨
维护管理程度	故障率低，设备厂家多，易维护	专利技术，设备供应厂家少，维护成本高

目前渗滤液采用“均衡罐+外置式 MBR+纳滤/反渗透”处理工艺已在国内具有较多成功案例，说明该工艺用来处理生活垃圾渗滤液是成熟可靠的。

部分成功案例见表 8.2-3。

表 8.2-3 采用“均衡罐+外置式 MBR+纳滤/反渗透”工艺的部分成功案例

序号	项目名称	处理规模	出水标准	投运时间
1	成都市固体废弃物卫生处置场垃圾渗滤液处理工程	1300m ³ /d	《生活垃圾填埋污染物控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准	2009.1
2	长沙市城市固体废弃物处理场渗滤液处理改造项目	1300m ³ /d	《生活垃圾填埋污染物控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准	2010.3
3	珠海市西坑尾垃圾填埋场渗滤液处理一期工程总承包项目	340m ³ /d	《生活垃圾填埋污染物控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准及广东省《水污染排放限值标准》(DB44/26-2001)的控制指标要求	2010.8
4	苏州市七子山垃圾填埋场渗滤液处理站升级改造项目	950m ³ /d	《生活垃圾填埋污染物控制标准》(GB16889-2008)表 3 标准	2011.5
5	红庙岭垃圾综合处理场渗滤液处理厂改扩建工程配套设备采购项目	1500m ³ /d	《生活垃圾填埋污染物控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准	2012.3

根据项目可行性研究报告，结合两种处理方式的优点，拟建项目渗滤液采用“均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透 (DTRO)”工艺进行处理。

(2) 主体工艺流程简述

拟建项目渗滤液处理工艺为“均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透 (DTRO)”工艺，工艺流程示意图见图 8.2-4。

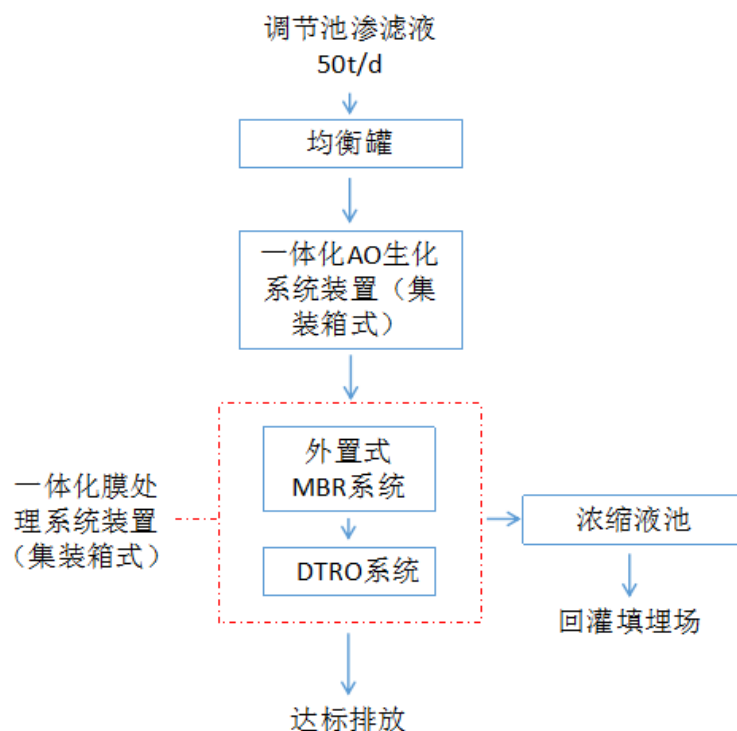


图 8.2-4 渗滤液处理工艺流程示意图

渗滤液、冲洗废水、生活污水集中收集至现有调节池，由于渗滤液的水质变化幅度较大，对于大多数填埋场而言，调节池的主要功能为调节水量，对于水质调节的功能较小，因此本方案设计水质均衡罐，用于调节水质，即在渗滤液水质波动幅度较大时可进行水质调节。来自调节池的渗滤液由调节池提升泵提升至水质均衡罐。

水质均衡罐内的渗滤液由进水泵提升通过布水系统进入外置式膜生化反应器，为保护后续的膜处理单元，在布水系统前设有过滤级别为 600-800um 的袋式过滤器，以防止大颗粒固体物进入后续的处理单元。一体化 AO 生化系统装置由反硝化、硝化单元组成，生化系统出水再进入一体化膜处理系统。硝化部分对氨氮的去除率为 90% 以上，设计反硝化率为 95%，实际运行过程中的反硝化率可通过回流比进行调节。

一体化膜处理系统由 1 套外置式 MBR 系统、1 套 DTRO 系统组成。其中设计外置式 MBR 膜生化反应器生物脱氮率为 90% 以上，经过外置式 MBR 处理的超滤出水的 BOD、氨氮、总氮、重金属、悬浮物等已经达到排放标准。但是难生化降解的有机物形成的 COD 和色度仍然超标，出水没有悬浮物，因此设计采用反渗透（DTRO）系统作为系统稳定达标的保障措施。

深度膜处理系统产生的浓缩液则输送至填埋库区进行回灌处理。

（3）项目污水处理工艺可行性分析

①采用工艺的合理性和操作方便性

从水质达标、水量达标、稳定运行、经济运行等多个角度出发，项目设计采用了“均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透（DTRO）”组合工艺：

A.均衡罐的使用

均衡罐的使用极大程度上保证了渗滤液系统原水进水水质的稳定性，保障了处理的稳定性；同时使渗滤液系统进水的可生化性和碳氮比稳定在较好的水平，有利于生物脱氮，减少外加碳源的投加量，从而降低了运行成本；

B. 一体化 AO 生化系统的应用

AO 生化系统对废水中的有机物，氨氮等均有较高的去除效果，缺氧反硝化过程对污染物具有较高的降解效率，由于硝化阶段采用了强化生化，反硝化阶段又采用了高浓度污泥的膜技术，有效地提高了硝化及反硝化的污泥浓度。

与国外同类工艺相比，具有较高的容积负荷，缺氧/好氧工艺的耐负荷冲击能力强。当进水水质波动较大或污染物浓度较高时，本工艺均能维持正常运行，故操作管理也很简单。

C.外置式膜生化反应器的应用

外置式膜生化反应器由于其污泥浓度高、泥龄长等特点，使膜生化反应器具有极强的生物脱氮能力和有机污染物的降解能力，且反应器容积较小，有效降低了占地面积和土建投资；

D. 反渗透（DTRO）的使用

DTRO 是目前国内保证垃圾渗滤液出水稳定达标排放的处理工艺，DTRO 工艺流程简洁紧凑，设备成套装置标准化，DTRO 两级工艺成套装置中集成了用于预处理的砂滤系统、保安过滤器，用于反渗透分离的膜组件、高压泵、循环泵，用于系统清洗的清洗水箱以及用于设备供电及控制的 MCC 柜和 PLC 柜等。

垃圾渗滤液处理采用 DTRO 工艺工艺稳定性强、维护简单、能耗低 DTRO 膜组件有效避免膜的结垢，膜污染减轻，使反渗透膜的使用寿命延长。

②水量、水质变化的适应性

水量变化适应性：

a、由于项目的调节池容量大，在水量大时调节池具有较大的缓冲余地。

b、外置式膜生化反应器设计安全余量较大，因此生化部分可应变一定范围内的水量冲击；

c、膜生化反应器鼓风曝气风机设计为变频风机，可有效地应对水量波动，并且达到节能的目的。

水质变化适应性：

考虑填埋场水质随季节变化波动幅度较大，并且随着填埋年限的增加，水质变化也较大，为保障渗滤液处理系统的脱氮稳定性、节约系统运行成本，设计均衡罐，采用填埋场产生的可生化性较好的渗滤液原液以及垃圾运输车辆收集运送过程中产生的渗滤液原液与调节库渗滤液进行适当的混合调配，提高渗滤液的可生化性，使渗滤液处理系统的进水水质维持较好的可生化性和较好的碳氮比。

③高浓度 COD 的降解

本工艺中的有机物污染主要通过 AO 生化系统+MBR 好氧去除，并由 DTRO 反渗透进行深度去除。

外置式膜生化反应工艺采用了生化与超滤膜相结合的方式，超滤膜代替了传统的二沉池，实现了活性污泥中的净化水和微生物菌体的完全分离即实现了水力停留时间（HRT）和污泥停留时间（SRT）的完全分离，使微生物菌群被完全被截留在生物反应器内，使得系统内能够维持较高的微生物浓度和较长的污泥泥龄，由此产生的高活性的好氧微生物具有对渗滤液中的高负荷有机污染物具有极高的降解效率，兼且微生物菌群被完全被截留在生物反应器内有利于增殖缓慢的微生物的截留生长，驯化产生对难降解有机物具有较强降解能力的微生物菌群，对渗滤液中相对普通污水处理工艺而言难生化降解的有机物也能有效降解。保证了较好的出水水质，且水质稳定。

DTRO 反渗透作为深度处理手段的采用保障了系统 COD 出水能够达到排放标准。

④高浓度氨氮的降解

外置式膜生化反应工艺采用生物脱氮方式即反硝化和硝化对氨氮进行有效的去除和降解，采用反硝化和硝化的生物脱氮工艺在业界被一致公认为最有效的脱氮方式。反硝化和硝化工艺原理是在硝化池中的硝化微生物（亚硝化微生物和硝化微生物）将氨氮转化为硝态氮（硝酸盐），硝态氮在反硝化池缺氧状态下在反硝化菌群（存在于活性污泥中的兼性异养菌，如产碱杆菌、假单胞菌等菌）作用下还原为氮气释放出来。但传统的反硝化、硝化工艺对于高浓度氨氮废水的处理往往很不理想，随着膜和反硝化、硝化工艺的结合使得该问题得到了有效的解决：

硝化系统中进行脱氮的硝化微生物（硝化菌）属于自养微生物，其微化微生物（硝化菌）属于自养微生物，其微生物繁殖速度较慢，即世代周期较长，在实际设计和工程

运用中体现为硝化泥龄必须很长，传统的反硝化、硝化工艺受制于反应器的尺寸、污泥流失等因素在处理高浓度氨氮的废水时往往不能够硝化完全，而膜生化反应器工艺由于其对微生物完全截留，使微生物的泥龄达到并且远远超过了硝化微生物生长所需的时间，并且可以繁殖、聚集达到完全硝化所需的微生物浓度，这样使得氨氮能够完全硝化。

由于硝化、反硝化微生物对温度较为敏感，外置式膜生化反应工艺高度集成化、采用密闭式池体且污泥浓度维持在较高的水平，由于机械-热能转化以及高负荷生物反应放热使反应器温度能够维持在 35 摄氏度以上，适宜硝化、反硝化微生物的快速增殖。

工程实例表明，外置式膜生化反应工艺的氨氮去除效果可以达到 99% 以上。

⑤总氮达标排放

《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 要求总氮排放达到其表 2 排放限值即 40mg/L, 拟建项目废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准: 总氮排放限值即 40mg/L。

本次工艺采用的外置式膜生化反应器为高效的生物脱氮工艺，其出水氨氮一般小于 10mg/L, 出水总氮的组成主要为硝氮，因此，工艺方案中采用如下设计、措施保证出水总氮达标:

膜生化反应器前置反硝化

A. 高效生物脱氮设计

设计中膜生化反应器硝化部分对氨氮的去除率为 90% 以上，即在硝化过程中绝大部分的氨氮转化为硝氮，通过部分硝化回流至前置反硝化，前置反硝化设计反硝化率为 95%，实际运行过程中的反硝化率可通过回流比进行调节。

B. 反渗透的应用

当生物脱氮不完全时，由于反渗透分离级别高，对一价盐离子均作截留，反渗透作为保障总氮达标的第二道“防线”可保证出水总氮达标。

深度膜处理系统产生的浓缩液则输送至填埋库区进行回灌处理。

近期(370m 平台)渗滤液最大产生量为 31.9m³/d, 洗车废水 3m³/d、生活污水 2.43m³/d, 废水处理总量 37.33m³/d; 远期(370-420m 平台)渗滤液最大产生量为 68.2m³/d, 洗车废水 3m³/d、生活污水 2.43m³/d, 废水处理总量 73.63m³/d。

根据设计单位提供的资料，本工程渗滤液处理站处理能力为近期 50m³/d、远期 80m³/d。渗滤液处理站处理能力可满足要求。

表 8.2-5 项目渗滤液处置装置处理能力分析一览表

时期	渗滤液产生最大量	生活污水	洗车废水	总废水产生量	废水处理能力	是否满足要求
近期	31.9m ³ /d	2.43m ³ /d	3m ³ /d	37.33m ³ /d	50m ³ /d	满足
远期	68.2m ³ /d	2.43m ³ /d	3m ³ /d	73.63m ³ /d	80m ³ /d	满足

本工程渗滤液处理站对渗滤液的逐级处理效率见表 8.2-6。

表 8.2-6 本工程污水处理站逐级处理效率

分级去除率表	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	SS	TP
AO 进水浓度 (mg/L)	7500	3000	850	1600	600	5
AO 出水浓度 (mg/L)	<750	<300	<50	<160	<100	<3
去除率 (%)	>90%	>90%	>94%	>90%	>85%	>60%
MBR 进水浓度 (mg/L)	<750	<300	<50	<160	<100	<3
MBR 出水浓度 (mg/L)	<75	<15	<5	<16	<10	<1
去除率 (%)	>90%	>95%	>90%	>90%	>99%	>60%
DTRO 进水浓度 (mg/L)	<75	<15	<5	<16	<10	<1
DTRO 出水浓度 (mg/L)	<50	<10	<5	<10	<10	<0.5
去除率 (%)	>80%	>80%	>50%	>75%	>50%	>75%
设计出水水质	≤50	≤10	≤5	≤15	≤10	<0.5

根据 8.2-6 可知，项目渗滤液尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。

此外，类比同类型生活垃圾填埋场，渗滤液中重金属浓度均较低，其产生源强远低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中表 2 规定的水污染排放浓度限值，渗滤液进入渗滤液处理站处理，处理过程中也不会有重金属污染物进入，因此渗滤液中的重金属污染物也可实现达标排放。

拟建项目采取的垃圾渗滤液处理方案在已广泛应用于德国、英国、山东、佛山、青岛、中丘、四川等国内外的填埋场，因此，本环评认为项目采用该工艺处理渗滤液可行。

8.2.2.3 废水排放方案比选

本次评价对方案一和方案二的排水方案进行比选。

方案一：经过厂区污水处理站预处理后，采用渗滤液输送管道输送至奉节县永乐镇铁甲村污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准排放。永乐镇铁甲村污水处理厂处理后的污水直接排入厂区北侧的小溪沟，接着汇入次竹沟流经约 6km 河道后，最后汇入长江。

方案二：经过厂区污水处理站处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后，尾水排入寨沟，经约 400m 寨沟稀释降解后，汇入木

瓜溪流经 2.1km 河道后，最终汇入长江。

排水方案比选见表 8.2-8。

表 8.2-8 排水方案比选

项目	方案一	方案二	比选结果
排水管网长度及 周边跨越地表水 体	长度约 9km。跨越无水域功 能的冲沟	长度 1.2km。不跨越冲 沟	方案二，排水管网长 度减少 1.4km
排入地表水体	北侧小溪沟，汇入次竹沟流 经约 6km 河道后，最后汇入 长江	寨沟，汇入木瓜溪流经 2.1km 河道后，最终汇 入长江	方案一、二对长江的 影响均较小，环境可 以接受
排水可行性	高程相差约-560m，管输不可 能；废水罐车拉运不能保证 渗滤液处理后尾水的及时转 运	重力流，管道输送	方案二，能保证废水 得到及时、有效处理 排放
最终排入地表水 的出水水质	《城镇污水处理厂污染物排 放标准》（GB18918-2002） 一级 B 标准	《城镇污水处理厂污 染物排放标准》 （GB18918-2002）一 级 A 标准	方案二，出水水质严 于方案一
综合比选结果			方案二

根据以上比选结果，方案二能够确保具体的投运时间，且管网投资相对较少，因此，采用方案二排水。

8.2.2.3 小结

综上所述，拟建项目采取的垃圾渗滤液处理方案技术上可行、经济上合理，生活污水、洗车废水与垃圾渗滤液混合后一并进入渗滤液处理装置处理，废水经处理后可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准水污染物排放质量浓度限值要求。

8.2.3 地下水污染防治措施分析

8.2.3.1 保护管理原则

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

- (1)预防为主、标本兼治；
- (2)源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；
- (3)充分合理预见和考虑突发重大事故；
- (4)优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；
- (5)新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

8.2.3.2 污染源控制

建设项目区域应采取相应的防渗措施，填埋场所在区域防渗，尽量确保其渗透系数 $<10^{-9}$ cm/s。该项目源头控制措施主要集中在填埋区防渗处理、废水处理区防渗处理、减少管道跑、冒、滴、漏，以及降低废水泄漏的环境风险事故方面。

拟建项目应严格按照国家相关规范要求，对工艺及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，废水收集全部收集至污水处理区处理；做到污染物“早发现、早处理”，以减少可能造成的地下水污染。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

8.2.3.3 分区控制措施

(1) 污染防治区分区

根据可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区。对填埋场可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。

①重点污染防治区

指位于填埋场及大坝下游含渗滤液处理站位置范围内，为污染物可能排放浓度较高的地区。在填埋部位及渗滤液处理站应作重点防渗处理。

②一般污染防治区

上述重点污染防治区以外的其它区，主要是填埋场下游等。

(2) 分区防渗措施

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型防渗措施如下，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

①重点污染防治区

填埋区防渗：

填埋区底部和边坡采用 2.00mm 厚、幅宽为 6.5m 的 HDPE 土工膜作为主防渗层，主防渗层上面为渗滤液导排层，下面为地下水导排层，分别用粘土层和各种规格的长纤无纺土工布相隔。

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)对生活垃圾填埋场防渗处理要求:“人工合成的防渗系统应采用复合衬里防渗结构,位于地下水贫乏地区的防渗系统也可采用单层衬里防渗结构”。拟建项目防渗处理措施防渗系统采用人工水平防渗方式,防渗层仍采用复合衬里结构(GCL+HDPE土工膜),各指标均满足或优于规范要求,详见下表。从表中可知,拟建项目选用的防渗措施是满足相关规范要求的,正常情况下能够起到防止渗滤液渗漏的作用。

表 8.2-9 防渗措施性能指标要求对照表

防渗区位置	层位	GB50869-2013 要求	拟建项目	是否满足要求
库区底部	膜下保护层	粘土厚度≥30cm	粘土厚度 30cm	满足
	GCL 防渗层	$K \leq 5.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ 规格 ≥4800g/m ²	$K \leq 5.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ 规格=4800g/m ²	满足
	HDPE 膜防渗层	HDPE 土工膜,厚度 ≥1.5mm	HDPE 土工膜,厚度 2.0mm	优于
	膜上保护层	非织造土工布,规格 ≥600g/m ²	长丝无纺土工布,规格 600g/m ²	满足
库区边坡	膜下保护层	粘土厚度 ≥20cm,或非织造土工布,规格 ≥600g/m ²	长丝无纺土工布,规格 600g/m ²	满足
	GCL 防渗层	$K \leq 5.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ 规格 ≥4800g/m ²	$K \leq 5.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ 规格=4800g/m ²	满足
	HDPE 膜防渗层	HDPE 土工膜,厚度 ≥1.5mm	HDPE 土工膜,厚度 2.0mm	优于
	膜上保护层	非织造土工布,规格 ≥600g/m ²	长丝无纺土工布,规格 600g/m ²	满足

为了及时排出场内产生的渗滤液,减小垃圾填埋场内渗滤液对地下水的污染风险,在填埋场设置渗滤液导排系统。导排系统铺设在场底防渗隔离层之上,包括导流层、导流盲沟及导流管。先随场底坡度铺设 300mm 厚砾石(粒径 φ40~60)作导流层,将垃圾中渗出的渗滤液尽快引入收集导排盲沟及导排管内,导流层的铺设范围与场底防渗层相同,导流层铺设面积约为 4220m²(投影面积)。针对本填埋场的特点,库区内沟底根据设计标高及坡度,沿着填埋库底设置渗滤液导排盲沟,向场底的西南侧填埋沟延伸。盲沟内铺设 de400HDPE 花管,坡向与场地一致,导流穿孔管周围覆盖 φ40~60、φ15~30、φ10~20 砾石的级配反滤结构。

渗滤液处理站防渗措施:

本设计采用钢筋混凝土调节池。池内采用铺设 HDPE 防渗膜的方式进行防渗处理,池内采用预埋件对防渗膜进行锚固。各项工程施工质量达到相关标准要求。

②一般污染防治区

除上述地区以外的其它区,主要是在填埋场出现事故工况时可能受到渗滤液的污

染。因此，其防治主要根据应急管理措施与相应方案，在出现事故后采取相应措施进行保护与修复。

8.2.3.3 地下水污染监测

(1) 地下水监测计划

为了及时准确掌握填埋场建设区域及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立评价区的区域地下水监控体系，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求及地下水监测井布设原则，结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

(2) 地下水监测原则

- ①加强重点污染防治区监测；
- ②以潜水含水层地下水监测为主；
- ③对污染物排放比较集中的地区，如填埋区和污水处理区等，做好防渗和地下水监测工作；
- ④充分利用现有监测孔；
- ⑤水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

(3) 监测井布设

依据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，结合研究区水文地质条件，共设置3口常规观测井。监测频次建议至少1月1次。出现可能的事故工况时，根据需要加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

本工程敷设防渗膜时同步设置防渗膜完整性检测电极，为运行期防渗膜完整性检测提供条件，运营后活垃圾填埋场管理机构应每6个月进行一次防渗衬层完整性的监测，防渗衬层一旦发生破损可及时发现。

8.2.3.4 应急管理措施

在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

- ①立即启动应急预案；

- ②查明并切断污染源；
- ③查明地下水污染深度、范围和程度；
- ④依据查明的地下水污染情况，合理布置井，并进行试抽水工作；
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水；
- ⑥将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；
- ⑦监测孔中的特征污染物浓度满足《地下水质量标准》相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行修复治理工作。

⑧针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序，见图 8.2-3。

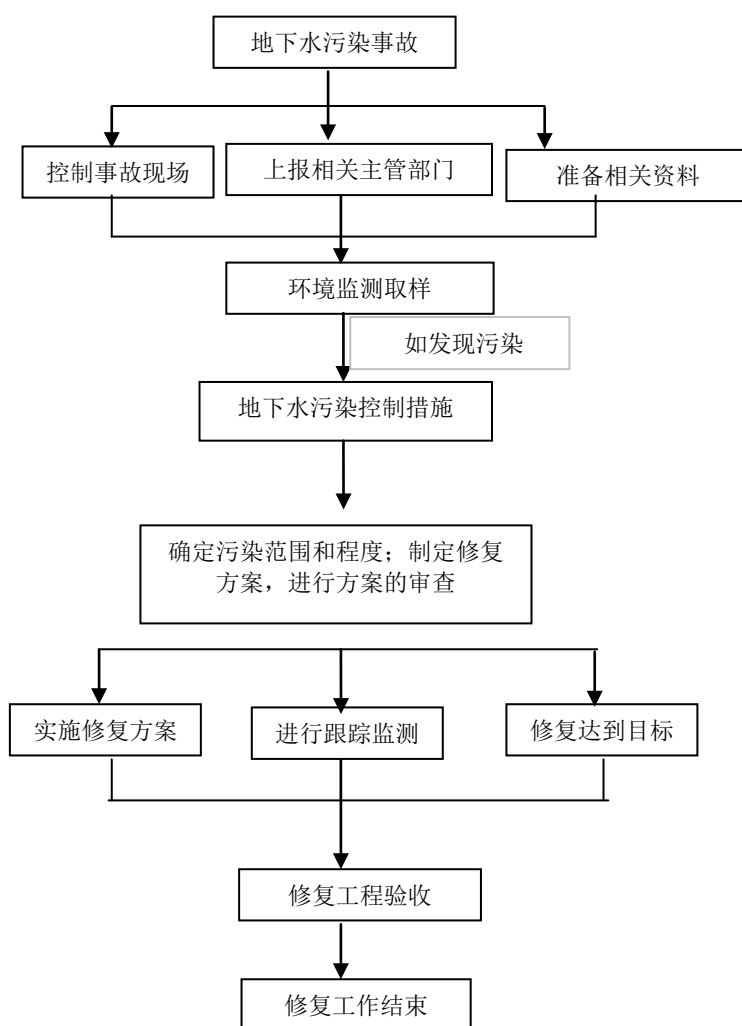


图 8.2-3 地下水污染应急治理程序框图

8.2.3.5 其它管理措施

(1) 填埋作业应采取雨污分流措施，场内设临时排水沟，并定期对库区两侧永久截洪沟进行疏通、防止堵塞，减少渗滤液的产生量。

(2) 生活垃圾处理场运行期内，应控制堆体的坡度，确保填埋堆体的稳定性。

(3) 生活垃圾处理场运行期内，应定期检测防渗衬层系统的完整性。当发现防渗衬层系统发生渗漏时，应及时采取补救措施。

(4) 生活垃圾处理场运行期内，应定期检测渗滤液导排系统的有效性，保证正常运行。当衬层上的渗滤液深度大于 30cm 时，应及时采取有效疏导措施排除积存在填埋场内的渗滤液。

(5) 生活垃圾处理场运行期内，应定期检测地下水水质。当发现地下水水质有被污染的迹象时，应及时查找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防止污染进一步扩散。

项目地下水治理环保投资计入主体工程投资，不单独列出。

8.2.4 噪声防治措施分析

项目选用低噪声设备（专用推土机、挖掘机、装载机和压实机等）；污水处理区提升泵为潜水泵，风机安装在室内，进出口管道采用橡胶隔振，再经过水体、墙体隔声，该类噪声对声环境影响将明显减弱。

采取噪声防治措施后，对区域声环境影响不大，基本不会发生扰民现象，噪声治理措施总体可行。

项目噪声治理环保投资约 10 万元。

8.2.5 固体废物处理处置措施分析

固体废弃物的临时贮存要求：生活垃圾的临时贮存应执行《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）中的相关要求。营运期产生的少量生活垃圾等固体废物采取就地填埋处置，不随意弃置。污水处理站产生的污泥由填埋场自身消纳，不随意弃置。

综上，采取以上措施合理、可行，项目固废治理环保投资纳入主体工程投资，不单独列出。

8.2.6 土壤污染防治措施分析

(1) 工程措施

拟建工程的渗滤液防渗系统充分考虑了区域的工程地质条件和水文条件，采用 2mm 厚的 HDPE 膜作为主要防渗材料的人工水平防渗结构。在操作合理的情况下，发生库区渗滤液泄漏的可能性较小。另外为提高防渗系统的安全稳定性，增设了地下水导排系统，在工程防渗系统稳定运行的情况下，填埋场发生渗滤液泄漏的可能性很小，其风险水平在人们可以接受的风险范围内，不会对地下水以及地表土壤构成威胁。

污水处理区内地面和水池主体均采用可行的防渗设计。在工程防渗系统稳定运行的情况下，填埋场发生渗滤液泄漏的可能性很小，其风险水平在人们可以接受的风险范围内，不会对地下水以及地表土壤构成威胁。

清理场底时应清除一切尖硬物体如树兜、石块，场地应平整、压实；防渗材料铺设时应保证质量，不留接缝；与防渗层接触的垃圾填埋时，垃圾中有尖硬物体应拣出，防止压实机压实时挤压尖硬物体刺破防渗层，如发现防渗层有破损现象，应及时修整，不留后患；

(2) 管理措施

加强管理，确保污水处理装置的正常、稳定运行，保证渗滤液的稳定达标排放；监控防渗膜的安全性，调节池防渗系统的完整性。

跟踪监测：项目北侧、填埋场东侧、污水处理区南侧设置3个跟踪监测点。跟踪监测发现土壤受到污染时应查找污染原因，并采取相应措施。

8.2.7 生态环境不利影响减缓措施

项目营运期产生的垃圾渗滤液和恶臭气体将会使区域的生态环境受到一定程度的影响；而填埋场大量昆虫及啮齿动物活动，潜伏疾病传播的危险，也可能影响附近人群及动物的健康。本填埋场营运期将按填埋单元进行分区作业，随着边填埋作业边喷药杀虫，边封场绿化的进行，整个厂区的生态环境将逐步得到改善，区域的生态调节功能将逐步得到加强。

8.3 垃圾封场管理措施

(1) 终期封场措施

生活垃圾填埋场按照分单元、分层填埋作业方式依次重复操作至设计填埋最终高程时，应进行垃圾填埋场终期封场覆盖。对垃圾填埋场顶部表面进行密封。其目的在于减少雨水渗入填埋场，控制填埋气从填埋场上部的释放，抑制病原菌的繁殖，避免地表径流的污染，避免垃圾与人和动物接触，便于填埋场土地的再利用。

垃圾封场后应对垃圾物理化学变化、渗滤液性质与流量、废气的性质与数量、垃圾体的物理力学性质及沉降、植被状况等进行观测，并对地表排水设施、地下水监测井、填埋气收集导排系统和燃烧火炬设施的运转、垃圾填埋体及边坡的整修、绿化植被等进行管理和维护。

填埋场封场后，在相当长一段时间内仍处于厌氧发酵阶段，仍有大量的垃圾渗滤液

和填埋气产出，且封场后在头几年老鼠、蚊、蝇等活动猖獗。因此，封场后进入后期维护和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，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 规定限值。

建设单位在封场后若干年内必须保证填埋气收集燃烧系统的安全运行，并定期进行鼠、蝇、蚊等杀灭工作，以保证填埋场的安全卫生。

（2）填埋场生态恢复工程

封场后的填埋场的生态环境建设不但能改善场地环境、恢复土地利用价值、创造新的人工生态景观，而且对垃圾填埋场本身的安全与稳定性也具有重要的意义。根据填埋场的地理位置、交通、地形等自然情况，垃圾填埋场封场后绿化，封场后土地使用必须有岩土、环境、环卫、国土、卫生等相关部门综合验收，确认填埋场已完全稳定后，方可按照填埋场封场后土地使用的有关规定进行利用。

8.4 环保投资估算

拟建项目污染防治措施及投资估算见表 8.4-1、8.4-2。

拟建项目总投资 8909.04 万元，环保投资估算为 297 万元，本工程环保投资占工程总投资的 3.33%。

表 8.4-1 施工期拟采取的防治措施及投资

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	治理 投资 (万元)	预期治 理效果
大气 污染 物	施工机 械、施工 粉尘、运 输扬尘	NOx CO 扬尘	文明施工，推广湿式作业，清洗进出施工场 地车辆、洒水降尘，修建不低于 1.8m 的围 挡等	10	对环境影 响较小
水污 染物	生活污水	COD SS 等	设置旱厕，生活污水收集后用于周边农业施 肥，不外排	2	符合有关 环保规定
	施工废水	SS 石油类	经隔油、沉淀处理后回用，不外排	4	符合有关 环保规定
固体 废物	生活垃圾		场区设临时生活垃圾堆放处并进行防渗、防 雨处理，填埋场投运后由本填埋场消纳	12	符合有关 环保规定
	弃方		运至当地指定建筑垃圾堆放处堆放		
噪声	施工噪声	合理安排施工时间，合理布置施工机械，选择低噪声 设备等		10	符合有关 环保规定
生态 环境	水土流失	编制水保方案，修建沉砂池、挡土墙、地表水排泄系 统等		100	减少水土 流失量

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	治理 投资 (万元)	预期治 理效果
	绿化		对可绿化的地域进行绿化, 栽种乔木、灌木或草本植物; 填埋库区周边设置 10m 绿化隔离带	计入总 体投资	减少土壤 裸露, 美 化环境, 减噪防尘
环境 管理	环境监督、管理、宣传			1	符合有关 环保规定
合计				139	

表 8.4-2 营运期及封场后二次污染防治措施及投资

内容 类型	排放源	污染物 名称	防治措施	治理投资 (万元)	预期治理效果
大气 污染物	车辆运输 扬尘	TSP	加强运输管理、保持路面清洁、控制垃圾车车速、及时路面洒水等措施减缓	1	满足相关要求
	卸车及库 区堆体扬 尘	TSP	及时覆土压实, 作业面采用渗滤液回灌, 喷洒降尘, 库区周围设置绿化带, 加强垃圾管理, 严格操作规程	60	满足相关要求
	填埋气	SO ₂ H ₂ S NH ₃	初期: 导气石笼收集后直接排放大气环境; 中后期: 填埋区采用膜覆盖, 导气石笼收集后, 火炬燃烧后 15m 高排气筒排放	计入工程 投资	满足相关要求
水污 染物	雨污分流 措施	/	垃圾处理场四周设截洪沟	计入工程 投资	满足相关要求
	生活污水	COD BOD ₅ SS NH ₃ -N	生活污水、冲洗废水与垃圾渗滤液一并进入污水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标后, 尾水排入寨沟, 经约 400m 寨沟稀释降解后, 汇入木瓜溪流经 2.1km 河道后, 最终汇入长江	80	达标排放
	冲洗废水	COD SS 石油类			
	垃圾渗滤 液	COD BOD ₅ NH ₃ -N SS TN			
地下水	分区防治	/	分区防渗	计入工程 投资	满足相关要求
	地下水监 测井	/	共 5 口。本底井 1 口: A7, 设在填埋场地下水流向上游 30-50m; 污染扩散井 2 口: A1、A6, 设		

内容类型	排放源	污染物名称	防治措施	治理投资(万元)	预期治理效果
			在垂直填埋场地下水走向两侧各 30-50m; 污染监视井 2 口: A5 渗滤液调节池前; A3 垃圾填埋场下游。		
固体废物	生活垃圾	/	生活垃圾由本填埋场自身消纳	计入工程投资	满足相关要求 无害化处理、 处置
	污泥	/	营运期由填埋场自身消纳。封场后运至其它城市生活垃圾处理场作无害化处置	5	无害化处理、 处置
噪声	选用低噪声设备,并采取基础减震、隔声、消声等措施			10	满足标准要求
生态	对可绿化的地域进行绿化,栽种乔木、灌木或草本植物;填埋库区周边设置 10m 绿化隔离带			计入工程投资	满足标准要求
环境风险	6000m ³ 渗滤液调节池;防渗措施、加强垃圾坝的设计;管网起点及中途设置切断阀门;			计入工程投资	满足标准要求
环境管理	建立各种环境管理制度、组织机构和环境管理台账			2	满足相关要求
合计				158	

9 环境经济损益分析

9.1 社会经济效益分析

拟建工程实施以后，将大幅度提高城市生活垃圾无害化处理率，工程服务范围内生活垃圾得以妥善处置，减少生活垃圾对环境的污染，并对三峡库区生态环境和区域地表水环境起到重要的保护作用。

拟建工程作为市政公用工程，对于城镇基础设施建设的提高和城镇形象的提升也有重大的意义，它符合国家产业政策，有着辐射、联动的社会功能效益，也具备长远的经济效益和环境效益。

9.2 环保投入效益分析

环保设施投资的多少及所占项目总投资比例的大小，与建设项目的污染特征和环境特征有关。环保设施投资费用与建设项目总投资比采用下式计算：

$$H_j = \frac{H_T}{J_T} \times 100\%$$

式中： H_T ——环保投资；

J_T ——建设项目总投资；

项目总投资为 8909.04 万元，环保投资 297 万元，按照上式计算， H_j 为 3.33%，在目前的环境治理建设项目中属较高水平。采用有效的环保治理措施后，可创造间接的经济效益(主要指环保措施带来的社会效益，包括环境污染损失的减少、人体健康保护、控制污染物达标排放少交的排污费、赔偿费和罚款等)，挽回一定的经济损失。

9.3 环境经济损益分析

拟建工程的建设虽然直接经济效益不会明显，但从区域的长远发展来看，在投资硬环境得到极大改善的前提下，必将给区域带来更多、更好的发展机遇，加快或进一步推动区域基础建设，促进区域经济的可持续发展。

10 环境管理和环境监测

项目施工期、营运期封场后满后均会对邻近环境造成不利影响，必须采取相应的环境保护措施以减轻和消除不利影响。设置相应环境管理机构，履行相应环境管理和环境监测工作，制定并落实项目环境监测计划，真实反映项目区环境质量状况和发展趋势，验证环境保护措施的效果，为环境管理提供依据，使工程建设对环境的不利影响减小到最低程度，使工程建设的社会、环境、经济及生态效益得到有机统一。同时，环境监测结果也将为进一步治理提供依据。

10.1 环境管理

10.1.1 施工期环境管理

施工期，项目施工单位应设置环境管理机构，设环境管理人员 2~4 人，明确责任。同时应做好以下工作：

(1) 制定施工期环境管理计划，明确责任关系，编制施工质量保证书；施工监理单位配置环境监理人员，做好监理工作；减少施工期间水土流失量，确保环保设施的建设与正常运行；

(2) 严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 控制施工噪声，夜间原则上禁止大噪声设备施工作业；

(3) 应积极配合建设单位、设计单位、交通主管部门、环保主管部门等单位，精心施工、合理组织，减少施工期间对交通的影响；

(4) 严格遵守重庆市有关规定和通告，加强施工期的环境保护；

(5) 严格执行环境保护规章制度，加强对土石方的运输管理，加强施工过程中污染物排放管理，严禁污染事故发生；

(6) 合理安排施工工序和时间，避免在雨季施工，从而减少施工期的水土流失；

(7) 做好受项目建设影响区域的公众调查，及时处理公众提出的问题，并负责协调和解决。

10.1.2 营运期环境管理

(1) 宣传、组织贯彻国家有关环境保护的方针、政策、法规和条例，搞好项目的环境保护工作；

(2) 严格按照上级环境保护行政主管部门的要求建立各种环境管理制度、组织机构和环境管理台账；

(3) 企业运营过程中应保障各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用；

(3) 监督本工程环保设施和设备的安装、调试和运行，保证“三同时”验收合格；

(4) 领导并组织工程运营期的环境监测工作（包括非正常情况下），建立档案、存档备查；

(5) 调查、处理工程产生的污染事故和污染纠纷；

(6) 开展环保教育、技术培训和学术交流活动，提高员工素质，推广利用先进技术和经验；

(7) 生活垃圾处理场运行期内，应定期并根据场地和气象情况随时进行防蚊蝇、灭鼠和除臭工作；

(8) 生活垃圾处理场运行期以及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，主要包括生活垃圾处理、处置设备工艺控制参数，进入生活垃圾处理场处置的非生活垃圾的来源、种类、数量、填埋位置，封场及后期维护与管理情况及环境监测数据等。运行情况记录簿应当按照国家有关档案管理等法律法规进行整理和保管。

10.1.3 封场期环境管理

(1) 生活垃圾处理场的封场系统应包括气体导排层、防渗层、雨水导排层、最终覆土层、植被层。

(2) 气体导排层应与导气竖管相连。导气竖管应高出最终覆土层上表面 100cm 以上。

(3) 封场系统应控制坡度，以保证填埋堆体稳定，防止雨水侵蚀。

(4) 封场系统的建设应与生态恢复相结合，并防止植物根系对封场土工膜的损害。

(5) 封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾处理场，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，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2、表 3 中的限值。

10.2 监测计划

10.2.1 排污口规整

根据《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发[2012]26 号）要求设置排污口，具体内容如下：

(1) 废气

①新增废气排气筒应修建平台，设置监测采样口，采样口设置应符合《污染源技术规范》要求；采样口必须设置常备电源。

②排气筒应设置、注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

(2) 废水

全厂设置 1 个排放口，渗滤液（包含洗车废水、生活污水）经厂区污水处理一体化装置处理达标后，接入场外排水管网。废水排污口可以是矩形、圆形或梯形，水深不低于 0.1m，流速不小于 0.05m/s，并设置规范的测量段，便于流量、流速的测量，测量段长度应是其水面宽度的 6 倍以上，最小 1.5 倍以上。

(3) 设置标志牌要求

排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理部门同意并办理变更手续。

10.2.2 环境监测计划

为及时了解工程在施工期、营运期和封场后对环境保护目标所产生的范围和程度，以便采取相应的措施，同时验证已采取环保措施的效果。结合工程与环境特点，确定场区施工期、营运期和封场后的环境监测内容，各个指标的监测均按国家标准监测方法进行。

10.2.2.1 运营期监测计划

为及时了解工程在营运期和封场后对环境保护目标所产生的环境影响范围和程度，验证已采取环保措施的效果。结合工程及环境特点，按照《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/T18772-2017）中的相关要求，确定填埋库区营运期和封场期的环境监测内容，各个指标的监测均按国家标准监测方法进行。

企业实际监测计划的监测因子和频次可根据《排污单位自行监测技术指南总则》、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2017)的要求进行优化调整,原则为达标状况良好的可以适当降低监测频次;监测成本应与排污企业自身能力相一致,尽量避免重复监测。

(1) 大气污染物监测

采样点位:按照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求布设,根据本工程及环境特点,在项目周界外年主导风向上风向设置1个参照点,在项目周界外年主导风向下风向设置1个监控点。监控点一般应设于周界外10m范围内。

在项目污水站臭气排气筒(2#排气筒)出口、填埋气火炬排气筒(1#排气筒)出口设置监控点。

监测方案见表10.2-1、表10.2-2。

表 10.2-1 无组织废气监测计划表

分期	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
近期(初期未收集2020—2021年)	项目周界外年主导风向上风向设置1个参照点; 项目周界外年主导风向下风向设置1个监控点	臭气浓度、CH ₄ 、TSP、H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇	每年监测4次 每季度各1次	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)主城区限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准
近期(2022—2023年)	项目周界外年主导风向上风向设置1个参照点; 项目周界外年主导风向下风向设置1个监控点	臭气浓度、CH ₄ 、TSP、H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、NO _x 、SO ₂	每年监测4次 每季度各1次	
远期(370m-420m平台)	项目周界外年主导风向上风向设置1个参照点; 项目周界外年主导风向下风向设置1个监控点	臭气浓度、CH ₄ 、TSP、H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、NO _x 、SO ₂	每年监测4次 每季度各1次	

表 10.2-2 有组织废气监测方案

分期	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
近期(初期未收集2020—2021年)	污水站臭气排气筒(2#排气筒)出口	烟气量、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每年监测4次 每季度各1次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准
近期(2022—2023年)	填埋气火炬排气筒(1#排气筒)出口	烟气量、SO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每年监测4次 每季度各1次	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)主城区限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准
远期(370m-420m平台)	污水站臭气排气筒(2#排气筒)出口	烟气量、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每年监测4次 每季度各1次	

(2) 填埋气体监测

采样点位：在气体收集导排系统的排气口设置采样点。

监测项目：甲烷、二氧化碳、氧气、硫化氢、氨。

监测频率：每季度应至少监测 1 次，一年不少于 6 次，两次不能在同一个月进行。

(3) 工作面甲烷体积分数监测

监测点位：填埋工作面 2m 以下高度范围内。

监测项目：甲烷

监测频次：建设单位每天进行一次甲烷体积分数监测。

(4) 环境空气质量监测

监测点位：填埋工作面 2m 以下高度范围内。

监测项目：硫化氢、氨

监测频次：每年监测 4 次，每季度各 1 次

(5) 渗滤液监测

采样点位：污水处理装置进水口和排放口。

监测项目：色度、悬浮物、COD、BOD₅、氨氮、总氮、类大肠菌群、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅。

监测频率：填埋场应按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物自动监控设备，并保证设备正常运行，与环保部门的监控中心联网。

表 10.2-3 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、 维护等相关管理要 求	自动 监测 是否 联网	自动检 测仪器 名称	手工 监测 采样 方法 及个 数	手工 监测 频次	手工 测定 方法
1	WS-1	流量、pH、色度、 COD、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、TN、TP、 类大肠菌群、总 汞、总镉、总铬、 六价铬、总砷、总 铅	手工	/	/	/	/	瞬时 采样	每年 监测 4 次， 每季 度各 1 次	重铬 酸钾 法、水 杨酸 分光 光度 法等
2	WS-2	流量、pH、COD、 氨氮	自动	厂区 排放 口	《污染源 自动监控 管理办	是	COD 自动检 测仪、	/	/	/

					法》		氨氮自动检测仪			
--	--	--	--	--	----	--	---------	--	--	--

(6) 地下水监测

依据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求，结合研究区水文地质条件，结合研究区水文地质条件，共设置 5 口常规观测井。监测频次建议至少 1 月 1 次。出现可能的事故工况时，根据需要加密监测频次。

表 10.2-4 运营期地下水监测方案

监测对象	监测井编号	监测参数	频次
地下水水质	本底井 1 口：A7，设在填埋场地下水流向上游 30-50m； 污染扩散井 2 口：A1、A6，设在垂直填埋场地下水走向两侧各 30-50m； 污染监视井 2 口：A5 渗滤液调节池前；A3 垃圾填埋场下游。	高锰酸盐指数、 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、总大肠菌群、细菌总数	1 次/月

注：跟踪监测点点位位置与前面监测点位位置一致。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

信息公开计划应包括管道重大变更段监测点位特征因子的地下水环境监测值。

(7) 噪声监测

监测点位：东、西、南、北场界外各布设 1 个监测点；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频率：竣工验收监测 1 次，运营期每年监测 1-2 次，每次连续监测 2 天，昼间、夜间各 1 次，夜间有频发、偶发噪声影响时同时测量最大声级。

(8) 苍蝇密度监测

监测点位：依据填埋作业区面积及特征确定监测点数量和位置，宜每隔 30m~50m 设一点，每个监测点上放置诱蝇笼诱取苍蝇；

监测频次：根据气候特征，在苍蝇活跃季节每月应监测 2 次；

监测方法：在晴天时进行，日出时将装好诱饵的诱蝇笼放在采样点上诱蝇，日落时收笼，用杀虫剂杀灭活蝇，一并计数。

(9) 防渗衬层完整性监测

监测位置：依据填埋作业区面积及特征确定监测点数量和位置，最终含整个填埋库

区；

监测项目：HDPE 膜完整性检测，主要为洞、缝；

监测频率：施工结束后应通过连续性和完整性检测检验施工效果，以确定人工合成材料防渗衬层没有破损、漏洞等；运营后活垃圾填埋场管理机构应每 6 个月进行一次防渗衬层完整性的监测；

监测方法：竣工检测可采用双电极法或电极格栅法检测；运营期建议采用基于电极格栅法的预先埋设于填埋场衬层系统下的在线监测系统监测。

10.2.2.2 封场期环境监测

在填埋场封场后应对填埋气体、垃圾渗滤液进行持续监测。

(1) 填埋气体监测

监测点位：气体收集导排系统的排气口。

监测项目：甲烷、二氧化碳、氧气、硫化氢、氨；

监测频率：每季度监测 1 次。

(2) 渗滤液监测

监测点位：污水处理装置尾水排放口。

监测项目：水量、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、类大肠菌群。

监测频率：封场后 3 年内应每年 2 次。3 年后应根据出水水质确定采样频次。

(3) 地下水监测

采样布点及监测项目按运营期实施，采样频率封场后应每年监测一次。

10.2.2.3 环境质量监测

(1) 环境空气

监测点位：项目大气环境保护距离外侧设置 2 个监测点：1#位于主导风向下风向的分散居民点 6 区域，2#位于北侧的分散居民点 1 区域。

监测项目：硫化氢、氨

监测频率：验收监测一次，以后每年监测 1 次，夏季、冬季监测。

表 10.2-5 环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
1#位于主导风向下风向的分散居民点 6 区域	硫化氢 氨	验收监测一次， 以后每年监测 1 次	H ₂ S、NH ₃ 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
2#位于北侧的分散居民点 1 区域	硫化氢 氨	验收监测一次， 以后每年监测 1 次	

(2) 地表水

表 10.2-6 地表水环境质量监测计划表

监测断面	监测因子	监测频次	执行环境质量标准
木瓜溪下游长江汇合口上游 700m 处	pH、COD、NH ₃ -N、TP、粪大肠菌群数、汞、镉、六价铬、砷、铅	验收监测一次，以后每年监测 1 次	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准
长江木瓜溪汇入口下游 2000m 处	pH、COD、NH ₃ -N、TP、粪大肠菌群数、汞、镉、六价铬、砷、铅	验收监测一次，以后每年监测 1 次	

(3) 土壤

监测点位：项目北侧、填埋场东侧、污水处理区南侧设置 3 个跟踪监测点：1#位于项目北侧耕地，2#位于填埋场东侧其他园地，3#位于污水处理区南侧。每个采样点至少采集 1 个样品，样品采集方法按相关技术规范执行；

监测项目：根据 GB36600—2018、GB15618—2018 确定。

监测频率：验收监测一次，以后每 5 年监测 1 次。

(4) 地下水

监测点位：填埋场下游 3 口居民井，监测方案见表 10.2-7。

表 10.2-7 地下水环境质量监测计划表

监测对象	监测井编号	监测参数	频次
地下水水质	A8: 填埋场下游寨沟右侧; A9: 填埋场下游二道溪; A10: 填埋场下游土地坪;	pH、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、铁、镉、铜、锌、锰、硒、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、石油类、阴离子表面活性剂、水温、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、总磷、总氮	1 次/年

10.3 环境监理

10.3.1 施工期主要环境监理内容

施工期主要环境监理内容为，严格按照设计对地下水导排系统、防渗系统、垃圾坝、截洪沟、排水暗涵、渗滤液调节池、弃土临时堆场、污水处理站的施工，严格落实施工期的环保落实。

10.3.1 营运期主要环境监理内容

环境监理机构监督填埋作业过程中严格按照分区、分块进行填埋和中间封场、终场封场，严格落实日常管理措施，落实环保措施。

10.4 污染源排放清单

项目营运期排放的主要污染物为废气、废水、噪声和固废，污染源排放清单见表10.4-1~10.4-8。

表 10.4-1 污染源排放清单（初期未收集——2021 年废气）

排放口	生产设施	原辅材料组分要求	排放口基本情况	环境保护措施及主要运行参数	污染因子	正常工况		非正常工况		污染物排放量 (t/a)	执行污染物排放标准			自行监测方案
						排放浓度	排放速率 kg/h	排放浓度	排放速率 kg/h		名称	浓度限值 mg/m ³	速率限制 kg/h	
面源 1	填埋场废气	/	无组织排放, 330 高程与垃圾坝之间区域约 9700m ²		H ₂ S NH ₃	/	0.018 0.154	/	/	0.158 1.349	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	0.06 1.5	/	见 10.2
面源 2	渗滤液处理系统	/	无组织排放, 渗滤液处理系调节池和处理区约 5300m ²	“生物除臭”装置 (收集效率为 85%, 处理效率 90%)	H ₂ S NH ₃	/	0.0004 0.0022	/	0.003 0.015	0.004 0.019	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级	0.06 1.5	/	见 10.2
点源 3	渗滤液处理系统	/	渗滤液处理系统“生物除臭”装置排气筒高 15m、内径 0.8m		H ₂ S NH ₃	/	0.0003 0.0013	/	/	0.003 0.011	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2	/	0.33 4.9	见 10.2

表 10.4-2 污染源排放清单（近期——2023 年废气）

排放口	生产设施	原辅材料组分要求	排放口基本情况	环境保护措施及主要运行参数	污染因子	正常工况		非正常工况		污染物排放量 (t/a)	执行污染物排放标准			自行监测方案
						排放浓度	排放速率 kg/h	排放浓度	排放速率 kg/h		名称	浓度限值 mg/m ³	速率限制 kg/h	
点源 1	填埋气火炬燃烧系	填埋气	填埋气火炬燃烧系统高 15m 内径 1m	抽气站集中收集填埋气体, 80%收集	SO ₂	16	0.053	/	/	0.464	大气污染物综合排放标准》(DB50/418-	550	2.6	见 10.2

	统			通过 15m 高火炬燃烧。							2016)			
面源 2	填埋场废气	/	面源范围为 370 台阶与垃圾坝之间区域约 38900m ²		H ₂ S NH ₃	/	0.007 0.058	/	0.035 0.292	0.061 0.508	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 二级	0.06 1.5	/	见 10.2
点源 3	渗滤液处理系统	/	渗滤液处理系统“生物除臭”装置排气筒高 15m 内径 0.8m	“生物除臭”装置 (收集效率为 85%, 处理效率 90%)	H ₂ S NH ₃	/	0.0003 0.0013	/	/	0.003 0.011	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2	/	0.33 4.9	见 10.2
面源 4	渗滤液处理系统	/	无组织排放, 渗滤液处理系调节池和处理区约 5300m ²		H ₂ S NH ₃	/	0.0004 0.0022	/	/	0.004 0.019	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 二级	0.06 1.5	/	见 10.2

表 10.4-3 污染源排放清单 (远期——2030 年废气)

排放口	生产设施	原辅材料组分要求	排放口基本情况	环境保护措施及主要运行参数	污染因子	正常工况		非正常工况		污染物排放量 (t/a)	执行污染物排放标准			自行监测方案
						排放浓度	排放速率 kg/h	排放浓度	排放速率 kg/h		名称	浓度限值 mg/m ³	速率限制 kg/h	
点源 1	填埋气火炬燃烧系统	填埋气	填埋气火炬燃烧系统高 15m 内径 1m	抽气站集中收集填埋气体, 80% 收集通过 15m 高火炬燃烧。	SO ₂	17	0.124	/	/	1.086	大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	550	2.6	见 10.2
面源 2	填埋场废气	/	面源范围为整个填埋场面积约 114700m ²		H ₂ S NH ₃	/	0.017 0.14	/	0.083 0.702	1.226 0.149	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-	0.06 1.5	/	见 10.2

											93)表1 二级			
点源3	渗滤液处理系统	/	渗滤液处理系统“生物除臭”装置排气筒高15m内径0.8m	“生物除臭”装置(收集效率为85%,处理效率90%)	H ₂ S NH ₃	/	0.0006 0.0028	/	/	0.005 0.025	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2	/	0.33 4.9	见10.2
面源4	渗滤液处理系统	/	无组织排放,渗滤液处理系调节池和处理区约5300m ²		H ₂ S NH ₃	/	0.001 0.005	/	/	0.009 0.044	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 二级	0.06 1.5	/	见10.2

表 10.4-4 排放清单 (近期 370m 平台废水)

排放口	生产设施	原辅材料组分要求	排放口基本情况、排放去向	排放规律	污染治理设施	纳污水体基本情况	受纳污水处理厂基本情况	废水量 m ³ /d	污染因子	排放浓度 mg/L		污染物排放量 t/a	执行污染物排放标准		自行监测方案
										正常工况	排放速率		名称	浓度限制 mg/L	
渗滤液、生活污水、洗车废水	渗滤液尾水排放口		填埋场、管理区、洗车区	连续排放	渗滤液一体化处理设备	尾水排入寨沟, 排放口坐标: 109.492221662° 31.004357245° 经约 400m 寨沟 稀释降解后, 汇入木瓜溪流经 2.1km 河道后,	/	73.63	PH COD BOD ₅ NH ₃ -N SS TN TP 总汞 总铅	6~9 50 10 5 10 15 0.5 0.001 0.1	/	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准	6~9 50 10 5 10 15 0.5 0.001 0.1	见 10.2

						最终汇入长江			总镉	0.01		0.0002		0.01	
									砷	0.1		0.0025		0.1	
									总铬	0.1		0.0025		0.1	
									六价铬	0.05		0.0012		0.05	

表 10.4-5 排放清单（最大——远期 420m 平台废水）

排放口	生产设施	原辅材料组分要求	排放口基本情况、排放去向	排放规律	污染治理设施	纳污水体基本情况	受纳污水处理厂基本情况	废水量 m ³ /d	污染因子	排放浓度 mg/L		污染物排放量 t/a	执行污染物排放标准		自行监测方案
										正常工况	排放速率		名称	浓度限制 mg/L	
渗滤液、生活污水、洗车废水	渗滤液尾水排放口	填埋场、管理区、洗车区	排放至寨沟	连续排放	渗滤液一体化处理撬装设备	尾水排入寨沟， 排放口坐标： 109.492221662° 31.004357245° 经约 400m 寨沟 稀释降解后，汇 入木瓜溪流经 2.1km 河道后， 最终汇入长江	/	73.63	PH COD BOD ₅ NH ₃ -N SS TN TP 总汞 总铅 总镉 砷 总铬 六价铬	6~9 50 10 5 10 15 0.5 0.001 0.1 0.01 0.1 0.1 0.05	/ 1.34 0.26 0.13 0.27 0.37 0.012 0.00002 0.0025 0.0002 0.0025 0.0025 0.0012	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准	6~9 50 10 5 10 15 0.5 0.001 0.1 0.01 0.1 0.1 0.05	见 10.2	

表 10.4-3 污染源排放清单（噪声）

排放标准及标准号	最大允许排放值		备注
	昼间（dB）	夜间（dB）	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	60	50	/

表 10.4-4 污染源排放清单（固废）

来源	固体废物名称	性质	固体废物产生量（t/a）	处置方式及数量（t/a）		
				方式	数量	占总量%
生活垃圾渗滤液处理	生化污泥（S ₁ ）	一般工业固废	2185.65	送本填埋场处置	2185.65	100
生活办公	生活垃圾（S ₅ ）	生活垃圾	3.29	送本填埋场处置	3.29	100

10.5 竣工验收内容及要求

10.5.1 竣工验收管理及要求

建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。

验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成验收意见。验收意见应当包括工程建设基本情况，工程变更情况，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。

建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。

10.5.2 竣工验收内容

项目(近期 370m 平台)环保设施验收内容及要求见表 10.5-1、项目(远期 370m-420m 平台)环保设施验收内容及要求见表 10.5-2。

验收时还必须统一考虑的有关内容：

- (1) 建设前期环境保护审查、审批手续完备。技术资料与环境保护档案资料齐全。
- (2) 环境保护设施及其它措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成或落实，环境保护设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要。
- (3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。
- (4) 具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其它要求。
- (5) 污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求。
- (6) 各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施。
- (7) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定要求。
- (8) 环保投资单列台帐并得到了落实，无环境保护投诉或环保投诉得到了妥善解决。

10.6 环境信息公开

建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南 总则(HJ 819-2017)》、《企业事业单位环境信息公开办法》相关要求公开相应的环境信息。

表 10.5-1 项目（近期 370m 平台）竣工环保验收内容及要求一览表

类别	污染源	监测位置	治理设施	监测项目	验收标准及要求
废气	填埋气	1#排气筒出口	初期（未收集 2020—2021 年）：导气石笼收集后直接排放大气环境； 近期（2022—2023 年）：填埋区采用膜覆盖，导气石笼收集后，火炬燃烧后 15m 高、内径 1.0m 排气筒排放	烟气量、SO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）主城区限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
	污水站臭气	2#排气筒出口	生物除臭后由 15m 高、内径 0.8m 排气筒排放	烟气量、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
	无组织排放	厂区上风向 1 个点，下风向 1 个点	加强管理，设置环境防护距离 500m，防护距离内居民完成搬迁	烟气量、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
废水	生活污水	厂区渗滤液总排口	隔油池+化粪池收集后，排入调节池	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
	洗车废水		排入调节池	石油类、SS	
	生活垃圾渗滤液		调节池出水（包含生活污水、洗车废水）、排入 50m ³ /d 渗滤液一体化处理撬装设备，采用“生化处理+物理处理”的方式，采用“均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透（DTRO）”为主体工艺，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	流量、pH、色度、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、类大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	

类别	污染源	监测位置	治理设施	监测项目	验收标准及要求
	雨污分流	厂区雨水总排口	/	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、总汞、总铬、总镉、六价铬、砷、总铅	《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表2限值
地下水	填埋区、污水处理区	一口本底井、一口污染扩散井、一口污染监视井	分区防渗,设置地下水监控井,开展定期监测,设置应急监控系统等	高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总大肠菌群、细菌总数	《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007)等
噪声	作业噪声和设备噪声	东、南、西、北厂界	选用低噪声设备;隔声、减振	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
固体废物	生活垃圾由本填埋场自身消纳,生化污泥本填埋场分区填埋			统计排放量	/
生态环境	覆土来源	有确定的覆土来源			满足覆土量需求
	水土保持	临时堆土场设护坡、挡土墙、设临时排水沟、沉砂函等,场区及时覆盖并绿化进场道路及管理区因地制宜进行绿化			满足水土保持相关规范
	绿化	在生活填埋场周围进行绿化(包括封场绿化)			
	卫生防护	定期对填埋场区进行灭鼠、蚊虫等,定期对工作人员体检,及时发现疫情			
风险	填埋场	6000m ³ 的生活垃圾渗滤液调节池,防渗措施、加强垃圾坝的设计			符合环保要求,将环境风险降至最低
	渗滤液外排管网	管网起点及中途设置切断阀门,渗滤液污水处理站出口、寨沟排口,均设置渗滤液流量计			
	风险管理	建设应急预案及管理制度,建立环境风险应急联防机制;加强填埋场的安全管理,制定严格的岗位责任制度,安全操作注意事项等制度			
环境管理	有专人管理环保工作,建立环保档案				按有关规定编制各种报告与报表,手续齐全
	对填埋场覆盖区域采用HDPE膜进行表面覆盖,进行雨污分流;白天作业结束后,对临时作业面采用HDPE膜进行临时覆盖				减少臭气逸出,以及雨污分流

表 10.5-2 项目（远期 370m-420m 平台）竣工环保验收内容及要求一览表

类别	污染源	监测位置	治理设施	监测项目	验收标准及要求
废气	填埋气	1#排气筒出口	远期（2024—2030 年）：填埋区采用膜覆盖，导气石笼收集后，火炬燃烧后 15m 高、内径 1.0m 排气筒排放	烟气量、SO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）主城区限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
	污水站臭气	2#排气筒出口	生物除臭后由 15m 高、内径 0.8m 排气筒排放	烟气量、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
	无组织排放	厂区上风向 1 个点，下风向 1 个点	加强管理，设置环境防护距离 500m，防护距离内居民完成搬迁	烟气量、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
废水	生活污水	厂区渗滤液总排口	隔油池+化粪池收集后，排入调节池	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
	洗车废水		排入调节池	石油类、SS	
	生活垃圾渗滤液		调节池出水（包含生活污水、洗车废水）、排入 80m ³ /d（近期 50m ³ /d、远期增加 30m ³ /d）渗滤液一体化处理撬装设备，采用“生化处理+物理处理”的方式，采用“均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透（DTRO）”为主体工艺，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	流量、pH、色度、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、类大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	
	雨污分流	厂区雨水总排口	/	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、总	

类别	污染源	监测位置	治理设施	监测项目	验收标准及要求
				汞、总铬、总镉、六价铬、砷、总铅	
地下水	填埋区、污水处理区	一口本底井、一口污染扩散井、一口污染监视井	分区防渗，设置地下水监控井，开展定期监测，设置应急监控系统等	高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总大肠菌群、细菌总数	《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007)等
噪声	作业噪声和设备噪声	东、南、西、北厂界	选用低噪声设备；隔声、减振	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
固体废物	生活垃圾由本填埋场自身消纳，生化污泥本填埋场分区填埋			统计排放量	/
生态环境	覆土来源	有确定的覆土来源			满足覆土量需求
	水土保持	临时堆土场设护坡、挡土墙、设临时排水沟、沉砂函等，场区及时覆盖并绿化进场道路及管理区因地制宜进行绿化			满足水土保持相关规范
	绿化	在生活填埋场周围进行绿化（包括封场绿化）			
	卫生防护	定期对填埋场区进行灭鼠、蚊虫等，定期对工作人员体检，及时发现疫情			
风险	填埋场	6000m ³ 的生活垃圾渗滤液调节池，防渗措施、加强垃圾坝的设计			符合环保要求，将环境风险降至最低
	渗滤液外排管网	管网起点及中途设置切断阀门，渗滤液污水处理站出口、寨沟排口，均设置渗滤液流量计			
	风险管理	建设应急预案及管理制度，建立环境风险应急联防机制；加强填埋场的安全管理，制定严格的岗位责任制度，安全操作注意事项等制度			
环境管理	有专人管理环保工作，建立环保档案				按有关规定编制各种报告与报表，手续齐全
	对填埋场覆盖区域采用 HDPE 膜进行表面覆盖，进行雨污分流；白天作业结束后，对临时作业面采用 HDPE 膜进行临时覆盖				减少臭气逸出，以及雨污分流

11 结论和建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程位于奉节县永乐镇酒溜村，项目卫生填埋场占地面积约 159003.62m²(238.49 亩)，其中生产管理区及渗滤液处理区占地 4713.50m²。工程建设内容主要包括场内工程和场外工程两部分，场内工程主要包括管理区、填埋区和渗滤液处理区三部分；场外工程主要包括进场道路、场外给排水、场外供电及通讯等。

项目建成后生活垃圾平均填埋量 420t/d，最大填埋量 510t/d，近期渗滤液处理规模 50t/d，远期渗滤液处理规模 80t/d；卫生填埋场库容：188×10⁴m³，其中近期填埋场库容：61×10⁴m³。项目填埋场采用卫生填埋工艺；渗滤液处理采用“均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透（DTRO）”工艺。

项目设计服务范围奉节县县域范围，共计 3 个街道、18 个镇、11 个乡，使用年限 11 年，其中近期使用年限 4 年。

拟建项目总投资 8909.04 万元，环保投资估算为 297 万元，本工程环保投资占工程总投资的 3.33%。

11.1.2 产业政策符合性及选址合理性

(1) 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》和《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》（发改委令 2013 年第 21 号），拟建项目属于“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中的“20、城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，为鼓励类建设项目。因此，拟建项目符合国家产业政策要求。

(2) 选址合理性

项目选址满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）要求；场址不存在岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降等不利于填埋场建设的地质环境；项目设置了渗滤液处理系统和填埋气集中收集燃烧系统，对废水、臭气进行处理达标排放，满足相关标准的要求。项目通过采取质量可靠的防渗材料，并定期进行地下水水质监测、防渗膜完整性检测，

对地下水的影响可接受。因此，从环境保护的角度考虑，项目在落实现有及本环评提出的各项环保措施的基础上，选址于此符合相关规划，环境可接受，选址合理。

拟建工程排污口未设置于长江，设置于长江二级支流寨沟，排污口不在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内。经过预测，在长江枯水期及平水期，项目排放的废水对长江水质影响较小，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准无超标现象，该段长江水水质并不会因为项目的建设而受到污染。

项目渗滤液尾水外排管道较短，仅为 1.2km，从垃圾渗滤液处理装置出口沿地势进行浅埋。管道选线无风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感点，且沿线无崩塌、滑坡等不良地质现象。外排管网建设不涉及移民安置，建设期间可充分利用周边居民点减少施工期生活污水的排放。在采取相应防治措施后，不会对周围环境产生明显影响。故外排管网的选线方案从工程和保护角度是合理可行的。

11.1.3 项目所处环境功能区、环境质量现状及存在的环境问题

（1）项目所处环境功能区

环境空气属于 1 类、2 类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级、二级标准。

声环境为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

长江项目区段属于 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

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

土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）标准。

根据《重庆市生态功能区划（修编）》，拟建项目所在区域属于“II1-1 巫山—奉节水体保护—水源涵养生态功能区”。

（2）环境质量现状

①环境空气

目所在区域 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 $PM_{2.5}$ 年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区域标准，CO 日均浓度的第 95 百分位数和 O_3 日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位

数满足相应标准要求，项目所在区域属达标区。

H₂S、NH₃浓度满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 标准要求。

②声环境

项目监测点昼间、夜间环境噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，区域声环境状况较好。

③地表水

寨沟、木瓜溪、长江断面水体中各项水质指标均未出现超标情况，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域水质标准要求；长江对照断面、控制断面监测断面水质类别达到并优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

④土壤

各样点土壤环境质量良好，各项监测指标均可达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）标准。

⑤地下水

各监测点水质监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），区域地下水质量较好。

11.1.4 环境保护措施及环境影响

11.1.4.1 大气环境保护措施及环境影响

（1）施工期

针对污染物排放分散不连续，处理和管理难度较大的特点，施工单位必须严格遵守《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《重庆市“蓝天行动”实施方案（2013-2017年）》（渝府发〔2013〕43号）和重庆市建委、奉节县环境保护局等的有关规定，严格控制施工扬尘污染。采取措施后，施工期的各种废气和扬尘对大气环境的影响可接受。

（2）营运期及封场期

车辆运输扬尘采用加强运输管理、保持路面清洁、控制垃圾车车速、及时路面洒水等措施减缓。采取措施后，运输扬尘对环境的影响较小。卸车扬尘采用洒水抑尘、加强库区周围绿化等措施减缓其环境影响。在垃圾填埋过程中可能存在垃圾袋等轻物质在未来

得及覆盖的情况下，在风的作用下飞出场外，造成白色污染等。这样不仅污染环境，而且破坏景观。通过采取以下防治措施：及时覆土压实，作业面采用渗滤液回灌，喷洒降尘，在生活垃圾填埋库区周围设置不小于 10m 的绿化隔离带，栽种乔木、灌木或草本植物。同时，加强垃圾管理，严格操作规程。项目主体工程已设计填埋场气体导排系统，采用垂直与水平相结合的导排方式。本工程将设置填埋气体主动收集系统，并建设填埋气体燃烧处理系统，收集后的气体通过火炬燃烧处理。封场期，废气处理设施继续运行，确保填埋气体得到妥善处理处置，气体导排层应与导气竖管相连，导气竖管应高出最终覆土层上表面 100cm 以上。

通过采取上述大气污染防治措施后，营运期及封场期废气对环境的影响较小，可接受。

11.1.4.2 水环境保护措施及环境影响

(1) 施工期

施工人员生活依托现有管理区，人员不在工地食宿，生活废水依托管理区现有化粪池收集后用于绿化施肥。施工废水经隔油、沉淀处理后回用，不外排。同时，评价建议施工单位应定期进行检查，避免事故性油类泄漏。

(2) 营运期及封场期

项目采用雨、污分流的排水体系，以减少渗滤液的产生量。生活污水排至渗滤液调节池与渗滤液一并处理。在填埋库区外围设置永久截洪沟，以拦截库区外坡面来水以及封场后的库区内坡面水。填埋时，沿一定的高程设置临时排水沟，以阻隔该高程以上的雨水。当垃圾填埋到临时排水沟位置时，该临时排水沟就被填埋掉。临时排水沟根据填埋作业方式灵活设置，主要用于排除场内雨水，以免在场内形成沼泽地。一般可按 2~3 个单元设置一个，按一定坡度倾向垃圾坝，然后排出场外。

主体工程设计有渗滤液收集系统，主要由场底导流层、排水盲沟和集液井等组成。同时，设置调节池贮存收集到的渗滤液，调节池为钢混结构。新建渗滤液处理系统，采用“均衡罐+一体化 AO 生化系统+外置式 MBR+反渗透 (DTRO)”工艺处理垃圾渗滤液。垃圾渗滤液处理方案技术上可行、经济上合理，生活污水、冲洗废水与垃圾渗滤液混合后一并进入废水处理站处理，废水经处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 排放标准排放。

封场期，废水处理站继续运行，确保垃圾渗滤液得到妥善处理处置。通过采取上述措施后，污废水对地表水环境的影响较小，可接受。

项目防渗正常有效情况下，由于多层防渗膜及地下水导排系统的共同作用，防渗效果较好，一般不会对周边造成较大影响。在非正常工况条件下，填埋场人工防渗膜破裂及其渗滤池发生面积为 5% 的破损，将发生污染物渗漏，渗透到包气带，从而进入地下水，对地下水造成长期污染。

总体来讲，随着时间的推移，特征污染物扩散距离和扩散面积在不断增大。经溶质运移模型预测可知，渗滤液能够穿透包气带，渗入到含水层，对地下水环境的影响 COD_{Cr}、BOD₅ 与 NH₃-N 均比较严重，且持续时间较长。事故工况下，运营期结束时 COD_{Cr} 最大扩散距离 2219m，扩散面积 1.42km²；BOD₅ 最大扩散距离 2553m，扩散面积 0.77km²；NH₃-N 最大扩散距离 2438m，扩散面积 1.96km²。

从污染物浓度分布来看，最高深度主要分布于填埋场及渗滤池，COD_{Cr} 最大浓度达 1600mg/L，超标 80 倍，BOD₅ 最大浓度达 800mg/L，超标 200 倍，NH₃-N 最大浓度达 200mg/L，超标 200 倍。但由于地下径流较强，其随距离的增大衰减较快。渗滤液持续下渗情况下，对地下水环境的影响更为严重。

从模拟预测结果来看，污染物主要向北东向南西侧运移，预测结果表明，渗滤液下渗对地下水环境的影响较大。因此，填埋场工程的建设必须做好防渗措施，避免对地下水环境造成污染。同时，当发生事故导致防渗膜发生破裂时，必须及时做好修复工作，避免造成严重的地下水污染。

据模拟计算及分析，事故工况下，不同情景下地下水会受到一定程度的污染，但若保证工程质量，做好填埋场底部及边坡防渗，以及渗滤池施工质量达到要求的情况下，其影响可控。总体来讲，由于本区敏感点少，且为分散的农户，在填埋场各项工程措施正常运行的情况下，是可以接受的。

从项目区环境水文地质条件来看，地下水埋深大，地下径流强，地下水循环更新快。从污染物的迁移来看，事故工况下污染物最大迁移距已达到下游长江边界。污染分布还是具有一定的规模。但由于本区内基本没有地下水的开发利用及其它特别敏感的区域，因此从地下水污染的影响来看，建设拟建项目是可以接受的。

11.1.4.3 噪声污染防治措施及环境影响

(1) 施工期

根据《重庆市环境噪声污染防治管理办法》(重庆市人民政府令 270 号)、《重庆市“宁静行动”实施方案(2013-2017 年)》(渝府发〔2013〕43 号)等文件中关于建筑施工噪声管理的规定，施工单位应认真落实环评报告书提出的噪声防治措施：施工单位应当于施

工期间在施工场所公示项目名称、项目建设内容和时间、项目业主联系方式、施工单位名称、工地负责人及联系方式、可能产生的噪声污染和采取的防治措施。场外运输作业尽量安排在白天进行，车辆经过声环境敏感地段时必须限速、禁鸣。在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备；注意机械保养，使机械保持最低声级水平，调整作业时间、合理布局噪声污染源位置、改进工艺等措施防止噪声扰民。因生产工艺要求或者特殊需要必须夜间施工作业的，施工单位应当于夜间施工前4日按照有关法律法规的规定报批。施工单位应当在夜间施工前1日在施工现场公告附近居民。对空压机、钻机作业时产生的振动影响分别采用间接隔振和对地基进行基础减振处理等加以削减。

(2) 营运期

项目选用低噪声设备（压实机、推土机、运输车等），各类风机、水泵等采取基础减震、隔声、消声等措施，设备噪声源强得到大幅减弱。采取噪声防治措施后，对区域声环境影响不大，基本不会发生扰民现象。

11.1.4.4 固体废物处置措施及环境影响

(1) 施工期

施工期固体废弃物主要有施工人员产生的生活垃圾以及施工过程中产生的土石方等。项目余方全部在污水站外暂存备用用于填埋区覆土。施工人员产生的生活垃圾经分类收集后由垃圾处理场消纳。

(2) 营运期

固体废弃物的临时贮存要求：生活垃圾的临时贮存应执行《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）中的相关要求。少量生活垃圾等固体废物采取就地填埋处置，不随意弃置。污水处理站产生的污泥由填埋场自身消纳，不随意弃置。

(3) 封场期

废水处理站产生的污泥送至其他生活垃圾填埋场作无害化处置。

11.1.4.5 生态环境保护措施及环境影响

针对拟建项目对生态环境影响分析，提出如下生态影响减缓措施：对工程进行合理设计，加强施工管理，使工程引起的难以避免的植被损失减少到最低程度，禁止对树木滥砍、滥伐，保护好有限资源。加强工程完成后对植被的恢复、再造，搞好树木、花草的绿化。加强植被恢复，要做到坚持边施工、边覆土、边植被恢复。垃圾中含有丰富的N、P、K等营养成分，为填埋场植被恢复提供了可能性，但由于垃圾土壤性能和垃圾产

气的影响，使植被的生长条件恶化，必须选择适应性强、具有抗逆性的物种。

通过采取上述保护措施后，拟建工程对生态环境的不利影响有限，环境可接受。

11.1.5 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）要求，在委托评价工作7日内于2019年4月10日在奉节县人民政府网站（http://www.cqfj.gov.cn/zwgk/news/2019-4/1100_117282.shtml?tdsourcetag=s_pcqq_aiomsg）进行了首次公示。

11.1.6 总量控制

工程污染物总量管理指标：

近期：废气污染物二氧化硫 0.464t/a；废水污染物 COD1.34t/a、NH₃-N0.13t/a。

远期：废气污染物二氧化硫 1.086t/a；废水污染物 COD1.34t/a、NH₃-N0.13t/a。

11.1.7 环境管理及监测计划

结合项目特点，环境管理及监测计划主要针对项目竣工环境保护验收所关心的主要环境内容及问题开展。建设单位应设置环境管理机构，明确责任。

为及时了解本工程在营运期和封场期对环境保护目标所产生的环境影响范围和程度，验证已采取环保措施的效果。结合工程及环境特点，按照《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/T18772-2002）中的相关要求，确定填埋库区营运期和封场期的环境监测内容，各个指标的监测均按国家标准监测方法进行。

建设单位应严格执行环保“三同时”制度，即环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

11.1.8 综合结论

奉节县生活垃圾应急填埋场建设工程为处理、处置生活垃圾设施建设项目，对改善区域环境卫生、保护环境具有重要作用。拟建工程建设符合产业政策，符合相关规划，严格落实各项污染防治措施及环境风险防范措施后，能够实现污染物达标排放、总量控制，环境风险可以接受，不会改变当地的环境功能，公众支持工程的建设。因此，从环境保护角度，拟建工程建设可行。

11.2 要求与建议

- (1) 加强管理，在项目 500m 卫生防护距离范围内禁止新建人畜定居点。
- (2) 加强施工期环境监理。
- (3) 加强填埋场的运行管理，在填埋库区下风向设置防护柱，填埋库区四周设置铁丝围栏，布设填埋库区、渗滤液处理站周围的绿化隔离带。
- (4) 在进行防渗膜敷设施工前，应对防渗膜各项性能指标进行质量检测，把好质量关。施工期严格按照规范施工，防止施工过程中对防渗膜及其它结构的损伤。
- (5) 在本工程开工前完成卫生防护距离内的居民搬迁工作。