

稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：稻城县住房和城乡建设局

环评单位：四川世安翔环保科技有限公司

二〇二一年六月

目 录

1 总 论	4
1.1 评价目的和评价原则.....	4
1.2 编制依据.....	5
1.3 评价标准.....	7
1.4 环境影响因素识别及评价因子的筛选.....	11
1.5 评价等级与评价范围.....	15
1.6 外环境关系及环境保护目标.....	22
1.7 产业政策及规划符合性分析.....	24
1.8 评价时段.....	35
1.9 评价工作程序.....	36
2 建设项目概况及工程分析	38
2.1 工程概况.....	38
2.2 工程分析.....	60
2.3 本项目污染物产排情况及处理措施.....	78
2.4 平面布置合理性.....	92
2.5 污染物排放总量控制指标.....	93
3 建设项目所在区域环境概况	94
3.1 地理位置.....	94
3.2 地形地貌.....	94
3.3 气候特征.....	94
3.4 水文.....	95
3.5 动物、植物资源.....	95
3.6 土壤.....	96
3.7 区域地质背景.....	96
4 环境质量现状评价	100
4.1 环境空气质量现状监测与评价.....	100
4.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	104
4.3 地下水环境质量现状评价.....	109

4.4 声环境质量现状监测与评价.....	115
4.5 土壤环境质量.....	116
5 环境影响分析.....	119
5.1 施工期环境影响分析.....	119
5.2 运行期环境影响分析.....	125
6 环境风险分析.....	161
6.1 评价依据.....	161
6.2 环境敏感目标概况.....	162
6.3 环境风险识别.....	163
6.4 源项分析.....	166
6.5 环境风险分析.....	168
6.6 环境风险防范措施.....	177
6.7 环境风险应急预案.....	179
6.8 环境风险结论.....	183
7 环境保护措施及其经济、技术论证.....	184
7.1 施工期环境保护措施及经济、技术可行性分析.....	184
7.2 营运期环境保护措施及经济、技术可行性分析.....	185
7.3 填埋场封场及后期污染防治措施.....	195
7.4 其他措施.....	196
7.5 环保投资.....	196
7.6 总量控制建议指标.....	198
8 环境管理与环境监测.....	200
8.1 环境管理计划.....	200
8.2 环境监测.....	203
9 环境影响经济损益分析.....	205
9.1 环境经济损益分析的目的.....	205
9.2 环境经济损益分析的方法.....	205
9.3 环境经济效益分析.....	205
9.4 环境经济损益分析结论.....	205
10 结论与建议.....	206

10.1 结论.....	206
10.2 要求及建议.....	210

附图目录:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目总平面布置图
- 附图 3 项目监测布点图（大气、地表水、地下水）
- 附图 4 项目外环境关系及监测布点图（噪声、土壤）
- 附图 5 项目区水文地质图
- 附图 6 项目区水系图
- 附图 7 土壤侵蚀图
- 附图 8 土地利用现状图
- 附图 9 项目评价范围及敏感目标分布图
- 附图 10 运输路线图
- 附图 11 施工平面布置图
- 附图 12 项目分区防渗图

附件目录:

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目可行性研究报告的批复》
(稻发改批【2018】219号)
- 附件 3 建设项目选址的意见（稻住建【2017】52号）
- 附件 4 建设项目用地预审的意见（稻国土资预审字【2018】20号）
- 附件 5 项目所在地不属于风景名胜区和自然保护区的证明
- 附件 6 项目所在地下游 10km 范围内无集中式饮用水水源保护区和饮用水
取水点的证明
- 附件 7 项目所在地无珍稀动植物的证明

附件 8 项目所在区域河流内无野生珍稀鱼类的证明

附件 9 项目所在地内无文物古迹的函

附件 10 甘孜藏族自治州生态环境局出具的《甘孜州生态环境局关于稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目执行有关环保标准的函》（甘环函【2018】250号）

附件 11 项目检测报告

附件 12 垃圾成分报告

附件 13 《稻城县农村生活垃圾转运设施设备建设项目》

附件 14 处罚决定书和罚款收据

附件 15 地灾意见

附件 16 四川省林草局行政许可决定书

附表目录：

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

概 述

1、项目建设的必要性

近年来，俄牙同乡、吉呷乡、各卡乡城乡建设及经济发展加快，人口迅速增加，人民生活水平不断提高，农民生活垃圾产量也日益增多，平均日产垃圾量已达 6.4t 左右，垃圾量迅速增加与垃圾处理设施的不足的矛盾越来越突出。

为此，稻城县住房和城乡建设局提出建设稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋建设项目。根据可研报告可知，本项目建设稻城县东义片区生活垃圾卫生填埋场及俄牙同、各卡乡垃圾收集设施，用地面积 23787m²，处理规模为 10t/d，设计库容 9.63 万 m³。

本项目已于 2019 年 4 月开工建设，目前已建成垃圾坝、填埋区防渗系统、消防水池、门卫室、进场道路。在此之前，建设单位未依法报批建设项目环境影响报告书，违反了《中华人民共和国环境影响评价法》第二十五条规定建设项目的环评文件未经法律规定的审批部门审查或者审查后未予批准的，该项目审批部门不得批准其建设，建设单位不得开工建设。为此，稻城县生态环境局于 2019 年 6 月 28 日对该项目出具了责令改正违法行为决定书（甘稻环责改字[2019]5 号）。目前，建设单位已停工并缴纳了罚款（见附件）。因此，本项目为补办环评手续。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关要求，该项目的建设必须进行环境影响评价。根据“关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十八公共设施管理业”中的“106 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）”类别，采取填埋方式的应编制环境影响报告书。为此，稻城县住房和城乡建设局委托我公司承担该项目的环评工作。接受委托后，评价单位立即组织技术人员进行现场调查及资料收集，在完成工程分析和环境影响因素识别的基础上按照有关法律法规和“环评技术导则”等技术规范要求，编制完成《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋建设项目环境影响报告书》，现上报审查。

2、建设项目的特点

本项目为垃圾填埋场新建工程，建设期主要环境问题为施工期产生的废水、

废气、噪声、固废、生态。运营期主要环境影响因素为废气、废水、噪声、固体废弃物、环境风险等。

3、环境影响评价的工作过程

稻城县发展和改革委员会于 2018 年 7 月 25 日对本项目出具了《关于稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目可行性研究报告的批复》（文号：稻发改批【2018】219 号，见附件 2）。

稻城县住房和城乡建设局于 2018 年 6 月 6 日委托江苏久力环境科技股份有限公司编制《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目环境影响报告书》。

在接受业主委托后，我公司随即组织技术力量，进行了详细的现场踏勘、环境现状调查、资料收集以及公众调查工作，并在此基础上严格按照环境影响评价相关技术导则、规范的要求进行《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目环境影响报告书》的编制工作。

本报告书包括 1 个专题评价：地下水环境影响专题评价。鉴于这个专题评价的专业性较强，工作量较大，为此，本次环评工作期间委托专业单位开展专题评价的主体工作，环评单位和建设单位予以协助配合。本次环境影响评价中关于地下水相关章节内容，全部引用地下水专章中的相关内容及结论。

4、关注的主要环境问题

根据工程分析和现场调查的结果，本项目需关注的主要环境问题有：

- (1) 项目选址的合理性及选址的环境可行性；
- (2) 填埋气体对大气的污染、对公众健康的危害；
- (3) 填埋场渗滤液对水环境的影响；
- (4) 填埋场滋生的害虫、昆虫以及在填埋场觅食的鸟类和其他动物可能传播疾病等影响以及卫生防护距离的确定；
- (5) 渗滤液风险分析、垃圾填埋场爆炸灾害、垃圾坝溃坝等事故风险的影响。

5、报告书的主要结论

环境影响评价的主要结论如下：

- (1) 经逐一分析对照，本项目建设符合国家和地方相关法律法规、产业政

策、规划等要求。

(2) 环境现状监测结果标明：环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；在监测期间内，东义河各监测断面各项指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准。地下水项目评价区 5 个监测点均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；土壤各项监测指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地筛选值要求。

(3) 本项目采取相应的污染防治措施后，废气、噪声均能实现达标排放；废水全部综合利用，不外排；固体废物得到有效处理处置，不会造成二次污染。

根据计算结果，按照项目厂界 500m 划定本项目卫生防护距离（卫生防护距离示意图见附图），目前本项目区卫生防护距离内无学校、医院、居民等敏感点，**本环评要求：今后，本项目卫生防护距离内不得引入居民区、机关、食品厂、自来水厂等对外环境要求较高的企业、学校医院等公共场所及其他与本项目不相容的行业及敏感目标。**

(4) 本项目环境风险主要为渗滤液风险分析、垃圾填埋场爆炸灾害、垃圾坝溃坝等事故后造成的环境风险，在采取相应的工程措施和风险防范措施，并制定相应的应急预案后，环境风险可接受。

综上，本项目的建设符合国家产业政策和相关法律法规、规划的要求，在采取相应措施后，废水不外排、废气、噪声等污染物能够做到达标排放，在认真落实环境影响报告书提出的各项污染防治措施后，从环保角度而言，项目建设是可行的。

在环评工作中，得到了甘孜州生态环境局、稻城县生态环境和林业局、其他相关部门的大力支持和帮助，以及建设单位、可研报告编制单位、设计单位、水保报告编制单位、环境现状监测单位、专题评价单位的积极配合，在此一并感谢！

1 总 论

1.1 评价目的和评价原则

1.1.1 评价目的

环境影响评价的目的，是对项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。针对本项目而言，评价目的具体表现在以下几个方面：

(1) 分析本项目建设是否符合国家现行产业政策要求。

(2) 对项目的选址、规划布局、设计等方面进行环境可行性论证；从环保角度对工程建设提出要求和建议。

(3) 通过对项目所在区域环境质量现状调查与监测，弄清项目所在区域大气环境、声学环境、地表水、地下水、土壤环境现状，并对项目所在区域的环境质量水平给出明确的结论。

(4) 通过本项目的工程分析，掌握工程的生产工艺特征和污染特征，通过调研、监测和物料平衡等手段，弄清“三废”的排放部位，分析生产过程中的污染物排放种类及排放源强。

(5) 分析预测该项目施工期、营运期和封场期对周围环境可能产生的影响，确定影响的来源、因素、途径、方式、强度、时限和范围，并提出相应的防范措施，对采取的环境保护措施进行技术、经济和环境效益分析。

(6) 提出清洁生产和末端污染防治等减轻环境污染的措施和总量控制目标建议值，为工程设计和环境管理提供科学依据。

通过以上多方面的分析，明确给出本项目环境影响的可行性结论，为该项目工程设计、建设及生产中的环境管理等提供依据。

1.1.2 评价原则

(1) 贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》和“达标排放”、“总量控制”、“清洁生产”原则，并符合国家的有关法律和法规；

- (2) 坚持环评工作为优化设计服务，为环境管理服务的方针；
- (3) 在保证环评工作质量的前提下，充分利用现有数据，满足工程需要；
- (4) 评价内容力求主次分明，重点突出，数据准确可靠，污染防治及环境影响防治措施可行，结论明确可信。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月1日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修正版；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年9月7日起施行；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第682号令2017年7月16日；
- (8) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》，（国发〔1996〕31号文）；
- (9) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号），2011年10月17日；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；
- (11) 《产业结构调整指导目录（2019年本修订）》；
- (12) 国家计委下发的《关于资源项目综合利用与新建工程实行“三同时”的若干规定》；
- (13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012年7月3日；
- (14) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕120号）；
- (15) 《“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2016〕74号）；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

。

1.2.2 评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）；
- (10) 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》（HJ/564-2010）；
- (11) 《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）；
- (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封场技术规程》（CJJ112-2007）；
- (14) 《生活垃圾填埋场无害化评价标准》（CJJ/T107-2005）；
- (15) 《生活垃圾填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2002）；
- (16) 《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009）。

1.2.3 行政法规与部门规章

- (1) 四川省《中华人民共和国大气污染防治法》实施办法，2002年09月1日施行；
- (2) 《关于建设项目环境管理问题的若干意见》，国家环境保护总局，1988年3月21日；
- (3) 《关于加强工业节水工作的意见》，国家经贸委等六部委，国经贸资源[2000]1015号，2000年10月25日；
- (4) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，国家环境保护总局，环发[2004]24号，2004年2月；
- (5) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院，国发

[2005]39号，2005年12月3日；

(6)《中共四川省委四川省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》，(川)委发[2004]38号文；

(7)《关于进一步加强建设项目环境影响评价工作管理的通知》，四川省环保局，川环发[2001]248号。

1.2.4 技术资料及项目有关文件

(1)《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目可行性研究报告》，武汉市博文佳咨询有限公司，2018.4；

(2)《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目初步设计说明书》，新地中联工程设计有限公司，2018.6；

(3)《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目水土保持方案报告书》，四川西晨生态环保有限公司，2018.3；

(4)《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目建设用地地质灾害危险性评估报告》，四川九0九建设工程有限公司，2018.6；

(5)《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目地质勘察报告》四川名阳岩土工程有限公司甘孜州分公司，2017.8；

(6)《关于稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目可行性研究报告的批复》(稻发改批【2018】219号)；

(7)甘孜州生态环境局《关于确认稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目环境影响评价执行标准的函》，甘环函【2018】250号；

(8)稻城县国土资源局下发的《关于对稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目用地预审的意见》，(稻国土资预审字【2018】20号)。

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量评价标准

根据本项目周围环境功能区划以及甘孜藏族自治州生态环境局出具的《关于确认稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目环境影响评价执行标准的函》(甘环函【2018】250号)，本次环境影响评价执行以下环境功能区划和环境保护标

准：

1.3.1.1 地表水环境质量标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水域标准，具体标准值详见下表。

表 1.3-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L；pH 无量纲

指标	II类
水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升 ≤ 1 ， ≤ 2
pH（无量纲）	6~9
DO	≥ 6
SS	/
COD	≤ 15
氨氮	≤ 0.5
总氮	≤ 0.5
BOD ₅	≤ 3
总磷	≤ 0.1 （湖、库 0.025）
硫化物	≤ 0.1
氟化物	≤ 1.0
挥发酚	≤ 0.002
氰化物	≤ 0.05
石油类	≤ 0.05
铜（Cu）	≤ 1.0
锌（Zn）	≤ 1.0
铅（Pb）	≤ 0.01
砷（As）	≤ 0.05
镉（Cd）	≤ 0.005
汞（Hg）	≤ 0.00005
铍（Be）	/
铬（六价）（Cr ⁶⁺ ）	≤ 0.05

1.3.1.2 地下水环境质量标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水域标准。具体标准值见下表。

表 1.3-2 地下水质量标准 单位：mg/L；pH 无量纲

指标	III类水域标准
pH（无量纲）	6.5~8.5
氨氮（NH ₄ ）	≤ 0.50
硝酸盐	≤ 20.0
亚硝酸盐	≤ 1.00
挥发性酚类	≤ 0.002
氰化物	≤ 0.05

砷 (As)	≤0.01
汞	≤0.001
铬 (六价) (Cr ⁶⁺)	≤0.05
总硬度 (以 CaCO ₃ , 计)	≤450
铅 (Pb)	≤0.01
氟化物	≤1.0
镉 (Cd)	≤0.005
铁	≤0.3
锰	≤0.10
溶解性总固体	≤1000
耗氧量	≤3.0
总大肠菌群	≤3.0
硫酸盐	≤250
氯化物	≤250

1.3.1.3 空气环境质量标准

区域内环境空气中的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；NH₃、H₂S 执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)，具体标准值见下表。

表 1.3-3 环境空气质量标准 (摘录)

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	单位
PM ₁₀	24 小时平均	150	ug/m ³
	年平均	70	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
	年平均	35	
SO ₂	年平均	60	
	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	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	ug/m ³
	1 小时平均	200	

表 1.3-4 《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 单位: mg/m³

污染物名称	一次最高允许浓度	备注
NH ₃	0.2	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
H ₂ S	0.01	

1.3.1.4 噪声环境质量标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 具体标准值见下表。

表 1.3-5 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间	标准来源
2类	60	50	GB3096-2008

1.3.1.5 土壤环境质量标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)表 1 中的相应标准。

表 1.3-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(摘录) 单位: mg/kg

污染物项目	筛选值	管制值	依据
	第二类用地	第二类用地	
砷	60	140	(GB36600-2018)表 1 中的相应标准
镉	65	172	
铬(六价)	5.7	78	
铅	800	2500	
汞	38	82	

1.3.2 污染物排放标准

1.3.2.1 废水排放标准

禁止排放。

1.3.2.2 废气排放标准

(1) SO₂、NO₂、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准, 具体标准值见下表。

表 1.3-7 大气污染物综合排放标准 单位: mg/m³

序号	评价因子	最高允许排放值	无组织排放监控浓度限值		来源
			监控点	标准值	
1	SO ₂	550	周界外浓度最高点	0.40	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
2	NO ₂	240	周界外浓度最高点	0.12	
3	颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0	

(2) NH₃和 H₂S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值的二级标准, 具体标准值见下表。

表 1.3-8 恶臭污染物厂界标准值 单位：mg/m³

序号	评价因子	标准值	来源
1	NH ₃	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
2	H ₂ S	0.06	

1.3.2.3 噪声排放标准

(1) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准值见下表。

表 1.3-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

时段	昼间	夜间	来源
标准值	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)

(2) 运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，具体标准值见下表。

表 1.3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

时段	昼间	夜间	来源
标准值	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

1.3.2.4 固废排放标准

一般固废执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013 年修订) 中相关规定要求。

1.4 环境影响因素识别及评价因子的筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据建设工程性质及填埋场环境影响要素特点，采用工程环境要素识别表对工程影响环境的程度及性质进行识别，识别结果列于下表。

表 1.4-1 工程影响环境要素的程度识别表

环境资源		自然环境					生态资源					社会环境						生活质量								
项目阶段	影响程度	地下水文	地下水水质	地表水文	地表水质	大气质量	噪声环境	农田植被	森林植被	野生动物	压占土地	地形地貌	水土流失	土地利用	工业发展	农业发展	供水	交通	燃料结构	节约能源	美学旅游	健康安全	社会经济	娱乐	文物古迹	生活水平
		施工期	场地清理			-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1										
地面挖掘	-1			-1	-1	-1	-1					-1		-1												
运输道路						-1	-1				-1	-1	-1					-1								
弃渣堆存																										
安装建设							-1																			
小结	-1			-2	-2	-3	-4	-1	-1		-2	-3	-2					-1								
运行期	废水排放		-1	-1	-1	-1																				
	废气排放					-1																				
	噪声						-1																			
	就业														+1							+1	+1			+1
	垃圾填埋						-1				-2				+1	+1		-1			+1	+1	+2			+1
	小结		-1	-2	-1	-1	-2				-2				+2	+1	-1	-1			+1	+2	+3			+2

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响。

表 1.4-2 工程对环境影响的性质分析表

影响性质 环境资源		不利影响					有利影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	短期	长期	局部	广泛
自然 资源	地下水文									
	地下水水质									
	地表水文									
	地表水质		√	√		√				
	大气质量	√	√	√		√				
	噪声环境	√	√	√		√				
生物 资源	生态	√		√		√				
	森林动物					√				
	野生动物									
	水生动物									
	濒危动物									
	渔业养殖									
社会 环境	土地利用	√			√					
	工业发展									
	农业发展	√	√	√		√				
	供水									
	交通	√				√				
	燃料结构									
生活 质量	节约能源									
	美学旅游						√		√	
	健康安全	√		√		√	√	√	√	
	社会经济						√		√	
	娱乐									
	文物古迹									
	生活水平							√		√

注：短期指施工期；长期指运营期

从表 1.4-1 和表 1.4-2 可以看出：该工程建设对环境的不利影响施工期主要是压占土地、植被和施工扬尘、噪声对环境的影响；运行期主要是垃圾收集、转运、填埋过程中排放臭气，渗滤液和噪声以及可能引发的局部生态景观影响。影响要素包括自然环境，社会环境和生活质量，影响性质是局部的。其中有利影响主要是在运行期，影响要素是自然环境和人们的生活质量，其性质是广泛的，长期的。

1.4.2 评价因子

根据对项目排污特点以及对国内同类型垃圾填埋场工艺的调查分析，结合项

目所在区域环境特征和要求，经分析筛选确定的环境评价因子如下：

(1) 大气环境评价因子

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、硫化氢、氨、O₃、CO。

预测评价因子：H₂S、NH₃。

(2) 地表水环境评价因子

现状评价因子：pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群、总砷、总铅、总汞、总镉、六价铬。

预测评价因子：COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅。

(3) 地下水环境评价因子

现状评价因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总硬度、铬（六价）、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐。

预测评价因子：COD、砷、镉、铬。

(4) 噪声环境评价因子

现状评价因子：等效连续 A 声级。

预测评价因子：等效连续 A 声级。

(5) 生态环境

现状评价因子：土壤、植被、水土流失、土地利用。

预测评价因子：占地、植被、水土流失。

1.4.2 评价内容及评价重点

根据本项目的排污特点及所处区域的环境特征，本次评价主要工作内容如下：

工程分析、环境影响预测及评价、污染防治措施、风险评价、环境管理与环境监测计划、环境影响经济损益分析等。其中，工程分析、环境影响预测及评价、风险评价和污染防治措施为本次评价重点。

1.5 评价等级与评价范围

1.5.1 大气环境评价等级与评价范围

1.5.1.1 大气环境评价等级

根据工程分析以及《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中大气环境影响评价工作级别的划分依据,选择推荐模式中的估算模式对本项目的大气评价工作进行分级。估算模式中第*i*种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 的定义见下列公式:

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

式中:

P_i ——第*i*个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分,具体如下:

表 1.5-1 评价工作等级判据表

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。根据工程分析可知,项目废气主要成分为甲烷和其他碳氢化合物、二氧化碳和少量的氨、硫化氢等。

本次采用 AERSCREEN 估算模式计算,本项目新建后排放的大气污染物对周围环境空气质量影响预测参数及结果如下:

表 1.5-2 主要废气污染源参数一览表(面源)

面源名称	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源初始排放高度(m)	年排放小时数(h)	评价因子源强(g/s)	
					NH ₃	H ₂ S
填埋库区	150	57	35	8760	0.00029	0.00038

表 1.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村

	人口数(城市人口数)	/
	最高环境温度	11.9°C (285.05k)
	最低环境温度	-5.9°C (267.25k)
	最小风速	0.5m/s
	土地利用类型	针叶林
	区域湿度条件	平均
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	2345
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

表 1.5-4 估算模式预测结果

排放类型	污染源名称	评价因子	评价标准 (ug/m ³)	最大落地浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	最大浓度落地点(m)
面源	填埋区	NH ₃	200	0.080405	4.02025E-002	246
		H ₂ S	10	0.10534	1.05340E+000	246

经估算可得，P_{max} 值为 1.05340%，1%≤P_{max}<10%。根据评价工作等级表可以确定本项目大气评价等级为二级。二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

1.5.1.2 大气环境评价范围

按《大气环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 要求，本次大气环境评价范围为边长 5km 的正方形区域。

1.5.2 地表水环境评价等级与评价范围

(1) 地表水环境评价评价等级

本项目为垃圾填埋场建设项目，属于水污染影响型建设项目。所以本项目地表水评价工作等级的划分由排放方式、废水排放量确定。水污染影响型建设项目评价等级判定见下表。

表 1.5-5 地表水环境影响评价等级分级表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/(m ³ /d) 水污染物当量数W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其它
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	/

本填埋场渗滤液处理系统选用“预处理+两级 DTRO 处理工艺”，使渗滤液处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准中的要求，浓液回灌于垃圾填埋区，处理达标的废水用以喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水，废水不外排。生活污水经预处理池处理后送至渗滤液处理站处理。冲洗设备废水送至渗滤液处理站处理。

根据工程分析可知，本项目营运期废水排放量为0m³/d。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》5.2 评价等级确定，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。

综上所述，本次地表水环境影响评价等级为三级 B，仅作简要分析。

(2) 地表水环境评价评价范围

项目所在地东义河上游 500m 至下游 500m。

1.5.3 地下水环境评价等级与评价范围

(1) 地下水环境评价评价等级

根据《地下水环境影响评价行业分类表》和《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）界定，本项目属于“**U149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置 生活垃圾填埋处置项目**”，地下水环境影响评价类别为“I 类”建设项目。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），I 类建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分，应根据建设项目场地的地下水环境敏感程度指标确定。

建设项目场地地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 1.5-6 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	经实地调查，本项目位于东义河右岸560m山披地带，项目场地500m范围内无居民居住，地下水径流下游方

较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。	向至东义河排泄边界无集中和分散式水源地,且无划定的饮用水和特殊地下水资源保护区,故本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。
不敏感(√)	上述地区之外的其它地区	

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

表 1.5-7 建设项目评价工作等级分级表

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

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016),并结合上述建设项目的判别条件,本项目地下水环境影响评价工作等级为二级评价。

(2) 地下水环境评价评价范围

根据《地下水环境影响评价技术导则》(HJ610-2016),地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标,以能说明地下水环境的现状,反映调查评价区地下水基本流场特征,满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目地下水环境调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

1) 公式计算法

根据资料收集、现场调查和相关水文地质试验结果,本项目调查评价范围采用导则中公式计算法得:

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

式中:L—下游迁移距离, m;

α —变化系数, $\alpha\geq 1$, 一般取2.0;

K—渗透系数, m/d;

I—水力坡度, 无量纲;

T—质点迁移天数, 取值不小于5000d;

n_e —有效孔隙度, 无量纲。

2) 查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定，见下表。

表 1.5-8 地下水环境调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤6	

3) 自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在地水文地质条件确定。

通过区域水文地质、地形地貌特征、DEM及GIS分析，项目区距离下游区域水文地质边界（东义河）约560m，东义河是本项目主要河流，对场地地下水流向起控制作用，场地地下水近乎垂直方向向东义河排泄，地下水径流下游方向至排泄边界无集中和分散式水源地，且无划定的饮用水和特殊地下水资源保护区，因此，本次调查评价范围采用自定义进行确定。本项目具体调查评价范围面积约6.01km²。

1.5.4 声环境评价等级与评价范围

(1) 声环境评价等级

本项目区域内噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。厂区外 200m 范围内无散居农户、集中居民区、学校、医院等敏感点，受项目噪声源影响的人口变化不大。经预测本项目建设前后噪声声级变化值小于 3dB (A)。依照《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 技术要求，确定本次声学环境评价工作等级为二级。

(2) 声环境评价范围

本项目声环境评价范围为厂界外 200m 以内声环境敏感点。

1.5.5 生态评价等级与评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 的要求，生态环境影响评价工作级别划分依据见下表。

表 1.5-9 确定评价工作级别依据

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ²	面积 2km ² ~20km ²	面积≤2km ²

	或长度≥100km	或长度 50km~100km	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	三级	三级

本工程占地面积为 23787m²，小于 2km²。项目所在地无风景名胜区、文物、自然保护区、军事设施等重要、特殊生态敏感区，属于一般区域，生态影响的程度和范围较小。由上表可知，本项目生态影响评价确定为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，以项目区地理特征，如冲沟、山脊等作为评价范围的划分边界，重点评价范围为垃圾填埋场、进场道路及周围 500m 范围。

1.5.6 土壤环境

(1) 评价等级

本项目为垃圾处理厂项目，根据导则中附录A，城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置属于Ⅱ类项目，属于污染影响型。按照导则要求，判定评价工作等级。项目周围土壤环境敏感程度为较敏感，占地面积为2.38hm²，判定评价等级相见下表。

表 1.5-10 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价工作 等级 占地规模	I类			II类			III类			评价 工作 等级
	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	二级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	三级	
不敏感	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级	三级	/	

综上，本项目土壤评价工作等级确定为二级。

(2) 评价范围

土壤评价范围为0.2km范围内。

1.5.7 环境风险评价等级与评价范围

(1) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《危险化学品重

大危险源辨识》(GB18218-2018), 本项目涉及的主要危险物质为甲烷、硫化氢、氨气。

1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

A. 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, 则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

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) $Q \geq 100$ 。

表 1.5-11 工程易燃、易爆及有毒物质贮罐以及重大危险源辨识

物质名称	每种危险物质的最大存在总量 (q_n)	每种危险物质的临界量 Q_n	物质总量与其临界值比值 q_n/Q_n
甲烷	1.28	10t	0.128
硫化氢	0.012	2.5t	0.0048
氨气	0.009	5t	0.0018

所有危险源贮量合计指数判定结果为: $Q=0.1346$ 。

本项目危险物质数量与临界量比值属于: $Q < 1$

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 评价工作级别见下表。

表 1.5-12 评价工作级别分类

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

A 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

由上表可知, 本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$, 该项目环境风险潜势为 I, 综合确定本项目风险评价等级为简单分析。

(2) 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中相关要求,结合项目特点,本次环境风险评价范围确定为距离建设项目边界 3km 范围圆形区域。

1.6 外环境关系及环境保护目标

1.6.1 项目周边外环境关系

稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目位于高原山丘斜坡地带,北高南低。项目东侧560m为东义河,东侧780m为吉尔同下村;东北侧765m为稻城县东义九年一贯制学校(师生约500人),项目东北侧610m为吉呷镇集镇区(约40户150人);项目南侧870m为尼公村村民(15户,约58人);西北侧2950m为呷拉宫(15户,约60人;僧侣20人),西北侧3300m为呷拉村(25户,约87人);项目西南侧2000m为俄绒村村民(7户,约25人)。

根据业主提供的资料可知,本项目周围乡镇居民生活用水全部来自山泉水。根据稻城县水务局出具的相关证明可知,本项目所在地下游10km范围内无饮用水水源保护区和集中式饮用水取水点。根据稻城县林业局、稻城县住房和城乡建设局出具的相关文件,本项目所在地不属于风景名胜区和自然保护区。另外,根据对区域资料收集分析及卫星遥感资料分析可知,本项目所在地周边5km范围内无森林公园、地质公园、基本草原、国家重点保护文物、历史文化保护地(区)等生态敏感目标,其周边外环境关系较为简单。

1.6.2 环境保护目标

(1) 保护厂区周围环境空气质量,在本项目正常运行的情况下,确保不因项目建设影响环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

(2) 保护厂区周围地表水环境质量,确保不因本项目建设影响项目周边水体水环境质量达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类水域标准。

(3) 保护厂区周围地下水环境质量,确保不因本项目建设影响项目周边地下水环境质量达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水域标准。

(4) 保护厂区周围声环境质量,确保不因本项目正常生产产生的噪声影响声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

(5) 保护厂区周围土壤环境质量,确保不因本项目建设影响周围土壤环境

质量达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018)表 1 中的相应标准。

项目主要环境保护目标见下表。

表 1.6-1 环境保护目标表

序号	名称	性质	数量	相对位置			保护级别
				方位	最近距离 (m)	高差 (m)	
大气	稻城县东义九年一贯制学校	师生	约 500	东北	765	-340	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
	吉呷乡	居民	40 户, 约 150 人	东北	610	-340	
	呷拉宫	宗教	约 80 人	西北	2950	+110	
	尼公村	居民	15 户, 约 58 人	南侧	870	-140	
	俄绒	居民	7 户, 约 25 人	西南	2000	+70	
	呷拉村	居民	25 户, 约 87 人	西北	3300	+100	
	吉尔同下村	居民	23 户, 90 人	东侧	780	-320	
地表水	东义河	地表水	/	东	560	-360	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准
声环境	填埋场	/					《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准
	转运道路	约 15 户, 53 人					
土壤	项目区及周边	厂界外半径 1km 范围内区域				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)表 1 中的相应标准	
地下水环境	潜水含水层 (第四系松散孔隙水和基岩裂隙水)	本项目区及附近下伏含水层与地下水下游含水层				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	
环境风险	稻城县东义九年一贯制学校	师生	约 500	东北	765	-340	风险水平可接受

	吉呷乡	居民	40 户, 约 150 人	东北	610	-340	
	呷拉宫	宗教	约 80 人	西北	2950	+110	
	尼公村	居民	15 户, 约 58 人	南侧	870	-140	
	俄绒	居民	7 户, 约 25 人	西南	2000	+70	
	呷拉村	居民	25 户, 约 87 人	西北	3300	+100	
	吉尔同 下村	居民	23 户, 90 人	东侧	780	-320	
生态环境	场区边界外 500m 范围内的区域					现有生态功能不改变	

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

本项目为垃圾填埋场新建项目，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年修订），项目属于“鼓励类”中第四十三款环境保护与资源节约综合利用中—第 15 条：“三废”综合利用及治理技术、装备和工程。

稻城县发展改革和商务投资促进局于 2018 年 7 月 25 日对本项目出具了《关于稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目可行性研究报告的批复》（稻发改批【2018】219 号，见附件 2），同意项目建设。

综上，本项目符合国家现行产业政策要求。

1.7.2 规划符合性分析

（1）与《四川省城乡垃圾处理设施建设三年推进方案》符合性分析

四川省政府印发了《四川省城乡垃圾处理设施建设三年推进方案》，《方案》提出：到 2019 年底，我省生活垃圾无害化处理能将达 7.05 万 t/d，生活垃圾处置设施累计投资力争完成 361 亿元，广泛树立生活垃圾分类制度，形成完善的生活垃圾处理信息化监管体系。

本项目为垃圾处理厂项目，属于《四川省城乡垃圾处理设施建设三年推进方案》中“活垃圾处置设施累计投资力争完成 361 亿元，广泛树立生活垃圾分类制度，形成完善的生活垃圾处理信息化监管体系”之内容，因此，本项目符合《四

川省城乡垃圾处理设施建设三年推进方案》要求。

(2) 与《甘孜藏族自治州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

《甘孜藏族自治州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》第二节 加大环境综合治理力度 加强城镇和人口规模较大的农村居民点生活垃圾、污水处理设施建设和运营管理，建立养护、运营补贴机制，提高城乡生活污水处理率和垃圾无害化处理率。

专栏 10 环境保护重点项目

污水和垃圾处理。新建污水处理厂 71 座，提升改造 2 座，配套污水管网 771.5 公里，新建垃圾填埋场 20 座，垃圾填埋场扩容 6 座，建设垃圾收集和转运站 60 座，垃圾填埋场 54 处，建设 18 个县农村污水处理设施和垃圾中转站。

本项目计划在吉呷乡新建 1 座垃圾填埋场，属于《甘孜藏族自治州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中“新建垃圾处理厂 20 座，垃圾处理厂扩容 6 座”之内容，因此，本项目符合《甘孜藏族自治州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》要求。

(3) 与《稻城县城市总体规划》(2012-2030) 符合性分析

《稻城县城市总体规划》(2012-2030) 中第 70 条 固体废弃物防治 控制废物源，减少废物量，推行清洁生产；对废弃物进行分类收集、回收利用，无害化处理。

本项目计划在吉呷乡新建 1 座垃圾填埋场，属于《稻城县城市总体规划》(2012-2030) 中“固体废弃物防治 对废弃物进行分类收集、回收利用，无害化处理”之内容，因此，本项目符合《稻城县城市总体规划》(2012-2030) 要求。

(4) 与《稻城县土地利用总体规划》符合性分析

本项目为稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目，选址于稻城县吉呷乡，总占地面积为 23787m²，稻城县国土资源局以“稻国土资预审字【2018】20 号”下发了关于稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋建设项目用地预审的意见，明确了本项目建设用地符合《稻城县土地利用总体规划》。稻城县住房和城乡建设局以“稻住建【2017】52 号”，明确同意本项目的选址建设，用地符合当地城市总体规划。因此，本项目用地符合《稻城县土地利用总体规划》要求。

1.7.3 项目“三线一单”

1、与当地生态保护红线的相符性

本项目位于稻城县吉呷乡，根据稻城县林业局、稻城县住房和城乡建设局出具的相关文件，本项目所在地不属于风景名胜区和自然保护区，因此，本项目也不在四川省生态保护红线范围内。

因此，本项目建设符合当前生态红线管控要求。

2、环境质量底线符合性

根据环境现状监测报告（附件11），项目所在区域大气、地表水、地下水、声环境质量良好，项目拟建地区域环境质量目标及其现状达标情况列入下表：

表1.7-1 项目拟建地区域环境质量目标及其现状达标情况一览表

环境要素	质量标准	环境质量目标	环境质量现状	环境质量达标情况
大气	《环境空气质量标准》GB3095-2012	二级	二级	达标
地表水	《地表水环境质量标准》GB3838-2002	II类	II类	达标
地下水	《地下水质量标准》GB/T 14848-2017	III类	III类	达标
噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008	2类	2类	达标

根据环境现状监测数据，项目所在区域的大气、地表水、地下水、声环境现状较好。

根据环境影响预测与评价章节内容，本项目在正常工况，各项环保措施正常运行时，本项目生产运营对各环境要素的影响较小，不会改变各环境要素的环境质量级别/类别。

综上所述，本项目的建设未触及当地环境质量底线，符合相关要求。

3、资源利用上线符合性

根据现场踏勘可知，本项目可以从附近乡镇电网引入项目区，项目附近电网能够满足项目运营生活需要。

本项目对资源的利用主要考虑水资源的利用情况。本项目采用罐车拉水的方式供给办公区及渗滤液处理系统用水。综上，项目建设对当地水资源利用影响不大，未触及当地水资源利用上线。

4、环境准入负面清单相符性

本项目位于稻城县吉呷乡，经对照《四川省国家重点生态功能区产业准入负

面清单》(第一批)(试行)(川发改规划[2017]407号)、《四川省重点生态功能区产业准入负面清单》(第二批)(试行),稻城县没有对垃圾处理厂项目提出管控要求。

综上,本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入负面清单相关要求。

1.7.4 选址合理性分析

1.7.4.1 选址原则

填埋场选址总原则是应以合理的技术、经济方案,尽量少的投资,达到最理想的经济效益、社会效益和环境效益。在规划设计该区域生活垃圾卫生填埋场时,首先应对适宜处置废物的填埋场场址进行现场踏勘调查,并根据所能收集到的当地地理、地质、水文和气象资料,初步筛选出若干可供建设城市垃圾卫生填埋的场区,再根据选址基本准则,对这些可供选择的场址进行比较和评价。为了保护生活环境和生态环境,防止污染和其他公害,保障该区域人民的身体健康,根据当地实际情况和《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》(建标 142-2009)等相关规范中关于场址的严格规定,卫生填埋场址应符合下列要求:

1、场址设置应符合当地城市总体规划、区域环境规划、城市环境卫生专业规划等专业规划要求;

2、对周围环境不应产生污染或污染不超过国家有关法律、法令及现行标准允许的范围;

3、与当地大气防护、水土资源保护、大自然保护及生态平衡要求相一致;

4、库容应保证填埋场使用年限在 10 年以上,特殊情况下不应低于 8 年;

5、交通方便,运距合理,能适应全天候作业;

6、征地费用较低,施工较方便;

7、人口密度较低,土地利用价值及征地费用均较低;

8、位于夏季主导风下风向,距人畜居栖点 500m 以外;

9、工程地质和水文地质条件稳定,远离水源,尽量设在地下水流向的下游地区;

10、能满足填埋场覆盖土取土要求,最好能就近取土。

《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)、《生活垃圾卫生填埋处理

技术规范》(GB50869-2013)中关于填埋场选址时同时强调,填埋场不应设在下列地区:

- 1、地下水集中供水水源的补给区;
- 2、洪泛区和泄洪道;
- 3、填埋库区与污水处理边界距居民居住区或人畜供水点 500m 以内的地区;
- 4、填埋库区与污水处理边界距河流和湖泊 50m 以内的地区。
- 5、填埋库区与污水处理边界距民用机场 3km 以内的地区。
- 6、活动的坍塌地带、尚未开采的地下蕴矿区、灰岩坑及溶岩洞区;
- 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、生物学研究考察区;
- 9、军事要地、基地, 军工基地和国家保密地区。

1.7.4.2 场址比选

依据国家有关法令、法规、法律、制度、政策、规程及规范,对填埋场备选场址的技术条件进行综合比选。经多次现场勘查,共拟定了三处选址方案。分别为吉呷乡吉尔同上村、吉尔同下村、尼公村。

由下图可见,吉呷乡位于各卡乡和俄牙同乡中间,经地图测量吉呷乡距各卡乡约 18km 左右,吉呷乡距俄牙同乡约 7km 左右。适合选址建设填埋场。



图 1.7-1 吉岬乡、俄牙同乡、各卡乡区位关系图

再由下图可见，在吉尔同上村、吉尔同下村、尼公村三方案选址比选中，吉尔同上村和吉尔同下村距水源较近，不适宜建设填埋场。尼公村远离水源且具备远离居民区，适宜建设填埋场。因此尼公村为最优场址选择。

表 1.7-2 填埋场选址比选

评价因素	吉尔同上村	吉尔同下村	尼公村
区位条件	距咭岬乡政府约 1.2KM	距咭岬乡政府约 500M	位于咭岬乡政府所在地对面山顶
海拔情况	2070 米	2050 米	2360 米
土地利用现状	松树林	松树林	松树林
占地类型	林地	林地	林地
是否涉及拆迁	涉及	涉及	不涉及
水文	东义河	东义河	东义河
对地表水、地下水影响	可能产生影响	可能产生影响	场地位于地下水的强径流带之外；场地内地下水的主流向应背向地表水域。项目地海拔 2360 米，位于山顶，与山角高差较大，不会对地表水、地下水影响
地灾情况	滑坡	滑坡	无
土壤情况	物理风化土，普遍偏砂，土层薄	物理风化土，普遍偏砂，土层薄	物理风化土，普遍偏砂，土层薄
气象条件	高原季风气候	高原季风气候	高原季风气候
对居民区的影响	可能产生影响	可能产生影响	不产生影响

由上表可见，项目区垃圾填埋场选址位于离咕呷乡政府所在地对面山顶尼公村，场址现状为松树林，海拔 2360m，咕呷乡位于东义河沟谷，海拔 2050m，周边 500m 以内没有居民，离乡政府所在地 5 公里，场址离乡政府河谷直线距离约 1 公里。场址上方直线距离 1 公里为咕呷寺，可提供场址的用电和供水来源。

1.7.4.3 场址的确定

由上可知，本项目吉呷乡垃圾填埋场选址在尼公村。选址地不存在滑坡、泥石流等自然不利因素，详见地质灾害评估报告。

1.7.4.4 厂址选择合理性分析

1、与《生活垃圾填埋场污染控制标准》等文件符合性分析

本项目与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）及《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）选址要求中的符合性分析详见表 1.7-3、1.7-4。

表 1.7-3 本项目与《生活垃圾填埋场污染控制标准》中填埋场选址要求符合性对比表

《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）选址要求	项目场址符合情况	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	本项目位于稻城县吉呷乡，生活垃圾填埋场的选址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要求。稻城县国土资源局以“稻国土资预审字【2018】20号”下发了关于稻城县乡镇垃圾填埋场新建项目用地预审的意见，明确了本项目建设用地符合《稻城县土地利用总体规划》。稻城县住房和城乡建设局以“稻住建【2017】52号”，明确同意本项目的选址建设，用地符合当地城市总体规划	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	经现场踏勘和业主提供的相关资料可知，本项目场址不在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、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	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	根据业主提供的资料可知，东义河 50 年一遇的洪水水位 2075m，本项目生活垃圾填埋场选址的标高（2345m）位于东义河重现期 50 年一遇的洪水水位之上，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	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《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目建设用地地质灾害危险性评估报告》可知，项目区内不在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	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。在对生活垃圾填埋场场址进行环境影响评价时，应考虑生活垃圾填埋场产生的渗滤液、大气污染物（含恶臭物质）、滋养动物（蚊、蝇、鸟类等）等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体康、日常生活和生产活动的影响，确定生活垃圾填埋场与常	认真落实环评提出的各项措施后，可有效防止渗滤液、大气污染物（含恶臭物质）、滋养动物（蚊、蝇、鸟类等）的污染，对周围居民的影响较小	符合

住居民居场所、地表水域、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系以及合理的防护距离。环境影响评价的结论可作为规划控制的依据		
--	--	--

表 1.7-4 本项目与《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》中填埋场选址要求符合性对比表

《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》填埋场选址要求		项目场址符合情况	符合性
1、填埋场不应设在下列地区	地下水集中供水水源地及补给区	经现场踏勘和业主提供的资料可知，距离本项目最近的敏感点取水全部用的是山泉水。所以本项目场址不属于地下水集中供水水源地及补给区	符合
	洪泛区和泄洪道	场址周围汇水面积较小，不属于洪泛区和泄洪道	
	填埋库区边界距居民居住区或人畜供水点 500m 以内的地区	根据现场踏勘和业主提供的资料可知，填埋库区边界距居民居住区或人畜供水点 500m 以外的地区	
	填埋区边界距河流和湖泊 50m 以内的地区	根据现场踏勘可知，本项目填埋区边界与东义河直线距离约 560m，附近无湖泊	
	填埋库区距民用机场 3km 以内的地区	根据现场踏勘可知，附近 3km 范围内无机场	
	活动的坍塌地带，尚未开采的地下蕴矿区、灰岩坑及溶岩洞区	根据《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目建设用地地质灾害危险性评估报告》可知，项目区不在活动的坍塌地带，尚未开采的地下蕴矿区、灰岩坑及溶岩洞区	
	珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区	经现场调查和业主提供的证明文件可知，项目所在地不在珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区	
	公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学、生物学研究考察区	经现场调查和业主提供的证明文件可知，场址不在公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学、生物学研究考察区	
军事要地、基地，军工基地和国家保密地区	经调查场址不属于军事要地、基地，军工基地和国家保密地区		
2、当地城市总体规划、区域环境规划及城市环境卫生专业规划等要求		本项目位于稻城县吉呷乡，生活垃圾填埋场的选址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要求。稻城县国土资源局以“稻国土资预审字【2018】20号”下发了关于稻城县乡镇垃圾填埋场新建项目用地预审的意见，明确了本项目建设用地符合《稻城县土地利用总体规划》。稻城县住房和城乡建设局以“稻住建【2017】52号”，明确同意本项目的选址建设，用地符合当地城	符合

	市总体规划	
3、与当地的大气防护、水土资源保护、大自然保护及生态平衡要求相一致	本项目采取了大气防治措施、委托相关单位做了水土保持报告，稻城县林业局出具了相关证明文件，本项目所在地不属于风景名胜区和自然保护区，因此，本项目与当地的大气防护、水土资源保护、大自然保护及生态平衡要求相一致 本项目	符合
4、库容应保证填埋场使用年限在 10 年以上，特殊情况下不应低于 8 年	本项目为新建项目，服务年限为 15 年	符合
5、交通方便，运距合理	本项目西侧紧邻道路，交通方便	符合
6、人口密度、土地利用价值及征地费用均较低	本项目位于山谷坡地、荒地，无基本农田和珍稀动植物，土地利用价值较低	符合
7、位于地下贫乏地区、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	垃圾填埋场位于稻城县南侧，处于主导风向侧风向，垃圾场管理区位于填埋库区的侧风向，且与库区有绿化带相隔，影响较小，拟建场址区域属于地下水贫乏地区	符合

综上所述，项目场址选择符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）及《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中的相关选址要求。

吉呷乡位于各卡乡和俄牙同乡中间，经地图测量吉呷乡距各卡乡约 18km 左右，吉呷乡距俄牙同乡约 7km 左右，临近省道，交通较为方便。根据稻城县林业局、稻城县住房和城乡建设局出具的关于《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目所在地不属于风景名胜区和自然保护区的证明》可知，本项目所在地不属于风景名胜区和自然保护区。根据稻城县水务局出具的相关证明可知，本项目所在地下游 10km 范围内无饮用水水源保护区和集中式饮用水取水点。稻城县住房和城乡建设局出具了《关于对稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目项目选址的意见》明确同意该建设项目的选址，本项目选址对城乡规划影响较小。拟建项目用地为林地和荒地，四川省林业和草原局出具了使用林地审核同意书（川林地审字【2019】288 号），同意本项目使用稻城县国有林地 2.3787hm²。

根据四川名阳岩土工程有限公司甘孜州分公司 2017 年 8 月提交的《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目工程地质勘察报告》，场地及其附近未见断裂构造和滑坡、泥石流等其他不良地质作用，场地整体稳定，适宜建筑；场地内及周边无含硫等酸性矿物地层，未受工业、化工物质污染，其地下水和土层对砼及其拌制品具微腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性；场地类别为 II 类中硬场地，处于建筑抗震一般地段；该场地无地震液化土层，无需考虑地震液化问题；建构筑物基础应全部埋置在强风化底砾岩之中。

根据《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目建设用地地质灾害危险性评估报告》及专家意见可知：评估区内地貌形态特征主要表现为高原夷平面、缓斜坡，地层岩性单一，抗震设防烈度 7 度，地下水对工程活动影响较小，人类工程活动一般，区内地质环境条件良好。地质环境属于中等，拟建工程重要性等级为较重要建设项目，综合分析确定该项目的建设用地地质灾害危险性评估级别为二级。评估区内岩土体工程地质性质较好，水文地质条件较好，地质灾害（隐患）弱发育，人类工程活动一般，目前未引发地质灾害，场地整体稳定性较好，地质灾害危险性现状评估为危险性小。预测评估结果表明：工程建设过程中、建设后引发坝基基坑滑塌，环库边坡失稳、库区渗漏，附属工程设施边坡失稳、不均匀沉降、基坑滑塌灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。引发坝基、坝肩边坡

失稳、坝基滑移的可能性小，危害程度中等，危险性中等。引发垃圾填埋体边坡溜滑、坡面垃圾泥石流的可能性小，危害程度中等，危险性中等。

工程建设中、建设后遭受基基坑滑塌，环库边坡失稳、库区渗漏，附属工程设施边坡失稳、不均匀沉降、基坑滑塌灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。遭受坝基、坝肩边坡失稳、坝基滑移的可能性小，危害程度中等，危险性中等。引发垃圾填埋体边坡溜滑、坡面垃圾泥石流的可能性小，危害程度中等，危险性中等。拟建工程引发地质灾害：坝基、坝肩建设过程中的边坡失稳、坝体不均匀沉降、库岸失稳、库区渗漏、绕坝渗漏、填埋体边坡失稳、坡面垃圾泥石流、工业建筑场平挖方边坡失稳、填方边坡失稳及不均匀沉降、工业建筑基坑边坡失稳、道路切坡边坡失稳，引发这些地质灾害的可能性小，危险性小。遭受这些地质灾害的可能性小，危险性小。

由上可见，本工程场地条件符合相关要求。

1.7.4.5 与周围环境相容性分析

稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目位于高原山丘斜坡地带，北高南低。项目东侧 560m 为东义河，东侧 780m 为吉尔同下村；东北侧 765m 为稻城县东义九年一贯制学校（师生约 500 人），项目东北侧 610m 为吉呷镇集镇区（约 40 户 150 人）；项目南侧 870m 为尼公村村民（15 户，约 58 人）；西北侧 2950m 为呷拉宫（15 户，约 60 人；僧侣 20 人），西北侧 3300m 为呷拉村（25 户，约 87 人）；项目西南侧 2000m 为俄绒村村民（7 户，约 25 人）。项目所在地附近 500m 范围无集中居民区等环境敏感点。

项目卫生防护距离范围内无学校、医院、居民等外环境敏感点，项目周边外环境对本项目无明显外环境制约因素。

结合对区域范围内的地表水、地下水、环境空气、声学环境以及土壤环境等环境现状监测结果可知，区域环境质量较好，有富余环境容量。

结合稻城县常年主导风（西南风）分析，项目营运过程中主要产生恶臭影响。本项目选址区域下风方向无学校、医院、居民等外环境敏感点，故营运过程中产生的恶臭对周边环境空气影响较小。

综上所述，本项目与区域规划相容，选址合理。

1.8 评价时段

工程为生活垃圾处理项目，本次评价确定时段为施工期、运营期和封场期三

个时段，重点为运营期。

根据本项目污染特征和周围环境状况，本评价以工程分析为基础、项目选址环境合理性分析、污染防治措施论证、渗滤液对地下水和地表水的影响以及污染物排放分析为重点。

1.9 评价工作程序

本项目环境影响评价工作程序按照《环境影响评价技术导则—总则》（HJ2.1-2016）要求，将工作程序划分为准备阶段，调查测试阶段和报告书编制阶段。

准备阶段：主要工作内容为研究有关文件，进行初步的工程分析和环境现状调查，筛选重点评价项目，确定各单项影响评价工作等级，拟定工作计划和技术路线，初步确定主要评价参数。

调查测试阶段：主要工作内容为进一步做工程分析和对环境影响评价中确定的评价因子进行详细调查和监测。

报告书编制阶段：主要工作内容是分析第二阶段工作所得各种资料、数据，进行现状评价和环境影响预测评价，提出不利影响的对策措施以及环境监测、管理、环境保护投资概算，并完成环境影响报告书编写。环境影响评价工作程序见下图。

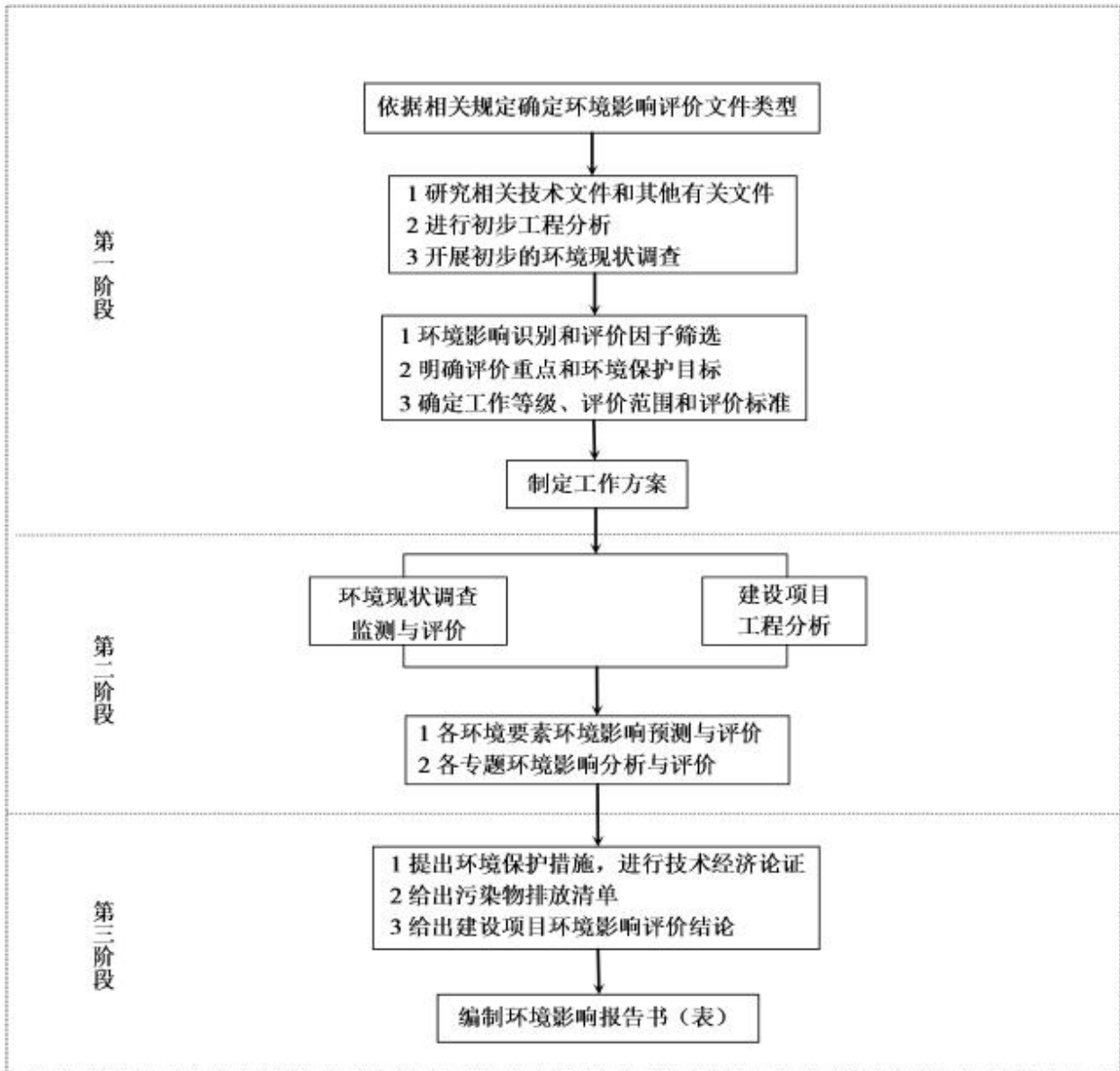


图 1.9-1 环境影响评价工作程序图

2 建设项目概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 建设项目基本情况

项目名称：稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目；

建设地点：稻城县吉呷乡；

建设单位：稻城县住房和城乡建设局；

建设性质：新建；

建设内容及规模：本项目计划在吉呷乡尼公村建设一个乡镇生活垃圾填埋场，（本方案考虑配置后压式垃圾转运车将垃圾运至乡镇垃圾填埋场），填埋场库容 9.6 万 m³，用地面积 23787m²，处理规模为 10t/d，服务年限 15 年（2020-2034 年）。

总投资及资金来源：项目总投资 2393 万元。资金来源主要为业主自筹、债券资金和中央预算。

填埋废物的入场要求：

1、可进入填埋场的垃圾种类

- (1) 居民生活垃圾；
- (2) 商业垃圾；
- (3) 集市贸易市场垃圾；
- (4) 街道清扫垃圾；
- (5) 公共场所垃圾；
- (6) 机关、学校等单位产生的生活垃圾。

2、不可进入本垃圾填埋场的垃圾种类

(1) 医疗废物

按照《国家危险废物名录》、《危险废弃物鉴别标准》(GB5085-1996)、《城市垃圾产生源分类及垃圾排放》(CJ/T3033-1996)及《医疗废物集中处置技术规范》(试行)[环发(2003)206 号文]的规定，医疗废物属于 WH01 类危险废物，不允许和生活垃圾及其它垃圾混合填埋，区内产生的医疗废物必须送往医疗废物集中处置中心进行安全处置，不得混入生活垃圾进行填埋。

(2)工业垃圾

区内产出的工业垃圾，应根据其理化性质及毒理性指标进行分类处理，同建筑垃圾性质相近的工业垃圾可以与建筑垃圾混合填埋，同生活垃圾性质相近可以进入生活垃圾填埋场进行填埋。

对有毒有害的工业垃圾根据相关标准进行相应处理，不得进入生活垃圾填埋场进行混合填埋。

2.1.2 项目组成

项目组成及主要环境问题见下表。

表 2.1-1 项目组成及环境问题一览表

项目组成		建设内容概况	主要环境问题	
			施工期	运营期
主体工程	填埋区规模及库容	填埋区总占地面积 14251.91m ² ；填埋场库容 9.6 万 m ³		废水、废气、固废、噪声
	防渗系统	<p>本工程需新建防渗区面积 8600m²，根据规范的防渗要求，本垃圾填埋场防渗系统采用“HDPE（高密度聚乙烯）+GCL（膨润土垫）”复合防渗结构。</p> <p>库底防渗层防渗材料采用 2.0mm 厚，幅宽为 6.5m 的光面 HDPE 土工膜；边坡防渗层防渗材料采用 2.0mm 厚单糙面 HDPE 土工膜。库底防渗结构从下到上依次为：采用 30cm 压实粘土层，4800g/m²GCL 一层，1.5mm 厚的 HDPE 土工膜一层，600g/m²长丝无纺土工布一层。</p> <p>边坡防渗结构从下到上依次为：300mm 厚压实土层，4800g/m²GCL 一层、1.5mm 厚单糙面 HDPE 膜、600g/m²长丝无纺土工布一层、砂袋保护层</p> <p>3 库区边坡复合衬里(HDPE 土工膜+GCL)结构应符合下列规定：</p> <p>1)基础层：土压实度不应小于 90% ；</p> <p>2)膜下保护层：当采用黏土时，渗透系数不宜大于 1.0*10⁻⁵cm/s 厚度不宜小于 20cm ；当采用非织造土工布时，规格不宜小于 600g/m²；</p> <p>3)GCL 防渗层：渗透系数不应大于 5.0*10⁻⁹cm/s, 规格不应小于 4800g/m²；</p> <p>4)防渗层应采用 HDPE 土工膜，宜为双糙面，厚度不应小于 1.5m m；</p> <p>5)膜上保护层：宜采用非织造土工布，规格不宜</p>	生态破坏、噪声、扬尘、废水	渗滤液、风险

项目组成		建设内容概况	主要环境问题	
			施工期	运营期
		小于 600g/m ² ; 6)渗沥液导流与缓冲层: 宜采用土工复合排水网, 厚度不应小于 5mm, 也可采用土工布袋(内装石料或沙土)。		
	渗滤液收集导排及处理系统	渗滤液的收集由填埋场沟底的盲沟组成, 在盲沟内铺设一根 DN300, PN0.6Mpa 的 PE (PE80) 导渗管。盲沟成倒梯形状, 沟深 700mm, 收集管下先铺一层 200mm 细砂, 再在管上铺 500mm 卵石 (D=50~100mm), 大卵石上再铺 500 mm 小卵石 (D=16~32mm), 最上面铺一层 300g/m ² 的无纺土工布。在管道的朝下 45°方向的侧面开 φ16mm 的孔。通过盲沟将渗滤液收集后引出垃圾填埋场后进入调节池。 渗滤液处理系统包括: 新建渗滤液处理系统 (处理规模为 21m ³ /d, 采用“DTRO”膜处理工艺)、回喷泵和回喷管, 新建 1 座 800m ³ 调节池 (兼做事故池)		渗滤液、恶臭气体、污泥等
	地表水导排及防洪工程	项目防洪工程按 20 年一遇洪水设计、50 年一遇洪水校核。 1、四周地表水截洪沟: 沿填埋场库区周边布置, 该排水明渠将库区场外山体汇流的雨水收集, 排至场外。 2、渗滤液收集池及调节池周边截洪沟: 为避免周边的雨水汇入, 故在池周边设置截洪沟, 将雨水收集排至场外。 3、办公管理区截洪沟, 设置截洪沟将雨水收集排至就近的排洪明渠。在填埋作业中, 根据实际情况, 可选择使用膜覆盖及其他临时性排水设施, 如排水管、排水泵等协助完成雨污分流		/
	地下水收集与导排系统	项目拟在库底防渗层下部设置地下水收集盲沟。地下水盲沟由碎石导流层与导流管组成, 分主收集盲沟和次收集盲沟, 沿地下水主要流向布置。主收集盲沟设置 600mm 厚的碎石导流层和 DN300HDPE 穿孔管; 次收集盲沟设置 300mm 厚的碎石导流层和 DN200HDPE 穿孔管。汇总后由地下水排放干管排至就近排洪明渠		地下水
	填埋气体导排系统	本工程采用被动式沼气收集方式。随着垃圾填埋的进行, 在距底部防渗层 3m 处预埋垂直导气管。管间距约为 30m。导气管下部管材采用硬聚氯乙烯管, 管径为 φ160×9.5mm。封场后的上部管材采用无缝钢管 φ159×4.5mm, 便于引出气体的燃		甲烷、恶臭等

项目组成		建设内容概况	主要环境问题		
			施工期	运营期	
		烧。导气管四周设石笼透气层，即钢丝网包拢的砾石滤料，直径 1000mm。导气系统的铺设是随着填埋作业面逐层上升而加高的。每根导气管根据填埋终场厚度确定，排放口高出最终覆盖层 2m			
	垃圾坝	根据地形，在场地的东面，构筑一长约 117m 的垃圾坝，此坝为浆砌石重力坝，坝高 12m			/
	地下水监测系统	项目场地东北侧布设背景监测点 1 个，项目场地西南侧地下水下游布设污染控制监测点 2 个			废水
	堆土场区	占地 3000m ² ，主要建设堆土场、挡土墙等，堆土场设计堆土量 1.17 万 m ³ ，实际最大堆土量 1.32 万 m ³ （已折合为松方）			废气、废水、噪声、固废
	垃圾收运系统	本方案考虑配置 3 台后压式垃圾转运车将垃圾运至乡镇垃圾填埋场			废气、噪声、固废
	封场系统	本项目封场覆盖系统构成从上至下为：40cm 厚的自然土和 20~100cm 厚的营养土（表土层）、6mm 厚的复合土工排水网（排水层）、30cm 厚的 k≤1×10 ⁻⁵ cm/s 的粘土和 1.0mm 厚的 HDPE 人工膜（防渗层）、200g/m ² 的土工滤网+厚度 6mm 的复合土工排水网+300g/m ² 的土工滤网（导气层）			填埋气体、渗滤液、环境风险
公用工程	供水	市政供水	/		
	供电	市政提供	/		
	消防水池	根据拟建场区现状，位于库区的较为平坦的区域，设置消防水池，占地面积 30m ² ，用于填埋场运营期间场区的消防	/		
	照明系统	管理房采用高效荧光灯，柴油发电机房及储油间采用防爆灯具，生产厂房采用防腐防尘防震的工厂灯，室外照明采用庭院灯	/		
辅助工程	道路工程	新建进场道路占地面积 9535.581m ² ，路基宽度 6m，路面宽度 5m，道路结构为：20cm 厚抗弯拉强度 4.5Mpa 水泥砼+20cm 厚 5%水泥稳定砂砾+30cm 厚天然砂砾	/		
	排水设施	填埋场内未污染的雨水由截洪沟汇集，经沉淀后清水直接排至场外。渗滤液采用“预处理+两级 DTRO 处理工艺”，经处理后出水水质要求达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》	/		

项目组成		建设内容概况	主要环境问题	
			施工期	运营期
		(GB16889-2008)表2标准,浓液回灌于填埋区,处理达标的废水用于喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水,不对外排放		
	计量系统	汽车衡,最大称重20t,最小刻度10kg		/
	加药间	建筑面积13.5m ²		/
办公生活设施	门卫室	门卫室建筑面积100m ² ,设有含办公、食堂及值班宿舍等		生活污水、生活垃圾
环保工程	废气处理	在填埋场使用过程中,通过环境监测,若发现填埋场上空甲烷浓度达5%以上时,将原填埋气体导排系统改建成填埋气体主动收集系统,即通过风机抽气和管道输送方式,将填埋气体收集。通过抽气方式收集到的填埋气体进入燃烧系统,再次经过冷凝液过滤罐,除去冷凝液后,进入开放式的燃烧火炬燃烧处理,达标排放。垃圾填埋分单元操作,每日覆土,填埋场四周设防护林		废气
	渗滤液处理	采用“预处理+两级DTRO处理工艺”,经处理后出水水质要求达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2标准,浓液回灌于填埋区,处理达标的废水用于喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水,不对外排放		渗滤液
	固废	生活垃圾使用垃圾桶收集后运至填埋区进行填埋处理	固废	
	噪声	选用低噪声设备,设置泵房、风机房,采取隔声、减震措施等	噪声	
	绿化	2972.875m ²	/	

备注:根据业主提供的资料可知,《稻城县农村生活垃圾转运设施设备建设项目》已经于2017年11月建设完成,建设内容按照“一房一车三池五桶”要求建设,该项目涉及全县73个村庄,本项目涉及的吉呷乡、俄牙同乡、各卡乡包括在这73个村庄范围内,因此,本项目不再设置垃圾中转站。

2.1.3 公用工程

2.1.3.1 给排水

(1) 给水

本项目采用罐车拉水的方式供给办公区及渗滤液处理系统用水，本项目用水包括以下几方面，生活用水、喷洒填埋作业面用水、冲洗垃圾车用水、渗滤液处理系统生产用水、冲洗道路用水、绿化用水等。各项用水量详见下表。

表 2.1-2 本项目用水量表

项目	最高用水量 (m ³ /d)	中水用水量 (m ³ /d)	备注	排水量 (m ³ /d)
生活用水	0.48	/	120L/人·d 计算，员工 4 人	0.41
喷洒填埋作业面用水	/	0.75	1.5L/m ² 计算，作业面积按 100m ² ，每天作业 5 次	0
冲洗垃圾车用水	0.1	/	100L/辆·次计算，每天 10 车次	0.1
渗滤液处理系统生产用水	0.67	/	/	0.57
道路洒水用水	/	17.16	1.5L/m·次，每天洒水 6 次，道路长度积 1907m（原有+新建）	0
绿化用水	/	7.43	2.5L/m ² 计算，绿化面积 2972.875m ²	0
渗滤液和垃圾带入水	/		/	8.22
合计	1.7	25.34		9.3

(2) 排水

本项目废水主要为渗滤液和生活污水，采用“预处理+两级 DTRO 处理工艺”，经处理后出水水质要求达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准，浓液回灌于填埋区，处理达标的废水用于喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水，不对外排放。生活污水经预处理池处理后送至渗滤液处理站处理。冲洗垃圾车废水送至渗滤液处理站处理。

2.1.3.2 电气设计

(1) 供电系统

变压器安装在垃圾填埋场渗滤液处理系统旁 10kV 线路终端杆上。

配电室及发电机房附设于综合房，内设配电室、值班控制室、柴油发电机房及储油间。动力设备配电采用放射式供电。

场内配电电压为 220/380V。

备用电源为柴油发电机组，低压进线处设双电源切换开关，当失去市电时，

柴油发电机组 30 秒内完成自动启动，双电源切换开关自动切换到柴油发电机端，由柴油发电机组为场内二级用电负荷供电。

(2) 照明系统

在保证照度的前提下，优先采用高效光源和高效节能灯，管理房采用高效荧光灯，生产厂房采用防腐防尘防防震的工厂灯，室外照明采用庭院灯。所有灯具要求功率因数在 0.93 以上。

(3) 防雷、接地及总等电位联结

全站内无高大建筑物，按三类防雷接地设计。场内接地系统采用 TN-S 系统，部分建筑物做等电位连接，接地电阻小于 1Ω 。

2.1.3.3 道路设计及运输

(1) 进场道路

现场已经有的水泥道路，基本满足库区运输垃圾的需要，库区环场道路衔接。垃圾运输车辆经过进场道路进入填埋区，垃圾运输车辆到达地磅房后，进行称量，并按照前述垃圾进场接收程序检查测试，以确定垃圾性质、分类、重量、来源等，进行称量，然后驶入填埋作业区。

(2) 场内道路

① 环场道路

为了生产管理方便、安全，沿垃圾填埋区周围设置了环场道路。库区环场道路总长 9535.581m；道路均按路面 3.5m 宽单车道四级公路设计，考虑到道路平曲线较多，且转弯半径较小，均需设置加宽，故设计考虑全线加宽 1.5m，按路基宽度 6m，路面宽度 5m 设计。道路结构为：20cm 厚抗弯拉强度 4.5Mpa 水泥砼+20cm 厚 5%水泥稳定砂砾+30cm 厚天然砂砾。

②在填埋库区设置了下库底的临时作业道路。库区临时作业道路总长 130m；3m 宽泥结石路面道路。本设计考虑利用原进场道路路基，局部线性调整以满足规范要求，并对道路进行硬化。

2.1.4 项目建设条件及方案

(1) 工程内容

本项目计划在吉呷乡尼公村建设一个乡镇生活垃圾填埋场，本方案考虑配置后压式垃圾转运车将垃圾运至乡镇垃圾填埋场。实现俄牙同乡、吉呷乡、各卡乡生活垃圾无害化处理。可满足近期 7.39t/d、远期 8.96t/d 生活垃圾处理需要。

(2) 服务范围

项目服务范围是稻城县俄牙同乡、吉呷乡、各卡乡，共涉及 692 户，3562 人。工程处理对象是生活垃圾，包括工业及其它服务行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业废物。不包括工业垃圾、医疗垃圾，并严禁混入任何有毒、有害、易燃、易爆等危险垃圾。

乡镇的垃圾收集运输方式为由居民或者环卫工人将垃圾袋装后自行投放至附近的垃圾桶或者废物箱，再由环卫部门带压缩功能的封闭式垃圾转运车运送至乡镇生活垃圾处理厂进行最终处理。

服务范围内各乡镇距离填埋场距离和交通情况如下：

吉呷乡—垃圾场：运输距离约3km，主要为道路为省道216+乡道。

俄牙同乡—垃圾场：运输距离约7km，主要为道路为乡道+省道216。

各卡乡—垃圾场：运输距离约18km，主要为道路为乡道+省道216。

具体运输路线图详见附图12。

(3) 场地条件

项目填埋场选址场地位于地下水的强径流带之外；场地内地下水的主流向应背向地表水域。项目地海拔 2344.58~2378.41m，位于山顶，与山角地表水系东义河高差较大，不会对地表水、地下水影响，所以，经过防渗处理的垃圾填埋场既不会对区域地下水造成污染，也不会对项目服务区供水造成威胁。

(4) 垃圾成分

根据《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目初步设计说明书》可知，稻城县乡镇垃圾填埋场生活垃圾的成分如下：

表 2.1-3 稻城县乡镇垃圾填埋场垃圾成分表

成份	含量 (%)		合计 (%)
有机物	果皮	31.98	38
	菜叶、草	1.7	

	林木	1.5	
	动物肢体	0.62	
	骨头	2.05	
	废食品	0.25	
无机物	煤泥灰	28.5	31.01
	砖瓦石	2.5	
	电池	0.01	
可回收物	废纸	26.87	30.99
	纺织物	0.85	
	皮革	0.21	
	玻璃	1.2	
	五金	0.01	
	塑料	1.85	

(5) 垃圾性质

垃圾的工程性质与垃圾的组成有关，而垃圾的组成又受到当地经济发展水平、风俗习惯、气候条件以及地质条件等多种因素的影响。垃圾成分的复杂多变决定了填埋场内的垃圾是一种不同于常见土类、建筑废弃物和矿产废弃物的杂填土。根据国内外现有垃圾填埋场内垃圾的工程性质资料，本方案采用的垃圾工程性质如下：

重度：卫生填埋场内垃圾的重度因压实度不同，其重度在 $3.1\sim 9.4\text{kN/m}^3$ 之间；发生分解并沉降后，垃圾的重度在 $8.0\sim 10.9\text{kN/m}^3$ 之间；从对生活垃圾成分的分析 and 预测可以看到，易降解的易腐垃圾量呈逐年上升趋势，说明垃圾的自压性、沉陷将更进一步加大。根据本工程垃圾填埋堆体高度，设计取垃圾重度为 10kN/m^3 （垃圾量按 0.75t/m^3 计）。

含水量：10~60%，孔隙率：40~50%

持水率：22.4~55%，凋焉湿度：8.4~17%，

$\phi = 22\sim 43^\circ$ ， $c = 19\sim 29\text{kPa}$ 。

2.1.5 新建工程设计

(1) 设计库容

本工程在吉呷乡尼公村建设乡镇生活垃圾卫生填埋场 1 个，设计使用年限 15 年，设计库容 9.63 万 m^3 ，设计处理规模 10t/d，用地面积 35.68 亩。

(2) 垃圾坝设计

根据地形，在场地的东面，构筑一长约 117m 的垃圾坝，此坝为浆砌石重力

坝，坝高 12m。

(3) 封场设计

垃圾堆体边坡封场覆盖系统由以下几部分组成：

1) 导气层：为了降低沼气对封场覆盖层的顶托力，有效的导出沼气，在垃圾体上铺设 200g/m² 的土工滤网+厚度 6mm 的复合土工排水网+300g/m² 的土工滤网；

2) 防渗层：即 30cm 厚的 $k \leq 1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 的粘土和 1.0mm 厚的 HDPE 人工膜（双糙面）。

土工膜膜下粘土层，基础处理平整度应达到每平方米粘土层误差不大于 2cm。

铺设土工膜应焊接牢固，达到规定的强度和防渗漏要求，符合相应的质量验收规范。

土工膜分段施工时，铺设后应及时完成上层覆盖，裸露在空气中的时间不应超过 30d。

3) 排水层：采用厚度 6mm 的复合土工排水网。

4) 绿化土层：为了恢复填埋场的生态环境，有助于植物生长，设计采用 40cm 厚的自然土 ($k \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$) 和 20~100cm 厚的营养土（根据种植物种的不同，采用不同的数据）种植植物，本工程按 20cm 计。封场初期绿化宜选择根浅的对 NH₃、SO₂、HCL、H₂S 等有抗性植物，如：用常绿灌木和种植草皮。

填埋气体的收集导排管道穿过覆盖系统防渗层处应进行密封处理。

最终顶面呈中间高四周低的坡面地（坡度 $\leq 5\%$ ），以利于排除面层雨水。

填埋场封场后，仍需观察多年，其间对沉降引起的破坏要修复，注意防火、防爆。经有关部门验收合格，确认场地已经稳定后方可制订相关利用土地规划。

(4) 填埋场机械

垃圾填埋场作业的主要内容有：垃圾的铺平、压实，以及垃圾覆土的取运、铺平和压实。包括装载机、压实机、洒水车等。

(5) 截洪沟设计

为了防止降雨时，库区周围山坡地面径流大量进入填埋场区，必须妥善考虑填埋区的雨洪排泄问题。根据垃圾填埋场的地形特点，本工程拟在填埋场南、北

两侧各布置一条截洪沟，截洪沟在坝后排至附近东义河。

1) 防洪标准

防洪标高的确定是截洪沟设计的一个重要问题，根据国家标准《防洪标准 GB50201-2014》和行业标准《城市防洪工程设计规范 GB/T50805-2012》、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范 GB 50869-2013》、《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范 CJJ 176-2012》，本工程定为四级防洪工程，其设计洪峰流量的重现期为 100 年，即洪水的设计频率 $P=1\%$ 。

2) 截洪沟设计洪峰流量

洪峰流量的计算，目前尚无统一的纯理论的计算公式。在没有水文记录的情况下，都利用气象部门的雨量记录资料，按经验推导的公式进行计算。在众多的经验公式或半经验推理公式中，我们根据多年的工程设计、实践、比较，对于特小流域最后采用公路科学研究院的推理公式：

$$Q_P = \psi (h-z)^{3/2} F^{4/5} \beta r \delta$$

该公式考虑了流域的地形地貌、汇水面积、径流深度、暴雨分区、设计频率、土壤类别、汇流时间、地表植被、流域形态、河沟坡降等主要因素。

3) 截洪沟设计

沿填埋场垃圾最终填埋边界线外侧设置永久截洪沟，沟渠采用混凝土保护层设计，断面形式为等边梯形，沟渠内宽 0.6m，内深 0.6m，设计水深 0.4m，渠底纵坡 $m=2\%$ 。截洪沟通过地形高差较大的地段时，用急流槽连接上下游沟渠，每 5m 设一陡坡，以调整纵坡，达到效能的目的。同时采用与截洪沟相同的浆砌块石护面。

根据地形图和垃圾坝坝顶高程，截洪沟均分为三种沟型：浆砌石矩形明渠、多级跌水和矩形暗渠。

南截洪沟全长 202.0m，其中矩形明渠 73.1m；多级跌水总长 $L=128.9m$ 。截洪沟汇入天然冲沟。

北截洪沟全长 102.0m，其中矩形明渠 30.8m；多级跌水总长 $L=59.2m$ ，矩形暗渠总长 $L=12.0m$ 。截洪沟汇入天然冲沟。

4) 截洪沟工程量

序号	项 目	单位	数 量	备 注
1	土方开挖	m ³	1710	
2	土方回填	m ³	590	
3	M10水泥砂浆砌Mu30块石	m ³	210	
4	勾缝	m ²	780	
5	夯实土壤	m ³	240	
6	C25素砼底板	m ³	150	

2.1.6 新建工程填埋场基础处理与防渗系统处理工艺

(1) 场地地质条件

建设场地原始地形为高山缓斜坡地貌，库区如一向南摆放的圈椅，总体呈北、西、东三面高，而南低的趋势。场地北侧最高点约 2365m，最低点 2350m，最大高差 15m。

根据四川名阳岩土工程有限公司甘孜州分公司 2017 年 8 月提交的《稻城县乡镇垃圾填埋场新建工程地质勘察报告》，从地形坡度分析来看，填埋场地中部相对平缓，地形坡度普遍在 15°-20°之间；四周谷坡也在 30°-50°之间。库区内未见不良地质现象。根据钻孔揭露，填埋场内的土层主要为碎石土和板岩。将碎石土清除后，板岩可以满足堆填加载的要求。场地总体稳定，不良地质作用不发育，在做好抗震与地表截、排水的基础上，场地适宜建筑。场地处于对建筑抗震一般的地段，地震基本烈度为 7 度，三组，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计特征周期为 0.45g。地基土中碎石土属“中硬土”类，强至中风化的板岩属“坚硬土或岩石”类，建筑场地类别为 II 类。场地应做好截、排水工作。场地内地下水总体不丰，季节性较强，主要与地表水变化密切相关。

(2) 基础处理

填埋库范围将进行开挖，平均深度约 3.0m，对底部区域设置地下水导排系统，对库底、库壁进行防渗处理，然后设置渗透液收集系统。开挖过程中需对临时边坡进行防护，避免造成水土流失、影响施工；同时，开挖土方随挖随运，集

中堆置在主体工程设计的堆土场内，减少场地内临时堆放，少量临时堆土需采取遮盖防护措施。

(3) 库区防渗系统处理

本垃圾填埋场防渗系统采用“HDPE（高密度聚乙烯）+GCL（膨润土垫）”复合防渗结构。

1) 库底防渗

a 基础层

基础层应平整、压实、无裂缝、无松土，表面应无积水、石块、树根及尖锐杂物。

场底的纵、横向坡度必须大于 2%，且向边坡基础层的过渡要平缓。基础要求达到“三度”，即 1 平整度（ $\pm 2\text{cm}/\text{m}^2$ ）；2 压实度不得小于 93%；3 洁净度（垂直深度 2.5cm 内，不得有树根、瓦砾、石子、混凝土块、钢筋头、玻璃屑等）。将地表植被铲除干净，去除淤泥，平整夯实，形成 $> 2\%$ 坡度的坡地（向场中央和垃圾坝方向倾斜）。基底阴、阳角修圆，半径 $\leq 50\text{cm}$ ，场地不均匀沉降 $\geq 10\%$ 。为了铺设高密度聚乙烯卷材等柔性膜防渗层，其地基基础表层一般不得有直径大于 1.5cm 的颗粒物。

b 人工防渗层

人工防渗层采用 HDPE 膜和压实土壤的复合防渗结构，其包括膜下防渗保护层、HDPE 土工膜、膜上保护层。

- 防渗保护层：该层采用采用一层 30cm 压实粘土（渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-5}\text{cm}/\text{s}$ ）+4800g/m²（这里指膨润土重量，要求上层有无纺布 $\geq 100\text{g}/\text{m}^2$ ，下层无纺布 $\geq 200\text{g}/\text{m}^2$ ，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-9}\text{cm}/\text{s}$ ）钠基膨润土垫。

- 防渗层：采用 1.5mm 厚的 HDPE 人工膜防渗，人工膜的施工应由专业人员进行，以保证填埋场防渗的要求。

- 膜上保护层：在防渗层上，铺设一层 600g/m² 的无纺长丝土工布，以保护防渗膜。

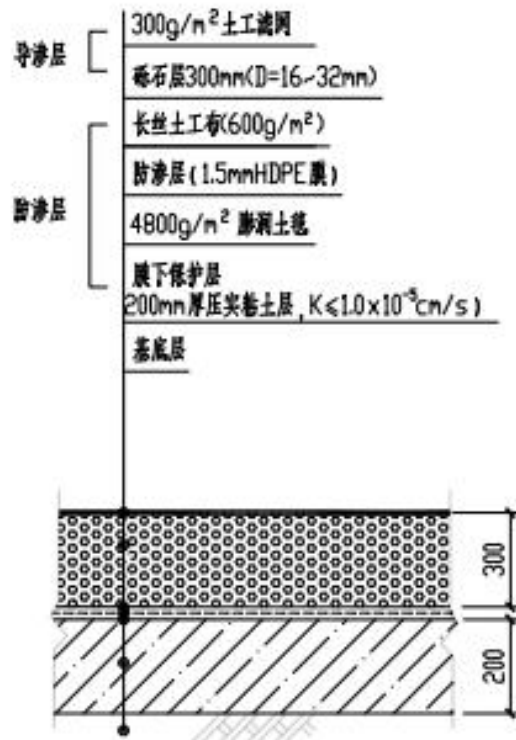


图 2.1-1 项目场地底部防渗结构图

2) 边坡防渗

四周边坡的基础层应结构稳定，压实度不得小于 90%。

为了最大限度增加库容，该填埋场是由山坡挡土墙与垃圾坝围城的填埋区，因此，本填埋场的边坡就是靠山部位的挡土墙。

由于挡土墙几乎垂直，防渗保护层只能敷设 4800g/m²（这里指膨润土重量，要求上层有帆布 ≥100g/m²，下层无纺布 ≥200g/m²，渗透系数不应大于 1.0×10⁻⁹cm/s）钠基膨润土垫；再在其上敷设 1.5mm 厚的 HDPE 防渗层和 600g/m² 的土工布作为膜上保护层。由于膜的自重和填埋垃圾的拉伸作用，往往把膜撕破或下落。所以在坡的顶面，设锚固沟，在坡面上，每上升 5 米建一平台，平台宽度根据坡度及边坡稳定情况确定，平台上面设锚固沟。施工时应注意以下问题：

防渗膜的铺设，从高位向低位延伸，坡面与底面接合应离开坡面底部 1 米以上，在地下水和排水管正上方避免接合。

膜的接口上游侧在上面，膜的接口不要逆构筑物地基的坡度。边坡坡度一般控制在 30% 以下，这样，即可以降低施工难度，又不容易造成人工防渗膜的破损。且在边坡的顶端设一层或两层锚固沟，起到防止防渗膜下滑的作用。填埋场防渗

系统工程量列于下表。

表 2.1-4 防渗系统工程量

序号	项目	单位	数量	材料要求
1	长丝土工布	m ²	9845.0	600g/m ²
2	HDPE 膜	m ²	9845.0	厚 1.5mm
3	膨润土毯	m ²	9845.0	4800g/m ²
4	200mm 厚压实粘土层	m ³	1969.0	(K≤1.0×10 ⁻⁵ cm/s)
5	竹笼装卵石	m ³	1200.0	/

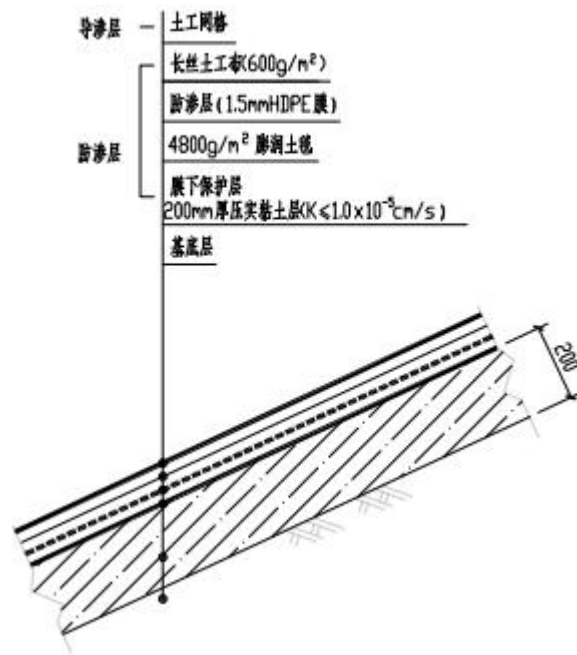


图 2.1-2 项目场地边坡防渗结构图

②场地导渗

为收集垃圾渗滤液，在防渗层上铺设一定厚度的砾石，作为渗滤液导流层。同时在渗滤液导流层上建一树枝状渗滤液收集支管，再汇入干管，集中到集液池内，最后引出拦挡坝，将渗滤液引入渗滤液处理系统。支管和干管材料可用 HDPE 管。

③地表径流导排

根据地形图和垃圾坝坝顶高程，截洪沟均分为三种沟型：浆砌石矩形明渠、多级跌水和矩形暗渠。

南截洪沟全长 202.0m，其中矩形明渠 73.1m；多级跌水总长 L=128.9m。截洪沟汇入天然冲沟。

北截洪沟全长 102.0m，其中矩形明渠 30.8m；多级跌水总长 L=59.2m，矩形暗渠总长 L=12.0m。截洪沟汇入天然冲沟。

④地下水导排

地下水的导流由填埋场底树枝状导流沟完成。在导流沟上铺设了 30cm 厚（16~32mm 砾石）的地下水导流层。最后通过一根 dn200 的承插式预应力钢筋砼管穿过垃圾坝，引入排水井。经排水井溢流至地面。地下水导流材料下表。

表 2.1-5 导流材料表

序号	项目	单位	数量	材料要求	备注
1	砾石	m ³	134.220	32-50mm	/
2	地下水导出管	m	12.000	d200 承插式预应力钢筋砼管	/
3	排水井	座	1.000	∅700	图集 06MS201-3 P9
4	土工布	m ²	483.360	300g/m ²	/

⑤渗滤液导排

填埋场库区内的防渗层之上设置 350mm 的钢渣排水层，同时在场内设置渗滤液收集沟，导排渗滤液。垃圾坝是渗滤液导排最关键的节点，垃圾坝上游采用直径 600mm 的竹笼，内装卵石，一层一层地堆砌在垃圾坝上游，导排垃圾坝上游的渗滤液，避免因渗滤液导排不畅引起的漫顶，坝前渗滤液由已建排水管排出场外进入调节池。

⑥渗滤液收集系统

在垃圾卫生填埋场的建设中，对垃圾渗滤液进行收集是必不可少的防止二次污染的重要措施。收集后的渗滤液，通过导出管进入调节池，再进行进一步处理。

1) 库底渗滤液收集

本次设计是在现有垃圾堆体封场后再做渗滤液的收集，把封场区域作为库底，渗滤液的收集导排系统包括导流层、盲沟和渗滤液排出系统。

导流层设在防渗膜保护层上，可选用卵石或碎石等材料，材料的碳酸钙含量不大于 10%。本设计场底导流层采用 16-32mm 砾石，厚度为 300mm，其渗透系数不小于 $1 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

反滤层：在导流层上铺设反滤层，采用 300g/m² 土工滤网。

渗滤液的收集由填埋场沟底的盲沟组成，在盲沟内铺设一根 DN300，PN0.6Mpa 的 PE（PE80）导渗管。盲沟成倒梯形状，沟深 700mm，收集管下先铺一层 200mm 细砂，再在管上铺 500mm 卵石（D=50~100mm），大卵石上再

铺 500 mm 小卵石 (D=16~32mm)，最上面铺一层 300g/m²的无纺土工布。在管道的朝下 45°方向的侧面开φ16mm 的孔。通过盲沟将渗滤液收集后引出垃圾填埋场后进入调节池。

渗滤液排出系统采用重力流排出填埋场。从集液池通过 5 根 DN300，PN0.6Mpa 的无孔 PE (PE80) 收集管穿过垃圾坝，引入渗滤液调节池。

2) 边坡渗滤液的导排

四周边坡采用聚丙烯土工排水网，其参数为： $\delta=5.2\text{mm}$ ， $\sigma_v=20\text{Kpa}$ ，导水率 $1.15\times 10^{-3}\text{cm/s}$ 。

渗滤液收集材料列于下表。

表 2.1-6 导渗材料表

序号	项目	单位	数量	材料要求	
1	渗滤液收集管	dn315HDPE 管	m	120.000	PE100
		长丝土工布	m ²	392.490	300g/m ²
		卵石	m ³	142.884	D=16~32mm
		卵石	m ³	110.250	D=50~100mm
		长丝土工布	m ²	157.500	300g/m ²
		粗砂层	m ³	22.554	厚 200mm
2	库底渗滤液导渗层	土工滤网	m ²	4611.600	300g/m ²
		渗滤液导流层	m ³	1250.388	300mm 厚砾石层，D=16-32mm
3	边坡渗滤液导渗层	长丝土工布	m ²	4455.150	600g/m ²
		HDPE 土工网格	m ²	4455.150	/

(4) 废气导排系统

a、填埋气体成份和产量

本填埋场采用厌氧填埋技术，产生气体的主要成分为 CO₂ 和 CH₄，其中 CH₄ 占 45~50%。

目前垃圾填埋场甲烷收集方式有两种：被动的气体疏导，主动的气体疏导。被动疏导是靠沼气本身的压力来排放气体，主动疏导是靠引风机产生负压将气体抽出。前者只能收集少量甲烷。考虑到建制镇（乡）垃圾填埋场的垃圾是未经过分选，但无机物含量高于 50%，甲烷产生量少。同时，此填埋场规模不大，无需发电和供热，所以该场设计为被动收集方式。

b、导气管的布置

场内导气管，从场底上 2~3m 的高程开始，按 30m 间距垂直铺设，设置深度应为距垃圾堆体底部上边 2m 处。当单元作业上升时，通气管不断增高，始终保持高出垃圾层高 1m；当最终封场时，高出垃圾层高 2.0m。导气管为开孔花管，下部采用 PVC 管（ $\text{Ø}160\times 9.5\text{mm}$ ），上部采用无缝钢管（ $\text{Ø}159\times 4.5\text{mm}$ ），最顶部设一可拆卸挡雨帽，以防止雨水和异物进入导气管。导气管四周设有石笼透气层，即铁丝网格包拢的级配砾石滤料，直径 1000mm，顶端为导气管出口及取样口。

导气井的详细结构详见“导气井详图”。根据填埋面积，共设 25 个导气井。所需材料列于下表。

表 2.1-7 导气工程所需材料一览表

序号	名称	规格型号	材料	单位	数量
1	导气管	$\phi 160\times 9.5$	PVC	m	56
2	引出管	$\phi 159\times 4.5$	无缝钢管	m	21
3	钢管	$\phi 127\times 4.5$	无缝钢管	m	1.8
4	板	$\phi 500\times 20$	PVC	m^2	1.6
5	钢板	$\sigma=6\text{mm}$	Q235	m^2	3.6
6	铁丝网	$10\times 10\times 3\text{mm}$	/	m^2	232
7	砾石	20~50mm	/	m^3	56
8	法兰	$\phi 160\text{PN}1.0$	PVC	片	8
9	法兰	$\phi 160\text{PN}1.0$	Q235	片	8

2.1.7 填埋场终场封场

(1) 终场覆盖结构

垃圾堆体顶面封场覆盖系统从垃圾体以上，由以下几部分组成：

导气层：为了降低沼气对封场覆盖层的顶托力，有效的导出沼气，在垃圾体上设 30cm 厚粒径 20~40cm 碎石层，在碎石上面铺设 $300\text{g}/\text{m}^2$ 的土工滤网，在碎石与垃圾之间铺设一层孔径 $< 20\text{mm}$ 、 $200\text{g}/\text{m}^2$ 的土工滤网。

防渗层：即 30cm 厚的 $k\leq 1\times 10^{-5}\text{cm}/\text{s}$ 的粘土和 1.0mm 厚的 HDPE 人工膜（双糙面）。土工膜膜下粘土层，基础处理平整度应达到每平方米粘土层误差不大于 2cm。铺设土工膜应焊接牢固，达到规定的强度和防渗漏要求，符合相应的质量验收规范。土工膜分段施工时，铺设后应及时完成上层覆盖，裸露在空气中的时间不应超过 30d。膜上保护层采用厚度 6mm，网格孔径 $< 20\text{mm}$ 的复合土工排水

网。

排水层：覆盖一层 30cm 厚粒径 20~40cm 的碎石过滤层，上部铺设一层孔径<20mm、200g/m²的土工滤网。

绿化土层：为了恢复填埋场的生态环境，有助于植物生长，设计采用 40cm 厚的自然土 ($k \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$) 和 20~100cm 厚的营养土（根据种植物种的不同，采用不同的数据）种植植物，本工程按 20cm 计。封场初期绿化宜选择根浅的对 NH₃、SO₂、HCL、H₂S 等有抗性植物，如：用常绿灌木和种植草皮。

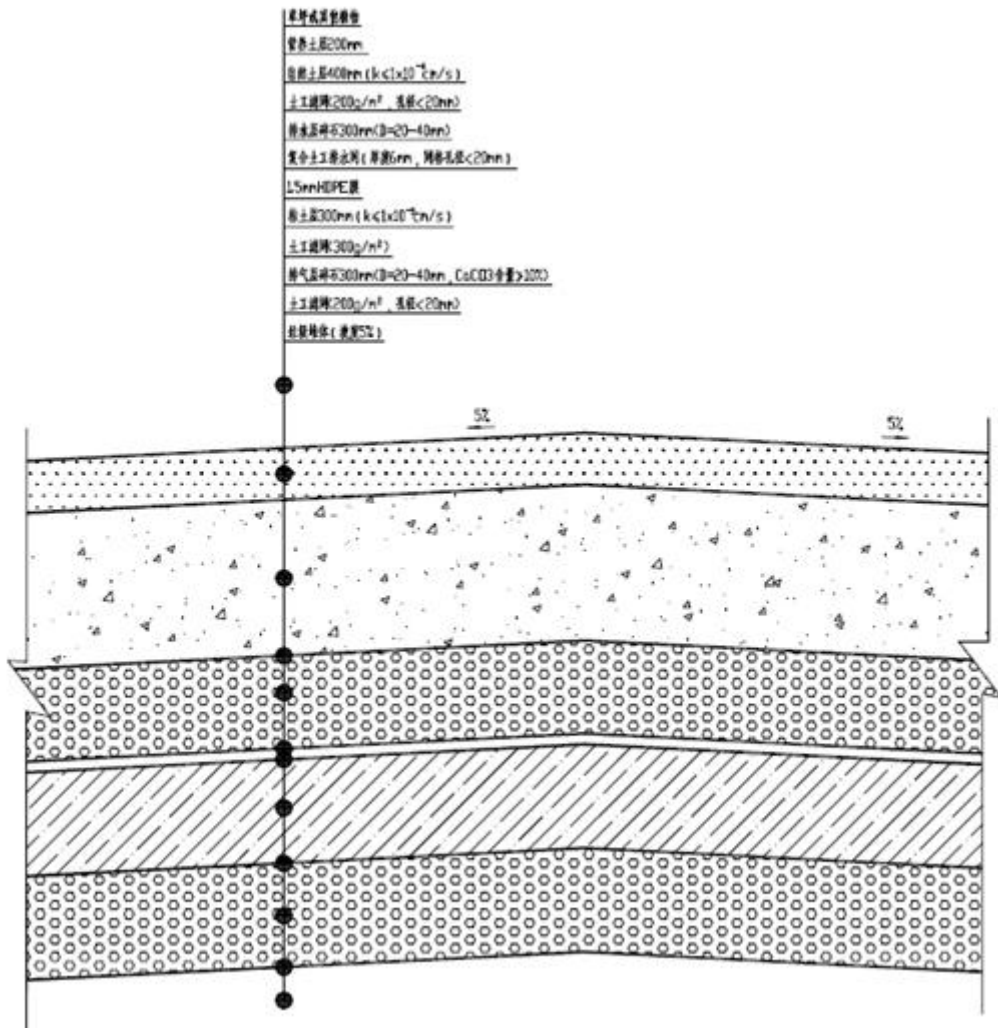


图 2.1-3 填埋场终面顶部结构图

垃圾堆体边坡封场覆盖系统从垃圾体以上，由以下几部分组成：

导气层：为了降低沼气对封场覆盖层的顶托力，有效的导出沼气，在垃圾体上铺设 200g/m² 的土工滤网+厚度 6mm 的复合土工排水网+300g/m² 的土工滤网；

防渗层：即 30cm 厚的 $k \leq 1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 的粘土和 1.0mm 厚的 HDPE 人工膜（双

糙面)。

土工膜膜下粘土层，基础处理平整度应达到每平方米粘土层误差不大于2cm。

铺设土工膜应焊接牢固，达到规定的强度和防渗漏要求，符合相应的质量验收规范。

土工膜分段施工时，铺设后应及时完成上层覆盖，裸露在空气中的时间不应超过30d。

排水层：采用厚度6mm的复合土工排水网。

绿化土层：为了恢复填埋场的生态环境，有助于植物生长，设计采用40cm厚的自然土 ($k \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$) 和20~100cm厚的营养土（根据种植物种的不同，采用不同的数据）种植植物，本工程按20cm计。封场初期绿化宜选择根浅的对 NH_3 、 SO_2 、 HCL 、 H_2S 等有抗性植物，如：用常绿灌木（如海桐、山茶、尾兰、小页女针、紫穗槐）和种植草皮（如狗牙根、蜈蚣等）。

填埋气体的收集导排管道穿过覆盖系统防渗层处应进行密封处理。

最终顶面呈中间高四周低的坡面地（坡度 $\leq 5\%$ ），以利于排除面层雨水。

填埋场封场后，仍需观察多年，其间对沉降引起的破坏要修复，注意防火、防爆。经有关部门验收合格，确信场地已经稳定后方可制订相关利用土地规划。

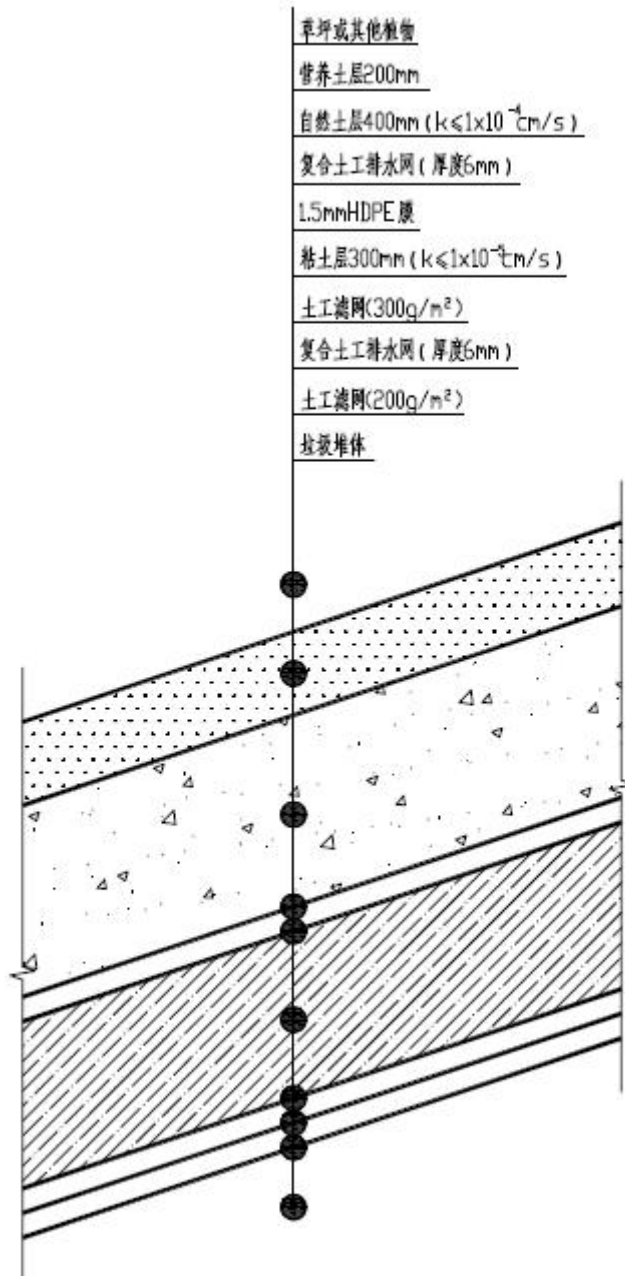


图 2.1-4 填埋场终面边坡结构图

(2) 生态修复

填埋场作为永久性的处置设施，封场后需对堆体表面进行绿化生态修复。根据当地自然条件以及填埋场地理条件选择草本进行修复。草本植物因根系浅，多为须根，匍匐茎根，分布在 10~20cm 浅土层内，受甲烷影响较小，能够较好生长，达到较好覆盖效果。

生态修复的原则是：

①实施渐进修复，即当部分填埋堆体达到设计最终标高时，马上进行封场和生态修复，而不是等全部堆体达到设计最终标高时，才进行封场。

②生态修复应采用当地植物，防止生物入侵。

(3) 封场维护

封场后维护计划包括场地维护和污染治理的继续运行和监测。

①渗滤液处理系统运行和监测

封场后，渗滤液处理系统将继续保持运行，并按照规定继续监测。

②地下水监测

封场后，将继续按要求对所在地地下水监测井内的地下水进行监测。当停止场内渗滤液收集和回灌系统的运行时，可取消对地下水的监测。

③地表水监测

封场后，将继续按要求对周围地表水进行监测。当停止场内渗滤液收集和回灌系统的运行时，可取消对地表水的监测。

④地面沉降监测

封场后，每年监测一次地面沉降，沉降检测点在堆体的平台上设置 2 点，顶面设置 4 点。

⑤场地维护

场地维护包括临时道路、马道及封场绿化等填埋场基础设施的维护。

2.1.8 主要设备

本项目主要设备见下表。

表 2.1-8 本项目主要设备一览表

序号	名称	规格型号及技术数据	单位	数量
1	后压式垃圾转运车	/	台	3
2	垃圾专用压实机	/	台	1
3	面包车	/	台	1
4	推土机	T140-1 型	台	1
5	工具车	0.5t	台	1
6	装载机	ZL30B	台	1
7	洒水车	5t (GDW5050GSS)	台	1
8	提升泵	Q=10m ³ /h; P=0.75kw (1 台 H=25m, 2 台 H=40m)	台	3
9	抽水泵	/	台	1
10	滤液处理系统	/	套	1

2.1.8 原辅材料

本项目为垃圾填埋场新建工程，生活垃圾即为原料，用量见下表。

表 2.1-9 原辅材料消耗情况

序号	名称	单位	用量	来源
原辅料	生活垃圾	t/d	10	/
	灭蝇、除虫、除臭剂	t/a	0.2	外购
主要能耗	水	m ³ /a	10402.5	市政
	电	KWh	17.91 万	市政

2.1.9 劳动定员

本项目员工 4 人，年工作日为 365 天，每天工作 24 小时。

2.2 工程分析

3.2.1 三场布置

1、砂石料场

项目建设过程中，施工期所需材料全部外购，不单独设置砂石料场，所需砂石料由建设单位从稻城县砂石加工厂购买，不增设自采砂石料厂，所需混凝土从稻城县商品混凝土搅拌站购买。

2、表土堆土场

一、堆土场选址

根据主体设计资料，主体工程已设计一个堆土场，位于填埋库区南侧，用于堆置填埋场开挖多余土方。堆土场占地 0.30hm²，堆土场平均堆土高度 4.0m，设计堆土量 1.32 万 m³。主体工程设计沿堆土场四周堆土坡脚设置挡土墙，沿堆土场四周设置排水沟。

二、合理性分析

(1) 与主体工程结合布置的紧密性以及堆土场规模

主体工程在施工总布置规划时，堆土场场设置结合水土保持要求，从堆土条件、规模、运距和交通条件等多方面综合选择堆土场位置。

1) 堆土条件分析

项目区微地形为凹地，现状高程处于 2339.20~2351.66m，地势相对较缓，堆土容量较大。

堆土场实际最大堆土量分析：根据主体工程设计，填埋库开挖多余土方运至堆土场集中堆放，用于运行期逐层覆土及封场覆土，填埋库剩余土方量 0.96 万 m³。

项目堆土场总占地 0.30hm²，设计堆土容量 1.32 万 m³，满足本项目实际最大堆土量 1.17 万 m³（按松方计算）。因此，本项目堆土场的堆土规模可以满足工程建设的需要。

3) 运距和交通条件分析

堆土场的选址位于填埋库南侧，土方运输距离极短（最远运土距离约 200m），项目填埋场开挖产生的土方均可运送至堆土场进行堆放。

(2) 地质环境以及安全、合理性

堆土场内部及周边现状主要为林地，地质条件稳定，无泥石流、滑坡等不良地质条件发育，也不涉及有常年流水的冲沟、河沟，堆土场地势相对平缓，地形地貌适宜于堆土。

经现场勘察和对项目主体设计进行分析，堆土场与本项目填埋库之间保留了 5m 以上的安全距离，主要设置有 4.0m 宽场内道路、排水沟，同时设置有浆砌石挡土墙，因此堆土场对项目填埋库安全不造成影响。同时，堆土场周边无重要建筑物、居民点及其他设施等敏感设施，堆土场地安全。

(3) 对饮用水水源的影响

通过现场查勘以及查阅相关文献资料，本项目占地以及规划的堆土场均不涉及饮用水源保护区；场地排水出口接入场地南侧自然冲沟位置位于周边居民区取水点下游，同时场地排水全部为降雨汇水，主体工程对填埋场设计了防渗及渗透液收集处理系统。因此主体工程设置的堆土场选址合理。

(4) 对区域水土保持影响程度

从水土保持角度分析，在对堆土场采取本方案设计的拦挡、排水等工程措施后，能保证堆土稳定，同时堆土场使用完毕后设计植物措施绿化，可最大限度地恢复和改善堆土场地的生产条件和景观功能。因此，本项目堆土场的布设基本满足水土保持要求，且堆土场堆土量较小，对周边环境影响较小。

综上所述，主体工程设计的堆土场可满足本项目需求，不存在制约性因素。

3、施工营地

施工场地内不配置混凝土拌和站，项目施工人员均为附近居民，故无需配置

集中生活设施。

2.2.1 工程方案论证

2.2.1.1 处理规模及库容论证

服务范围包括俄牙同乡、吉呷乡、各卡乡的生活垃圾。

垃圾产生量按下式计算：

$$QD = nq/1000$$

式中：QD—设计规模（日转运量），t/d；

n—服务区内实际服务人数

q—服务区内人均垃圾排放量 kg/（人·d），应按当地实测值选用，无实测值时，可取 0.8~1.2。

表 2.2-1 各乡镇垃圾产量估算表

1、俄牙同乡 2020-2034 年垃圾产量估算表						
年份	人口数 (人)	人均日产量 (kg/d·人)	垃圾产生量 变化系数	日产量 (t/d)	年产量 (t/a)	累计产量 (t/a)
2020	1511	1.2	1.3	2.36	860.36	860.36
2021	1548	1.2	1.3	2.41	881.44	1741.81
2022	1586	1.2	1.3	2.47	903.04	2644.84
2023	1625	1.2	1.3	2.53	925.16	3570.01
2024	1665	1.2	1.3	2.60	948.96	4518.96
2025	1705	1.2	1.3	2.66	971.05	5488.88
2026	1747	1.2	1.3	2.73	994.84	6483.73
2027	1790	1.2	1.3	2.79	1019.21	7502.94
2028	1834	1.2	1.3	2.86	1044.19	8547.13
2029	1879	1.2	1.3	2.93	1069.77	9616.89
2030	1925	1.2	1.3	3.00	1095.98	10712.87
2031	1972	1.2	1.3	3.08	1122.83	11835.70
2032	2020	1.2	1.3	3.15	1150.34	12986.04
2033	2070	1.2	1.3	3.23	1178.52	14164.56
2034	2120	1.2	1.3	3.31	1207.40	15371.95
2、吉呷乡 2020-2034 年垃圾产量估算表						
年份	人口数 (人)	人均日产量 (kg/d·人)	垃圾产生量 变化系数	日产量 (t/d)	年产量 (t/a)	累计产量 (t/a)
2020	1658	1.2	1.3	2.59	944.07	944.07
2021	1699	1.2	1.3	2.65	967.19	1911.26
2022	1740	1.2	1.3	2.71	990.89	2902.15

2023	1783	1.2	1.3	2.78	1015.17	3917.32
2024	1827	1.2	1.3	2.85	1040.04	4957.36
2025	1871	1.2	1.3	2.92	1065.52	6022.88
2026	1917	1.2	1.3	2.99	1091.63	7114.50
2027	1964	1.2	1.3	3.06	1118.37	8232.88
2028	2012	1.2	1.3	3.14	1145.77	9378.65
2029	2062	1.2	1.3	3.22	1173.84	10552.49
2030	2112	1.2	1.3	3.29	1202.60	11755.09
2031	2164	1.2	1.3	3.38	1232.06	12987.15
2032	2217	1.2	1.3	3.46	1262.25	14249.40
2033	2271	1.2	1.3	3.54	1293.18	15542.58
2034	2327	1.2	1.3	3.63	1324.86	16867.44

3、各卡乡 2020-2034 年垃圾产量估算表

年份	人口数 (人)	人均日产量 (kg/d·人)	垃圾产生量 变化系数	日产量 (t/d)	年产量 (t/a)	累计产量 (t/a)
2020	926	1.2	1.3	1.44	527.26	527.26
2021	949	1.2	1.3	1.48	540.18	1067.45
2022	972	1.2	1.3	1.52	553.42	1620.86
2023	996	1.2	1.3	1.55	566.98	2188.964
2024	1020	1.2	1.3	1.59	580.87	2768.71
2025	1045	1.2	1.3	1.63	595.10	3363.80
2026	1071	1.2	1.3	1.67	609.68	3973.48
2027	1097	1.2	1.3	1.71	624.61	4598.10
2028	1124	1.2	1.3	1.75	639.92	5238.01
2029	1151	1.2	1.3	1.80	655.60	5893.61
2030	1180	1.2	1.3	1.84	671.66	6565.27
2031	1208	1.2	1.3	1.89	688.11	7253.38
2032	1238	1.2	1.3	1.93	704.97	7958.35
2033	1268	1.2	1.3	1.98	722.24	8680.60
2034	1300	1.2	1.3	2.03	739.94	9420.54

注：人口估算按照《甘孜藏族自治州国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》中人口规模近中远期规划增长。

由上表可以得出，俄牙同乡、吉呷乡、各卡乡近期垃圾产量为 7.39t/d、远期为 8.96t/d。

综上所述，填埋垃圾所需的总库容为 9.63 万 m³，日平均产生垃圾 8.96 吨，库容以 9.63 万 m³，规模以 10t/d 设计，环评认为设计较合理。

2.2.1.2 处理工艺选择

现将填埋、堆肥、焚烧三种方法比较如下表。

表 2.2-2 垃圾处理工艺比较表

比较项目	垃圾处理方法		
	卫生填埋	焚烧	高温堆肥
选址难易	较困难	最易	较易
占地面积	大	小	中等
处理能力	大	中等	小
前期投资	小	大	中等
最终处置	无	残渣需作处置，占初始量的 15%左右	非堆肥物需作处置，占初始量的 60%左右
能源化意见	部分有	有	无
资源利用	沼气可回收利用	垃圾分选可回收部分物质	作农肥和回收部分物资
地表水污染	需采用防渗保护	可能性小	可能性较小
大气污染	有气味散出	烟气处理不当时，对大气有一定污染	有轻微气味
土壤污染	限于填埋场区域	无	需控制堆肥有害物质含量

经对比分析，采用卫生填埋工艺，前期投资较低；处理能力强；沼气可回收利用。因此，本项目选择垃圾卫生填埋工艺。

卫生填埋利用工程手段，将山涧、沟谷、洼地改造成与外部水环境完全隔离的场地，按照卫生填埋工程标准将垃圾进行分层铺盖、压实，并按程序要求覆土，是我国广泛采用的一种生活垃圾处理方式，它具有适应性广、操作简单、垃圾消纳量大、运行费用低等，而且对垃圾的最终处置而言，卫生填埋也是唯一的方法。卫生填埋是生活垃圾处理必不可少的最终处理手段，是现阶段我国垃圾处理的主要方法。

卫生填埋应满足以下几个方面的要求：

1、防渗处理工程措施必须保证填埋场与外界的水环境的隔离，其中防渗层的渗透系数必须不大于 10^{-7}cm/s ，以防止对地下水环境的污染。

2、填埋场产生的渗滤液必须经过处理达到相应的排放标准后排入水体或污水管道系统。

3、填埋作业应分层铺盖、压实，以提高填埋容积的利用率，并尽可能做到当日覆盖（用杂土或其它材料），减少臭气和蚊蝇的孳生。

4、对垃圾堆体产生的填埋气应有组织的收集、燃烧、排放，如可以利用，则可采用发电或其它措施，以防止填埋气的无序迁移和聚集，避免气体爆炸。

针对经济欠发达地区以及干旱少雨、土地利用价值低、丘陵山区等地区的生活垃圾处理，我们的解决方案是以填埋处理为主。

1、填埋工艺

处理工艺主要采取场底防渗、分层压实、每天覆盖土、填埋气导排、渗漏水处理、填埋气体用于发电等措施，进行垃圾的填埋处理。

2、工艺特点

①前期投资较低；②处理能力大；③沼气可回收利用；④运行费用较低。

2.2.1.3 渗滤液处理方案

根据该地区的气温情况，本方案确定采用“DTRO 膜系统”工艺方案。从环保角度分析 DTRO 膜系统工艺可行性：

(1) 最低程度的膜结垢和污染现象

DT 组件具备 4 mm 开放式宽流道及独特的带凸点导流盘，料液在组件中形成湍流状态，最大程度上减少了膜表面结垢、污染及浓差极化现象的产生，使得 DT 组件即使在高压 200bar 的操作压力下也能体现其优越的性能。

(2) 更长的膜使用寿命

DT 膜组件有效避免膜的结垢，膜污染减轻，使反渗透膜的使用寿命延长。DT 的特殊结构及水力学设计使膜组易于清洗，清洗后通量恢复性非常好，从而延长了膜片寿命。实践工程表明，在渗液原液处理中，一级 DT 膜片寿命可长达 3 年，甚至更长，接在其它处理设施后（比如 MBR）寿命长达 5 年以上，这对一般的反渗透处理系统是无法达到的。

(3) 易于维护的组件

DT 膜组件采用标准化设计，组件易于拆卸维护，打开 DT 组件可以轻松检查维护任何一片过滤膜片及其它部件，维修简单，当零部件数量不够时，组件允许少装一些膜片及导流盘而不影响 DT 膜组件的使用，这是其它形式膜组件所无法达到的。

(4) 更低的过滤膜片更换费用

DT 组件内部任何单个部件均允许单独更换。过滤部分由多个过滤膜片及导

流盘装配而成，当过滤膜片需更换时可进行单个更换，对于过滤性能好的膜片仍可继续使用，这最大程度减少了换膜成本，这是卷式、中空纤维等其它形式膜组件所无法达到的，比如当卷式膜出现补丁、局部泄漏等质量问题或需更换新膜时只能整个膜组件更换。

(5) 本项目渗滤液采用“预处理+两级 DTRO 处理工艺”处理后出水水质要求满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 中相关标准要求。

具体工艺流程见下图。

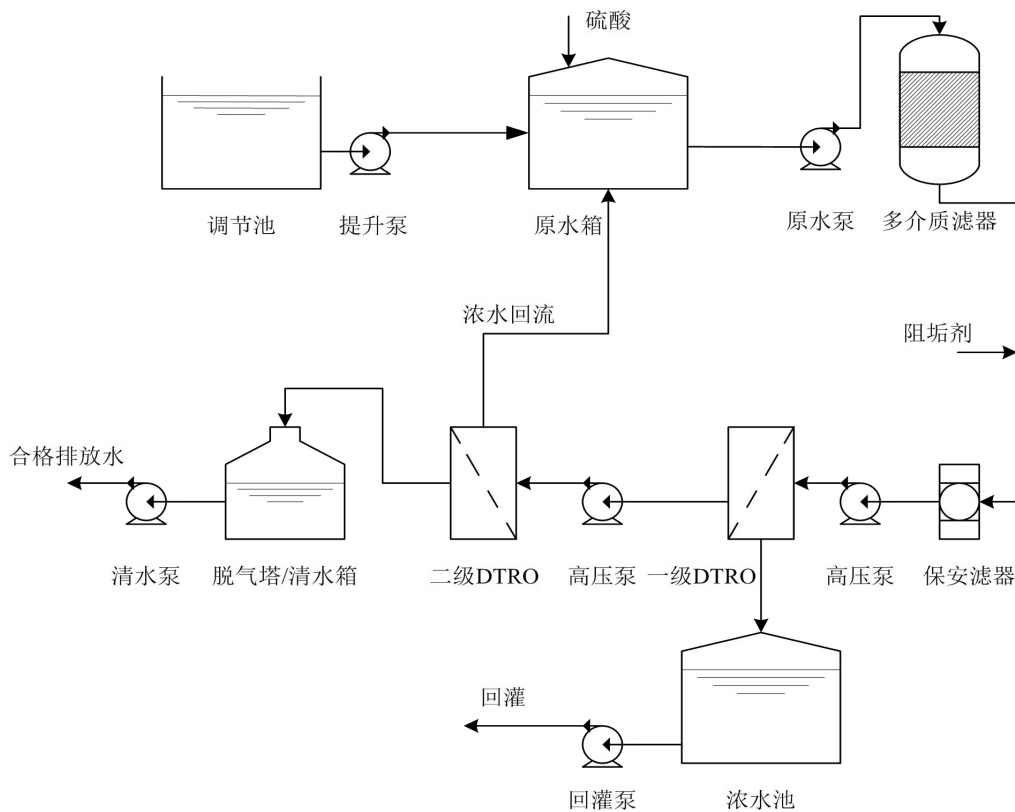


图 2.2-1 DTRO 膜处理工艺流程图

①预处理

渗滤液 pH 值随着场龄的增加、环境等各种条件的变化而变化，其组成成份复杂，存在各种钙、镁、钡、硅等多种难溶盐，这些难溶无机盐进入反渗透系统后被高倍浓缩，当其浓度超过该条件下的溶解度时将会在膜表面产生结垢现象。而调节原水 pH 值能有效防止碳酸盐类无机盐的结垢，故在进入反渗透前须对原水进行 pH 值调节。同时为了减少渗滤液中悬浮物对膜造成污染，需对原水中的悬浮物进行预处理。

原水从调节池由泵输送至原水储罐之前，先通过蓝式过滤器除去进水中的

可能带入的颗粒物质，蓝式过滤器过滤孔径为 1.0mm。经蓝式过滤器的出水经进入砂滤器，砂滤器设计一台，其过滤精度为 50um。砂滤器进、出水端都有压力表，当压差超过 2.5bar 的时候须执行反洗程序。砂滤器反冲洗的频率取决于进水的悬浮物含量，对一般的垃圾填埋场，砂滤器反冲洗周期约 100 小时左右，对于 SS 值比较低的原水，砂滤运行 100 小时后若压差未超过 2.5bar 也须进行反冲洗，以避免石英砂的过度压实及板结现象，两者以先到时间为自动激活砂滤反洗时间。砂滤水洗采用原水清洗；气洗使用反洗风机产生的压缩空气。

经砂滤器后的出水进入原水箱，在渗滤液进入原水箱的同时，从酸储罐添加酸调节 pH 值。与此同时，泵开始工作进行回流混合，达到均衡 pH 值的。系统原液储罐回流管路设 pH 值传感器，PLC 判断原水 pH 值并自动调节计量泵的频率以调整加酸量，最终使进入反渗透前的原液 pH 值达到 6.1~6.5。如果原水 pH 在此范围内则不需要加酸调节。渗滤液调节池的进水泵应避免悬浮物进入膜系统，从而引起砂滤器的堵塞。

经 pH 调节后的渗滤液经原水泵增压进入一级 DT 反渗透系统。

②一级反渗透进水经增压泵增压经过多介质过滤器过滤，去除水中悬浮物和机械性颗粒，保证 DT 反渗透进水 SDI 小于 20。多介质过滤器反洗采用气水反洗，反洗水采用原水箱的水。

③多介质过滤器产水投加阻垢剂后由高压泵加压进入一级 DTRO 系统。一级 DTRO 系统的产水再由高压泵进入二级 DTRO 系统，其浓水进入浓水池，由泵回灌至填埋场。当原液水质条件较好时，若一级 DTRO 系统的产水能达到排放标准时，系统可以切换管路将一级产水直接排放；二级 DTRO 系统的产水经脱气塔脱气后进入清水箱，由清水泵提升直接排放；浓水返回一级 DTRO 入口。

④DTRO 系统的冲洗、化学清洗排水及介质滤器反洗、正洗排水等均回到调节池。浓水池（17.5m³）兼做事故处理储存，在事故状态下排回调节池。

处理规模：场渗滤液处理系统处理规模为 21m³/d。

处理工艺：根据确定的渗滤液进水水质条件和处理要求，本项目渗滤液采用“预处理+两级 DTRO 处理工艺”处理后出水水质要求达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准，浓液回灌于填埋区，处理达标的废水用于喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水，不对外排放。本工程将选择如下的处理工

艺流程。



图 2.2-2 本项目渗滤液处理工艺流程图

水质分析：

根据业主提供的资料，本项目垃圾填埋场具体的出水水质要求如下：

表 2.2-3 垃圾处理厂渗滤液出水水质表

色度	40	粪大肠菌群数	10000 个/L
COD _{Cr}	100mg/L	总 汞	0.001mg/L
BOD ₅	30 mg/L	总 镉	0.01mg/L
SS	30mg/L	总 铬	0.1mg/L
总 氮	40mg/L	六价铬	0.05mg/L
氨 氮	25mg/L	总 砷	0.1mg/L
总 磷	3mg/L	总 铅	0.1mg/L

调节池容积分析：

根据设计方案可知，本项目每年渗滤液的处理时间为 4~10 月，处理量约为 21m³/d，调节容量见下表。

表 2.2-4 调节计算表（单位，m³）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
渗滤液产生量	2.88	8.1	18.4	81	194	686.3	1072	923.1	531.8	130	14	5.8
处理量						630	651	651				
调节容	---	--	---	---	---	56.	421	272.1	---	---	---	---

积		-				3						
---	--	---	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

计算得出调节量为 749.4m³，调节池容积约 800m³。

2.2.2 垃圾填埋场工艺流程及简述

城市生活垃圾由环卫部门的垃圾运输车运至垃圾填埋场，经垃圾填埋入口处的地磅称重记录后驶入垃圾填埋区，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。垃圾按单元分层填埋压实。本项目工艺流程及产污环节见下图。

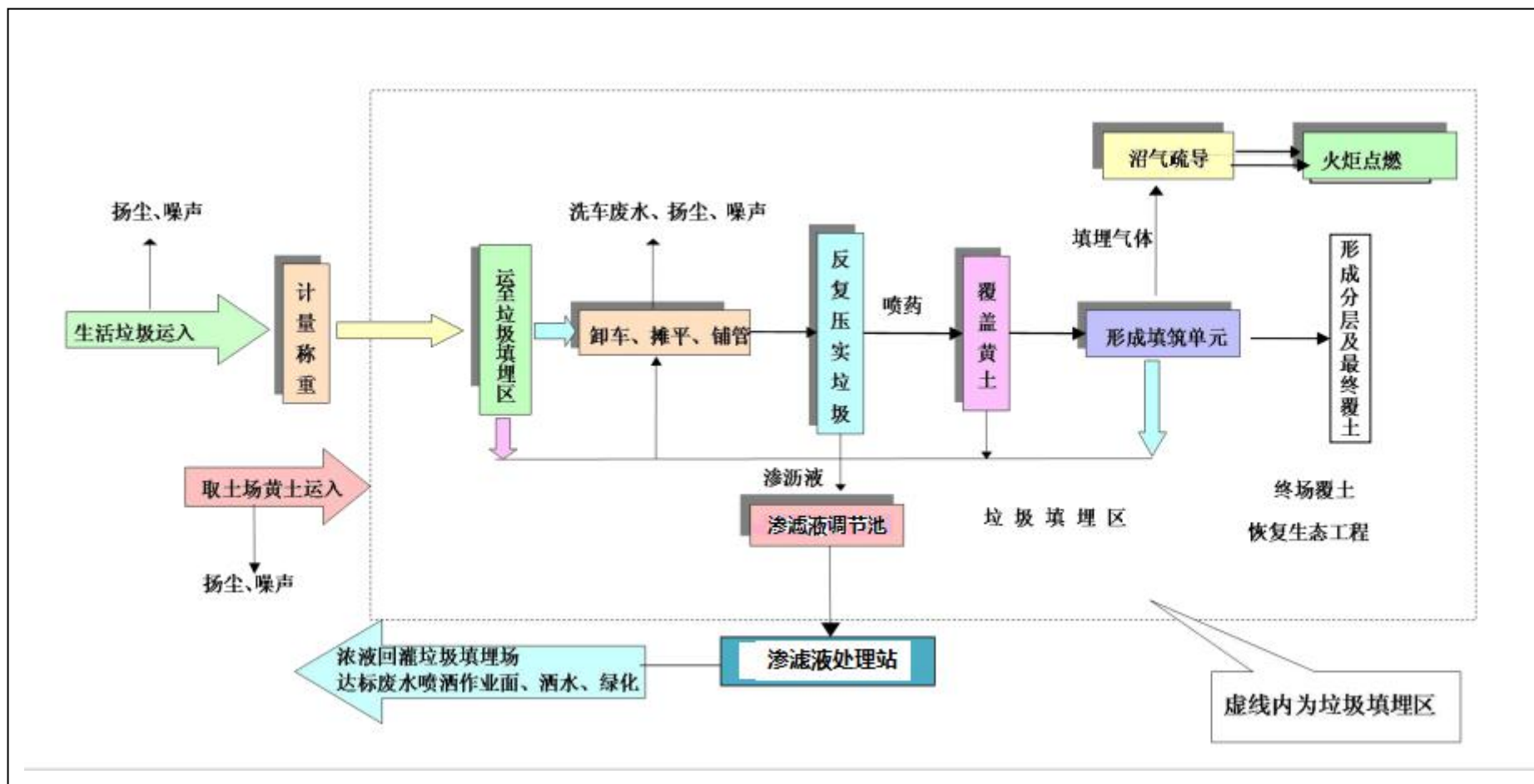


图 2.2-3 项目运营期工艺流程及产污环节图

2.2.3 垃圾填埋作业

根据垃圾处理规模、使用年限及填埋场地形，填埋作业可分区操作，这样能更好的实现雨污分流，减少渗滤液的产生量。

填埋单元作业采用平面分层法进行，一日作业量为一作业单元，分单元填埋法详见下图。填埋作业过程包括场地准备、安装导气石笼井、垃圾的运输、倾倒、摊铺、压实及覆土，最后进行洒药灭菌。

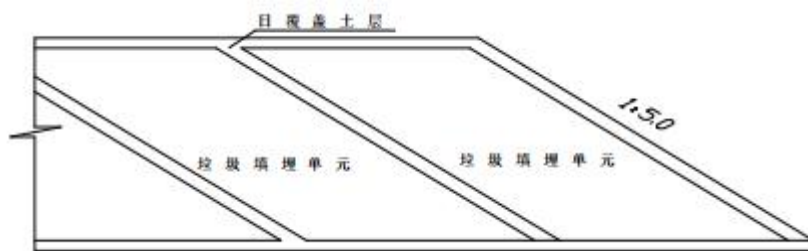


图 2.2-4 垃圾单元填埋法示意图

填埋场裸露外坡及终场顶面必须及时进行封场工程，其上再加 0.20m 厚营养土，压实后进行植被绿化。

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、灭蝇及污水收集与处理工作，保持填埋场具有卫生、整洁的面貌，各项指标达卫生填埋的要求。

垃圾运输车直接由进场道路进入填埋库区进行填埋作业。首先垃圾运输车从第一区场底开始逐层倾倒并按单元进行填埋作业，当整个场底内的垃圾填埋至坝顶高程以下 1m 时，开始按 1:3 收坡；此后，随着垃圾堆体的不断升高，按要求直至最后封场。

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为主。垃圾从卸车平台倾卸后由推土机向下推，其推距控制在 10m 以内。并将垃圾分层摊铺，每层厚度 0.4m-0.6m，铺匀后用推土机进行 3-5 次压实，压实密度不小于 $0.65t/m^3$ 。按此程序每天压实厚度 0.5 米左右，每天作业单元约为 $8m \times 10m$ ，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 8m 宽的临时道路和临时作业平台，以便向前、向左或向右开展新一单元的填埋作业。每 2.2 米一个大单元，上覆土 0.3m，总高 2.5m，满铺一层后进行上一层作业。以此直至封场高度，为确保边坡稳定，便于作业，封场每升高 5m 退台 2m。

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向周围倾卸垃圾。再在上层标高处的卸车平台开始新一层的垃圾填埋。

(1) 摊铺

各阶段开始准备垃圾填埋时，对摊铺于防渗系统上的第一层垃圾，厚度至少为 2m，且都应由精选的不含长的钢材、木条以及较大结块的松散垃圾构成，铺在水平防渗系统和边坡上的第一层垃圾使用推土机适度压实，任何作业机械及车辆都不应在填埋场防渗系统上直接作业。

生活垃圾摊铺必须分层进行，每层厚度 0.4~0.6m，铺匀后用压推土机压实 3~5 次，压实密度不少于 $0.65\text{t}/\text{m}^3$ 。按此程序摊铺 3~4 层，使压实后的垃圾总层厚达到 2.5m 左右。

在形成的垃圾堆体上修筑临时道路和临时卸车平台，以便向前、向左或向右开展新单元的填埋作业。以此方式完成一个单元层的垃圾填埋作业，然后再进行上面单元层的垃圾填埋作业。

(2) 压实

压实作业是卫生填埋操作中的重要环节。垃圾压实能够减少沉降，有利于堆体稳定；能够减少空隙和空穴的形成，从而减少虫害和蚊蝇的孳生；减少垃圾产生的扬尘和轻物质飞散；能够有效延长卫生填埋场使用年限。

项目压实过程中，垃圾层单元层层厚以 5m 为宜，碾压次数 3~5 为宜，单元层的坡度一般以 1: 3~1: 6 为宜，最大压实密度的最佳含水率在 50%左右。单元作业宽度按填埋作业设备的宽度及高峰期同时进行作业的车辆数确定，最小宽度不宜小于 6m。

(3) 覆盖

卫生填埋场的覆盖有三种：日覆盖，中间覆盖和最终覆盖。日覆盖是指每天填埋工作结束后，应对垃圾压实表面进行临时覆盖。每日覆盖可以最大限度地减少垃圾暴露，减少气味挥发和垃圾碎片的飞扬，减少疾病通过媒介（如鸟类、昆虫、鼠类等）传播的风险，减少火灾风险以及改善道路交通和填埋场景观。中间覆盖是在卫生填埋场在完成一个区域较长时间段内不填埋垃圾情况下，为减少垃圾渗滤液的产生而采取的措施。最终覆盖是指填埋场达到设计标高时进行的封场

覆盖，目的是使封场后的维护工作减至最小、有效地保护公众健康与周边环境和封场后充分利用填埋场地的土地效益。每日工作结束后，建议采用 HDPE 膜进行覆盖；在每一作业完成阶段性高度后，暂时不在其上继续进行填埋时，应进行中间覆盖，选取堆土场中弃土进行覆盖，覆盖厚度宜大于 30cm；填埋作业达到设计标高后，应及时进行封场覆盖。

(4) 防飞散网

为防止垃圾特别是塑料袋等轻物质的飘散，在填埋场周边设置 3m 防飞散网。

2.2.4 土石方及其平衡情况

1、表土平衡

本方案要求主体工程在场地平整前，对堆土场区占用的林地表层较好的土壤进行表土剥离，并运至主体工程设置的堆土场中进行集中堆放。经统计，共剥离表土 0.12 万 m³，全部用于项目后期绿化覆土。

本项目表土剥离与回铺平衡分析详下表。

表 2.2-5 表层土剥离/覆土平衡分析表 单位：万 m³

项目组成	剥离表土量	绿化需覆土量	堆土场堆存量	备注
填埋库工程	0.08			运至主体设计的堆土场集中堆放
配套设施工程	0.01	0.01		
堆土场工程	0.03		0.11	
合计	0.12	0.01	0.11	/

为了最大程度的保护项目区表土，表土剥离采取“满足要求区域全部剥离”的原则；经计算，建设期剥离表土共计 0.12 万 m³，其中 0.01 万 m³ 建设期配套实施工程区景观绿化区域表土回覆，剩余 0.11 万 m³ 用于运行期结束后封场绿化回铺。建设期、运行期过程中，本方案拟将剩余表土堆置在主体工程设置的堆土场内，并采取相应的防护措施。

2、土石方平衡

项目土石方开挖总量 0.96 万 m³（自然方，下同），回填/利用 0.96 万 m³（其中 0.55 万 m³ 堆置在主体工程设计的堆土场用于下一阶段逐层覆土和封场覆土），无废弃方。

一、建设期

填埋库工程：开挖 0.72 万 m³，其中剥离产生表土 0.08 万 m³，填埋库开挖

0.53 万 m³，防护工程开挖 0.11 万 m³；回填 0.02 万 m³，全部为防护工程回填；无调入土方，调出土方 0.70 万 m³；无外借方、废弃方；

配套设施工程：开挖 0.19 万 m³，其中剥离产生表土 0.01 万 m³，场地平整开挖 0.18 万 m³；回填 0.04 万 m³，其中 0.02 万 m³ 为场地平整回填，表土回覆 0.02 万 m³；调入土方 0.02 万 m³，调出土方 0.17 万 m³；无外借方、废弃方；

堆土场工程：土石方开挖 0.05 万 m³，其中 0.03 万 m³ 为剥离产生表土，0.02 万 m³ 为细部平整开挖；回填 0.02 万 m³，全部为细部平整回填；调出土方 0.03 万 m³（全部为剥离产生的表土，调运至主体工程设计的堆土场集中堆放，用于填埋场封场覆土绿化回填）；无外借土石方；无废弃土石方。

前期剥离产生表土及用于本方案服务期内的填埋库区内的逐层覆土土方临时堆置在堆土场内，鉴于中转堆存将持续至本方案服务期结束，因此该部分土石方量列入运行期；

二、运行期

运行期还存在土石方活动的区域主要为填埋库工程逐层覆土及堆土场工程中转土方取用。

填埋库工程：无开挖土石方；根据主体设计填埋工艺中生活垃圾与逐层覆土厚度，计算出运行期内每年逐层回填土方，运行期（本方案服务期范围内 7 年）填方共计 0.35 万 m³，均来源于前期堆土场堆置的填埋场开挖土石方，填埋场开挖土石方主要为粘土，可满足逐层覆土需求；无外借土石方；无废弃土石方。

堆土场工程：无开挖、回填土石方；前期剥离产生表土及用于本方案服务期内的填埋库区内的逐层覆土土方临时堆置在堆土场内，其中表土量 0.12 万 m³，用于本阶段回填利用土方量 0.35 万 m³，用于下阶段回填利用土方量 0.41 万 m³；无外借土石方；无废弃土石方。

本项目土石方平衡分析详下表。

表 2.2-6 土石方平衡表 单位：万 m³

序号	时段	分区	分项	挖方	填方/ 利用	调入		调出		外借		废弃	
						数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
(1)	建设期	填埋库工程	表土剥离	0.08				0.08	(10)			0	开挖土方堆置在主体工程设置在项目区内西南部的堆土场，运营期用于堆填单元逐层覆土和后期封场覆土
(2)			填埋库开挖	0.53				0.53	(11)(12)			0	
(3)			防护工程开挖	0.11	0.02			0.09	(12)			0	
			小计	0.72	0.02			0.70		0		0	
(4)		配套设施工程	表土剥离	0.01				0.01	(6)			0	
(5)			场地平整	0.18	0.02			0.16	(12)			0	
(6)			表土回铺		0.02	0.02		0				0	
			小计	0.19	0.04	0.02		0.17		0		0	
(7)		堆土场工程	表土剥离	0.03				0.03	(7)(10)			0	
(8)			细部平整	0.02	0.02							0	
			小计	0.05	0.02	0		0.03		0		0	
			合计		0.96	0.08	0.02		0.90		0		
(9)	填埋库工程	逐层覆土量	0	0.350	0.35						0		
		小计	0	0.350	0.35		0		0		0		
(10)	堆土场工程	表土中转堆放		0.12	0.12	(1)(3)(6)					0		
(11)		土方中转堆放			0.35	(2)	0.35	(9)			0		
(12)		回填利用土方*		0.41	0.41						0		
		小计	0	0.53	0.88		0.35		0		0		
		合计		0	0.88	1.23		0.35		0	0		
	总计			0.96	0.96	1.25		1.25		0	0		

注：1、表中非特别说明土石方均为自然方；

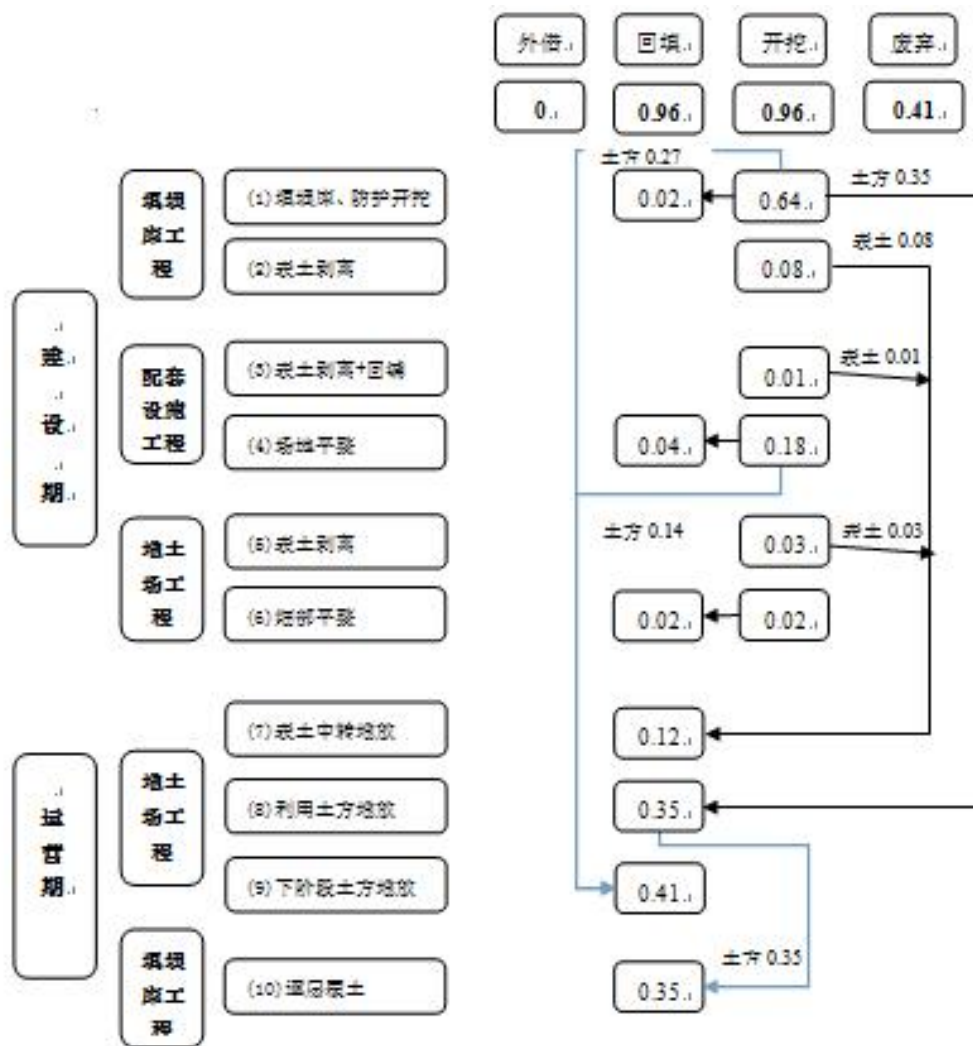


图 2.2-5 项目土石方流向框图（单位：万 m³）

3、堆土场可行性分析

根据主体设计资料，主体工程已设计一个堆土场，位于填埋库区北侧，用于堆置填埋场开挖多余土方。堆土场占地 0.30hm²，堆土场平均堆土高度 4.0m，设计堆土量 1.32 万 m³。主体工程设计沿堆土场四周堆土坡脚设置挡土墙，沿堆土场四周设置排水沟。

经现场勘察和对项目主体设计进行分析，堆土场与本项目填埋库之间保留了 5m 以上的安全距离，主要设置有 4.0m 宽场内道路、排水沟，同时设置有浆砌石挡土墙，因此堆土场对项目填埋库安全不造成影响。

同时，堆土场周边无重要建筑物、居民点及其他设施等敏感设施，堆土场地安全。堆土场内部及周边现状主要为林地，地质条件稳定，无泥石流、滑坡等不良地质条件发育，也不涉及有常年流水的冲沟、河沟，堆土场地势相对平缓，地形地貌适宜于堆土；

堆土场的选址位于填埋库南侧，土方运输距离极短（最远运土距离约 200m），项目填埋场开挖产生的土方均可运送至堆土场进行堆放。

堆土场实际最大堆土量分析：根据主体工程设计，填埋库开挖多余土方运至堆土场集中堆放，用于运行期逐层覆土及封场覆土，填埋库剩余土方量 0.96 万 m³。

项目堆土场总占地 0.30hm²，设计堆土容量 1.32 万 m³，满足本项目实际最大堆土量 1.17 万 m³（按松方计算）。本项目堆土场的详细布置见下表。

表 2.2-7 堆土场特性一览表

位置	最大运距 (km)	占地面积 (hm ²)	占地类型	堆土场容 积 (万 m ³)	堆土量 (万 m ³)		堆土高 程范围	堆高 (m)	
					自然方	松方		最大	平均
填埋库 北侧	0.2	0.30	林地、交 通运输用 地	1.32	0.88	1.17	3234~ 2350m	5.0	4.5

综合考虑以上各方面影响因素，结合水保现场踏勘，主体设计堆土场选址合理。

2.2.5 水平衡

填埋场用水包括冲洗水及生活用水等，排水有填埋场渗滤液、冲洗废水和生活污水。本项目水平衡按渗滤液产量最大年限平衡计算，水平衡数据为平均供排水量。水平衡分析见下图。

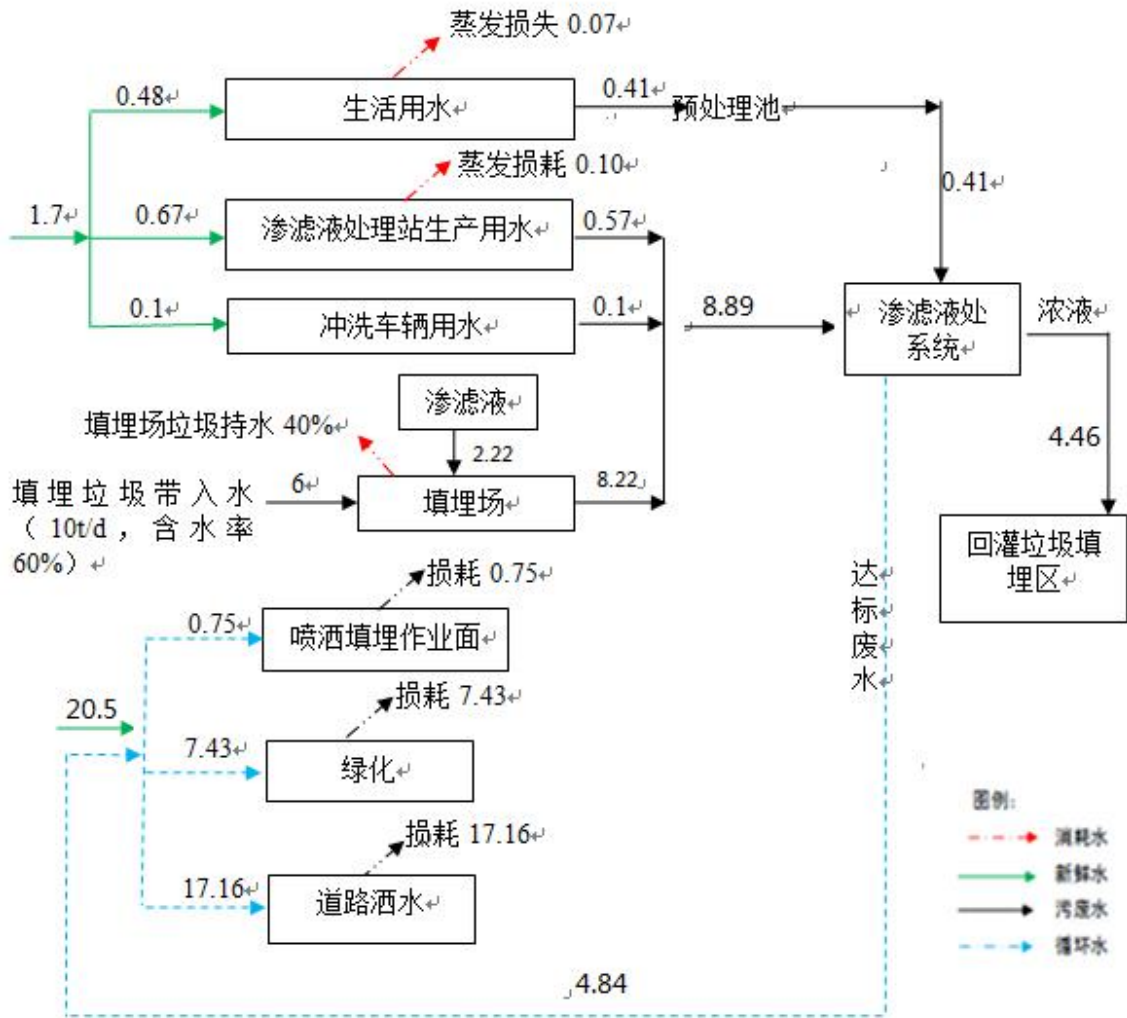


图 2.2-6 工程水平衡图 单位 m^3/d

2.3 本项目污染物产排情况及处理措施

根据业主提供的资料可知，本项目已于 2019 年 4 月开工建设，目前已建成垃圾坝、填埋区防渗系统、消防水池、门卫室、进场道路，但还未开始运营，属于补办环评。根据业主介绍和走访相关环保部门，本项目施工期间既未发生污染纠纷问题、也未收到污染投诉。

2.3.1 水污染物产排情况及处理措施

2.3.1.1 施工期水污染排放及治理措施

施工期废水主要包括两部分：一是工程施工中产生的生产废水，主要来自于混凝土搅拌和搅拌机械设备的冲洗废水。

已采取的环保措施：施工废水经沉淀池处理后循环利用，不外排。施工人员产生的生活污水经预处理池处理后，用于林地施肥。

存在的问题：施工方未修建隔油池，施工废水未经隔油处理后循环使用。

整改要求：本环评要求施工方修建隔油池，施工废水先经隔油处理后，再沉淀处理，循环使用，禁止外排。

2.3.1.2 营运期水污染排放及治理措施

本项目运营期主要废水为垃圾渗滤液和生活污水。

(1) 垃圾渗滤液

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经分解后产生的污水；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。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。根据《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010），采用下述的经验公式（浸出系数法）进行估算。

计算公式：

$$Q=I(C_1A_1+C_2A_2+C_3A_3)/1000$$

Q--填埋场渗滤液产生量（m³/d）；

I—多年平均降雨量，mm/d；本项目取 1.74。

C₁--作业单元渗出系数，本设计取值为 0.55。

C₂--作业单元渗出系数，本设计取值为 0.26。

C₃--作业单元渗出系数，本设计取值为 0.10。

A₁--作业区面积（m²）；

A₂—中间覆盖单元面积（m²）；

A₃—终场覆盖单元面积（m²）；

根据稻城县气象部门提供的资料显示，稻城县年平均降雨量为。按照现场实际情况，由于本工程库区占地面积为 8600m²，因此，本工程最不利（即最大的渗滤液产生量）情况应为库区集雨面积最大时，此时作业面积为 430m²，中间覆盖单元面积 1360m²，终场覆盖单元面积 6810m²。

$$Q=636.5/365*(0.55*430+0.26*1360+0.10*6810)/1000=2.22\text{m}^3/\text{d}$$

2、垃圾渗滤液水质

根据可研报告和设计方案可知，本项目渗滤液进水水质如下表。

表 2.3-1 垃圾填埋场渗滤液进水水质表

色度	2000	粪大肠菌群数	2.4×10^5 个/L
COD _{Cr}	10000mg/L	总 汞	0.04mg/L
BOD ₅	5000mg/L	总 镉	0.4mg/L
SS	800mg/L	总 铬	4.5mg/L
总 氮	2500mg/L	六价铬	1.5mg/L
氨 氮	2000mg/L	总 砷	0.3mg/L
总 磷	15mg/L	总 铅	0.25mg/L

表 2.3-2 垃圾填埋场渗滤液出水水质表

色度	40	粪大肠菌群数	10000 个/L
COD _{Cr}	100mg/L	总 汞	0.001mg/L
BOD ₅	30 mg/L	总 镉	0.01mg/L
SS	30mg/L	总 铬	0.1mg/L
总 氮	40mg/L	六价铬	0.05mg/L
氨 氮	25mg/L	总 砷	0.1mg/L
总 磷	3mg/L	总 铅	0.1mg/L

3、处理措施

本填埋场渗滤液处理系统选用“预处理+两级DTRO处理工艺”，使渗滤液处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准中的要求，浓液回灌于垃圾填埋区，处理达标的废水用以喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水，废水不外排。

(2) 车辆冲洗废水

项目车辆冲洗废水产生量为0.1m³/d，废水送至渗滤液处理站处理。

(3) 生活污水

本项目生活用水主要为办公用水，用水量按照120L/人·d计算，员工4人，用水量为0.48m³/d，生活污水量按照用水量0.85计算，本项目生活污水产生量约为0.41m³/d。主要污染因子为COD_{Cr}350mg/L、NH₃-N25mg/L，BOD₅200mg/L，生活污水经预处理池处理后送至渗滤液处理站处理。

2.3.2 大气污染物排放及治理

2.3.2.1 施工期大气污染排放及治理措施

本项目建设期大气污染物主要是土石方开挖、回填过程中产生的扬尘，弃渣、水泥、沙子等散装物装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘，交通运输引起的扬尘、运输车辆及

施工机械尾气等。

(1) 装卸扬尘

装卸扬尘可根据经验计算公式：

$$Q=M\times K$$

式中：

Q——起尘量，kg/h；

M——抓运土石方量，kg/h；

K——起尘经验系数（不考虑防护措施时），0.1~1.0%。

结合项目所在地的特点，本次评价的起尘经验系数取 0.2%。设定挖土机在 5 分钟内装完一辆 5t 运输车，一次抓土量 1.5t，则每装载一辆运输车的产尘速率约 2kg/min、即 33.3g/s。

(2) 车辆行驶扬尘

项目施工时，施工车辆进出施工场地将产生一定量的车辆行驶扬尘。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。根据类比分析，本项目扬尘量较小。

(3) 堆场扬尘

项目原材料、渣土堆存时，遇到起风天气将产生一定量的堆场扬尘。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。根据类比分析，本项目扬尘量较小。

(4) 运输车辆及施工机械尾气

施工机械排放的污染物主要有 CO、NO₂ 和非甲烷总烃。其特点是产生量较小，属间歇式、分散式排放，其污染程度相对较轻。类比相关资料，在距离现场 50m 处 CO、NO₂ 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均能满足国家环境空气质量标准二级标准的要求，对周围大气环境影响较小。

已采取的环保措施：

①建设单位在施工过程中做到了文明施工，做到了洒水作业。

②施工单位加强了施工区的规划管理，将建筑材料（主要是黄砂、石子）的堆场以及混凝土拌和处定点定位，并采取了防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用了水喷淋防尘，并用篷布遮盖了建筑材料。

③建设单位对运输车辆进出的道路做到了定期洒水清扫，保持了车辆出入口路面

清洁、湿润，并尽量减缓了行驶车速。

④运输沙、石、水泥、剩余弃土、垃圾的车辆装载高度低于了车箱上沿。实行了封闭运输。坚持了文明装卸；运输车辆装卸完货后清洗了车厢。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，作了清泥除尘处理，没有将泥土尘土带出工地。

⑤加强了对施工人员的环保教育，提高了环保意识，坚持文明施工、科学施工。

⑥本项目选用了尾气达标的运输车辆，定期保养，确保了运输车辆正常行驶。

⑦同时参考《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》、《四川省建设工程扬尘污染防治技术导则》相关施工管理要求，扬尘整治的“六必须”“六不准”：必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门，不准运渣车辆冒顶装载、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。加强了施工管理、施工现场污染防治以及卫生管理等。

存在的问题：未按要求对施工场地及施工道路进行硬化；导致项目区扬尘污染相对较大。

整改措施：按要求对施工场地及施工道路进行硬化。

2.3.2.2 运营期大气污染物排放及治理

填埋场运营期产生的废气主要是填埋气、填埋过程的扬尘和恶臭物质。

(1) 填埋气

①垃圾成分和特性

填埋气体又称沼气或填埋气（Landfill gas），是生活垃圾填埋后有机物质腐熟分解而产生的以甲烷和二氧化碳为主的气体。在初期主要成份是CO₂，随着CO₂含量逐渐降低甲烷含量逐渐增大。据有关研究资料证明，填埋气体的主要成份为甲烷和其他碳氢化合物、二氧化碳和少量的氨、硫化氢等。填埋气体主要成分见下表。

表 2.3-3 填埋垃圾生物气体成分

组分	CH ₄	CO ₂	N ₂	O ₂	H ₂	CO	NH ₃	硫化物	微量组分
%	40~45	40~60	2~5	0.5~1.0	0~0.2	0~0.2	0.1~1.0	0~0.3	0.01~0.6

填埋气体的主要特点有易燃易爆性（由于气体中甲烷含量较高，甲烷为可燃气体，如不加以收集和控制，就容易引起火灾和爆炸）；有毒有恶臭味（由于沼气中含有硫化氢、一氧化碳和硫酸等）；甲烷、一氧化碳和氮气会使人窒息。

无序排放的填埋气体对环境有较大影响，是潜在的爆炸源或火灾源。由于甲烷比空气轻且难溶于水，这样甲烷就会垂直向上运动或横向迁移，能迅速地沿着最短路径扩散，

穿过多孔土壤、高渗透性的砂石、砾石，也可沿地下空穴迁移到很远的地方，若其浓度达到一定程度，就形成了爆炸和燃烧的潜在危险源。因此，填埋气体的正确疏导和处理是必要且必须的。

场内垃圾经压实覆盖后，作业过程中带入的氧气因微生物的代谢而消耗掉，进入厌氧分解，最初大量产生的 CO₂ 体积比例逐渐降低而甲烷比例提高，甲烷气体和 CO₂ 气体浓度在很长一段时间内保持基本稳定，体积比一般在 1.2~1.5 之间，从 0.5~1 年之后气体产生将延续很长时间。垃圾填埋产生的典型气体分布见下表。

表 2.3-4 填埋气体的特性

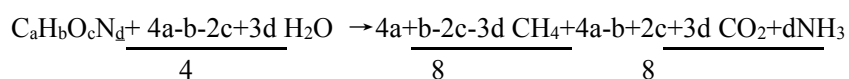
项目	甲烷	二氧化碳	氢	硫化氢	一氧化碳	氨
相对比重	0.555	1.520	0.069	1.190	0.967	0.597
可燃性	可燃		可燃	可燃	可燃	
与空气混合的爆炸体积范围 (%)	5~15		4~75.6	4.3~45.5	12.5~74	
臭味	无	无		有	无	有
毒性	无	无		有	有	有

表 2.3-5 垃圾填埋产生的典型气体分布情况

时间 (月)	N ₂ (%)	CO ₂ (%)	CH ₄ (%)
0~12	5.2~0.4	88~65	5~29
12~24	1.0~0.4	52~53	40~47
25~35	0.2~1.3	52~46	48~51
36~48	0.9~0.4	50~51	47~48

②填埋气体排放源强

填埋气体产生量可采用化学计量算法。垃圾中有机物生物降解的化学反应过程可用以下化学概要表示：



式中：C_aH_bO_cN_d 为可降解有机物的概化分子式，其中下标 a、b、c、d 由有机物中 C、H、O、N 的含量比例确定。

填埋场产气阶段的持续时间随垃圾中有机物组分的降解速度、营养物质、温度、湿度、初始压实程度等因素而变化，其中有机物的降解速度是主要因素。设计卫生填埋场所处理垃圾的有机物中主要为快速降解有机物，因此填埋场封场后，产气的持续时间估计不会很长，但随着人们生活水平的提高，垃圾中慢速降解有机物的比率将提高，产气持续时间将增长。

由于缺乏生活垃圾成分的详细数据，因此无法较为准确地计算填埋场气体产生量，

只能采用 Scholl—Canyon 模型进行粗略估算。即：

$$Q = \sum_{i=1}^n R_i k_i L_{0i} \exp(-k_i t_i)$$

Q——填埋气体产生量，m³/a；

L_{0i}——单位垃圾气体产生量，根据本项目生活垃圾成分及“中国城市垃圾温室气体排放研究”课题组《中国城市生活垃圾可降解有机碳含量测定及估算方法的研究》中给出的垃圾各组分有机碳质量分数参考值，本垃圾填埋场垃圾中单位质量垃圾的填埋气体产气量取值为 20.37m³/t。

R_i——为 i 年填埋处置的废物量；

k_i——垃圾降解速率常数，可取 0.063；

t_i——为第 i 年填埋废物从填埋至计算时间，a，t_i≥0。

根据上述模型计算得到的填埋场逐年产气量见下表。

表 2.3-6 填埋场逐年产气量

年份	年数	当年填入垃圾量 (×10 ⁴ t)	产气量 (×10 ⁴ m ³ /a)
2020	1	0.23	0.30
2021	2	0.24	0.58
2022	3	0.24	0.86
2023	4	0.25	1.12
2024	5	0.26	1.38
2025	6	0.26	1.62
2026	7	0.27	1.86
2027	8	0.28	2.09
2028	9	0.28	2.31
2029	10	0.29	2.52
2030	11	0.30	2.73
2031	12	0.30	2.92
2032	13	0.31	3.11
2033	14	0.32	3.29
2034	15	0.33	3.47

③填埋场有害废气

填埋场产生的废气中含有一些有毒有害的污染气体，如 CH₄、H₂S 和 NH₃。CH₄、H₂S 及 NH₃ 在好氧分解结束后厌氧分解的初始阶段产生恶臭气体在垃圾填埋一年内全部产生，本次预测 CH₄ 约占全年垃圾填埋气体产生量 45%，H₂S 约占全年垃圾填埋气体产生量的 0.02%，NH₃ 约占全年垃圾填埋气体产生量的 0.3%。

填埋气体各污染物排放量 (Q_i) 可按下式计算：

$$Q_i = (G \times \eta_i \times m_i) / 22.4 \times 365 \times 24$$

式中：G——填埋气体废气总量，m³/a；

η_i ——污染物在填埋气体中的比例；

m_i ——污染物的分子量，g/mol。

CH₄、H₂S 及 NH₃ 的产气量及排放速率计算结果详见下表。

表 2.3-7 填埋场废气产气量计算结果表

污染源 年份	总气量 ($\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$)	CH ₄		H ₂ S		NH ₃	
		年排放量 t	速率 kg/h	年排放量 t	速率 kg/h	年排放量 t	速率 kg/h
2020	0.30	0.11	0.01	0.0010	0.00012	0.00078	8.90093E-05
2021	0.58	0.21	0.02	0.0020	0.00023	0.0015	0.0001
2022	0.86	0.32	0.04	0.0030	0.00034	0.0022	0.00026
2023	1.12	0.41	0.05	0.0039	0.00044	0.0029	0.00033
2024	1.38	0.51	0.06	0.0048	0.00055	0.0036	0.00041
2025	1.62	0.60	0.07	0.0056	0.00064	0.0042	0.00048
2026	1.86	0.68	0.08	0.0065	0.00074	0.0048	0.00055
2027	2.09	0.77	0.09	0.0073	0.00083	0.0054	0.0006
2028	2.31	0.85	0.10	0.0080	0.00092	0.0060	0.00069
2029	2.52	0.93	0.11	0.0088	0.0010	0.0065	0.00075
2030	2.73	1.00	0.11	0.0095	0.0011	0.0071	0.00081
2031	2.92	1.07	0.12	0.010	0.00125	0.0076	0.00087
2032	3.11	1.14	0.13	0.011	0.0012	0.0081	0.00092
2033	3.29	1.21	0.14	0.011	0.0013	0.0085	0.000976
2034	3.47	1.28	0.15	0.012	0.0014	0.0090	0.0010

可见，至 2034 年本项目 CH₄ 产生量为 1.28t/a，H₂S 产生量为 0.012t/a，NH₃ 为 0.009t/a。

生活垃圾填埋场应建设填埋气体导排系统，将填埋层内的气体导出后利用或达到标准要求后直接排放。

(2) 填埋作业扬尘

作业扬尘产生的主要有：垃圾运输和卸车时扬起的灰尘；垃圾覆土倾倒碾压过程中扬起的灰尘；风力自然作用将垃圾覆土吹起的扬尘，这三种扬尘方式均为无组织排放。评价引用开放源煤堆的扬尘量公式类比计算垃圾的起尘量，这是因为考虑粒径在 100mm 以下的土壤颗粒的比重与煤堆的煤颗粒比重近似，而且两者中的中值直径也比较相近。起尘量计算公式：

$$Q = 4.23 \times 10^{-4} \times U^{3.6} \times A_p$$

式中：Q——开放源起尘量，mg/s；

U——平均风速；

Ap——开放源的表面积，m²。

根据可研，垃圾填埋场库区总面积为 8600m²，稻城县夏季平均风速为 1.5m/s，计算起尘量约为 15.49mg/s，即 0.055kg/h，由于本工程采取单元作业法，做到当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中洒水抑尘，预计垃圾填埋扬尘量将小于上式计算量。

(3) 恶臭物质

恶臭：项目恶臭污染源主要来自垃圾填埋区，恶臭气体是一种无组织排放的多成分混合气体，主要成份为硫化氢和氨。

填埋区主要通过及时覆盖压实及消毒以减少臭味散发，同时填埋场周边种植的绿化植物对填埋场产生的恶臭也有一定的减缓作用。在渗滤液调节池、处理站及管理区周边加强绿化，栽种高大的乔木，以减轻恶臭气体对周围环境空气的影响。

轻飘物：

主要来源为填埋区的废纸、塑料等被风吹起的轻飘物，其产生量与填埋作业及天气有关，覆土及时和晴天产生量大，覆土不及时和雨天产生量小。

2.3.3 噪声排放及治理

2.3.3.1 施工期噪声排放及治理措施

本项目建设期噪声源主要有混凝土搅拌机、振捣器、电钻、手工钻及运输车辆等，其运行噪声值一般在 100~110dB(A)。经类比分析，各施工阶段主要噪声源及声压级见表 2.3-8；各阶段车辆类型及声压级见表 2.3-9。

表 2.3-8 各施工阶段主要噪声源及声压级 单位：dB(A)

施工阶段	声源	声源值	平均源强值	备注
截排水沟主体结构阶段	混凝土搅拌机	100~110	105	设备 1m 处
	振捣器	100~105	103	
环保工程安装阶段	电钻、手工钻等	100~105	103	

表 2.3-9 各阶段车辆类型及声压级 单位：dB(A)

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度
主体结构	钢筋、砂石、水泥等	轻型载重卡车	75~80
安装阶段	各种必备设备	轻型载重卡车	75~80

已采取的环保措施：

1、建设单位做到了夜间严禁打桩等高噪声施工作业，合理安排了高噪声施工作业的时间，禁止在夜间（22：00~次日 6：00）施工。推土机、装载机、搅拌作业等控制在白天施工。

2、选用了低噪设备。

3、施工总平面布置时，将高噪声设备布置在远离敏感点的位置，通过距离衰减，以减轻了施工机械产生的噪声对周围环境敏感点的影响。

4、施工单位加强了对劳动者的教育，提高了作业人员的环保意识，坚持了科学组织、文明施工。

2.3.4.2 营运期噪声排放及治理措施

运营期产生的噪声主要是运输车辆及垃圾填埋产生的噪声。

垃圾运输过程中严格按照交通组织，控制速度、按线路行驶。所有垃圾运输车辆进场后，按照区域指挥人员的指挥行驶，转载垃圾的车辆进入作业区的速度控制在15km/h。

生活垃圾填埋过程中要对垃圾进行摊铺、压实，再此过程中要使用推土机、压实机等设备。在渗滤液输送过程中使用污水泵，泵运行将产生噪声，噪声值在80dB左右。

本项目主要设备噪声源强情况见表2.3-10。

表 2.3-10 营运期主要设备噪声源强

序号	名称	单位	数量	单台噪声源的声级 dB[A]
1	后压式垃圾转运车	台	3	85
2	垃圾专用压实机	台	1	85
3	面包车	台	1	80
4	推土机	台	1	85
5	工具车	台	1	80
6	装载机	台	1	85
7	洒水车	台	1	80
8	提升泵	台	3	75
9	抽水泵	台	1	75
10	滤液处理系统	套	1	85

对垃圾填埋场所用机械设备，首先从设备选型上注意尽可能选用低噪声设备，对各处理工序的风机、泵类采用减振、消声、隔声处理，减少或降低噪声。

2.3.4 固废排放及治理

2.3.4.1 施工期固废排放及治理措施

本项目建设期产生的固废主要为填埋场库区开挖、场地平整等产生土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

(1) 土石方

根据水保报告可知，项目土石方开挖总量0.96万m³（自然方，下同），回填/利用0.96万m³，无废弃方。

(2) 建筑垃圾

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂土、石块、水泥等，根据同行业类比，本项目建筑垃圾产生量约 118.93t。

(3) 生活垃圾

本项目施工人数为 10 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，因此，本项目施工期生活垃圾产生量为 5kg/d。

已采取的环保措施：

(1) 对于可以回收利用的建筑材料应尽量回收利用，其他不能回收利用的建筑材料运至政府指定的建渣场堆放。

(2) 生活垃圾填埋于本项目垃圾处理厂内，不外排。

2.3.4.2 营运期固废排放及治理措施

本项目营运期产生的固废主要为生活垃圾，生活垃圾产生量为 0.5kg/人·d，员工 4 人，因此，生活垃圾总产生量为 0.73t/a，所产生的垃圾填埋于本项目垃圾填埋场内，不外排。渗滤液处理站污泥产生量约为 3.52t/a，运至本垃圾填埋场填埋处理。

2.3.5 地下水

2.3.5.1 施工期地下水

施工期废水主要包括两部分：一是工程施工中产生的生产废水，主要来自于混凝土搅拌和搅拌机械设备的冲洗废水，经调查分析，生产废水主要含泥沙，悬浮物浓度较高，pH 呈弱碱性，并带有少量油污。二是工程施工人员产生的生活污水，主要含 SS、NH₃-N、COD_{Cr}、BOD₅ 等污染物。

本环评要求施工方修建隔油池和沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后循环使用，禁止外排。施工人员产生的生活污水经预处理池处理后，用于周围林地施肥。综上所述，本项目施工期废水不外排，对外环境影响较小。

2.3.5.2 营运期地下水

本项目新建卫生填埋场 1 座，填埋场库容 9.6 万 m³；服务范围内垃圾的转运系统；进场道路的改造。填埋场堆积过程以及处理过程中各池体构筑物渗滤液渗漏进入地下水系统，导致地下水污染。

污染物在进入含水层后，随地下水径流，并通过弥散作用，侧向、纵向渗流污染含水层，直至被发现。由于污染物在地下水中运移时间长，难以及时发现，污染类型为长期的连续入渗污染，将其概化为点状污染源，排放规律为连续恒定排放。

为有效规避地下水环境污染的风险，应做好地下水污染预防措施，应按照“源头控

制、分区防控”的主动与被动防渗相结合的防渗原则。本项目拟采取的地下水防治措施如下所述：

①源头控制措施

地下水一旦受到污染，将很难恢复。地下水污染的主要措施为源头控制，主要是做好前期的各项工作，加强地下水环保措施，将地下水环境影响降至最低。可从以下方面做到源头控制：

(1) 前期方案设计中，应该根据“三同时”原则，合理设计施工方案，做到建设项目中防治污染的措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

(2) 设计过程中，对需要防渗的区域，防渗层基层应具有一定承载能力，防止由于基层不均匀沉降等引起防渗层开裂、撕裂，必要时应对基层进行处理；

(3) 选择有丰富经验的单位进行施工，并具有相关资质的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工错误操作。施工过程中，应加强监管，确保施工工艺的质量；

(4) 施工技术人员应掌握所承担防渗工程的技术要求、质量标准等，施工中应有专人负责质量控制，并做好施工记录。当出现异常情况时，应及时会同有关部门妥善解决，施工过程中应进行质量监理，施工结束后应按国家有关规定进行工程质量检验和验收。

(5) 正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对可能产生污染高发区的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

②分区防控措施

本项目为垃圾填埋场，根据本专题调查及模拟预测结果和《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中的地下水污染防渗分区参照表，评价区天然包气带防污性能弱，污染控制难。同时结合项目区各生产单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划定不同程度的防渗区域。

根据本项目的实际情况，**将填埋场用地范围内的全部区域(含填埋库区及调节池等等全部构筑物)划分为重点防渗区**，对本项目各个建设工程单元可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

重点防渗区：填埋库区、调节池、絮凝池、加药间、截洪沟、门卫室等整个填埋场用地范围。

①必须满足现行的国家标准《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)中的规定，防渗层的渗透系数

$K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②重点防渗区要求为等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数为 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。本项目可以采用刚性+柔性防渗措施，采用 P8 等级混凝土（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）+2mmHDPE 膜（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）防渗结构，地面防渗结构由下至上为：混凝土底板（厚度 300mm，抗渗等级为 P8）、600g/m² 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m² 土工布、混凝土保护层（厚度 100mm），确保重点防渗区其等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数为 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

注：具体可根据设计自行确定，需要保证重点防渗区其等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数为 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

综上所述，在采取上述防渗措施后，本建设项目对区域地下水不会造成明显影响。

2.3.6 生态影响

（1）工程占地

填埋场基底平整处理，两边边坡削整、填挖、筑坝以及辅助工程管道敷设、截排水沟和道路等建设需大面积改造沟内现有自然生态环境。

本工程总占地面积 23787m²，均为荒地，工程临时占地也将使占地范围内的植被遭到破坏。现有自然环境经过人工改造后，其土地利用结构将发生改变，会导致局部生态环境功能有所削弱。

（2）水土流失

填埋场施工期间，需平整土地、削坡，改造地形，挖填土方，将产生剥离物，使地表植被受到破坏，会导致表土裸露，土壤松散，遇暴雨和强风等不利气候条件，在侵蚀力作用下就会发生严重的水土流失。

生态保护措施如下：

（1）施工期

已采取的生态保护措施如下：

（1）施工期

1) 加强了施工管理

施工期按照项目区规划遵循有序施工、文明施工的原则，做到了施工材料堆放有序，施工道路通畅，施工人员各尽其职，使施工有条不紊进行。

2) 设定了施工区域，控制了开挖面积

严格划定了施工区域，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周围的植被、植物物种造成干扰。在施工区域内，除永久占地要进行开挖之外，没有其它破坏植被的施工

活动。严禁施工材料乱堆乱放、施工垃圾的随意堆放处置，影响植物物种的生长。

3) 防止了粉尘对植物的影响

建筑修建及开挖会产生大量粉尘随风飘散，降低周围的环境质量。为防止工地尘土飞扬，给植物生长和植被生境带来不利影响，各个施工工地内应配备洒水器械定时洒水，防止产生大量的粉尘。

另外，所有施工机械和运输工具废气的排放要符合国家有关标准。还需对施工车辆进行控制，合理调度施工车辆，防止资源浪费和过多废气排放。

4) 加强了用火管理

火灾对植物、植被的影响是极其严重的，必须把火的管理放在首要位置，常抓不懈，杜绝一切隐患。积极贯彻《森林防火条例》，加强防火宣传教育，做好施工人员吸烟及其它生活和生产用火的火源管理。建立施工区森林防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门进行通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火。建立施工区防火及火警警报系统，务必确保施工期内施工区及附近区域的自然资源火情安全。

(2) 营运期

工程进入营运期，所有施工活动结束，大部分施工迹地上被破坏的植被进入恢复期，这期间应该尽量减少对这些地段的干扰活动。营运期，填埋场的干扰活动依然存在，运垃圾车辆在道路上往返，因此产生的干扰也存在。营运期应该加强填埋区域及运输线路的管理，严禁填埋工具及车辆乱堆乱放，侵占新的植被类型，导致植物物种死亡。运输线路应该固定，严禁随意开辟新的运输线路，造成当地的植被破坏。

(3) 服务期满陆生植物保护措施

项目服务期满后主要对堆土场等采取土地复垦和生态恢复措施。应该对除永久占地以外的全部工程用地进行复垦。使用原剥离的表土进行覆盖后，再平铺一层厚 0.2m 的有机植物土。复垦及植被恢复的物种选择应从当地的自然条件出发，既要达到快速恢复的目的，又要考虑适宜性以及恢复后植被的多样性，同时需防止生态入侵问题。随着地表植被的恢复，项目区水土流失得到有效控制，同时对项目区自然景观和环境生态朝着有利的方向发展。

2.3.7 其它防护措施

2.3.7.1 防火防爆措施

填埋场产生的甲烷为易燃、易爆物质，与空气混合后甲烷气体浓度为 5~15%

时，遇火即爆。因此，填埋场运行期必须建立严格的防火管理制度和配备相应的消防设施，并设立明显标记；填埋气体经收集后由竖向导气井排空，消除爆炸和火灾隐患。配备消防用水泵，可利用调节池内污水作消防用水，以弥补消防供水不足。

2.3.7.2 垃圾运输过程中的环境保护措施

为了避免垃圾运输对道路造成污染，工程拟采用以下防治措施：

- (1) 垃圾运输车辆选用车身易于清洗，密封性好的新型集装箱车或密闭车。
- (2) 合理安排清运时间，避免交通高峰期，尽可能避免垃圾运输影响城市容貌及居民的生活。
- (3) 配置车辆清洗设施，保证垃圾运输车辆卸车后得到严格清洗。
- (4) 完善管理制度，对车辆定期检修，保证车辆的密封性良好。垃圾运输采取以上措施后，不会对运输道路造成明显污染。

2.3.7.3 劳动保护措施

各专用设备设置相应的隔墙、防护网罩，保护操作工人的安全；厂区内按消防规定设置消防栓和灭火器，防止火灾事故的发生；定期对工作环境进行消杀工作，定期对工人进行体检；场内设置明显的卫生及火灾防护标记。

采取以上措施及管理制度，可保障工人的安全和身体健康。

2.3.7.4 封场措施

根据业主提供资料，项目于 2034 年开始停止填埋作业，开始封场。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。继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气。垃圾填埋场封场后及时进行绿化，垃圾终场后 10-15 年内继续对场内相关设施进行维护、跟踪监测以保证填埋场稳定无害。

2.4 平面布置合理性

稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目主要建设填埋库工程、配套设施工程、堆土场工程。

根据主体工程设计，项目建设填埋库工程、配套设施工程处于甘孜州稻城县吉呷乡尼公村（呷呷乡政府所在地对面山顶），根据地形，填埋库区划分为两个台阶，每个台阶建设成一个填埋作业区，两个台阶之间设置厂区道路，厂区道路布局基本与现状乡村道路一致，为保证垃圾堆填体及厂区道路安全稳定，主体设计沿每个填埋作业区、厂区道路上下边坡设置挡墙，在场地的东面，构筑一长约 117m 的垃圾坝，坝外布置调节池、絮凝沉淀池、贮水池/污泥池、加药间。门卫室布置在填埋场东北面的进场道路边。在

填埋场内道路两侧及地块西侧边坡建设挡土墙，总长度为 445m，环绕填埋场修建高 3m 的钢丝网护栏。在环填埋场的钢丝网护栏内设置截洪沟，截洪沟边沿至护栏为 6m。宜在办公生活区与填埋库区之间设置绿化隔离带。

堆土场工程位于填埋库北侧，主要用于堆放填埋库区开挖土方，土方用于填埋库生活垃圾回填逐层覆土及封场覆土。沿堆土场四周堆土坡脚设置挡土墙，浆砌石重力式挡墙，沿堆土场四周设置排水沟。

项目平面布置详见附图 2。

2.5 污染物排放总量控制指标

根据国发【2011】42 号文，国家“十二五”期间对 COD_{Cr}、氨氮、SO₂、氮氧化物四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

2.5.1 废气

本项目扬尘经洒水等措施治理后，达标排放；填埋气体收集后进入燃烧系统，再次经过冷凝液过滤罐，除去冷凝液后，进入开放式的燃烧火炬燃烧处理，达标排放，填埋气体中主要污染物为 CH₄、H₂S 和 NH₃；以上污染物均不属于国家规定的总量控制因子。因此，废气不设置总量控制指标。

2.5.2 废水

根据渗滤液处理站出水水质设计要求，经渗滤液处理站处理后水质为：COD_{Cr} 达到以≤100mg/L，氨氮≤25mg/L。渗滤液处理站排口水污染物排放总量计算如下：

COD 年排放总量=年排污水量*COD 浓度

$$= (2.22+0.41+0.1) * 365 * 100 / 1000000 = 0.10\text{t/a.}$$

氨氮年排放总量=年排污水量*氨 氮浓度

$$= (2.22+0.41+0.1) * 365 * 25 / 1000000 = 0.025\text{t/a.}$$

垃圾填埋场渗滤液经渗滤液处理站处理达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准中的要求，浓液回灌于垃圾填埋区，处理达标的废水用以喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水，废水不外排。本项目所产生的生活污水经预处理池处理后送至渗滤液处理站处理。冲洗设备废水送至渗滤液处理站处理。因此，本项目废水总量控制因子 COD_{Cr}、氨氮排放量均为 0，不设置总量控制指标。

3 建设项目所在区域环境概况

3.1 地理位置

稻城县位于中国四川省西南边缘，甘孜州南部。地处青藏高原东南部，横断山脉东侧。属康巴藏区的甘孜藏族自治州。稻城县跨北纬 27°58'~29°30'、东经 99°56'~100°36'，南北长 174 公里，东西宽 63 公里，东与九龙县相接，西与乡城县相邻，北接理塘县，南与木里藏族自治县接壤，西南与云南迪庆藏族自治州相邻。

本项目位于稻城县吉呷乡。项目具体位置关系见附图 1。

3.2 地形地貌

吉呷乡垃圾填埋场工程区位于山顶，近于高原夷平面地形。库区如一圆底盆地，总体呈四面高、中间低的趋势。场地最高点约 2350m，最大高差 8m。从地形坡度分析来看，场地中部相对平缓，地形坡度普遍在 10°-18°之间的缓坡地形为主。

3.3 气候特征

根据县气象局 34 年资料统计，稻城县历年年均降水量 636.5 毫米，最多年降水量为 901.4 毫米，最少年降水量 436.6 毫米，相差 464.8 毫米。历年统计资料显示，1 月份最小降雨量为 0.7 毫米，最大降水量为 45 毫米；降水量最多是 7 月份为 187.2 毫米。年降水量分布极不均匀，干季 10 月至次年 5 月平均降水量为 75.8 毫米，占全年降水量的 12%，6~9 月雨季降水量为 551.2 毫米，占全年降水量的 88%。年均降水量冬季 3 毫米，春季 51 毫米，夏季 465 毫米，秋季 117 毫米。全县最长连续降雨日数从 1962 年 7 月 15 日至 9 月 17 日共 65 天，降水量为 592.6 毫米；最长无降水日数从 1978 年 11 月 22 日至 1979 年 3 月 18 日共 117 天。全年日降水量大于或等于 0.1 毫米的天数为 122 天。根据气象资料，稻城 31 年年平均蒸发量 1844.7 毫米，逐月蒸发量呈单峰型，峰值在 5 月份。冬季由于气温低，各月蒸发量在 110 毫米以下。3 月份随着温度的回升，蒸发量逐渐增大。4~5 月份天气多晴，干燥少雨，风速大，蒸发量达到峰值。6 月份以后，雨季到来，云雨天气较多，空气湿度增大，尽管温度较 4、5 月份以前高，但蒸发量略有减少。稻城县最多年蒸发量为 2080.7 毫米，最少年蒸发量 1551.8 毫米；月最大蒸发量 305.6 毫米，月最小蒸发量 73.2 毫米；日最大蒸发量 13.6 毫米，日最小蒸发量 0 毫米。

12 月上旬至翌年 3 月上旬为冰冻期，标准冻深 0.8m，最大冻深约 1.5m，相对湿度 57%。

拟建场地属季节性冻土区，查《中国季节性冻土标准冻深线图》，稻城县季节性冻土标准冻深 0.80m。

稻城由于秋冬季节西北风急流南移，地方性热对流引起能量下传等原因，冬春季

特别是春夏之交风速较大，时有大风出现。一年中 11 月至次年的 5 月风速较大，6~10 月风速较小。全年出现八级以上大风的日数为 9.6 天。县城主导风向为西南风。

3.4 水文

项目区所处的稻城县全县水系纵横，稻城河流均属金沙江水系，三大河流为稻城河、东义河和赤土河，均流入木里县水洛河注入金沙江。在高山峡谷中还有终年流水不断的溪沟 60 多条，其中积水面积在 100 平方公里以上的有 12 条。全县河流天然落差大，电力蕴藏量达 22.6 万千瓦，待开发利用。县境内还有大小湖泊（海子）1145 个，面积 3200km²，最大的为兴伊错湖，面积 7.5km²，为常年淡水湖。这些湖泊均在海拔 4000m 以上的县境北部冰蚀地形区，难以直接利用，但为县内河流提供了丰富的水源。

3.5 动物、植物资源

稻城县林草覆盖率约为 45%，植被群落垂直分布为针阔叶混交林-暗针林-高山灌丛-亚高山草甸-积雪带，水平分布由东向西北森林植被种类成分逐渐减少。针叶林种主要有鳞皮冷杉、鳞皮云杉、铁杉、红杉、高山松、黄果冷杉、高山柏、香柏等；阔叶树种主要有白栎、糙皮桦、山杨、青杨、白杨、五叶子槭、高山栎、女贞、洋槐、大叶桉等；灌木丛林在本县有较大面积分布，常见有沙棘、高山杜鹃、箭竹、高山柳、狼牙刺、白芨花、野蔷薇等；草本植物种类繁多，常见草本植物有高山蒿草、黑花苔草、无芒披碱草、尧芒表、矮羊茅、早熟禾等。经济林木主要分布在县境内东部和南部，海拔 3000m 以下的地带，主要有皱皮柑、苹果、核桃、桃梨、花椒、板栗、石榴等。

根据调查，项目区植被以暗针林-高山灌丛为主，项目区及附近主要绿化树草种的生态学特性及用途详见下表。

表 3.1-1 项目区主要绿化树草种生物、生态学特性及主要用途表

类型	树种	分类	分布地区	特点
乔木	1 高山松	2 松科松属	3 南方地区	4 为我国高山地区的特有树种，阳性植物，需强光。耐瘠、耐阴、耐风，生长于海拔 1500~4500m 的地区
	5 白杨	6 杨柳科杨属	7 分布较广	8 落叶乔木，即落白杨，一般高 5~15m，树冠宽阔，树干白色，树皮白色至灰白色，基部常粗糙，小枝披白绒毛
	9 青杨	10 杨柳科杨属	11 分布较广	12 落叶乔木，高达 30m，树冠阔卵形，树皮初光滑，枝圆柱形，无毛，芽长圆锥形，无毛，多粘质
	13 岷江柏	14 柏科柏木属	15 南方地区	16 常绿乔木，分布于四川岷江流域，喜光、深根，耐旱
灌木	17 高山杜鹃	18 杜鹃花科杜鹃属	19 高原地区	20 叶椭圆形或倒卵状椭圆形，枝紫褐色或黑紫色，适应性强，耐寒，适生于海拔 1500~3600m 间的高寒山坡
	21 沙棘	22 胡颓子科	23 分布较广	24 落叶灌木，具粗壮棘刺，叶互生，花小，淡黄色，

	棘	科沙棘属	广泛	速生，喜光，耐干冷、干旱贫瘠土壤
草本	25 矮羊茅	26 禾本科羊茅属	27 我国分布很广	28 寒中生密丛型下繁禾草，多年生，密丛
	29 早熟禾	30 禾本科早熟禾属	31 中国南北各省	32 喜光，耐阴性、耐旱性强，具有很好的草坪效果，对土壤要求不严，耐瘠薄
	33 无芒披碱草	34 禾本科披碱草属	36 南方各省	37 禾本科披碱草属植物，生于海拔 3000-3500m 的亚高山草甸、亚高山灌丛草地，耐寒、耐牧、耐瘠薄

项目区位于中高山，项目占地主要为林地、交通运输用地和其他土地。项目区林草覆盖率为 18.64%。

根据调查可知，项目所在区域未发现国家或省级野生保护动、植物。

3.6 土壤

稻城县地域辽阔，土地资料十分丰富，土壤在水平地带性分布基础上，有明显的垂直变异规律，并与海拔高程基本一致，由于水文、植被、成土母质等条件的变化，不同土类还呈现出复合分布状态，如丘原地貌类型区内有沼泽土。全县土壤的垂直带是：冲积土（3400-3500m）、山地褐土（3350-3750m）、山地棕壤（3600-4200m）、亚高山草甸土（3570-4200m）、高山草甸土（4200-4700m）。全县冲积土土地面积为 1.86 万亩，占全县各类土地总面积的 0.17%，主要分布于河滩和一级阶地上；全县山地棕壤土地面积 23.33 万亩，占各类土地面积的 2.13%，主要分布在东谷区和扎科乡的阴坡中下部；全县亚高山草甸土土地面积 625.47 万亩，占各类土地面积的 57.1%；另外稻城县全县还有高寒漠土土地面积 85 万亩，占各类土地面积的 6.47%。土壤结构：据全县 56 个农耕地剖面耕层土样化验结果，土壤养分含量总的趋势是：有机质、氮、钾中等偏低，严重缺磷。

经现场踏勘，项目土壤类型主要为山地褐土为主，其土壤结构与全县土样化验结果一致，土壤厚度在 0.2-0.4m。

3.7 区域地质背景

1、地层岩性

根据 20 万区域地质及水文地质资料和四川名阳岩土工程有限公司《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目工程地质勘察报告》，评价区域内路线通过地区上覆第四系全新统植物土（Q4pd）植物土及坡洪积层（Q4dl+pl）碎石土，下伏基岩为三叠系上统喇嘛垭组（T3lm1）板岩。

（1）第四系（Q）

1) 第四系全新统植物土（Q4pd）

植物土：灰褐色，稍湿，结构松散，有臭味，以粉土和碎石为主，含少量植物根系及腐殖质，属高压缩性欠固结土，分布于整个场地，层厚 0.60~0.80m。

2) 第四系全新统坡洪积层中段 (Q4dl+pl)

碎石：黄灰色，稍湿，骨架颗粒主要由灰岩组成，呈中~弱风化状，质一般，呈次棱角状；粒径为 20~180mm，最大粒径 200mm 左右，偶夹块石，骨架颗粒含量 50~75%；孔隙中充填碎屑、粉土和黏土；本次勘察为揭穿该层，层厚 4.30~9.20m。

根据其碎石含量及 N120 动探击数，依据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2009 年版)表 3.3.8-2 的规定，将其划分为三个亚层：

1) 松散碎石：粒径 20~50mm，碎石含量 50~55%，排列混乱，大部分不接触。该层呈层状分布于碎石层上部，层厚 1.10~2.60m。

2) 稍密碎石：粒径 20~70mm，碎石含量 55~60%，排列混乱，部分接触。该层层位连续，呈层状或似层状，分布于碎石层中部及下部，工区内均有分布。层厚 1.60~6.40m。

3) 中密碎石：粒径 20~110mm，碎石含量 60~70%，呈交错排列，大部分接触。该层层位连续，呈层状或似层状，呈层状分布分布于碎石层中部及下部，工区内均有分布。层厚 0.80~3.40m。

(2) 三叠系上统喇嘛垭组 (T3lm1) 板岩

板岩：灰黑色，矿物成分以粘土矿物为主，偶见云母、石英等矿物，板状构造、变余结构，薄层，产状 $165^{\circ} \angle 35^{\circ}$ ；节理发育，主要节理产状有 $214^{\circ} \angle 77^{\circ}$ 、 $165^{\circ} \angle 35^{\circ}$ 、 $98^{\circ} \angle 70^{\circ}$ ；层厚介于 0.15~0.40m，顺层节理发育，钻探揭露深度，按其风化程度可划分为强风化板岩和中风化板岩二个亚层：

强风化板岩：天然密度 2.48g/cm³，天然抗压强度 4.41MPa；钻探岩芯呈短柱状、碎石状，RQD 值小于 30%，顺层节理约 7~10 条/m，勘探点揭示厚度 1.2~5.0m，以层状伏于碎石层下。

中风化板岩：天然密度 2.51g/cm³，天然抗压强度 14.3MPa；钻探岩芯呈长柱状、短柱状，RQD 值介于 48%~67%，顺层节理约 4~6 条/m，以层状伏于强风化板岩下，本次勘探未揭穿该层。

2、地质构造

大地构造部位上，工作区位于“川滇菱形”断块内部，由甘孜—理塘断裂带、理塘—德巫断裂带、丽江断裂带、金沙江断裂带所围限的次级断块“稻城断块”东缘，区内受次级断块“稻城断块”边界断裂带的影响和控制，地质构造较复杂，断层、褶皱发育。主要

有雅江弧形构造带、理塘北西向构造带、水洛棋盘格式构造带及稻城弧形构造带等。

水洛棋盘格式构造带：指麦洼乡断层以西、当卓断层以东、东朗断裂带以南至木里—大坝一线这一菱形方块地区。主要发育三组断裂：以北西向者最强；北东向者次之，南北向者最弱。按照 1:20 万贡岭幅区域地质调查报告划分，构成东朗断裂带的主要断层之一的麦日断层（F82）从区域中部通过（图 3.3-1 稻城地区构造纲要与地震分布图）。此外区域主要发育有 NE 向尼隆断层（F83）、NW 向赤土断层（F109）等。

（1）麦日断层（F82）

断层通过麦日，经评估区中部，沿 N40~60°E 延长约 44km。其西盘地层为东朗断层东盘的恰斯群结晶片岩。东盘为震旦系灯影组（Zbdn）白云质灰岩、白云岩，岗达概组（P2g）玄武岩、灰岩和碎屑岩，下三叠统（T1）灰黑色、灰绿—紫红色板岩、砂岩夹灰岩、砾岩，中三叠统石英砂岩夹砾岩、板岩及曲嘎寺组（T3q）玄武岩、灰岩。断层倾向 120°，倾角 35°，断层破碎带、擦痕面发育。在蒙自乡茶花一带有温泉沿断层涌出。断面倾向 320°，倾角 70°。

（2）尼隆断层（F83）

断层南起各瓦乡尼隆村沿 N25°E 呈波状延伸 59km 至蒙自乡东北与巴季断层（F84）合并。其东盘为中三叠统石英砂岩及不整合覆于其上的曲嘎寺组（T3q）玄武岩，西盘为图姆沟组下段（T3t1）之上黑色板岩夹砂岩、曲嘎寺组玄武岩和中三叠统石英砂岩。没断裂破碎带发育，断面产状不明。

（3）赤土断层（F109）

西起稻城赤土乡，沿 SE 向在安定桥下游 2km 穿越木里河，顺木里河伸入小金河弧形断裂带，呈波状延伸 144km，是北西向断裂中重要断裂之一，为木里弧形断裂带中的一条长大断层，产状：N40°~50°W/SW∠60°，破碎带宽 100~200m，其中糜棱角砾岩宽 15~50m，主要由碎裂岩、裂隙密集带、及糜棱角砾岩、断层泥，石英脉等组成，见多条糜棱角砾岩带，两盘岩层揉皱强烈，北东向断层及地层被断层左行错开数百米，地貌表现为断层谷，破碎带显示的构造标志清楚，为压扭性断层。

工区地震稳定性主要受外围中强地震活动的影响。工程区第四系覆盖层深厚，钻探中未发现影响场地稳定性的不良地质现象，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）划分，场地处于建筑抗震一般地段，属建筑物的稳定场地，适宜建筑。

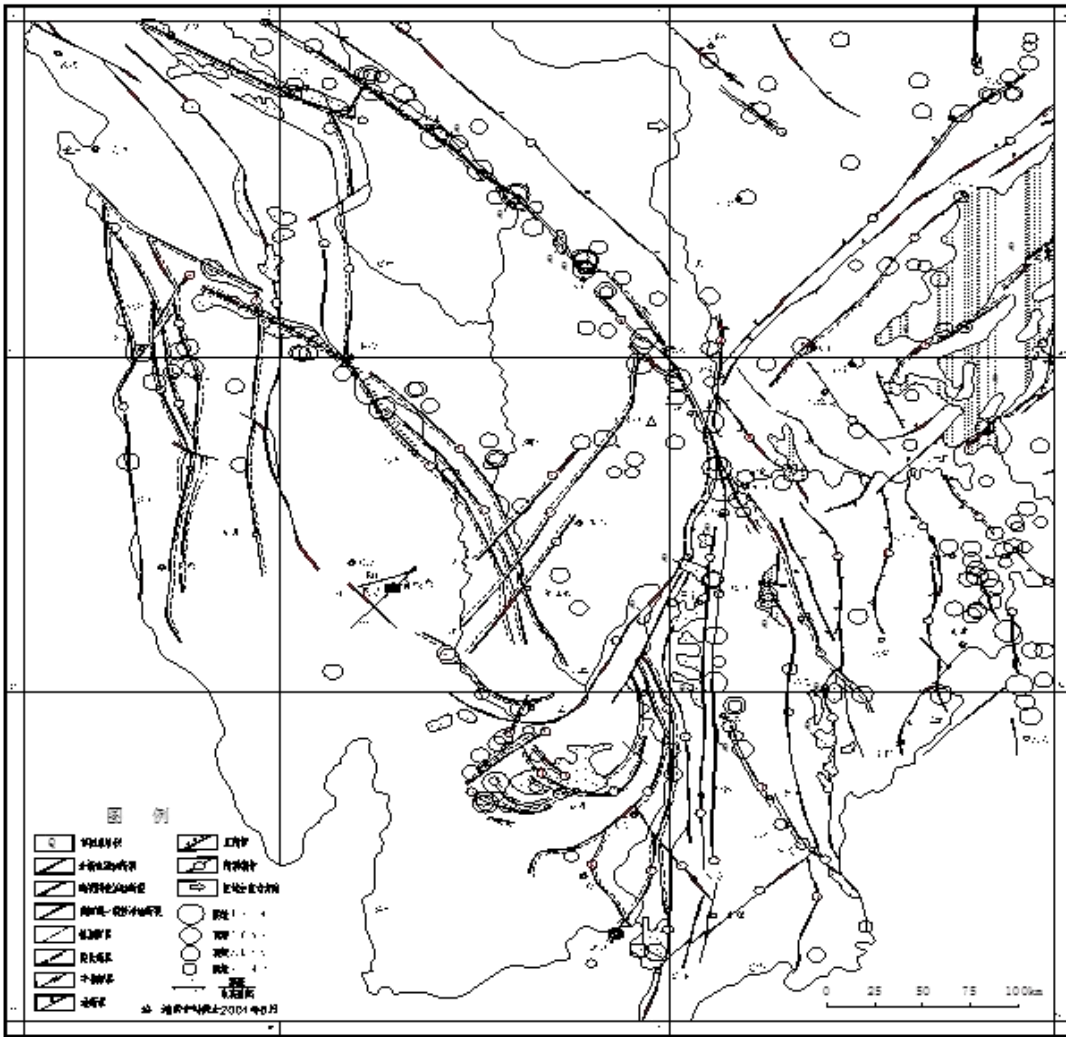


图 3.7-1 稻城地区构造纲要与地震分布图

3、新构造运动及地震

区域内地震活动与现今活动构造密切相关，强震多发生在活动构造带内，本次工作区内无大的发震构造存在，历史及现今地震活动较弱，无 6 级以上强震记载，工程区地震危险性主要受外围边界断裂带，理塘—德巫断裂带（理塘地震带）及断块内部盐源弧形断裂带（木里—盐源地震亚带）的强震波及影响（见附图稻城地区构造纲要与地震分布图）。

据《中国地震动参数区划图》（GB1830-2015），拟建场地所在区域抗震设防基本烈度为 VII 度，地震动峰值加速度为 0.10g；地震动反应谱特征周期为 0.45S。

4 环境质量现状评价

为了了解拟建项目所在区域环境质量,根据建设项目特征及地区主导风向及厂址周围的实际情况,稻城县住房和城乡建设局委托四川西晨光华环境检测有限公司和四川锡水金山环保科技有限公司对项目周围环境质量现状进行监测,四川西晨光华环境检测有限公司于2018年7月对本项目周边环境空气、地表水、地下水现状质量进行了监测,四川锡水金山环保科技有限公司于2020年12月对本项目声环境、土壤环境现状质量进行了监测。

4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.1.1 基本污染物环境质量现状

根据导则规定,项目所在区域达标判定,优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论,包括各评价因子的浓度、标准及达标判定结果等。根据稻城县生态环境局和林业局发布的信息,稻城县环境质量状况如下4.1-1:

表 4.1-1 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	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	7.35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60	12.25	达标
NO ₂		4.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	10.05	达标
PM ₁₀		19.98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70	28.54	达标
PM _{2.5}		9.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35	27.14	达标
CO		0.29 mg/m^3	/	/	达标
臭氧		80.76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160	50.48	达标

由上表可知,拟建项目所在区域六项基本污染物的各评价指标均满足环境空气质量二级标准。说明项目所在区域属于达标区域。

4.1.2 环境空气质量现状监测

(1) 监测点位设置

为了了解拟建项目所在区域环境空气质量,根据建设项目特征及地区主导风向及拟建项目周围的实际情况,在垃圾填埋场周围共布设2个监测点。监测布点见下表及监测布点图。

表 4.1-2 环境空气质量现状监测点位

监测点位编号	监测点位位置	测点功能
1#	厂址处	/
2#	吉尔同上村居民处	侧风向敏感点

3#	厂区下风向 1000m	下风向
----	-------------	-----

(2) 监测项目

SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、硫化氢、氨。

(3) 采样时间及频次

连续监测 7 天。

小时值：SO₂、NO₂、硫化氢、氨每天采样 4 次，当地时间 02、08、14、20 时小时质量浓度值，每小时至少有 45 分钟的采样时间；

日均值：PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 每天采样 1 次，至少有 20 小时平均浓度值或采样时间。

(4) 分析方法

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的监测分析方法执行。

(5) 检测结果

监测统计结果见下表。

表 4.1-3 环境空气检测结果 单位：ug/m³

检测项目	检测时间	检测结果						
		1#厂址处						
		2018.7.8	2018.7.9	2018.7.10	2018.7.11	2018.7.12	2018.7.13	2018.7.14
二氧化硫 (SO ₂)	02:00-03:00	11	11	10	10	10	10	10
	08:00-09:00	10	11	10	10	11	11	11
	14:00-15:00	10	9	12	12	11	12	12
	20:00-21:00	9	9	11	11	10	11	11
二氧化氮 (NO ₂)	02:00-03:00	18.2	18.2	10	18.1	18.2	18.3	18.5
	08:00-09:00	19.1	19.8	19.1	18.6	18.6	20.1	18.9
	14:00-15:00	18.4	19.5	19.6	20.5	20.6	20.8	20.8
	20:00-21:00	18.3	18.7	19.2	19.6	20.1	19.7	20.3
硫化氢 (H ₂ S) mg/m ³	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氨 (NH ₃)	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

mg/m ³	0							
	14:00-15:00	未检出	未检出	0.01	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
PM ₁₀	00:00-24:00	19.3	21.5	22.6	20.7	19.8	23.2	20.4
PM _{2.5}	00:00-24:00	12.8	14.4	16.2	13.9	15.4	13.6	14.9

表 4.1-4 环境空气检测结果 单位: ug/m³

检测项目	检测时间	检测结果						
		2#吉尔同上村居民处						
		2018.7.8	2018.7.9	2018.7.10	2018.7.11	2018.7.12	2018.7.13	2018.7.14
二氧化硫 (SO ₂)	02:00-03:00	11	10	9	9	9	9	9
	08:00-09:00	10	11	11	10	9	10	9
	14:00-15:00	10	12	11	10	11	11	10
	20:00-21:00	10	11	10	9	10	9	10
二氧化氮 (NO ₂)	02:00-03:00	19.5	19.1	19.1	17.3	17.1	17.1	17.1
	08:00-09:00	20.4	19.5	19.3	18.2	17.8	18.3	17.6
	14:00-15:00	18.3	20.4	20.5	18.9	18.6	18.9	18.8
	20:00-21:00	18.2	19.6	19.7	17.6	17.5	17.6	17.9
硫化氢 (H ₂ S) mg/m ³	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	0.001	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	0.001	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	0.001	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氨 (NH ₃) mg/m ³	02:00-03:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	0.01	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
PM ₁₀	00:00-24:00	20.4	18.7	19.5	19.3	18.9	21.2	20.8
PM _{2.5}	00:00-24:00	13.2	14.7	13.8	14.3	12.9	13.5	14.1

表 4.1-5 环境空气检测结果 单位: ug/m³

检测项目	检测时间	检测结果						
		3#厂区下风向 1000m						
		2018.7.8	2018.7.9	2018.7.10	2018.7.11	2018.7.12	2018.7.13	2018.7.14

二氧化硫 (SO ₂)	02:00-03:00 0	10	9	9	9	9	10	10
	08:00-09:00 0	10	9	10	9	10	11	11
	14:00-15:00 0	10	11	11	10	11	12	12
	20:00-21:00 0	9	10	11	10	10	11	11
二氧化氮 (NO ₂)	02:00-03:00 0	18.3	18.1	17.1	17.2	17.2	19.1	17.4
	08:00-09:00 0	19.6	18.6	17.6	18.6	19.6	19.8	18.6
	14:00-15:00 0	19.8	19.8	18.9	19.7	19.2	20.6	19.7
	20:00-21:00 0	18.2	19.5	18.2	19.3	18.3	19.5	18.2
硫化氢 (H ₂ S) mg/m ³	02:00-03:00 0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00 0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00 0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00-21:00 0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氨 (NH ₃) mg/m ³	02:00-03:00 0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00-09:00 0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00-15:00 0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01
	20:00-21:00 0	未检出	未检出	0.01	未检出	未检出	0.01	未检出
PM ₁₀	00:00-24:00 0	19.7	22.3	21.7	20.5	20.7	21.6	20.2
PM _{2.5}	00:00-24:00 0	11.9	12.4	12.9	13.4	13.8	12.6	14.1

4.1.2 环境空气质量现状评价

(1) 评价因子

SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、硫化氢、氨。

(2) 评价标准

采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

(3) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)，环境空气质量现状评价通过计算取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比和超标率，来分析其达标情况，当取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比大于或等于 100%时，表明环境空气质量超标。其公式为：

$$P_i = (C_i / S_i) * 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面质量浓度， mg/m^3 ；

S_i ——第 i 种污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

(4) 评价结果：详见下表。

表 4.1-6 评价区域环境空气质量现状评价结果表 单位： ug/Nm^3

评价因子	采样类取值时间	1#	2#	3#	评价标准
SO ₂	小时平均浓度值范围	9~12	9~12	9~12	500
	最大浓度占标率 (%)	2.4	2.4	2.4	
	超标率 (%)	0	0	0	
NO ₂	小时平均浓度值范围	10~20.8	17.1~20.4	17.1~20.6	200
	最大浓度占标率 (%)	10.4	10.2	10.3	
	超标率 (%)	0	0	0	
H ₂ S	小时平均浓度值范围	ND	ND~0.001	ND	200
	最大浓度占标率 (%)	/	0.0005	/	
	超标率 (%)	0	0	0	
NH ₃	小时平均浓度值范围	ND~0.01	ND~0.01	ND~0.01	10
	最大浓度占标率 (%)	0.1	0.1	0.1	
	超标率 (%)	0	0	0	
PM _{2.5}	日平均浓度值范围	12.8~15.4	12.9~14.7	11.9~14.1	75
	最大浓度占标率 (%)	20.53	19.60	18.80	
	超标率 (%)	0	0	0	
PM ₁₀	日平均浓度值范围	19.3~23.2	18.7~21.2	19.7~22.3	150
	最大浓度占标率 (%)	15.47	14.13	14.87	
	超标率 (%)	0	0	0	

由上表可知，项目区域内各项指标的最大浓度占标率均小于 100%，NO₂、SO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准的要求；NH₃、H₂S 一次最大浓度值能够满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 要求；因此，本项目评价区域环境空气质量良好。

4.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.1 地表水环境质量现状监测

(1) 监测断面设置

本项目废水不外排，为了解区域内地表水环境质量现状，设置监测点位见下表。

表 4.2-1 地表水水质监测断面

监测断面编号	河流（海子）名称	监测断面位置
1#	东义河	项目所在地上游 500m 处
2#		项目所在地下游 1000m 处

(2) 监测项目

监测项目：pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群、砷、铅、汞、镉、六价铬。

(3) 采样时间及频率：

连续采样 3 天，每天采样 1 次。

(4) 监测技术要求

地表水的采样、分析、质控、监测数据处理均按国家生态环境部颁布的相关技术规范要求执行。

(5) 监测结果

监测结果详见下表。

表 4.2-2 地表水检测结果

检测项目	监测日期、点位及结果					
	2018.7.8		2018.7.9		2018.7.10	
	I 项目所在地上游 500m 处	II 项目所在地下游 1000m 处	I 项目所在地上游 500m 处	II 项目所在地下游 1000m 处	I 项目所在地上游 500m 处	II 项目所在地下游 1000m 处
pH(无量纲)	7.5	7.6	7.5	7.8	7.7	7.6
溶解氧 (mg/L)	6.1	6.3	6.2	6.2	6.3	7.3
COD _{Cr} (mg/L)	7.4	8.6	8.2	8.9	7.7	8.6
BOD ₅ (mg/L)	1.5	2.7	1.7	2.8	1.5	2.1
氨氮 (mg/L)	0.29	0.34	0.33	0.35	0.31	0.31
总氮 (mg/L)	0.45	0.44	0.44	0.43	0.40	0.42
总磷 (mg/L)	0.07	0.09	0.07	0.09	0.07	0.09
粪大肠菌群 (个/L)	240	260	220	240	220	250
砷 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉 (mg/L)	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.004
铅 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬 (mg/L)	0.009	0.009	0.010	0.008	0.011	0.009

4.2.2 地表水环境现状评价

(1) 评价因子

pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群、砷、铅、汞、镉、六价铬。

(2) 评价方法

为了能直观反映水质现状，科学的评判水体中污染物是否超标，本次评价采用单项水质指数评价方法。

单项指数法数学模式如下：

①对于一般污染物：

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

式中：S_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}——污染物 i 在监测点 j 的实测浓度（mg/L）；

C_{si}——水质参数 i 的地表水水质标准（mg/L）。

②pH 的标准指数为：

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

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

式中：S_{pH_j}——单项水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j——水质参数 pH 在 j 点的实测值；

pH_{sd}、pH_{su}——水质标准中规定的 pH 下限或上限值。

③ 对 DO 的标准指数 S_{DO,j}：

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

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

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：DO_f——饱和溶解氧浓度 mg/L；

DO_j——监测点 j 的溶解氧浓度 mg/L；

DO_s——溶解氧的水质标准 mg/L；

T—监测时的水温，°C。

当 S_{ij} 值大于 1.0 时，表明地表水水体已受到该项评价因子所表征的污染物的污染， S_{ij} 值越大，水体受污染的程度就越严重，否则反之。

(3) 评价结果分析

现状评价结果列于下表。

表 4.2-3 地表水监测结果及评价结果（单位：mg/L；pH 无量纲）

断面名称	监测结果	pH	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	粪大肠菌群	砷	汞	镉	铅	六价铬
I	监测值范围	7.5~7.7	6.1~6.3	7.4~8.2	1.5~1.7	0.29~0.33	0.40~0.45	0.07	220~240	未检出	未检出	0.003~0.004	未检出	0.009~0.011
	最大值标准指数	0.65	0.86	0.55	0.57	0.66	0.9	0.7	0.12	/	/	0.8	/	0.22
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	监测值范围	7.6~7.8	6.2~7.3	8.6~8.9	2.1~2.8	0.31~0.35	0.38~0.44	0.10~0.09	240~260	未检出	未检出	0.003~0.004	未检出	0.008~0.009
	最大值标准指数	0.60	0.43	0.59	0.93	0.7	0.88	0.9	0.13	/	/	0.8	/	0.18
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中II类标准		6~9	≥6	≤15	≤3	≤0.5	≤0.5	≤0.1	≤2000	≤0.05	≤0.0005	≤0.005	≤0.01	≤0.05

由上表中计算结果可以看出：在监测期间内，东义河各监测断面各项指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。

4.3 地下水环境质量现状评价

4.3.1 评价区水文地质条件

1、地下水类型及含水岩组

（1）地下水类型及含水岩组

根据区域水文地质与调查结果，结合钻孔资料揭露以及地层岩性，评价区原始微地貌属山前斜坡台地中后部，场地地层岩性简单，第四系全新统植物土（Q4pd）植物土及坡洪积层（Q4dl+pl）碎石土，下伏基岩为三叠系上统喇嘛垭组（T3lm1）板岩。场地地下水类型主要三叠系上统喇嘛垭组板岩基岩裂隙水，部分地区分布第四系赋存有上层滞水，无统一地下水位，地下水丰、枯水位年变幅较大，地下水埋深大于 28 米，水量贫乏，富水性较差。

（2）相对隔水层

评价区裂隙发育弱-不发育的基岩为该区主要相对隔水层。

2、地下水补给、径流、排泄条件

（1）地下水的循环特征

调查评价区地下水的补给、径流与排泄条件严格受到地形地貌条件、地层岩性和地质构造的控制。本项目位于东义河右岸，以第四系覆盖层和三叠系上统喇嘛垭组（T3lm1）板岩为主，无岩溶发育，不存在地下水分水岭袭夺现象，地下水类型主要为基岩裂隙水。

三叠系上统喇嘛垭组（T3lm1）板岩板岩板岩基岩裂隙水主要为大气降水入渗补给，受地形与水动力条件的控制，补给水在汇水作用下沿发育的孔隙和裂隙等渗流通道入渗至地下，在板岩裂隙中赋存、运移，以下部相对隔水层为界，根据地形顺谷坡由高向低径流，顺水力梯度向侵蚀基准面径流与排泄。由于斜坡地带相较于坡底和谷地更陡，水力梯度的动力条件促使地下水循环交替，径流条件一般。沟谷低洼区地形变平缓，地下水径流速度变慢，径流条件相对变差，形成了地下水的富集埋藏区。

调查发现，评价区内无天然泉水出露地表，东义河为该评价区最低侵蚀基准面，为地下水排泄的唯一接纳水体。总体来讲，区内地下水主要受大气降水补给，

由西-东方向径流排入汇入东义河。

(2) 地下水动态变化特征

评价区浅部孔隙-裂隙水受沟谷切割，基岩裂隙水裂隙水埋深一般，潜水动态变化受季节性特征控制，一年两季，丰水期与枯水期表现出水量水位增幅的明显差异。同时，不同地貌单元的地下水动态变化也不尽一致。地下水丰、枯水位年变幅较大，地下水埋深大于 28m，水量贫乏，富水性较差。

3、地下水地球化学特征

根据对评价区地下水现状监测一期取样测定结果(本次监测结果由四川西晨光华检测有限公司检测提供)(表 4.3-3)，对评价区地下水水样常规指标作出以下分析：评价区地下水水样的 pH 介于 7.5~7.6；溶解性总固体介于 475~563mg/L；总硬度介于 243~249mg/L，属于软水；水样阴离子以 HCO_3^- 为主；阳离子以 Ca^{2+} 为主。依据舒卡列夫分类，场地地下水类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水为主，其地下水化学 piper 三线图见下图。

表 4.3-1 评价区地下水水样分析结果

检测项目	单位	监测数据 (2018.7.1)				
		1#	2#	3#	4#	5#
pH	无量纲	7.2	7.5	7.2	7.6	6.5
总硬度	mg/L	412	432	427	431	437
溶解性总固体	mg/L	564	448	411	436	415
K^+	mg/L	1.45	1.41	1.42	1.54	1.52
Na^+	mg/L	40.8	41.4	37.4	93.8	78.2
Ca^{2+}	mg/L	132.3	106.4	92.4	74.2	74.0
Mg^{2+}	mg/L	23.1	19.3	26.0	10.1	10.2
CO_3^{2-}	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
HCO_3^-	mg/L	386	435	413	407	367
Cl^-	mg/L	76.0	27.8	26.2	34.4	33.0
SO_4^{2-}	mg/L	64.2	45.9	45.2	54.1	52.6

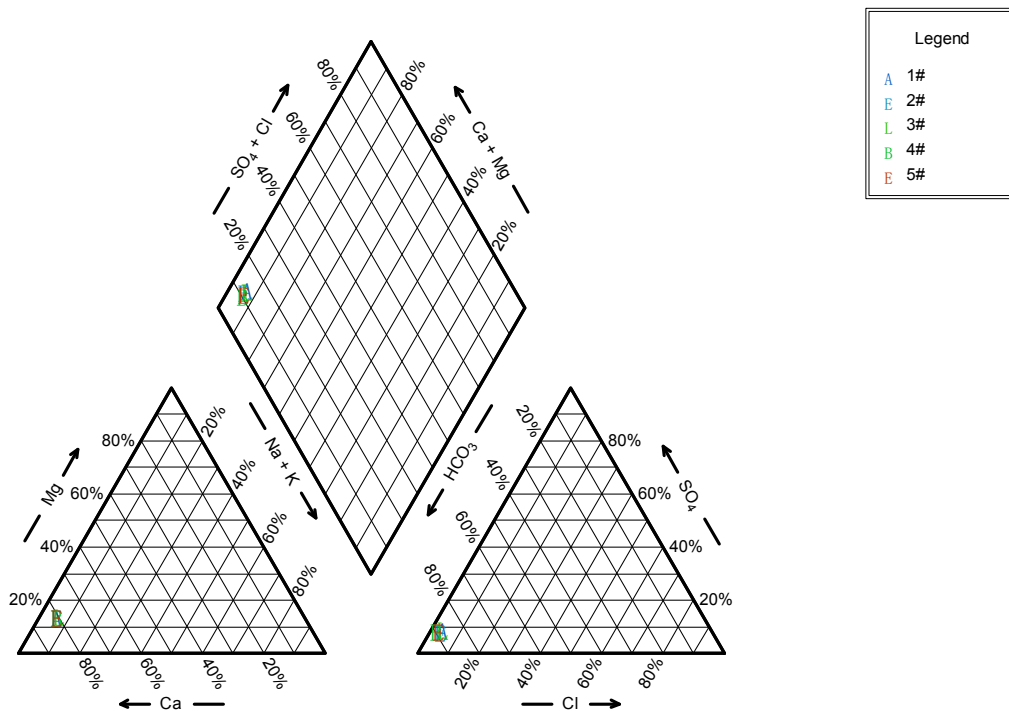


图 4.3-1 地下水化学 piper 三线图

4、地下水开发利用调查

经实地调查，本项目位于东义河右岸 560m 山坡地带，项目场地 500m 范围内无居民居住，地下水径流下游方向至东义河排泄边界无集中和分散式水源地，且无划定的饮用水和特殊地下水资源保护区，区域地下水几乎未开发利用，地下水开发利用程度低。

4.3.2 地下水质量现状监测与评价

1、地下水环境质量现状监测

(1) 监测点位

稻城县乡镇垃圾处理厂新建项目地下水环境影响评价定为 I 类二级评价项目。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 要求，二级评价的潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

本项目为地下水二级评价，项属项目所在地位监测井难布置的基岩山区，共

设置 5 个地下水监测点，各水质监测点的详细情况见下表，监测点位置见图 4。

表 4.3-2 地下水监测断面一览表

监测点编号	监测井作用	监测层位	与建设场地理位置关系	监测单位
1#	背景井	潜水含水层	上游	四川西晨光华检测有限公司
2#	污染监视井	潜水含水层	两侧	四川西晨光华检测有限公司
3#	污染监视井	潜水含水层	两侧	四川西晨光华检测有限公司
4#	污染监视井	潜水含水层	下游	四川西晨光华检测有限公司
5#	污染监视井	潜水含水层	下游	四川西晨光华检测有限公司

(2) 监测项目

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总硬度、铬（六价）、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐。

(3) 采样时间及频率

检测 1 天，1 天 1 次。

(4) 监测技术要求

地下水的采样、分析、质控、监测数据处理均按国家环保部颁布的相关技术规范要求执行。

(5) 监测结果

表 4.3-3 评价区域地下水质量现状监测统计结果表 单位:mg/L (pH 无量纲)

监测项目	监测日期、点位及结果				
	2018.7.8				
	1#	2#	3#	4#	5#
pH (无量纲)	7.5	7.6	7.5	7.6	7.5
氨氮 (mg/L)	0.035	0.041	0.039	0.053	0.047
硝酸盐 (mg/L)	0.561	0.573	0.553	0.563	0.571
亚硝酸盐 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氰化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞 (mg/L)	0.00005	0.00006	0.00005	0.00006	0.00005
砷 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

总硬度 (mg/L)	246	249	243	247	245
六价铬 (mg/L)	0.005	0.006	0.005	0.006	0.006
镉 (mg/L)	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
铅 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物 (mg/L)	0.044	0.036	0.045	0.051	0.047
铁 (mg/L)	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
锰 (mg/L)	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02
溶解性总固体 (mg/L)	482	510	475	563	501
耗氧量 (mg/L)	1.19	1.09	1.12	1.15	1.15
硫酸盐 (mg/L)	19.52	17.42	20.62	18.71	18.31
氯化物 (mg/L)	7.0	6.8	7.2	4.4	5.0
钾 (mg/L)	2.15	2.17	2.24	2.19	2.18
钠 (mg/L)	5.7	5.1	5.6	5.3	5.4
钙 (mg/L)	64.9	63.7	62.3	63.9	63.6
镁 (mg/L)	7.14	7.24	7.26	7.21	7.20
碳酸根 (mg/L)	<5	<5	<5	<5	<5
碳酸氢根 (mg/L)	208.6	207.7	219.3	216.7	207.6
硫酸根 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

2、地下水质量现状评价

(1) 评价因子

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总硬度、铬（六价）、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐。

(2) 评价方法

为了能直观反映水质现状，科学的评判水体中污染物是否超标，本次评价采用单项水质指数评价方法。

单项指数法数学模式如下：

①对于一般污染物：

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

式中：S_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}——污染物 i 在监测点 j 的实测浓度 (mg/L)；

C_{si}——水质参数 i 的地下水水质标准 (mg/L)。

②pH 的标准指数为:

$$SpH_j = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$SpH_j = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: SpH_j——单项水质参数 pH 在 j 点的标准指数;

pH_j——水质参数 pH 在 j 点的实测值;

pH_{sd}、pH_{su}——水质标准中规定的 pH 下限或上限值。

当 S_{ij} 值大于 1.0 时, 表明地表水水体已受到该项评价因子所表征的污染物的污染, S_{ij} 值越大, 水体受污染的程度就越严重, 否则反之。

(3) 评价结果分析

采用单项指数法对该区域 5 个断面水体质量进行评价, 现状评价结果列于下表。

表 4.3-3 评价区域地下水质量现状评价结果表 单位:mg/L (pH 无量纲)

监测项目	监测日期、点位及评价结果				
	2018.7.8				
	1#	2#	3#	4#	5#
pH	0.33	0.40	0.33	0.40	0.33
氨氮	0.07	0.08	0.08	0.11	0.09
硝酸盐	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
亚硝酸盐	/	/	/	/	/
挥发酚	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/
汞	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05
砷	/	/	/	/	/
总硬度	0.55	0.55	0.54	0.55	0.54
六价铬	0.10	0.12	0.10	0.12	0.12
镉	0.60	0.60	0.60	0.40	0.40
铅	/	/	/	/	/
氟化物	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05
铁	0.10	0.10	0.07	0.07	0.07
锰	0.30	0.30	0.30	0.20	0.20
溶解性总固体	0.48	0.51	0.48	0.56	0.50
耗氧量	0.40	0.36	0.37	0.38	0.38

硫酸盐	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07
氯化物	0.07	0.03	0.03	0.02	0.02
钾	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
钠	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
钙	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
镁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
碳酸根	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
碳酸氢根	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

由评价结果可知，地下水项目评价区 5 个监测点监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

4.4 声环境质量现状监测与评价

4.4.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点位设置

本项目共设 4 个噪声监测点，见下表。

表 4.4-1 噪声监测布点

编号	监测点位置
1#	垃圾厂东厂界 1m 处
2#	垃圾厂南厂界 1m 处
3#	垃圾厂西厂界 1m 处
4#	垃圾厂北厂界 1m 处

(2) 监测项目和方法

监测项目：各监测点位昼间及夜间的等效连续 A 声级。

监测方法：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）的规定进行测试，监测方法及来源仪器见下表。

表 4.4-2 噪声监测及方法

项目	监测方法	方法来源	使用仪器
环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	HS5618A型积分声级计

(3) 监测时间和频率

监测 2 天，分别在昼间（6：00~22：00）和夜间（22：00~次日 6：00）各监测 1 次。

4.4.2 声环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用实测值 (LAeq) 与标准值比较的方法进行评价。

(2) 监测结果及评价结果

表 4.4-3 噪声监测结果 单位: dB (A)

监测项目	监测点位	监测时间	昼间	夜间
环境 噪声	1#	2020.11.17	56	44
		2020.11.18	54	42
	2#	2020.11.17	52	41
		2020.11.18	57	45
	3#	2020.11.17	51	43
		2020.11.18	55	41
	4#	2020.11.17	55	42
		2020.11.18	52	43

由上表可以看出, 本项目噪声监测点噪声均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准: 昼间 60dB (A); 夜间 50dB (A), 因此, 本项目周边声环境质量现状良好。

4.5 土壤环境质量

(1) 监测点位

根据本项目的特点, 在本项目区内布设 3 个采样点, 具体位置见本项目监测布点图。

(2) 监测因子

砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

(3) 监测和分析方法

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004) 进行。采集 0~20cm 深的表层土。

(4) 监测结果

监测结果见下表。

表 4.5-1 土壤环境监测结果

采样日期	监测项目	单位	监测结果		标准限值 (mg/kg)
			1#填埋场下游东侧	2#填埋场下游南侧	
11月 17日	铅	mg/kg	19.7	23.0	800
	镉	mg/kg	0.35	0.78	65
	铜	mg/kg	14	24	18000
	镍	mg/kg	67	54	900
	六价铬	mg/kg	1.3	1.6	5.7
	汞	mg/kg	0.138	0.145	38
	砷	mg/kg	13.6	10.3	60
	苯	μg/kg	未检出	未检出	4
	甲苯	μg/kg	未检出	未检出	1200
	乙苯	μg/kg	未检出	未检出	28
	间,对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	570
	苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	1290
	邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	640
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	5
	氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	0.43
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	66
	二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	616
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	54
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	9
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	596
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	840
	四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	2.8
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	5
	三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	2.8
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	2.8
	四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	53
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	6.8
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	0.5
	氯苯	μg/kg	未检出	未检出	270
1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	20	
1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	560	

采样日期	监测项目	单位	监测结果		标准限值 (mg/kg)
			1#填埋场下游东侧	2#填埋场下游南侧	
	氯仿	μg/kg	未检出	未检出	0.9
	氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	37
	2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	2256
	萘	mg/kg	未检出	未检出	70
11月 17日	苯并(a)蒽	mg/kg	未检出	未检出	15
	蒽	mg/kg	未检出	未检出	1293
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	15
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	151
	苯并(a)芘	mg/kg	未检出	未检出	1.5
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	未检出	未检出	15
	二苯并(ah)蒽	mg/kg	未检出	未检出	1.5
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	76
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	260	

(5) 评价结果

由表 4.5-1 可知，各项监测指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求。

5 环境影响分析

5.1 施工期环境影响分析

本项目建设过程中，对环境的影响主要体现在建设期间产生的废水、废气、噪声、固体废物对周边环境产生的影响。

5.1.1 施工期地表水环境影响分析

施工期废水主要包括两部分：一是工程施工中产生的生产废水，二是工程施工人员产生的生活污水。

本环评要求施工方修建隔油池和沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后循环使用，禁止外排。施工人员产生的生活污水经预处理池处理后，用于周围林地施肥。

综上所述，本项目施工期废水不外排，对外环境影响较小。

5.1.2 施工期环境空气影响分析

(1) 扬尘

1) 堆场扬尘

由于施工需要，一些建筑材料露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘。

粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见下表。

表 5.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

起尘风速与粒径、含水量有关。因此，减少露天堆放和保证一定的含水量是减少风力起尘的有效手段。采取喷雾洒水降尘后，扬尘可减少 70%。另外，按环评提出的其余措施实施后，可进一步减小扬尘产生量，从而减小对周围环境的影响。

2) 车辆行驶扬尘

运输车辆行驶引起的道路扬尘是影响施工现场周围环境空气质量的主要因素。施工区内车辆运输引起的道路扬尘占场地扬尘总量的 50%以上。道路扬尘起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面积尘量、相对湿度等因素有关，其影响范围一般在运输线路两侧 50~80m 内。

下表为一辆 10t 的卡车，通过一段长度 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 5.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘一览表 单位：kg/km·辆

清洁度车速	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1.0kg/m ²
5 (km/h)	0.0511	0.0856	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4255

为了减少施工建设的影响，针对施工期扬尘问题，本项目在施工期拟采取如下控制措施：

①项目在开挖土方和土方回填过程中会产生一定的扬尘，在施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。

②项目在建设过程中需要使用建筑材料，这些建材在装卸、堆放、拌和过程中会产生大量粉尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料（主要是黄砂、石子）的堆场以及混凝土拌和处定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，并用蓬布遮盖建筑材料。

③在通过道路时，控制车速，避免增加道路扬尘。

④施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆将使地面起尘，因此运输车辆进出的道路应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

⑤运输沙、石、水泥、剩余弃土、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，

不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆装卸完货后应清洗车厢。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理，不得将泥土尘土带出工地。

⑥加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

⑦加强对施工人员的环保教育，提高环保意识，坚持文明施工、科学施工。

⑧本项目选用尾气达标的运输车辆，定期保养，确保运输车辆正常行驶。

⑨同时参考《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》、《四川省建设工程扬尘污染防治技术导则》相关施工管理要求，扬尘整治的“六必须”“六不准”：即必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门，不准运渣车辆冒顶装载、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。加强施工管理、施工现场污染防治以及卫生管理等。

综上，在认真落实以上各项扬尘治理措施后，本项目施工期扬尘对周围居民影响较小。

(2) 运输车辆和施工机械运行过程中排放的尾气

施工机械排放的污染物主要有 CO、NO_x 和非甲烷总烃。其特点是产生量较小，属间歇式、分散式排放，其污染程度相对较轻。据相关资料，在距离现场 50m 处 CO、NO₂1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均能满足国家环境空气质量标准二级标准的要求，对周围大气环境影响较小。

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

5.1.3 施工期声学环境影响分析

5.1.3.1 噪声源

本项目建设期噪声源主要有混凝土搅拌机、振捣器、电钻、手工钻及运输车辆等，其运行噪声值一般在 100~110dB（A）。经类比分析，各施工阶段主要噪

声源及声压级见表 5.1-3；各阶段车辆类型及声压级见表 5.1-4。

表 5.1-3 各施工阶段主要噪声源及声压级 单位：dB(A)

施工阶段	声源	声源值	平均源强值	备注
截排水沟主体结构阶段	混凝土搅拌机	100~110	105	设备 1m 处
	振捣器	100~105	103	
环保工程安装阶段	电钻、手工钻等	100~105	103	

表 5.1-4 各阶段车辆类型及声压级 单位：dB(A)

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度
主体结构	钢筋、砂石、水泥等	轻型载重卡车	75~80
安装阶段	各种必备设备	轻型载重卡车	75~80

5.1.3.2 预测计算

1、预测模式

①声源叠加模式

考虑声源叠加，采用叠加模式：

$$L = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中：L——叠加后总声压级[dB(A)]；

L_i ——各声源的噪声值[dB(A)]；

②噪声衰减模式

考虑噪声随距离衰减，采用叠加模式：

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

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源 r 处声源值[dB(A)]；

$L_{A(r_0)}$ ——距声源 r_0 处声源值[dB(A)]；

r、 r_0 ——与声源的距离(m)。

2、影响预测结果

根据前述模式，对各设备声源在不同距离的噪声值进行计算，结果见下表。

表 5.1-5 施工设备噪声随距离衰减后的声级值 单位：dB(A)

施工设备	噪声源强		预测距离								备注	
	平均声源值	隔声减振后噪声值	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m		300m
混凝土搅拌机	105	90	70	64	60	58	56	50	46	44	40	以单台设备噪声平

振捣器	103	98	7 8	72	6 8	6 6	6 4	58	54	52	48	均值预测
电钻、手工钻	103	98	7 8	72	6 8	6 6	6 4	58	54	52	48	

根据表 5.1-5 预测结果可知，本项目施工期噪声影响范围在施工场地 100m 范围内，本项目施工场地位于厂区东侧位置，结合外环境关系图可知，周边农户与施工场地的距离均大于 100m，因此，施工单位在严格执行本报告提出的以下施工期噪声治理措施后，本项目施工期噪声对周围环境影响较小。

1、建筑施工中打桩、灌装机械、挖掘基础等施工无法避免噪声和振动，因此夜间严禁打桩等高噪声施工作业，合理安排高噪声施工作业的时间，禁止在夜间（22：00~次日 6：00）施工。推土机、装载机、搅拌作业等也要控制作业时间，在白天施工。

2、尽量选用低噪设备。

3、施工总平面布置时，将高噪声设备布置在远离敏感点的位置，通过距离衰减，以减轻施工机械产生的噪声对周围环境敏感点的影响。

4、施工单位要加强对职工的教育，提高作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。

5.1.4 施工期固体废弃物影响分析

本项目建设期产生的固废主要为填埋场库区开挖、场地平整等产生土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

(1) 土石方

根据水保报告可知，项目土石方开挖总量 0.96 万 m³（自然方，下同），回填/利用 0.96 万 m³，无废弃方。

(2) 建筑垃圾

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂土、石块、水泥等。对于可以回收利用的建筑材料应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑材料运至政府指定的建渣场堆放。

(3) 生活垃圾

本项目生活垃圾袋装收集后，送当地环卫部门指定的堆放场处置。

由此可见，建设期产生的固体废弃物去向明确，全部得到了妥善处置，对环

境的影响不明显。

5.1.5 地下水环境影响分析

(1) 施工废水来源及水质分析

施工过程中的废水通常来源于以下几个途径：施工人员产生的生活污水，主要含 COD、氨氮、SS 等；工程施工中产生的生产废水，主要来源于混凝搅拌和搅拌机械的冲洗废水，并带有少量油污；施工机械设备如挖土机等产生的废水；基坑开挖过程中渗出的高浊度含泥沙废水等。

(2) 施工废水对地下水影响分析

施工机械保养冲洗水、含油污水，经隔油池和沉淀池处理后回用，不外排，对池内隔油段聚集的废油，及时清除，则施工期废水不会影响到当地其他地表水质和污染地下水水质。总体而言，只要加强管理，建设期废水对评价区域地下水影响较小。

5.1.6 生态环境影响简析

(1) 工程占地

填埋场基底平整处理，两边边坡削整、填挖、筑坝以及辅助工程管道敷设、截排水沟和道路等建设需要改变沟内现有自然生态环境。

本工程占地面积 23787m²，为荒地和林地，工程临时占地也将使占地范围内的植被遭到破坏。现有自然环境经过人工改造后，其土地利用结构将发生改变，会导致局部生态环境功能有所削弱。

(2) 施工建设对土壤、植被影响分析

工程对生态环境的影响主要是施工期清理现场、土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动使工程区域原有地貌和地表植被受到破坏，造成一定的植物损失；同时，扰动表土结构，也会造成土壤抗侵蚀能力降低，导致地表裸露；弃土弃渣若处置不当，在地表径流作用下会造成水土流失，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境，对局部生态环境带来不利影响。

由于工程施工期相对较短，且主要在土壤内进行施工，因此，工程施工期的生态破坏范围与环境影响程度有限；工程在严格按照本评价提出的生态保护措施要求，及时开展生态恢复，规范施工管理前提下，其生态环境影响较小。

工程区内林地生态系统受工程建设影响较为明显，主要影响途径是通过地表植被和土壤结构的破坏，导致植被覆盖率降低，植被种类减少及土层结构破坏，使生态系统的结构和功能下降，局部生态环境恶化，伴随水土流失和风沙活动加强。

从现场踏勘调查看，工程建设虽导致局部地区地表植被和土层破坏，但不会导致区域生态类型的生物多样性及其整体生态环境发生明显变化。

(3) 对野生动物的影响分析

根据现场踏勘和业主提供的资料可知，评价区及周边一带无自然保护区和风景名胜，无珍稀保护野生动物分布，所以不会对野生动物造成影响。

5.2 运行期环境影响分析

5.2.1 地表水环境影响分析

1、地表水环境功能

项目区附近最近的河流为东侧的东义河，东义河属Ⅱ类水体，非饮用水源地及规划的饮用水取水水源；现场调查在东侧区域内未发现生活用水取水点。项目产生的垃圾渗滤液采用“预处理+两级DTRO处理工艺”，经处理后出水水质要求达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准，浓液回灌于填埋区，处理达标的废水用于喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水，不对外排放。

设计按照最近 50 年各月平均降雨量计算，累计最大入池污水量在 7 月，在垃圾坝外侧建设 1 座有效容积为 800m³的调节池，兼职事故池在特大降雨时对废水进行临时贮存；通过加大回灌量，充分利用渗滤液回灌和填埋层、渗滤液集排水系统储水空间来调节渗滤液产生量，从而使调节池能够满足瞬时产生的渗滤液的贮存。

2、项目废水排放情况

本填埋场渗滤液处理系统选用“预处理+两级DTRO处理工艺”，使渗滤液处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准中的要求，浓液回灌于垃圾填埋区，处理达标的废水用以喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水，废水不外排。

综上所述，本项目渗滤液处理工艺和措施可行，可保证外环境水体不受污染影响。

3、项目非正常情况废水排放的影响

项目非正常排放情况下，外排废水对东义河水质影响较大，项目需杜绝非正常排放。

为杜绝非正常排放，减少对周围水体的影响，本环评提出采取以下措施：

①为保证渗滤液不外溢，建设时应严格按环评要求建设渗滤液处理设施。

②如遇到特大暴雨，调节池容积不能容纳填埋场所产生的渗滤液时，可关闭设置于渗滤液收集井内的阀门，利用填埋场本身的库容，将渗滤液暂时封闭在填埋场内，避免渗滤液外溢污染环境。

③从源头上减少渗滤液的产生量，按照规范进行地表水导排系统的设计，并严格按照相关设计进行施工。

同时，本项目中填埋场采取雨污分流措施，设置永久截洪沟、临时截洪沟，减少渗滤液的产生；对调节池容积按 50 年一遇降雨量进行了校核，调节池容积 800m³ 可保证 50 年一遇降雨条件下渗滤液不外溢。

采取以上措施，可确保渗滤液不外排。

4、地表水环境影响分析小结

正常情况下，雨天对渗滤液进行收集存储，待晴天填埋作业时对作业场进行回喷；本项目渗滤液收集池达到了 800m³，（根据工程分析可知，本项目运营期垃圾填埋场产生的渗滤液主要集中在 7 月份，该月渗滤液产生量 35.73m³/d，可以贮存 22 天）可以保障雨季有足够的容量进行收集，可保障渗滤液不会外溢污染东义河水质，对东义河水质影响不大。

表 5.2-1 地表水自查表

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 type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input 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 type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" 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 type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input 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 type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" 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 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 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 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 type="checkbox"/> ; 补充监测 <input 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 type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" 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 checked="" 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 type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群、总砷、总铅、总汞、总镉、六价铬	监测断面或点位个数 (2) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 (1000) m; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input 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 (/)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" 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 type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" 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	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	预测因子	(/)		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input 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 type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input 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 type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input 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 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 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 type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input 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 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 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 type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)		
		(/)	(/)	(/)		
	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 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 type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	(/)	(/)		
		监测因子	(/)	(/)		
	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。

5.2.2 大气环境影响分析

5.2.2.1 项目污染物预测因子及参数筛选

1、预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。根据工程分析可知，项目废气主要污染物为 CH₄、NH₃、H₂S 等。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 8 大气环境影响预测与评价 8.2 预测因子 预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。因为甲烷没有环境质量因子，所以本次环评选取建设项目建成后的 NH₃、H₂S 作为评价因子。

2、污染源参数

估算模型采用项目满负荷运行条件下排放强度及对应污染源参数，本项目主要废气污染源统计如下表：

表 5.2-2 主要废气污染源参数一览表(面源)

面源名称	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源初始 排放高度 (m)	年排放 小时数 (h)	评价因子源强 (g/s)	
					NH ₃	H ₂ S
填埋库区	150	57	35	8760	0.00029	0.00038

5.2.2.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次预测评价采用国家推荐的 AERSCREEN3 估算模式，估算模型参数见下表。

表 5.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		11.9°C (285.05k)
最低环境温度		-5.9°C (267.25k)
最小风速		0.5m/s
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		平均

是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	2345
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

5.2.2.3 预测结果及评价

表 5.2-4 NH₃ 无组织排放地面质量浓度计算结果表

距离 (m)	填埋库区	
	最大落地浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)
50	0.03815	1.90750E-002
100	0.060399	3.01995E-002
200	0.073591	3.67955E-002
246	0.080405	4.02025E-002
300	0.076084	3.80420E-002
400	0.062768	3.13840E-002
500	0.053392	2.66960E-002
600	0.046621	2.33105E-002
700	0.041614	2.08070E-002
800	0.037736	1.88680E-002
900	0.034631	1.73155E-002
1000	0.03208	1.60400E-002
2000	0.019497	9.74850E-003
3000	0.014615	7.30750E-003
4000	0.011923	5.96150E-003
5000	0.010185	5.09250E-003
P_{max}	0.080405	4.02025E-002

表 5.2-5 H₂S 无组织排放地面质量浓度计算结果表

距离 (m)	填埋库区	
	最大落地浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)
50	0.049982	4.99820E-001
100	0.079131	7.91310E-001
200	0.096415	9.64150E-001
246	0.10534	1.05340E+000

300	0.09968	9.96800E-001
400	0.082235	8.22350E-001
500	0.069951	6.99510E-001
600	0.06108	6.10800E-001
699.99	0.05452	5.45200E-001
800	0.04944	4.94400E-001
900	0.045372	4.53720E-001
1000	0.04203	4.20300E-001
2000	0.025544	2.55440E-001
2999.99	0.019148	1.91480E-001
4000	0.015621	1.56210E-001
5000	0.013344	1.33440E-001
P _{max}	0.10534	1.05340E+000

经估算可得，P_{max} 值为 1.05340%，1%≤P_{max}<10%。根据评价工作等级表可以确定本项目大气评价等级为二级。二级评价项目不进行进一步预测与评价。只对污染物排放量进行核算。

采用 AERSCREEN 估算模式计算结果显示，本项目运营排放的大气污染物的 H₂S、NH₃ 的最大落地浓度均未出现超标现象，且远远小于评价标准，贡献值很小。因此，厂区大气污染物经处理后排放，不会改变评价范围内的大气环境功能，因此，本项目的运营对评价范围内的大气环境影响较小。

5.2.2.4 污染源强核算

根据工程分析章节可知，本项目废气污染源强核算如下：

表 5.2-6 本项目废气污染源强无组织排放核算一览表

产污环节	污染物	主要防治措施	国家污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
			标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
填埋库区	H ₂ S	垃圾倾倒后及时整平压实并覆土掩盖，加大绿化面积，加除臭剂（如：活性炭、沸石、过氧化氢、高锰酸钾等）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值的二级标准	1.5	0.012
	NH ₃			0.06	0.009
	甲烷	采用收集后火炬点燃处理	/	/	1.28

5.2.2.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的大气环境保护距离模式计算拟建项目运营期 NH₃、H₂S 无组织排放的大气环境保护距离，通过计算结果显示 NH₃、H₂S 无超标点，因此，不需设置大气环境保护距离。

5.2.2.6 卫生防护距离

卫生防护距离的计算主要考虑无组织排放源，本企业卫生防护距离的确定方法，参照 GB/T3810-1991 中的 7.6 规定执行。

各类工业、企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.05} L^D \quad (31)$$

式中：C_m----标准浓度限值；

L----工业企业所需卫生防护距离，m；

r----有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S（m²）计算；

A、B、C、D----卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表 5 查取。

Q_c----工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平。Q_c 取同类企业中生产工艺流程合理，生产管理与设备维护处于先进水平的工业企业，在正常运行时的无组织排放量。当按式（31）计算的 L 值在两级之间时，取偏宽的一级。

依据卫生防护距离的计算公式，本项目主要计算 H₂S、NH₃ 无组织排放废气的卫生防护距离，选择无组织排放最大量作为预测参数，多年平均风速为 1.5m/s，具体参数如下表所示：

表 5.2-7 无组织排放废气污染源强一览表

名称	面源排放长度	面源排放宽度	年排放小时数	评价因子源强	
				NH ₃	H ₂ S
单位	m	m	h	g/s	g/s
面源	150	57	8760	0.00029	0.00038

表 5.2-8 卫生防护距离计算一览表

污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距离计算值 (m)	卫生防护距离 (m)
NH ₃	400	0.01	1.85	0.78	2.585	50

H ₂ S	400	0.01	1.85	0.78	0.039	50
------------------	-----	------	------	------	-------	----

经计算本项目卫生防护距离为 50m。

又根据《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》(CJJ17-2004)要求,“4.0.4 填埋场不应设在下列地区:第 3 条填埋库区与污水处理区边界距居民居住区或人畜供水点 500m 以内的地区”,本项目应设置 500m 的卫生防护距离,经核实项目控制防护距离内无村庄,建设应根据批复要求:在“控制防护距离”范围内竖立告示牌并正式行文至属地政府及规划管理部门,明确“控制防护距离”及范围内的保护及控制要求、过程中如发现不符合要求的建设活动及规划、应立即向属地政府、规划管理部门及环保行政主管部门报告(备)。

5.2.2.7 致病害虫控制

垃圾场内容易孳生蚊、蝇、鼠类等带菌体,蚊、蝇、鼠类的孳了容易传播疾病,需从源头上进行控制,填埋场应组织人员按时喷药灭杀,加强填埋场填埋作业管理,消除低洼地带的积滞污水,及时清扫散落的垃圾、日作业完成后及时覆盖,避免垃圾外露。通过采取此措施后实行卫生填埋,可有效减少蚊、蝇、鼠类的孳生。

表 5.2-9 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		/	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、O ₃ 、CO) 其他污染物(硫化氢、氨)			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 type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2017) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5km <input checked="" type="checkbox"/>		/

	预测因子	预测因子 (H ₂ S、NH ₃)		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 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (H ₂ S、NH ₃)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境防护距离	距 (垃圾处理厂)厂界最远 (500) m				
	污染源年排放量		甲烷:(1.28)t/a	H ₂ S:(0.012t/a)	NH ₃ :(0.009)t/a	

注：“□”，填“√”；“()”为内容填写项

5.2.3 声环境影响分析

5.2.3.1 噪声源

本项目主要噪声源为各种机械设备，主要设备噪声源强情况及处理措施见工程分析。

5.2.3.2 噪声源距离预测点距离

设置 4 个预测点，分别为：垃圾厂东厂界（1#）、南厂界（2#）、西厂界（3#）、北厂界（4#）。

5.2.3.3 预测模式

本预测采用点声源衰减模式，仅考虑距离衰减值、场界围墙屏障等因素，其噪声预测公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1 - \Delta L$$

式中：L₂——距声源 r₂ 处声源值[dB(A)]；

L₁——距声源 r₁ 处声源值[dB(A)]；

r₂、r₁——与声源的距离(m)；

ΔL ——场界围墙引起的衰减量。

由上式预测单个噪声源在评价点的贡献值，再将不同声源在该点的贡献值用对数法叠加，得出多个噪声源对该点噪声的贡献值，采用的模式如下：

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

式中：L——叠加后总声压级[dB(A)]；

L_i ——各声源的噪声值[dB(A)]；

n——声源个数。

根据工程分析中噪声源强统计表，经计算，以垃圾填埋场中心为源强处，其源强为 85.47 dB (A)

5.2.3.4 本项目各噪声源对各预测点的贡献值

由于项目夜间不生产，因此，本次评价仅对昼间声环境影响进行预测，噪声源对各厂界预测点的噪声预测结果见下表。

表 5.2-10 噪声预测结果 (dB (A))

预测点	源强	距离 (m)	贡献值	背景值 (昼间)	预测值 (昼间)	评价标准 (昼间)	评价结果
1#	85.47	43	52.8	55.0	57.05	60	达标
2#		70	48.5	53.7	54.85		达标
3#		73	48.2	52.5	53.87		达标
4#		58	50.2	53.3	55.03		达标

5.2.3.5 声环境影响分析结论

由以上预测结果可知，本环评预测的 4 个预测点：项目区东厂界 (1#)、项目区南厂界 (2#)、项目区西厂界 (3#)、项目区北厂界 (4#) 昼间噪声预测值均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值的要求。但是项目仍应做好高噪声源的防治工作，降低对操作工人和周边环境的影响，改善员工工作环境。

同时，为减少设备噪声对操作人员及周围环境的影响，本环评建议如下：

1、垃圾运输过程中严格按照交通组织，控制速度、按线路行驶。所有垃圾运输车辆进场后，按照区域指挥人员的指挥行驶，转载垃圾的车辆进入作业区的速度控制在 15km/h。

2、对垃圾处理厂所用机械设备，首先从设备选型上注意尽可能选用低噪声设备，对各处理工序的风机、泵类采用减振、消声、隔声处理，减少或降低噪声。

综上所述，本项目在落实以上噪声防治措施后，运营期噪声对周边环境影响较小。

5.2.4 固废环境影响分析

本项目产生的固废主要为员工生活垃圾和渗滤液处理站产生的污泥，属于一般固废，采取措施为集中收集后回填于垃圾处理厂，不外排，因此，本项目的固废得到了合理处置，对外环境影响较小。

5.2.5 地下水环境影响分析

5.2.5.1 地下水环境影响预测原则

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

预测的范围、时段和内容根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求来确定，以该项目可能对地下水下游区域水质的动态影响问题为重点，同时给出非正常状况的预测结果。

5.2.5.2 预测方法及模型选择

拟建项目区对地下水的影响因素主要为两大类，一类是与入渗量有关的因素，包括降雨量、周边地形等；另一类是与包气带和含水层性质有关的因素，这主要包括包气带厚度、包气带和含水层的渗透性能、包气带和含水层对污染物的吸附能力、地下水径流强度以及汇水随地下水的迁移距离等一系列水文地质和地球化学因素。

该项目地下水预测分析主要进行饱和带污染物迁移预测，评价等级为二级。综合考虑项目区的水文地质条件与地形地貌等因素，本次对项目进行预测时，对项目所在地下水预测分析采用解析法计算。

采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录中推荐的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源公，如下所示：

地下水溶质运移解析法模型：

计算数学模型如下公式：

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

式中：

x,y-计算点处的位置坐标， m；

t-时间， d；

C (x, y,t) -t时刻 x,y 处的示踪剂浓度， g/L；

M-承压含水层的厚度， m；

mM-长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量， kg；

u-水流速度， m/d；

ne-有效空隙度， 无量纲；

DL-纵向弥散系数， m²/d；

DT-横向 y 方向的弥散系数， m²/d；

π-圆周率。

对于本项目，采用地下水解析法预测软件，求解解析法的溶质运移方程即可获得污染物空间分布关系。

水文地质参数选取：

①含水层厚度 M：含水层组为三叠系上统喇嘛垭组（T3lm1）板岩基岩裂隙水，场区含水层的厚度根据本次野外调查情况与岩土勘察资料设定为 60m。

②含水层平均有效孔隙度 n：考虑含水层岩性特征，根据相关经验，本次综合有效孔隙度取值 0.1。

③水流速度 u：场区地下水含水层主要为基岩裂隙水，根据岩土勘察岩性特征及经验参数取值渗透系数取 0.22m/d，水力坡度约 5‰，因此地下水流速为 v=KI=0.0011，水流速度实际流速 u=v/n=0.011m/d。

④弥散系数 D:参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据前人弥散度试验及本次场地的研究尺度估算，模型计算中纵向弥散度选用 6.0。由此，评价区的含水层的纵向弥散系数 DL=α*u=0.066m²/d，横向 y 方向的弥散系数 DT，根据经验一般 DT/DL=0.1，因此 DT=0.0066m²/d。

表 5.2-11 评价区水文地质参数取值

地下水类型	含水层厚度 (m)	地下水流速 (m/d)	横向弥散系数 (m ² /d)	纵向弥散系数 (m ² /d)	有效孔隙度

基岩裂隙水	60	0.011	0.066	0.0066	0.1
-------	----	-------	-------	--------	-----

5.2.5.3 预测时段

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求,地下水环境影响评价预测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。故本次预测时段按经验设为项目建成运营期污染发生后的 100d、1000d、5000d、7300d。

5.2.5.4 预测范围与预测重点

项目的预测范围为项目场地及周边区域,调查评价范围面积约 6.01km²,即整个拟建厂区地下水下游(至东义河)区域。

5.2.5.5 预测情形设置

运营期间,考虑在防渗措施有无发挥作用和是否正常工况条件下的地下水环境变化,共计 4 种情景。

情景一:正常状况且人工防渗发挥作用;情景二:正常状况且人工防渗部分失效;情景三:事故条件且人工防渗有效;情景四:事故条件且人工防渗部分失效,此次预测情形设置为污染最大化的非正常状况。

本专题将正常状况定义为人工防渗完好,一切运转正常;正常跑、冒、滴、漏下的污染物也因人工防渗等措施不进入地下水。非正常状况定义为由于混凝土及防渗膜老化、地质灾害等原因导致钢筋混凝土及防渗膜的破损,且人工防渗部分失效,废水通过破损处下渗进入地下水含水层。

5.2.5.6 预测因子及源强

1、预测因子

根据导则要求,建设项目预测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。

拟建项目作为垃圾填埋场新建项目,预测因子选择应在导则要求的基础上,充分考虑选取与其排放的污染物有关的特征因子。拟建项目地下水环评预测因子的选择基于上述要求及实际情况,一方面考虑预测的可行性,同时考虑预测因子

的代表性，并以各污染物最高浓度为源强进行预测。

据新标准对填埋废物的入场要求，以及各工程实例的运行监测数据和对国内各地垃圾填埋场渗滤液水质的抽样检测数据，综合选取选取特征污染物为 COD、砷、镉、铬。

2、源强分析

(1) 正常状况

正常状况下，钢筋混凝土及防渗膜等人工防渗完好，各个区域一切正常；正常跑、冒、滴、漏下的污染物也因人工防渗等保护措施不进入地下水，由于渗漏量数量级极小，也可视作渗滤液不渗漏。故不作正常状况项目的地下水环境影响预测。

(2) 非正常状况

非正常状况下，主要考虑调节池和填埋区底部防渗层破损。调节池容积有效为 649m³，假定调节池底部破损面积按 0.1m² 考虑，设定池内水深 3m，地下水埋深为 40 m 考虑，渗滤液进入地下属于有压渗透，按达西公式计算源强，公式如下：

$$Q = K \frac{H + D}{D} A$$

式中：

Q—渗入到地下水的渗滤液量(m³/d)；

K—渗透系数(m/d)，取 0.22m/d；

H—池内水深(m)；

D—地下水埋深(m)；

A—破损渗漏面积(m²)。

根据计算，渗滤液泄露量为 0.02365m³/d，调节池破损且调节池防渗失效，调节池发生泄漏事故，选取的特征污染因子 COD 浓度 10000mg/L、砷浓度 0.3mg/L、镉浓度 0.4mg/L，铬浓度 4.5mg/L。非正常工况，调节池渗漏量为 0.02365m³/d，COD 源强为 236.5g/d，砷源强为 0.007095g/d，镉源强为 0.00946g/d，铬源强为 0.106425g/d。

表 5.2-12 特征污染物源强

渗漏位置	设计状况	主要污染物	浓度(mg/L)	渗漏量(g/d)	泄漏时间	含水层
调节池	正常状况	COD	10000	0	7300d	潜水
		砷	0.3	0	7300d	潜水
		镉	0.4	0	7300d	潜水
		铬	4.5	0	7300d	潜水
	非正常状况	COD	10000	236.5	30d	潜水
		砷	0.3	0.007095	30d	潜水
		镉	0.4	0.00946	30d	潜水
		铬	4.5	0.106425	30d	潜水

5.2.5.7 地下水环境影响预测与评价

(1) 正常状况

正常状况下，钢筋混凝土及防渗膜等人工防渗完好，各个生产区域一切运转正常；正常跑、冒、滴、漏下的污染物也因人工防渗等措施不进入地下水，废水泄漏量极小，也可视为废水不渗漏，对评价区内地下水环境的影响极小。

(2) 非正常状况

非正常状况由于混凝土及防渗膜老化、地质灾害等原因导致混凝土及防渗同时破损，渗滤液通过破损处下渗进入地下水含水层。

1) COD 运移预测结果

图 6.2-1~图 6.2-4 分别代表了调节池污染泄漏后 100d、1000d、5000d、7300d，非正常状况下泄露的 COD 对评价区内地下水的影响，在泄漏后的第 30d 发现调节池渗漏，并采取相应的地下水污染阻隔措施。

调节池发生渗漏后，污染物污染晕初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，浓度峰值运移至下游 10m 处，下游浓度值达到最大为 50.89692mg/L，向东义河运移；1000d 污染浓度峰值至 30m，最大为 6.277506mg/L；到污染发生后 5000d，评价区水文地质边界范围内，最大浓度 2.022771mg/L；7300d，评价区水文地质边界范围内污染物污染影响范围及浓度已经非常小。

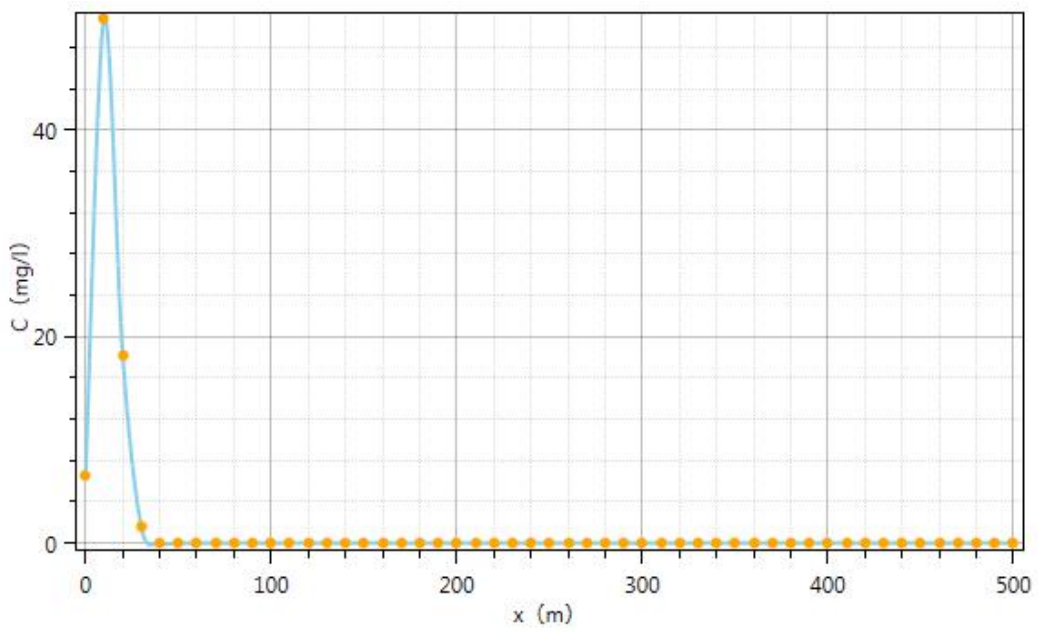


图 5.2-1 100d COD 运移分布图

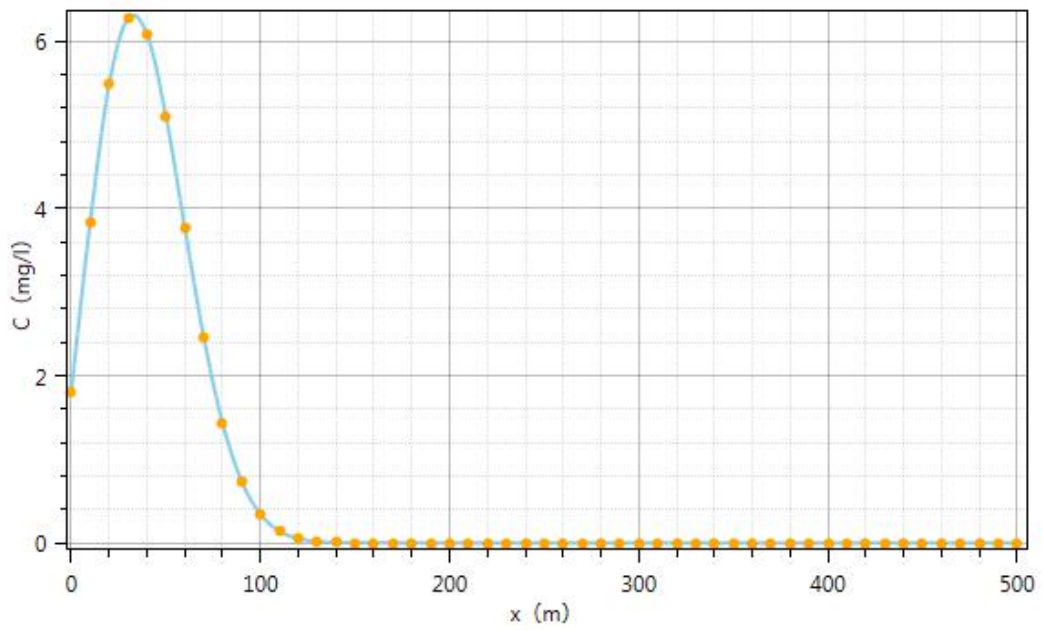


图 5.2-2 1000d COD 运移分布图

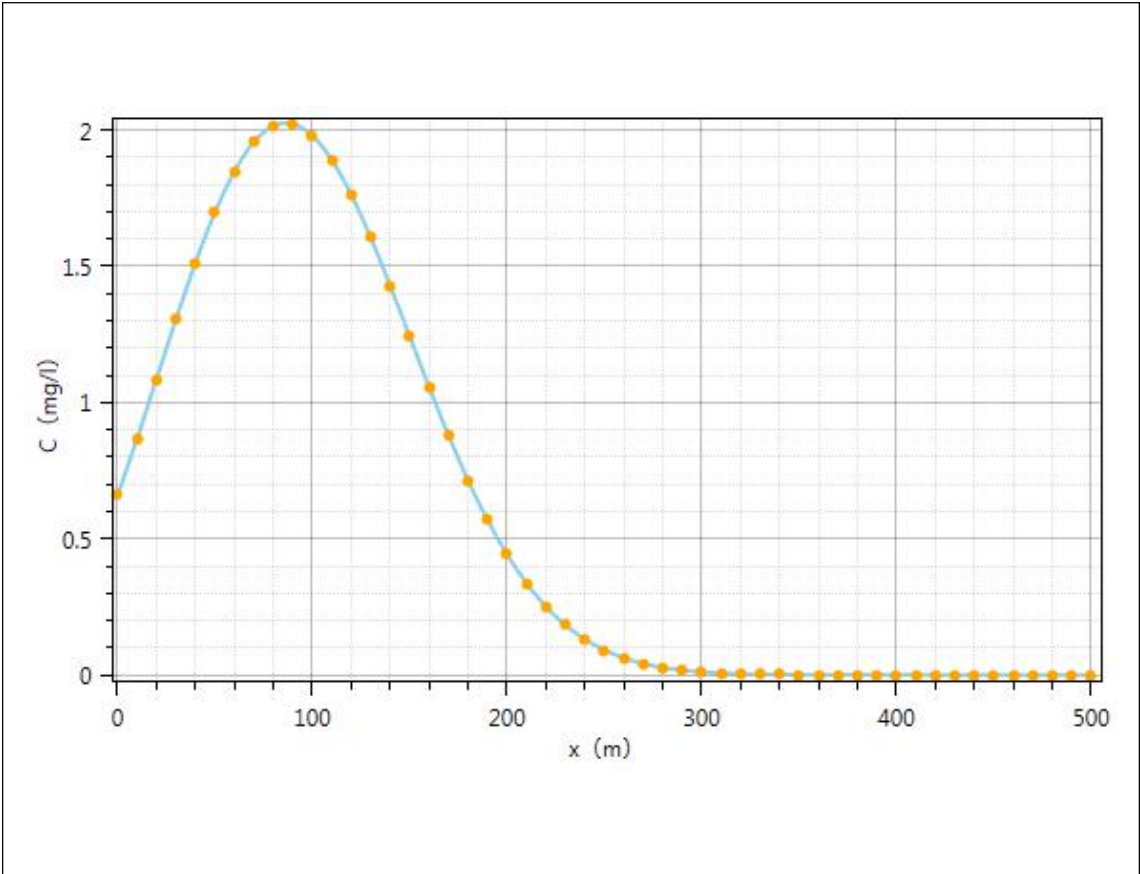


图 5.2-3 5000 dCOD 运移分布图

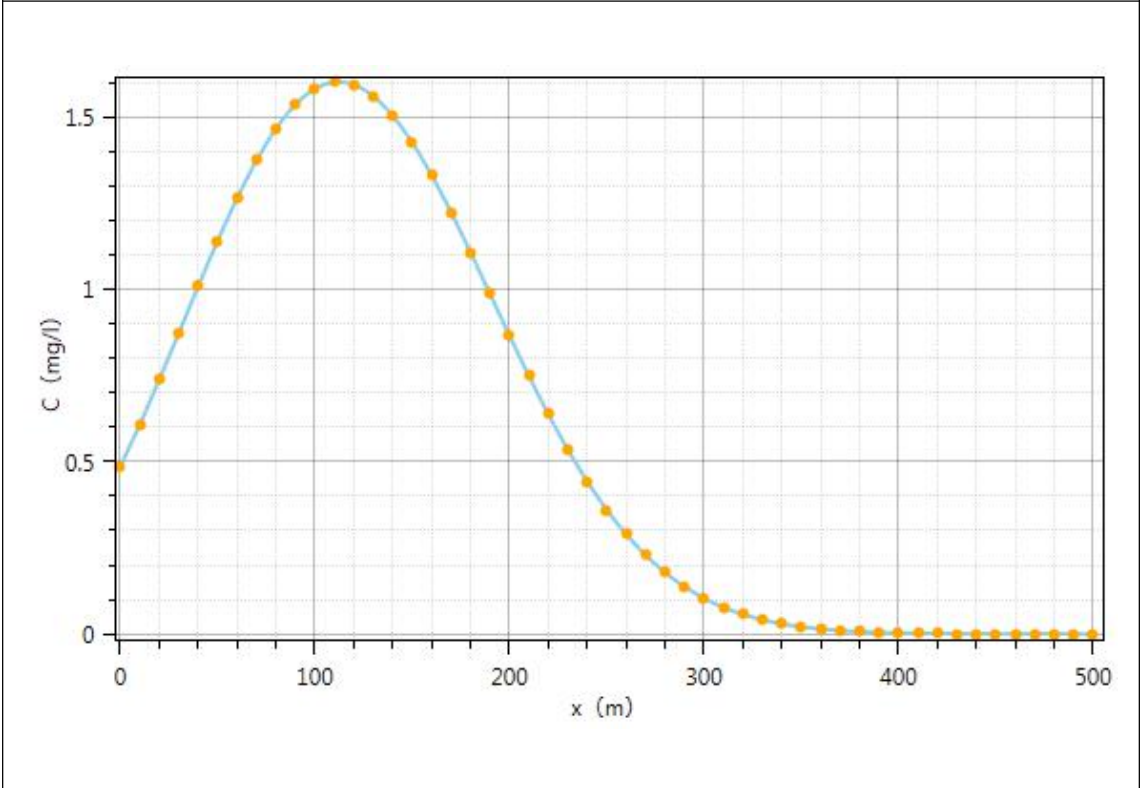


图 5.2-4 7300 dCOD 运移分布图

表 5.2-13 COD 运移预测结果

距离 (m)	COD 浓度 c(mg/l)
--------	----------------

	100d	1000d	5000d	7300d
0	6.488823	1.81513	0.6605741	0.4870737
10	50.89692	3.842742	0.8677505	0.6080046
20	18.18329	5.484203	1.086072	0.7377073
30	1.634963	6.277506	1.305016	0.8726346
40	0.04679555	6.082973	1.512849	1.008541
50	0.000477961	5.111126	1.697675	1.140694
60	1.82E-06	3.771674	1.848485	1.264143
70	2.62E-09	2.46306	1.956391	1.374031
80	1.50E-12	1.430454	2.015345	1.465881
90	0	0.7412995	2.022771	1.53595
100	0	0.3436232	1.979727	1.581448
110	0	0.1427316	1.890661	1.600717
120	0	0.05319902	1.762816	1.593351
130	0	0.01781156	1.605392	1.560189
140	0	0.005361549	1.42856	1.503227
150	0	0.001452029	1.242504	1.425447
160	0	0.000354006	1.056564	1.330579
170	0	7.77E-05	0.878607	1.222834
180	0	1.54E-05	0.7146305	1.106614
190	0	2.74E-06	0.5686346	0.9862421
200	0	4.41E-07	0.4427078	0.8657259

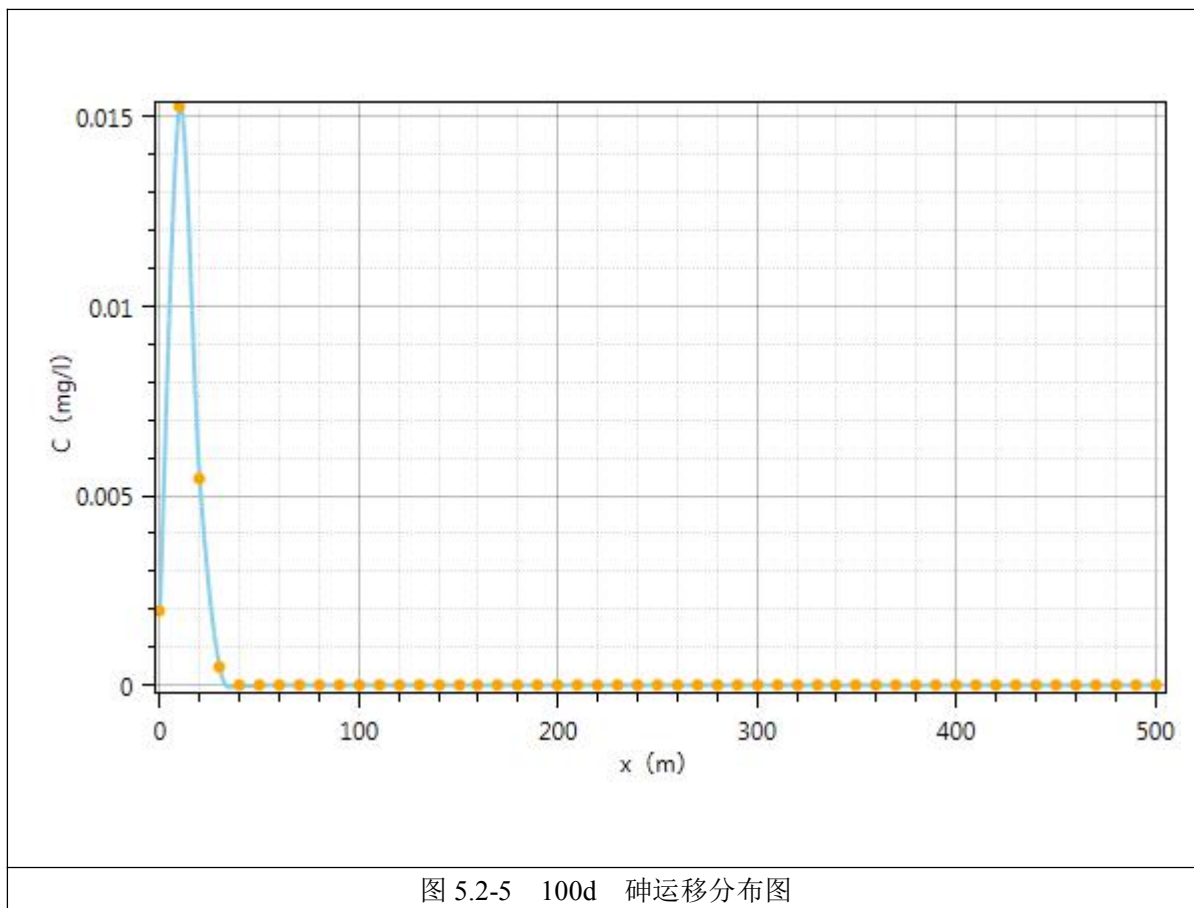
综上所述，预测考虑的调节池 COD 浓度为 10000mg/L 远超过《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准（3mg/L），综合叠加 COD 背景，随着时间的推移，其范围不断增大最终减小；污染物的最大污染浓度值随时间也呈先增大后减小。非正常状况，评价区水文地质边界内，调节池废水渗漏的 100d、1000d 地下水 COD 浓度均超过《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准，对地下水存在一定影响。但到了渗漏后的 5000d、7300d，通过地下水自身各种净化作用 COD 浓度达到《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准，对地下水影响较小。

（2）砷运移预测结果

图 5.2-5~图 5.2-8 分别代表了拟建项目调节池污染泄漏后 100d、1000d、5000d、7300d，非正常状况下泄露的砷对评价区内地下水的影响，在泄漏后的第 30d 发现地下水污染，并采取相应的地下水污染阻隔措施。

调节池发生渗漏后，污染物污染晕初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，浓度峰值运移至下游

10m 处，下游浓度值达到最大为 0.01526908mg/L，向东义河运移；1000d 污染浓度峰值至 30m，最大为 0.001883252mg/L；到污染发生后 5000d，评价区水文地质边界范围内，最大浓度 0.0006068314mg/L；7300d，评价区水文地质边界范围内污染物污染影响范围及浓度已经非常小。



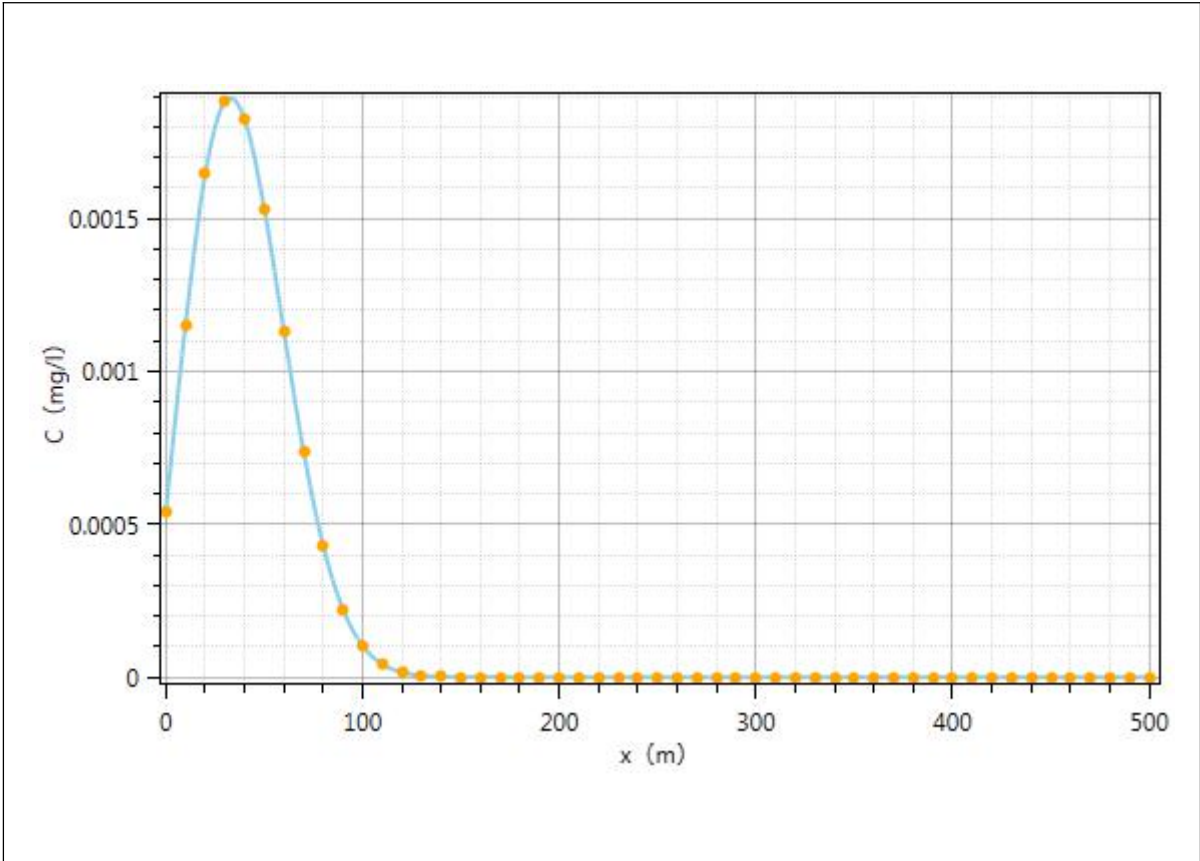


图 5.2-6 1000d 砷运移分布图

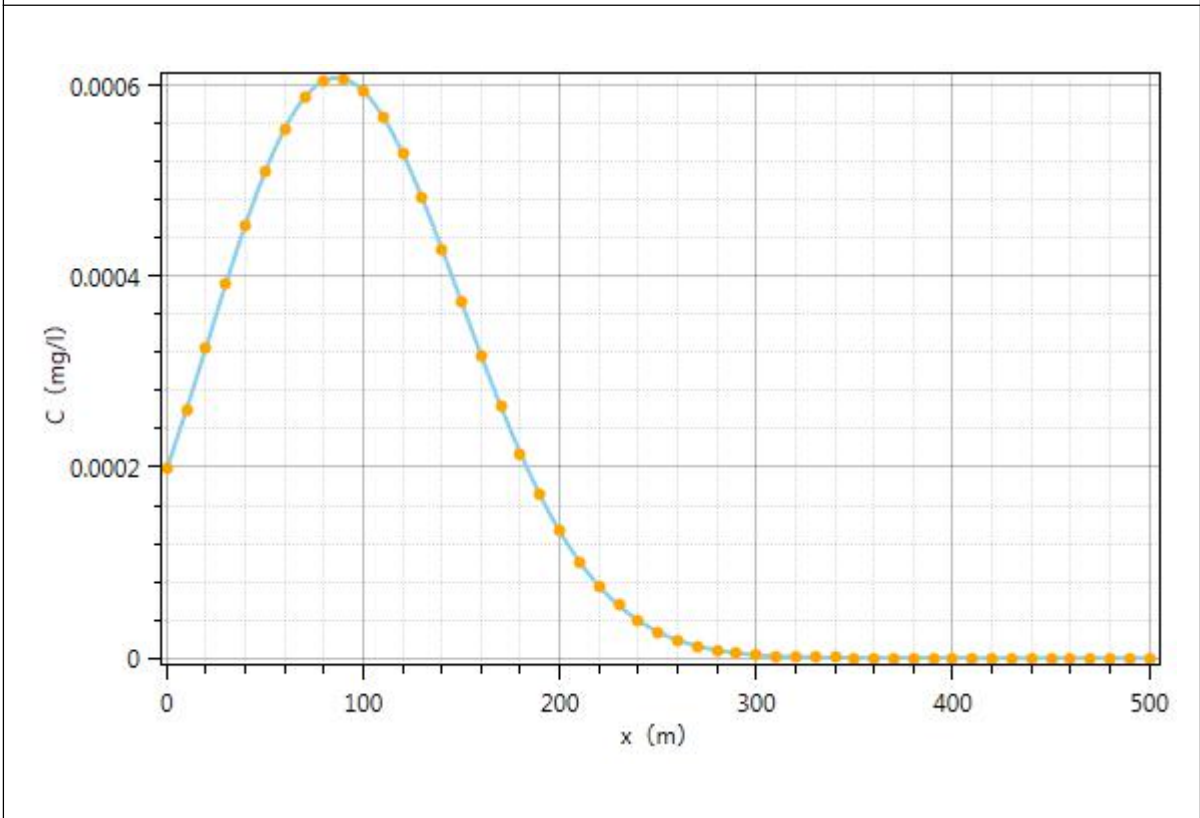


图 5.2-7 5000d 砷运移分布图

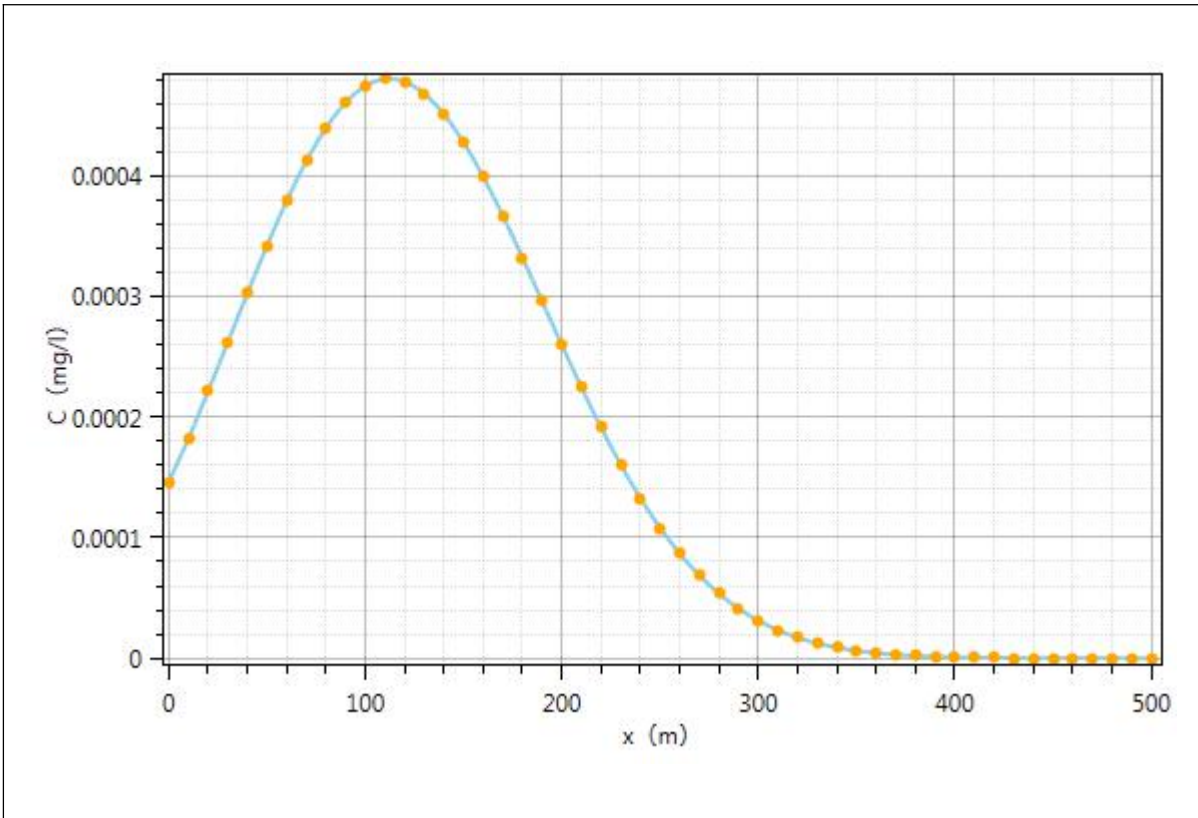


图 5.2-8 7300d 砷运移分布图

表 5.2-14 砷运移预测结果

距离 (m)	砷浓度 c(mg/l)			
	100 d	1000d	5000 d	7300 d
0	0.001947	0.000545	0.000198	0.000146
10	0.015269	0.001153	0.00026	0.000182
20	0.005455	0.001645	0.000326	0.000221
30	0.00049	0.001883	0.000392	0.000262
40	1.40E-05	0.001825	0.000454	0.000303
50	1.43E-07	0.001533	0.000509	0.000342
60	5.47E-10	0.001132	0.000555	0.000379
70	7.85E-13	0.000739	0.000587	0.000412
80	4.50E-16	0.000429	0.000605	0.00044
90	0	0.000222	0.000607	0.000461
100	0	0.000103	0.000594	0.000474
110	0	4.28E-05	0.000567	0.00048
120	0	1.60E-05	0.000529	0.000478
130	0	5.34E-06	0.000482	0.000468
140	0	1.61E-06	0.000429	0.000451
150	0	4.36E-07	0.000373	0.000428
160	0	1.06E-07	0.000317	0.000399
170	0	2.33E-08	0.000264	0.000367
180	0	4.61E-09	0.000214	0.000332

190	0	8.23E-10	0.000171	0.000296
200	0	1.32E-10	0.000133	0.00026

综上所述，预测考虑的砷浓度为 0.3mg/L 超过《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）（0.01mg/L），综合叠加砷背景，随着时间的推移，其范围不断增大最终减小，污染物的最大污染浓度值随时间也呈先增大后减小。非正常状况，评价区水文地质边界内，调节池废水渗漏的 100d 地下水砷浓度均超过《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准，对地下水存在一定影响。但到了渗漏的 1000d、5000d、7300d，通过地下水自身各种净化作用砷浓度达到《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准，对地下水影响较小。

3) 镉运移预测结果

图 5.2-9~图 5.2-12 分别代表了拟建项目调节池污染泄漏后 100d、1000d、5000d、7300d，非正常状况下泄露的镉对评价区内地下水的影响，在泄漏后的第 30d 发现地下水污染，并采取相应的地下水污染阻隔措施。

调节池发生渗漏后，污染物污染晕初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，浓度峰值运移至下游 10m 处，下游浓度值达到最大为 0.02035877mg/L，向东义河运移；1000d 污染浓度峰值至 30m，最大为 0.002511002mg/L；到污染发生后 5000d，评价区水文地质边界范围内，最大浓度 0.0008091085mg/L；7300d，评价区水文地质边界范围内污染物污染影响范围及浓度已经非常小。

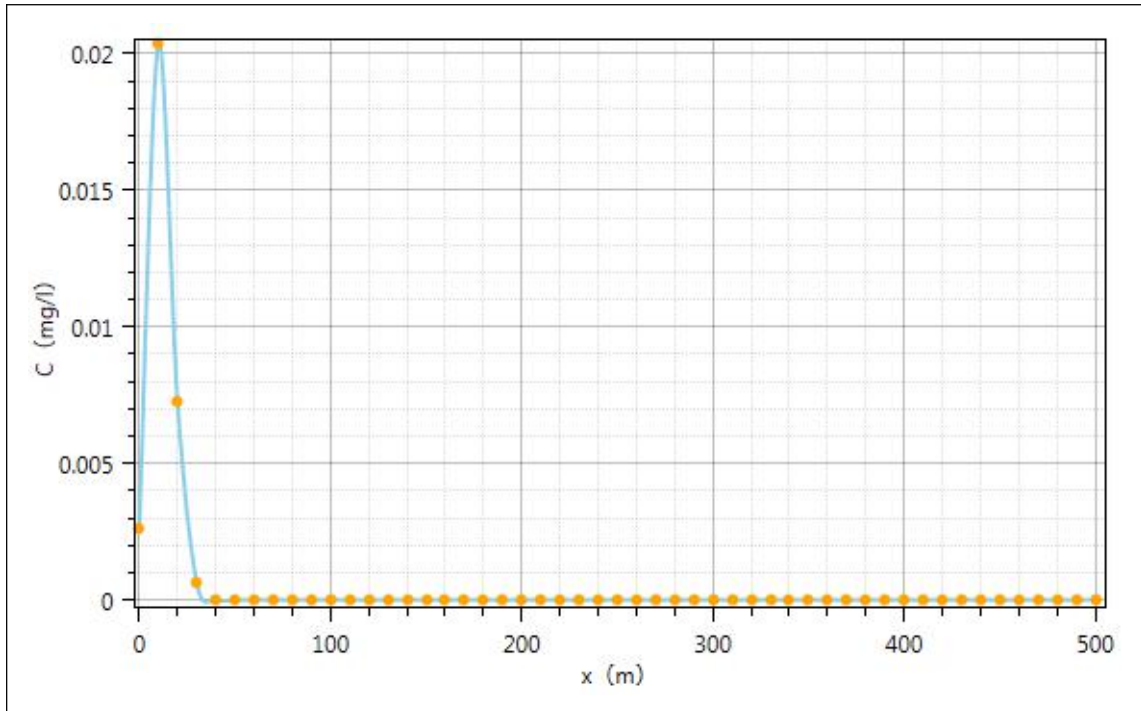


图 5.2-9 100d 镉运移分布图

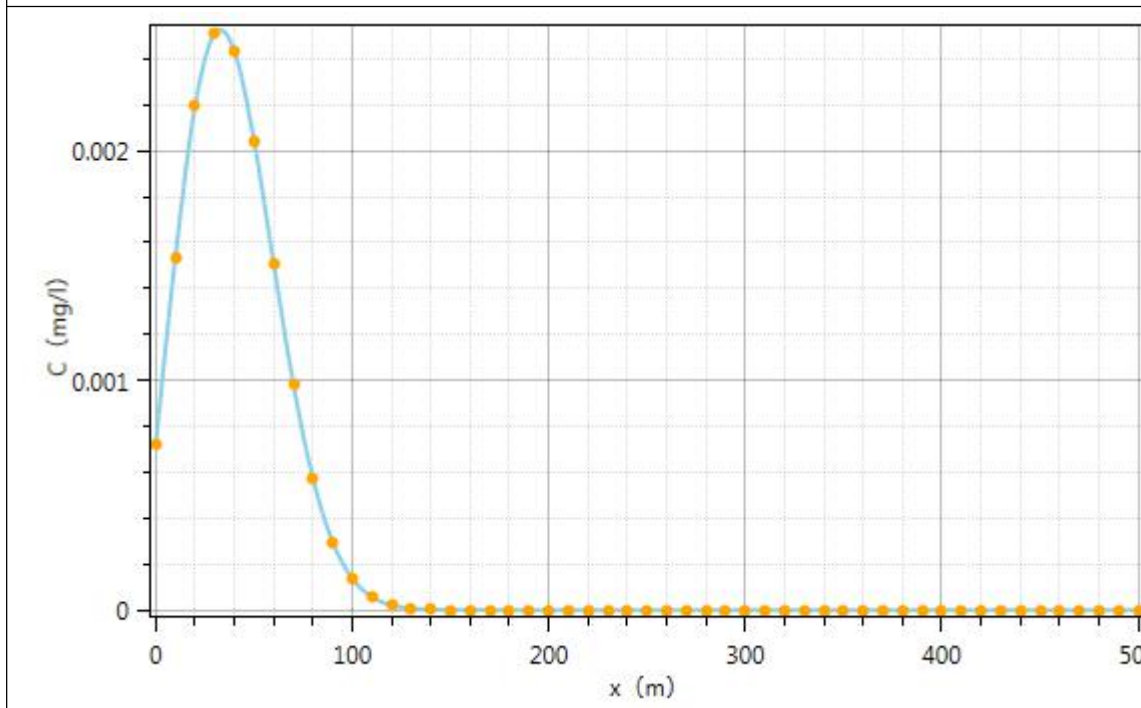


图 5.2-10 1000d 镉运移分布图

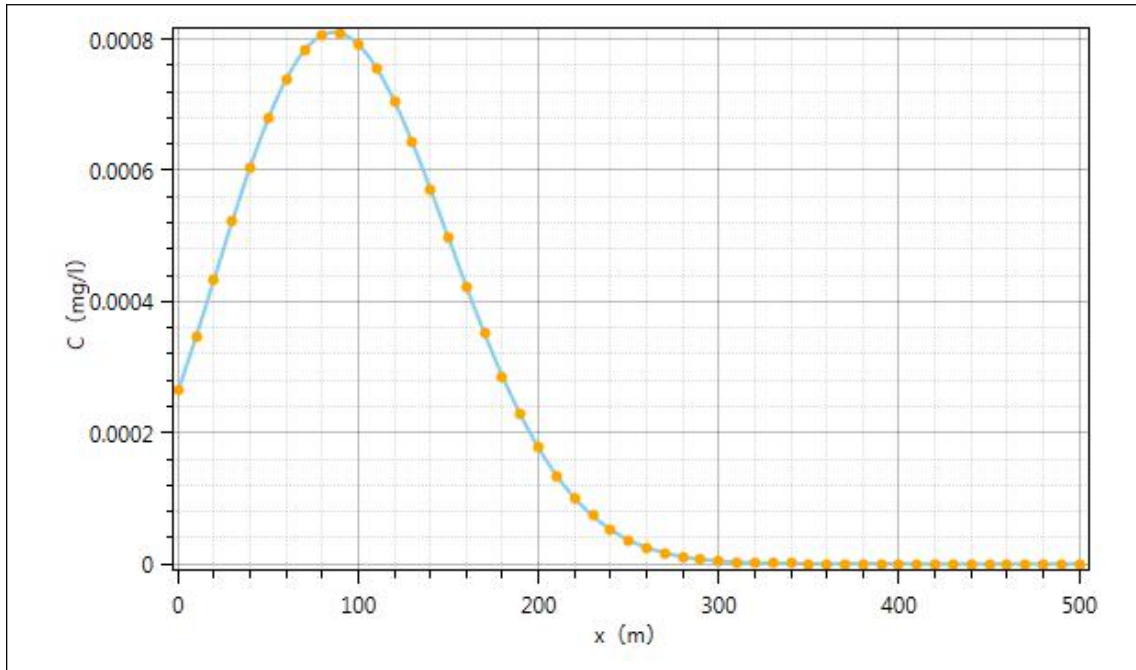


图 5.2-11 5000d 镉运移分布图

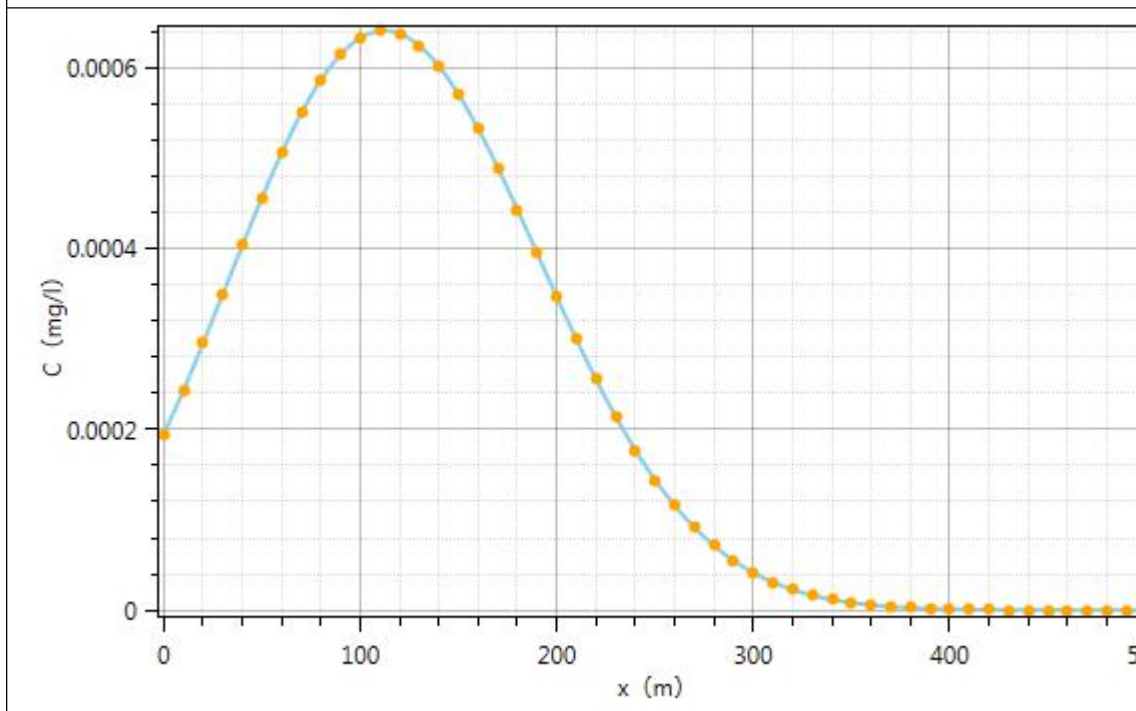


图 5.2-12 7300d 镉运移分布图

表 5.2-15 砷运移预测结果

距离 (m)	镉浓度 c(mg/l)			
	100d	1000d	5000d	7300d
0	0.002596	0.000726	0.000264	0.000195
10	0.020359	0.001537	0.000347	0.000243
20	0.007273	0.002194	0.000434	0.000295
30	0.000654	0.002511	0.000522	0.000349
40	1.87E-05	0.002433	0.000605	0.000403
50	1.91E-07	0.002044	0.000679	0.000456

60	7.29E-10	0.001509	0.000739	0.000506
70	1.05E-12	0.000985	0.000783	0.00055
80	6.00E-16	0.000572	0.000806	0.000586
90	0	0.000297	0.000809	0.000614
100	0	0.000137	0.000792	0.000633
110	0	5.71E-05	0.000756	0.00064
120	0	2.13E-05	0.000705	0.000637
130	0	7.12E-06	0.000642	0.000624
140	0	2.14E-06	0.000571	0.000601
150	0	5.81E-07	0.000497	0.00057
160	0	1.42E-07	0.000423	0.000532
170	0	3.11E-08	0.000351	0.000489
180	0	6.15E-09	0.000286	0.000443
190	0	1.10E-09	0.000227	0.000394
200	0	1.76E-10	0.000177	0.000346

综上所述，预测考虑的镉浓度为 0.4mg/L 超过《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准（0.005mg/L），综合叠加镉背景，随着时间的推移，其范围不断增大最终减小；污染物的最大污染浓度值随时间也呈先增大后减小。非正常状况，评价区水文地质边界内，调节池废水渗漏的 100d 地下水镉浓度均超过《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准，对地下水存在一定影响。但到了渗漏的 1000d、5000d、7300d，通过地下水自身各种净化作用镉浓度达到《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准，对地下水影响较小。

4) 铬运移预测结果

图 5.2-13~图 5.2-16 分别代表了拟建项目调节池污染泄漏后 100d、1000d、5000d、7300d，非正常状况下泄露的铬对评价区内地下水的影响，在泄漏后的第 30d 发现地下水污染，并采取相应的地下水污染阻隔措施。

调节池发生渗漏后，污染物污染晕初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，浓度峰值运移至下游 10m 处，下游浓度值达到最大为 0.2290361mg/L，向东义河运移；1000d 污染浓度峰值至 30m，最大为 0.02824878mg/L；到污染发生后 5000d，评价区水文地质边界范围内，最大浓度 0.00910247mg/L；7300d，评价区水文地质边界范围内污染物污染影响范围及浓度已经非常小。

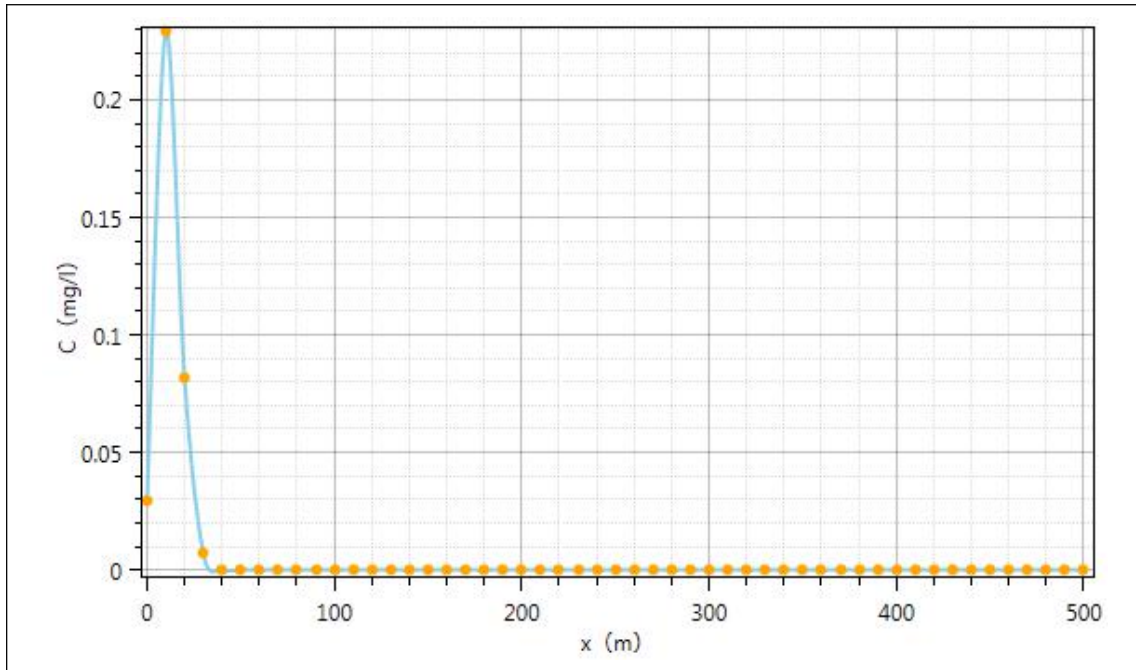


图 5.2-13 100d 铬运移分布图

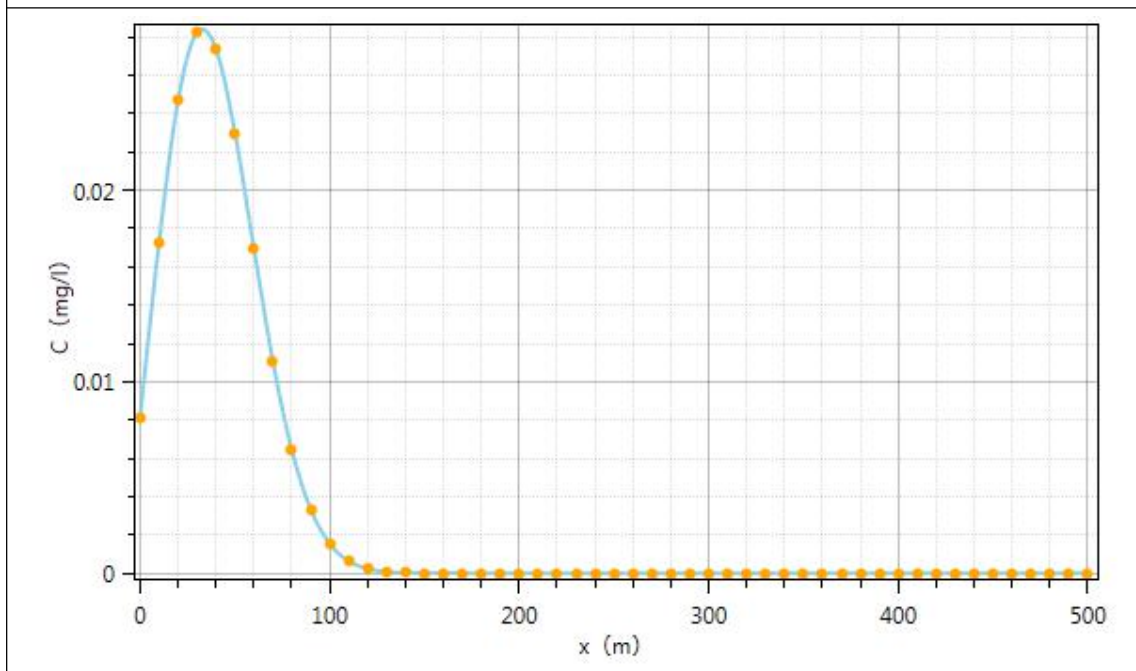


图 5.2-14 1000d 铬运移分布图

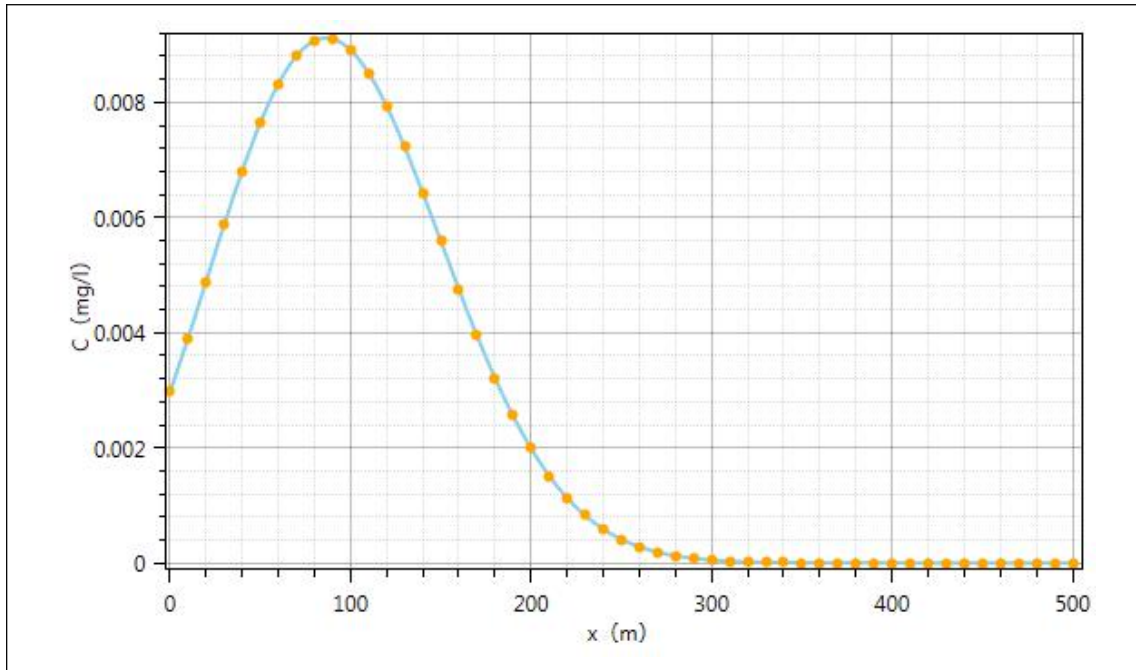


图 5.2-15 5000d 铬运移分布图

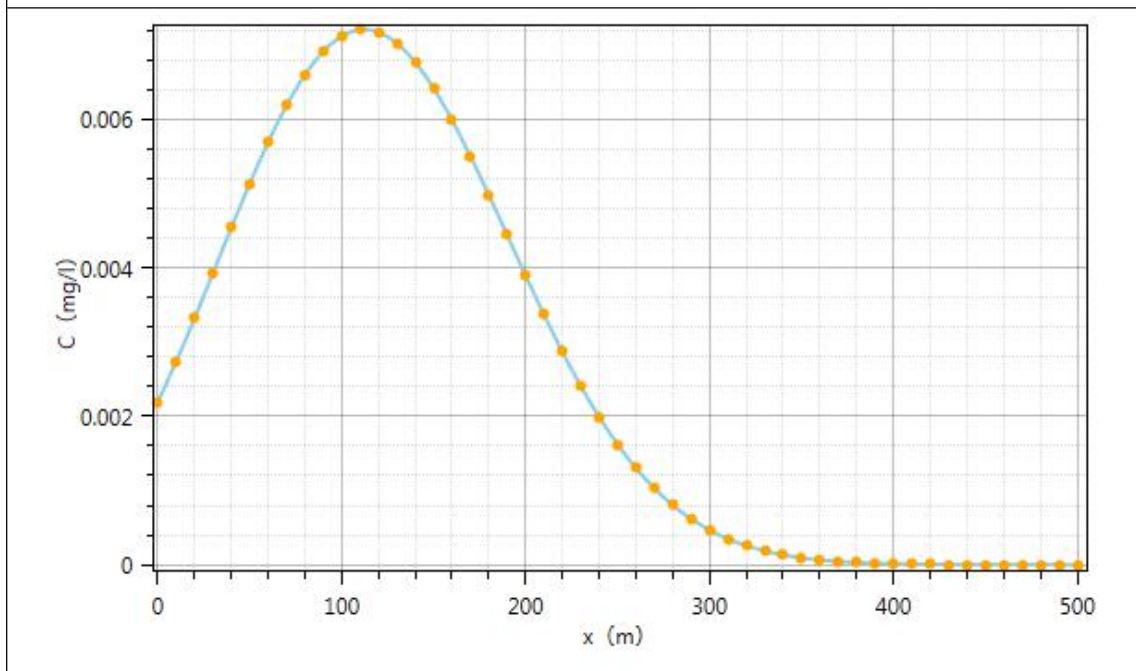


图 5.2-16 7300d 铬运移分布图

表 5.2-16 铬运移预测结果

距离 (m)	铬浓度 c(mg/l)			
	100d	1000d	5000d	7300d
0	0.0292	0.008168	0.002973	0.002192
10	0.229036	0.017292	0.003905	0.002736
20	0.081825	0.024679	0.004887	0.00332
30	0.007357	0.028249	0.005873	0.003927
40	2.11E-04	0.027373	0.006808	0.004538
50	2.15E-06	0.023	0.00764	0.005133

60	8.20E-09	0.016973	0.008318	0.005689
70	1.18E-11	0.011084	0.008804	0.006183
80	6.74E-15	0.006437	0.009069	0.006596
90	0	0.003336	0.009102	0.006912
100	0	0.001546	0.008909	0.007117
110	0	0.000642	0.008508	0.007203
120	0	0.000239	0.007933	0.00717
130	0	8.02E-05	0.007224	0.007021
140	0	2.41E-05	0.006429	0.006765
150	0	6.53E-06	0.005591	0.006415
160	0	1.59E-06	0.004755	0.005988
170	0	3.50E-07	0.003954	0.005503
180	0	6.92E-08	0.003216	0.00498
190	0	1.23E-08	0.002559	0.004438
200	0	1.98E-09	0.001992	0.003896

综上所述，预测考虑的铬浓度为 4.5mg/L 超过《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准（六价铬为 0.05mg/L），综合叠加铬背景，随着时间的推移，其范围不断增大最终减小；污染物的最大污染浓度值随时间也呈先增大后减小。非正常状况，评价区水文地质边界内，调节池渗漏后 100d、1000d 铬对地下水存在一定影响（无参考标准，检出即视为污染）。但通过地下水自身各种净化作用，到了渗漏的 5000d、7300d，铬浓度峰值极小，对地下水影响较小。

5.2.5.8 拟建项目地下水环境影响评价

正常状况下，COD、砷、镉、铬等污染物对评价区内地下水的较小。此次预测情形设置为污染最大化的非正常状况，污染物对地下水存在一定影响。但是，一方面由于混凝土及防渗膜本身不易老化，且定期对各生产区域防渗进行检查，就能够及时的发现和解决此类问题，因此，此种非正常状况发生的概率很小，另一方面。结合区域地质背景，评价区发生区域性大地震导致钢筋混凝土及防渗层同时破损失效的可能性极小，且假如发生区域大地震而导致钢筋混凝土破损，地下水通过自身各种净化作用最终也能够恢复，总的说来，对本项目区地下水环境系统影响较小，项目建设可行。

5.2.6 生态环境影响分析与评价

1、土地利用现状改变

项目所在区域建设前以荒地生态系统为主，填埋场的建设将占用一定面积的

土地，导致场区土地利用方式发生改变，使当地的土地利用结构趋于复杂。

2、植被的影响

填埋场建设，需要大面积改造沟内现有自然生境，改造内容包括垃圾场底部平整及基底处理，两侧边坡削整、填挖、筑坝以及辅助工程的管道敷设，截排水沟和道路建设等，现有沟道经过人工改造后，主要表现在土地利用结构的改变，导致其生态环境、生态功能有所削弱，对地表植被产生不良刺激。

工程建设按照《城市垃圾污染防治技术指南》以及初步设计的要求，填埋场四周种植10m宽的防护绿化带，绿化面积为 2906.359m²，生态恢复植被覆盖率约为22.88%。随着填埋场绿化建设的逐步实施，被压区和破坏植被可以逐步得到恢复。

3、陆生动物的影响

①由于填埋机械噪声和工作人员的活动会改变原有生境环境，对部分陆生动物的活动造成干扰；

②工程冬季取土，可能对取土范围内冬眠动物造成影响。

③在填埋场周围设置防飞散网，有效阻止因风吹起的废纸和塑料袋等轻质垃圾的飞扬，以保护填埋场外围景观环境；但是，在填埋场外围设置钢丝网围栏，同样也会对陆生动物产生一定的阻隔作用。

4、病虫害影响分析

生活垃圾中含有大量的病原菌，是各种疾病的传播源，垃圾也是各种害虫、害兽的滋生地，是培养病菌媒体的场所，其中最典型的是蚊蝇鼠虫类，对人类的危害相当严重，并可对人类的各种社会活动造成较大的损失。因此，垃圾处理过程中，一定要严格操作工艺，认真施药消毒，杀死蛆卵，不让害虫害兽有生存条件。如果发现成蝇密度超标或鼠类活动猖獗，可以使用专用消杀药剂，如用敌百虫灭蝇、用鼠药灭鼠。对于场外带进的或场内产生的蝇、蚊、鼠类等带菌体，特别是蝇类，一方面组织人员喷药杀灭，另一方面加强填埋场填埋作业的管理，消除场内积滞污水的地带，及时清扫散落的垃圾。垃圾是各种病菌的温床，病菌在此可以大量繁殖，因此，垃圾处理的每个环节都要严格消毒。在填埋工段，每铺一层垃圾，均需采用喷药车喷洒药水，消杀病菌，然后压实，达到设计厚度后，及时覆土压实，一方面可以防止尘土飞扬，病菌蔓延，另一方面，可通过厌氧杀

菌作用，消灭部分病菌和虫卵。垃圾喷洒药剂和渗滤液施用的药剂均可采用含氯消毒剂，如漂白粉、三合二、次氯酸钙和氯等。一般来说，在一定量范围内，药物浓度超大，杀灭效果超好，只要保证消杀剂量，药物浓度达到要求，便可取得满意的效果。

5、对土壤环境的影响

垃圾填埋场对土壤的主要影响是在垃圾填埋过程中，由于雨水渗透淋溶作用对填埋场附近土壤产生有毒有害影响，垃圾中纸屑扬尘会对附近土壤产生影响。垃圾在填埋作业过程中，垃圾对土壤的影响取决于风力大小、垃圾类别填埋方式，风力越大，垃圾中纸屑煤灰含量越多，对附近土壤产生影响的可能性也越大。在垃圾填埋作业过程中，垃圾由于淋溶作用产生的渗滤液会对填埋场周围土壤造成影响。

环评建议：

(1) 为了有效防治项目建设过程中的新增水土流失，采取水土保持措施，并保证综合防治措施与主体工程同时设计，同时施工、同时投产使用。

(2) 堆土场随垃圾填埋进程，采取分期分块开挖，分期防护，做到边开采边治理。

(3) 封场堆土场和填埋场封场结束后，及时采取种植植物措施对场地进行绿化防护。植物可采取适应当地环境生长条件的花草、灌木、乔木等。

项目污染物能达标排放，运营期在填埋场盆谷周边于施工时修建护坡基础上，种植草坪、花卉、树木，可减少周围环境空气影响，不会造成污染区，运营期间对生态环境影响小。

6、水土保持措施

根据《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水发〔2014〕1723号文）要求，本项目不计列直接影响区，因此项目水土流失防治责任范围均为建设区，本项目防治责任范围1.56hm²。

项目水土流失防治分区分为填埋库区、配套设置区和堆土场区三个防治分区。

本项目水土流失防治措施总体布局详见下表。

表 5.2-17 水土保持措施总体布局

项目分区		措施类型	措施分项	备注	
建设期	填埋场工程	填埋库区	工程措施	排水沟*	主体已列
			工程措施	表土剥离	方案新增
			临时措施	集水井	方案新增
				彩条布遮盖	方案新增
		配套设施区	工程措施	截洪沟*	主体已列
				表土剥离	方案新增
				土地整治	方案新增
				表土回覆	方案新增
	堆土场区	植物措施	灌草绿化*	主体已列	
			临时措施	临时排水沟	方案新增
		沉沙凼		方案新增	
		施工场地堆料临时拦挡		方案新增	
	施工场地堆料彩条布遮盖	方案新增			
	堆土场区	工程措施	挡土墙*	主体已列	
排水沟*			方案新增		
表土剥离			方案新增		
沉沙池			方案新增		
运行期	填埋场工程	填埋库区	植物措施	封场绿化*	主体已列
			临时措施	彩条布遮盖	方案新增
	堆土场区		临时措施	彩条布遮盖	方案新增

表 5.2-18 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> √; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> √; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(2.38) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直深入 <input type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物					
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/> ;				
	理化特征				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
			表层样点数			
现状监测因子						

现状评价	评价因子			
	评价标准			
	现状评价结论			
现状评价	评价因子			
	评价标准	GB15618□; GB36600□; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()		
	现状评价结论			
影响预测	预测因子			
	预测方法			
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()		
	预测结论	达标结论: a) □; b) □; c) □; 不达标结论: a) □; b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制□; 过程防控□; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
信息公开指标				
评价结论				
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容				
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

5.2.7 垃圾运输对周边环境的影响

拟建工程服务范围包括稻城县香格里拉镇、木拉乡、蒙自乡, 根据业主提供的资料可知, 《稻城县农村生活垃圾转运设施设备建设项目》已经于 2017 年 11 月建设完成, 建设内容按照“一房一车三池五桶”要求建设, 该项目涉及全县 73 个村庄, 本项目涉及的吉呷乡、俄牙同乡、各卡乡包括在这 73 个村庄范围内, 因此, 本项目不再设置垃圾中转站。本方案考虑配置后压式垃圾转运车将垃圾运至乡镇垃圾填埋场。目前各乡镇均已通公路, 垃圾收运主要通过省道 S216 等主要交通道路进行运输。垃圾运输将对沿途居民产生一定的影响, 包括运输车辆噪声、扬尘等, 同时也给区域道路交通带来一定的压力。

1、噪声

根据车型不同, 运输车辆产生的交通噪声级在 75~90dB, 在车辆上坡时其产生的噪声级将更大。交通噪声将主要对运输路线的沿途居民产生一定影响, 根据类比分析, 一般中型载重车产生的运输噪声可能对道路两侧 50m 内的居民产生不同程度的影响。由于垃圾收集点基本位于居民聚居区, 而运输路线沿途也将穿越部分城镇、村庄, 因此交通运输噪声将不可避免对上述区域产生一定的影响。拟建工程应配合各城镇交通管理部门合理安排运输时间和运输路线, 在城镇、居民区禁止鸣笛, 并开工至车速, 避免出现交通噪声扰民现象。

2、废气

垃圾运输车产生的废气污染物主要为垃圾恶臭和粉尘。由于工程涉及的城镇、乡镇较多，因此垃圾收运影响范围包括各城镇、收集点、垃圾运输路线沿途。根据类比分析，垃圾运输车的废气对区域的影响将主要集中在运输路线两侧 20m 以内。为减少车辆运输废气污染，运输车辆应选取适用于长途生活垃圾运输的全密闭压缩式垃圾车，整车密闭设置，并配置有污水箱，自行倾倒，运输过程中的渗滤液全部进入污水厢，可以较为彻底的解决了垃圾运输过程中的二次污染的问题。

3、道路交通

垃圾运输车辆将增加城镇、沿途道路的交通量，造成一定的交通压力。为减轻工程运输对交通道路的影响，场区应配合当地交通管理部门，合理安排各城镇的运输时间，避免在上下班时间穿越城镇建成区。

5.2.8 工程建设带来的正效益分析

本项目在吉呷乡新建生活垃圾填埋场，库容9.63万m³，能够容纳未来15年内俄牙同乡、吉呷乡、各卡乡产生的生活垃圾。通过本项目的建设，不仅很好地解决了俄牙同乡、吉呷乡、各卡乡生活垃圾的处理问题，还有利于当地居民的健康。因此，本项目的建设具有明显的正效益。

5.3 封场后环境影响分析

1、地表水环境影响分析

封场后，垃圾场的渗滤液将持续排出，但渗滤液产生量和污染物浓度会随着垃圾中的有机质的消耗而逐年下降。根据同类型垃圾填埋场封场后的监测数据，渗滤液主要成分 COD、BOD₅ 和 NH₃-N 在封场 4 年后浓度仍然很高，估计要使其降到排放标准，大约需要 15 年的时间。由于封场期渗滤液处理系统仍将运行，因此封场期的渗滤液处理方式同运营期相同，渗滤液由导排系统收集后进入调节池，再经渗滤液处理系统处理，废水处理规模逐年降低。因此，封场后进入后期维护和管理阶段的生活垃圾填埋场，仍要确保填埋场渗滤液处理系统正常运转，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 GB16889-2008《生活垃圾填埋污染控制标准》表 2 中的限值。

2、地下水环境影响分析

随着封场实施，垃圾场不在进入新的垃圾，再加上按照《生活垃圾卫生填埋场封

场技术规程》(CJJ112-2007)的要求,垃圾上覆盖隔水层,做好绿化措施,封场后的垃圾渗滤液会逐渐减少,集中收集到渗滤液处理系统处理。

3、环境空气影响分析

根据工程分析,拟建项目工程产生的填埋气在封场前呈逐年上升趋势,并在封场年其产量达到最大,而后则开始逐年衰减。拟建工程封场期填埋气体甲烷的浓度仍然较高,还会在较长的时间内对生物圈的稳定产生影响。填埋气的处理方式将延续运营后期后期的处理方式--即通过对填埋气有效收集后再燃烧排放。因此封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场,仍要确保填埋气体处理系统正常运转,并定期进行监测。

根据运营后期2034年(最大产年)的环境空气影响预测,厂区燃烧排放的废气中SO₂、NO_x和逸散排放的废气中H₂S、NH₃对区域环境空气质量影响较小,不会产生扰民现象。而随着产气量的逐年递减,封场期对环境空气的不利影响也将逐渐减轻,区域环境可以接受。

4、声环境影响分析

拟建工程在封场期不需要进行填埋作业,产生噪声的设备主要是渗滤液处理系统的水泵、风机等,该类设备位于单独的房间内,场区噪声源强将大大减少。因此,工程封场声环境将明显优于运营期,场区封场期对区域声环境影响不大。

5、固体废物影响分析

封场期固体废物主要为渗滤液处理系统的余污泥经浓缩干化后,再送填埋场,经妥善处理后再对环境的影响较小。

6、生态影响分析

需要加强封场后的生态恢复。绿化工程对于改善现垃圾填埋场的环境质量十分重要。为了恢复填埋场的生态环境。有助于植物生长。封场设计最表层设置绿化层,设计采用20cm营养土种植植物。封场初期绿化宜选择根浅的对NH₃、SO₂、HCL、H₂S等有抗性植物,如:用常绿灌木(如海桐、山茶、尼兰、小叶女贞、紫穗槐)和种植草皮(如狗牙根等)。可恢复林草植被面积0.77hm²,范围包括填埋区、堆土场区。植被采用乔灌木和草分层搭配种植,其中,乔灌木采用穴植方式,草采用撒播方式,树草种尽量选用本地适生景观树种,以利于植物的成活和生长。随着填埋活动的结束和生态环境综合整治措施的落实,生态环境将会得到逐步改善。总体看来,

封场后生态环境将得到逐步恢复。

本评价建议，经封场监测处于安全期的场地，可以用来做绿化用地、花卉苗圃、人造景园等。但由于垃圾降解使堆体产生不均匀沉降，在封场初期 5-7 年内，由垃圾堆体是很不稳定的，不能在堆体上修建大中型建、筑物。

6 环境风险分析

6.1 评价依据

6.1.1 风险调查

按照《危险化学品安全管理条例》要求，根据《重大危险源辨识》(GB18218-2009)，结合垃圾填埋场的特点，本项目可能发生的主要风险为垃圾坝溃坝、洪水造成的渗滤液事故性排放、垃圾填埋场地陷、填埋气体燃烧爆炸。

6.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，本项目涉及的主要危险物质为甲烷、硫化氢、氨气。

1、危险物质及工艺系统危险性(P)分级

A.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，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

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) $Q \geq 100$ 。

表 6.1-1 工程易燃、易爆及有毒物质贮罐以及重大危险源辨识

物质名称	每种危险物质的最大存在总量 (q_n)	每种危险物质的临界量 Q_n	物质总量与其临界值比值 q_n/Q_n
甲烷	1.28	10t	0.128
硫化氢	0.012	2.5t	0.0048
氨气	0.009	5t	0.0018

所有危险源贮量合计指数判定结果为： $Q=0.1346$ 。

本项目危险物质数量与临界量比值属于： $Q < 1$ ，因此，该项目环境风险潜势为 I。

6.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，评价工作级别见下表。

表 6.1-2 评价工作级别分类

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

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，综合确定本项目风险评价等级为简单分析。

6.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中相关要求，结合项目特点，本次环境风险评价范围确定为距离建设项目边界 3km 范围区域。本项目具体的环境敏感目标见下表。

表 6.2-1 项目评价范围内人群分布情况

序号	名称	性质	数量	相对位置			保护级别
				方位	最近距离 (m)	高差 (m)	
环境风险	稻城县东义九年一贯制学校	师生	约 500	东北	765	-340	风险水平可接受
	吉呷乡	居民	40 户，约 150 人	东北	610	-340	
	呷拉宫	宗教	约 80 人	西北	2950	+110	
	尼公村	居民	15 户，约 58 人	南侧	870	-140	
	俄绒	居民	7 户，约 25 人	西南	2000	+70	
	呷拉村	居民	25 户，约 87 人	西北	3300	+100	
	吉尔同下村	居民	23 户，90 人	东侧	780	-320	

6.3 环境风险识别

6.3.1 风险识别的范围和类型

垃圾填埋处理场项目存在一定程度的危险因素，风险防范是该行业企业安全生产的前提和保障，本评价将对本工程垃圾填埋过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性地采取预防和应急措施，尽可能将风险可能性和危害程度降至最低。

报告书按照《危险化学品安全管理条例》要求，根据《重大危险源辨识》(GB18218-2009)，结合垃圾填埋场的特点，分析二次污染物和废弃物构成重大危险源的可能性，分析垃圾填埋作业过程中可能产生的风险事故。本项目可能发生的主要风险为垃圾坝溃坝、洪水造成的渗滤液事故性排放、渗滤液风险，垃圾填埋场地陷、填埋气体燃烧爆炸。

1、生产危险性识别

按照生产过程及设备，分析本项目可能出现环境风险的生产设施如下：

表 6.3-1 生产设施环境风险识别一览表

序号	生产单元	危险物料	危害因素	主要设备及装置
1	垃圾运输系统	新鲜垃圾、臭气	环境污染	垃圾运输车
2	垃圾填埋场	渗滤液、填埋废气	中毒、腐蚀、大气污染、地下水污染、地质灾害、森林火灾	--

根据上述分析，本项目可能出现的风险事故主要是垃圾填埋产生的二次污染物渗滤液和填埋废气对环境的风险，本项目存在的危险物料见下表。可见，本项目垃圾填埋中填埋废气涉及少量的有毒有害物质，在填埋作业过程可能会发生火灾、爆炸事故导致的环境风险。

表 6.3-2 本项目危险物料一览表

序号	装置及单元	危险物料（二次污染物）
1	垃圾填埋场	渗滤液（高浓度废液、含少量重金属）
2	垃圾填埋场	填埋气体（CH ₄ 、CO ₂ 、H ₂ 、N ₂ 、H ₂ S、NH ₃ 、庚烷、辛烷、氯乙烯等）

2、物质危险性识别

(1) 填埋气体的物质危险性识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A1 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009), 本项目涉及的主要危险物质理化性质见下表。

填埋气体是生活垃圾在填埋处置过程中其有机废气经厌氧降解产生的混合性气体。填埋气体主要成份为 CH₄、CO₂、H₂、N₂ 和 O₂, 还有一些微量气体, 如 H₂S、NH₃、庚烷, 辛烷、氧之烯等。填埋气体的无序排放将会引发不少环境问题, 如其中含较高浓度的 CH₄(CO₂ 占总量的 99%以上), 既是潜在的爆炸源, 又是重要的温室气体; 其中的 H₂S、NH₃(占总量 0.2-0.4%)等恶臭气体对人体的潜在危害也是不可忽视的。

表 6.3-3 甲烷理化性质表

CAS 号	74-82-8		
中文名称	甲烷		
英文名称	methane		
分子式	CH ₄	外观与性状	无色无臭气体
分子量	16.04	饱和蒸汽压	53.32(-168.8℃)(kPa)
熔点	-182.5℃	溶解性	微溶于水, 溶于醇、乙醚。
相对密度	0.42(-164℃)	燃烧热	889.5(kJ/mol)
闪点	-188℃	主要用途	用作燃料
健康危害	甲烷对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧含量明显降低, 使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化本品, 可致冻伤。		
燃烧爆炸危险性	危险特性: 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		

表 6.3-4 硫化氢危险特性及理化性质表

CAS 号	7783-06-4		
中文名称	硫化氢		
英文名称	HydrogenSulfide		
分子式	H ₂ S	外观与性状	无色、无、味、无臭气体
分子量	34.08	饱和蒸汽压	2026.5kPa/25.5℃(kPa)
熔点	-85.5℃	溶解性	微溶
相对密度	(空气=1): 1.19	燃烧性	易燃
闪点	-50℃	嗅觉阈值	0.00041ppm
燃烧爆炸危险性	危险特性: 易燃, 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应,		

	<p>发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。</p> <p>火灾危险分类：乙类</p> <p>灭火方法：灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>
卫生标准	<p>(TJ36-79)车间空气中有害物质的最高容许浓度：10 毫克/立方米</p> <p>(TJ36-79)居住区大气中有害物质的最高容许浓度：0.01 毫克/立方米(一次值)</p> <p>(GB14554-93)恶臭污染物厂界标准（毫克/立方米）：一级 0.03；二级 0.06~0.10；三级 0.32~0.60</p> <p>(GB14554-93)恶臭污染物排放标准：0.33~21kg/h</p>
毒性	<p>急性毒性：LC50618 毫克/立方米（大鼠吸入）</p> <p>亚急性和慢性毒性：家兔吸入 0.01mg/L，2 小时/天，3 个月，引起中枢神经系统的机能改变，气管、支气管粘膜刺激症状，大脑皮层出现病理改变。小鼠长期接触低浓度硫化氢，有小气道损害。</p>
健康危害	<p>侵入途径：吸入。本品是强烈的神经毒素，对粘膜有强烈刺激作用</p>

表 6.3-5 氨气危险特性及理化性质表

CAS 号	7664-41-7		
中文名称	氨气		
英文名称	Ammonia		
分子式	NH ₃	外观与性状	无色、无、味、无臭气体
分子量	17.031	饱和蒸汽压	506.62kPa(4.7℃)
熔点	-77.73℃	溶解性	易溶
相对密度	(空气=1): 0.6942	燃烧性	易燃
闪点	-	聚合危害	无
卫生标准	<p>职业卫生标准 GBZ2.1-2007 工作场所所有害因素职业接触限值化学有害因素氨的时间加权平均容许浓度 PC-TWA20mg/m³短时接触容许浓度 PC-STEL30mg/m³</p> <p>IDLH(NH₃)=300PPM</p> <p>ERPG 浓度 (ppm) 危害</p> <p>ERPG125 引起刺激作用</p> <p>ERPG2200 可引起永久性损伤</p> <p>ERPG31000 可致死</p>		
毒性	<p>急性毒性：无数据</p> <p>氨中毒主要抑制中枢神经系统，正常情况下，中枢神经系统能够抑制外周的低级中枢，当中枢神经系统受抑制，使得其对外周低级中枢的抑制作用减弱甚至消失，从而外周低级中枢兴奋，出现一系列如肌随意性兴奋、角弓反射及抽搐等本能反应。</p>		
健康危害	<p>侵入途径：吸入。可刺激呼吸道或胃粘膜，反射性兴奋呼吸和循环中枢。</p>		

(2) 渗滤液的物质危险性识别

渗滤液主要成分为 COD、BOD₅、氨氮及 SS，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源识别》

（GB18218-2009）中涉及的危险化学品。但是如果出现项目渗滤液收集系统因管道堵塞、破裂或设计有缺陷而失效，将导致渗滤液的泄漏造成周围地下水环境的污染。

6.4 源项分析

6.4.1 渗滤液风险分析

（1）渗滤液污染地下水风险分析

根据对填埋场所在区域地质、工程地质、水文地质以及防渗效果综合分析，拟建工程在采取“HDPE（高密度聚乙烯）+GCL（膨润土垫）”复合防渗结构后，正常情况下能够满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）和《生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17-2004）要求，对该区域地下水不会造成不利影响。但如果工程出现质量问题，如防渗膜脱焊、老化、在外力作用下发生破损造成防渗系统失效，填埋场的渗透系数增大，防渗系统失效渗滤液下渗最终可能污染地下水。一旦污染将无法恢复，因此垃圾填埋场的防渗措施是十分重要。拟建项目的填埋场在施工和营运过程中应采取适当的措施，防止防渗膜的破损。根据类比调查，导致防渗膜破损的因素很多，引起防渗膜破损的原因及防止措施见下表。

表 6.4-1 引起防渗膜破损的原因及防止措施

序号	破损原因	状态	防止措施
1	基础尖状物	废物对基础的压力，迫使基础层的尖状物将 HDPE 膜穿孔	严把基础层施工质量关，清除基础层中尖状物；基础层中使用萎剂，防止植物生长，穿透 HDPE 膜
2	地基不均匀下陷	由于基础地质构造不稳定，或由于填埋废物的局部压力造成地基的不均匀下陷	不应将场址选在不稳定的构造上；基础施工必须均匀夯实；废物堆放过程中防止堆放压力极度不均匀
3	焊缝部位或修补部位渗漏	焊接部位或破坏性测试部位在修补时没有达到质量保证要求，造成局部渗漏	焊接时必须经过目测、非破坏性测试和破坏性测试检验；严格按质量控制程序进行不合格部位的修补
4	塑性变形	在填埋场底部持续承受压力的作用下，边坡、锚固沟、集水沟、拐角部位、易沉降部位和易折叠部位容易产生塑性变形	在容易产生塑性变形的部位应进行设计应力计算，其实际应力应比 HDPE 膜的屈服应力小，安全系数为 2

5	机械破损	机械在防渗膜上施工或填埋作业时，膜局部产生破损	严格按照施工质量控制标准要求施工；焊接操作时应防止焊接机械造成膜的破损
6	冻结、冻裂	在低温下进行铺设防渗膜的施工，会造成 HDPE 材料变脆，易产生裂纹	施工中应注意气温，尽量避免在低于 5℃ 的条件下施工
7	地下水上浮力	地下水位上升、上浮力使膜破损	选址时应充分考虑地下水位上升所造成的后果，填埋场基础排水管网系统设计合理、排水通畅
8	基础防渗膜外露	锚固沟、排水沟或填埋场封场过程中一部分基础防渗膜外露，由于光氧化作用使膜破损渗漏	防渗膜外露部分应覆盖 15~30cm 的土层，以阻挡紫外线辐射
9	化学腐蚀	生活垃圾或其它废物产生的渗滤液 pH<3 或 pH>12，可能加速防渗材料的老化	生活垃圾入场条件应按规定严格控制，应及时将渗滤液排出

(2) 渗滤液污染地表水及地下水风险分析

根据地表水环境影响分析可知，渗滤液采用“预处理+两级 DTRO 处理工艺”，经处理后出水水质要求达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准，浓液回灌于填埋区，处理达标的废水用于喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水，不对外排放。由于渗滤液水质相对复杂，非正常排放除有机污染物浓度较高外，渗滤液中可能还含有重金属，直接排放将对区域水质造成一定污染，一旦防渗系统发生问题，将对区域地下水环境造成影响。

6.4.2 生活垃圾填埋场爆炸灾害分析

根据引发生活垃圾填埋场爆炸灾害发生的条件不同，拟建垃圾填埋场爆炸可分为物理爆炸和化学爆炸。

(1) 物理爆炸灾害分析

生活垃圾填埋场爆炸大多发生在采取了一些工程措施的卫生填埋场。在卫生填埋过程中，要求采取设置排气通道和实行分层填埋的工艺。在正常情况下，这些措施是为了保证生活垃圾填埋场的安全。但由于生活垃圾质地疏松，特别是有机垃圾在降解过程中，体积会大为缩小，容易引起地下排气通道网的坍塌，形成空洞区，加上分层覆盖透气系数小的粘土，这样容易造成垃圾层内气体的积聚，使发生物理爆炸的危险性增加。另外，在特定的条件下，也可能导致物理爆炸的发生。比如在连续的阴雨天，生活垃圾填埋场顶部的覆盖土被作业车辆碾压后，渗透系数急剧降低，而生活垃圾在湿润的条件下产气率则会增大，这样就有可能发生爆炸。

(2) 化学爆炸灾害分析

生活垃圾填埋场发生化学爆炸必须要具备 CH₄ 浓度、O₂ 浓度和引火温度等三个条件。化学爆炸可能会发生在垃圾填埋场的不同位置。

①生活垃圾填埋场在抽排场下方的 CH₄，由于设计或操作不当，使垃圾层处于负压状态时，空气就会进入垃圾层与 CH₄ 混合，导致发生爆炸。

②受气象等因素影响，从垃圾层内排出到上方空气中的 CH₄ 气体不能在空气中迅速扩散开而发生积聚，当处于爆炸极限范围内时，遇明火即发生爆炸。

③CH₄ 气体比重较轻，容易在建筑物内积聚，也可能发生爆炸。

6.4.3 溃坝风险分析

由于设计等人为因素，以及地震、洪水等自然灾害均有可能引发垃圾坝发生溃坝。或由于垃圾堆体受到过多雨水浸润或地震力作用时，垃圾堆体内产生剪切应力，若大于垃圾堆体本身的剪切应力时，垃圾就会向下滑动。滑动发生在浅层部位时叫坍塌，滑动部位深且范围大时，就叫做滑坡。如果滑坡时又有暴雨洪流，就会形成泥石流类的雨洪垃圾流，洪垃圾流一旦发生，垃圾流首先就会冲垮垃圾坝，进而污染周围环境。大坝垮塌时，还可能造成人员的伤亡。

6.5 环境风险分析

6.5.1 垃圾渗滤液泄漏、渗漏突发环境事件影响预测

垃圾场所在地属金沙江水系，涉及的地表水体有东义河等，通过对区域水文地质条件调查，并收集附近区域水文地质资料，垃圾场所在地水文参数取值情况见表 6.5-1。

表 6.5-1 垃圾场所在地水文参数取值情况表

地下水类型	含水层厚度 (m)	地下水流速 (m/d)	横向弥散系数 (m ² /d)	纵向弥散系数 (m ² /d)	有效孔隙度
基岩裂隙水	60	0.011	0.066	0.0066	0.1

根据收集的垃圾场附近的水文地质资料，垃圾场所在区域地下水流向由西向东径流，在西部山区接受降雨和地表水体补给，受地形、地层岩性等控制向西方向径流，于东义河左岸分散排泄入河。

综合考虑垃圾场的基本特征、设备设施情况及垃圾场所在地水文地质条件，

本次预测泄漏点设定为调节池和填埋库区。根据渗滤液水质成分表，渗滤液中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、pH 等。本次对渗滤液调节池泄漏和填埋库区泄漏两种事故情况进行预测，预测因子确定为 COD_{Cr}、砷、镉、铬。

非正常状况下，主要考虑调节池和填埋区底部防渗层破损。调节池容积有效为 800m³，假定调节池底部破损面积按 0.1m² 考虑，假设定池内水深 3m，地下水埋深为 40m，渗滤液进入地下属于有压渗透，按达西公式计算源强，公式如下：

$$Q = K \frac{H + D}{D} A$$

式中：

Q—渗入到地下水的渗滤液量(m³/d)；

K—渗透系数(m/d)，取 0.22m/d；

H—池内水深(m)；

D—地下水埋深(m)；

A—破损渗漏面积(m²)。

根据计算，渗滤液泄露量为 0.02365m³/d，调节池破损且调节池防渗失效，调节池发生泄漏事故，选取的特征污染因子 COD 浓度 10000mg/L、砷浓度 0.3mg/L、镉浓度 0.4mg/L，铬浓度 4.5mg/L。非正常工况，调节池渗漏量为 0.02365m³/d，COD 源强为 236.5g/d，砷源强为 0.007095g/d，镉源强为 0.00946g/d，铬源强为 0.106425g/d。

各污染物的源强计算结果见表 6.5-2。

表 6.5-2 渗滤液收集池泄漏废水下渗的污染物源强

渗漏位置	设计状况	主要污染物	浓度(mg/L)	渗漏量(g/d)	泄漏时间	含水层
调节池	非正常状况	COD	10000	236.5	30d	潜水
		砷	0.3	0.007095	30d	潜水
		镉	0.4	0.00946	30d	潜水
		铬	4.5	0.106425	30d	潜水

非正常状况由于混凝土及防渗膜老化、地质灾害等原因导致混凝土及防渗同时破损，渗滤液通过破损处下渗进入地下水含水层。

表 6.5-3 COD 运移预测结果

距离 (m)	COD 浓度 c(mg/l)			
	100d	1000d	5000d	7300d
0	6.488823	1.81513	0.6605741	0.4870737
10	50.89692	3.842742	0.8677505	0.6080046

20	18.18329	5.484203	1.086072	0.7377073
30	1.634963	6.277506	1.305016	0.8726346
40	0.04679555	6.082973	1.512849	1.008541
50	0.000477961	5.111126	1.697675	1.140694
60	1.82E-06	3.771674	1.848485	1.264143
70	2.62E-09	2.46306	1.956391	1.374031
80	1.50E-12	1.430454	2.015345	1.465881
90	0	0.7412995	2.022771	1.53595
100	0	0.3436232	1.979727	1.581448
110	0	0.1427316	1.890661	1.600717
120	0	0.05319902	1.762816	1.593351
130	0	0.01781156	1.605392	1.560189
140	0	0.005361549	1.42856	1.503227
150	0	0.001452029	1.242504	1.425447
160	0	0.000354006	1.056564	1.330579
170	0	7.77E-05	0.878607	1.222834
180	0	1.54E-05	0.7146305	1.106614
190	0	2.74E-06	0.5686346	0.9862421
200	0	4.41E-07	0.4427078	0.8657259

综上所述，预测考虑的调节池 COD 浓度为 10000mg/L 远超过《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准（3mg/L），综合叠加 COD 背景，随着时间的推移，其范围不断增大最终减小；污染物的最大污染浓度值随时间也呈先增大后减小。非正常状况，评价区水文地质边界内，调节池废水渗漏的 100d、1000d 地下水 COD 浓度均超过《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准，对地下水存在一定影响。但到了渗漏后的 5000d、7300d，通过地下水自身各种净化作用 COD 浓度达到《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准，对地下水影响较小。

表 6.5-4 砷运移预测结果

距离 (m)	砷浓度 c(mg/l)			
	100 d	1000d	5000 d	7300 d
0	0.001947	0.000545	0.000198	0.000146
10	0.015269	0.001153	0.00026	0.000182
20	0.005455	0.001645	0.000326	0.000221
30	0.00049	0.001883	0.000392	0.000262
40	1.40E-05	0.001825	0.000454	0.000303
50	1.43E-07	0.001533	0.000509	0.000342
60	5.47E-10	0.001132	0.000555	0.000379
70	7.85E-13	0.000739	0.000587	0.000412

80	4.50E-16	0.000429	0.000605	0.00044
90	0	0.000222	0.000607	0.000461
100	0	0.000103	0.000594	0.000474
110	0	4.28E-05	0.000567	0.00048
120	0	1.60E-05	0.000529	0.000478
130	0	5.34E-06	0.000482	0.000468
140	0	1.61E-06	0.000429	0.000451
150	0	4.36E-07	0.000373	0.000428
160	0	1.06E-07	0.000317	0.000399
170	0	2.33E-08	0.000264	0.000367
180	0	4.61E-09	0.000214	0.000332
190	0	8.23E-10	0.000171	0.000296
200	0	1.32E-10	0.000133	0.00026

综上所述，预测考虑的砷浓度为 0.3mg/L 超过《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）（0.01mg/L），综合叠加砷背景，随着时间的推移，其范围不断增大最终减小，污染物的最大污染浓度值随时间也呈先增大后减小。非正常状况，评价区水文地质边界内，调节池废水渗漏的 100d 地下水砷浓度均超过《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准，对地下水存在一定影响。但到了渗漏的 1000d、5000d、7300d，通过地下水自身各种净化作用砷浓度达到《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准，对地下水影响较小。

表 6.5-5 镉运移预测结果

距离 (m)	镉浓度 c(mg/l)			
	100d	1000d	5000d	7300d
0	0.002596	0.000726	0.000264	0.000195
10	0.020359	0.001537	0.000347	0.000243
20	0.007273	0.002194	0.000434	0.000295
30	0.000654	0.002511	0.000522	0.000349
40	1.87E-05	0.002433	0.000605	0.000403
50	1.91E-07	0.002044	0.000679	0.000456
60	7.29E-10	0.001509	0.000739	0.000506
70	1.05E-12	0.000985	0.000783	0.00055
80	6.00E-16	0.000572	0.000806	0.000586
90	0	0.000297	0.000809	0.000614
100	0	0.000137	0.000792	0.000633
110	0	5.71E-05	0.000756	0.00064
120	0	2.13E-05	0.000705	0.000637
130	0	7.12E-06	0.000642	0.000624
140	0	2.14E-06	0.000571	0.000601
150	0	5.81E-07	0.000497	0.00057

160	0	1.42E-07	0.000423	0.000532
170	0	3.11E-08	0.000351	0.000489
180	0	6.15E-09	0.000286	0.000443
190	0	1.10E-09	0.000227	0.000394
200	0	1.76E-10	0.000177	0.000346

综上所述，预测考虑的镉浓度为 0.4mg/L 超过《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准（0.005mg/L），综合叠加镉背景，随着时间的推移，其范围不断增大最终减小；污染物的最大污染浓度值随时间也呈先增大后减小。非正常状况，评价区水文地质边界内，调节池废水渗漏的 100d 地下水镉浓度均超过《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准，对地下水存在一定影响。但到了渗漏的 1000d、5000d、7300d，通过地下水自身各种净化作用镉浓度达到《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类标准，对地下水影响较小。

表 6.5-6 铬运移预测结果

距离 (m)	铬浓度 c(mg/l)			
	100d	1000d	5000d	7300d
0	0.0292	0.008168	0.002973	0.002192
10	0.229036	0.017292	0.003905	0.002736
20	0.081825	0.024679	0.004887	0.00332
30	0.007357	0.028249	0.005873	0.003927
40	2.11E-04	0.027373	0.006808	0.004538
50	2.15E-06	0.023	0.00764	0.005133
60	8.20E-09	0.016973	0.008318	0.005689
70	1.18E-11	0.011084	0.008804	0.006183
80	6.74E-15	0.006437	0.009069	0.006596
90	0	0.003336	0.009102	0.006912
100	0	0.001546	0.008909	0.007117
110	0	0.000642	0.008508	0.007203
120	0	0.000239	0.007933	0.00717
130	0	8.02E-05	0.007224	0.007021
140	0	2.41E-05	0.006429	0.006765
150	0	6.53E-06	0.005591	0.006415
160	0	1.59E-06	0.004755	0.005988
170	0	3.50E-07	0.003954	0.005503
180	0	6.92E-08	0.003216	0.00498
190	0	1.23E-08	0.002559	0.004438
200	0	1.98E-09	0.001992	0.003896

综上所述，预测考虑的铬浓度为 4.5mg/L 超过《地下水环境质量标准》

(GB14848-2017) III类标准(六价铬为0.05mg/L), 综合叠加铬背景, 随着时间的推移, 其范围不断增大最终减小; 污染物的最大污染浓度值随时间也呈先增大后减小。非正常状况, 评价区水文地质边界内, 调节池渗漏后100d、1000d铬对地下水存在一定影响(无参考标准, 检出即视为污染)。但通过地下水自身各种净化作用, 到了渗漏的5000d、7300d, 铬浓度峰值极小, 对地下水影响较小。

6.5.2 填埋气体(CH₄)爆炸突发环境事件影响预测

垃圾填埋场发生爆炸时产生的压力大约为7.5个绝对大气压, 产生的冲击力很大, 因而其破坏性和危害性也很大。爆炸可使垃圾坝、截污坝、渗滤液收集处理设施、地下水导排设施、防渗膜等遭到严重破坏, 对周围环境造成严重污染, 严重时可使人受伤致残或死亡。

根据乡镇垃圾填埋场应急预案分析:

(1) 填埋气体爆炸条件

填埋库区内垃圾分解发酵产生的填埋气体, 通过导气井引至地面排放。由于垃圾采用分层覆土压实填埋, 填埋库区内部为缺氧环境, 不满足燃爆条件, 故填埋库区内部的填埋气体不会发生爆炸。因此, 本次主要考虑单个导气井井口填埋气体发生闪爆事故的影响。

(2) 爆炸影响范围

填埋气体爆炸危害程度分析采用TNT当量计算CH₄爆炸影响范围。

TNT当量计算公式如下:

$$W_{TNT} = \frac{\alpha W_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中: W_{TNT} ——蒸汽云的TNT当量, kg;

W_f ——蒸汽云中燃料的总质量, kg;

α ——蒸汽云爆炸的效率因子, 表明参与爆炸的可燃气体的分数, 一般取3%或4%;

Q_f ——蒸汽的燃料热, J/kg;

Q_{TNT} ——TNT的爆炸热, 一般取 4.52×10^6 J/kg。

CH₄燃烧热为35880kJ/kg, 根据填埋气体成分表, CH₄所占比例约20%, 则

单个导气井 CH₄ 量按 0.03t 考虑，带入上式计算得，W_{TNT}=9.5kg

(3) 爆炸冲击波对人员伤害和建筑物的破坏范围

①死亡区

由下列公式求得死亡区半径：

$$R_{0.5}=13.6(W_{TNT}/1000)^{0.37}=13.6(9.5/1000)^{0.37}=2.4\text{m}$$

②重伤区

由下列方程式求得重伤区半径：

$$R_{d_{0.5}} = Z(W_{Hc} / P_0)^{1/3}$$

$$\Delta P_s = 0.137Z^{-3} + 0.119Z^{-2} + 0.269Z^{-1} - 0.019$$

$$\Delta P_s = 44 / p_0$$

式中：W_{Hc} ——爆炸总能量，J，W_{Hc} = W_{TNT} × Q_{TNT}

P₀ ——环境压力，101.3KPa

计算得，ΔP_s = 0.4344

$$Z=1.07$$

$$\underline{R_{d_{0.5}}=8.0\text{m}}$$

③轻伤区

由下列方程式求得轻伤区半径：

$$R_{d_{0.01}} = Z(W_{Hc} / P_0)^{1/3}$$

$$\Delta P_s = 0.137Z^{-3} + 0.119Z^{-2} + 0.269Z^{-1} - 0.019$$

$$\Delta P_s = 17 / p_0$$

式中：W_{Hc} ——爆炸总能量，J，W_{Hc} = W_{TNT} × Q_{TNT}

P₀ ——环境压力，101.3KPa

计算得，ΔP_s = 0.1678

$$Z=1.95$$

$$\underline{R_{d_{0.01}}=14.6\text{m}}$$

④建筑物破坏半径

建筑物破坏等级区域外径由下式确定：

$$R_i = K_i W_{TNT}^{1/3} / [1 + (3175/W_{TNT})^2]^{1/6}$$

建筑物的破坏程度可见下表。

表 6.5-6 建筑物破坏等级划分表

破坏等级 i	破坏系数 A _i	常数 K _i	破坏状况
1	1.0	3.8	所有建筑物全部破坏
2	0.6	4.6	砖砌房外表 50%~70%破坏，墙壁下部危险
3	0.5	9.6	房屋不能再居住，屋基部分或全部破坏，外墙 1~2 个面部分破坏，承重墙损失严重
4	0.3	28	建筑物受到一定程度破坏，隔墙木机构要加固
5	0.2	56	房屋经修理可居住，天井瓷砖瓦管不同程度破坏，隔墙木结构要加固
6	0.1	+∞	房屋基本无破坏

经计算建筑物的损坏半径为 R₅=17.1m。

填埋气体（CH₄）发生爆炸时产生的爆炸冲击波对人员和建筑物的伤害分布情况，详见下表：

表 6.5-7 CH₄ 爆炸冲击波对人员最大伤害计算

保有贮量 (t)	爆炸能量 W _{TNT} (kg)	人员死亡半径 (m)	人员重伤半径 (m)	人员轻伤半径 (m)	建筑物损坏半径 (m)
0.03	9.5	2.4	8.0	14.6	17.1

通过对填埋气体（CH₄）进行爆炸冲击波后果模拟计算，得出填埋库区导气井的人员安全距离约为 14.6m，建筑物的安全距离为 17.1m，但当人在 14.6~17.1m 间时也有可能因冲击波对建筑物造成破坏而遭受二次事故的伤害。

6.5.3 填埋库区溃坝、滑坡突发环境事件影响预测

一旦发生溃坝，首先可能造成人员的伤亡。如果溃坝时又有暴雨洪流，就会形成泥石流类的雨洪垃圾流，垃圾首先进入垃圾填埋场下游的东义河，东义河水质将会受到浸泡垃圾雨水的短期影响，污染周围环境。

本次以填埋库区垃圾坝崩塌引起填埋库区滑坡为最大可信事故。由于已覆土封场的填埋区域垃圾较稳定，本次按填埋库区作业区库容（9.63 万 m³）的 40% 滑坡考虑，则填埋库区垃圾坝溃坝时，生活垃圾外泄量取 3.85 万 m³。

本次参考《五凤煤矿环境风险分析及防范措施》（刘勇、赵凯吉、李志强，永贵能源开发有限责任公司），计算填埋库区溃坝后垃圾向外蔓延最大影响范围。

计算公式如下：

$$r = \left(\frac{t}{\beta}\right)^{\frac{1}{2}}$$
$$\beta = \left(\frac{\pi\rho_1}{8gm}\right)^{1/2}$$

式中：m—滑坡量，m³；

ρ_1 —滑坡物料密度，kg/m³；取 1.1t/m³；

r—扩散半径（m）；

t—时间（s）。

填埋库区下游地处冲沟内，且两侧斜坡上有植被覆盖。因此，填埋库区溃坝产生的垃圾混合物受一定阻力影响，参考相关资料，按溃坝及流动后持续时间 5min 考虑。

经计算，垃圾场填埋库区溃坝最大影响范围为 112.27m。

填埋库区滑坡垃圾向外蔓延与冲沟坡度、狭窄情况以及弯曲情况有关。因此本次采用修正系数 η 和弯曲系数 B 进行修正。根据《金属矿山排土场滑坡环境风险预测模型探讨》，修正公式如下：

$$L = r \cdot \frac{1.006}{B} \cdot \frac{I}{0.114} \cdot \frac{2.23}{w}$$

式中：L---修正后影响范围，m；

r---风险影响范围，m；

B---下游东义河弯曲系数，东义河实际长度与东义河直线长度的比值，取 1.3；

I---东义河坡度，m/m，取 0.36；

w---东义河夹角，rad，2.3。

采用估算公式计算得，溃坝影响范围 $r=112.27m$ ，修正后的影响范围 $L=266.16m$ 。

根据垃圾场填埋库区下游环境风险受体情况，填埋库区溃坝滑坡影响范围主要为冲沟。

6.6 环境风险防范措施

6.6.1 地下水污染防治措施

(1) 土工膜、土工布的选择及施工过程应严格按照《聚乙烯土工膜》(GB/T17462)、《土工合成材料应用技术规范》(GB50290)中的有关规定进行,尽量减少防渗膜的破损。

(2) 填埋场应采用双层人工合成材料防渗衬层,下层人工合成材料防渗衬层下应具有厚度不小于 0.75m,且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然粘土衬层,或具有同等以上隔水效力的其它材料衬层,两层人工合成材料衬层之间应布设导水层及渗漏检测层。

(3) 做好场地的碾压夯实工作,防止因地基下陷导致防渗膜变形、撕裂;在揭露到基岩的地方,覆盖 1~2m 的粘土后方可进行土工膜的铺设;在土工膜上层应增加 30cm 厚细砂(或粘土)保护层,以防垃圾戳穿防渗膜。

(4) 要确保渗滤液收集和处理系统的完整,完好,能够快速地将渗滤液导出垃圾堆体,并且达到预期的治理效果。

(5) 在库区上游、下游及旁边各布设地下水监测点,一旦渗滤液水位和量出现异常,立即检查事故原因并进行补救,减少渗漏量。

(6) 由于渗滤液防渗漏系统属于隐蔽工程,在工程实施过程中应严格按规范施工,施工监理部门应严格把好质量关,作好隐蔽工程记录工作,只有防渗系统验收合格后,才能进行筑坝及卫生填埋工作。

6.6.2 地表水污染防治措施

(1) 设置完善的“三水分离”措施,将库外雨水和库区内的部分降雨尽可能地分流出库区,实现最大限度的清污分流。垃圾堆积碾压作业区采用斜坡法操作,使其作业面始终保持中间高山边低、总坡度最小为 2%,雨水顺坡面进入疏导系统,并由雨水疏导排至垃圾填埋场径流区以外。垃圾堆体要保持有一定的坡度,覆土后的垃圾堆体及时压实为光洁表面,以利雨水进入疏导沟,雨水疏导沟的设置要根据垃圾单元填埋位置和高度不断选择恰当的位置修筑。采取上述雨污分流措施,在加强填埋场的运行管理,保证“三水分离”系统的正常运行的前提下,渗滤液产生量可以减少 10~20%。

(2) 渗滤液调节池容积设置为 800m³。

(3) 加强渗滤液回喷设备的日常维护和检修，确保设备正常运行，减少渗滤液的非正常排放。渗滤液处理主要设备应选用耐腐蚀、高质量的设备，并确保有库存备用件及充足的备品备件。

(4) 在丰水年可适当加大回喷频率，提前腾出较多的调节池容积，确保渗滤液非正常排放。

(5) 地下水的顺畅导排将大大降低地下水渗入垃圾堆体的风险，故应选用环刚度较高的排水管，并加强排水管施工质量管理。

(6) 渗滤液水质相对复杂，非正常排放除有机污染物浓度较高外，渗滤液中可能还含有重金属，直接排放将对区域水体造成一定污染，为尽量避免或减缓填埋场渗滤液及废水非正常排放对区域水体造成的影响，必须采取有效措施杜绝非正常排放。

(7) 从源头上减少渗滤液的产生是减少渗滤液外排的关键，在下一阶段的设计中，应充分考虑减少渗滤液产生的工程措施，具体措施如下：

①应根据相应规范设置截洪沟，确保其断面能完全满足泄水要求，并保持截洪沟的畅通，防止因截洪沟阻塞，沟外降水汇入填埋场内，增加渗滤液的产生量而增加外溢的风险。

②根据填埋场库型特征，可适当放大锚固沟宽深尺寸，兼作截洪沟，以减少降雨面积，从而大大降低渗滤液产生量。

③在填埋单元周围设置临时排洪管，就近接至截洪沟，降低渗滤液产生量。

6.6.3 填埋场爆炸防范措施

(1) 物理爆炸的防范措施

①本工程采用被动式沼气收集方式。随着垃圾填埋的进行，在距底部防渗层 3 米处预埋垂直导气管。管间距约为 30m。导气管下部管材采用硬聚氯乙烯管，管径为φ160×9.5mm。封场后的上部管材采用无缝钢管φ159×4.5mm，便于引出气体的燃烧。导气管四周设石笼透气层，即钢丝网包拢的砾石滤料，直径 1000mm。导气系统的铺设是随着填埋作业面逐层上升而加高的。每根导气管根据填埋终场厚度确定，排放口高出最终覆盖层 2m。

②垃圾压实一定要达到设计标准。

③做好浅层地下水导排，在防渗膜的下面设雨水导流管，使雨洪季节汇入谷底的浅层地下水顺利穿过垃圾坝流出填埋场。

④消防废水经导流汇入调节池，经收集后回喷于垃圾填埋场，不外排。

(2) 化学爆炸的防范措施

①防止空气进入垃圾层和 CH_4 混合是防止化学爆炸的关键。填埋气体的抽取速率应小于产气速率；排气筒的高度要适中，保证垃圾层始终处于正压状态。

②在垃圾填埋场上方和附近不能建封闭式建筑物，应经常注意通风，防止 CH_4 聚集。

③设置 10m 防火隔离带，严禁拾荒者进入垃圾填埋场和在场内使用明火、焚烧垃圾、预防引发火源及发生爆炸事故。

6.6.4 溃坝防范措施

(1) 严格设计、施工，按国家相关规范设置截洪沟和进行抗震设防。

(2) 在汛期之前，完成截洪沟的整修，确保畅通。暴雨通过截洪沟、环绕整场的导流渠及时排放，避免对垃圾场的浸泡和冲刷。

(3) 做好场内径流截排，在填埋的垃圾前将雨水截流，有效地减少进入垃圾体的雨水量，避免垃圾层受到浸泡而降低其稳定性。

(4) 一旦发现有可能发生溃坝，应立即在填埋场出口构筑堤坝拦截垃圾流，使之不冲向周围水体。

6.7 环境风险应急预案

风险事故应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。为预防事故带来的危害，尽量减少损失，拟建项目需要建设单位建立一套完整的应急处理方案。

6.7.1 环境风险事故处置程序

风险事故处置的核心是及时报警，正确决策，迅速扑救。各部门充分配合、协调行动，事故处理程序见图 6.7-1。

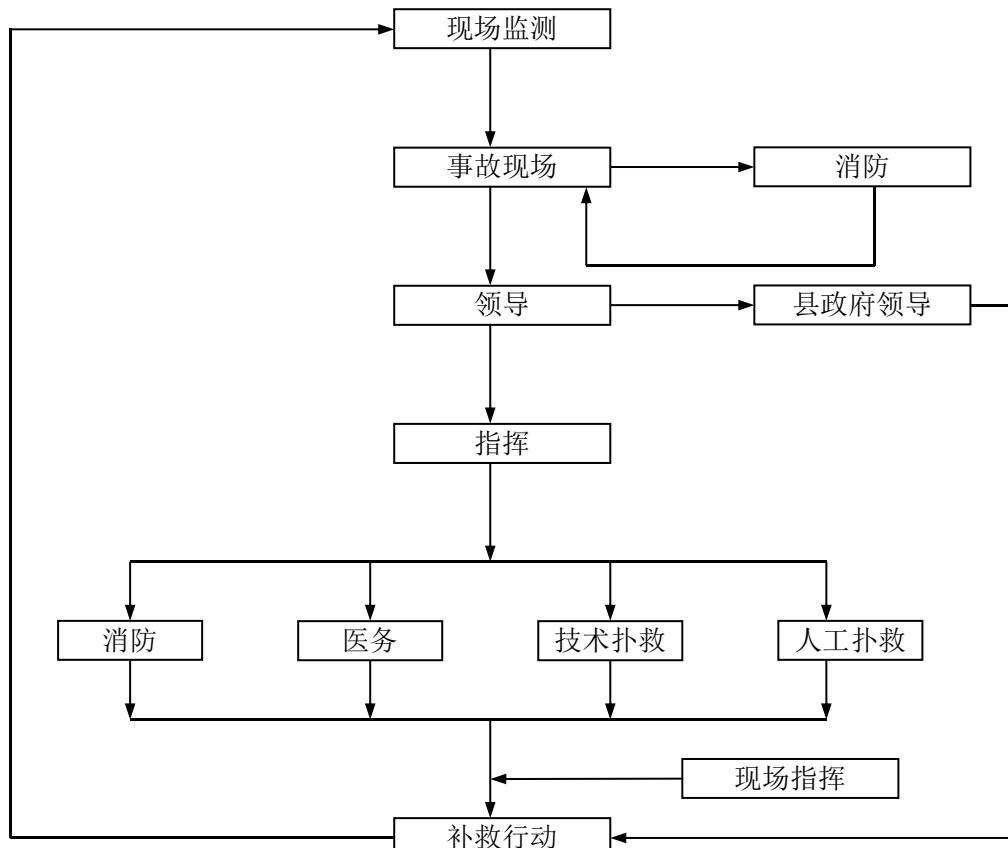


图 6.7-1 风险事故处理程序

6.7.2 建设单位应急预案

1、事故应急计划

为了尽可能减少火灾、爆炸以及渗滤液非正常排放对地表水、地下水、土壤和人类健康造成的危害，建设单位必须制定一个事故应急计划。如果上述任一事故发生，该计划应立即到位并执行。计划的安排应当得到当地公安部门、消防部门、医院、承包人和快速反应队伍的同意和协助。

2、应急设备、器材

应急设备、器材的配备应包括消防和工业卫生等方面，处理中心内部必须组织好消防队伍，进行消防专职培训，使用和维护消防器材、工具、设施，以确保初期火灾的扑救，不延误时间，不扩大事故，不失掉灭火良机。消防技术装备主要是灭火器、灭火剂等的配备，灭火剂的储量应满足消防规定的要求，同时配备相应的防火设施、工具和器材等。另一重要方面，需配备生产性卫生设施和个人防护用品，前者包括通风、减震、消音、防暴、防毒等。后者需配备相应的防护帽、防护鞋、防护眼镜、面罩以及呼吸防护器等。

3、现场管理应急措施

现场管理应急措施包括事故现场的组织、制度、分工、自救等方案的制定和训练。建设单位需要制定预防灾难事故的管理制度和技术措施，并加以落实，明确应急处理要求，明确事故应急处理的现场指挥机构及其相关系统，明确责任，并确保指挥到位和畅通。保证通讯、及时上报和联系，物资部门确保自救需要。

4、现场监测措施

为确保有效遏制火灾和救灾，需配备现场事故监测系统和设施，及时准确发现灾情，了解灾难程度。监测措施包括配备正常运行事故监测报警系统、事故现场移动式或便携式监测装置及分析室分析监测装置，监测人员需经培训，提高业务素质和管理水平。

5、现场善后计划措施

对事故现场善后处理，需制定计划，这是应急计划的重要部分，善后计划关系到防止污染的扩大和防止事故的进一步引发，应予以重视。善后计划主要包括对事故处理后的现场进行清理、去污、恢复运营，对处理事故人员的污染检查、医学处理和受伤人员的及时治疗等。同时还包括对事故现场作进一步的安全检查，尤其是事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故。另外，善后计划还包括对事故原因的分析、教训的吸取、改进措施及总结，写出事故报告报有关部门。

6、应急救援

生活垃圾填埋场在发生灾害事故时，应迅速准确地报警，同时组织人员开展自救，采取措施控制危害源，防止次生灾害的发生。在事故现场的救援中，由现场指挥部集中统一指挥。灾情和救援活动情况由指挥部统一向上级报告，如需社会救援，则由社会救援中心派遣专业队伍参战。

6.7.3 社会救援应急预案

社会救援的基本任务是：维护社会秩序、控制污染、减轻危害、指导居民防护、救治受害人员。事故应急的社会救援要成立指挥机构，事故应急准备和救援由政府统一领导，实施统一指挥。同时成立事故应急专家委员会，可以由环保、卫生、安全、气象、水文、消防等方面有一定应急理论和实践的专家组成，为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议。应急队伍在统一指挥下各负其责。

- 1、专业部门制定相关的专业保障方案及落实相应的准备工作；
- 2、事故应急专家委员会制定应急技术保障，并制定相应计划和行动方案；
- 3、物质保障部门制定相应的救灾设施，并落实相应的准备工作；
- 4、宣传部门制定对公众宣传教育计划，并组织实施；
- 5、工业企业部门制定相应的救灾设施，以备紧急调配；
- 6、运输队伍主要任务是确保救援物资装备和公众生活必需品运输供应，保障特殊情况下必要的人员疏散运输。

表 6.7-1 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	甲烷	硫化氢	氨气					
		存在总量/t	1.28	0.012	0.009					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_0_人				5km 范围内人口数_约 500_人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						_____人	
		地表水	地表水环境敏感性		F1□		F2□		F3□	
			环境敏感目标分级		S1□		S2□		S3□	
地下水	地下水功能敏感性		G1□		G2□		G3□			
	包气带防污性能		D1□		D2□		D3□			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□√		1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q≥100		
	M 值	M1□		M2□		M3□		M4□		
	P 值	P1□		P2□		P3□		P4□		
环境敏感程度	大气	E1□		E2□			E3□			
	地表水	E1□		E2□			E3□			
	地下水	E1□		E2□			E3□			
环境风险势	IV+□		IV□		III□		II□		I□√	
评价等级	一级□				二级□		三级□		简单分析□√	
风险识别	物质危险性	有毒有害□√			易燃易爆□√					
	环境风险类型	泄露□√			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□√					
	影响途径	大气□√			地表水□√			地下水□√		
事故情形分析	源强设定方法		计算法□√		经验估算法□		其他估算法			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□√		AFTOX□		其他□			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m							
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m									
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h								
地下水	下游厂界边界到达时间_____d									
	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d									

重点风险防范措施	
评价结论与建议	只要建设单位按照设计要求严格施工，并认真执行评价所提出的各项风险防范措施以及安全设计的相关措施后，可把事故发生的几率降至最低，一旦发生事故，应按照应急预案要求开展相关风险救援工作，将工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。
注：“□”为勾选项，“___”为填写项。	

6.8 环境风险结论

本项目垃圾填处理厂环境风险因素主要为渗滤液渗漏或外排对地下水和地表水造成污染；垃圾坝溃坝造成的环境污染；垃圾填埋场爆炸对填埋设施造成破坏产生的环境污染等。按风险产生的原因不同，本环评制订了相应外事故预防措施及紧急应变事故处置方案，即使发生事故也可将危害程度降到可以接受的程度。因此，结合生活垃圾处理工艺特点和国家相关法律、法规及规范，在认真落实《可研》和本环评拟采取的安全措施及对策后，项目的风险事故对周围影响是可以接受的。

7 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 施工期环境保护措施及经济、技术可行性分析

7.1.1 废水污染防治措施可行性分析

本项目施工期废水主要包括施工废水和施工人员产生的生活污水。

本环评要求施工方修建隔油池和沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后循环使用，禁止外排。施工人员产生的生活污水经预处理池处理后，用于周围林地施肥。

7.1.2 施工期大气污染防治措施可行性分析

本项目建设期大气污染物主要是土石方开挖、回填过程中产生的扬尘，弃渣、水泥、沙子等散装物装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘，交通运输引起的扬尘、运输车辆及施工机械尾气等。拟采取的治理措施如下：

①项目在开挖土方和土方回填过程中会产生一定的扬尘，在施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。

②项目在建设过程中需要使用建筑材料，这些建材在装卸、堆放、拌和过程中会产生粉尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料（主要是黄沙、石子）的堆场以及混凝土拌和处定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，并用篷布遮盖建筑材料。

③在通过道路时，控制车速，避免增加道路扬尘。

④施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆将使地面起尘，因此运输车辆进出的道路应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

⑤运输沙、石、水泥、剩余弃土、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆装卸完货后应清洗车厢。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理，不得将泥土尘土带出工地。

⑥加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

⑦加强对施工人员的环保教育，提高环保意识，坚持文明施工、科学施工。

⑧本项目选用尾气达标的运输车辆，定期保养，确保运输车辆正常行驶。

⑨同时参考《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》、《四川省建设工程扬尘污染防治技术导则》相关施工管理要求，扬尘整治的“六必须”“六不准”：即必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门，不准运渣车辆冒顶装载、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。加强施工管理、施工现场污染防治以及卫生管理等。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施可行性分析

本项目建设期噪声源主要有混凝土搅拌机、振捣器、电钻、手工钻及运输车辆等，其运行噪声值一般在 100~110dB（A）。拟采取以下降噪措施：

（1）应尽量选用较先进的低噪声设备。

（2）加强施工管理，合理组织施工，高声级的施工设备尽可能不同时使用，施工时间应尽量安排在白天，夜间不施工。

（3）施工单位应加强施工机械的检查、维修和保养，避免因机械故障运行而产生非正常的噪声污染。

7.1.4 施工期固废防治措施可行性分析

本项目建设期产生的固废主要为填埋场库区开挖、场地平整等产生土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

根据水保报告可知，项目土石方开挖总量 0.96 万 m³（自然方，下同），回填/利用 0.96 万 m³，无废弃方。本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂土、石块、水泥等。对于可以回收利用的建筑材料应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑材料运至政府指定的建渣场堆放。本项目生活垃圾袋装收集后，送当地环卫部门指定的堆放场处置。

由此可见，建设期产生的固体废弃物去向明确，全部得到了妥善处置，对环境的影响不明显。

7.2 营运期环境保护措施及经济、技术可行性分析

7.2.1 水环境保护措施

7.2.1.1 渗滤液导排、收集与处理系统

(1)工程拟采取措施可行性评述

垃圾渗滤液产生量主要受直接进入填埋库区与垃圾接触的降雨量影响，因此采取有效措施从源头控制进入填埋场地表径流量是控制渗滤液产生量的关键，而渗滤液中污染物浓度则主要受填埋垃圾成分等因素的影响，据此应在填埋场设计阶段、填埋作业过程及终场后全生命周期过程采取必要的污染防治措施，减少垃圾渗滤液产生。

工程初步设计，综合区域自然状况、城镇水处理及经济承受能力等方面因素，对垃圾渗滤液进行导排、收集和回流系统拟采取以下工程措施：

①为防止洪雨水进入库区，对填埋场设环库型截排洪沟和挡水坝以减少填埋场运营过程中渗滤液产生量。

②为有效地收集垃圾中渗滤液，在整个场底和坡面上设置高 2m，厚度为 300mm 的砾石导流层及呈枝状布置的渗滤液收集管网，垃圾所产生的渗滤液通过导流层汇集于导排盲沟及导排管内，由于受到场址地形限制，渗滤液导出库区后无法自流进入调节池，需在集液井中通过提升泵提升至调节池。

③设计按照最近 50 年各月平均降雨量计算，累计最大入池污水量在 7 月，垃圾坝外侧已建设 1 座有效容积为 800m³ 的调节池，并兼作事故池在特大降雨时对废水进行临时贮存，通过加大回流量，充分利用渗滤液回流和填埋层。渗滤液集排水系统储水空间来调节渗滤液产生量，从而使调节池能够满足瞬时产生的渗滤液的贮存。

④本填埋场渗滤液处理系统选用“预处理+两级 DTRO 处理工艺”，使渗滤液处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准中的要求，浓液回灌于垃圾填埋区，处理达标的废水用以喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水，废水不外排。

上述渗滤液导排、收集与处理较为切合工程和当地实际，措施基本可行。

(2)主要要求与建议

①渗滤液收集支管使用 HDPE 穿孔管，钢筋石笼级配卵石宜在 20~40mm 之间，卵石大小应尽可能均匀，泥土含量不能过高(最高不应超过 5%)，以便有足够的孔隙用于导排渗滤液，卵石周围应用土工布包裹以防堵塞。

②严把购置收集管材质量，HDPE 管网应符合《给水用聚乙烯管材》(GB/T13633-2000)标准要求，要杜绝使用水泥管作收集管材。

③调节池必须进行防渗处理，要求容积与工程工艺、渗滤液产生量相匹配，为保障雨季正常运行，调节池必须架设防晒防雨顶棚，四周设排水渠，建议工程设计阶段对渗滤液调节池(兼做事故池)容积进行合理分配。

④按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求，定期检测防渗衬层、渗滤液导排系统完整性和有效性，渗滤液导排控制系统应具备检测功能，发现防渗衬层破损、渗漏和衬层上的渗滤液深度大于 0.3m 时，应及时采取补牧和有效疏导排除措施。

7.2.1.2 减少渗滤液产生措施

由于渗滤液主要来自大气降水及生活垃圾中的含水，以大气降水为主，在项目初步设计中主要通过以下两个方面降低渗滤液的产生量：

1、设计阶段

(1)库区排水系统设计

场区排水系统的主要作用是最大限度将降水形成的径流或地表水拦截在场外或引出场外，防止其进入垃圾堆体转化成垃圾渗滤液。

①库边截洪沟

在填埋场周边依据地形设置截洪沟，拦截外部径流进入填埋库区。一般库边截洪沟为永久性设施，截洪沟排水量应按其汇水面积进行水文计算确定。

②库内排水设施

根据填埋场作业区域的划分和填埋区的深度，可在填埋场使用初期未填埋垃圾的区域和高度上设置临时排水沟将未受垃圾污染的雨水分离出来，以减少初期渗滤液的产生量，对于已完成填埋并最终封场的区域，应在斜坡坡底处设置雨水沟，最大限度减少进入垃圾堆体的地表水量，从而减少垃圾渗滤液的产生量。

(2)垃圾堆体覆盖

①设计中合理划分填埋作业区域。除按当日填埋当日覆盖的原则划分填埋单元外，应使填埋作业区域尽快达到可最终覆盖条件。随着填埋作业的进行，最终覆盖工作也随之开始。

②最终覆盖层一般由排气层、防渗层、排水层、植被层组成。及时进行最终覆盖可以减少垃圾填埋堆体的受水面积，从而减少渗滤液的产生量。

2、运行阶段

(1)加强填埋作业管理，严格按规范规程执行

填埋应采用分单元分层作业，填埋单元作业工序应为卸车、分层摊铺、压实，达到规定高度后应进行覆盖、再压实。每层垃圾摊铺厚度应根据填埋作业设备的压实性能、压实次数及垃圾的可压缩性确定厚度，且宜从作业单元的边坡底部到顶部摊铺，保证垃圾堆体的压实密度等指标满足规范的要求。

(2)分区填埋减小填埋单元

填埋作业时，应根据每天的垃圾填埋量尽量减小填埋单元，不进行作业的区域应做好雨水临时导排措施，当日填埋的垃圾，应及时覆土或用薄膜遮盖，最大限度减少进入垃圾堆体的雨水量。

(3)及时封场

对于满足封场条件的区域应及时封场，避免雨水渗入导致垃圾渗滤液的产生量增加。

7.2.1.3 渗滤液处置方案

(1)渗滤液处理工艺

渗滤液属高浓度污水，一般先排入调节池初步调节，以保证渗滤液处理设施稳定运行。目前国内垃圾填埋场对渗滤液处理方法主要有回灌处理、单独建污水厂处理、输送至城市污水处理厂合并处理三种方式。根据项目实际情况及初步设计，确定该生活垃圾填埋场渗滤液、车辆清洗废水及渗滤液处理系统废水，经过渗滤液处理系统处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准，浓液回罐于填埋区，处理达标的废水用于喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水，不对外排放。

本项目污水处理工艺为“DTRO膜”处理工艺，本项目渗滤液产生量为3230.48m³/a，根据稻城的气候条件，日处理量约为16m³。考虑垃圾车冲洗水及生活废水，本方案最终确定处理规模为21m³/d。细菌生长温度要求为10-38℃，20余度最为适宜。本项目处于高寒地区，当环境温度过低时，细菌生长会受到抑制，达不到处理效果，设备安装时应采取包裹保温材料、并采取防冻保暖管理（防冻包扎、检查、维护、采用冬季配件和耗材等）。

具体工艺流程见下图。



图 8.2-1 渗滤液处理工艺流程图

项目渗滤液处理进出水指标如下表所示。

表 7.2-1 渗滤液处理系统进出水设计指标对比表（单位：mg/L）

项目工艺		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	总氮	氨氮	总磷
DTRO膜处理	进水	10000	5000	800	2500	2000	15
	出水	100	30	30	40	25	3
	去除率	99%	99.4%	96.25%	98.4%	98.75%	80%
出水水质		100	30	30	40	25	3
表 2 排放标准值		≤100	≤30	≤30	≤40	≤25	≤3

由上表所示，项目废水经渗滤液处理系统处理后，能够达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 标准，根据国内外大量文献调研的情况，在渗滤液的处理方法中，在场内设置独立的渗滤液处理系统时，单独采用一种方法很难使处理出水达标，其处理工艺系统须为多种处理方法的有机组合。本项目废水经处理达标后，浓液回灌于填埋区，处理达标的废水用于喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水。回灌垃圾填埋区，对周围环境的影响较小。

(2) 渗滤液的回灌

1) 渗滤液回灌工艺

正常情况下垃圾填埋区采用封闭全包式防渗，垃圾渗滤液经污水处理设施处理后浓液回灌于填埋区，处理达标的废水用于喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水。废水实现零排放，对地表水环境影响小。

渗滤液回灌就是用适当的方法将在填埋场底部收集到的渗滤液从其覆盖层表面或覆盖层下部重新灌入填埋场。回灌法作为渗滤液土地处理的一种，主要是利用填埋场垃圾层这个“生物滤床”净化渗滤液。与物化及生物法相比，它能较好地适应渗滤液水质水量的变化，投资省，运行费用低，同时还能加速填埋场稳定

化进程，缩短其维护期，减少维护费用。

根据工艺流程中布水系统的不同，渗滤液回灌分类及其优缺点见下表。

表 7.2-2 渗滤液回灌分类及其优缺点

方法	操作方式	优点	缺点
表面灌溉	表面铺设穿孔管道 渗滤液贮池 水罐车	设计简单，渗滤液经蒸发而少，覆盖面大，不宜阻塞，易修复维护，费用低	产生难闻气味，受气候限制；不利于人体健康；可能造成地表水污染；劳动强度大；难以操作
竖式井	管道输送 水罐车泵入 60m*60m 布井或每公顷一井 采用压力总线	受气候限制小；不产生气味；设计简单；易操作；可水平并结合；劳动强度小	覆盖面小，易产生不均沉降；易对管道造成损害（尤其是井内管道）；易堵塞；不易维护；回灌周期缩短；费用高
水平井	采用压力总线：井间横距 20~30m；纵距 4~6m，井宽 1m	覆盖面大或较大；受气候限制小，不产生气味，劳动强度小	设计建造较复杂；易产生不均匀沉降；不易维护；易堵塞；建造费用较高
喷灌	滴灌 人工降雨器喷灌 表面铺设加压、穿孔管道	覆盖面大；渗滤液经蒸发面减少；易根据沉淀不同作调整；费用低易修复或维护	产生难闻气味；易受冰冻影响；表面易饱和，可能造成地表水污染，劳动强度打；难以操作；不利于人体健康
针注	将管道插入垃圾内（在管道下部穿孔）用 30m*30m 布点渗滤液以 $2.76 \times 10^4 \sim 4.14 \times 10^4$ Pa 压力泵入	可根据需要移动；覆盖面大；设计、建筑要求中等；受气候限制中等；易修复或维护	易受冰冻影响；可能造成地表水污染（管道渗漏）封场后应用受限制；劳动强度大；费用高；难以操作

根据上述回灌分类的特点针对国家标准要求，考虑到填埋场渗滤液的产生量以及把回灌作为处理渗滤液措施方案，建议采用表面灌溉方法。其技术优势是：

①可大幅度削减污染负荷，COD 的去除率经过一年的回灌，其去除率超过 98%。

②减少渗滤液重金属浓度，通过回灌加快填埋场内酸性发酵阶段，使污水 pH 值快速维持在 8.0 以上，从而使重金属离子在填埋场被捕集，降低渗滤液中重金属浓度。

③大幅度削减渗滤液水量，一般最少可消减 75%以上。

④对水质的稳定作用，通过回灌可以加速填埋场的稳定化进程，从而使渗滤液在最短时间内达到稳定水质，有利于后续工艺技术的选择和系统管理。

⑤运行费用低。相比于其它预处理工艺，回灌技术在运行方面不需曝气、加药，因而有经济优势，且管理较其他工艺简单。

⑥考虑到垃圾的产生量和垃圾成分，以及稻城县多年平均降雨量与蒸发量之比，可实现渗滤液全部蒸发削减。

2)回灌负荷与回灌额率确定

国内外研究表明随着回灌水量的增加,蒸发比也相应地增大,说明土壤水分饱和程度对土壤蒸发量的大小有明显影响。当回灌负荷较低,土壤蒸发量高于降水量,即不仅将回灌的水量完全蒸发,还带走土壤中原有的部分水分,故低负荷对蒸发能力利用不充分。虽然提高回灌负荷可以获得较大的蒸发量,但回灌负荷增加后,降水量中的一部分被蒸发,其余则成为下渗水量并重新成为渗滤液流出。不同回灌负荷下,以不同回灌频率进行回灌的蒸发比(每天土壤蒸发量/每天水面蒸发量)见下表。

表 7.2-3 每日回灌次数与蒸发比关系

回灌负荷/%	每日回灌次数下的蒸发比				
	1次	2次	3次	4次	6次
30	0.55	0.57	0.59	0.64	0.67
50	0.61	0.65	0.69	0.72	0.72
80	0.70	0.74	0.75	0.76	0.76
100	0.76	0.77	0.77	0.79	0.79

由上表可见,每日回灌次数越多,蒸发量越大。这是由于土壤蒸发主要发生在土壤表层,而表层的土壤含水量是影响蒸发量的重要因素,回灌次数多,使表层土壤经常保持较高的含水量,有利于蒸发。但在回灌负荷高的条件下,土壤含水量已接近饱和,提高回灌次数,对表层土壤含水量影响不大。

稻城县属干旱-半干旱内陆性季风气候,多年平均降水量 636.5mm,蒸发量为 1844.7mm,则平均小时蒸发量为 0.21mm。本项目渗滤液回灌频率按 3 次/天,每次 2 小时考虑,整个填埋区面积 8600m²,回灌量为 0.01mm/h,回灌负荷为 44.2%。根据表 7.2-3 可以得出,项目回灌负荷介于 30%~50%之间,按照表中回灌负荷 50%,回灌次数为 3 次天计算,项目场地表面蒸发量为水面蒸发量的 69%,全年表面蒸发量 1247.88mm>年平均降水量 636.5mm,可以实现全年渗滤液回灌量与蒸发量的平衡,达到渗滤液的零排放。在实际工程中,可根据渗滤液产生量、气象情况,以当月日平均蒸发量为基准,调整回灌负荷。

3)渗滤液零排放的可行性

由以上分析可以看出,在正常情况下,当本工程渗滤液回灌频率按 3 次/天,每次 2 小时进行时,填埋区全年表面蒸发量大于年平均降水量,可以达到全年渗滤液回灌量与蒸发量的平衡,渗滤液的零排放是可以实现的。考虑到污水处理装置出现故障或遇到连降雨等其它不可预见因素,根据项目的初步设计,本生活垃圾填埋场调节量为 749.4m³,调节池容积满足此污水剩余量即可。考虑一定的安

全系数，调节池有效容积定为 800m³。可满足最大渗滤液的产生量，因此，工程实现污水零排放是可行的。

7.2.2 大气污染防治措施

(1) 生活垃圾填埋场应建设填埋气体导排系统，在填埋场的运行期和后期维护与管理期内将填埋层内的气体导出后利用或达到标准要求后直接排放。

(2) 生活垃圾处理厂采用收集后火炬点燃处理，能够有效减少甲烷产生和排放。

(3) 填埋气体导排系统

本工程采用被动式沼气收集方式。随着垃圾填埋的进行，在距底部防渗层 3m 处预埋垂直导气管。管间距约为 30m。导气管下部管材采用硬聚氯乙烯管，管径为φ160×9.5mm。封场后的上部管材采用无缝钢管φ159×4.5mm，便于引出气体的燃烧。导气管四周设石笼透气层，即钢丝网包拢的砾石滤料，直径 1000mm。导气系统的铺设是随着填埋作业面逐层上升而加高的。每根导气管根据填埋终场厚度确定，排放口高出最终覆盖层 2m。

以上措施可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 填埋废气输导、收集和排放处理系统的控制要求。

(4) 按照《生活垃圾填埋污染控制标准》要求，垃圾实行单元填埋，随倒随压，层层压实，当日覆盖。

(5) 晴天作业场所在碾压作业时，粉尘无组织排放量增加，应按《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》要求，进行洒水抑尘，减小粉尘的无组织排放量。

(6) 填埋区主要通过及时覆盖压实及消毒以减少臭味散发，同时填埋场周边种植的绿化植物对填埋场产生的恶臭也有一定的减缓作用。在渗滤液调节池、处理站及管理区周边加强绿化，栽种高大的乔木，以减轻恶臭气体对周围环境空气的影响。

(7) 本项目应设置 500m 的卫生防护距离，在“控制防护距离”范围内竖立告示牌并正式行文至属地政府及规划管理部门，明确“控制防护距离”及范围内的保护及控制要求、过程中如发现不符合要求的建设活动及规划、应立即向属地政府、规划管理部门及环保行政主管部门报告。

(8) 要求填埋场运行过程应采用符合 CJ/T3037-1995 要求的便携式甲烷测定器每天对填埋区和填埋气体排放口甲烷浓度进行监测，并保存原始监测记录：

经导气竖井直接排放填埋气中甲烷体积不得大于 5%。

措施可行性分析：

以上填埋气导排收集方式，为国内垃圾填埋场处理填埋气地一般做法，工艺成熟，且技术可靠。收集后火炬点燃处理，也可减轻 CH₄、H₂S 对环境的影响，将废气无组织排放变为有组织排放。

7.2.3 声环境保护措施

1、垃圾运输过程中严格按照交通组织，控制速度、按线路行驶。所有垃圾运输车辆进场后，按照区域指挥人员的指挥行驶，转载垃圾的车辆进入作业区的速度控制在 15km/h。

2、对垃圾处理厂所用机械设备，首先从设备选型上注意尽可能选用低噪声设备，对各处理工序的风机、泵类采用减振、消声、隔声处理，减少或降低噪声。

7.2.4 固废处置措施

根据本报告工程分析章节可知，本项目产生的固废主要为员工生活垃圾和渗滤液处理站产生的污泥，属于一般固废，采取措施为集中收集后回填于垃圾处理厂，不外排，因此，本项目的固废得到了合理处置，对外环境影响较小。

7.2.5 地下水防治措施

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

1、源头控制措施

地下水一旦受到污染，将很难恢复。地下水污染的主要措施为源头控制，主要是做好前期的各项工作，加强地下水环保措施，将地下水环境影响降至最低。可从以下方面做到源头控制：

(1) 前期方案设计中，应该根据“三同时”原则，合理设计施工方案，做到建设项目中防治污染的措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

(2) 设计过程中，对需要防渗的区域，防渗层基层应具有一定承载能力，防止由于基层不均匀沉降等引起防渗层开裂、撕裂，必要时应对基层进行处理；

(3) 选择有丰富经验的单位进行施工，并有具有相关资质的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。施工过程中，应加强监管，确保施

工工艺的质量；

(4) 施工技术人员应掌握所承担防渗工程的技术要求、质量标准等，施工中应有专人负责质量控制，并做好施工记录。当出现异常情况时，应及时会同有关部门妥善解决，施工过程中应进行质量监理，施工结束后应按国家有关规定进行工程质量检验和验收。

(5) 正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对可能产生污染高发区的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

2、分区防控措施

本项目为垃圾填埋场，根据本专题调查及模拟预测结果和《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中的地下水污染防渗分区参照表，评价区天然包气带防污性能弱，污染控制难。同时结合项目区各生产单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划定不同程度的防渗区域。

根据本项目的实际情况，**将填埋场用地范围内的全部区域(含填埋库区及调节池等等全部构筑物)划分为重点防渗区**，对本项目各个建设工程单元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。

重点防渗区：填埋库区、调节池、絮凝池、加药间、截洪沟、门卫室等整个填埋场用地范围。

①必须满足现行的国家标准《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869-2013 中的规定，防渗层的渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②重点防渗区要求为等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数为 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。本项目可以采用刚性+柔性防渗措施，采用 P8 等级混凝土(渗透系数不大于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$) + 2mmHDPE 膜(渗透系数不大于 $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$) 防渗结构，地面防渗结构由下至上为：混凝土底板(厚度 300mm，抗渗等级为 P8)、600g/m² 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m² 土工布、混凝土保护层(厚度 100mm)，确保重点防渗区其等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数为 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

注：具体可根据设计自行确定，需要保证重点防渗区其等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数为 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

同时，可从以下方面减少对地下水体的污染：

(1) 在项目厂区的上游、侧向和下游建立地下水水位和水质监控系统，适时监测地下水水质，一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要阻隔措施。

(2) 制定环境应急预案，落实安全和环境风险防范措施，减缓对下游地表、地下水体和生态环境造成的影响。

7.2.6 生态环境保护防治措施

(1) 对病虫害的防治要以“预防为主，防治结合”为指导方针，有效控制项目区绿地区的病虫害，以及控制项目绿地区的病虫害向外蔓延，影响风景区生态系统的稳定性。

(2) 加强环保宣传，禁止工作人员携带火种进入林区，引起森林火灾，造成景区生态环境的不利影响。

7.2.7 景观保护措施

工程建成后，将加强绿化比重，可起到减少水土流失的作用。进而改善沿途的景观环境，起到美化区域景观作用。垃圾填埋场封场后及时进行覆土植被，通过种植绿化植被来进行植被恢复。

7.3 填埋场封场及后期污染防治措施

(1) 加强垃圾场气体排放监测工作。对气体导排系统、气体收集系统及时进行检修。

(2) 加强垃圾渗滤液处理设施的维护、检修工作，加强废水处理系统的监管，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 中的限值。

(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) 加强绿化工作。在垃圾卫生填埋场周围利用一切空地多种树木，这样既美化了工作环境，又可建立绿色屏障。针对垃圾卫生填埋场有气体逸出的情况，可选用抗性强的树种，如松树等，以期尽快形成屏障。

7.4 其他措施

- (1) 加强垃圾运输车辆管理，减少沿途散落。运输车辆出场前应清洗车轮。
- (2) 严格按照垃圾填埋工艺填埋垃圾，分层压实，垃圾应及时进行多次碾压，使其达一定的压实密度，以最大限度增加垃圾场填埋量。
- (3) 加强对垃圾填埋场的管理，坚决执行有毒工业废弃物、有毒药物、有腐蚀性或放射性的物质、易燃易爆危险品、生活危险品和医院垃圾等不得进入垃圾填埋场的规定。严格《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)，执行填埋废物的入场要求。
- (4) 应禁止外来人员在垃圾场内拾荒等行为。
- (5) 保持场地平整，不得有低洼积水。设置专职人员，在场区内定期喷洒杀灭蚊蝇等的药水或消毒剂，药剂选择、喷药时间及剂量应与卫生防疫部门密切配合确定。
- (6) 填埋场作业区周围设置临时标志杆和隔离设施。调节池应设围栏，并设明显标志。
- (7) 建立环保监测制度，场内设置专职环保人员，并委托环保部门进行环境卫生本地调查和同步监测，建立本底监测档案，发现异常情况立即采取相应措施。
- (8) 垃圾最终填埋完成后，至少在三年内封闭监测，不准使用。要特别注意防火、防爆。

7.5 环保投资

项目环保投资主要用于控制“三废”和噪声污染源的环保措施、处理效果及投资费用等，项目总投资 2393.0 万元，其中环保投资 133 万元，环保投资占总投资的 5.6%。具体环保投资见表 7.5-1。

表 7.5-1 本项目环保设施（措施）及投资一览表

类别	环保措施	环保投资(万元)
废气	1、填埋气体导排系统 2、在本厂界周围种植抗污能力强、吸收有害气体能力强的由高大乔木组成的隔离带，以起到吸收遮障作用（绿化带宽度为 30m~50m），在厂区内厂房周围、道路两侧及其他闲置地带广种树木和花草吸收并阻挡恶臭散发，并以改善景观	10

类别	环保措施		环保投资(万元)
废水	调节池 (800m ³)、预处理池 5m ³		8
	渗滤液处理系统 1 套 (21m ³ /d)		10
	厂区实现“雨污分流”		10
	在线监测		3
噪声	选用低噪声设备、加装消声器、基座减震、密闭隔声		5
固废	生活垃圾收集清运系统		1
地下水防治	填埋场区渗滤液	本工程需新建防渗区面积 8600m ² , 根据规范的防渗要求, 本垃圾填埋场防渗系统采用“HDPE (高密度聚乙烯)+GCL (膨润土垫)”复合防渗结构。 库底防渗层防渗材料采用 2.0mm 厚, 幅宽为 6.5m 的光面 HDPE 土工膜; 边坡防渗层防渗材料采用 2.0mm 厚单糙面 HDPE 土工膜。库底防渗结构从下到上依次为: 采用 30cm 压实粘土层, 4800g/m ² GCL 一层, 1.5mm 厚的 HDPE 土工膜一层, 600g/m ² 长丝无纺土工布一层。 边坡防渗结构从下到上依次为: 300mm 厚压实土层, 4800g/m ² GCL 一层、1.5mm 厚单糙面 HDPE 膜、600g/m ² 长丝无纺土工布一层、砂袋保护层	50
		项目场地东北侧布设背景监测点 1 个, 项目场地西南侧地下水下游布设污染控制监测点 2 个	
	调节池、絮凝池、加药间、截洪沟、门卫室等	重点防渗区: 必须满足现行的国家标准《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869-2013 中的规定, 防渗层的渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。重点防渗区要求为等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$, 渗透系数为 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。本项目可以采用刚性+柔性防渗措施, 采用 P8 等级混凝土 (渗透系数不大于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$) +2mmHDPE 膜 (渗透系数不大于 $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$) 防渗结构, 地面防渗结构由下至上为: 混凝土底板 (厚度 300mm, 抗渗等级为 P8)、600g/m ² 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m ² 土工布、混凝土保护层 (厚度 100mm), 确保重点防渗区其等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$, 渗透系数为 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$	
环境监测	厂界 (主导风向、下风向): H ₂ S、NH ₃ , 每季度一次		5
	渗滤液处理后出水水质监测: 流量、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、DO、水温、SS、NH ₃ -N、总磷, 每季度一次		
	厂界四周: 噪声, 每季度一次		
风险防范措施	设置灭火器 (10 个)		10
	渗滤液调节池设仪表集中控制系统 (DCS、SIS、ESD 系统)、超温、超液位报警、连锁控制等		10
	事故应急预案并组织消防演习		1
填埋场封场及后期污染防治措施	1、加强垃圾场气体排放监测工作。对气体导排系统、气体收集系统及时进行检修。 2、加强垃圾渗滤液处理设施的维护、检修工作, 加强废水处理系统的监管, 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 中的限值。 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、加强绿化工作。在垃圾卫生填埋场周围利用一切空地多种树木,		10

类别	环保措施	环保投资(万元)
	这样既美化了工作环境，又可建立绿色屏障。针对垃圾卫生填埋场有气体逸出的情况，可选用抗性强的树种，如女贞、泡桐、槐树及滇白杨等，以期尽快形成屏障	
总计		133

7.6 总量控制建议指标

7.6.1 总量控制目的

根据我国环境保护工作的自身特点，并借鉴国际社会发展的经验，我国在1992年全国工业污染防治工作会议上正式提出了污染防治的两个转变，即：为有效地保护和改善环境质量，逐步实现由浓度控制向污染物总量控制转变；对污染物本身则由污染源的末端控制向对生产全过程控制转变。1996年国务院发布了《关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31号文），要求到2000年全国所有工业污染源排放要达到国家或地方规定的排放标准，各省、自治区、直辖市要使本辖区内主要污染物排放总量控制在国家规定的排放总量指标内，使环境污染和生态破坏加剧的趋势得到基本控制；建设项目建成投入生产或使用后必须确保稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准。本次评价的总量控制分析旨在通过采取相应的污染控制措施，项目建成投产后的污染物排放符合相应的排放标准和总量控制的要求。

7.6.2 总量控制原则

以工程投入运行后最终排入环境的废气、废水和废渣污染物种类与数量为基础，以排污可能影响的区域大气、水等环境要素为主要对象，根据工程特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，进而通过采取有效的措施确保工程投产后污染物排放达到有关规定的标准，力求实现主要污染物排放量达到总量控制的目标。

7.6.3 污染物总量控制分析

根据国发【2011】42号文，国家“十二五”期间对COD_{Cr}、氨氮、SO₂、氮氧化物四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

1、废气

本项目扬尘经洒水等措施治理后，达标排放；填埋气体收集后进入燃烧系统，再次经过冷凝液过滤罐，除去冷凝液后，进入开放式的燃烧火炬燃烧处理，

达标排放，填埋气体中主要污染物为 CH₄、H₂S 和 NH₃；以上污染物均不属于国家规定的总量控制因子。因此，废气不设置总量控制指标。

2、废水

根据渗滤液处理站出水水质设计要求，经渗滤液处理站处理后水质为：COD_{Cr} 达到以≤100mg/L，氨氮≤25mg/L。渗滤液处理站排口水污染物排放总量计算如下：

$$\begin{aligned}\text{COD 年排放总量} &= \text{年排污水量} * \text{COD 浓度} \\ &= (2.22+0.41+0.1) * 365 * 100 / 1000000 = 0.10\text{t/a}.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{氨氮年排放总量} &= \text{年排污水量} * \text{氨氮浓度} \\ &= (2.22+0.41+0.1) * 365 * 25 / 1000000 = 0.025\text{t/a}.\end{aligned}$$

垃圾填埋场渗滤液经渗滤液处理站处理达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准中的要求，浓液回灌于垃圾填埋区，处理达标的废水用以喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水，废水不外排。本项目所产生的生活污水经预处理池处理后送至渗滤液处理站处理。冲洗设备废水送至渗滤液处理站处理。因此，本项目废水总量控制因子 COD_{Cr}、氨氮排放量均为 0，不设置总量控制指标。

8 环境管理与环境监测

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境管理目的

《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

为了缓解建设项目生产运行期对环境构成的不良影响，在采取环保治理工程措施解决建设项目环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以保证企业的环境保护制度化和系统化，保证垃圾填埋场环保工作持久开展，保证企业能够持续发展生产。

8.1.2 环境管理机构

项目建成后，必须设置环境管理机构来开展垃圾填埋场环保工作，环境管理应由总经理负责领导，配备专职人员负责环保；车间设立兼职环境保护监督员。

环境管理机构主要职能是研究决策环保工作的重大事宜，并负责环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作。设环保科：专职管理人员 1~2 名，具体执行环境管理相关要求；设实验室，专职监测人员 2~3 名，负责环境监测业务。

8.1.3 环境管理内容

建设项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案，环境管理方案主要包括下列内容：

- (1) 组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，提高职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心。
- (2) 制定并实施环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放。
- (3) 掌握内部污染物排放状况，编制内部环境状况报告。
- (4) 负责环保专项资金的平衡与控制。
- (5) 协同有关环境保护主管部门组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收。

(6) 组织环境监测，检查垃圾填埋场环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。

(7) 调查处理污染事故和污染纠纷；组织“三废”处理利用技术的实验和研究；建立污染突发事件分类分级档案和处理制度。

(8) 努力建立 EMS(环境管理系统)，以达到 ISO14001 的要求。

8.1.4 环保管理制度的建立

8.1.4.1 报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第二十条和二十三条规定，本项目在正式投产前，应向负责审批的环保部门提交“环境保护设施竣工验收报告”，经验收合格并发给“环境保护设施验收合格证”后，方可正式投入生产。

项目建成后应严格执行月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

8.1.4.2 污染治理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

8.1.4.3 奖惩制度

设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

工程监理（环境监理）要求：工程监理文件、资料、影响记录健全归档作为下一步项目竣工环境保护验收的重要依据。

8.1.5 垃圾收运的全过程环境管理

收集和运输是每一次收运系统中始终如一的，而中转可以有一次或者有多次，设置中转环节是根据垃圾从排放源运至处理厂的运输距离、垃圾运输量垃圾收集车的承载能力和容积量等多方面因素决定的。和国外一些发达国家相比较我国现有的收运系统存在着基础设施建设较小，垃圾收运效率低下，环卫工人劳动强度大以及对周边环境造成不同程度的污染等一系列问题。为解决这些问题提出

了城市生活垃圾收运管理模式的优化设计，优化设计的基本原则是：第一要保证环境收运作业达到各项卫生的目标，第二要满足收运费用最低，有利于下一阶段减少各项处理费用。优化设计的基本内容：一是收集管理模式的优化，二是运贮和中转管理模式的优化。

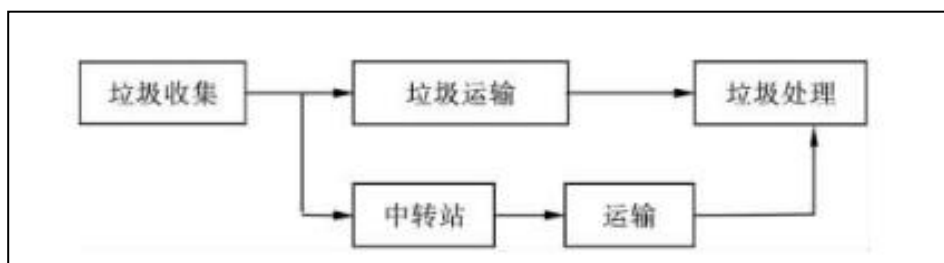


图 8.1-1 生活垃圾收运系统全过程

1、生活区实行袋装分类收集

按照居民个人分类和上门回收分类两种形式，这样做一是提高居民的环保意识，二是加入政府和企业间的参与力度从生产源就减少垃圾有效排放量，有效地控制收运环节。

通过建立小型回收房，细化垃圾分类，使垃圾回收利用最大化，达到减量排放、资源回收的目的。这里要求收集环节中临时堆放用的垃圾箱、都要减少“落地”环节，垃圾运往填埋场的过程中垃圾车密封，污水控制沿途撒漏，分拣出的废物要清理干净再装车运输至填埋场。

同时，建立小型回收房有利于加强分类的细化性，在资源回收角度提高了利用率，有效控制了生产源头的监管态势。但是对比混合收集方式要加强硬件设施投入。

2、收运规范

从事生活垃圾收运的单位应当遵守下列规定：

- (1) 按照环境卫生作业服务规范收运生活垃圾；
- (2) 对分类收集的生活垃圾进行分类收运；
- (3) 收运生活垃圾后，将生活垃圾收集设施及时复位，并及时清扫，保持收集设施和周边环境的整洁；
- (4) 收运生活垃圾的专用密闭的车辆、船舶应当保持设施完好和外观整洁；
- (5) 将生活垃圾运送至市容环卫部门规定的处置场所存放或者处置。

3、优化运贮和中转管理

运贮和中转指清运车按照一定线路清除贮存在容器内垃圾然后转运到垃圾填埋场的过程。在城市生活垃圾收运管理系统中，其核心就是运贮和中转完善收运管理系统的同时就是优化运输和中转系统。

优化后运贮和中转模式不但从垃圾实物流向中提出了分类收集思想而且强调收运路线的优化设计。同时，在垃圾运贮的信息流上，运用先进的信息管理技术，对整个垃圾运贮中转过程进行实时监控，通过对城市道路路线的信息运输系统车辆状况等每个环节的信息反馈和掌控，及时有效地优化垃圾运贮中转的最佳路线，使城市垃圾运贮中转实现机械化收运、信息化管理、高效率运作、大区域服务真正实现垃圾日产日清，有效破解垃圾“围城”现象。优化后运贮和中转模式的信息流向如下图所示。

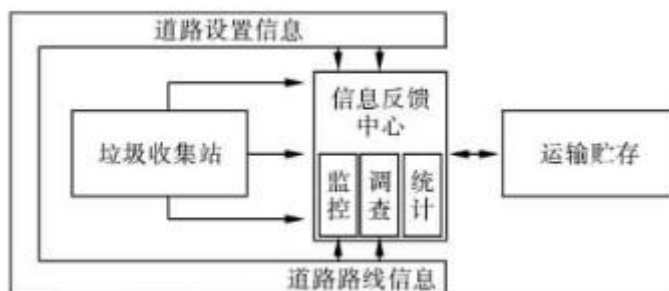


图 8.1-2 优化后运贮和中转模式的信息流向图

城市垃圾运贮运输和中转模式的优化需要一个反复实践推敲过程，通过多方面因素不断整合，最后实现一种切实可行优化的收运管理系统。加强城市垃圾收运管理的定量与定性的结合确保我国建立起一个正确积极的收运管理机制。

4、禁止行为

在生活垃圾收集、运输、处置过程中禁止任意丢弃、倾倒、堆放生活垃圾或者将分类收集的生活垃圾混同收运、处置。

生活垃圾在转运车应当密闭存放，存放时间不得超过 48 小时。

8.2 环境监测

环境监测目的是通过对项目污染源监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析其变化趋势和规律，为加强环境管理，实施清洁生产提供可靠的技术依据。

8.2.1 环境监测计划

本项目排放的主要污染物是：臭气（H₂S、NH₃）、废水及动力设备产生的噪声等。

为切实控制本工程治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本环评对项目实施环境监测建议。对于本项目来说，监测计划见下表。

表 8.2-1 项目环境监测计划

项目	监测点布置	监测项目	监测频率
臭气	厂界（主导风向、下风向）	H ₂ S、NH ₃	每季度 1 次
废水	渗滤液导出口	色度、PH、COD、SS、NH ₃ -N	每季度 1 次
	渗滤液处理系统导出口	流量、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、DO、水温、SS、NH ₃ -N、总磷、Pb、Zn、Ni、Cu、Cr、Cd、Cr ⁶⁺	每季度 1 次
噪声	厂界四周	噪声	每季度 1 次
地下水	项目场地东北侧布设背景监测点 1 个，项目场地西南侧地下水下游布设污染控制监测点 2 个	基本因子：pH、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、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等。 特征因子：铜、锌、硒、铬、粪大肠菌群	一年一次，污染监测并监测频率两周一次；监测频率：监测 1 天，采样 1 次
土壤	填埋场库区上游、项目所在地、下游三处	pH、汞、镉、铬、铅、砷	运营期每年监测 1 次

8.2.2 人员培训

对从事环保工作的专职人员，应进行上岗前和日常的专业培训，环境监测人员应在环境监测专业部门学习环境监测规范和分析技术，使其有一定的环境保护专业知识，了解处理工艺和产生的废水、废气、噪声等的治理技术，掌握废水、废气、噪声的监测规范和分析技能，确保废水不外排，废气、噪声等污染物的达标排放和处理设备的正常运转。加强对从事环保工作的专职人员的环境保护法律、法规教育，提高工作责任感，杜绝人为因素造成的污染事故发生。

9 环境影响经济损益分析

9.1 环境经济损益分析的目的

社会的生产过程，从环境的角度看，就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程。因此，一个建设项目除经济效益外，还应考察环境和社会效益。环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

9.2 环境经济损益分析的方法

环境经济损益分析采用国家环境保护部推荐的《环境经济损益分析》的技术原则与方法进行，主要内容有：确定建设项目的环境保护投资费用；计算环境保护设施的运行、折旧、管理费用；确定项目无环保措施条件下的资源和社会损失；计算环保设施产生的经济效益；环境经济静态分析等。

9.3 环境经济效益分析

本项目作为环境治理的社会公益事业项目，无营业收入及税金。

9.4 环境经济损益分析结论

本建设项目只要加强管理，保证各项环保措施的落实，保证环保设施的正常运转，做到达标排放，采取有效的安全防范措施，杜绝事故污染风险的发生，就能把对环境的污染影响降低到最小程度，使项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

项目名称：稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目；

建设地点：稻城县吉呷乡；

建设单位：稻城县住房和城乡建设局；

建设性质：新建；

建设内容及规模：本项目计划在吉呷乡尼公村建设一个乡镇生活垃圾填埋场，（本方案考虑配置后压式垃圾转运车将垃圾运至乡镇垃圾填埋场），填埋场库容 9.6 万 m³，用地面积 23787m²，处理规模为 10t/d，服务年限 15 年（2020-2034 年）。

总投资及资金来源：项目总投资 2393 万元。资金来源主要为业主自筹、债券资金和中央预算。

10.1.2 产业政策符合性

本项目为垃圾填埋场新建项目，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年修订），项目属于“鼓励类”中第四十三款环境保护与资源节约综合利用中—第 15 条：“三废”综合利用及治理技术、装备和工程。

稻城县发展改革和商务投资促进局于 2018 年 7 月 25 日对本项目出具了《关于稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目可行性研究报告的批复》（稻发改批【2018】219 号，见附件），同意项目建设。

综上，本项目符合国家现行产业政策要求。

10.1.3 规划符合性

本项目为稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目，选址于稻城县吉呷乡，总占地面积为 23787m²，稻城县国土资源局以“稻国土资预审字【2018】20 号”下发了关于稻城县乡镇垃圾填埋场新建项目用地预审的意见，明确了本项目建设用地符合《稻城县土地利用总体规划》。稻城县住房和城乡建设局以“稻住建【2017】52 号”，明确同意本项目的选址建设，用地符合当地城市总体规划。因此，本项目用地符合城市总体规划要求。

10.4 选址合理性

本项目为稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目，稻城县住房和城乡建设局以“稻住建【2017】52号”，明确同意本项目的选址建设，用地符合当地城市总体规划。因此，本项目用地符合城市总体规划要求。项目卫生防护距离范围内无学校、医院、居民等外环境敏感点，项目周边外环境对本项目无明显外环境制约因素。

结合对区域范围内的地表水、地下水、环境空气、声学环境以及土壤环境等环境现状监测结果可知，区域环境质量较好，有富余环境容量。

结合稻城县常年主导风（西南风）分析，项目营运过程中主要产生恶臭影响。本项目选址区域下风方向无学校、医院、居民等外环境敏感点，故营运过程中产生的恶臭对周边环境空气影响较小。

综上所述，本项目与区域规划相容，选址合理。

10.1.5 环境质量现状

（1）环境空气

根据稻城县生态环境局和林业局发布的大气基本污染物环境质量现状信息可知，拟建项目所在区域六项基本污染物的各评价指标均满足环境空气质量二级标准。说明项目所在区域属于达标区域。

项目区域内各项指标的最大浓度占标率均小于 100%，NO₂、SO₂、TSP、PM₁₀能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求；NH₃、H₂S 一次最大浓度值能够满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）要求；因此，本项目评价区域环境空气质量良好。

（2）地表水环境

由评价结果可知，东义河各监测断面各项指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。

（3）环境噪声

项目区厂界四周噪声监测点噪声均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准：昼间 60 dB（A）；夜间 50 dB（A），因此，本项目周边声环境质量良好。

(4) 地下水环境

由评价结果可知，地下水项目评价区 5 个监测点监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

(5) 土壤

土壤各项监测指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求。

10.1.6 环境影响分析

(1) 水环境影响

由预测结果可知，由于本项目废水不外排，因此项目正常工况下项目废水对东义河的水环境不会造成不利影响。

(2) 大气环境影响

本项目运营期废气主要为无组织排放臭气，据本环评类比其他填埋场作业实地调查，在渗滤液处理时，场界附近能闻到明显的臭味，而在距场界 500m 地方基本无感觉，说明其影响范围集中在场界 500m 范围内。项目区主导风向为西南风，填埋场周围 500m 以内无居民聚集点，故而关心点不会受到恶臭的影响，因此对其影响也不大。

根据计算结果，按照项目厂界 500m 划定本项目卫生防护距离（卫生防护距离示意图见附图），目前本项目区卫生防护距离内无学校、医院、居民等敏感点，，**本环评要求：今后，本项目卫生防护距离内不得引入居民区、机关、食品厂、自来水厂等对外环境要求较高的企业、学校医院等公共场所及其他与本项目不相容的行业及敏感目标。**

(3) 声环境影响

由预测结果可知，本环评预测的 4 个预测点：项目区东厂界（1#）、项目区南厂界（2#）、项目区西厂界（3#）、项目区北厂界（4#）噪声预测值均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值的要求。可见，运营期噪声对周边环境影响不大。

(4) 固体废物对环境的影响

根据本报告工程分析章节可知，本项目产生的固废主要为员工生活垃圾，均属于一般固废，采取措施均为集中收集后回填于垃圾填埋场，不外排，因此，本项目的固废得到了合理处置，对外环境影响较小。

10.1.7 总量控制

根据国发【2011】42号文，国家“十二五”期间对 COD_{Cr}、氨氮、SO₂、氮氧化物四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

1、废气

本项目扬尘经洒水等措施治理后，达标排放；填埋气体收集后进入燃烧系统，再次经过冷凝液过滤罐，除去冷凝液后，进入开放式的燃烧火炬燃烧处理，达标排放，填埋气体中主要污染物为 CH₄、H₂S 和 NH₃；以上污染物均不属于国家规定的总量控制因子。因此，废气不设置总量控制指标。

2、废水

根据渗滤液处理站出水水质设计要求，经渗滤液处理站处理后水质为：COD_{Cr} 达到以≤100mg/L，氨氮≤25mg/L。渗滤液处理站排口水污染物排放总量计算如下：

$$\begin{aligned} \text{COD 年排放总量} &= \text{年排污水量} * \text{COD 浓度} \\ &= (2.22+0.41+0.1) * 365 * 100 / 1000000 = 0.10\text{t/a}。 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{氨氮年排放总量} &= \text{年排污水量} * \text{氨氮浓度} \\ &= (2.22+0.41+0.1) * 365 * 25 / 1000000 = 0.025\text{t/a}。 \end{aligned}$$

垃圾填埋场渗滤液经渗滤液处理站处理达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准中的要求，浓液回灌于垃圾填埋区，处理达标的废水用以喷洒填埋作业面、绿化及道路洒水，废水不外排。本项目所产生的生活污水经预处理池处理后送至渗滤液处理站处理。冲洗设备废水送至渗滤液处理站处理。因此，本项目废水总量控制因子 COD_{Cr}、氨氮排放量均为 0，不设置总量控制指标。

10.1.8 环境风险分析

本项目建成后，只要不断加强环境管理和生产安全，对每一个环节落实风险

防范措施和应急措施，可以避免环境风险事故的发生，一旦发生环境风险事故，也可将危害降到最低程度，达到可以接受的水平，因此项目从环境风险角度分析是可行的。

10.1.9 公众参与结论

根据业主提供《稻城县乡镇生活垃圾卫生填埋场建设项目公众参与说明》可知。调查过程严格按照《环境影响评价公众参与办法》的相关要求进行，具有“合法性、有效性、代表性和真实性”。环评单位及建设单位在进行环评公示期间未收到公众的反对意见。另外，从调查结果分析可以得出，本项目公众反应是良好的，项目的建设是得到当地大多数群众的拥护和支持。

10.1.9 综合评价结论

项目建设地点位于稻城县吉呷乡，本项目符合国家产业政策，选址与环境功能区划、区域规划具有良好相容性。在采取本环评报告所提出的环保措施的前提下，可保证各项污染物达标排放，且不改变当地的环境区域功能，项目建设得到广大公众的支持，环境风险处于可接受水平。从环境保护角度而言是可行的。

10.2 要求及建议

(1) 加强厂区环保设施的日常管理，强化环保设施的维修、保养，确保各项环保设施的建设和正常运行。

(2) 对各种污染物排放点进行实时监控和调整，保证环保设备、设施达到最佳运行状态。

(3) 生产过程中，要严格规范操作，防止和减少原材料的抛洒、滴漏。

(4) 做好物料管道等的检修和巡查工作，防止出现泄露等危险因素。