

夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程

# 环境影响报告书

编制单位：重庆九天环境影响评价有限公司

建设单位：夏河县住房和城乡建设局

二〇一八年三月

# 目 录

目 录 .....	I
概 述 .....	1
一、项目由来 .....	1
二、项目特点 .....	2
三、评价工作过程 .....	2
四、评价关注的主要环境问题 .....	3
五、报告书主要结论 .....	3
<b>1 总则 .....</b>	<b>6</b>
1.1 编制依据 .....	6
1.2 评价目的与原则 .....	10
1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选 .....	11
1.4 环境功能区划 .....	12
1.5 评价执行标准 .....	15
1.6 评级等级及评价范围 .....	19
1.7 评价时段 .....	25
1.8 评价工作重点 .....	25
1.9 控制污染及环境保护目标 .....	25
1.10 评价方法 .....	26
<b>2 建设项目工程分析 .....</b>	<b>27</b>
2.1 建设项目概况 .....	27
2.2 卫生填埋工艺分析 .....	35
2.3 工程设计方案 .....	44
2.4 公用工程 .....	60
2.5 影响因素分析 .....	63
<b>3 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>80</b>
3.1 自然环境背景概况 .....	80

3.2 环境质量现状评价 .....	83
<b>4 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>104</b>
4.1 施工期 .....	104
4.2 运营期 .....	109
4.3 封场后环境影响分析 .....	140
4.4 垃圾转运对环境的影响分析 .....	142
<b>5 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>143</b>
5.1 施工期污染防治措施及可行性分析 .....	143
5.2 运营期污染防治措施及可行性分析 .....	148
5.3 垃圾封场污染防治措施 .....	167
<b>6 环境风险评价 .....</b>	<b>169</b>
6.1 风险识别 .....	169
6.2 环境风险分析及防范措施 .....	173
6.3 风险事故应急预案 .....	178
6.4 风险评价结论及建议 .....	180
<b>7 工程可行性分析及总量控制 .....</b>	<b>181</b>
7.1 产业政策符合性分析 .....	181
7.2 选址合理性分析 .....	181
7.3 选址合理性小结 .....	187
7.4 总量控制 .....	187
<b>8 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>188</b>
8.1 经济效益分析 .....	188
8.2 社会效益分析 .....	188
8.3 环境效益分析 .....	189
8.4 环保投资估算 .....	189
8.5 环境经济损益分析结论 .....	191
<b>9 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>192</b>
9.1 环境管理 .....	192

9.2 环境监测计划 .....	195
9.3 环境监理计划 .....	197
9.4 主要污染物排放清单 .....	201
9.5 竣工环保验收 .....	202
<b>10 结论与建议 .....</b>	<b>204</b>
10.1 结论 .....	204
10.2 建议 .....	208



项目名称：夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程项目

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：社会区域

法定代表人：李冰

主持编制机构：重庆九天环境影响评价有限公司

夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程

环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		徐爱丽	00018402	B311804408	社会服务	徐爱丽
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	徐爱丽	00018402	B311804408	概述、总则、建设项目工程分析、环境影响预测与评价、结论与建议	徐爱丽
	2	田丹丹	00016983	B311804708	环境现状调查与评价、环境风险评价、工程可行性分析及总量控制	田丹丹
	3	乔玉娜	00019391	B311804505	环境保护措施及可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	乔玉娜

# 概 述

## 一、项目由来

近年来，随着乡镇经济的发展，夏河县王格尔塘镇在社会经济文化教育事业等方面有了较快的发展，人民生活水平得到了较大的提高，城镇面貌发生了显著的变化，随着城市的发展，人口的增加，垃圾产量也在不断的增加。目前王格尔塘镇镇区生活垃圾收集点分散、数量有限，街道垃圾因没有有效的收运设备而导致收集困难，清运受到阻碍，致使环境卫生的清洁无法保证，特别在夏季，蚊蝇孳生、鼠害严重，一遇大风天气，垃圾到处飞扬遗散，恶臭和渗滤液也会污染周边环境，严重影响了王格尔塘镇的发展和当地群众的生产生活。

因此，建设一座有足够容量、技术先进合理的生活垃圾无害化处理场是极其必要的。结合王格尔塘镇现有实际情况，夏河县住房和城乡建设局决定在王格尔塘镇西南侧 6.8km，和平桥西北侧一处自然荒沟内新建夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程。该项目的建设对改变夏河县王格尔塘镇镇区和下辖 6 个行政村的农村生活垃圾处理的落后状况、减少环境污染、改善投资环境、提高居民健康水平具有重要意义，同时该项目建设也符合国家农村农业战略部署，符合国家加强城市基础设施建设的投资方向，符合国家的环保政策。该项目的兴建将为夏河县王格尔塘镇镇区和下辖 6 个行政村的农村社会、经济和文化的可持续发展创造良好的基础条件。

根据中华人民共和国主席令第 77 号《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日）中的有关规定，本项目应进行环境影响评价。本项目属《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日）中“三十五、公共设施管理业，104 城镇生活垃圾（含餐厨废弃物集中处置）”项目，应编制报告书。为此，夏河县住房和城乡建设局于 2017 年 11 月委托重庆九天环境影响评价有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司成立课题小组立即着手开展工作，在进行实地踏勘、现场监测以及对有关资料的调研、整理、计算、分析的基础上，依据《环境影响评价技术导则》，编制了《夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程环境影响报告书》。

## 二、项目特点

1、本项目采取卫生填埋处理工艺，该项目的建设对减少居民生活垃圾造成的污染问题，改善居民生活条件及生态环境具有积极意义。

2、项目污染物涉及水、固废、气、噪声等方面，以及生活垃圾填埋作业产生渗滤液对地下水环境存在的潜在污染风险。

## 三、评价工作过程

第一阶段：

①按照《建设项目环境影响评价导则 总纲》要求，受企业委托后，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定项目环境影响评价文件类型为报告书。2017年11月3日在“甘南日报”进行第一轮环保公示，公示内容包括建设项目的名称及概要、建设项目的建设单位的名称和联系方式、承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、征求公众意见的主要事项、公众提出意见的主要方式、项目联系人及联系电话。

②根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件，明确本项目的重点，识别环境影响因素、筛选评价因子，对项目进行初步工程分析。对项目选址地进行实地踏勘，对场区及周围地区社会、气象、水文、项目所在地周围污染源分布情况进行了调查分析，确定项目环境保护目标、环评工作等级、评价范围和标准。

③制定工作方案

第二阶段：

①根据监测单位实测的项目区环境质量现状监测数据进行环境质量现状分析。

②收集项目所在地环境特征资料，包括自然环境、社会环境、区域污染源情况。完成环境现状调查与评价章节。

③对建设项目进行工程分析。完成大气环境影响预测与评价、水环境影响预测与评价、声环境影响预测与评价、地下水环境影响评价等。

第三阶段：

①根据工程分析，提出环境保护措施，完成污染防治对策与生态保护措施章节的撰写。

②根据项目环境影响情况，提出运营期的环境管理及监测计划要求，完成环境管

理与环境监测章节撰写。

③2017年12月18日，在甘南州环保局网站上发布建设项目第二轮环保公示，公示内容包括建设项目概况、项目对环境的影响概述、拟采取的污染防治对策和生态修复措施、环评主要结论、公众查阅环评文件简本的方式和期限、征求公众意见的范围和主要事项、征求公众意见的具体形式、公众提出意见的起止日期、相关联系人和联系方式等。

④编制环境影响评价书，并根据审核意见修改，形成报批稿，送审。项目环境影响评价工作过程见图1。

## 四、评价关注的主要环境问题

### 1、废气方面

主要关注运营期生活垃圾填埋场填埋区填埋废气、渗滤液调节池和渗滤液处理系统产生的恶臭以及覆土覆盖时产生的风力扬尘、汽车运输扬尘。重点分析废气源强、治理措施的可行性及对周边大气环境的影响。

### 2、废水方面

主要关注生活垃圾填埋场填埋区产生的渗滤液。重点分析渗滤液的产生量，防治措施的可行性，以及全部回用不外排的保证性；渗滤液的泄漏量以及泄漏后对地下水环境的影响以及防渗措施的可行性。

### 3、噪声方面

关注运营期场界噪声是否可以达到相应的要求。重点关注项目噪声控制措施的可行性及厂界噪声达标可行性。

### 4、固废方面

关注生活垃圾、工业固废的产生情况，处置方式及去向。

## 五、报告书主要结论

夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程符合国家相关产业政策，选址合理。本项目的建设对改变王格尔塘镇生活垃圾处理的落后状况、减少环境污染、改善投资环境、提高居民健康水平具有重要意义。项目建设具有良好的社会效益和环境效益，工程采取的污染治理措施可行，对周边环境影响较小。项目在严格执行“三同时”制度，加强环保管理，确保污染物治理设施稳定运行，污染物达标排放，切实落实本报告提出

的各项环境保护治理措施后，从环保角度考虑，本项目建设可行。

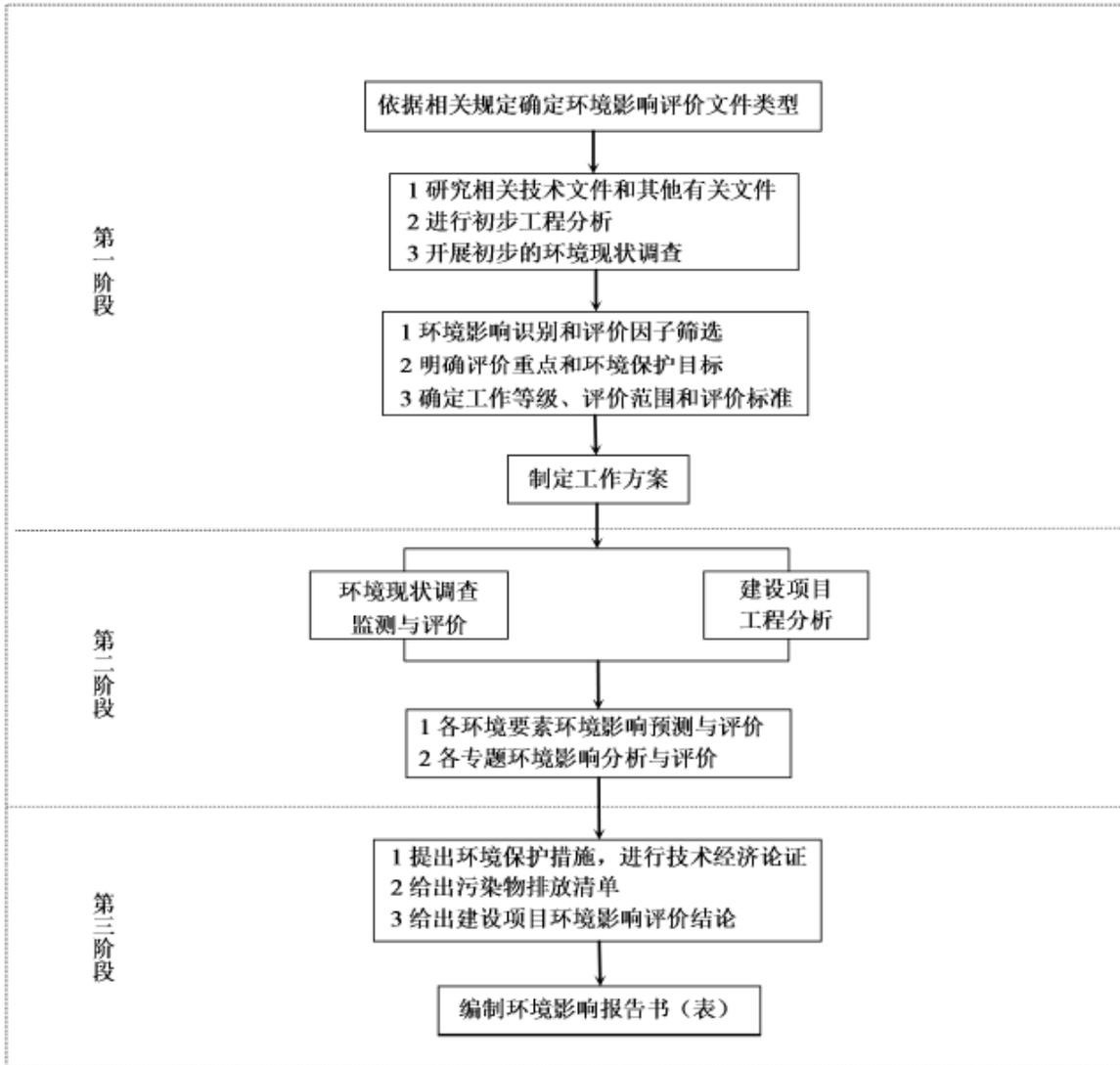


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，(2015年1月1日起实施)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，(2016年9月1日实施)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，(2017年6月修订)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，(2016年1月1日实施)；
- (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)；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，(1997年3月1日施行)；
- (7) 《中华人民共和国水法》(2016年7月修订)；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日起施行)；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》(2016年7月修订)。

### 1.1.2 相关法规及部门规章

- (1) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39号)，2005年12月3日；
- (2) 《国务院关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》(国发[2000]36号)，2000年11月7日；
- (3) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号)，2013年9月10日；
- (4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号)，2015年4月2日；
- (5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)，2016年5月28日；
- (6) 《促进产业结构调整暂行规定》(国发[2005]40号)，2005年11月9日；
- (7) 《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录(2011年本)〉有关条款的决定》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第21号)，2013年2月；

(8)《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工产业[2010]第 122 号), 2010 年 10 月 13 日;

(9)《关于发布实施<限制用地项目目录(2012 年本)>和<禁止用地项目目录(2012 年本)>的通知》(国土资发[2012]9 号 8), 2012 年 5 月 23 日;

(10)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号), 2016 年 10 月 26 日;

(11)《“十三五”生态环境保护规划》(国发〔2016〕65 号), 2016 年 11 月 24 日;

(12)《控制污染物排放许可制实施方案》(国办发[2016]81 号), 2016 年 11 月 10 日;

(13)《排污许可证管理暂行规定》(环水体[2016]186 号), 2016 年 12 月 23 日;

(14)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 44 号), 2017 年 9 月 1 日;

(15)《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发〔2006〕28 号), 2006 年 3 月 18 日;

(16)《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》(环发[2013]103 号), 2013 年 11 月 14 日;

(17)《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;

(18)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号), 2012 年 8 月 7 日;

(19)《关于促进甘青新三省(区)重点区域和产业与环境保护协调发展的指导意见》(环发[2013]83 号), 2013 年 7 月 31 日;

(20)《关于西部大开发中加强建设项目环境保护的若干意见》(环发[2001]4 号), 2001 年 1 月 8 日;

(21)《关于印发<全国地下水污染防治规划(2011-2020 年)>的通知》(环发[2011]128 号), 2011 年 10 月 28 日;

(22)《国家危险废物名录》(部令第 39 号), 2016 年 6 月 14 日;

(23)《企业事业单位环境信息公开办法》(部令第 31 号), 2015 年 1 月 1 日;

- (24) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；
- (25) 《污染源自动监控管理办法》（总局令第28号），2005年11月1日；
- (26) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕120号）2000年5月29日；
- (27) 《生活垃圾处理技术指南》（建城〔2010〕61号，2010年4月22日）；
- (28) 《关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知》（环发[2014]197号），2006年7月7日；
- (29) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101号）；
- (30) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号），2015年6月5日；
- (31) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》（环发[2015]4号），2015年1月8日；
- (32) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号），2014年3月25日；
- (33) 《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》（甘政法发〔1997〕12号）；
- (34) 《甘肃省地表水功能区划（2012—2030）年》（甘政函〔2013〕4号），2012年8月；
- (35) 《甘肃省主体功能区规划》，2012年8月1日；
- (36) 《甘肃省人民政府关于进一步加强环境保护工作的意见》（甘政发[2012]17号），2012年2月15日；
- (37) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（甘政发[2013]93号），2013年9月30日；
- (38) 《甘肃省2017年大气污染防治工作方案》（甘政发〔2017〕71号），2017年4月25日；
- (39) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》（甘政发〔2015〕103号），2015年12月30日；
- (40) 《甘肃省土壤污染防治工作方案（2015-2050年）》（甘政发〔2016〕112号），2016年12月28日。

(41)《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》(2014年1月17日);

(42)《甘南州大气污染防治行动计划工作方案(2013-2017年)》,(州政办发[2014]31号)。

### 1.1.3 技术导则及规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008);

(3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(6)《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011);

(7)《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范(试行)》(HJ564—2010);

(8)《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》(CJJ133—2009);

(9)《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ112-2007);

(10)《生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程》(CJJ93-2011);

(11)《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007);

(12)《生活垃圾渗滤液处理技术规范》(CJJ150-2010);

(13)《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》(CJJ176-2012);

(14)《生活垃圾卫生填埋技术规范》(CJJ17-2004);

(15)《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008);

(16)《城市生活垃圾产量计算及预测方法》(CJ/T106-1999);

(17)《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(JB50869-2013);

(18)《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2008);

(19)《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》(建标 124-2009);

(20)《聚乙烯(PE)土工膜防渗工程技术规范》(SL/T231-98);

(21)《生活垃圾处理技术指南》(2010年4月22日起施行);

(22)《全国农村环境综合整治规划》(2010-2015年)。

### 1.1.4 其他相关资料

(1)夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程环境影响评价委托书,2017年11月2

日；

(2) 《夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程可行性研究报告》，中国华西工程设计建设有限公司，2016年10月；

(3) 《夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程岩土工程勘察报告》，核工业天水工程勘察院，2017年9月；

(4) 建设单位提供的其他项目相关资料。

## 1.2 评价目的与原则

### 1.2.1 评价目的

本项目环境影响评价的目的主要为：

(1) 定性或定量地对项目周围社会、经济、环境现状和未来环境影响的范围及程度进行分析、预测与评价。

(2) 提出切实可行的环保措施和对策，反馈于工程设计和施工，以最大限度地减少或减缓工程建设造成的负面环境影响。

(3) 对该项目施工期、营运期环境管理提出实施计划，并为城市建设和环境规划提供辅助信息和科学依据。

(4) 从环境保护角度对垃圾场的立项和选址的合理性作出分析；为该垃圾场的立项审批、工程设计和环境管理提供依据。

### 1.2.2 评价原则

本项目环境影响评价的原则主要为：

(1) 遵循国家和地方相关环保法规，坚持“科学、客观、公正”的原则；

(2) 依据国家、地方有关环保法律、法规、政策及规划、环境影响评价技术导则及有关标准指导评价工作；

(3) 以国家有关产业政策、环境保护政策以及区域可持续发展战略思想要求开展环评工作；

(4) 贯彻“清洁生产”、污染物“达标排放”和“总量控制”原则；

(5) 根据本项目对环境污染的特点，做好工程分析，弄清污染源分布及污染特征，有针对性的对项目拟采取的环保措施的合理性、可行性进行分析，并提出相应的改进措

施；

(6) 评价力求依据充分、结论科学、明确、公正、客观，防治措施合理可行，操作性强，为管理和决策部门提供科学的环评依据。

### 1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

#### 1.3.1 环境影响因素识别

根据项目建设特征及区域环境特征，主要环境要素包括环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境，各环境要素中环境影响因子识别见表 1-1。

表 1-1 环境影响因子识别矩阵示意

环境要素	施工期		运营期		封场	
	库区整平	物料运输	机械作业	取弃土场	进场垃圾填埋作业	绿化防护
声环境	-1D	-1D	-1D		-1C	
环境空气	-1D	-1D	-1D		-1C	+2C
地表水环境						
地下水环境						
土壤环境	-1D			-1D		+2C
生态环境	动物资源	-1D	-1D	-1D		-1C
	植物资源	-1D	-1D			-1C
	农业生产	-1D			-1D	
	土地资源	-1D			-1D	
	水土保持	-1D			-1D	-1C

表中：正效益+，负效益-；短期影响 D，长期影响 C；影响较小 1；影响较大 2。

#### 1.3.2 评价因子的筛选

根据项目所在区域的环境背景特征及项目特征，结合上述环境影响因素识别结果，本项目各专题及各环境要素的评价因子筛选结果见表 1-2。

表 1-2 评价因子一览表

分类		评价因子
现状评价因子	环境空气质量现状	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、TSP、臭气浓度
	地表水环境质量现状	水温、PH、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、挥发性酚、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、阴离子表面活性剂、六价铬、砷、汞、硒、铜、铅、锌、镉、粪大肠菌群
	地下水环境质量现状	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、

		氰化物、汞、铅、砷、镉、铁、锰、氟、六价铬、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$	
	区域声环境质量现状	等效 A 声级 $L_{Aeq}$	
	土壤环境质量现状	pH、汞、铅、砷、锌、铜、镉、铬、镍、六六六、滴滴涕	
预测评价因子	施工期	环境空气影响	TSP、CO、 $NO_x$ 、HC。
		声环境影响	等效连续 A 声级 $L_{Aeq}$
		固体废物环境影响	建筑垃圾、生活垃圾
	运营期	空气环境影响	$NH_3$ 、 $H_2S$ 、臭气浓度、TSP
		地下水环境影响	COD、氨氮、总镉
		声环境影响	等效连续 A 声级 $L_{Aeq}$
		固体废物	生活垃圾、废渗透膜
		环境风险事故类型	火灾事故、渗滤液泄漏

## 1.4 环境功能区划

### 1.4.1 环境空气

项目位于王格尔塘镇西南侧 6.8km，和平桥西北侧一处自然荒沟内，项目选址所在区域尚未开展环境空气功能区划分，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目位于农村地区，因此确定拟新建项目厂址环境空气功能区划为二类区。

### 1.4.2 水环境

地表水：根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》规定，项目所在地地表水属于大夏河夏河、临夏工业、农业用水区，断面范围为夏河县城—双城，确定目标水域功能确定为 III 类水域，详见图 1-1。

地下水：根据《地下水质量标准》（GB/T14848-93）有关地下水分类原则、评价区域现状地下水功能，确定本项目所在地下水区域为 III 类水域。



图 1-1 地表水环境功能区划图



### 1.4.3 声环境

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能分类界定,拟建项目区域为乡村有工业活动地区,声环境功能按2类区执行。

### 1.4.4 土壤环境

根据《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)的划分方法,根据项目区土壤应用功能和保护目标,确定本项目所在区域为III类土壤功能区。

### 1.4.5 生态环境

根据《甘肃省生态功能区划》,拟建设项目所在地属于“太子山山地森林恢复与水源涵养生态功能区”,项目位于甘肃省生态功能区划图中的位置见图1-2。

## 1.5 评价执行标准

### 1.5.1 环境质量标准

#### (1)环境空气质量标准

本项目所在区域的环境空气功能区划为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区。本项目环境空气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>浓度限值执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类功能区限值;硫化氢、氨一次最高允许浓度值参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)。

表 1-3 环境空气质量标准 (μg/m<sup>3</sup>)

污染物名称	二级标准浓度限值 mg/m <sup>3</sup>		标准来源及备注
SO <sub>2</sub>	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012)
	日平均	0.15	
	1小时平均值	0.50	
TSP	年平均	0.20	
	日平均	0.30	
NO <sub>2</sub>	年平均	0.04	
	日平均	0.08	
	1小时平均值	0.2	
CO	日平均	4	
	1小时平均值	10	
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	0.16	
	1小时平均值	0.2	
PM <sub>10</sub>	日平均	0.15	
PM <sub>2.5</sub>	日平均	0.075	

污染物名称	二级标准浓度限值 mg/m <sup>3</sup>		标准来源及备注
硫化氢	1次最高允许浓度	0.01	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
氨	1次最高允许浓度	0.20	

## (2)地表水环境质量标准

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准, 具体标准值见表 1-4。

表 1-4 《地表水环境质量标准》 单位: mg/L、pH 除外

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD	氨氮	总磷	挥发酚
标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.005
项目	Cr <sup>6+</sup>	Pb	Cd	Cu	Zn	类大肠菌群 (个/L)
标准值	≤0.05	≤0.05	≤0.005	≤1.0	≤1.0	≤10000
项目	高锰酸盐	溶解氧	石油类	Hg	硒	As
标准值	≤6	≥5	≤0.05	≤0.0001	≤0.01	≤0.05
项目	氰化物	LAS	硫化物			
标准值	≤0.2	≤0.2	≤0.2			

## (3)地下水环境质量标准

地下水质量现状评价执行《地下水质量标准》(GB/T14843-1993) III 类标准, 具体标准值见表 1-5。

表 1-5 《地下水质量标准》(III类) 单位: mg/L, pH 除外

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
1	pH	6.5~8.5	14	铁(mg/L)	≤0.3
2	氨氮(mg/L)	≤0.2	15	锰(mg/L)	≤0.1
3	硝酸盐氮(mg/L)	≤20	16	溶解性总固体(mg/L)	≤1000
4	亚硝酸盐(mg/L)	≤0.02	17	高锰酸盐指数(mg/L)	≤3.0
5	挥发性酚类	≤0.002	18	硫酸盐(mg/L)	≤250
6	氰化物(mg/L)	≤0.05	19	氯化物(mg/L)	≤250
7	砷(mg/L)	≤0.05	20	总大肠菌群(个/L)	≤3.0
8	汞(mg/L)	≤0.001	21	细菌总数 (个/mL)	≤100
9	铬(六价)(mg/L)	≤0.05	22	铜(mg/L)	≤1.0
10	总硬度(mg/L)	≤450	23	锌(mg/L)	≤1.0
11	铅(mg/L)	≤0.05	24	铍(mg/L)	≤0.0002
12	氟化物(mg/L)	≤1.0	25	钡(mg/L)	≤1.0
13	镉(mg/L)	≤0.01	26	硒(mg/L)	≤0.01

## (4)声环境质量标准

环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准, 具体标准值见表 1-6。

表 1-6 声环境质量标准 单位: dB(A)

标准	昼间	夜间
----	----	----

2类	60	50
----	----	----

## (5)土壤环境质量标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量标准》(GB15618—1995)中的三级标准, 详见表 1-7。

表 1-7 土壤环境质量标准 (mg/kg, pH 无量纲)

序号	项目		标准值	执行标准
1	pH(无量纲)		>7.5	《土壤环境质量标准》 (GB15618-1995) 三级标准
2	铬	旱地 ≤	250	
3	镉 ≤		0.6	
4	镍 ≤		60	
5	铜	农田等 ≤	100	
6		果园 ≤	200	
7	铅 ≤		350	
8	砷	旱地 ≤	25	
9	汞 ≤		1.0	
10	锌 ≤		300	

## 1.5.2 污染物排放标准

## (1)废水排放标准

拟建项目废水包括生活污水、洗车废水、垃圾渗滤液。

生活污水排入旱厕, 定期清掏堆肥; 洗车废水排入垃圾填埋场的渗滤液处理系统, 与渗滤液一起经渗滤液处理系统处理后回用于场地降尘, 浓缩液回喷于填埋区, 总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物浓度执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 规定浓度限值, 见表 1-8。

表 1-8 场内污水处理站污水排放执行标准限值

序号	控制污染物	排放浓度限值
1	色度 (稀释倍数)	40
2	化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> ) (mg/L)	100
3	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) (mg/L)	30
4	悬浮物 (mg/L)	30
5	总氮	40
6	氨氮	25
7	总磷	3
8	粪大肠菌群	10000
9	总汞 (mg/L)	0.001
10	总镉 (mg/L)	0.01
11	总铬 (mg/L)	0.1

12	六价铬 (mg/L)	0.05
13	总砷 (mg/L)	0.1
14	总铅 (mg/L)	0.1

## (2)噪声排放标准

## ①施工期

施工期建筑施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 1-9。

表 1-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

## ②营运期

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。见表 1-10。

表 1-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
2	60	50

## (3)大气污染物排放标准

## ①施工期

施工过程扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 无组织排放监控浓度限值。

## ②营运期

项目填埋场甲烷气体排放执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)要求,垃圾场臭气场界浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中的二级新扩改标准;填埋作业产生粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度标准限值。具体见表 1-11。

表 1-11 大气污染物厂界标准

序号	控制项目	单位	浓度限值	采用标准
1	CH <sub>4</sub>	体积分数	≤5%	GB16889-2008
2	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
3	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.06	
4	臭气浓度	无量纲	20	
5	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	1.0	《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)

## (4)固废

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及修改单(2013)的处置和管理要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》及(2013修改单)(GB18596-2001)。

## 1.6 评级等级及评价范围

## 1.6.1 大气环境

## (1)评价工作等级

根据拟新建垃圾填埋场处理工艺,该工程的大气污染物主要是垃圾场的填埋气体,填埋气体中的 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 等恶臭气体可能会影响场区及周围大气环境质量。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ/T2.2-2008)中的SCREEN3估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。

根据导则中大气工作等级划分确定本项目大气环境影响评价工作等级,具体评价等级判别要求见表1-12。

表1-12 评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ , 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ , 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

根据项目的工程分析结果,选择特征污染物评价因子 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 来确定评价工作等级,计算最大地面浓度占标率 $P_i$ ,及第 $i$ 个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 $P_i$ 定义为:

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

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,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$C_{0i}$ —第 $i$ 个污染物的环境空气质量标准,  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$C_{0i}$ 中 $\text{NH}_3$ 选用《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气有害物质最高容

许浓度限制值标准，即一次最高容许浓度为  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{H}_2\text{S}$  选用《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气有害物质最高容许浓度限制值标准，即一次最高容许浓度为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目运营期大气污染物主要为填埋场恶臭气体和渗滤液处理站恶臭气体，主要污染因子为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。经估算模式 Screen3 估算各污染因子的最大地面浓度值，并计算其最大地面浓度占标率，计算结果详见表 1-13。

表 1-13 估算模式计算结果

污染源	污染物		$C_i(\text{mg}/\text{m}^3)$	$C_{0i}(\text{mg}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	最大落地浓度出现对应距离(m)	评价等级
垃圾填埋场	$\text{NH}_3$	无组织	0.001228	0.2	0.614	321	三级
	$\text{H}_2\text{S}$		0.0006143	0.01	6.143	321	三级
渗滤液处理站	$\text{NH}_3$	无组织	0.002392	0.2	1.196	57	三级
	$\text{H}_2\text{S}$		0.0002612	0.01	2.612	57	三级

根据导则规定，同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。本项目大气污染物最大占标率  $P_{\max} < 10\%$ ，根据导则判定大气环境影响评价等级为三级评价。

#### (2)评价范围

以拟建填埋区中心为中心，直径 5km 的圆形区域，总评价面积  $19.625\text{km}^2$ ，评价范围见图 1-3。

### 1.6.2 地表水

#### (1)评价等级

拟建项目生活污水排入旱厕，定期清掏堆肥；洗车废水排入垃圾填埋场的渗滤液处理系统，与渗滤液一起经渗滤液处理系统处理后浓缩液回喷于填埋区，不外排。依据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)中有关环境影响评价工作等级划分原则，本项目地表水环境影响评价等级低于三级，本次评价对地表水环境影响仅进行简要分析。

#### (2)评价范围

地表水现状调查及评价范围为：**大夏河项目区上游 500m 至下游 1000m。**

### 1.6.3 地下水

#### (1)评价等级

本次地下水评价依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中关于地下水环境影响评价工作分级标准,来确定本项目地下水环境影响评价工作等级。

本项目的地下水影响途径为:垃圾填埋场渗滤液通过防渗膜破损处下渗地下对地下水水质产生影响、填埋场渗滤液收集池非正常状况下下渗的废水对地下水水质的影响。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016):“149 生活垃圾(含餐厨废物)集中处置项目为 I 类地下水评价项目”,夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程的地下水评价类型为: I 类;项目所在地无集中式饮用水源地及其准保护区分布,也无分散式饮用水水源地及居民取水井,所以项目所在地的地下水敏感程度为:不敏感。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中地下水评价工作等级分级的规定,本项目的地下水环境影响评价等级为:二级。地下水等级判定依据详见表 1-14。

表 1-14 地下水评价工作等级判据

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

#### (2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。

项目区水文地质条件较简单,项目所在地无集中式饮用水源地及其准保护区分布,也无分散式饮用水水源地及居民取水井,本次地下水环境评价范围采用自定义法进行确定,即:西、北、东三个方向以分水岭为界,南侧以大夏河为界,总评价面积 2.12km<sup>2</sup>。

### 1.6.4 声环境

#### (1)评价等级

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)评价工作级别划分要求,“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)(含 5dB(A)),或受噪声影响

人口数量增加较多时，按二级评价。”本项目地处声功能 2 类区，项目建设前后评价范围内敏感点噪声级增高量在 3-5dB (A) (不含 5dB (A)) 以下，受噪声影响人口数量不大。故确定本项目声环境评价等级为二级。

(2)评价范围

声环境评价范围为项目区场界外扩 200m 范围。

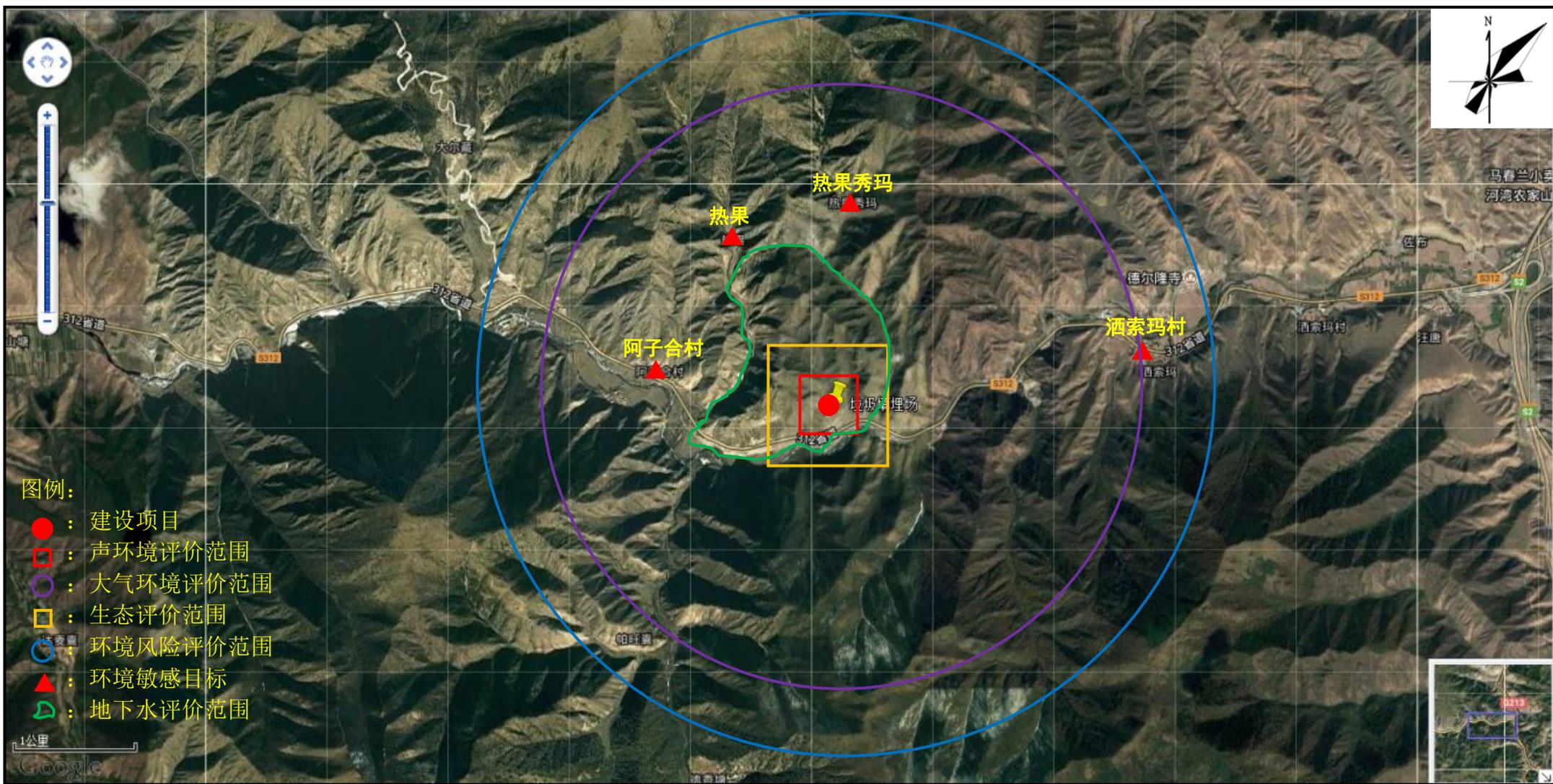


图 1-3 环境影响评价范围及敏感点分布图

### 1.6.5 环境风险

#### (1)评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中关于风险评价等级的划分原则,参照附录A中表1:物质危险性标准进行判定,生活垃圾、渗滤液不属于有毒物质、易燃物质,爆炸性物质,项目无重大危险源。且本项目不在环境敏感地区内,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中表1-15划分,项目环境风险评价等级为二级。

本项目潜在的环境风险主要包括:垃圾填埋场防渗措施不到位、防渗措施达不到标准要求或防渗系统破损时渗滤液泄漏对地下水环境的影响;填埋气收集导排系统不通畅或发生故障而导致爆炸燃烧事故的发生;防洪措施不到位或防洪措施达不到标准要求时洪水可能冲毁填埋场;垃圾堆体自压缩或沉降导致垃圾滑塌。

本次评价依据导则要求进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析,提出防范、减缓和应急措施。

表 1-15 环境风险评价工作级别判定表

名称	剧毒危险性物质	一般毒性危险物 质	可燃、易燃危险性物 质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一
该项目易燃易爆物质未超过临界贮存量,为非重大危险源,环境所在地亦非环境敏感地区,判定结果:二级评价。				

#### (2)评价范围

本项目无重大危险源,以项目填埋区中心位置为圆心,半径为3km的圆形区域作为本项目风险评价的范围。

### 1.6.6 生态环境

#### (1)评价等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)评价工作级别划分依据,拟建项目总占地面积为21800m<sup>2</sup>,小于2km<sup>2</sup>,且主要为施工占地、场地平整、填方、挖方等对生态环境造成影响,并不涉及自然保护区、风景名胜区及其他生态敏感地区。依据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)中的相关规定,本次生态环境评

价等级为三级。判定依据详见表 1-16。

表 1-16 生态影响评价工作等级划分依据表

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

## (2)评价范围

项目区场界外扩 500m 范围。

## 1.7 评价时段

根据本项目的建设特点，本项目评价时段分为施工期、运行期及封场期三个时段。

## 1.8 评价工作重点

由环境影响要素的识别和因子筛选确定了本次环评的重点内容主要是：运营期的大气环境影响预测，地下水环境影响评价，选址合理性分析以及风险事故的防范措施。

## 1.9 控制污染及环境保护目标

### 1.9.1 控制污染目标

贯彻国家可持续发展战略和相关产业政策，力求建设项目体现污染物全过程控制思路，污染治理措施先进、可行、合理，“三废”达标排放，实现区域的可持续发展。

### 1.9.2 环境保护目标

拟建项目位于王格尔塘镇西南侧 6.8km，和平桥西北侧一处自然荒沟内。根据本项目的排污特征及周围环境特征，本次评价的保护目标是评价区的居住区、生态环境、环境空气质量、声环境、地下水环境等。

拟建项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区及文物保护单位等重要环境敏感点。夏河县王格尔塘镇集中饮用水水源保护区位于拟建项目西北侧 8.2km 处，不在本项目评价范围之内。项目区主要环境保护目标见表 1-17 及图 1-3；

表 1-17 环境敏感点一览表

序号	保护类别	敏感点名称	环境特征	人口数量 (人)	距项目厂址参数		保护要求	
					方位	距离 (m)		
1	环境 空气	垃圾填埋场						《环境空气质量标
		阿子合村	农村居住区	220	NWW	1560		

		热果	农村居住区	40	NW	1600	《GB3095-2012》中的二级标准
		热果秀玛	农村居住区	50	NWN	1650	
		洒索玛	农村居住区	160	NEE	2500	
		<b>运输沿线</b>					
		崖玉村	农村居住区	140	运输沿线		
		王格尔塘镇	农村居住区	630	运输沿线		
		东山村	农村居住区	150	运输沿线		
		格尔仓村	农村居住区	220	运输沿线		
2	地表水	大夏河	地表水	-	S	190	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准
3	地下水	区域地下水	/	/	工程所在区域		《地下水质量标准》（GB/T14843-1993）III 类标准

### 1.10 评价方法

本次环评工作主要采用以下方法进行：

(1)通过收集资料、现场调查以及监测等，了解评价区自然环境、社会环境以及环境质量现状等。

(2)进行环境影响识别，筛选出主要评价因子。

(3)主要采用《环境影响评价技术导则》推荐的技术方法和预测模式对各环境要素进行现状评价和预测评价。

(4)针对项目可能产生的不利环境影响提出保护措施或建议。

## 2 建设项目工程分析

### 2.1 建设项目概况

#### 2.1.1 垃圾处理现状及垃圾处理存在的问题

##### 2.1.1.1 垃圾处理现状

王格尔塘镇生活垃圾现阶段和建筑垃圾等混合简单掩盖或简易堆放，目前，王格尔塘镇尚无标准的生活垃圾卫生处理设施，镇区每日产生的生活垃圾部分散落在镇区街道边，大部分堆积在镇区东侧荒沟处，且洼地紧邻 G213 公路，垃圾堆放地未采取安全有效的防渗措施，遇到雨天，堆体中垃圾渗滤液沿沟道流出道公路上，对周围环境、地表水、地下水存在潜在威胁；消杀措施匮乏造成蚊蝇孳生、鼠害猖獗，严重危害场区周围居民的生活及身心健康；场区缺少防护措施，遇刮风天气轻质垃圾随风飘散，景观影响较大，同时，填埋场恶劣的环境现状，也直接影响城镇的整体面貌，在一定程度上也影响城镇投资环境。生活垃圾处理方式的落后在一定程度上已对王格尔塘镇环境和居民造成了一定影响。

##### 2.1.1.2 现有垃圾处理存在的问题

从王格尔塘镇垃圾处理现状来看，存在以下主要环境问题：

###### (1) 垃圾收运设施不完善

王格尔塘镇生活垃圾收集及处理方式落后，垃圾收集点分散、数量有限，街道垃圾因环卫设施缺乏导致收集困难。城镇现有垃圾设施标准低，作业方式落后，机械化程度不高，密闭性差，收集点的布局不尽合理，卫生条件差、脏乱现象严重，影响居民正常的生活和工作环境。

###### (2) 影响地表、地下水水质

垃圾堆放场未作底层防渗处置措施，垃圾渗滤液随降雨进入地表及地下水，对地表水和地下水造成污染。

###### (3) 白色污染影响公路和城市景观

无规范的覆盖措施，臭气随风飘散对周边环境造成二次污染。

###### (4) 恶臭污染大气环境

现有垃圾堆放场目前的处理方法传统，裸露的堆置使可分解垃圾散发臭气，致使蚊蝇孳生，细菌与寄生虫卵繁殖，造成大气环境污染。

### 2.1.2 项目概况

项目名称：夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程

建设性质：新建

建设单位：夏河县住房和城乡建设局

建设地点：拟建项目位于王格尔塘镇西南侧 6.8km，和平桥西北侧一处自然荒沟内。中心地理坐标为东径 102.760426°，北纬 35.210320°，项目地理位置见附图 1。

处理工艺：采用卫生填埋处理工艺。

服务范围：夏河县王格尔塘镇镇区和下辖 6 个行政村生活垃圾的收集转运及处理，不包括工业垃圾、危险废物、建筑垃圾、一般工业固体废物、医疗废物和放射性废物，填埋场入场垃圾应严格按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》中垃圾入场要求。

工程投资：建设项目总投资 681.06 万元(建设投资 676.78 万元(其中工程费用 576.37 万元、工程其它费用 68.18 万元、预备费 32.23 万元)，铺底流动资金 4.29 万元)，环保投资 222.2 万元，占总投资 681.06 万元的 32.6%。

### 2.1.3 建设内容及规模

拟建夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程平均日处理生活垃圾 6.4t，垃圾填埋场总容积 5.2 万 m<sup>3</sup>，有效库容 4.4 万 m<sup>3</sup>，填埋场设计使用年限 15 年（2018~2032 年），按照《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》进行划分，本工程填埋场建设规模日处理能力分级为 II 级。

主要建设内容包括填埋库区的平整、防渗衬层工程、渗滤液收集导排系统、渗滤液处理系统工程、填埋气体导排系统、垃圾坝工程、防洪工程、管理区、覆土备料场和道路工程等。

具体建设内容见表 2-1 及表 2-2。

表 2-1 主要工程内容一览表

项目组成		建设内容及规模
工程类别	项目名称	
主体工程	垃圾填埋区 库区整平	填埋区自北向南沟长约 147m 左右，沟谷顶宽为 60~110m 不等，沟深 5~30m 不等，坑壁基本为垂直 90 度，坑底较为平缓。场库底整体形成自北向南的坡降，库底整平纵向控制线坡度为 i=5%，垂直于该控制线由两侧向中间的坡度为 i=0.02。填埋区底部整平后进行夯实处理，压实系数不小于 0.93；垃圾库边坡坡度原则上按 1:1 削坡整平，每 10m 高设置 2m 宽中间锚固平台一道，边坡表面整平压实，压实度不小于 0.9

	防渗衬层	采用单层衬里防渗结构。库底和侧壁及垃圾坝内坝坡防渗层结构自下而上为： 库底：①场区底部整平夯实 ②铺设350mm厚粘土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ） ③铺设HDPE膜(1.0mm)层 ④铺设 $300 \text{g/m}^2$ 土工布 ⑤300mm厚的卵石渗滤液导流层（ $\Phi 20 \sim 60 \text{mm}$ ） ⑥ $200 \text{g/m}^2$ 的土工布一层 侧壁及垃圾坝内坝坡：①库区侧壁及垃圾坝内坝坡整平 ②铺设GCL膨润土毯（ $\geq 4800 \text{g/m}^2$ ） ③铺设HDPE膜(1.0mm)层 ④铺设 $300 \text{g/m}^2$ 土工布 ⑤300mm厚的卵石渗滤液导流层（ $\Phi 20 \sim 60 \text{mm}$ ）（土工布袋装，初次施工3.0m，以后随着垃圾填埋高度的增加逐层加高）
渗滤液收集导排系统	渗滤液收集	包括渗滤液导流层（1层，300mm厚卵石层）、导石盲沟（呈三角形，深0.4m，上口宽2m）、渗滤液收集管（为De355HDPE，总长160m）
	渗滤液储存	渗滤液调节池，容积 $600 \text{m}^3$
	渗滤液回喷	潜污泵2台（ $20 \text{m}^3/\text{h}$ ）；回喷管155m（HDPE，De110）；回喷洒水栓井2座（ $\Phi 1000$ ）间距50m；回喷胶管100m
	渗滤液处理系统	建设 $12 \text{m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站，处理工艺为两级DTRO工艺
	填埋气收集导排系统	填埋收集系统包括水平碎石导气层，竖向排液导气井。水平碎石导气层为0.3m厚，排液导气井平面布置相距30m左右，共设10座。
	垃圾坝工程	土石坝，在填埋区东南侧设置垃圾坝一座
	防洪工程	在填埋库区东西两侧布置两条截洪沟，拦截库区上游及两侧雨水
	封场覆盖	在0.2m厚的日覆盖土层上铺一层0.3m厚的卵石排气层，上面再铺一层0.30m厚的粘土防渗层（渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），其次再铺一层0.3m厚的卵石排水层，最上层是0.7m厚的植被层
	绿化工程及防护围栏	在填埋库区周围设置10m宽的绿化带。在填埋区外侧设置一圈高度为2m的固定铁丝网围栏，面积 $965 \text{m}^2$ ，从而保证垃圾不到处飞扬，并且由垃圾场派专人对防护围栏上的轻质垃圾进行清理
辅助工程	覆土备料场	在填埋区东侧靠进场道路设置覆土备料场，占地面积 $600 \text{m}^2$ ，库区整平剩余土方堆放于此作为填埋场日覆盖土使用
	生产生活辅助区	位于垃圾填埋场东侧，占地面积 $600 \text{m}^2$ ，包括有综合办公用房、计量传达室、旱厕所、消防水池等
	道路工程	包括进场道路及场内道路两部分，道路总长535m，占地面积 $3200 \text{m}^2$ ，采用20cm天然砂砾路面
	垃圾收运系统	设置 $3 \text{m}^3$ 垃圾收集箱37个，配备3辆垃圾转运车
公用工程	供水	生活用水采用购买桶装饮用水方式；其余用水采取洒水车就近村庄拉运方式
	供电	接自临近已有的10kV高压线路，架空引至生产生活辅助区。在辅助区设油浸式变压器一台，低压引出线采用电缆引入配电室低压配电柜，供电电压380/220V。

	供暖		不设锅炉，采用电暖器取暖
	消防		生产生活辅助区内设置180m <sup>3</sup> 地下消防池一座；辅助区设置贮压式干粉灭火器，其中手推车式25kg的2台，手提式3kg的6台
环保工程	废气	填埋气	由导气管排出，导气管高出顶面2米，并且在管口安装耐燃管帽，采用便携式甲烷监测仪对排出的气体进行定期监测，当竖井中甲烷气体的含量接近3%时点燃
		填埋区粉尘	填埋区四周设置设置2m高固定铁丝围栏，填埋区四周围设10m宽绿化带，配备有专用洒水车，对填埋区表面洒水抑制二次扬尘
		覆土备料场粉尘	覆土备料场四周进行围护，防止扬尘污染，定期洒水
		道路运输扬尘	道路采用砂砾石硬化，垃圾运输车辆为全密闭运输车辆，运输车辆出场前进行冲洗
	废水	渗滤液	渗滤液进入渗滤液处理站处理达标后泼洒厂区抑尘，浓液回喷填埋区，不外排
		洗车废水	沉淀处理后送至渗滤液处理站进行处理
		生活污水	排入旱厕，定期清掏堆肥
	固废	生活垃圾	辅助区设垃圾桶1个，送填埋区卫生填埋
	噪声		采用低噪声设备、绿化等措施
	地下水		库底及边坡防渗；设置地下水监测井5眼

表 2-2 主要经济技术指标一览表

序号	名称	单位	数量
1	垃圾日处理能力	t/d	6.4
2	年平均处理垃圾量	t/a	2336
3	渗滤液产生量	m <sup>3</sup> /d	10.4
4	总占地面积	m <sup>2</sup>	21800
4.1	填埋区占地面积	m <sup>2</sup>	17400
4.2	生产生活辅助区占地面积	m <sup>2</sup>	600
4.3	进场道路工程	m <sup>2</sup>	3200
4.4	覆土备料场	m <sup>2</sup>	600
5	卫生填埋有效库容	万 m <sup>3</sup>	4.4
6	卫生填埋总库容	万 m <sup>3</sup>	5.2
7	垃圾坝		
7.1	坝高	m	7.58
7.2	坝顶宽度	m	4
8	渗滤液处理系统		
8.1	渗滤液调节池有效容积	m <sup>3</sup>	600
9	填埋场使用年限	年	15
10	全厂定员	人	10
11	项目总投资	万元	681.06

## 2.1.4 总图布置及占地

### 2.1.4.1 总图布置

夏河县王格尔塘镇生活垃圾填埋场包括垃圾填埋区、生产生活辅助区、道路工程和覆土备料场四部分。

#### (1)垃圾填埋区

垃圾填埋区主要有填埋作业区、渗滤液处理系统、垃圾拦挡坝、排洪沟、防护围栏和绿化带等，其中，渗滤液处理系统位于填埋作业区南部沟口下游；填埋区东南侧设置垃圾拦挡坝一座；排水沟紧邻填埋区东西两侧，排水出口位于渗滤液处理系统的下游；防护围栏（H=2.0m），位于填埋作业区四周约 10m 处；绿化带（10m）布设于钢丝网围栏四周。

#### (2)管理区

管理区位于生活垃圾填埋区东侧约 200m，主要包括综合办公用房、计量传达室、旱厕所、消防水池等内容。

#### (3)道路工程

道路总长 535m，分进场道路及场内道路两部分。进场道路路基宽度 4.5m，路面宽度 3.5m，铺设于填埋区的南侧，由 S312 接入；场内道路宽 4m，与场外道路连接。

#### (4)覆土备料场

填埋区东侧约 160m 处设置面积为 600m<sup>2</sup>的覆土备料场，库区整平开挖剩余的土方量可堆于此，以作覆盖土料使用。

拟建项目总平面布置图见附图 2，生产生活辅助区平面布置见附图 3。

### 2.1.4.2 项目占地面积及占地性质

项目总占地面积 21800m<sup>2</sup>，约合 32.7 亩，包括垃圾填埋区，占地面积约 17400 m<sup>2</sup>、管理区，占地面积 600 m<sup>2</sup>、道路工程占地面积 4800 m<sup>2</sup> 及覆土备料场，占地面积 600m<sup>2</sup>，占地性质均为荒地。

表 2-3 项目占地情况一览表

名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	占地类型
垃圾填埋区	17400	未利用荒地
管理区	600	未利用荒地
道路	3200	未利用荒地
覆土备料场	600	未利用荒地

### 2.1.5 设计规模

本工程规模为：平均日处理生活垃圾 6.4t，垃圾填埋场总容积 5.2 万 m<sup>3</sup>，考虑覆盖土层及排液导气等设施占用填埋区容积，有效库容 4.4 万 m<sup>3</sup>，垃圾卫生填埋场设计使用年限 15 年（2018 年~2032 年）。

### 2.1.6 垃圾废物入场要求

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），并结合夏河县王格尔塘镇实际情况，对可能进入生活垃圾填埋场的填埋废物要求如下：

(1)可直接进入生活垃圾填埋场填埋处置的废物：

①由环境卫生机构收集或者自行收集的混合生活垃圾，以及企事业单位产生的办公废物；

②生活垃圾焚烧炉渣（不包括焚烧飞灰）；

③生活垃圾堆肥处理产生的固态残余物；

④服装加工、食品加工以及其他城市生活服务行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物。

(2)《医疗废物分类目录》中的感染性废物经过下列方式处理后，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置：

①按照 HJ/T228 要求进行破碎毁形和化学消毒处理，并满足消毒效果检验指标；

②按照 HJ/T229 要求进行破碎毁形和微波消毒处理，并满足消毒效果检验指标；

③按照 HJ/T276 要求进行破碎毁形和高温蒸汽处理，并满足处理效果检验指标；

④医疗废物焚烧处置后的残渣的入场标准按照第 3) 条执行。

(3)生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣（包括飞灰、底渣）经处理后满足下列条件，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置：

①含水率小于 30%；

②二恶英含量低于 3μgTEQ/Kg；

③按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 2-4 规定的限值。

表 2-4 浸出液污染物浓度限制

序号	污染物项目	浓度限值 (mg/L)	序号	污染物项目	浓度限值 (mg/L)
1	汞	0.05	7	钡	25
2	铜	40	8	镍	0.5
3	锌	100	9	砷	0.3

4	铅	0.25	10	总铬	4.5
5	镉	0.15	11	六价铬	1.5
6	铍	0.02	12	硒	0.1

(4)一般工业固体废物经处理后,按照工 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 2-2 规定的限值,可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

(5)经处理后满足第(3)条要求的生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣(包括飞灰、底渣)和满足第(4)条要求的一般工业固体废物在生活垃圾填埋场中应单独分区填埋。

(6)厌氧产沼等生物处理后的固态残余物、粪便经处理后的固态残余物和生活污水处理厂污泥经处理后含水率小于 60%,可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

(7)处理后分别满足第(2)、(3)、(4)和(6)条要求的废物应由地方环境保护行政主管部门认可的监测部门检测、经地方环境保护行政主管部门批准后,方可进入生活垃圾填埋场。

(8)下列废物不得在生活垃圾填埋场中填埋处置。

- ①除符合第(3)条规定的生活垃圾焚烧飞灰以外的危险废物;
- ②未经处理的餐饮废物;
- ③未经处理的粪便;
- ④禽畜养殖废物;
- ⑤电子废物及其处理处置残余物;
- ⑥除本填埋场产生的渗滤液之外的任何液态废物和废水。

## 2.1.7 垃圾预测量及成分分析

### 2.1.7.1 生活垃圾产生量预测

一个区域生活垃圾量的产生不是固定不变的,随着社会经济的发展、人口规模的增大、人民生活水平的提高,生活垃圾的产生量也将随之发生变化。

#### (1)人口数量

以二零一一年度王格尔塘人口统计资料为基准,2011年王格尔塘镇总人口为4274人,参照夏河县人口增长率及城镇化率,本工程服务年限内人口增长率2020年前人口增长率按13%计,2020年后按11%计。填埋场转运范围及其人口数目统计表见表2-5。

表 2-5 王格尔塘镇人口预测表

序号	年限	总人口	镇区人口	农村人口
1	2018	5219	2609	2609
2	2019	5287	2688	2599
3	2020	5355	2768	2587
4	2021	5414	2851	2563
5	2022	5474	2937	2537

6	2023	5534	3025	2509
7	2024	5595	3116	2479
8	2025	5656	3209	2447
9	2026	5719	3306	2413
10	2027	5782	3405	2377
11	2028	5845	3507	2338
12	2029	5909	3612	2297
13	2030	5974	3720	2254
14	2031	6040	3832	2208
15	2032	6107	3947	2160

## (2)人均日产垃圾

人均日产垃圾量受城镇的经济发展水平、城镇规模、气候条件、居民生活水平及生活习惯等多种因素影响。根据夏河县王格尔塘镇发展总体规划和人口状况，参考国内相关城市的垃圾产量的统计情况，预测 2018 年城镇人口均生活垃圾产生量的控制值为 1.30kg/d，预测至 2032 年城镇人口人均生活垃圾产生量的下降为 1.25kg/d，预测 2018 年农村人口人均生活垃圾产量的控制值为 0.90kg/d，至 2032 年农村人口人均生活垃圾产生量的上升为 1.0kg/d。

## (3)垃圾量预测

根据上述数据对王格尔塘镇生活垃圾产量进行预测，结果见表 2-6。

表 2-6 王格尔塘镇区生活垃圾产量预测

序号	年份	城镇人口	城镇人均垃圾产量	日均量 (t/d)	年垃圾总量(t)	累计总量 (t)	压实后体积	
							日均量 (m <sup>3</sup> )	累计总量(m <sup>3</sup> )
1	2018	2609	1.30	3.4	1238.2	1238.2	1547.7	1547.7
2	2019	2688	1.30	3.5	1271.7	2509.9	1589.7	3137.4
3	2020	2768	1.29	3.6	1306.2	3816.1	1632.8	4770.1
4	2021	2851	1.29	3.7	1341.6	5157.8	1677.1	6447.2
5	2022	2937	1.29	3.8	1378.0	6535.8	1722.5	8169.7
6	2023	3025	1.28	3.9	1414.4	7951.2	1769.2	9939.0
7	2024	3116	1.28	4.0	1453.8	9405.0	1817.2	11756.2
8	2025	3209	1.27	4.1	1493.2	10898.2	1866.5	13622.7
9	2026	3306	1.27	4.2	1533.7	12431.8	1917.1	15539.8
10	2027	3405	1.27	4.3	1575.3	14007.1	1969.1	17508.9
11	2028	3507	1.26	4.4	1618.0	15625.1	2022.5	19531.4
12	2029	3612	1.26	4.6	1661.9	17287.0	2077.4	21608.8
13	2030	3720	1.26	4.7	1706.9	18994.0	2133.7	23742.5
14	2031	3832	1.25	4.8	1753.2	20747.2	2191.5	25394.0
15	2032	3947	1.25	4.9	1800.8	22548.0	2251.0	28185.0

续表 2-6 王格尔塘农村生活垃圾产量预测

序号	年份	城镇人口	城镇人均垃圾产量	日均量 (t/d)	年垃圾总量(t)	累计总量 (t)	压实后体积	
							日均量 (m <sup>3</sup> )	累计总量(m <sup>3</sup> )
1	2018	2609	0.90	2.3	857.2	857.2	1071.5	1071.5

2	2019	2599	0.91	2.4	860.2	1717.4	1075.3	2146.7
3	2020	2587	0.91	2.4	862.7	2580.1	1078.4	3225.2
4	2021	2563	0.92	2.4	861.1	3441.3	1076.4	4301.6
5	2022	2537	0.93	2.4	858.8	4300.1	1073.6	5375.1
6	2023	2509	0.93	2.3	855.8	5155.9	1069.8	6444.9
7	2024	2479	0.94	2.3	852.0	6008.0	1065.0	7509.9
8	2025	2447	0.95	2.3	847.4	6855.4	1059.2	8569.2
9	2026	2413	0.96	2.3	841.9	7697.3	1052.4	9621.6
10	2027	2377	0.96	2.3	835.5	8532.8	1044.4	10666.0
11	2028	2338	0.97	2.3	828.2	9361.0	1035.2	11701.3
12	2029	2297	0.98	2.2	819.9	10180.9	1024.8	12726.1
13	2030	2254	0.99	2.2	810.5	10991.3	1013.1	13739.1
14	2031	2208	0.99	2.2	800.0	11791.3	999.9	14739.1
15	2032	2160	1.00	2.2	788.3	12579.6	985.4	15724.4

注：垃圾压实容重按  $0.80\text{T}/\text{m}^3$  考虑。

本工程生活垃圾填埋场服务范围为2018~2032年15年间王格尔塘镇镇区及镇区下辖6个行政村生活垃圾的收运和处理。

依据预测结果，2018~2032年服务范围内共产生生活垃圾35127.5t，垃圾压实容重按  $0.80\text{t}/\text{m}^3$  计，则共产生生活垃圾  $43909.4\text{m}^3$ 。

### 2.1.7.2 生活垃圾成分分析

影响生活垃圾组成特性变化的因素很多，例如人口结构，人民生活水平，居民生活习惯，燃料结构，气候条件，地理环境等。王格尔塘镇近几年垃圾产量增长较快。垃圾成分日趋复杂，特别是结构和消费习惯的变化使生活垃圾向有机成分增多，无机成分减少的趋势发展。根据夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程初步设计，王格尔塘镇生活垃圾平均组分预测结果见表2-7。

表 2-7 王格尔塘镇生活垃圾预测成分表

有机物 (%)							无机物 (%)			
菜叶	草木	果皮	塑料	纸屑	其他	合计	煤灰、泥土	玻璃、废铁	合计	
7.0	3.0	8.0	12.0	3.5	15.0	48.5	48.0	3.5	51.5	

## 2.2 卫生填埋工艺分析

### 2.2.1 卫生填埋工艺选择

#### 2.2.1.1 垃圾处理方法概述

目前，成熟且被广泛采用的生活垃圾处理技术主要有四种：填埋、焚烧、堆肥和综合利用等四种方式。前三种为独立的处理方式，填埋也同为最终处理技术，即用于其他技术处理的稳定化，而综合利用一般作为伴随其他处理技术的预处理技术，即对垃圾中分离出来的金属、纸张、塑料、玻璃灯可回收成分进行再利用、再加工和再循环，通常

与其他三种技术配合使用。

#### (1)卫生填埋

卫生填埋是从传统的垃圾堆填发展起来的一项最终处置技术。在露天堆放的垃圾场或简易垃圾填埋场中，由于大气降水、地表水、地下水的渗入以及垃圾本身含水和降解产生的水分，垃圾场内会产生大量渗滤液。渗滤液在产生的过程中，经过一系列化学、物理和生物反应，将产生大量的有害污染物，且成分复杂、浓度高，对土壤及地下水的危害性较大。同时随着有害虫（蚊、蝇、鼠等）的孳生，不但造成垃圾场周围环境卫生条件的恶化，还很有可能发生沼气爆炸事故。

卫生填埋技术不同于传统的露天堆放和简易填埋，它是经过科学的选址、必要的场地防护处理和具有严格的运行管理制度的一种垃圾最终处置方法。卫生填埋技术的核心是防止填埋垃圾中的有害物质对处置场周围的环境造成污染。其中，最重要的因素是垃圾渗滤液以及垃圾中有机成分厌氧分解所产生沼气。可以说，水和气的控制是解决填埋场环境污染的关键之所在。卫生填埋技术所采用的防护措施主要包括地表水控制系统、地下水控制系统、渗滤液控制系统、导气系统以及覆盖系统等。

卫生填埋是采用工程手段，利用山间沟谷、废坑、荒地、荒滩等，按照环境卫生工程标准对垃圾进行填埋处理的一种方法。它应满足以下四个方面的要求：

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，防止对地下水、地表水的污染。不具备自然防渗条件的填埋场必须进行人工防渗。

②填埋作业应分层铺盖堆填、压实，并尽可能做到天然覆盖（土壤或其他材料），以提高填埋容积的利用率，减少臭气和蚊蝇的孳生。

③对填埋场产生的沼气应有组织的收集、排放，如有条件可以利用，以防止发生沼气的迁移和聚集而可能导致的爆炸和燃烧。

④设置必要的防洪系统，确保填埋场安全。

卫生填埋是城市垃圾处理必不可少的最终处置手段，是现阶段我国垃圾处理的主要方法。它具有适应性广、操作简单、垃圾消纳量大、运行费用低等特点。

国内比较标准的卫生填埋场有：北京北神树垃圾卫生填埋场、六里屯垃圾卫生填埋场、杭州天子岭、广州兴丰等垃圾卫生填埋场。卫生填埋场的建设和运行费用是垃圾处理方法中最低的，又是其它处理方法所必需的最终处置方式。其具有处置方法简单、易于操作、投资相对较省、运转费用低等特点，是目前国外及国内采用最多的城市垃圾处置方法。

目前卫生填埋仍然是我国城市生活垃圾的最主要处理方式。由于填埋处理垃圾消纳量大，单位投资相对较低，比较适应我国目前大部分城市的经济承受能力。

### (2)垃圾堆肥处理

高温堆肥是在一定控制条件下，利用微生物对垃圾中的有机物进行生物化学分解，使其变成一种具有良好稳定性的腐殖土状物质的全部过程。现代堆肥基本都采用好氧工艺，它具有分解物质彻底、堆置周期短、臭味小、宜于进行机械化作业等优点。

与卫生填埋相比，此方法占地相对较少，垃圾减量较大，其堆肥的产品可用作农肥并可回收部分投资，但对垃圾的成分有一定的要求，操作管理较卫生填埋法复杂、设备费用高，运行费用也较高，对堆肥厂周围的环境也会产生不良气味的影响。

### (3)焚烧技术

垃圾焚烧法是一种高温热处理技术，在焚烧炉内有机废物与空气发生氧化燃烧反应，垃圾中的可燃物质及有毒、有害物质在高温下氧化、热解而被破坏，是一种可以同时达到无害化、减量化和资源化的处理技术，是一种较为先进，但一次性投资很大的处理方法。

焚烧与其它垃圾处理处置技术相比，具有下列优点：

- ①减容效果好，焚烧处理过程可以使城市垃圾的体积减少 80-90%；
- ②消毒彻底，高温处理可以使废物中的有害成分得到完全分解，并能彻底杀灭病原菌，尤其是对于可燃性致癌物、病毒性污染物、剧毒性有机物等几乎是唯一有效的处理方法；
- ③减轻或消除后续处置过程对环境的影响，例如，可以降低填埋场渗滤液的污染物浓度和释放气体中的可燃及恶臭成分；
- ④焚烧厂占地面积小；
- ⑤回收资源和能量，如焚烧发电等；
- ⑥便于后续的填埋处置。

其主要缺点是设备投资和运行费用较高，运行管理水平要求也较高，且可能产生二噁英等二次污染物。

#### 2.2.1.2 垃圾处理方案比选

垃圾处理方案比较详见表 2-8。

表2-8 生活垃圾处理技术比较表

比较项	卫生填埋	焚烧	堆肥
-----	------	----	----

目			
技术特点	操作简单、灵活、投资和运行成本较低	占地面积小，运行可靠，减量化效果好	技术成熟，减量化和资源化效果较好
技术可靠性	可靠，属常用处理方法，应注意填埋沼气的导排	较可靠，国外技术成熟，严格按照规范操作	较可靠，我国有实践经验
管理要求	一般	很高	较高
制约因素	工程选址	发电上网	产品销路
资源化	沼气收集可以发电	垃圾焚烧余热可发电或综合利用	采用厌氧消化工艺，沼气收集后可发电，堆肥产品作肥料
最终处置	填埋本身是一种最终处理方式	焚烧炉渣需处置，约占进炉垃圾量的 10~15%	不可堆肥物需作处置，约占进场垃圾量的 30~40%
主要风险	沼气聚集引起爆炸，场底渗漏和渗滤液处理不达标	垃圾燃烧不稳定，烟气处理不达标	生产成本过高或堆肥质量不佳影响堆肥的产品销售
污染控制	应有完善的渗滤液处理设施、场底须有防渗措施，有轻微大气污染，可用导气、覆盖、隔离带等措施控制	应加强对酸性气体、重金属和二噁英的控制和治理，灰渣不能随意堆放	有轻微气味，应设除臭装置和隔离带需控制堆肥中重金属的含量和 pH
工程规模	取决于设备配置、作业场地和使用年限，一般较大	单炉 150~500t/d，一般安装 2~4 台焚烧炉	静态间歇式堆肥常用 100~200 t/d，动态可达 200~500 t/d
适用条件	进场垃圾含水率小于 30%，无机成分大于 60%	进炉垃圾的低位热值高于 4200kJ/kg、含水率小于 50%、灰分低于 30%	垃圾中可生物降解有机物含量大于 40%
占地面积	大，500~900m <sup>3</sup> /t	较小，60~100 m <sup>3</sup> /t	中等，110~150 m <sup>3</sup> /t
运输距离	远，一般建在郊外，运距通常大于 25km	较近，常处于市郊结合部，运距视规模和服务范围定，一般为 10 km 左右	较远，一般位于近郊，运距 10~15 km 居多
建设工期	立项后 9~12 个月	立项后 30~36 个月	立项后 12~18 个月
产品市场	填埋沼气可回收	热能或电能出售	需政策保证产品市场
投资(不计征地费)	15~30 元/t (单层合成衬底，压实机引进)	20~65 万元/t(余热发电上网，国产化率 50%)	6~14 万元/t (制有机复合肥，国产化率 60%)
运行成本(不折旧)	27~40 元/t	80~160 元/t	30~45 元/t

处理成本(计折旧)	30~65 元/t	140~270 元/t	60~110 元/t
技术政策	卫生填埋是生活垃圾处理必不可少的最终处理手段,也是现阶段我国生活垃圾处理的主要方式	焚烧时处理可燃生活垃圾的有效方式。生活垃圾中可燃物较多、填埋场地缺乏和经济发达的地区可积极采用焚烧技术	堆肥是对生活垃圾中可降解的有机物进行处理和利用的有效方式,在堆肥产品有市场的地区可以积极推广应用

### 2.2.1.3 推荐方案

#### (1)处理确定原则

夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理方案选择的**原则是：技术成熟，设备可靠，投入产出比最佳，能适应生活垃圾的特性，满足环境保护要求。**

在选择过程中应着重考虑下列因素的影响：**生活垃圾组成及变化趋势；经济实力和投资能力农村建设和社会发展对环境的要求；垃圾处理场的位置、地形、地质和水文地质条件；各种垃圾处理方式的特点及投入产出比；技术与设备的可靠性和适应性；对资源再利用的潜力和程度等。**

#### (2)处理方案的确定

##### ①国家技术政策

2010年02月08日由环境保护部发布的“关于发布《农村生活污染防治技术政策》的通知”（环发[2010]20号）在“三、农村生活垃圾处理处置”中规定：“……；2、城镇周边和环境敏感区的农村，在分类收集、减量化的基础上可通过“户分类、村收集、镇转运、县市处理”的城乡一体化模式处理处置生活垃圾。3、对无法纳入城镇垃圾处理系统的农村生活垃圾，应选择经济、适用、安全的处理处置技术，在分类收集基础上，采用无机垃圾填埋处理、有机垃圾堆肥处理等技术。……”。

##### ②甘肃省技术政策

甘肃省建设厅2000年10月下发的《甘肃省城市垃圾处理指导意见》（甘建城[2002]306号）中明确规定：“除兰州市可综合考虑外，全省其它城市近期生活垃圾处理应确定为卫生填埋为主，有条件的可考虑高温堆肥的技术路线，所有县城一律采用卫生填埋。”

#### (3)方案确定

根据对生活垃圾处理技术分析比较，生活垃圾卫生填埋处理方法与其他处理方法比

较，是一种适合于经济欠发达、垃圾产量适中、垃圾成分中有机质含量较低的地区使用的垃圾最终处置方法。目前全国大部分城市，除个别省会城市可综合考虑外，其他城市近期生活垃圾处理几乎都采用了卫生填埋。

参照填埋、堆肥、焚烧三种方案的特点和优点，考虑到夏河县王格尔塘镇的生活垃圾特性、城镇结构、经济实力等因素，进行综合分析，以改善环境、提高当地环卫质量和保障人民健康为原则，推荐采用卫生填埋处理方案。

## 2.2.2 垃圾转运与卫生填埋工艺流程

### 2.2.2.1 生活垃圾收运

根据王格尔塘镇的特点、布局以及环卫系统人力、物力和实际垃圾清运状况，生活垃圾的收集拟采用如下方案：

(1)镇区以主、次干道过往行人产生垃圾拟采用道路两边设置果皮箱的方法进行收集，果皮箱的设置原则为：主干道每 80m 设置 1 个，次干道每 100m 设置 1 个；

(2)镇区商业区、居民聚居区生活垃圾采用塑料袋装，定点投放收集，每个投放收集摊点服务半径按 250m、服务面积 0.196km<sup>2</sup> 计。

(3)本工程服务范围内每个行政村设置 1 个定点垃圾收集摊点，各收集点地面硬化，收集点上放置与勾臂车配套的密闭式垃圾收集箱，村民产生生活垃圾自行送至定点垃圾收集点。

### 2.2.2.2 垃圾转运

(1)城镇街道果皮箱垃圾利用人力三轮车就近定时转运至垃圾收集摊点，再由垃圾运输车运往填埋场；

(2)城镇商业区、居民聚居区定时、定点投放垃圾利用垃圾运输车运往填埋场；

(3)服务范围内各个村庄居民生活垃圾由居民自行送至最近的垃圾收集摊点的垃圾箱中，再由垃圾车运往垃圾填埋场。

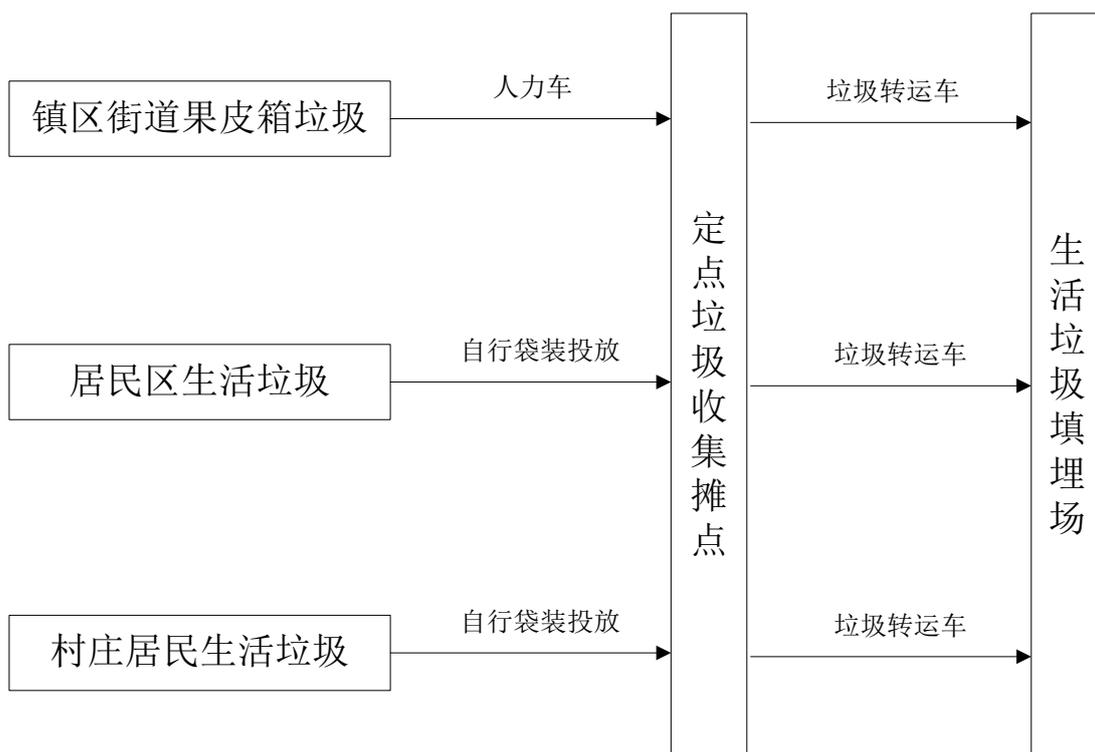


图 2-1 生活垃圾收运工艺流程图

### 2.2.2.3 垃圾填埋工艺流程

生活垃圾填埋场工艺设计为：生活垃圾由垃圾转运车辆运送进入垃圾填埋场，经计量系统的称重计量，然后进入垃圾卫生填埋区作业分区作业单元，在管理人员指挥下，进行卸料→摊铺→压实→灭虫→覆盖，最终完成填埋作业；垃圾填埋场渗滤液通过渗滤液导排系统进入渗滤液处理系统，清水用于场区洒水，浓缩液回喷填埋区；垃圾填埋气经过气体导排系统收集、导排，最终由导气管排放；场区雨（洪）水经过排洪沟收集、导排至填埋区外。垃圾填埋工艺流程详见图 2-4。

#### (1) 填埋工艺流程

##### ① 垃圾的计量

生活垃圾在进入填埋场之前都要称重，本工程选用计量系统主要由称体、传感器、仪表、计算机、打印机等，该系统可分别按年、季度、月、日及每车垃圾统计垃圾量，记录收集车的运行情况，并能适时输出相关数据，打印统计报告。

##### ② 卸料

垃圾转运车在进入垃圾填埋场后，直接进入卸料层面进行卸料，晴天时车辆在垃圾堆体表面直接行驶，雨天时可在垃圾堆体表面铺设建筑垃圾或卵砾石作为道路垫层，也可以利用预置水泥板铺设临时道路。

### ③摊铺

转运车倾倒的垃圾由 TY160 型推土机摊铺后，再进行压实。摊铺有利于垃圾压实工序的顺利进行，保证设计压实度的实现，每次摊铺垃圾厚度 0.4~0.45m。

### ④压实

垃圾填埋场的压实可以有效的增加填埋场的消纳能力，延长填埋场的使用年限，减少填埋场的沉降量，增加堆积物边坡的稳定性，有利于土地的后期开发利用，是填埋场作业中很重要的工序。

### ⑤洒药

为防止填埋场鼠类、鸟类繁衍和蝇、蛆孳生，必须要做到当日堆体表面进行喷洒药水或进行石灰消毒，喷洒药水主要以杀除蝇、蛆孳生等，根据蝇虫杀死毒性进行市场购买药水，不得购买 DDT、六六六等毒药喷洒，并且做好填埋场职工的劳动安全保护，以避免疫情的发生。填埋场药品库中存有可供半个月使用的石灰和药剂（石灰袋装储备）。

### ⑥覆盖

生活垃圾卫生填埋场覆土是卫生填埋的重要特征之一，也是区别于露天堆放的重要因素。垃圾土料覆盖分为日覆盖、中间覆盖和终场覆盖，每一覆盖因功能、作用的不同，对覆盖土料的要求也不一样。

## (2)填埋作业方式

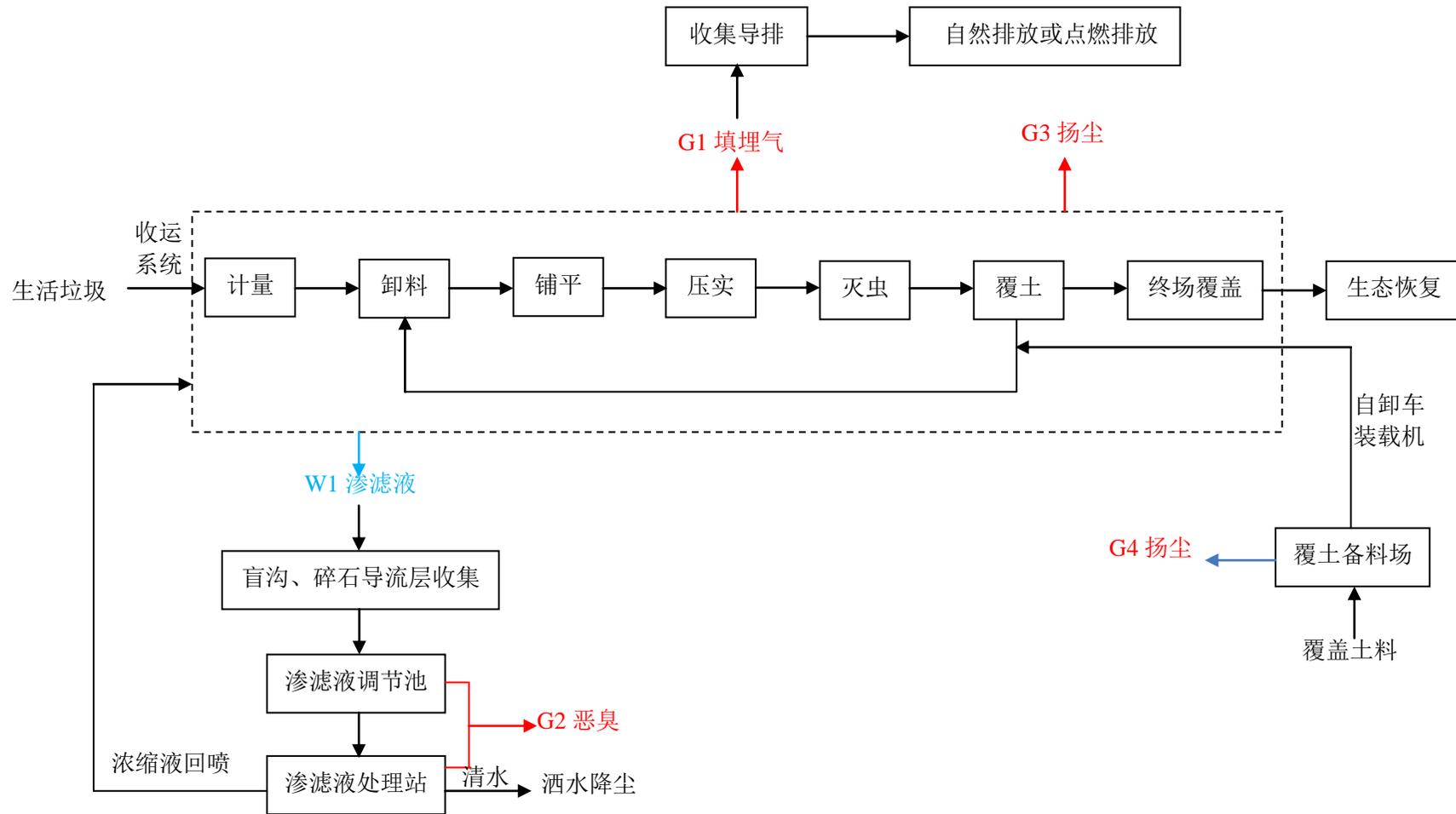


图 2-2 垃圾填埋工艺流程及产污节点图

分区填埋：将填埋区分解为若干个区域，每一区域执行分层往复、整体推进、垂直抬升的单元作业计划，直至封场，具体填埋时可根据实际情况调整计划。分层垃圾体厚度按垃圾体填满压实达 2.5m 的高度进行控制，本项目最大填埋深度为 10m。

垃圾填埋分单元操作，按每日填埋处理的垃圾量和推土机的有效作业距离，一日作业量为一个作业单元，每个单元填埋完毕，摊铺 0.2m 厚的覆盖土，然后喷洒药水进行消毒，以控制鼠类，鸟类的繁衍的蝇、蛆孳生。

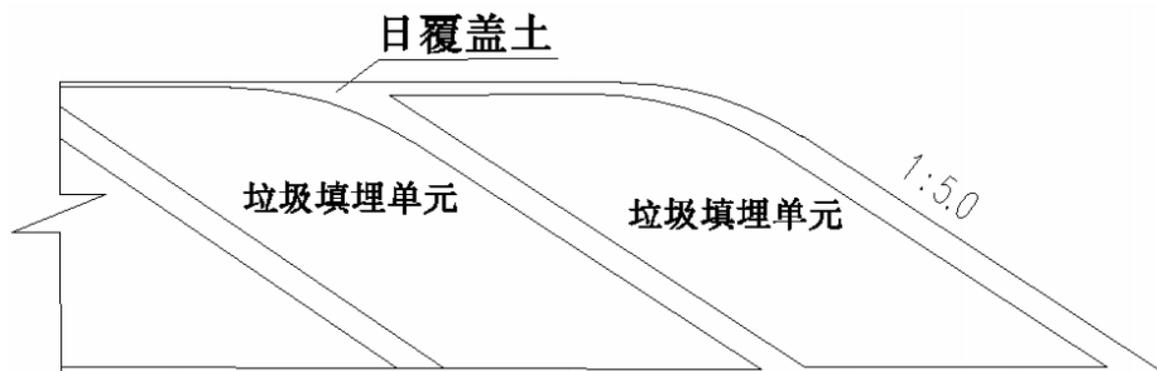


图 2-3 生活垃圾填埋法示意图

## 2.3 工程设计方案

### 2.3.1 生活垃圾收运方案

根据王格尔塘镇的特点、布局以及环卫系统人力、物力和实际垃圾清运状况，生活垃圾的收集拟采用如下方案：

(1)镇区以主、次干道过往行人产生垃圾拟采用道路两边设置果皮箱的方法进行收集，果皮箱的设置原则为：主干道每 80m 设置 1 个，次干道每 100m 设置 1 个；

(2)镇区商业区、居民聚居区生活垃圾采用塑料袋装，定点投放收集，每个投放收集摊点服务半径按 250m、服务面积 0.196km<sup>2</sup> 计。

(3)本工程设计服务范围内每个行政村设置 1 个定点垃圾收集摊点，各收集点地面硬化，收集点上放置与勾臂车配套的密闭式垃圾收集箱，村民产生生活垃圾自行送至定点垃圾收集点。

### 2.3.2 垃圾转运系统

(1)城镇街道果皮箱垃圾利用人力三轮车就近定时转运至垃圾收集摊点，再由后装式垃圾运输车运往填埋场；

(2)城镇商业区、居民聚居区定时、定点投放垃圾利用新增后装式垃圾运输车运往填埋场；

(3)服务范围内各个村庄居民生活垃圾由居民自行送至最近的垃圾收集摊点的垃圾箱中，再由垃圾车运往垃圾填埋场。

### 2.3.3 填埋场工程

填埋场工程主要有库区场地整平，防渗衬层工程，渗滤液收集导排系统工程，渗滤液处理系统工程、填埋场气体导排系统工程、垃圾坝工程、防洪工程、排洪沟、防护围栏和绿化带。

#### 2.3.3.1 库区场地整平

为了防止渗滤液对场区周围地表水和地下水的污染，垃圾填埋场库区必须采取严格的防渗措施。为保证库底防渗层的质量，便于场区垃圾渗滤液的收集顺畅，整个填埋库区的场地需要进行平整。场地平整的设计原则是尽量利用场区内的现有地形以减少土石方的开挖量。

拟建场地利用北—南向沟长约 147m 左右，沟谷顶宽为 60~110m 不等，沟深 5~30m 不等，场地为开挖采石坑，坑壁基本为垂直 90 度，坑底较为平缓。填埋区底部整平时在满足设计坡度的前提下，为了减少土方量，只去除表层根植土、杂填土。库底平整后设计的最低处高程为 2640.00m，最高处高程为 2644.23m，最大高差为 4.23m。场地平整后，库底整体形成自北向南的坡降，库底整平纵向控制线坡度为  $i=5\%$ ，垂直于该控制线由两侧向中间的坡度为  $i=0.02$ 。填埋区底部整平后进行夯实处理，压实系数不小于 0.93。

垃圾库边坡坡度原则上按 1:1 削坡整平，每 10m 高设置 2m 宽中间锚固平台一道，锚固平台上开挖锚固沟，用于锚固防渗材料，锚固沟规格为宽×高=800×800mm。库区顶部锚固平台宽 3m。边坡表面整平压实，压实度不得小于 90%。

#### 2.3.3.2 垃圾坝

为了形成初始库容、保证库区防洪安全，防止垃圾流失，保护垃圾堆体坡脚的稳定，有序导排渗滤液，设计拟在填埋区东南侧新建垃圾拦挡坝一座，形成完整的填埋库区。垃圾坝具体参数见表 2-9。

表 2-9 垃圾坝具体参数

垃圾坝参数	具体设计内容
坝址	填埋区东南侧
坝高	最大坝高 7.58 米
坝型	土石坝
坝体布置	垃圾坝采用碾压土石坝，垃圾坝设计最大坝高 7.58m，坝顶宽为 4.0m，坝体内外坡坡度为 1:2.0，坝肩开挖坡度为 1:1。外坝坡采用 1.0m×1.0m 网格量护

	坡内部植入草皮，内坝坡采用与库区相同防渗构造
坝基处理	坝基施工时需将表层松散土层清除，垃圾坝填筑断面范围内的草皮、树根、含有植物的表土垃圾及其他废料均须清除，并将清理后的坝基表面土层整平压实

### 2.3.3.3 防渗工程

本项目为生活垃圾填埋场项目，在建设中应按照《生活垃圾填埋场控制标准》（GB16889-2008）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）的防渗要求采取防渗处理。

#### (1) 防渗层确定

填埋场的防渗方式一般分为自然防渗、人工防渗以及复合防渗三种类型，而人工防渗又可细分为水平防渗和垂直防渗。具体采用何种防渗方式，则取决于填埋场的工程地质和水文地质条件。

本项目为生活垃圾填埋场项目，在建设中应按照《生活垃圾填埋场控制标准》（GB16889-2008）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）的防渗要求采取防渗处理。

按照《生活垃圾填埋场控制标准》（GB16889-2008）防渗要求规定：

①如果天然基础层饱和渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 2m，可采用天然粘土防渗衬层。采用天然粘土防渗衬层应满足以下基本条件：

a 压实后的粘土防渗衬层饱和渗透系数应小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；

b 粘土防渗衬层的厚度应不小于 2m。

②如果天然基础层饱和渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 2m，可采用单层人工合成材料防渗衬层。人工合成材料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  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的天然粘土防渗衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层。

人工合成材料防渗衬层应采用满足 CJ/T234 中规定技术要求的高密度聚乙烯或者其他具有同等效力的人工合成材料。

③如果天然基础层饱和渗透系数不小于  $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，或者天然基础层厚度小于 2m，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他材料衬层；两层人工合成材料衬层之间应布设导水层及渗漏检测层。人工合成材料的性能要求同上。

按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)规定:防渗系统应根据填埋场工程地质及水文地质条件进行选择。当天然基础层饱和渗透系数小  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ , 且场地及四壁衬里厚度不小 2.0m 时, 可采用天然黏土类衬里结构; 天然黏土基础层进行人工改性压实后达到天然黏土衬里结构的等效防渗性能要求, 可采用改性压实黏土类衬里结构作为防渗结构; 人工合成衬里的防渗系统应采用复合衬里防渗结构, 位于地下水贫乏地区的防渗系统也可采用单层衬里防渗结构。在特殊地质及环境要求较高的地区, 应采用双层衬里防渗结构。

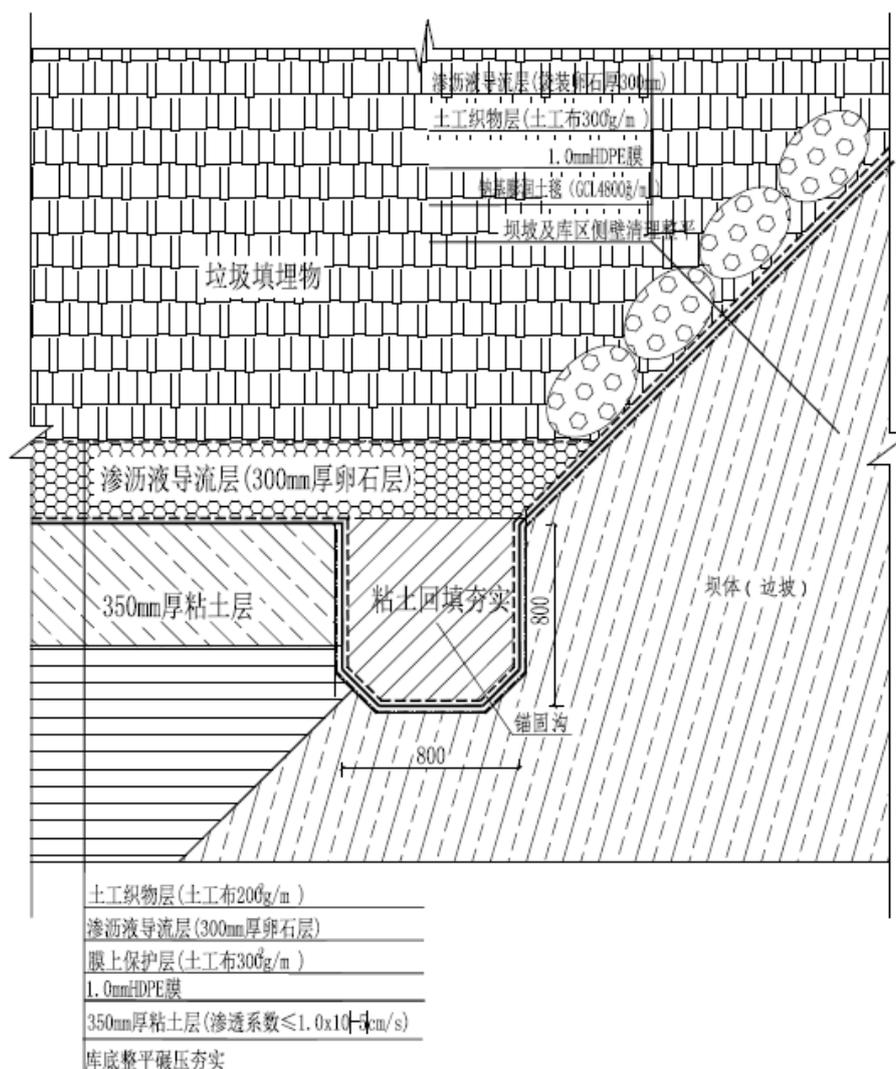
根据本项目所属区域地质以及本项目地质勘察报告, 填埋库区应采取单层衬里防渗结构。

## (2) 防渗结构

库区的防渗层结构详见表 2-10 及图 2-4。

表 2-10 库区防渗层结构一览表

库底			库区边坡、坝内坡		
从下至上	基础层	底部整平夯实	从里至外	基础层	库区侧壁及垃圾坝内坝坝坡整平
	膜下保护层	350mm 厚粘土 (渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ )		膜下保护层	GCL 膨润土毯 ( $\geq 4800 \text{g/m}^2$ )
	防渗膜层	1.0mm 厚 HDPE 膜		防渗膜层	1.0mm 厚 HDPE 膜
	膜上保护层	300g/m <sup>2</sup> 土工布		膜上保护层	300g/m <sup>2</sup> 土工布
	渗滤液导流层	300mm 厚的卵石 (卵石粒径 $\phi 20-60 \text{mm}$ )		渗滤液导流与缓冲层	300mm 厚的卵石渗滤液导流层 (卵石粒径 $\phi 20-60 \text{mm}$ )
	反滤层	200g/m <sup>2</sup> 土工布		垃圾填埋物	——
	垃圾填埋物	——			



库底与边坡侧壁相接防渗构造图 1:20

图 2-4 库区防渗结构图

### (3) 防渗系统的铺设与锚固

填埋区场地整平时，按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)，为了保证防渗系统的稳定，在边坡坡角、坡顶及垂直高差每 5-10m（高差应结合实际地形确定，不宜大于 10m）的边坡位置铺设防渗材料时，应设锚固平台。边坡坡度不宜大于 1:2。并设置锚固沟，用于防渗膜的锚固。防渗材料锚固方式可采用矩形覆土锚固沟，也可采用水平覆土锚固、“V”形槽覆土锚固和混凝土锚固；岩石边坡、陡坡及调节池等混凝土上的锚固，可采用 HDPE 嵌钉土工膜、HDPE 型锁条、机械锚固等方式进行锚固。在铺设防渗膜时应松铺，以便防渗膜有一定伸缩量。

锚固沟的设计应符合下列规定：

- ①锚固沟距离边坡边缘不宜小于 800mm；
- ②防渗材料转折处不应存在直角的刚性结构，均应做成弧形结构。
- ③锚固沟断面应根据锚固形式，结合实际情况加以计算，不宜小于 800mm×800mm；
- ④锚固沟中压实度不得小于 93%；
- ⑤特殊情况下，应对锚固沟的尺寸和锚固能力进行计算。

#### 2.3.3.4 渗滤液收集导排系统

##### (1) 渗滤液的产生

生活垃圾填埋场中垃圾渗滤液的产生主要来自三部分，即降水入渗、废物含水量及废物分解产生的水量。其中降水入渗对于渗滤液的产生量贡献最大。

##### (2) 渗滤液的收集

垃圾渗滤液的收集系统包括导流层、卵石盲沟、渗滤液收集管等。垃圾渗滤液收集工艺流程如下：渗滤液经垃圾堆体下渗至卵石导流层后，汇集至卵石盲沟，然后进入 HDPE 穿孔收集管，流向渗滤液调节池。

##### ① 导流层

防渗结构层中 300mm 卵石导流层即为垃圾填埋区渗滤液收集的导流层。

##### ② 卵石盲沟

卵石盲沟布设在场区整平的垃圾场底部、防渗层之上，呈三角形断面，沟深 0.4m，上口宽 2m。盲沟中的卵石构造为三层反滤构造，从内向外的卵石粒径分别为 35mm、25mm、15mm。

##### ③ 沥液收集管

渗滤液收集管为 De355HDPE 穿孔收集管。按整平后的场地布置于场区中部，渗滤液收集管的坡度与沟谷底部平整坡度一致，渗滤液支管（De250HDPE 管）和渗滤液收集主管角度为 60°进行布设。渗滤液收集管布设于渗滤液导流层的盲沟之中，与竖向导气井一起构成渗滤液收集的管网系统，渗滤液汇总后排入污水调节池中。渗滤液收集导排主管全长约 160m。

##### ④ 排液导气井

为了便于渗滤液的收集，平面上布置了竖向排液导气井，竖井直径 1.0m，间隙 5cm 的钢筋网，外包土工布，用碎石填充。石笼中间布置 De250HDPE 垂直排液导气花管，与水平导流层相接。主钢筋骨架与每层垃圾填埋高度 2.7m 相同，随填埋高度向上逐层接高。垃圾填埋过程中，产生的渗沥水经排液导气井下渗到下部导渗层，通过渗滤液收

集管进入污水调节池。

### (3) 渗滤液贮存

垃圾填埋过程中，产生的渗沥水经排液导气井下渗到库底渗滤液导流层，通过渗滤液收集管收集汇合进入渗滤液调节池贮存。

由于该地区年内各季的雨量分配不均匀，渗滤液调节池的作用主要是对不同季节所产生的渗滤液量不均匀进行调节。根据《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》（建标 149-2010）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）规定，渗滤液调节池容量计算步骤如下：首先根据多年（通常为 20 年）逐月平均降雨量计算出每个月的渗滤液产生量；然后扣除当月的渗滤液处理量；最后计算出渗滤液最大累积余量，该最大累积余量即为调节池的最小调节容量。经计算调节池的容积确定为 600m<sup>3</sup>。

按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）要求，调节池设计应符合下列规定：

①采用钢筋混凝土结构主体与 HDPE 土工膜防渗辅助结构，即水池池底及池壁厚均为 300mm 以上；池壁做防腐蚀处理：内侧刷防腐防渗涂层；底层、侧壁外侧铺设 2mm 厚度 HDPE 防渗土工膜。

②调节池宜设置 HDPE 膜覆盖系统，覆盖系统设计应考虑覆盖膜顶面的雨水导排、膜下的沼气导排及池底污泥的清理。

本项目渗滤液调节池设在填埋区的下游，池体采用防渗钢筋混凝土结构，长 20m，宽 10m，主体深 3m，底板厚 350mm，池壁厚 350mm，池壁做防腐蚀处理：内侧刷防腐防渗涂层；底层、侧壁外侧铺设 2mm 厚度 HDPE 防渗土工膜。混凝土强度等级为 C35，抗渗等级为 P8，抗冻等级为 F100。

### (4) 渗滤液处理

#### ① 常用处理技术

国内目前渗滤液处理方式主要分三类：

a 在垃圾填埋场设置预处理措施，将预处理后的渗滤液送入城市污水处理厂最终处理达标后排放；

b 垃圾填埋场建设独立、完善的渗滤液处理系统，将渗滤液处理达标后排放；

c 渗滤液在垃圾填埋场回喷（灌）循环处理。

#### ② 处理技术选择

a 渗滤液产生量及设计处理规模

根据《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)规定, 2011 年后所有已建和新建生活垃圾卫生填埋场必须建设渗滤液处理设施将渗滤液处理后达标排放, 因此本工程拟建设一套完善的渗滤液处理系统将新建垃圾填埋场渗滤液处理达标后综合利用。如遇到突发性暴雨等不可预见情况下导致渗滤液处理不及时的情况, 将渗滤液回喷至填埋库区内进行临时储存, 但渗滤液储存最高水位不得高于垃圾坝顶高程。

根据计算, 本工程填埋场渗滤液产生量为  $10.4\text{m}^3/\text{d}$ , 考虑到洗车废水水量, 则本工程垃圾渗滤液处理总量  $11.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

### b 处理工艺

垃圾渗滤液水质是复杂多变的, 填埋初期 BOD 和 COD 浓度高, 且其比值也较大, 随着填埋年限的增加, BOD 和 COD 浓度下降, 比值也逐渐减小, 而  $\text{NH}_3\text{-N}$  则会略有增加。本项目垃圾渗滤液经调节池收集后进入渗滤液处理系统, 渗滤液处理系统采用

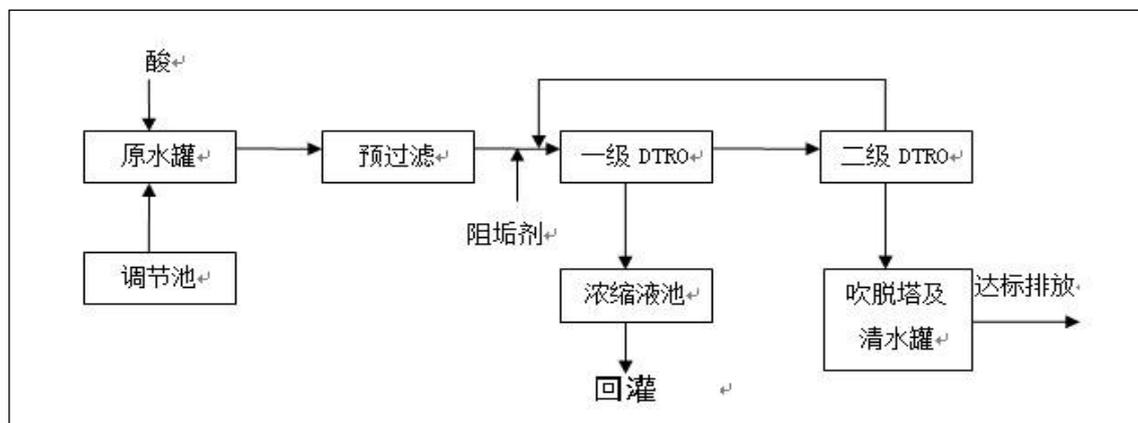


图 2-5 渗滤液处理工艺流程图

“DTRO 二级反渗透”工艺, 经处理站处理后的出水回用于场区泼洒降尘和绿化, DTRO 膜处理系统产生的少量浓水回喷填埋区。

### 2.3.3.5 填埋场气体导排系统工程

#### (1) 填埋气体收集与导排

填埋气收集导排系统包括水平卵石导气层, 竖向导气井等。

#### ① 水平卵石导气层

水平碎石导气层设置于最终覆盖层结构中, 位于垃圾填埋体最上部日覆盖粘土层之上、防渗粘土层之下, 由粒径为  $15\sim 35\text{mm}$  卵石组成, 厚度为  $0.3\text{m}$ , 其主要作用是将逸出垃圾堆体的填埋气导排进入竖向导气井, 便于集中点燃排放。

#### ② 竖向导气井

排液导气井平面布置相距  $30\text{m}$  左右, 共设 10 座。钢筋石笼到最终覆盖粘土层下。

垃圾填埋物产生的气体，通过排液导气井中 De250HDPE 垂直导气花管（伸入最终覆盖粘土层时取消花孔）排入大气中。

### ③填埋气处理

根据夏河县王格尔塘镇生活垃圾以无害化处理为主的治理目标，以及目前填埋气的回收利用有较大的困难，并且投资较大，故在本填埋场的设计使用年限内只考虑导排措施。

导排措施采用自然导排方式，即将导气管直接伸出垃圾堆体表面以上至少 2m，并且在管口安装耐燃管帽，采用便携式甲烷检测仪对排出的气体进行定期监测，当竖井中甲烷气体的含量接近 3%时必须点燃排放以防爆炸。

### 2.3.3.6 雨污分流

降雨是卫生垃圾填埋场渗滤液的主要产生源，为了有效减少垃圾渗滤液的产生，降低垃圾渗滤液的处理成本和填埋场运行成本，本填埋场实行雨污分流设计，并采用分区填埋的作业方式。

#### (1)分区填埋设计

填埋场采用垂直分区和水平分区的填埋方式。

①垂直分区：依锚固平台作为分区界限，沿锚固平台逐级由下向上填埋；

②水平分区：在同一锚固平台内，又分若干水平填埋区，水平距离每 50m 为一分区。

#### (2)雨污分流设计

①按照分区填埋设计，在库区垂直方向由下向上填埋，水平方向由上游向下游填埋。当对某一分区进行填埋作业时，通过超过堆体高程的各级锚固沟导排上游雨水至垃圾坝外，而堆体上部第一级锚固平台以下的库区降水形成垃圾渗滤液，由库底渗滤液收集系统导排，从而实现雨污分流。在锚固沟上设置临时排水沟，将库区雨水通过临时排水沟导排至库区周围所设的截洪沟内。

②对已完成填埋的分区应进行简易封场，封场方法：对 0.20m 日覆盖土进行碾压，然后利用 0.5mm 厚 HDPE 膜（或塑料布）进行覆盖，封场顶部自中心向两侧形成 2% 的坡度，导排顶部雨水至两侧锚固沟。

③进行填埋作业时，库区闲置区域利用整平后库区形成的坡度导排雨水至锚固沟，排出库区，减少垃圾渗滤液产生。

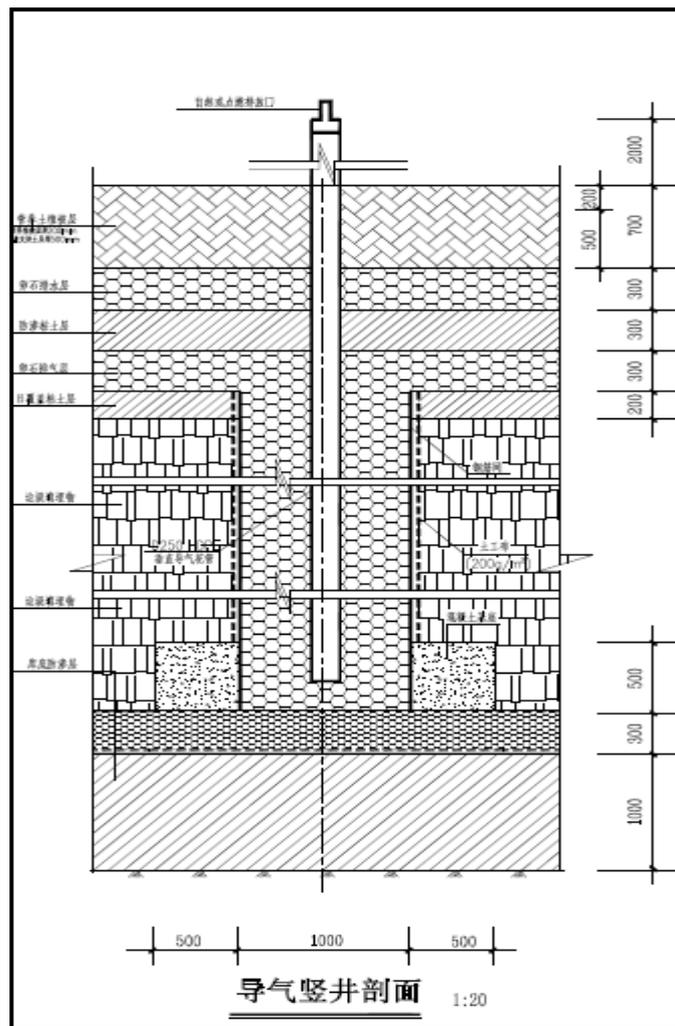


图 2-6 导气竖井剖面图

### 2.3.3.7 防洪工程

#### (1) 防洪标准

①根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)规定,填埋场“防洪标准应按不小于50年一遇洪水水位设计,按100年一遇洪水水位校核”。

②根据《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》(建标149-2010)规定,小城镇生活垃圾卫生填埋场“防洪标准应满足当地的设防要求”。

③根据《防洪标准》(GB50201-2014)规定,本工程为环境保护设施中的垃圾处理工程,其防护等级为Ⅲ级(建设规模库容 $< 200 \text{万 m}^3$ ),防洪标准为10年一遇洪水设计,20年一遇洪水校核,“并不得低于当地的防洪标准”。

因此,在满足当地规划、国家相关标准、规范的前提下,确定本工程防洪标准按20年一遇洪水设计,50年一遇洪水校核。

#### (2) 设计洪水的计算

设计洪水的计算是根据水利水电科学研究所经验公式、公路科学研究所经验进行计算。

水利水电科学研究所经验公式：

$$Q_p = K S_p F^{2/3}$$

式中：

$Q_p$ ——设计洪峰流量 ( $m^3/s$ )；

$K$ ——洪峰流量参数，可查表  $k=0.47$ ；

$F$ ——流域面积

$S_p$ ——设计频率暴雨雨力 ( $mm/h$ )，

根据《甘肃省暴雨洪水图集》夏河县王格尔塘镇多年平均 24 小时最大降雨量为 35.00mm， $C_v=0.45$ ， $C_s=3.0C_v$ ， $S_p(5\%)=29.57$ ， $S_p(2\%)=34.94$ 。

计算结果见表 2-11。

表 2-11 设计洪水计算结果

设计标准	西截洪沟设计流量 $Q(m^3/s)$	东截洪沟设计流量 $Q(m^3/s)$
20 年一遇 ( $P=5\%$ )	3.38	1.27
50 年一遇 ( $P=2\%$ )	4.00	4.30

公路科学研究所经验公式：

$$Q_p = K F^n$$

式中：

$Q_p$ ——设计洪峰流量 ( $m^3/s$ )；

$K$ ——径流模数，查得  $K_p(5\%)=15.2$ ， $K_p(2\%)=19.2$ ；

$n$ ——面积参数，当  $F < 1km^2$  时， $n=1$ ；当  $1 < F < 10km^2$

计算结果见续表 2-11。

续表 2-11 设计洪水计算结果

设计标准	西截洪沟设计流量 $Q(m^3/s)$	东截洪沟设计流量 $Q(m^3/s)$
20 年一遇 ( $P=5\%$ )	1.83	2.04
50 年一遇 ( $P=2\%$ )	2.31	2.57

综合比较分析以上计算结果，采用公路科学研所公式计算时，由于两侧山坡汇水面积较小，20 年一遇洪水设计计算结果偏小；而采用有降雨资料的公路科学研究所经验公式计算洪水流量，其计算成果较为可靠。

即：

库区西侧： $Q_{5\%}=1.83\text{m}^3/\text{s}$ ， $Q_{2\%}=2.31\text{m}^3/\text{s}$ ；

库区东侧： $Q_{5\%}=2.31\text{m}^3/\text{s}$ ， $Q_{2\%}=2.57\text{m}^3/\text{s}$

### (3) 填埋期排水措施

为防止场区两侧山坡洪水对填埋场造成威胁，以及拦截场外并排放封场坡面的地表径流，减少渗入垃圾填埋场的水量，在工程措施上采用坝顶排水沟、环场排水沟等组成的场区排水系统，确保填埋场的安全。需沿场边设计封场高程处的山坡两侧设置排洪沟。设计排洪沟采用 C25 素混凝土衬砌渠道，矩形断面，按照地形及渠道流量设计断面尺寸，并合理考虑一定的施工便利条件。

截排水沟设计采用矩形断面，采用明渠均匀流计算公式进行截洪沟断面设计，断面尺寸  $0.8\times 0.8\text{m}$ ，东侧截排洪沟长 191m，西侧截排洪沟 216m。

### (4) 封场后防洪措施

封场后，顶面形成 5% 的平整斜坡，分别从东西两侧汇入东西两侧截洪沟，经消力池充分消力后，流入库区下游。

## 2.3.3.8 绿化与围栏

在垃圾处理过程中，由于垃圾来源广，成份复杂，并且含有大量的易腐有机物和带病原菌的污染物，在腐烂发酵过程中，会散发恶臭及有毒有害气体，产生渗滤液及孳生蚊蝇等，影响周围环境。在填埋场周边种草植树，建立植被生态系统，使垃圾的有害物质被吸收，从而改良土壤，起到净化空气，调节气候和减尘灭菌的作用，达到减少污染，改善环境的目的。本工程在库区周围设置 10 米宽的绿化带。

铁丝网围栏的设立可以有效的阻止废纸和塑料等易飞扬杂物随风飘舞的现象产生，有效的保护了周围的环境。本工程在填埋区外侧设置一圈高度为 2m 的固定铁丝网围栏，从而保证垃圾不到处飞扬，并且由垃圾场派专人对防护围栏上的轻质垃圾进行清理。

## 2.3.3.9 覆土备料场

卫生填埋场每碾压 2.5m 厚度要铺盖 0.2m 加厚的日覆盖土，每天都需要耗费覆盖土。垃圾日覆盖的主要作用是覆盖垃圾防止蚊蝇孳生和臭气外溢，对其质量一般要求不高，采用砂性土、耕土、沙石等均可。覆土料按总库容 5.2 万  $\text{m}^3$ ，与有效库容为 4.4 万  $\text{m}^3$  的差值计算，得出所需的覆土料为 6800 $\text{m}^3$ 。

为了储备生活垃圾填埋场运行过程中需求的土料，在垃圾填埋区东侧紧邻进场道路旁设置覆土备料场 1 座，占地面积约 600 $\text{m}^2$ ，取土量 6000 $\text{m}^3$ ，库区整平剩余土方可堆放于此作为填埋场日覆盖土使用弃土量 6116 $\text{m}^3$ ，取土量总计 12116  $\text{m}^3$ ，可同时满足覆

土料 6800m<sup>3</sup> 取土需要。

### 2.3.10 填埋区封场覆盖

当垃圾填埋高度到达设计高度时,应及时进行终场覆盖,垃圾填埋最终封场覆盖层采取下面作法:在 0.2m 厚的日覆盖土上铺一层 0.3m 厚的卵石排气层,上面再铺一层 0.3m 厚的防渗粘土层,其次再铺一层 0.3m 厚的卵石排水层,最上层是 0.7m 厚的植被土层。为防止大风吹走覆盖土层,在植被土层上铺设一层土工格网,这样可保证大风时不吹走覆盖土层,并且也可在封场后覆盖层表面的格网中间种植浅根植物,绿化环境并且防止水土流失。

### 2.3.4 生产生活辅助区

生产生活辅助区是生活垃圾处理工程的重要组成部分。是整个工程行政管理,经营决策,指挥调度的中心。是垃圾处理工程正常作业的服务保障。其选址基本要求应以安全卫生、尽量减少周边区域不良环境影响为原则。为此,本工程生产生活辅助区选址于填埋场的东侧。场区前有进场道路经过。拟建生产生活辅助区场区占地面积 600m<sup>2</sup>,建筑物占地面积 154.20m<sup>2</sup>。

主要建设内容包括综合办公用房、传达室、旱厕所、消防水池等。

#### (1)综合办公用房

综合办公用房为单层砌体结构建筑,建成后将满足该场地行政管理使用的要求。单体建筑面积 123.09m<sup>2</sup>,主体高度 3.90m(室外地坪至结构屋面),综合办公用房内设有配电室、办公室、值班室、仓库等。

#### (2)计量传达室

计量传达室为单层砌体结构建筑,建成后将满足该场地行政管理使用的要求。单体建筑面积 18.06m<sup>2</sup>,主体高度 3.30m(室外地坪至结构屋面)。

#### (3)旱厕所

旱厕所为单层砌体结构建筑,建成后将满足该场地工作人员的使用要求。单体建筑面积 13.05m<sup>2</sup>,主体高度 3.45m(室外地坪至结构屋面)。

#### (4)消防水池

设置地下式消防水池一座,钢筋砼结构,容积 160m<sup>3</sup>。

生产生活辅助区主要建(构)筑物见表 2-12。

表 2-12 主要建(构)筑物一览表

序号	名称	建筑面积	结构	单位	数量
----	----	------	----	----	----

1	综合办公用房	123.09m <sup>2</sup>	砌体	座	1
2	计量传达室	18.06m <sup>2</sup>	砌体	座	1
3	旱厕所	13.05m <sup>2</sup>	砌体	座	1
4	消防水池	140m <sup>2</sup>	钢筋砼	座	1

### 2.3.5 道路工程

#### (1) 进场道路

夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程道路部分全长 535m，由 S312 接入。道路路面采用 20cm 天然砂砾路面。进场道路路基总宽 4.5m，路面宽度 3.5m，两侧各设 0.5m 土路肩，道路采取路基放坡进行对选用道路的保护，在道路单侧设置 C25 混凝土边沟，边沟总长为 535m。

#### (2) 场内作业道路

填埋场内部作业道路宽 4m，由可装拆采用临时作业性质的预制水泥混凝土道板组成，根据实际情况灵活铺设，每块混凝土预制板尺寸为长 2m，宽 1m，厚 0.15m。

混凝土预制板要予设吊装孔，考虑由汽车吊铺设和拆移。在进行填埋作业过程中，预制道板下铺设 2~4cm 厚的粗砂垫层，务必将砼道板放置平稳。拆装式道板的设置是为了考虑在雨雪天气时车辆也能通过道板进入填埋场倾倒垃圾，可重复利用，随着垃圾填埋层的升高而不断变更位置至填埋场作业终止。

### 2.3.6 主要工程量

本工程主要工程量见表 2-13。

表 2-13 拟建项目主要工程量一览表

序号	项目	工程内容	数量	备注
1	场区整平	库底场地整平	2409m <sup>2</sup>	碾压夯实
		边坡场地整平	6265m <sup>2</sup>	碾压夯实
		库区土方开挖	24400m <sup>3</sup>	——
		库区土方填方	3500m <sup>3</sup>	——
2	防渗工程	粘土基础层	864m <sup>3</sup>	——
		HDPE 膜	11990m <sup>2</sup>	1.0mm 厚
		土工布	6300m <sup>2</sup>	300g/m <sup>2</sup> 非织造土工布
		卵石	1080m <sup>3</sup>	粒径 φ20-60mm
		土工布	2760m <sup>2</sup>	200g/m <sup>2</sup> 非织造土工布
		HDPE 膜	8150m <sup>2</sup>	1.0mm
		土工布	8150m <sup>2</sup>	300g/m <sup>2</sup> 非织造土工布
3	渗滤液收集系统	土工复合排水网	8150m <sup>2</sup>	5mm
		HDPE 渗滤液收集管	160m	D355 主管
		DN500 钢筋混凝土套管	161m	穿坝套管
		砂垫层	99m <sup>3</sup>	——

		渗滤液调节池	1 座	V=600m <sup>3</sup>
4	渗滤液回喷系统	污水提升泵	2 台	Q=25m <sup>3</sup> /h, H=50m, N=11kw
		DN110 渗滤液回喷管	155m	HDPE 管
		回喷阀门井	2 座	φ1000 砖砌
		回喷软管	100m	DN50
5	排液导气井	排液导气井	10 个	——
		HDPE 垂直导气花管	180m	D250 开孔
		石笼碎石	112m <sup>3</sup>	d=50~80mm
		土工布	445m <sup>2</sup>	200g/m <sup>2</sup> 非织造土工布
		钢筋网	445m <sup>2</sup>	1 级钢
		混凝土基座	12.98m <sup>3</sup>	C20 素混凝土
6	垃圾坝	耐燃管帽	10 个	——
		清基土方开挖	7993m <sup>3</sup>	——
		筑坝土石方	20162m <sup>3</sup>	土
		C25 混凝土	30.37m <sup>3</sup>	——
		三七灰土垫层	11.99m <sup>3</sup>	——
		碎石	78m <sup>3</sup>	——
7	防洪工程	渗滤液穿坝管 C30 混凝土方包	59m <sup>3</sup>	DN500 钢筋混凝土套管
		素混凝土	462m <sup>3</sup>	——
		三七灰土垫层	175m <sup>3</sup>	——
		土方开挖	1670m <sup>3</sup>	——
		填方	220m <sup>3</sup>	——
8	绿化及围栏	钢筋	10t	——
		绿化带	4830m <sup>2</sup>	宽度 10m
9	终场覆盖	铁丝围栏	1000m <sup>2</sup>	高度 2m
		土工布	20000m <sup>2</sup>	300g/m <sup>2</sup>
		碎石排气层	6000m <sup>3</sup>	——
		封场黏土层	6000m <sup>3</sup>	——
		卵石排水层	6000m <sup>3</sup>	——
		覆盖支持土层	9000m <sup>3</sup>	——
10	进场道路	营养土层	3000m <sup>3</sup>	——
		挖方	10050.8m <sup>3</sup>	——
		填方	2605m <sup>3</sup>	——
		50cm 石灰稳定砂砾土 (8:22:70)	2735m <sup>2</sup>	——
		20cm 级配碎石	2461.5m <sup>2</sup>	——
		边沟浆砌片石	407.06m <sup>3</sup>	——
		沥青麻絮伸缩缝	407.16m <sup>2</sup>	——

### 2.3.7 工程土方平衡

本工程土石方平衡统计见表 2-14，见图 2-7。

表 2-14 主要工程土石方平衡表 单位：m<sup>3</sup>

工程项目	挖方	填方	调入方		调出方		弃方	借方
			数量	来源	数量	去向		

①库区整平	24400	3500			20900	②③		
②垃圾坝	7993	20162	12169	①				
③填埋覆土		24000		①④				12000
④进场道路	10050.8	2605			3269	③	4176.8	
⑤防洪工程	1670	220					1450	
⑥防渗工程		1728						1728
⑦渗滤液调节池	700	210					490	
合计	44813.8	52425	12169		24169		6116	13728

弃方6116      挖方44813.8      填方52425      借方13728

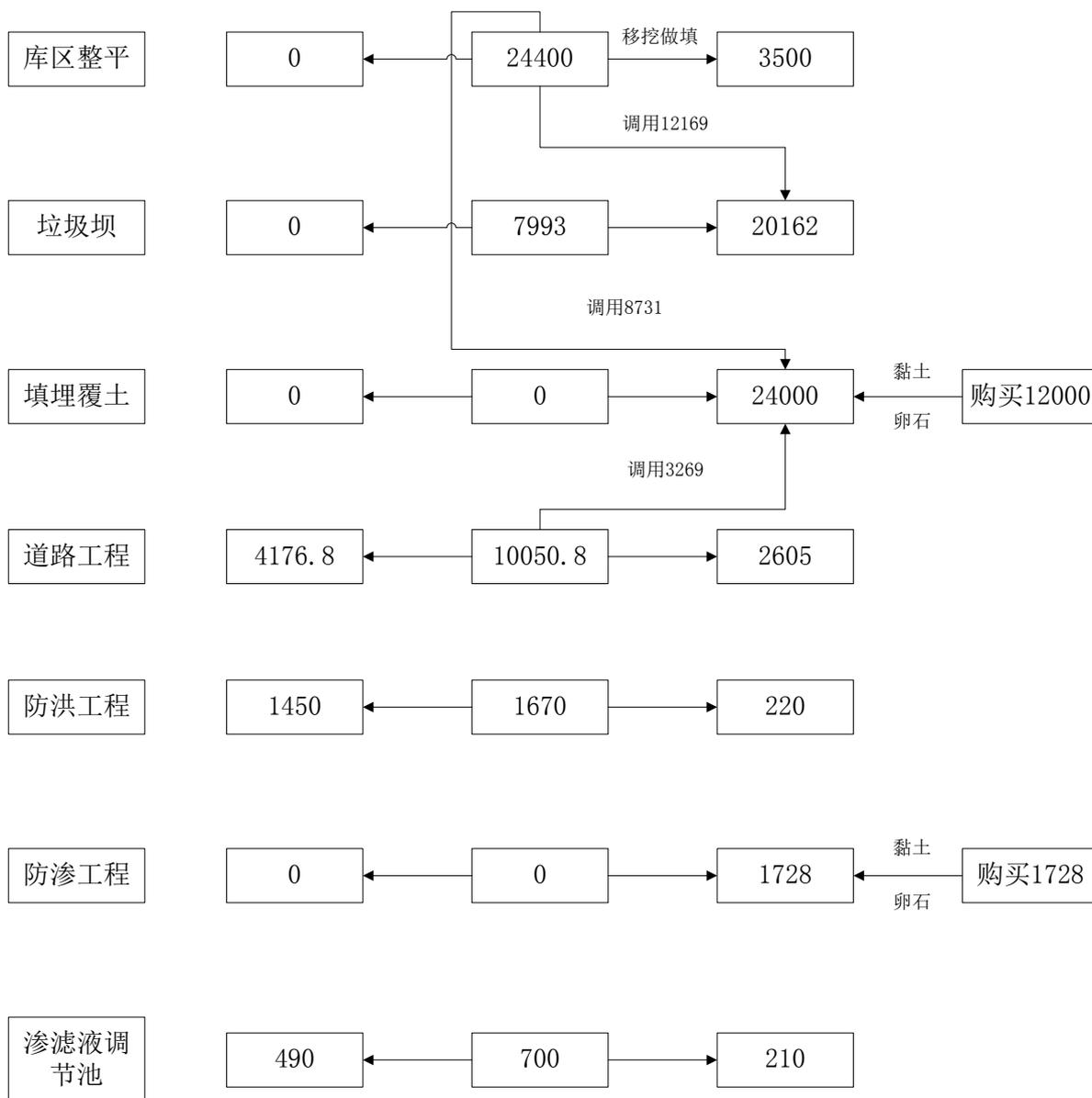


图 2-7 土石方流向图

由土石方平衡表和流向图可以看出，垃圾填埋库区场地平整总挖方 44813.8m<sup>3</sup>，回填方 52425m<sup>3</sup>，内部调配土方为 24169m<sup>3</sup>；库区防渗工程借用土石方 1728m<sup>3</sup>，主要是外购粘土和卵石等；道路工程开挖土方 4176.8m<sup>3</sup>存放于取土场最终用于垃圾填埋覆土；垃圾填埋覆土借用土石方 12000m<sup>3</sup>，主要是外购卵石和来自取土场的粘土；本项目剩余土石方 6116m<sup>3</sup>，暂存于覆土备料场，后期回填填埋区。

### 2.3.8 设备方案

垃圾卫生填埋除采用通用机械完成挖土、填土、铺土、运土、堆土、碾压和夯实等一般性土方工程作业外，还需根据垃圾的组成、强度及外形等特性，以及垃圾场处理规模等因素，选用一些专用机械设备。本工程主要设备详见表 2-15。

表 2-15 主要设备一览表

序号	所属区域	设备名称	规格	数量	备注
1	垃圾转运系统	垃圾运输车	2.5t	3 辆	——
2	垃圾填埋场	地磅	15T	1 套	计量设备
3		履带式推土机	TY160 型	1 辆	填埋时推铺压实垃圾
4		装载机	2m <sup>3</sup>	1 辆	装载覆盖土
5		自卸车	5T	1 辆	——
6		洒水车	容量 5m <sup>3</sup>	1 辆	环境保护、降尘、消防
7		喷雾器		4 套	——
8		防毒面具		4 套	——
9		潜污泵	Q=25m <sup>3</sup> /h	2 台	

## 2.4 公用工程

### 2.4.1 给排水

垃圾填埋场用水主要包括填埋作业喷淋用水、洗车用水、职工生活用水、绿化用水、道路及覆土备料场降尘水等。非直接饮用水利用洒水车从镇区拉运，饮用水直接采用桶装水。

#### (1) 给水

生活用水量：生活用水为填埋场工作人员生活之用，填埋点工作人数为 10 人，人均综合用水定额为 30L/d，生活日最高用水量为 0.3m<sup>3</sup>/d。

喷淋用水：喷淋用水主要为填埋场降尘用水、喷洒药剂溶药水等，为间歇式供水，每日洒水（含药剂）2 次，洒水面积约 40m<sup>2</sup>，洒水定额为 10L/m<sup>2</sup>·次，生产用水日最高用水量为 0.8m<sup>3</sup>/d。

洗车水量：每天洗车数量为 3 辆，洗车定额为 0.5m<sup>3</sup>/辆，洗车日最高用水量为 1.5m<sup>3</sup>/d。

绿化用水：项目垃圾填埋场总绿化面积为 4830m<sup>2</sup>，用水定额为 1.5L/（m<sup>2</sup>·次），年灌溉次数为 50 次，绿化用水量为 1m<sup>3</sup>/d。

道路洒水降尘：道路总面积为 3200m<sup>2</sup>，用水定额为 2.0L/（m<sup>2</sup>·d），每天洒水二次，降尘用水量为 12.8m<sup>3</sup>/d。

覆土备料场洒水：覆土场面积 600m<sup>2</sup>，用水定额为 1.0L/（m<sup>2</sup>·d），每天用水为 0.6m<sup>3</sup>/d。

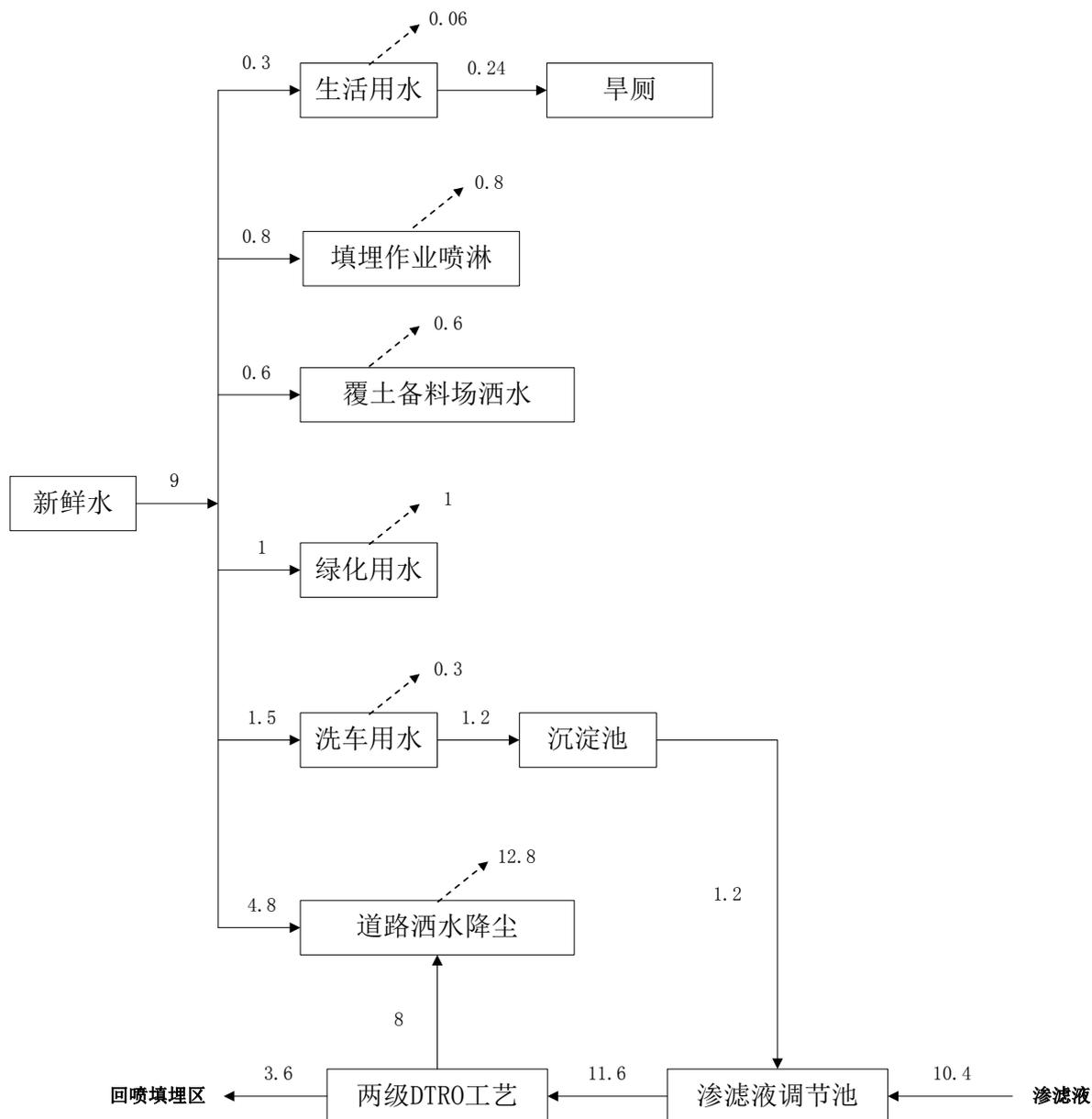
## (2)排水

生产生活辅助区用水量较小，在辅助区设置旱厕，排水利用旱厕，定期清掏堆肥。

填埋场区排水为雨污分流制，处理站内雨水可顺设计道路坡度自流排入填埋场区内的截洪沟内；垃圾渗滤液进入液调节池，经调节池调节处理后进入渗滤液处理站进行处理。渗滤液经处理达标后回用于填埋作业喷淋降尘，浓液回喷填埋区。

表 2-16 填埋场水平衡表单位：m<sup>3</sup>/d

用水部门	总用水量	新鲜水量	渗滤液（水）	回用水量	损耗水量	废水产生量	去向
生活用水	0.3	0.3	/	/	0.06	0.24	排入旱厕
绿化用水	1	1	/	0	1	0	洗车废水经渗滤液处理站处理
填埋场作业喷淋用水	0.8	0.8	/	0	0.8	0	
道路洒水降尘	12.8	4.8	/	8	12.8	0	
覆土备料场洒水	0.6	0.6	/	0	0.6	0	
洗车用水	1.5	1.5	/	/	0.3	1.2	
小计	17	9		8	15.56	1.44	/
渗滤液	/	/	10.4	8.0	0	2.4	渗滤液经处理达标后回用于填埋作业喷淋降尘，浓液回喷填埋区
小计	/	/	10.4	8.0	0	2.4	

图 2-8 项目给排水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )

## 2.4.2 采暖

本项目运营期管理区冬季取暖采用电取暖。

## 2.4.3 电气及通讯

本工程用电负荷主要是填埋场场区的照明、回喷泵、冲洗浇洒泵等动力和其它配套建筑物的照明用电，需就近引 10kV 供电线路。生产辅助区内设置一台 S9-Ma-50kVA 室外全密封节能变压器。场区照明采用架空方式，设置防雷保护。其它建筑内照明均采用暗敷方式。

为了方便填埋场及管理区内部联络及对外联系，配置两部对讲机，两部移动电话。

## 2.5 影响因素分析

### 2.5.1 施工期产污环节分析

#### 2.5.1.1 废气

项目施工期大气污染物主要是施工扬尘，其次是施工机械、运输车辆产生的机动车尾气，其主要污染物为 TSP、CO、NO<sub>x</sub>、HC。施工扬尘主要包括以下几方面：填埋库区场地整平、防渗工程、垃圾坝、防洪工程和渗滤液处理站等施工过程中因土方开挖、堆放、回填产生的扬尘；建筑材料如粘土、水泥等在其装卸、运输、堆放过程中因风力作用产生的扬尘；运输车辆往来造成的道路扬尘；施工垃圾在堆放和清运过程中产生的扬尘。

#### 2.5.1.2 废水

项目施工期废水主要是施工过程中产生的各类建筑施工废水和施工人员产生的生活污水。建筑施工废水主要是施工期产生的砂石料加工系统废水、混凝土拌合冲洗废水等，其特点是悬浮物含量高，含有一定的油污。施工人员生活污水主要集中在施工营地内，该工程施工高峰期定员约 25 人，生活污水产生量按 30L/人·d 计，则施工人员生活污水产生量约 0.75m<sup>3</sup>/d，生活污水水质简单，其污染物是主要 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

#### 2.5.1.3 噪声

项目施工期噪声主要是推土机、挖掘机、装载机、冲击夯等机械设备产生的噪声，其次是施工作业噪声，施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、撞击声等，多为瞬间噪声。施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，其主要噪声源及噪声源强见表 2-17。

表 2-17 主要施工设备噪声源强一览表

序号	设备名称	施工阶段	测量距离(m)	源强 dB(A)	排放特性
1	推土机	场地平整作业	5	80~86	间歇
2	挖掘机	场地平整作业	5	80~84	间歇
3	装载机	工程弃渣装载	5	76~84	间歇
4	冲击夯	场地碾压夯实	5	80~90	间歇
5	运输车辆	整个施工期	5	65~80	连续
6	空气压缩机	基础工程施工	5	80~90	间歇

#### 2.5.1.4 固体废物

项目施工期固体废物主要是施工过程中产生的弃土弃渣、建筑垃圾及施工人员产生

的生活垃圾。根据土石方平衡项目建设产生废弃土石方量约为  $6116\text{m}^3$ ；建筑垃圾主要是填埋场防渗膜铺设过程中产生的废边角料、砼拌合站和主体工程施工过程中产生的废砂石料等，其产生量约为  $2.0\text{t}$ ；施工人员生活垃圾主要集中在施工营地内，按施工高峰期人数计算，垃圾产生量按每人每天  $0.5\text{kg}$  计，则项目施工期生活垃圾产生量约  $2.0\text{t}$ 。

### 2.5.1.5 生态环境

项目施工期垃圾填埋库区整平、垃圾坝和分期坝筑坝、截洪沟开挖、道路工程施工等均会对原有地表及地表植被产生一定的扰动和破坏，导致区内植被覆盖度降低，原有土地的稳定性降低，在大风大雨天气极易引起水土流失；同时工程施工会对土地资源的利用产生一定的影响，永久占地将改变区内土地的利用性质；工程施工会使区域内土壤肥力和团粒结构发生改变，还会对区域内野生动物的生长、栖息和活动等造成不利影响。

## 2.5.2 运营期

### 2.5.2.1 大气污染源及源强

#### (1) 污染源分析

填埋场大气污染来源于垃圾在堆放和填埋过程中散发大量恶臭气体以及垃圾填埋后在填埋场内部将进行一系列的氧化生化反应而产生的大量填埋气体。同时，在清运和堆放垃圾以及现场机械施工时，扬起的灰尘及微细颗粒会随风飘荡，引起扬尘，也会对周围大气环境造成污染。

渗滤液调节池采取加盖措施，能够极大限度减低渗滤液调节池恶臭气体的散发。此外，大气污染源还包括垃圾装卸压实等作业过程和未覆土堆存过程产生的粉尘，汽车和作业机械的尾气排放，以及转运和运输过程中的臭气。

本项目垃圾填埋场渗滤液采用回喷处理技术，渗滤液在回喷过程中  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  等恶臭物质可能挥发、逸出影响环境空气质量。

#### (2) 垃圾填埋场气体成分及性质

在生活垃圾进入垃圾填埋场填埋之后，随之发生生物、物理、化学反应，填埋气体（LFG）是其主要产物之一。根据微生物的活动变化可将填埋气产生过程分为适应、过渡、酸化、甲烷发酵和稳定化五个阶段。

垃圾场的主要气体是填埋废物中的有机组分通过生化分解所产生，其中主要含有  $\text{CH}_4$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{N}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2$  和  $\text{CO}$  等。其中最主要的是甲烷和二氧化碳气体。

它的典型特征为：温度达  $43\sim 49^\circ\text{C}$ ，相对密度约  $1.02\sim 1.06$ ，为水蒸气所饱和，高位热值在  $15630\sim 19537\text{KJ}/\text{m}^3$ 。

典型垃圾填埋场主要气体的组分和含量见表 2-18，填埋气体各成分的物理化学性质见表 2-19。

表 2-18 填埋气体典型组成一览表（干重）

组分	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub>	CO	微量组份
体积百分数%	45~50	40~60	2~5	0.1~1.0	0~1.0	0.1~1.0	0~0.2	0~0.2	0.01~0.6

表 2-19 填埋场气体各成分的物理化学性质

项目	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	CO	N <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
相对比重（空气=1）	0.555	1.520	0.069	1.190	0.967	0.967	0.560
可燃性	可燃	—	可燃	可燃	可燃	—	—
与空气混合的爆炸体积（%）	5~15	—	4~75.6	4.3~45.5	12.5~74	—	15.5~27.0
臭味	无	无	无	有	轻微	无	有
毒性	无	无	无	有	有	无	有

### (3) 污染气体排放强度

#### ① 填埋气体产生量预测

##### a、填埋气体产生量估算

根据《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ133-2009），对某一时刻填入填埋场的垃圾，其填埋气体产生量宜按下式计算：

对某一时刻进入填埋场的生活垃圾，其填埋气体产气速率宜按下式计算：

$$Q_t = ML_0ke^{-kt}$$

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

$t$ ——从垃圾进入填埋场时算起的时间， $a$ ；

$k$ ——垃圾的产气速率常数， $1/a$ ；

$L_0$ ——单位重量垃圾的填埋气体最大产气量， $m^3/t$ ；

$M$ ——所填埋垃圾的重量， $t$ 。

垃圾填埋场填埋气体理论产气速率宜按下式计算逐年叠加计算：

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

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

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

$n$ ——自填埋场投运年至计算年的年数， $a$ ；

$M_t$ ——填埋场在第  $t$  年填埋的垃圾量， $t$ ；

$f$ ——填埋场封场时填埋年数， $a$ 。

特定的填埋场各种条件相差很大，可以通过试验确定产气速率常数（k）的值。考虑到试验过程复杂且需要参数众多，本次评价根据国外有人通过大量试验总结出了不同条件下的 k 的取值范围，见表 2-20。

表 2-20 垃圾填埋场产气速率常数 k 在不同气候条件下的取值

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

王格尔塘镇属于高寒湿润气候，多年平均降雨量约为 444mm，综合考虑取 k 值为 0.06。

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

$$L_0=1.867C_0\phi$$

式中： $C_0$ ——垃圾中有机碳含量，%

$\phi$ ——有机碳降解率；

垃圾中的有机碳含量可以通过取样测定。没有条件测定的可参照表 2-20 确定有机碳推荐值测算。

表 2-21 生活垃圾中可降解有机碳含量（重量%）

垃圾成分	湿基状态下可降解有机碳含量	干基状态下可降解有机碳含量
纸类	25.94	38.78
竹木	28.29	42.93
织物	30.2	47.63
厨余	7.23	32.41
灰土（含无法检出的有机物）	3.71	5.03

根据前面的王格尔塘镇生活垃圾组成成分表，其有机物中厨余、纸类、木竹、织物和无机物的湿基质量分数分别为 5%、17%、5%、8%、30%，则计算得出  $C_0=25.95\% \times 5\%+28.29\% \times 17\%+30.2\% \times 5\%+7.23\% \times 8\%+3.71\% \times 20\%=8.94\%$ 。

根据 IPCC(政府间气候变化委员会)的推荐值，发展中国家有机碳降解率  $\phi$  为 0.77。

由此计算得出王格尔塘镇垃圾填埋场单位重量垃圾的填埋气体最大产气量  $L_0=12.8\text{m}^3/\text{t}$ 。

为简化计算，实际运用中，一般是对每一年的填埋垃圾进行计算，然后对各年的垃圾产气速率进行叠加即得出各年填埋场总的产气量。

拟建工程使用年限按 2018~2032 年计，填埋气体每年产生量预测结果见表 2-22。

表 2-22 填埋气体产生量预测结果表

年份 (a)	年垃圾产量(t)			填埋气体产量 (m <sup>3</sup> )														
	镇区	农村	总量	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
2018	1238.2	857.2	2095.4	1276	1213	1154	1098	1044	993	945	899	855	814	774	736	700	666	633
2019	1271.7	860.2	2131.9		1298	1235	1175	1117	1062	1011	961	915	870	828	787	749	712	677
2020	1306.2	862.7	2168.9			1320	1256	1195	1137	1081	1028	978	931	885	842	801	762	725
2021	1341.6	861.1	2202.7				1341	1276	1213	1154	1098	1044	994	945	899	855	813	774
2022	1378	858.8	2236.8					1476	1404	1336	1271	1209	1150	1094	1040	989	941	895
2023	1414.4	855.8	2270.2						1382	1315	1251	1190	1132	1077	1024	974	927	881
2024	1453.8	852	2305.8							1404	1335	1270	1208	1150	1093	1040	989	941
2025	1493.2	847.4	2340.6								1425	1355	1289	1226	1166	1110	1056	1004
2026	1533.7	841.9	2375.6									1446	1376	1309	1244	1184	1126	1071
2027	1575.3	835.5	2410.8										1468	1396	1328	1264	1202	1143
2028	1618	828.2	2446.2											1489	1417	1347	1282	1219
2029	1661.9	819.9	2481.8												1511	1437	1367	1301
2030	1706.9	810.5	2517.4													1532	1458	1387
2031	1753.2	800	2553.2														1554	1479
2032	1800.8	788.3	2589.1															1576
年产气量(m <sup>3</sup> )				1276	2511	3710	4869	6108	7192	8246	9268	10263	11231	12171	13088	13982	14855	15707

据上表预测结果，夏河县王格尔塘镇生活垃圾填埋场起始填埋气体产量为  $1276\text{m}^3/\text{a}$ ，终场填埋气体产量为  $15707\text{m}^3/\text{a}$ 。

垃圾填埋气体中的主要成份是  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$ ，其中甲烷约占 45~55%，本项目甲烷在填埋气中的体积分数按 50% 计，则该填埋场运营期甲烷气产生源强见表 2-23。

表 2-23 本项目甲烷产生源强一览表

年份	填埋气产量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	$\text{CH}_4$ 产量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	$\text{CH}_4$ 密度 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	产生源强	
				t/a	kg/h
2018	1276	638	0.7143 (标况下)	0.46	0.052023
2019	2511	1256		0.90	0.102375
2020	3710	1855		1.33	0.151259
2021	4869	2435		1.74	0.198512
2022	6108	3054		2.18	0.249027
2023	7192	3596		2.57	0.293222
2024	8246	4123		2.95	0.336194
2025	9268	4634		3.31	0.377861
2026	10263	5132		3.67	0.418428
2027	11231	5616		4.01	0.457894
2028	12171	6086		4.35	0.496218
2029	13088	6544		4.67	0.533605
2030	13982	6991		4.99	0.570054
2031	14855	7428		5.31	0.605646
2032	15707	7854	5.61	0.640383	

### ② 填埋场恶臭气体

生活垃圾填埋过程中会散发出恶臭气体，填埋气中恶臭物质的性质见表 2-24。

表 2-24 主要恶臭物质性质一览表

名称	嗅觉阈值(ppm)	形态	沸点 ( $^{\circ}\text{C}$ )	熔点 ( $^{\circ}\text{C}$ )	嗅觉
$\text{H}_2\text{S}$	0.0005	无色气体	-61.8	-82.9	臭蛋味
$\text{NH}_3$	0.1	无色气体	-33.5	-77.7	刺激味
甲硫醇 ( $\text{CH}_3\text{SH}$ )	0.0001	气体	5.96	-12.3	特殊臭味
甲硫醚 ( $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ )	0.0001	无色液体	37.5	-83	不愉快气味

根据《垃圾填埋场硫化氢恶臭污染变化的成因研究》(纪华等, 2004 年), 影响生活垃圾填埋场  $\text{H}_2\text{S}$  浓度的因素主要有填埋区内年新鲜垃圾填入高度和垃圾自身含水率、内部厌氧环境、堆体内部温度等, 而陈垃圾的  $\text{H}_2\text{S}$  浓度小于有新鲜垃圾填入时的浓度。

据国内其他填埋场填埋气体含量组分,  $\text{NH}_3$  含量、 $\text{H}_2\text{S}$  含量选取见表 2-25。

表 2-25 填埋场 NH<sub>3</sub> 含量、H<sub>2</sub>S 含量类比选取值

填埋场	处理规模 t/d	年平均气温 ℃	年平均降雨量 mm	NH <sub>3</sub> 含量 %	H <sub>2</sub> S 含量 %
兰州市庙沟垃圾填埋场	300	9.1	327	0.2	0.05
景泰县城垃圾填埋场	160	8.6	185	0.2	0.05
卓尼县扎古录镇垃圾填埋场	12	4.9	453	0.4	0.1
碌曲县双岔乡垃圾填埋场	10	2.3	465	0.4	0.1

考虑到本场地与卓尼县扎古录镇垃圾填埋场基本相似,所以该垃圾填埋场填埋气中 H<sub>2</sub>S 的体积分数取 0.1%, NH<sub>3</sub> 的体积分数取 0.4%。

因此该垃圾填埋场运营期正常情况下 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 的产生源强见表 2-26、2-27。

表 2-26 正常情况下 H<sub>2</sub>S 产生源强一览表

年份	填埋气产量 (m <sup>3</sup> /a)	H <sub>2</sub> S 产量 (m <sup>3</sup> /a)	H <sub>2</sub> S 密度 (kg/m <sup>3</sup> )	产生源强	
				kg/a	kg/h
2018	1276	1.276	1.5213 (标况下)	1.941179	0.000222
2019	2511	2.511		3.819984	0.000436
2020	3710	3.71		5.644023	0.000644
2021	4869	4.869		7.40721	0.000846
2022	6108	6.108		9.2921	0.001061
2023	7192	7.192		10.94119	0.001249
2024	8246	8.246		12.54464	0.001432
2025	9268	9.268		14.09941	0.00161
2026	10263	10.263		15.6131	0.001782
2027	11231	11.231		17.08572	0.00195
2028	12171	12.171		18.51574	0.002114
2029	13088	13.088		19.91077	0.002273
2030	13982	13.982		21.27082	0.002428
2031	14855	14.855		22.59891	0.00258
2032	15707	15.707		23.89506	0.002728

表 2-27 正常情况下 NH<sub>3</sub> 产生源强一览表

年份	填埋气产量 (m <sup>3</sup> /a)	NH <sub>3</sub> 产量 (m <sup>3</sup> /a)	NH <sub>3</sub> 密度 (kg/m <sup>3</sup> )	产生源强	
				kg/a	kg/h
2018	1276	5.104	0.7603 (标况下)	3.880571	0.000443
2019	2511	10.044		7.636453	0.000872
2020	3710	14.84		11.28285	0.001288
2021	4869	19.476		14.8076	0.00169

2022	6108	24.432		18.57565	0.002121
2023	7192	28.768		21.87231	0.002497
2024	8246	32.984		25.07774	0.002863
2025	9268	37.072		28.18584	0.003218
2026	10263	41.052		31.21184	0.003563
2027	11231	44.924		34.15572	0.003899
2028	12171	48.684		37.01445	0.004225
2029	13088	52.352		39.80323	0.004544
2030	13982	55.928		42.52206	0.004854
2031	14855	59.42		45.17703	0.005157
2032	15707	62.828		47.76813	0.005453

由于该填埋场的垃圾填埋量较小，对填埋场产生的废气不予回收利用，设计重点是气体导引通路的通畅，以防止气体因排放不畅或聚集引起爆炸和火灾，因此采用了分散自然排放方式，并填埋场封场时在每个排气口上均装设燃烧冒。当填埋气体中甲烷浓度接近 3% 时，应点燃废气以防爆炸。

### ③污水处理站恶臭污染分析

本项目渗滤液处理工艺拟采用“DTRO 二级反渗透”工艺。渗滤液处理装置产生的臭气主要来自膜处理车间。渗滤液处理系统排放的废气一般为无组织排放为主，废气中主要恶臭污染物为  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  等有机物分解产生的物质。

本项目工程设置垃圾渗滤液调节池一座，调节池加盖设计，污水进入污水处理站全程采用密闭管线输送，对于浓缩液储存池采取加盖密封设置，排气口装设燃烧冒。

根据对相关污水处理厂的类比调查及美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，分解 1gBOD 可产生 0.0031g 的  $\text{NH}_3$  和 0.00012g 的  $\text{H}_2\text{S}$ 。本项目垃圾渗滤液产生量为  $10.4\text{m}^3/\text{d}$ ，BOD 浓度为 10000mg/L，经估算污水调节池  $\text{H}_2\text{S}$  最大产生源强约为 0.000261kg/h， $\text{NH}_3$  最大产生源强约为 0.00239kg/h。

### ④垃圾填埋区扬尘分析

拟建垃圾填埋场在风速大于 2.6m/s 的天气状况下，地面垃圾扬尘量计算为：

$$Q=0.0236V^{3.23} \times \exp(-2.2 \cdot W)$$

式中：Q—起尘量，kg/t；

V—平均风速，m/s；

W—堆物含水率，%。

王格尔塘镇多为东北风，平均风速 2.5m/s，在风速超过 2.6m/s 时， $1\text{m}^3$  的垃圾可产

生扬尘约 0.21kg；当风速小于 2.6m/s 时，此项污染忽略不计。

④进场道路营运期主要大气污染物为机动车尾气所产生的 CO 和 NO<sub>2</sub> 等。机动车尾气污染物的排放情况随机动机的行驶距离、行驶速度、车型、燃料类型及机动车行驶工况等因素而变化。

$$Q_j = \sum_{i=k}^j \frac{A_i \times E_{ij}}{3600}$$

式中：Q<sub>j</sub>—j 类气态污染物排放强度 (mg/s · m)；

A<sub>i</sub>—i 型车预测年的小时交通量 (辆/小时)；

E<sub>ij</sub>—汽车专用公路运行情况下，i 行车 j 内排放物在预测年的单位排放因子 (mg/辆 · m)。

通常交通尾气对环境影响的预测按不同水平年进行，但由于本项目进场公路为专用公路，预测随服务时间推移，运输量略有增加，但增加不大，因此环评取平均值进行计算。本建设项目的车流量如下表：

表 2-28 本项目机动车流量 (单位：辆/h)

时段	小型车	中型车	大型车
日平均	2	0	3

2007 年 7 月，我国全面实施《轻型汽车污染物排放限值及测量方法 (中国 III、IV 阶段)》(GB18352.3-2005)。

根据预测交通量和对应的各型车尾气污染因子，可以估算出营运期该公路的主要大气污染物排放量及源强，合并以上计算结果，可以给出营运期该公路的主要汽车尾气污染物的最终排放量及相应源强。

表 2-29 本项目机动车尾气污染物源强 (单位：g/km · h)

时段	CO	NO <sub>2</sub>
日平均	10.87	0.56

### 2.5.2.2 水污染源及源强

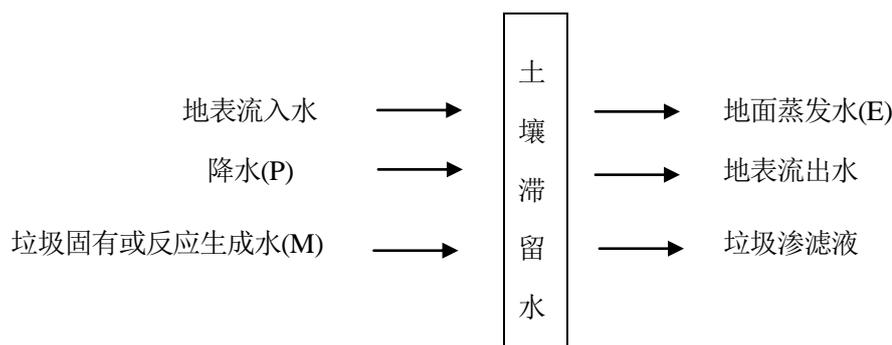
#### (1) 垃圾渗滤液

##### ① 垃圾渗滤液产生量

垃圾渗滤液来源于三个方面：一是垃圾本身所带的水分；二是垃圾中有机物经分解后所产生的水；三是以各种途径进入垃圾填埋场的大气降水。其中进入场区的大气降水是决定渗滤液产生量的主要因素。

然而，由于不确定的因素很多，要准确地计算出渗滤液的量又十分困难，尽管近几年来，国内不少专家提出了不少可供实践运行的宝贵经验和计算方法，但准确而成熟的

方法尚未见到。渗滤液的水量可根据填埋场水的收支平衡关系来确定。填埋场地区包括渗出液在内的水的活动是一个流入、流出均衡的动态系统。流入系统有：降水、地表流入水、进场垃圾本身含有的反应生成水；流出系统有：表面蒸发水、地表流出水、垃圾渗滤液。填埋垃圾在生物降解过程中产生的液体和各种渗入填埋场的水混合后，如总量超过了填埋场垃圾的极限含水量，多余部分就以渗滤液的形式排出。填埋场水平衡见图 2-11。



垃圾渗滤液的性质受垃圾成分、季节、降雨量、填埋工艺、填埋时间等因素的影响，具有以下特点：

a、浸出量及水质变化特别大，而且当浸出量增大时，往往伴随着浓度的升高。其浸出量的变化一般与降雨量有直接的关系；

b、渗滤液水质复杂，不仅含有好氧有机污染物，还含有金属和植物营养素（氨氮）等，甚至还会含毒有害的有机物，而且各污染物成分浓度非常高。

c、渗滤液产生量

为实施对生活垃圾填埋场的无害化管理，需要建设渗滤液水量调节和处理设施，而为了确定此种水处理设施的处理能力和调节装置容量，需要对生活垃圾填埋过程中渗滤液的产生量进行准确的预测计算。垃圾渗滤液的来源主要有直接降雨、地表径流、地表灌溉、废物中水分、覆盖材料中水分、有机物分解生成水等。而影响夏河县王格尔塘镇生活垃圾填埋场渗滤液产生量的因素主要是直接降雨、废物中水分、有机物分解生成水等，现根据《生活垃圾卫生填埋技术导则》(RISN-TG014-2012)，渗滤液产生量的计算宜采用经验公式法(浸出系数法)，计算公式如下：

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

式中：Q—渗滤液产生量， $m^3/d$ ；

I—降水量， $mm/d$ （当计算渗滤液最大日产生量时，取历史最大日降水量；当计算渗滤液逐月平均产生量时，取多年逐月平均降雨量；当计算渗滤液日平均产生量时，取多年平均日降水量）；

$A_1$ —正在填埋作业区汇水面积， $m^2$ ；

$C_1$ —正在填埋作业区浸出系数，宜取 0.4~1.0；

$A_2$ —已中间覆盖区汇水面积， $m^2$ ；

$C_2$ —已中间覆盖区渗出系数，当采用土覆盖时宜取（0.4~0.6） $C_1$ ；

$A_3$ —已终场覆盖区汇水面积， $m^2$ ；

$C_3$ —已终场覆盖区渗出系数，当采用土覆盖时宜取 0.1~0.2；

$A_4$ —调节池汇水面积， $m^2$ ；

$C_4$ —调节池渗出系数，取 0 或 1.0（若调节池设置有覆盖系统取 0；若调节池未设置覆盖系统取 1.0）

当  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$  随不同的填埋时期取不同值，渗滤液产生量设计值应在最不利情况下计算，即在  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$  的取值使得 Q 最大的时候进行计算。

拟建工程按照渗滤液产生量最大值计（即作业单元全部为填埋场汇水面积时的工况），以多年平均日降雨量为依据计算生活垃圾填埋场渗滤液产生量，夏河县王格尔塘镇多年平均降雨量为 444.4mm。根据经验公式，以多年平均日降雨量为依据计算生活垃圾填埋场渗滤液产生量参数取值及计算结果见表 2-30。

表 2-30 渗滤液日平均产生量计算表

日平均降水量 (mm)	$C_1$	$A_1$	$C_2$	$A_2$	$C_3$	$A_3$	$C_4$	$A_4$	日平均产生量 ( $m^3$ )
1.22	0.8	100	0.5	3800	0.15	3800	0	100	9.8

由以上计算可知，本工程填埋场渗滤液日平均产生量为  $9.8m^3/d$ ，考虑到垃圾本身产生渗滤液的量（根据经验每吨垃圾分解产生的渗滤液为 10L），则本工程垃圾渗滤液产生总量最大为  $10.4m^3/d$ 。

## ②渗滤液水质

### A、渗滤液水质影响因素

渗滤液的水质受多种因素的影响，主要有以下几个方面：

#### a、进场垃圾的成分中有机物的含量

渗滤液水质中 COD、BOD 的主要来源进场垃圾成分中有机物的腐败。垃圾中的无

机物属于惰性固废，基本上不发生反应。

#### b、采取的防渗方式

目前，国内采用的防渗方式主要有两种：水平防渗和垂直防渗。水平防渗主要是采用 HDPE 膜和地下水相隔，单独收集渗滤液。因此其渗滤液浓度较高。垂直防渗则采用在截污坝处帷幕灌浆的方法，使垃圾渗滤液汇集在调节池。垂直防渗不可避免地使场区内的地下水也进入渗滤液，使渗滤液浓度大大降低。防渗方式的选择，对垃圾渗滤液的产生量和浓度有较大的影响。本项目采用水平防渗。

#### c、其他因素

其他因素主要包括：场地的排水设施的完整性、管理水平的高低、场地土壤的入渗率和监测采样的方式等因素。

通过类比调查，垃圾渗滤液呈如下特点：

表 2-31 垃圾渗滤液特征表

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

#### B、渗滤液水质成分及变化规律分析

渗滤液水质受垃圾组成、成份、填埋方式、季节、垃圾分解不同阶段等诸多因素的影响，变化范围较大。渗滤液中的主要污染因子有 COD、BOD、氨氮、重金属、SS、细菌、大肠菌群等。

## a、填埋场启用过程渗滤液浓度变化

填埋场的渗滤液浓度主要与其垃圾成分组成、填埋场接受的降水量有关，而且随填埋年限而变化。研究表明，在填埋初期和中期，其污染物浓度随时间的变化呈指数形式增长，可采用如下模式描述：

$$C=C_0(1-e^{-kt})$$

式中：t——填埋年数

C——可降解污染物浓度

k——降解系数

$C_0$ ——污染物浓度极限值

每一个具体填埋场的降解系数不同，但基本规律是渗滤液浓度初期增长较快，随着使用年限的增加也逐步增加，一般3~5年后趋于基本稳定。

## b、终期填埋场封场后

填埋场封场之后，渗滤液浓度随时间变化又呈指数下降的规律，可用  $C=C_0e^{-kt}$  模式描述。一般规律是，封场初期下降较快，然后随时间的推移逐渐下降。在污染物中， $BOD_5$  降解较快，COD 污染持续时间长，因此后期的渗滤液可生化性较差。

## C、污染源强估算

## a、常规污染物

垃圾渗滤液水质受垃圾成份、填埋方式、季节、地方气候、垃圾分解不同阶段等诸多因素的影响，其变化范围较大，国内典型垃圾填埋场渗滤液水质指标，详见表 2-32。

表 2-32 国内典型垃圾填埋场渗滤液水质指标

成分	指标		成分	指标	
	范围	典型		范围	典型
BOD(mg/l)	1660~24300	9000	硝酸盐(mg/l)	6~85	30
TOC(mg/l)	3095~22230	7500	总磷(mg/l)	7~44	25
COD(mg/l)	5020~43300	15000	碱度(mg/l)	5000~11000	3500
SS(mg/l)	6740~48400	1100	pH 值	6.51~8.25	6.89
有机氮(mg/l)	46~816	250	总硬度 (mg/l)	300~5400	2100
氨氮(mg/l)	541~1500	1000			

夏河县王格尔塘镇生活垃圾填埋场工程采用水平防渗方式，类比国内典型垃圾填埋场渗滤液的污染物浓度，结合本工程的实际情况，渗滤液处理系统进水水质设计值、出水水质设计值分别见表 2-33。

表 2-33 渗滤液处理站设计进水水质

项目	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS(mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	pH
浓度	≤20000	≤8000	≤10000	≤1500	6~9
计算浓度	16000	6400	1000	1000	6~9

## b、重金属污染物

我国垃圾渗滤液处理的研究起步较晚，对渗滤液中重金属离子的专项研究则更少，少量的文献差别也较大，这与我国地域辽阔，同时垃圾的收集填埋不规范，垃圾中含有工业废物等因素有关。根据《环境污染治理技术与设备》（第7卷，第1期，2006年1月）《城市生活垃圾填埋场渗滤液生化处理过程中重金属离子问题》（北京工业大学环境与能源工程学院，彭永臻、张树军、郑淑文、王淑莹），其总结研究国内资料，得出我国垃圾渗滤液中的重金属含量如下表所示：

表 2-34 我国城市垃圾渗滤液中的重金属 单位：ug/L

重金属	As	Fe	Zn	Cd	Ni	Pb	Cr	Cu
浓度	0~92	1330~3.02*10 <sup>5</sup>	75~1060	1~100	260~1000	100~200	60~990	10~1100

## c、非正常排放

垃圾填埋场运营过程中渗滤液非正常排放的情况：管道破裂造成渗滤液外流；由于渗滤液处理设备、设施质量问题或养护不当，将造成设备、设施故障，导致渗滤液处理站效率下降甚至未处理直接排放。

由于渗滤液是含有高浓度有机物，同时还含有大量细菌、病原菌和重金属等有毒有害物质。渗滤液具有空间污染、污染后难恢复等特征。本项目渗滤液处理设施发生故障时，将渗滤液进行回喷处理，不外排。

## (2)洗车废水

拟建项目洗车废水产生量约为 1.2m<sup>3</sup>/d，经类比分析洗车废水中各污染物浓度约为 COD<sub>Cr</sub>: 300~400mg/L，BOD<sub>5</sub>: 200~300mg/L，SS: 700~900mg/L，石油类: 5~10mg/L，辅助区设有洗车坪和污水沉淀池，将其排入沉淀池，定期运往渗滤液处理站处理达标用于场地洒水降尘。

## (3)生活污水

拟建项目生产生活辅助区仅设产生职工生活污水。其中生活污水产生量约 0.24m<sup>3</sup>/d，经类比分析生活污水中各污染物浓度约为 COD<sub>Cr</sub>: 300~400mg/L，BOD<sub>5</sub>: 200~250mg/L，SS: 250~300mg/L，NH<sub>3</sub>-N: 20~30mg/L，辅助区内生活污水排入旱厕，不排向外环境。

### 2.5.2.3 噪声

垃圾填埋场主要噪声源为垃圾运输车辆进出填埋场的交通运输噪声、作业区工程机械噪声等。各有关车辆、机具噪声源强特征值见表 2-35。

表 2-35 填埋场各有关车辆、机具噪声源强表

序号	车辆、机具	数量	测量声级 (dB (A))	测量距离 (m)
1	推土机	1	76	10
2	装载机	1	84	15
3	自卸卡车	1	70	15
4	潜污泵	2	75	10
5	垃圾运输车	3	70	15

### 2.5.2.4 固体废物

项目运营期固体废物主要是管理区职工生活垃圾以及渗滤液处理系统产生的反渗透膜。本工程建成后劳动定员为 10 人,按每日产生 0.5kg 计算,生活垃圾产生量为 5kg/d, 1.825t/a, 其主要成分为废纸和废塑料等; 渗滤液处理系统反渗透膜每半年更换一次, 每次更换的废弃膜的量为 50kg, 则废弃膜产生量为 0.1t/a。详见表 2-36。

表 2-36 拟建项目固体废物一览表

序号	车辆、机具	产生量 (t/a)	固废类型
1	生活垃圾	1.825	生活垃圾
2	反渗透膜	0.1	危险固废
合计		1.925	/

### 2.5.2.5 生态影响

垃圾填埋场工程属于公益性事业工程,主要生态影响是施工期各项工程的建设对区域生态环境的影响以及填埋场运行过程中产生的废水、废气对周围生态环境的影响。

#### (1) 施工期生态影响因素

垃圾填埋场的施工过程将破坏原来的生态系统,使区域生态功能减弱,同时施工产生的扬尘、噪声等将对区域内的动物、植物产生不良的影响,使植物生长受到影响。

#### (2) 填埋作业期生态影响因素

填埋场的作业运行是步进式的,随着垃圾的填入,场区的生态环境条件发生改变,区域生态调节功能逐渐减弱,直到覆土后进行生态恢复。同时,填埋场大量的苍蝇、蛆及鼠等害虫的活动增加了疾病的传播途径,影响到附近人群及动物的健康。

#### (3) 填埋终场后生态影响因素

当垃圾填埋结束后,由于垃圾的腐解过程需要时间,其产生的垃圾渗滤液和恶臭气体等还会继续影响区域的生态环境质量。

### 2.5.3 封场期污染源分析

#### (1)大气污染物

项目封场后，导排气井全部保留，封场后还会产生导排气体，但随着所填埋生活垃圾的逐年降解，导排气会逐年减少， $H_2S$  和  $NH_3$  也会逐年减少。

#### (2)水污染物

项目封场后，渗滤液导排、收集和回喷措施还需继续运行，并定期对渗滤液进行监测，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 中的限值。

#### (3)固废污染物

封场后固废主要是管理区生活垃圾。封场后管理区值班人员为 1 人，生活垃圾产生量按  $1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{天}$ ，即为  $0.4\text{t}/\text{a}$ 。

#### (4)噪声污染源

封场后噪声污染源主要为渗滤液回喷的机泵噪声。

#### (5)生态影响

封场后在顶部铺设 70cm 的植被层，营养植被层之上须种植适合当地草种或浅根植物进行绿化。

### 2.5.4 污染物产排情况

项目主要污染物产生及预计排放情况见表 2-37。

表 2-37 项目主要污染物产生及预计排放情况表

内容 类型	排放源	污染物	产生浓度	产生量	排放浓度	排放量
废气	填埋场	$NH_3$	/	0.005453kg/h	/	0.005453kg/h
		$H_2S$	/	0.002727kg/h	/	0.002727kg/h
	渗滤液收集池	$NH_3$	/	0.00239kg/h	/	0.00239kg/h
		$H_2S$	/	0.000261kg/h	/	0.000261kg/h
废水	渗滤液 ( $10.4\text{m}^3/\text{d}$ )	COD	16000mg/L	60.7t/a	0	
		$BOD_5$	6400mg/L	24.3t/a		
		$NH_3-N$	1000mg/L	3.8t/a		
		SS	1000mg/L	3.8t/a		
	洗车废水 ( $1.2\text{m}^3/\text{d}$ )	COD	400mg/L	0.175t/a	0	
		$BOD_5$	300mg/L	0.13t/a		

内容 类型	排放源	污染物	产生浓度	产生量	排放浓度	排放量
		SS	900mg/L	0.39t/a		
	生活污水 (0.24m <sup>3</sup> /d)	COD	400	0.035t/a	0	
		BOD <sub>5</sub>	250	0.022t/a		
		SS	300	0.026t/a		
		NH <sub>3</sub> -N	30	0.003t/a		
固废	生活辅助区	生活垃圾	1.825t/a		送垃圾填埋场	
	渗滤液处理 系统	反渗透膜	0.1t/a		资质单位处置	
噪声	设备运行		70~90dB (A)		≤60dB (A)	

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境背景概况

#### 3.1.1 地理位置

夏河县地处甘肃省西南部、甘南藏族自治州西北部，与青海省接壤，距兰州 267km。县域东与甘南州合作市和卓尼县接壤，西邻青海省同仁县、泽库县、河南蒙古族自治县，南与甘南州碌曲县相接，北临甘肃省临夏回族自治州和政县、临夏县及青海省循化撒拉族自治县。县域东西宽约 114km，南北长约 114.5km，总面积 6274km<sup>2</sup>。

王格尔塘镇位于夏河县东北部，东邻曲奥乡、卡加道乡，南接唐尕昂乡，西连达麦乡、甘加乡，北接麻当乡，总面积约 224 平方公里。王格尔塘是拉卜楞及洮州、里错通往临夏的交通咽喉，王夏公路与兰郎公路的交接点，自古就是商贾云集之地。南距合作市 34 公里，西去夏河县城 35 公里，东北至临夏市 72 公里。

拟建项目位于王格尔塘镇西南侧 6.8km，和平桥西北侧一处自然荒沟内。中心地理坐标为东经 102.760426°，北纬 35.210320°，具体地理位置见图 2-1。

#### 3.1.2 地形地貌

夏河县县城地处青藏高原东北边缘，地势由西北向东南倾斜。西北部为山原区，东部和南部为底山峡谷区。境内沟纵横，山峦起伏。夏河县海拔在 2200m-3600m 之间。

##### (1)高中山地貌

属西秦岭的西段山脉，山势走向总体呈东西向，山峰海拔高程多在 3000m 以上沟谷切割强烈，沟底较为狭窄，山坡平均坡度大于 45°。

##### (2)河谷地貌

发育于大夏河床及两侧，形成三阶不对称阶地和现代河床洪积砂砾石堆积。

Ⅲ级阶地主要分布于洒索玛-王格尔塘乡一线大夏河左岸，形成不对称的基座阶地。阶面上层沉积有 5~15m 的黄土。

Ⅱ级阶地在大夏河两岸零星分布，呈月牙形，形成不对称的堆积阶地。阶地沉积物主要为碎石土、含砾壤土等，现为当地居民的耕作区和居住区。

I 级阶地是组成大夏河的主要阶地，沿大夏河两岸呈带状分布，现为当地居民主要的耕作区和居住区，阶地高出河床 4.5m，阶面宽 30-160m 不等。

现代河床及河漫滩部分已被当地居民开垦为耕地，局部有贺欣滩。冲积扇倾向河谷，

坡度为  $8^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ，扇轴长 30~80m，高于河谷阶地。

王格尔塘地处大夏河河谷地带，地势起伏较大，周围山峰连绵，沟壑纵横，平均海拔 2500 米。

拟建夏河县王格尔塘镇生活垃圾填埋场属于沟谷型垃圾填埋场，微地貌上属于低矮山地，山丘浑圆。填埋场所在场地沟谷断面呈不对称的菱形，坡体较陡，横向上坡度  $40.0\sim 55.0\%$ ，纵向上坡度约 20%。自垃圾坝至沟底高程为 2638.42~2671.68m。垃圾填埋场垃圾坝上游汇水面积约  $0.06\text{km}^2$ 。生产生活辅助区地貌上属于低山山地，地面高程为 2625.12~2625.75m，高差 0.63m，地形较平坦。

### 3.1.3 水文水系

夏河县境内河流纵横，溪泉遍布。县北、西部为大夏河水系，南东部为洮河水系，河流汇入黄河，是黄河上游流域之重要支流。王格尔塘镇地表水属黄河流域的大夏河水系，其水系支流山溪遍布，水网密集。

大夏河干流发源于青海省同仁县境东西部达布热河源高程 4236m。在甘肃省夏河县境与桑科曲汇合后定名为大夏河。流经夏河、临夏、东乡等县，在临夏县境的莲花城附近汇入黄河刘家峡水库，原河口高程 1670m，相应河 208km，流域面积  $7154\text{km}^2$ ，流域平均宽度 36km。大夏河水能资源丰富，多年平均流量为  $8.56\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均流速为  $1.27\text{m}/\text{s}$ ，汛期最大洪峰流量  $140\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期最小流量为  $3.38\text{m}^3/\text{s}$ 。平均含沙量  $0.2\text{kg}/\text{m}^3$ ，最大含沙量  $7.37\text{kg}/\text{m}^3$ 。

河水主要补给来源为降水、冰雪融化水和地下水溢出，枯水期多出现在每年的 12 月至翌年的 5 月，1~2 月流量最小，4 月后随着气温的回升，冰雪水开始融化，河水流量有所增加，6~10 月份是降水集中期，也是河水流量最大的季节。大夏河自西而东由峡谷段进入夏河县城所在的河谷盆地后，由于河床比降减缓和河道变宽，水流速度趋缓，表现为侧向冲刷和堆积作用为主，形成了三个“蛇曲”状盆地，从河湾处水流侵蚀和堆积作用表现来看，左岸的侵蚀强度最大，对河堤具有较强的破坏作用。

### 3.1.4 气候气象

夏河县气候属寒冷湿润类型，高原大陆性气候特点比较明显。具有以下特点：高寒阴湿，垂直差异明显。冬季漫长，夏季短促，近乎春秋相连，且温差变化明显，降水多，气候多变，特别是在六月至九月，时而烈日当头，晴空万里，时而乌云密布，暴风骤雨。高原大陆性气候特点比较明显。

夏河地区年平均气温为 1.6℃，一年内 7 月份最暖，1 月份最冷，极端最高气温 28.4℃，最低气温-30.6℃，年平均日较差 14.9℃，最大日较差为 31.8℃，年平均降水量 444.4mm，平均无霜期 56 天，全年日照时间为 2296 小时。主导风向为以东北风，主要出现在冬春季，最大风速 16m/s，平均风速 2.2m/s，年平均蒸发量 1333.5mm，年平均相对湿度 58%，年最大积雪深度 16cm，最大冻土深度 142cm。

拟建夏河县王格尔塘镇垃圾填埋场属甘南高原气候，具有冬季较长、春季较短，无明显夏季特点，年均气温 2.6℃，极端最高气温 28.9℃，极端最低气温-326.7℃，气候为高寒湿润气候。年降水量为 444.4mm，主要集中在 6~9 月，年蒸发量为 1334mm，蒸发量较小，空气湿度相对较大。平均风速 2.5m/s，最大风速 5.3m/s，方向多为东北风，主要出现在冬春季节。

### 3.1.5 地质构造

夏河县地质构造上属于秦祁昆地槽褶皱区，西北部为中朝准地台的阿拉善台隆，南部为滇藏地槽褶皱区巴颜喀拉褶皱带，县境内沟壑纵横，山峦起伏，地形复杂。西北部为山塬区，东部为夷平面，中部及南部为低山和峡谷区，地势由西北向东南方向倾斜。县境内大部分地区海拔在 2500m 至 3500m 之间，北面达里加山主峰海拔 4636m，为境内最高峰。

拟建夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程地处祁吕贺兰山字型构造与秦岭东西复杂构造带的复合部位，由于近代间歇性的构造抬升，形成大夏河河谷阶地，勘察区位于北秦岭挤压带形成的复式背向斜之间。中生代后期一直到新生代，该地区一直处于振荡式上升阶段，河谷内第四系堆积物较薄。夏河县范围内出露的地层较为简单，河谷两岸山区为单一的三叠系组成，河谷内则为全新统的河流相沉积。根据区域地质图，场区出露的地层主要为三叠系地层及第四系地层。三叠系地层：以青灰色、浅灰色的花岗岩为主。第四系地层：以分布在大夏河河谷阶地上的第四系中更新统冲洪积的碎石为主。第四系地层：以分布在大夏河河谷阶地上的第四系中更新统冲洪积的碎石为主。

项目区场地地层自上而下依次分为三层，即①素填土层、②碎石层、③残积土~全风化花岗岩层、④强风化~中等风化花岗岩层。分述如下：

①素填土层 (Q<sub>4m1</sub>)：层厚 0.4~0.8m。杂色，稍湿，稍密，土质不均，以粉土为主，含少量碎石及植物根系。

②碎石层(Q<sub>4a1+pl</sub>)：层顶深度 0.4~0.8m、层顶标高 2612.25~2670.85m，层厚 11.9~17.6m，勘探揭露厚度 5.7~10.8m。青灰色，湿~饱和，稍密~中密。骨架颗粒成分主

要为花岗岩、石英岩及石英砂岩碎屑等，呈次棱角~棱角形，一般粒径 20~40mm，骨架颗粒含量占总重 54.1~72.0%，呈微风化状；充填物以砂、土为主，泥质含量小于 5.0%；级配不良，接触排列。

③残积土~全风化花岗岩层 (T)：该层出露地表。层顶标高 2641.85~2671.68m，层厚 2.2~4.0m。青灰色，结构基本破坏，局部地表 0.3~0.5m 全破坏、近于土状，向下地层较破碎，有残余结构强度，呈棱角形碎石体，一般粒径 40~100mm，偶见块石，骨架颗粒含量占总重 60.0~70.0%，接触排列。全风化和残积土界面变化无常，难以划分。该层表层见 0.3~0.5m 厚植物覆盖层，灰褐色，见植物腐殖质及大量植物根系，向下渐趋密实。

④强风化~中风化花岗岩层 (T)：层顶深度 2.2~18.0m、层顶标高 2630.25~2668.18m，勘探揭露厚度 0.7~5.5m、未揭穿。青灰色，结构部分~大部分破坏，矿物成分也有一定变化，风化裂隙发育，岩层被分割为大小块体，钻进渐难，判为强风化~中风化状态。岩石矿物组分主要为方解石，含粘土矿物、石英粉砂、铁质微粒、海绿石、有机质等，晶粒结构。岩芯由碎块到较完整，呈短柱状。

### 3.1.6 地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 版)，项目区地处夏河县王格尔塘镇，抗震设防烈度 8 度，设计基本地震加速度值 0.20g，设计地震分组为第二组；场地类别 II 类，特征周期 0.40s，属建筑抗震一般地段。

### 3.1.7 文物古迹及风景名胜

夏河县有甘加八角城遗址、达宗湖、白石崖溶洞、桑科大草原及藏传佛教大寺院拉卜楞寺等风景区及旅游景点。

项目区内不涉及文物古迹和风景名胜游览地。

## 3.2 环境质量现状评价

### 3.2.1 地表水环境质量现状评价

夏河县王格尔塘镇生活垃圾填埋场所在区域地表水质量现状由建设单位委托中铁西北科学研究院有限公司工程检测试验中心进行，监测时间从 2017 年 12 月 18 日至 12 月 19 日，监测内容和结果如下。

#### 1、监测布点断面

共设 2 个现状监测断面，详见表 3-1 及图 3-1 监测点位图。

表 3-1 地表水监测点位表

断面名称	断面位置
1#	大夏河项目区上游 500m
2#	大夏河项目区下游 1000m

## 2、监测项目

水温、PH、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、挥发性酚、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、阴离子表面活性剂、六价铬、砷、汞、硒、铜、铅、锌、镉、粪大肠菌群共 24 项。

## 3、监测时间和频次

于 2017 年 12 月 18 日~19 日，共监测 2 天，每天取样一次。

## 4、监测分析方法

水质监测分析方法详见表 3-2-1；离子检测分析方法详见表 3-2-2。

表 3-2-1 水样检测方法一览表

序号	项目名称	分析方法	方法依据	检出限 mg/L
1	水温	温度计法	GB 13195-91	0.1℃
2	pH	玻璃电极法	GB 6920-86	0.01pH
3	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	GB 11892-89	0.5
4	溶解氧	碘量法	GB 7489-87	0.2
5	BOD <sub>5</sub>	稀释接种法	HJ 505-2009	0.5
6	COD	重铬酸盐法	GB 11914-89	5
7	氨氮	纳氏试剂比色法	HJ 535-2009	0.025
8	总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	0.01
9	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05
10	挥发酚	4 氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003
11	石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.01
12	硫化物	亚甲蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005
13	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮光度法	HJ 484-2009	0.004
14	氟化物	离子选择电极	GB 7484-87	0.05
15	阴离子合成洗涤剂	亚甲蓝分光光度法	GB 7494-87	0.05
16	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	0.004
17	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003

18	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004
19	硒	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0004
20	铜	火焰原子吸收法	GB 7475-87	0.001
21	铅	石墨炉原子吸收法	GB 7475-87	0.001
22	锌	火焰原子吸收法	GB 7475-87	0.02
23	镉	石墨炉原子吸收法	GB 7475-87	0.0001
24	粪大肠菌群	多管发酵法	HJ/T 347-2007	-
25	溶解性总固体	重量法	GB 11901-89	4
26	硝酸盐氮	紫外分光光度法	HJ/T 346-2007	0.08
27	亚硝酸盐氮	N-(1-萘基)-二乙胺光度法	GB/T7493-1987	0.003
28	总硬度	EDTA 滴定法	GB 7477-87	0.05
29	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	1
30	铁	火焰原子吸收法	GB 11911-89	0.03
31	锰	火焰原子吸收法	GB 11911-89	0.01
32	氯化物	硝酸银滴定法	GB 11896-86	2
33	细菌总数	平皿计数法	《水和废水监测分析方法(第四版)》	-
34	总大肠菌群	发酵法	《水和废水监测分析方法(第四版)》	-

3-2-2 离子检测分析方法一览表

序号	检测项目	测定方法	检出限 (mg/L)	方法来源
1	K <sup>+</sup>	火焰原子吸收法	0.03	GB11904-89
2	Na <sup>+</sup>	火焰原子吸收法	0.010	GB11904-89
3	Ca <sup>2+</sup>	火焰原子吸收法	0.02	GB11905-89
4	Mg <sup>2+</sup>	火焰原子吸收法	0.002	GB11905-89
5	Cl <sup>-</sup>	硝酸银滴定法	2	GB11896-86
6	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	铬酸钡分光光度法	1	HJ/T8538-2008
7	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	酸碱指示剂滴定法	-	GB/T8538-2008
8	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	酸碱指示剂滴定法	-	GB/T8538-2008

## 5、检测结果

检测结果见表 3-3。

表 3-3 地表水现状监测结果一览表 单位:mg/L

监测点位	项目	检测结果	
		2017.12.18	2017.12.19
1#	水温, °C	1.2	1.0

大夏河项目区 上游 500m	pH, 无量纲	7.34	7.30
	高锰酸盐指数	2.4	2.5
	溶解氧	8.1	8.4
	COD	17.5	17.4
	BOD <sub>5</sub>	1.3	1.5
	氨氮	0.200	0.217
	总磷	0.016	0.013
	总氮	4.02	4.12
	挥发酚	0.0024	0.0019
	石油类	0.01L	0.01L
	硫化物	0.005L	0.005L
	氰化物	0.004L	0.004L
	氟化物	0.49	0.47
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L
	六价铬	0.013	0.017
	砷	0.0003L	0.0003L
	汞	0.00004L	0.00004L
	硒	0.0004L	0.0004L
	铜	0.001L	0.001L
	铅	0.002	0.002
	锌	0.02L	0.02L
镉	0.0013	0.0015	
粪大肠菌群, 个/L	1600	920	
备注	“L”表示未检出。		

续表 3-3 地表水现状监测结果一览表 单位:mg/L

监测点位	项目	检测结果	
		2017.12.18	2017.12.19
2#	水温, °C	0.9	1.0

大夏河项目区 下游 1000m	pH, 无量纲	7.54	7.50
	高锰酸盐指数	2.5	2.6
	溶解氧	8.3	8.2
	COD	18.3	18.1
	BOD <sub>5</sub>	1.6	1.4
	氨氮	0.177	0.183
	总磷	0.009	0.011
	总氮	3.99	3.94
	挥发酚	0.0014	0.0009
	石油类	0.01L	0.01L
	硫化物	0.005L	0.005L
	氰化物	0.004L	0.004L
	氟化物	0.53	0.53
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L
	六价铬	0.005	0.006
	砷	0.0003L	0.0003L
	汞	0.00004L	0.00004L
	硒	0.0004L	0.0004L
	铜	0.001L	0.001L
	铅	0.002	0.002
	锌	0.02L	0.02L
镉	0.0014	0.0014	
粪大肠菌群, 个/L	540	920	
备注	“L”表示未检出。		

由表 3-3 可见, 大夏河项目区 2 个监测断面, 各项监测因子的监测数据均低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类水质标准限值, 区域地表水环境质量良好。

### 3.2.2 环境空气质量现状评价

夏河县王格尔塘镇生活垃圾填埋场所在区域环境空气质量现状由建设单位委托中铁西北科学研究院有限公司工程检测试验中心进行了监测，监测时间从 2017 年 12 月 18 日至 12 月 24 日，连续监测 7 天，监测内容和结果如下。

#### 1、监测布点

共布设 3 个监测点，分别为项目区上风向 10m（1#）、项目区下风向 10m（2#）、阿子合村（3#）监测点位具体见表 3-4 和图 3-1。

表 3-4 环境空气采样点设置情况一览表

编号	测点位置
1#	项目区上风向 10m
2#	项目区下风向 10m
3#	阿子合村

#### 2、监测因子

包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TSP 和臭气浓度共 9 项。

#### 3、监测频率

连续监测七天，TSP、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 等 6 项因子给出日均值，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和臭气浓度等 6 项因子给出小时均值。1 小时平均值为 02: 00, 08: 00, 14: 00, 20: 00 时等 4 个小时质量浓度值。

#### 4、监测方法

监测方法详见表 3-5。

表 3-5 环境空气采样及分析方法一览表

序号	项目	分析方法及依据
1	TSP	重量法 GB/T 15432-1995
2	PM <sub>10</sub>	重量法 HJ618-2011
3	SO <sub>2</sub>	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009
4	NO <sub>2</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ479-2009
5	PM <sub>2.5</sub>	重量法 HJ618-2011
6	CO	定电位电解法
7	NH <sub>3</sub>	次氯酸-水杨酸分光光度法 HJ534-2009
8	H <sub>2</sub> S	亚甲蓝分光光度法 GB/T11742-89
9	臭气浓度	三点比较式臭袋法 GB/T14675-93

#### 5、监测结果

监测结果具体见表 3-6 及表 3-7。

表 3-6 环境空气日均值监测结果汇总表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测 点位	监测 日期	日均值					
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO mg/m <sup>3</sup>
项目区 上风向 (1#)	2017年12月18日	24	21	188	109	63	0.6L
	2017年12月19日	23	20	189	106	61	0.6L
	2017年12月20日	20	22	194	111	58	0.6L
	2017年12月21日	25	21	188	113	68	0.6L
	2017年12月22日	26	23	192	105	66	0.6L
	2017年12月23日	24	22	198	111	62	0.6L
	2017年12月24日	20	23	200	114	57	0.6L
项目区 下风向 (2#)	2017年12月18日	37	36	196	120	68	0.6L
	2017年12月19日	35	35	201	123	70	0.6L
	2017年12月20日	33	33	207	116	67	0.6L
	2017年12月21日	31	36	199	121	71	0.6L
	2017年12月22日	33	34	206	121	69	0.6L
	2017年12月23日	31	35	207	124	70	0.6L
	2017年12月24日	31	38	202	126	69	0.6L
阿子合 村(3#)	2017年12月18日	28	32	174	98	56	0.6L
	2017年12月19日	28	33	170	96	50	0.6L
	2017年12月20日	31	31	180	100	50	0.6L
	2017年12月21日	28	33	178	94	52	0.6L
	2017年12月22日	30	34	173	99	50	0.6L
	2017年12月23日	28	32	182	98	54	0.6L
	2017年12月24日	32	33	174	97	55	0.6L

备注	SO <sub>2</sub> 的日均样检出限为 4ug/m <sup>3</sup> ；NO <sub>2</sub> 检出限为 5ug/m <sup>3</sup> 。
----	--

表 3-7 环境空气小时值监测结果表 单位：μg/m<sup>3</sup>

监测 点位	监测 日期	监测 时间	小时值					
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO mg/m <sup>3</sup>	NH <sub>3</sub> mg/m <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> S mg/m <sup>3</sup>	臭气浓度 无量纲
项目区 上风向 10m (1#)	2017年12月 18日	02:00	19	26	0.6L	0.109	0.005L	<10
		08:00	22	21	0.6L	0.110	0.005L	<10
		14:00	23	23	0.6L	0.139	0.005L	<10
		20:00	27	22	0.6L	0.115	0.005L	<10
	2017年12月 19日	02:00	19	26	0.6L	0.135	0.005L	<10
		08:00	16	19	0.6L	0.100	0.005L	<10
		14:00	26	14	0.6L	0.141	0.005L	<10
		20:00	22	28	0.6L	0.147	0.005L	<10
	2017年12月 20日	02:00	20	22	0.6L	0.145	0.005L	<10
		08:00	21	25	0.6L	0.117	0.005L	<10
		14:00	18	27	0.6L	0.140	0.005L	<10
		20:00	22	29	0.6L	0.118	0.005L	<10
	2017年12月 21日	02:00	21	20	0.6L	0.143	0.005L	<10
		08:00	19	25	0.6L	0.161	0.005L	<10
		14:00	21	29	0.6L	0.145	0.005L	<10
		20:00	26	27	0.6L	0.138	0.005L	<10
	2017年12月 22日	02:00	24	23	0.6L	0.136	0.005L	<10
		08:00	26	25	0.6L	0.146	0.005L	<10
		14:00	19	27	0.6L	0.167	0.005L	<10
		20:00	28	28	0.6L	0.142	0.005L	<10
	2017年12月 23日	02:00	22	24	0.6L	0.110	0.005L	<10
		08:00	21	27	0.6L	0.135	0.005L	<10
		14:00	25	23	0.6L	0.133	0.005L	<10
		20:00	20	21	0.6L	0.144	0.005L	<10
	2017年12月 24日	02:00	19	29	0.6L	0.128	0.005L	<10
		08:00	22	21	0.6L	0.134	0.005L	<10
		14:00	16	22	0.6L	0.140	0.005L	<10
		20:00	20	27	0.6L	0.149	0.005L	<10
备注	SO <sub>2</sub> 的小时样检出限为 7ug/m <sup>3</sup> ；NO <sub>2</sub> 检出限为 5ug/m <sup>3</sup> 。							

续表 3-7 环境空气小时值监测结果表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

监测点位	监测日期	监测时间	小时值					
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO mg/m <sup>3</sup>	NH <sub>3</sub> mg/m <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> S mg/m <sup>3</sup>	臭气浓度 无量纲
项目区 下风向 10m (2#)	2017年12月 18日	02:00	35	34	0.6L	0.166	0.005L	<10
		08:00	39	38	0.6L	0.171	0.005L	<10
		14:00	40	33	0.6L	0.158	0.005L	<10
		20:00	35	35	0.6L	0.161	0.005L	<10
	2017年12月 19日	02:00	37	34	0.6L	0.165	0.005L	<10
		08:00	38	35	0.6L	0.167	0.005L	<10
		14:00	39	38	0.6L	0.170	0.005L	<10
		20:00	33	38	0.6L	0.161	0.005L	<10
	2017年12月 20日	02:00	38	36	0.6L	0.168	0.005L	<10
		08:00	34	31	0.6L	0.158	0.005L	<10
		14:00	36	40	0.6L	0.155	0.005L	<10
		20:00	32	35	0.6L	0.173	0.005L	<10
	2017年12月 21日	02:00	31	35	0.6L	0.167	0.005L	<10
		08:00	34	33	0.6L	0.151	0.005L	<10
		14:00	39	40	0.6L	0.160	0.005L	<10
		20:00	30	39	0.6L	0.172	0.005L	<10
	2017年12月 22日	02:00	39	35	0.6L	0.157	0.005L	<10
		08:00	36	32	0.6L	0.163	0.005L	<10
		14:00	33	34	0.6L	0.169	0.005L	<10
		20:00	35	37	0.6L	0.171	0.005L	<10
	2017年12月 23日	02:00	28	38	0.6L	0.159	0.005L	<10
		08:00	38	40	0.6L	0.156	0.005L	<10
		14:00	31	31	0.6L	0.162	0.005L	<10
		20:00	33	33	0.6L	0.169	0.005L	<10
	2017年12月 24日	02:00	37	36	0.6L	0.156	0.005L	<10
		08:00	34	35	0.6L	0.171	0.005L	<10
		14:00	30	34	0.6L	0.168	0.005L	<10
		20:00	33	41	0.6L	0.159	0.005L	<10
备注	SO <sub>2</sub> 的小时样检出限为 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO <sub>2</sub> 检出限为 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$							

续表 3-7 环境空气小时值监测结果表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

监测	监测	监测	小时值					
----	----	----	-----	--	--	--	--	--

点位	日期	时间	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO mg/m <sup>3</sup>	NH <sub>3</sub> mg/m <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> S mg/m <sup>3</sup>	臭气浓度无量纲
阿子村 (3#)	2017年12月 18日	02:00	29	35	0.6L	0.173	0.005L	<10
		08:00	31	30	0.6L	0.177	0.005L	<10
		14:00	29	31	0.6L	0.182	0.005L	<10
		20:00	27	27	0.6L	0.169	0.005L	<10
	2017年12月 19日	02:00	32	29	0.6L	0.173	0.005L	<10
		08:00	31	32	0.6L	0.172	0.005L	<10
		14:00	28	36	0.6L	0.169	0.005L	<10
		20:00	29	32	0.6L	0.188	0.005L	<10
	2017年12月 20日	02:00	30	30	0.6L	0.189	0.005L	<10
		08:00	30	31	0.6L	0.184	0.005L	<10
		14:00	32	33	0.6L	0.161	0.005L	<10
		20:00	31	37	0.6L	0.169	0.005L	<10
	2017年12月 21日	02:00	32	33	0.6L	0.162	0.005L	<10
		08:00	28	35	0.6L	0.158	0.005L	<10
		14:00	34	31	0.6L	0.167	0.005L	<10
		20:00	30	32	0.6L	0.168	0.005L	<10
	2017年12月 22日	02:00	33	33	0.6L	0.153	0.005L	<10
		08:00	38	35	0.6L	0.157	0.005L	<10
		14:00	32	33	0.6L	0.167	0.005L	<10
		20:00	32	34	0.6L	0.169	0.005L	<10
	2017年12月 23日	02:00	27	36	0.6L	0.145	0.005L	<10
		08:00	34	27	0.6L	0.158	0.005L	<10
		14:00	30	32	0.6L	0.170	0.005L	<10
		20:00	28	33	0.6L	0.162	0.005L	<10
	2017年12月 24日	02:00	25	35	0.6L	0.163	0.005L	<10
		08:00	26	37	0.6L	0.169	0.005L	<10
		14:00	33	39	0.6L	0.168	0.005L	<10
		20:00	30	32	0.6L	0.165	0.005L	<10
备注	SO <sub>2</sub> 的小时样检出限为 7ug/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> 检出限为 5ug/m <sup>3</sup>							

## 6、评价方法

采用单因子指数法

评价方法采用单因子污染指数法进行评价，其评价模式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi——单因子评价指数；

Ci——某污染物浓度实测值，mg/m<sup>3</sup>；

Si——某污染物评价标准，mg/m<sup>3</sup>。

## 7、评价结果

评价结果具体见表 3-8。

表 3-8 环境空气质量现状评价结果一览表（单位：ug/m<sup>3</sup>）

项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	TSP	PM <sub>2.5</sub>	CO
日均值浓度范围	20~37	20~38	94~126	170~207	50~71	未检出
标准值	150	100	150	300	75	4mg/m <sup>3</sup>
单因子指数范围	0.133~0.247	0.20~0.38	0.627~0.84	0.567~0.69	0.667~0.947	/
超标率(%)	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	/	/	/	/	/	/

续表 3-8 环境空气质量现状小时均值评价结果一览表（单位：ug/m<sup>3</sup>）

项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	臭气浓度
小时均值浓度范围	16~40	14~41	未检出	0.109~0.189	50~74	未检出
标准值	500	200	10mg/m <sup>3</sup>	200	75	/
单因子指数范围	0.032~0.08	0.07~0.204	/	0.567~0.945	0.667~0.987	/
超标率(%)	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	/	/	/	/	/	/

综上所述，根据监测结果分析可知，各监测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、CO 日平均浓度在监测期间均未出现超标情况，SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度小时平均浓度在监测期也未出现超标情况，各监测项目在各监测点小时浓度和日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级要求。

### 3.2.3 地下水环境

夏河县王格尔塘镇生活垃圾填埋场所在区域地下水质量现状由建设单位委托中铁西北科学研究院有限公司工程检测试验中心进行。

#### 1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水二级评价项目

潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，同时根据导则 8.3.3.3 中现状监测点的布设原则“在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区，地下水水质监测点数无法满足 d) 要求，可视情况调整数量，并说明调整理由。一般情况下，该类地区一、二级评价项目至少设置 3 个监测点”。根据核工业天水工程勘察院出具的证明文件，拟建夏河县王格尔塘镇生活垃圾填埋场处于基岩山区，项目地质勘查期间，地勘单位于项目区钻井至 35.00m 深，未见地下水，监测井较难布置，因此本次地下水质量现状监测沿大夏河布置 3 个监测点。监测井位置及深度具体见表 3-9。

表 3-9 地下水现状监测井设置情况一览表

编号	检测点位	检测井坐标	井深 (m)
1#	地下水上游 30m	E102.758587° , N35.208148°	8.3
2#	地下水右侧 30m	E102.760438° , N35.208621°	3.4
3#	地下水下游 30m	E102.762911° , N35.209595°	5.6

## 2、监测因子

### (1)地下水现状检测因子

包括 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、铅、砷、镉、铁、锰、氟、六价铬、溶解性总固体、总硬度、氯化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数共计 20 项。

### (2)离子分析

检测分析地下水环境中  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$  的浓度。

## 3、监测频率

水质现状于 2017 年 12 月 12 日~2017 年 12 月 14 日连续检测 3 天，每天检测一次；离子监测于 2018 年 1 月 29 日~2018 年 1 月 31 日连续检测 3 天，每天取样 1 次。

## 4、监测方法

监测方法详见表 3-2。

## 5、监测结果

(1)水质现状检测结果见表 3-10-1。

表 3-10-1 地下水检测结果一览表 单位：mg/L

监测点位	项目	检测结果		
		2017.12.12	2017.12.13	2017.12.14
1#	pH, 无量纲	7.35	7.32	7.40

填埋场上游 30m	氨氮	0.213	0.210	0.207
	硝酸盐氮	1.33	1.33	1.36
	亚硝酸盐氮	0.107	0.108	0.105
	硫酸盐	204	204	205
	挥发酚	0.0019	0.0016	0.0019
	氰化物	0.018	0.019	0.018
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	铅	0.001L	0.001	0.001
	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	镉	0.0013	0.0011	0.0010
	铁	0.03L	0.03L	0.03L
	锰	0.01L	0.01L	0.01L
	氟化物	1.00	1.00	0.96
	六价铬	0.037	0.039	0.034
	溶解性总固体	1760	1722	1748
	总硬度	200	205	208
	氯化物	79.8	81.1	83.1
	高锰酸盐指数	5.6	5.4	5.4
	细菌总数	18	20	14
	总大肠菌群, 个/L	<3	<3	<3
备注	“L”表示未检出。			

续表 3-10-1 地下水检测结果一览表 单位: mg/L

监测点位	项目	检测结果		
		2017.12.12	2017.12.13	2017.12.14
2# 填埋场右侧 30m	pH, 无量纲	7.27	7.23	7.30
	氨氮	0.207	0.201	0.199
	硝酸盐氮	1.51	1.53	1.52

	亚硝酸盐氮	0.095	0.096	0.097
	硫酸盐	142	142	141
	挥发酚	0.0020	0.0019	0.0019
	氰化物	0.022	0.023	0.023
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	铅	0.001	0.002	0.002
	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	镉	0.0014	0.0014	0.0013
	铁	0.03L	0.03L	0.03L
	锰	0.01L	0.01L	0.01L
	氟化物	0.89	0.92	0.96
	六价铬	0.022	0.020	0.018
	溶解性总固体	774	756	744
	总硬度	105	114	112
	氯化物	71.7	73.6	70.7
	高锰酸盐指数	5.3	5.4	5.5
	细菌总数	37	41	40
	总大肠菌群, 个/L	<3	<3	<3
备注	“L”表示未检出。			

续表 3-10-1 地下水检测结果一览表 单位: mg/L

监测点位	项目	检测结果		
		2017.12.12	2017.12.13	2017.12.14
3# 填埋场下游 30m	pH, 无量纲	7.43	7.49	7.72
	氨氮	0.117	0.123	0.120
	硝酸盐氮	1.62	1.63	1.63
	亚硝酸盐氮	0.004	0.004	0.005
	硫酸盐	32.0	31.2	32.5

	挥发酚	0.0011	0.0009	0.0009
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	铅	0.001	0.002	0.002
	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	镉	0.0014	0.0014	0.0014
	铁	0.03L	0.03L	0.03L
	锰	0.01L	0.01L	0.01L
	氟化物	0.65	0.70	0.65
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L
	溶解性总固体	288	276	248
	总硬度	122	125	127
	氯化物	20.1	23.8	23.0
	高锰酸盐指数	1.9	2.0	1.7
	细菌总数	14	9	23
	总大肠菌群, 个/L	<3	<3	<3
备注	“L”表示未检出。			

根据监测结果可知,地下水各监测点中超标的因子有氨氮、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数、溶解性总固体。其中氨氮在 2 个监测点位超标,最大超标倍数为 0.061 倍,出现在 1#监测点;亚硝酸盐氮分别在 2 个监测点位超标,最大超标倍数为 4.4 倍,出现在 1#监测点;溶解性总固体在 1 个监测点位超标,最大超标倍数为 0.76 倍,出现在 1#监测点;高锰酸盐指数在 2 个监测点位超标,最大超标倍数为 0.87 倍,出现在 1#监测点。

结合现场踏看及相关资料查阅,本次评价认为评价区溶解性总固体超标主要是由于地质因素造成。氨氮、高锰酸钾指数超标主要是由于项目所在区域降水量较少,蒸发量较大,区域地下水埋深较深,蒸发旺盛造成盐类在包气带聚集。氨氮超标主要原因为当地畜牧业发达,牛羊放牧等原因导致氨氮超标。

## (2)离子检测结果

①离子检测结果见表 3-10-2。

表 3-10-2 离子检测结果一览表 单位: mg/L

监测点位	项目	检测结果		
		2018.1.29	2018.1.30	2018.1.31
1#	$K^+$	4.45	4.46	4.45
	$Na^+$	10.3	10.3	10.4
	$Ca^{2+}$	74.0	74.4	74.5
	$Mg^{2+}$	15.3	15.3	15.3
	$Cl^-$	55.5	52.5	53.3
	$SO_4^{2-}$	69	67	70
	$HCO_3^-$	172	175	169
	$CO_3^{2-}$	0	0	0
2#	$K^+$	4.06	4.01	4.01
	$Na^+$	9.73	9.73	9.73
	$Ca^{2+}$	92.4	92.4	92.6
	$Mg^{2+}$	15.6	15.6	15.6
	$Cl^-$	46.9	46.4	47.9
	$SO_4^{2-}$	50	46	51
	$HCO_3^-$	267	269	272
	$CO_3^{2-}$	0	0	0
3#	$K^+$	3.97	3.96	3.91
	$Na^+$	8.91	8.93	8.96
	$Ca^{2+}$	115.1	114.3	113.7
	$Mg^{2+}$	15.7	15.7	15.7
	$Cl^-$	45.9	44.7	46.7
	$SO_4^{2-}$	39	42	41
	$HCO_3^-$	354	352	349
	$CO_3^{2-}$	0	0	0

②化学成分分析

本次评价采用库尔洛夫式进行地下水常规化学成分分析,本次评价采用库尔洛夫式进行地下水常规化学成分分析。库尔洛夫式是用类似数学分式的形式表示水的化学成分的方法。其表示方法是:在分子的位置上按含量的多少顺序列出各阴离子及其毫克当量百分数(小数部分四舍五入),在分母的位置上表示各阳离子及其毫克当量百分数,也按含量多少依次排列。同时将原子数由下角移至上角。凡是含量少于10%的离子都不列入式中。在分式的前端标明水的总矿化度(M)以及各种气体成分和微量成分的含量(单位为克/升),在分式后端列出水温T(摄氏度)与涌水量D(单位为升/秒)。

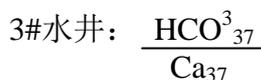
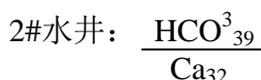
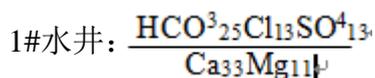
a 毫克当量百分数计算结果见表 3-11。

表 3-11 毫克当量百分数计算结果

监测井位	统计项目	常规化学组分						
		K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
1#水井	检测浓度 (mg/L)	14.79	74.3	15.3	0	172	53.8	68.7
	化学结构式量	23	40	24	60	61	35.5	96
	毫克当量浓度	0.64	3.72	1.28	0	2.82	1.52	1.43
	毫克当量百分数	6	33	11	0	25	13	13
2#水井	检测浓度 (mg/L)	13.76	92.5	15.6	0	349	47.1	49
	化学结构式量	23	40	24	60	61	35.5	96
	毫克当量浓度	0.60	4.63	1.31	0	5.72	1.33	1.02
	毫克当量百分数	4	32	9	0	39	9	7
3#水井	检测浓度 (mg/L)	12.88	114.4	15.7	0	351.6	45.8	41
	化学结构式量	23	40	24	60	61	35.5	96
	毫克当量浓度	0.56	5.72	1.31	0	5.76	1.29	0.85
	毫克当量百分数	4	37	8	0	37	8	5

b 库尔洛夫式

将阴、阳离子分别标示在横线上、下,按毫克当量百分数自大而小的顺序排列,小于10%的离子不予标示,得到各个监测井位的库尔洛夫式。具体如下:



由库尔洛夫式可知本项目所在区域的地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型。

### 3.2.4 土壤环境

土壤环境检测委托中铁西北科学研究院有限公司工程检测试验中心进行,监测时间从2017年12月18日。

#### 1、监测点位

于填埋场内部（靠近坝址）布置一个监测点。

#### 2、监测因子

包括 pH、汞、铅、砷、锌、铜、镉、铬、镍、六六六、滴滴涕共 11 项。

#### 3、监测频率

分别监测表层（0~20cm）和浅层（20~60cm），监测一天，每天取样一次。

#### 4、监测方法

3-12 土壤检测分析方法一览表

序号	项目	分析及依据	检出限 (mg/kg)
1	pH, 无量纲	电极法 NY/T 1377-2007	0.01
2	汞	微波消解/原子荧光分光光度法 HJ 680-2013	0.002
3	铅	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	0.2
4	砷	微波消解/原子荧光分光光度法 HJ 680-2013	0.01
5	锌	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	0.5
6	铜	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	1.0
7	镉	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	0.05
8	铬	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	5
9	镍	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	5
10	六六六	气相色谱法 GB/T 14550-93	0.005
11	滴滴涕	气相色谱法 GB/T 14550-93	0.005

#### 5、监测结果

表 3-13 土壤检测结果一览表 单位: mg/kg

监测点位	项目	检测结果	
		表层 (0-20cm)	浅层 (20-60cm)
1# 垃圾填埋场内 部	pH, 无量纲	8.52	8.68
	汞	0.15	0.23
	铅	0.80	0.66

	砷	4.15	3.41
	锌	65.2	63.2
	铜	8.96	7.43
	镉	0.52	0.44
	铬	92.4	89.4
	镍	25.6	24.6
	六六六	0.027	0.030
	滴滴涕	0.026	0.029

根据监测结果可以看出在拟新建项目采样点各监测因子均达标，满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中三级标准，区域土壤环境质量良好。

### 3.2.5 区域声环境现状评价

本项目声环境现状监测委托中铁西北科学研究院有限公司工程检测试验中心进行，监测时间2017年12月18日~2017年12月19日。

#### 1、监测布点

声环境现状监测于拟建项目厂界四周共布设4个监测点。具体监测点位置见表3-14及图3-1。

表3-14 噪声监测点位布设一览表

编号	测点位置
1#	厂界东侧
2#	厂界南侧
3#	厂界西侧
4#	厂界北侧

#### 2、监测因子

等效连续A声级。

#### 3、监测频率

连续监测2天，每天昼间、夜间各1次。

#### 4、评价标准

评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值，即（昼间60dB（A）、夜间50dB（A））

#### 5、监测结果及现状评价

声环境现状监测结果见表3-15。监测结果表明，本项目场界各监测点昼间范围在

46.4-51.8dB(A), 夜间范围在 41.0-45.0dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值。

表 3-15 声环境现状监测表 单位: dB (A)

编号	名称	12月18日		12月19日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东侧场界外 1m	51.8	45.0	51.3	44.8
2#	南侧场界外 1m	47.9	42.1	47.6	42.3
3#	西侧场界外 1m	46.7	41.0	46.4	41.2
4#	北侧场界外 1m	47.7	41.9	47.9	42.5

### 3.2.6 生态环境现状

拟建项目生态现状调查主要采取实地调查与访问相结合的方式, 调查掌握项目区 (项目区外扩 500m, 约 1.3489km<sup>2</sup>) 内自然生态环境的基本情况, 同时, 在实地调查的基础之上, 结合卫星影像图和解译后得出项目评价区土地利用等数据。

#### 3.2.6.1 土地利用现状

参照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007), 根据实地调查和卫星遥感影像翻译, 将评价区土地利用情况划分为耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他用地。评价区土地利用现状统计见表 3-16 及附图 4。

表 3-16 评价区土地利用类型面积统计表

一级类型	二级类型	代码	斑块数 (个)	面积 ha	%
耕地	旱地	13	1	0.787405	0.58
林地	有林地	31	3	21.8363991	16.19
	灌木林	32	10	28.7847996	21.34
草地	其他草地	43	8	75.740973	56.15
交通运输用地	公路用地	102	2	1.23586	0.92
水域及水利设施用地	河流水面	111	1	3.1519201	2.34
其他用地	裸地	127	7	3.3487599	2.48
合计				134.886141	100.00

据表 3-16 可知, 评价区土地利用以草地为主, 占评价范围土地总面积的 56.15%, 其次为灌木林地, 占评价范围土地面积的 21.34%。

#### 3.2.6.2 动物资源

由于受人类活动干扰, 评价区适宜野生动物栖息的环境有限, 动物区系结构组成简单, 动物种类比较频乏。本次调查主要采取资料查阅、调查走访的方式, 对区内常见物种进行调查。据调查, 近年来偶见的兽类动物有野兔、黄鼠狼等; 爬行类动物主要有蛇类、蛙类等; 鸟类主要有麻雀、喜鹊等。评价范围类未发现保护性野生动物分布。

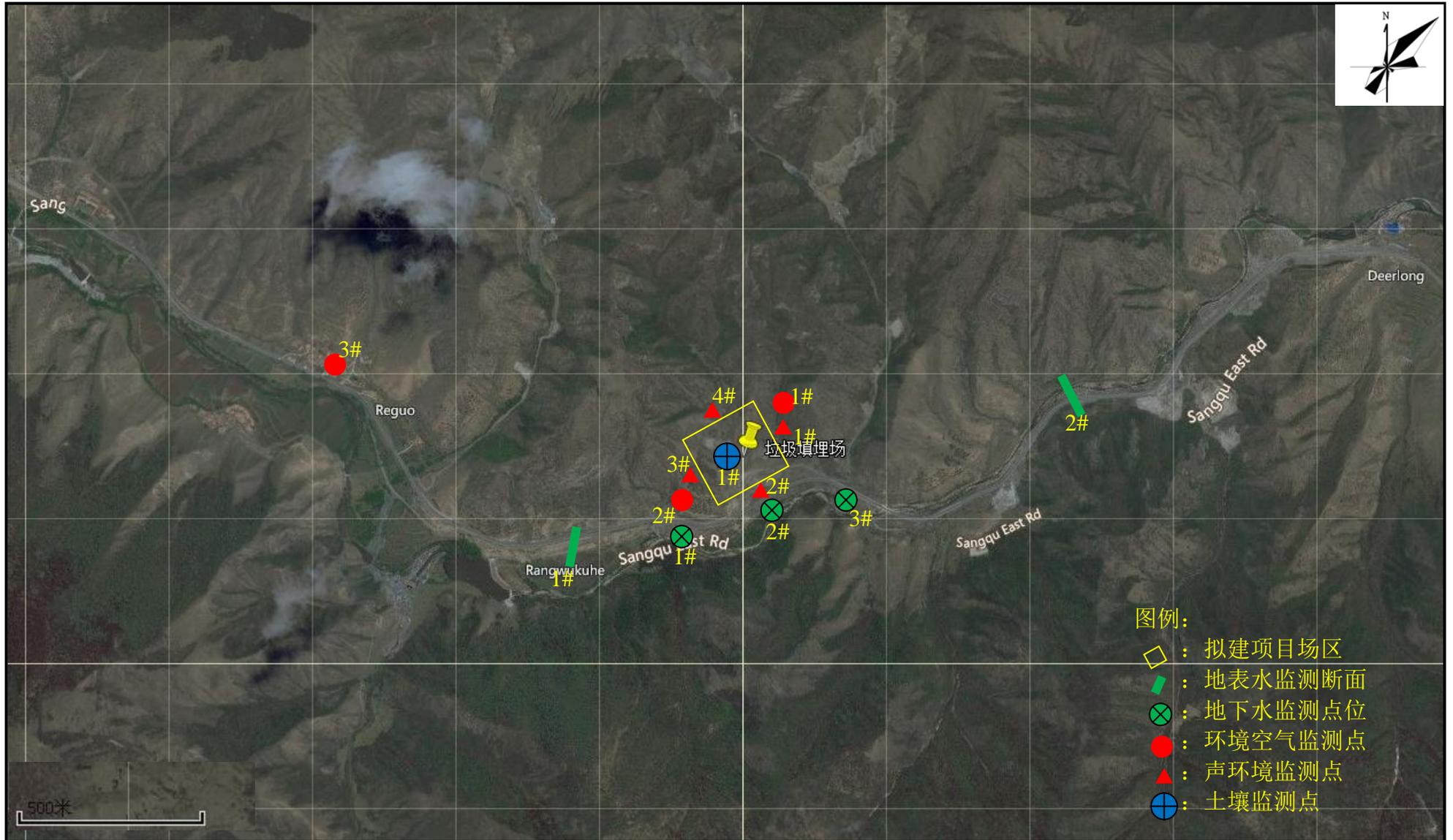


图 3-1 环境质量现状监测布点图

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期

#### 4.1.1 水环境影响

项目施工期废水主要是施工过程中产生的建筑施工废水和施工人员生活污水。

建筑施工废水主要是施工过程中产生的混凝土拌合冲洗废水、施工机械跑冒滴漏的油污随雨水冲刷而形成的污水等，其特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，若肆意排放将会对施工区周围环境造成一定影响。因此要求施工场地内设置临时沉淀池，收集现场排放的施工废水，经沉淀处理后回用于施工中，多余部分用于洒水降尘，不会对周围环境造成较大影响。

项目施工人员生活污水主要集中在施工营地内，该工程施工高峰期劳动定员约 20 人，施工人员生活污水产生量约为  $0.75\text{m}^3/\text{d}$ ，其污染因子主要是 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等。由于工程区干旱少雨，蒸发量大于降水量，场地土含水率低，且生活污水中污染物含量较小，可直接用于泼洒施工场地，通过自然蒸发的方式消减，同时也可起到抑尘的作用。施工营地内设一座临时旱厕，待工程施工结束后清掏处理，不会对周围环境造成较大的影响。

综上所述，施工期产生的废水经有效处理后，对地表水及地下水环境影响较小。

#### 4.1.2 大气环境影响

项目施工期大气污染物主要是施工扬尘，其次是施工机械、运输车辆产生的机动车尾气，其主要污染物为 TSP、CO、 $\text{NO}_x$ 、HC。施工扬尘主要包括以下几方面：填埋库区场地整平、防渗工程、垃圾坝、防洪工程和渗滤液处理站等施工过程中因土方开挖、堆放、回填产生的扬尘；建筑材料如粘土、水泥等在其装卸、运输、堆放过程中因风力作用产生的扬尘；运输车辆往来造成的道路扬尘；施工垃圾在堆放和清运过程中产生的扬尘。

##### (1) 施工扬尘

根据相关研究资料，施工扬尘产生高度比较低，粉尘颗粒比较大，污染扩散距离不远。扬尘产生量受天气条件、施工条件、施工时间、作业面大小等因素的制约，同时与料土含水率、分散度等有一定关系，具有随时间变化大、漂移距离短、影响范围小等特点。

施工扬尘污染的危害性是不容忽视的。漂浮于空气中的粉尘被施工人员和场区周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且会传染各种疾病，严重影响施工人员和周围居民的健康；此外，粉尘飘落于各种建筑物和树木枝叶上，会对景观造成一定的影响。

根据相关研究资料，在一般气象条件下，当平均风速为 2.4m/s 时，施工场地内 TSP 浓度相当于大气环境质量的 1.4~2.5 倍，扬尘的影响范围在其下风向可达 150~200m。经类比调查研究，未采取防护措施和土壤较干时，开挖产生的扬尘量约为开挖土量的 1%；在采取一定的防护措施和土壤较湿润时，开挖产生的扬尘量约为开挖土量的 0.1%。

根据夏河县长期气象资料，该地区多年平均风速为 2.5m/s，全年主导风向为东北风。根据施工场区周围环境敏感点分布情况，施工场区下风向 0.5km 范围内无居民区，施工期通过采取相应的防治措施后扬尘对周围环境和居民的影响相对较小。

## (2)道路扬尘

运输车辆行驶过程中产生扬尘的大小与距污染源的距離、道路路面狀況、行駛速度、天气条件等有关，一般在自然风作用下道路扬尘所影响的范围在 100m 范围内，同时车辆洒落尘土的一次扬尘和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显的不利影响。如果施工期对施工便道等洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，扬尘将减少 70% 左右，TSP 污染将缩小到 20~50m。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。

运输车辆行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

假设一辆 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面，在不同的路面清洁程度、不同行驶速度情况下，扬尘产生量也是不同的，其道路扬尘产生量见表 4-1。

表 4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/辆·km

车速	路面清洁度(kg/m <sup>2</sup> )					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108

10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由上表可以看出，在同样的路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘产生量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘产生量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。一般在自然风作用下道路扬尘所影响的范围在 100m 范围内，道路扬尘对路边 30m 范围以内的影响相对较大，路边的 TSP 浓度可达  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以上。

项目施工期主体工程施工需要大量的粘土、碎石、水泥等建筑物料，不可避免会产生一定的道路扬尘，对道路沿线的居民造成一定的不利影响。因此，要求运输车辆根据核定的载重量装载渣土，对在运输过程中可能产生扬尘的渣土采取篷布覆盖等措施；限制运输车辆行驶速度等。通过采取相应的防治措施，可有效减轻道路扬尘对居民的影响。

### (3)汽车尾气

项目施工期除扬尘污染外，工程施工过程中施工机械、运输车辆等均会产生机动车尾气。机动车尾气主要从三个部位排出，一是内燃机燃烧产生的 CO、NO<sub>x</sub> 等废气，从汽车排气管排出，占排放物的 60%；二是曲轴箱排出的 CO、CO<sub>2</sub> 等气体，占排放物的 20%；三是从油箱、汽化器燃烧系统蒸发出来的 THC 等气体，这部分约占 20%。机动车尾气成分很复杂，所含成份有 120~200 种化合物，但其主要成分为 CO、HC 和 NO<sub>x</sub> 等。虽然项目施工机械、运输车辆数量较多，但分布较分散，机动车尾气产生量较小，且施工区域地形开阔平坦，施工期时间短，因此机动车尾气对周围大气环境和居民区的影响较小。

### 4.1.3 声环境影响

项目施工期噪声主要是推土机、挖掘机、装载机、冲击夯等机械设备产生的噪声，其次是施工作业噪声，施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、撞击声等，多为瞬间噪声。施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，其主要噪声源及噪声源强见表 4-2。

表 4-2 主要施工设备噪声源强一览表

序号	设备名称	施工阶段	测量距离(m)	源强 dB(A)	产生方式
1	推土机	场地平整作业	5	80~86	间歇
2	挖掘机	场地平整作业	5	80~84	间歇
3	装载机	工程弃渣装载	5	76~84	间歇
4	冲击夯	场地碾压夯实	5	80~90	间歇

5	运输车辆	整个施工期	5	65~80	连续
6	空气压缩机	基础工程施工	5	80~90	间歇

项目施工期使用的施工机械设备较多，且噪声声级值强。为预测项目施工期噪声对周围环境的影响，可选用点声源几何发散衰减模式计算噪声随距离衰减后对周围环境敏感点的贡献值，并对贡献值进行分析。在露天施工时噪声值随距离的衰减按下式计算：

$$L_2=L_1-20\log(r_2/r_1) \quad (r_2>r_1)$$

式中： $L_2$ 、 $L_1$ ——距离声源  $r_2$ 、 $r_1$  处的噪声声级；

$r_2$ 、 $r_1$ ——距离声源的距离。

经计算可得到施工期各施工机械在不同距离处的噪声贡献值，具体见表 4-3。

表 4-3 距声源不同距离处的噪声值单位：dB (A)

设备名称	5m	10m	20m	50m	100m	200m	300m	400m	500m
推土机	86	80	74	66	60	54	50	48	46
挖掘机	84	78	72	64	58	52	48	46	44
冲击夯	90	84	78	70	64	58	54	52	50
空气压缩机	90	84	78	70	64	58	54	52	50

由上表可看出昼间施工噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况出现在距声源 50m 范围内，夜间施工噪声超标的情况出现在 300m 范围内。根据垃圾填埋场所在区域声环境敏感点分布情况可知，工程区周围 500m 范围内无居民区、学校等声环境敏感点，距施工场区最近的是 1560m 处的阿子合村，因此项目施工期噪声对周围环境的影响较小，且随着施工期的结束而随之消失，不会造成永久性影响。

#### 4.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要是施工过程中产生的弃土弃渣、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。项目土石方工程主要集中在场地平整、垃圾坝及防洪工程等，经估算土石方弃方约 6116m<sup>3</sup>，弃方堆存于覆土备料场，后期作为填埋区覆土土源。

建筑垃圾主要是废边角料、废砂石料等，其产生量约 2.0t。其中废边角料等可以回收利用的应集中收集后外售利用；废砂石料等没有回收利用价值的可收集后清运至覆土备料场暂存用作填埋覆土，或者用于进场道路或填埋场区内道路的铺垫。

项目施工人员生活垃圾主要集中在施工营地内，经估算施工人员生活垃圾产生量约为 2.0t，要求项目在施工场地内设置生活垃圾收集桶或暂存点将其集中收集，待该项目建成投入运营后送至垃圾填埋场进行填埋处理，严禁在施工营地周围随意乱扔。

同时，工程施工期项目应做好固体废物的收集和暂存工作，做好固体废物的防雨和防渗措施，生活垃圾与建筑垃圾等固废分开堆放，严禁在施工场区及周围随意堆放。

通过采取以上措施，项目施工期各类固体废物对周围环境的影响相对较小。

#### 4.1.5 生态环境影响分析

##### (1)对区域植被的影响

工程区生物群落分布较少，主要为耐寒耐贫瘠的草本植物。项目施工期填埋库区开挖平整、垃圾坝筑坝、截洪沟开挖和覆土备料场堆存渣土等均会对原有地表植被彻底破坏，导致填埋库区和覆土备料场区域的植被覆盖度降低，植被破坏的直接结果是土地裸露，水土流失量增加。因此工程施工过程中应采取相应的植被保护措施，减小工程建设对植被的不利影响。

项目建设对生态环境的影响仅限于工程占用区。垃圾填埋库区和覆土备料场区域不涉及大型国家森林公园、自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，且填埋库区和覆土备料场区域的地表植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，因此工程建设对区域植被影响较小，不会造成物种灭亡及植物类型结构的变化，区域植物群落与资源不会受到破坏性的影响。

##### (2)对野生动物的影响分析

经调查项目建设影响区域野生动物主要是兔、鼠、蛇和常见鸟类。首先，工程施工期填埋库区开挖平整、垃圾坝筑坝、截洪沟开挖等将使工程区野生动物的栖息地遭到彻底的破坏；其次，工程施工期废水、废气和噪声等对野生动物的栖息和觅食会产生一定影响，并因施工干扰迫使其迁往别处。施工期废水产生量少且排放分散，难以在地表汇聚，因而不会对野生动物造成不利影响；施工期废气主要为扬尘和车辆尾气，废气产生量较小，对周边地区空气质量的影响较小，因而对野生动物的生存和繁殖影响甚微。

项目施工期机械噪声和人员活动噪声对区域内野生动物会产生一定的影响，虽然施工机械噪声属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其噪声幅射范围及影响程度较大。项目施工区域范围内无大型野生动物及国家保护的珍稀动物出没，主要是兔、鼠等小型动物和鸟类且数量极少，施工期区域范围内野生动物将产生规避反应，迁移至附近的同类生境，由于陆生动物迁移能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响，总体上工程建设对区域范围内野生动物的影响较小。

##### (3)对土地利用的影响分析

垃圾填埋场拟选场址现状为荒地，工程建设不占用耕地、林地，荒地内生物群落分布较少，生态结构相对简单。工程占地将使地表植被的面积减少，导致区域土地利用结构的变化。垃圾填埋场占地不属于永久占地，使用期满封场后可作为林地使用，因此垃圾填埋场建设只是暂时改变土地利用性质，暂时影响这些土地的原有使用功能，从长远分析对评价区土地利用结构的影响相对较小。

#### (4)对水土流失的影响分析

项目施工期填埋库区开挖平整、垃圾坝筑坝、渗滤液处理系统施工和覆土备料场堆存渣土等均会对原有地表及地表植被产生一定的扰动和破坏，在大风大雨天气易引起水土流失，其影响主要是大面积的地表破坏及大量挖填方导致原地貌水土保持功能的破坏，而地表土层的松动将使土壤的抗蚀性降低，为水土流失创造条件；同时施工过程中挖填方及废弃土方的堆放将成为水土流失的物质基础，使其原有水土保持功能变差，这一切将导致局部区域水土流失的加重。

## 4.2 运营期

### 4.2.1 废气排放环境影响分析

#### 4.2.1.1 填埋场废气

生活垃圾填埋后，其中可生物降解的有机物在生化降解作用下会产生大量的填埋气，填埋气体中的主要成份是  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$ ，其中甲烷约占 45~55%，二氧化碳约占 40~50%。填埋气体的产生量主要取决于垃圾中可生物降解有机物的质量，一般来讲垃圾产气量是一个定值。该垃圾填埋场自 2018 年投入运行后垃圾填埋气产生速率逐年增大。由于甲烷无色、无味、无毒，仅作为安全性因素加以分析，本次评价选取《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)中大气主要控制因子氨气和硫化氢进行预测，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)要求，采用 Screen3 估算模式对填埋场氨气和硫化氢进行计算和预测分析，预测参数见表 4-4，预测结果见表 4-5。

表 4-4 预测参数表

无组织面源排放	污染物名称	污染物排放速率 (kg/h)	面源参数		执行标准
			长度(m)	宽度(m)	TJ36-79 (mg/m <sup>3</sup> )
填埋区	H <sub>2</sub> S	0.002728	147	120	0.01
	NH <sub>3</sub>	0.005453	147	120	0.2
渗滤液处理站	H <sub>2</sub> S	0.000261	10	10	0.01
	NH <sub>3</sub>	0.00239	10	10	0.2

表 4-5 预测结果表

距源中心下风向距离 D(m)	H <sub>2</sub> S		NH <sub>3</sub>	
	下风向预测浓度 Ci(mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 Ci(mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)
<b>填埋区</b>				
10	0.000223	2.233	0.000446	0.22315
100	0.000461	4.613	0.000922	0.4611
200	0.000599	5.987	0.001197	0.5985
300	0.000612	6.121	0.001223	0.6115
<b>321</b>	<b>0.0006143</b>	<b>6.143</b>	<b>0.001228</b>	<b>0.614</b>
400	0.000592	5.923	0.001184	0.592
500	0.000538	5.383	0.001076	0.538
600	0.000482	4.817	0.000963	0.4815
700	0.000431	4.312	0.000862	0.43095
800	0.000389	3.892	0.000778	0.389
900	0.000353	3.533	0.000706	0.3531
1000	0.000322	3.22	0.000644	0.32185
1100	0.000295	2.951	0.00059	0.29495
1200	0.000271	2.711	0.000542	0.2709
1300	0.00025	2.495	0.000499	0.24935
1400	0.00023	2.302	0.00046	0.2301
1500	0.000213	2.129	0.000426	0.2128
1600	0.000197	1.974	0.000395	0.1973
1700	0.000184	1.836	0.000367	0.18345
1800	0.000171	1.711	0.000342	0.17095
1900	0.00016	1.599	0.00032	0.1598
2000	0.00015	1.498	0.000299	0.1497
2100	0.000141	1.411	0.000282	0.141
2200	0.000133	1.332	0.000266	0.13315
2300	0.000126	1.26	0.000252	0.12595
2400	0.000119	1.194	0.000239	0.11935
2500	0.000113	1.134	0.000227	0.11335
<b>渗滤液处理站</b>				
10	1.32E-05	0.132	0.000121	0.06045
<b>57</b>	<b>0.0002612</b>	<b>2.612</b>	<b>0.002392</b>	<b>1.196</b>
100	0.000248	2.477	0.002268	1.134
200	0.000233	2.329	0.002132	1.066
300	0.0002	2.001	0.001832	0.916
400	0.000153	1.527	0.001398	0.699
500	0.000117	1.169	0.001071	0.5355
600	9.17E-05	0.917	0.00084	0.4199
700	7.37E-05	0.737	0.000675	0.33745
800	6.11E-05	0.611	0.00056	0.2799
900	5.16E-05	0.516	0.000473	0.2365
1000	4.43E-05	0.443	0.000406	0.20285
1100	3.87E-05	0.387	0.000354	0.177

1200	3.41E-05	0.341	0.000312	0.1561
1300	3.04E-05	0.304	0.000278	0.139
1400	2.72E-05	0.272	0.00025	0.12475
1500	2.46E-05	0.246	0.000226	0.11275
1600	2.24E-05	0.224	0.000205	0.10255
1700	2.05E-05	0.205	0.000188	0.09375
1800	1.88E-05	0.188	0.000172	0.08615
1900	1.74E-05	0.174	0.000159	0.0795
2000	1.61E-05	0.161	0.000147	0.07365
2100	1.50E-05	0.15	0.000138	0.06875
2200	1.41E-05	0.141	0.000129	0.0644
2300	1.32E-05	0.132	0.000121	0.06045
2400	1.24E-05	0.124	0.000114	0.0569
2500	1.17E-05	0.117	0.000107	0.0537

由上述预测结果可知，王格尔塘镇生活垃圾填埋场运营期产生的填埋气中  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  下风向产生的最大落地浓度分别为  $0.0006143\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.001228\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率分别为 6.143% 和 0.614%。渗滤液处理站  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  下风向产生的最大落地浓度分别为  $0.0002612\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.002392\text{mg}/\text{m}^3$ ，是一次浓度标准值的 2.612% 和 1.196%。根据上述预测结果可知，垃圾填埋场场界外  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  的浓度值均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准限值要求。

根据垃圾填埋场周围环境敏感点分布情况，填埋场最近的敏感点是西北约 1560m 处的阿子合村，在该敏感点处  $\text{H}_2\text{S}$  浓度值约为  $0.000213\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NH}_3$  浓度值约为  $0.000426\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气有害物质最高浓度限值要求。因此，本项目填埋场和渗滤液处理站排放的废气对周围环境的影响较小。

#### 4.2.1.1 恶臭对环境的影响分析

##### (1) 恶臭的成因及其危害

##### ① 恶臭的性质和来源

恶臭物质是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，有时还会引起呕吐，影响人体健康，是对人产生嗅觉伤害、引起疾病的公害之一。其中对健康危害较大的有硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、三甲胺、甲醛、苯乙烯、酪酸、酚类等几十种。恶臭物质发臭和它的分子结构有关，各种化合物分子结构中的硫（=S）、巯基（-SH）和硫氰基（-SCN），是形成恶臭的原子团，通称为“发臭团”。另有一些含有羟基、醛基、羰基和羧基的物质，也散发各种臭味，起“发臭团”的作用。

恶臭影响与污染源的性质、大气状况和距污染源的方位及距离等有关，与每个人对

恶臭气味的敏感程度、厌恶程度和可耐受程度也不同。恶臭强度是指恶臭对人嗅觉的刺激程度，臭气的强度与其浓度有一定关系，我国对恶臭强度的表示方法见表 4-6，恶臭污染物浓度(ppm)与恶臭强度的关系见表 4-7。

表 4-6 我国恶臭强度表示方法一览表

级别	强度	说明	级别	强度	说明
0	无	无任何嗅和味	1	微弱	一般人难以觉察
2	弱	一般人刚能察觉	3	明显	能明显察觉
4	强	有很显著的嗅和味	5	很强	有强烈的恶臭异味

表 4-7 恶臭浓度与恶臭强度的关系

恶臭污染物	恶臭强度分级							
	0	1	2	2.5	3	3.5	4	5
NH <sub>3</sub>	<0.1	0.1	0.6	1.0	2.0	5.0	10.0	40.0
H <sub>2</sub> S	<0.0005	0.0005	0.003	0.02	0.06	0.2	0.7	3.0

根据对国内垃圾填埋场臭气强度的相关调查，已填埋覆土的区域臭气强度相对较弱，强度为 3 级；正在填埋作业的区域臭气强度最强，一般为 4~5 级，有很显著的恶臭异味，因此项目运营期应加强填埋场运行管理，运至场区内的生活垃圾应及时进行填埋覆盖，禁止露天堆放，同时采取恶臭治理措施，以进一步减小恶臭对周围环境的影响。

## ②危害

恶臭本身不一定具有毒性，但会使人产生不快感，严重时会使人心、头疼、食欲不振、呕吐、营养不良，甚至会诱发某些疾病，如哮喘等。

主要有六个方面：

a、危害呼吸系统。人们突然闻到恶臭，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，妨碍正常呼吸功能。

b、危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。

c、危害消化系统。经常接触恶臭，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。

d、危害内分泌系统。经常受恶臭刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。

e、危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。

f、对精神的影响。恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率低，判断力和

记忆力下降，影响大脑的思考活动。

#### (2)恶臭的环境影响分析

人类嗅觉可感受极微小的气味，对恶臭污染源所排放恶臭物质的种类、性质、污染范围以及臭气强度进行检测和评价时，采用询问法和嗅觉法，可以作为微量气体化学分析法的补充。恶臭物质的臭味，不仅取决于它的种类和性质，也取决于它的浓度。浓度不同，同一物质的气味也会改变。在评价恶臭时，应以感受到的浓度强弱为准。

恶臭物质可采用高温燃烧、催化燃烧、活性炭吸附、加除臭剂进行淋洗等方法加以清除。含恶臭物质的废水，在排放前应进行除臭处理。

城市生活垃圾是一个重要的恶臭源。垃圾中的有机物很容易腐烂，在坑内发生氧化分解过程中产生出多种致臭物质，如氨气、氨态氮、硫化氢、甲硫醇、甲基硫、丙烯醛、乙醛、吡啶类、脂肪酸等，产生的臭味对周围环境空气影响十分明显。

项目采取以下措施防治恶臭污染：垃圾填埋后及时覆盖，减少裸露面积和时间；采取渐进修复填埋作业工艺，及时种植绿化；对渗滤液调节池恶臭采取表面加盖措施，恶臭气体经收集后排放。

#### 4.2.1.1 防护距离

##### (1)大气防护距离

为防止拟建生活垃圾填埋场运行过程产生恶臭气体对周围居民产生影响，应设置大气防护距离，在此范围内不能建设居民区、学校、医院等环境敏感点。

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)推荐模式中的大气环境防护距离模式计算垃圾填埋场的大气环境防护距离。计算结果见表 4-8。

表 4-8 项目无组织废气排放参数及大气防护距离计算结果

无组织面源	污染物	面源宽度 (m)	面源长度 (m)	污染物排放率 (kg/h)	质量标准 (mg/m <sup>3</sup> )	防护距离 (m)
填埋区	H <sub>2</sub> S	147	120	0.002728	0.01	无超标点
	NH <sub>3</sub>			0.005453	0.2	无超标点
渗滤液处理站	H <sub>2</sub> S	10	10	0.000261	0.01	无超标点
	NH <sub>3</sub>			0.00239	0.2	无超标点

根据计算结果，本项目垃圾填埋场和渗滤液调节池无组织排放恶臭气体 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 无超标点。因此，本项目不设置大气环境防护距离。

##### (2)卫生防护距离

根据 1987 年 3 月 20 日国家计划委员会国务院保护委员会发布的《建设项目环境保护设计规定》第三章第十四条规定：“产生有毒有害气体、粉尘、烟雾、恶臭、噪声等

物质或因素的建设项目与生活居住区之间，应保持必要的卫生防护距离，并采取绿化措施”。

中的规定，无组织排放卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中， $C_m$ —标准浓度限值( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )；

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)；

$Q_c$ —有害气体无组织排放量可达到的控制水平(kg/h)；

A、B、C、D—卫生防护距离计算参数。根据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 4-9 中选取，项目区多年平均风速 2.5m/s，根据项目运行特点和卫生防护距离制定原则，大气污染源类别按 III 类考虑。

表 4-9 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 (m/s)	卫生防护距离 (m)								
		$L \leq 1000$			$1000 < L \leq 2000$			$L > 2000$		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	600	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

依据上述公式，结合工程情况确定各污染物排放参数及卫生防护距离见表 4-10。

表 4-10 无组织排放的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  各参数及卫生防护距离

无组织排放源面积 ( $\text{m}^2$ )	污染物	排放速率 (kg/h)	标准值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	卫生防护距离计算结果 (m)	取值 (m)	卫生防护距离确定值 (m)

17400	H <sub>2</sub> S	0.002728	0.01	7.005	50	100
	NH <sub>3</sub>	0.005453	0.2	0.452	50	

根据卫生防护距离取值规定，卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时级差为 100m，计算的 L 值在两级之间时，取偏宽的一级。当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。根据此规定，本项目渗滤液调节池和渗滤液处理系统与周围居民区应有 100m 卫生防护距离。

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）场址选择中 4.0.2 中的规定“填埋库区不应设在填埋库区与敞开式渗滤液处理区边界距居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的地区”的规定，居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离应在 500m 以外。

综上所述，本项目环境卫生防护距离设为 500m，经现场勘查，厂界外 500m 范围内无长期居住的人群。项目场界距敏感点阿子合村最近距离为 1560m，因此，本项目选址满足评价提出的卫生防护距离的要求。

#### 4.2.1.4 垃圾运输、填埋作业对环境空气质量的影响分析

垃圾在运行过程中垃圾装卸压实等作业过程和未覆土堆存过程产生的粉尘，汽车和作业机械的尾气排放，以及转运和运输过程中的臭气会对环境空气产生一定影响。但通过洒水降尘，保证机械运行状况良好以及使用除臭剂等措施可使其对环境空气影响降到最低。

### 4.2.2 地表水环境影响预测与评价

#### 4.2.2.1 废水来源及水质特征

##### (1) 渗滤液

渗滤液的主要污染物有 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 和重金属等，生活垃圾填埋场每日垃圾渗滤液最大产生量为 10.4m<sup>3</sup>/d。

##### (2) 生活污水

日常办公及宿舍产生的废水属于中等浓度的一般城市生活污水常见水质，主要污染物有 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS 及 LAS 等，根据水平衡分析，废水量为 0.24m<sup>3</sup>/d。

##### (3) 洗车废水

洗车废水的主要污染物有 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、LAS 和石油类等，根据水平衡，废水产生量为 1.2m<sup>3</sup>/d。

#### 4.2.2.2 环境影响分析

##### (1) 生活污水

生活污水产生量为  $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ，生产生活辅助区设置旱厕，生活污水排入旱厕定期清掏，不排向外环境，对地表水环境不造成影响。

##### (2) 渗滤液及洗车废水

渗滤液及洗车废水产生量共计  $11.6\text{m}^3/\text{d}$ 。洗车废水经沉淀池预处理后与渗滤液一起进入渗滤液处理系统（两级 DTRO），项目垃圾渗滤液经渗滤液处理系统处理后，各工段处理效率见表 4-11。

表 4-11 渗滤液各处理单元处理效率

处理单元		进水水质	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS
			≤20000	≤8000	≤2000	≤10000
预处理系统	去除率 (%)		20	20	34	90
	出水 (mg/L)		16000	6400	1000	1000
一级 DTRO	去除率 (%)		95	97	97	95
	出水 (mg/L)		800	192	30	50
二级 DTRO	去除率 (%)		95	97	90	90
	出水 (mg/L)		40	5.76	3	5
最终出水	总去除率 (%)		99.8	99.9	99.9	99.5
	出水 (mg/L)		40	5.76	3	5
设计出水水质标准			≤100	≤30	≤25	≤30

渗滤液经上述渗滤液处理工艺处理后，出水水质约为 COD<sub>Cr</sub>: 40mg/L、BOD<sub>5</sub>: 5.76mg/L、SS: 5mg/L、NH<sub>3</sub>-N: 3mg/L，满足渗滤液处理站设计出水水质标准要求，即 COD≤100mg/L、BOD<sub>5</sub>≤30mg/L、SS≤30mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤25mg/L。排放水质可满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准。渗滤液经处理达标后后浓缩液回喷于库区，清水回用于降尘。

项目正常生产运营情况下不会对地表水的水质产生影响。

非正常情况下指场内发生安全事故和渗滤液调节池、渗滤液处理设施出现故障，废水未经处理直接外溢，会影响本项目所在区域的地表水。

针对本项目可能发生的事故，环评要求采取以下防治措施：

①由于渗滤液是含有高浓度有机物，同时还含有大量细菌、病原菌和重金属等有毒有害物质。渗滤液具有空间污染、污染后难恢复等特征。本项目渗滤液处理设施发生故

障时，将渗滤液进行回喷处理，不外排。

②污水排放口设置截断阀，发生火灾等事故时将污水口截断阀全部关闭，以保证废水不外排。

采取上述措施后可以有效地预防事故状态下对周围水体的水质产生影响。

综上，项目建设运行不会对地表水环境造成明显影响。

#### 4.2.3 地下水环境影响预测与评价

##### 4.2.3.1 地形地貌

夏河县地处青藏高原的东部边缘，处于青藏高原和黄土高原的过渡带，以土门关为界，以北地貌为黄土高原，以南为青藏高原。大部分地区海拔高度在 3000—4200m 之间，总的地势是由西北向东南部倾斜，最高点为甘加达尔加山主峰，海拔 4636m，最低点在夏河及临夏交界处的土门关一带，海拔 2200m，境内既有高山雪峰，又有河谷流川；既有高原湖泊，又有草原牧场。以夏河县地貌特点，主要分为高山区、盆地及河谷。

###### (1)高山区

①中等切割的高山区，主要分布于大夏河两岸的达麦、王格尔塘、唐尕昂、扎油、麻当、曲奥等乡镇一带，山脊狭窄，常呈波状间锯齿状，乔林植被。多呈“V”型谷，少数大沟谷底有少量堆积物，呈“U”型。海拔 3500—4000m，切割深度为 500—700m，偶见溶洞，局部保留有冰蚀、冰碛地形，并有不同时期的夷平面分布。

②浅切割的高山，分布在大夏河及洮河源端。该区上升均衡，海拔 3500—4000m，比高 200—500m，外力以剥蚀作用为主，山顶园缓，山脊为缓波状，山坡多  $20^{\circ}$ — $30^{\circ}$ ，谷地宽阔，均有厚度不大的堆积物，构成宽缓的“U”形谷。许多河流沿构造线发育成追踪河，较高的沟脑见有小型融冻泥石流。

###### (2)盆地

①甘加、桑科盆地，内为下白垩系和上新世的砂砾和泥质沉积，经受了强度不同的侵蚀剥蚀作用，形成比高 200m 的缓丘或残山。少部分被洪积物所覆盖。以甘加公玛为界北部受近期达里加山上升活动隆升，侵蚀，剥蚀均较强烈，比高亦大。老洪积物和下部红层一起被抬高，且切割得支离破碎，尤其老洪积物形成侵蚀残丘。南部则沟谷开阔，地形变缓，老洪积物被新洪积物所覆盖。盆地内沿沟谷两侧堆积了 1—3Km 宽的洪积物，最大厚度可达成 60m 以上，边缘保留有较老的洪积扇形地。除北部边缘外，河流侵蚀作用较微弱，谷地较宽展而平坦，局部地段沼泽化。

②阿木去乎盆地，由电测深资料可知，NE、NW 两组断裂都穿过了盆地，基底形

甘肃省水文地质图

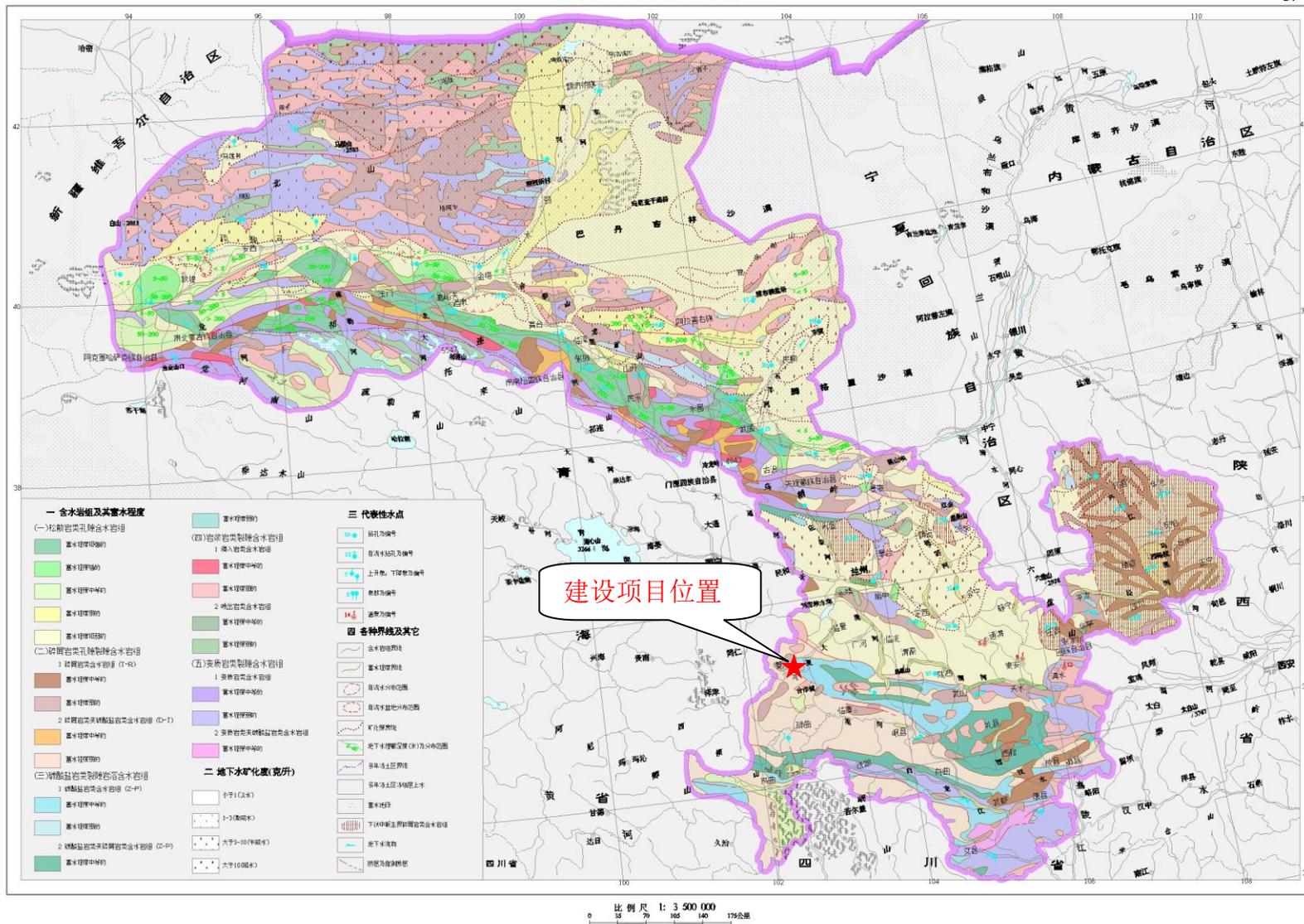


图 4-1 甘肃省水文地质图

状非常复杂。控制盆地边界主要是沿博拉河延伸的断裂和吉合道—则力喀 NW 向断裂，前者至今可见三角面呈线状排列。受复杂的断裂控制呈 SE 向条形分布，尤其晚期洪积物，切开老洪积物和新近系，堆积于宽浅沟谷底部，伸向 SE 汇入博拉河。

### (3)河谷

主要指大夏河上游河谷，堆积作用极微弱，仅局部地段有 300—500m 宽的洪积物覆盖，构成狭窄又断续的阶地，阶地发育，有较宽的河漫滩，多峡谷段。

#### 4.2.3.2 区域地层岩性

夏河县境内地层属巴颜喀喇——秦岭地层区。以地层分布、构造、地理、岩相建造、含矿性等特征，可分以北秦岭和南秦岭两个分区。部分地区见有火山岩层侵入。

##### (1)北秦岭地层分区

第四系(Q): 县境内第四系不甚发育，除零星覆盖于基岩之上的薄层残积—坡积碎石土和风成砂质黄土外，主要分布在县境内各盆地和大夏河及其主要支沟中。成因以洪积为主，相对时代为上更新统及全新统。

上更新统 ( $Q_3^{pl}$ ): 主要分布于甘加、桑科及阿木去乎盆地内，为规模不等的洪积扇或斜坡，多被晚期洪流所切割。地层岩性以冲—洪积砂砾石为主，表层覆盖有含碎石亚砂土。

全新统 ( $Q_4^{al}$ ): 主要分布在大夏河及其主要支沟的河床及 I—II 级阶地之上，地层岩性以冲积砂砾石层为主，阶地部位上覆有薄层亚砂土。

新近系 (N): 分布于桑科、甘加、合作一带山间盆地之中，属内陆湖泊——河流相红色碎屑岩沉积。岩性为灰黄、黄褐、灰绿及砖红色中细粒砂岩、砾岩、泥岩为主，夹薄层泥灰岩及石膏层，厚 200—1474m。

下白垩系 ( $K_3$ ): 分布在甘加、红墙、桑布昂一带，属内陆河湖相碎屑岩夹陆相中基性火山岩堆集，底部为灰白色厚层细粒岩，其上为暗紫红色泥质粉砂岩、泥岩、细砂岩（偶加砾岩），夹暗灰绿、暗绿、暗紫色玄武安山岩、安山玄武岩、安山岩、火山角砾岩、凝灰岩及安山质角砾岩，厚度大于 759m，与下伏二迭、三迭系地层不整合接触。

侏罗系(J): 分布于前扎一带，为陆相火山堆集。岩性主要为绿灰、褐灰色英安斑岩、含石英安山岩、安山质角砾岩、集块岩和凝灰质砾岩。厚度大于 1100m，与下复二迭地层不整合接触。

三叠系下统( $T_1$ )上部岩性段: 主要分布于清水沟及甘加大山以西一带，属浅海——海陆交替相碎屑岩夹碳酸盐岩沉积。主要为青灰色泥质板岩、粉砂质板岩、灰绿色长石

石英砂岩夹灰岩、泥灰岩、底部为含粒砂岩，中、上部在甘加大山以西一带夹有流纹岩、英安岩、安山凝灰岩、酸性火山角砾岩等，厚 5290m，与下伏二迭系地层不整合接触。

下部岩性段：主要分布于清水沟、白石崖、合作、拉卜楞镇一带，属浅海相碎屑岩夹碳酸盐岩沉积。主要为青灰色含钙质板岩、粉砂质板岩夹砂岩、粉砂岩薄层状透镜状灰岩，厚 4612m，与下伏二迭系地层断层接触。

二叠系(P)：分布于桥沟以上，白土坡一下的大夏河谷两岸及整个咯河流域，与上覆的下三迭地层呈断层接触。底部为青灰色的千枚岩及后层的青灰—灰黑色砂质粘土岩，出露于上河湾到唐尕昂的咯河两岸以及白土坡以下的大夏河岸，厚度达 1100；上部为青灰色砂岩、灰黑色千枚状板岩及厚层的灰岩、泥灰岩等，出露于桥沟以上到上河湾以下的大夏河两岸，厚度达 900—1000m。下统(P<sub>1</sub>)：北部分布于白石崖、鲁勒儿、太子山、白石山一带，南部分布于阿米山、合作、腊利大山一带。以石炭系地层为界，为南、北两个岩相带：北带为浅灰、青灰色中—厚层灰岩、含燧石条带或团块结晶灰岩大理岩，顶部为浅灰色薄层石英砂岩、泥质细砂岩，向西向变为浅灰色巨厚层状灰岩或砾状灰岩；南带为黄灰、灰色粉砂质页岩夹唱诗钙质砂岩或层，夹砾岩、透镜体状灰岩，局部夹灰质页岩，向东以石英砂岩和板岩为主。造成这种南、北带岩性的差异，与甘加新堡复背斜的水下隆起形成的古地理环境不同有关。厚度大于 5480m，与下伏上石炭系地层连续沉积。

石炭系上统(C<sub>3</sub>)：分布于卡加沙格一带，上部为灰白色、肉红色巨厚层灰岩；中部为灰白色、灰带砖红色块状灰岩；下部为褐灰色石英砂岩与青灰色页岩；底部为灰褐色砾岩。厚度大于 999m，与下伏中石炭统地层呈不整合接触。中统(C<sub>2</sub>)：分布与格日尕一带，以上泥盆统—下石炭统地层为界，北带上部为灰色厚层状、块状灰岩；底部为夹少量黄褐色砾岩。南带上部为灰色灰岩；中部为砂岩薄层状变粉砂岩与砂质板岩互层；下部为泥质灰岩、白云质灰岩、板岩，局部类蚀变玄武岩、层凝灰岩、层集块岩及火山角砾岩等中基性火山岩基砂岩等，厚度大于 1940m，与下伏上泥盆统—下石炭统地层呈断层接触。

上泥盆统(D)：分布于卡加沙格一带，上部为灰、灰黑色炭质板岩，中厚层灰岩、中厚层细粒长石石英砂岩互层，夹中厚泥质灰岩、泥质岩、生物碎屑灰岩；中部为灰黑—深灰色含砾板岩、硅质板岩、千枚状钙质板岩夹同色灰岩，局部见中基性火山岩及砾岩夹层；下部为灰绿色中厚层变长石英砂岩、石英砂岩夹灰绿色和紫红色砂岩、粉砂质板岩和中厚层灰岩，厚度大于 6876m。

## (2)南秦岭地层分区

新近系(N): 主要分布于桑科滩、达久滩、牙利吉、勒秀寺院北、加茂贡一带, 属山麓相河湖堆积。主要岩性下部为灰黄、黄褐—砖红色砾岩、含砾粗砂岩、粗砂岩、砂岩加粘土; 中部为灰绿、黄褐及砖红色泥岩、粉砂岩砂岩、粘土、砾岩、泥砂质夹石膏层; 上部为砖红色泥岩粘土层互层, 夹石膏层及薄层灰岩, 厚 203—903m。与下伏所有地层呈不整合接触。

三迭系中新统( $T_2$ ): 主要分布于南部一带, 属浅海—海陆交替相碎屑岩夹碳酸盐岩(局部夹火山岩)沉积。上部为灰绿色中厚层长石石英砂岩、钙质粉砂质板岩夹千枚岩及粉砂岩; 中部为灰色砂岩夹粉砂岩、薄层灰岩及细粒岩; 下部为薄层状灰岩、砂岩石英板岩及砾岩, 本统岩性, 岩相基本稳定, 合作附近下部层位中, 有海底喷发的安山岩类、流纹岩及火山碎屑夹层, 厚 1833—2063.6m。与下伏地层为连续沉积。

## (3)侵入岩

夏河境内火山岩多成于华力西期和燕山期, 有火山岩与次火山岩之分。

华力西晚期次安山玢岩: 出露于鲁勒儿南, 以长条状呈 NWW 向展布, 面积 2.65 km<sup>2</sup>, 属乾成岩枝, 受断裂控制, 为灰绿、绿灰、暗紫—紫红色, 有些因受强烈蚀变而呈黄褐色, 斑状结构。基质具交织结构, 块状构造, 斑晶主要为斜长石和辉石, 有时含有少量角闪石, 基质主要为斜长石, 次为玻璃质及细小的暗色矿物和铁质, 有时具杏仁状构造。岩石具强烈的绿泥石化, 蛇纹石化、高岭土化、绿帘石化和碳酸盐化, 围岩绿帘石化、蛇纹石化、大理岩化、硅化及角岩化, 并有铁染现象。

燕山期次英安斑岩: 出露于前扎、挟黑建岗一带, 呈脉状顺层或截层穿入中石炭统。下二迭统、三迭系地层中, 呈西北、北西西、近南北向展布, 规模不大, 一般宽度约 1—3m (最宽 15m), 长数米--数十米 (最长 1500m)。呈灰白色, 斑状结构, 基质具霏细结构, 显微地形粒状结构, 块状结构。斑晶主要为奥长石, 含少量黑云母, 有些斑晶则由霏细状或微显晶质长石和石英组成, 并具有少许黑云母。

燕山早期闪长岩: 出露于平娃桥、和平桥、阿姨山、尕寺等地, 一般呈岩株或岩基形状, 岩相变化比较简单, 中部石英增多, 为灰色的石英闪长岩, 边缘石英减少, 角闪石增多, 为闪长岩, 与围岩接触处无蚀变现象。

山塘火山岩: 位于达麦乡塘西南处, 火山岩不整合于石炭二迭纪岩层上, 分为三层: 底部为玄武岩, 含铁质较多, 呈红褐色, 无气孔, 中有安山岩层。色灰具斑状结构; 中部玄武岩富气孔, 北深绿色物质填充, 状不规则; 顶部为黑色玄武岩, 气孔大小不等,

被填充。

#### 4.2.3.3 地质构造

夏河与合作一线属祁吕弧构造体系，其南部为秦岭纬向构造体系，河西系则复合于祁吕系之上。

##### (1) 祁吕弧构造

巴楞山复式背斜：由下三迭系地层构成，宽度涉及范围为北到土门关，南到麻当附近，该部由闪长岩侵入。总体展布方向 NW300—30°，两翼岩层倾角  $\angle 50—70^\circ$ 。岩层挤压强烈，致使桦林、黄年一带的岩层倒转，为一紧逼的复式背斜。

扎扎滩复向斜：该部由白垩系地层构成，两翼由二迭地系构成，宽度涉及范围为北到麻当，南到王格尔塘。总展布方向 WN290—300°，两翼岩层倾角  $\angle 50—60^\circ$ 。

唐尕昂复背斜：两翼及该部全部由二迭系地层构成，宽度涉及范围北到下王格尔唐塘，南到卡加曼附近，总体走向 NW300—320°，两翼岩层倾角  $\angle 60—75^\circ$ 。阿米方日及阿姨山铜矿的闪长岩体的侵入与此背斜有关。

##### (2) 秦岭纬向构造

主要褶皱构造有洒易哇梁背斜，由下三迭统地层构成，总体走向为近东西方向，或者为北西两方向，两翼岩层倾角  $\angle 50—70^\circ$ 。此外还有横跨合作北线的多合—卓逊复背斜、洮河复背斜和规模较小的复背斜两翼次级褶皱发育，如北翼的太子山—扎那山复向斜和南翼的阿姨山—德乌鲁复向斜。

复背斜与复向斜接替部位还具有以压性为主，带有顺扭性质的断裂，如阿米岗—阿木去乎断裂、博拉—足志村断裂等。断层为近东西展布，倾向北，倾角  $\angle 60—70^\circ$ ，延伸不长，断层带宽度 0.2—2m。

##### (3) 河西系构造

该构造体系主要表现为巴楞山到清水的隆起带及循化、甘加的凹陷带，其隆起与凹陷带的走向大体为 NW340—350°，而主压结构面的方向为 NW330—350°，倾向南西，倾角  $\angle 50—60^\circ$ ，规模不大，延伸不远。与主压结构面相配套的两组扭性断层的规模较大，产状稳定。该体系以正向叠加或负向叠回复合于祁吕弧构造体系之上。

除上述以褶皱构造为主的三大构造体系外，尚有一些特殊断裂构造地带。

(1) 博拉帚状构造：展布在博拉—尕秀一带由一系列 NE 向压扭性断裂和同方向展布的新近系沉积盆地构成，这些断裂不但控制了盆地沉积，而且还切割了它们。上述成分有 NE 收敛、向 SW 撒开之势，向 NW 作反时针向扭动。是洮河复斜式基础上发展起来

的并叠加于其上的一种构造。

(2)未归属的 NW 向构造：主要展布于夏河年木耳—碌曲西部一带，其表现形式主要是一些近 SN 向的断裂和近 SN 向的新近系断陷盆地。如年木耳东、西两岩体东侧的 SN 向断裂、加威也卡西一带的 SN 向断裂，以及桑科、合作达久滩等近 SN 向断陷盆地等。

(3)王格尔塘断层：次断层延长至甘坪寺一带，呈绝壁悬崖。断层反向呈 EN—WS，使南山系地层与石炭纪、二迭纪地层直接接触，石炭纪之石灰岩为之陷落，并使南山系地层受局部挠曲。

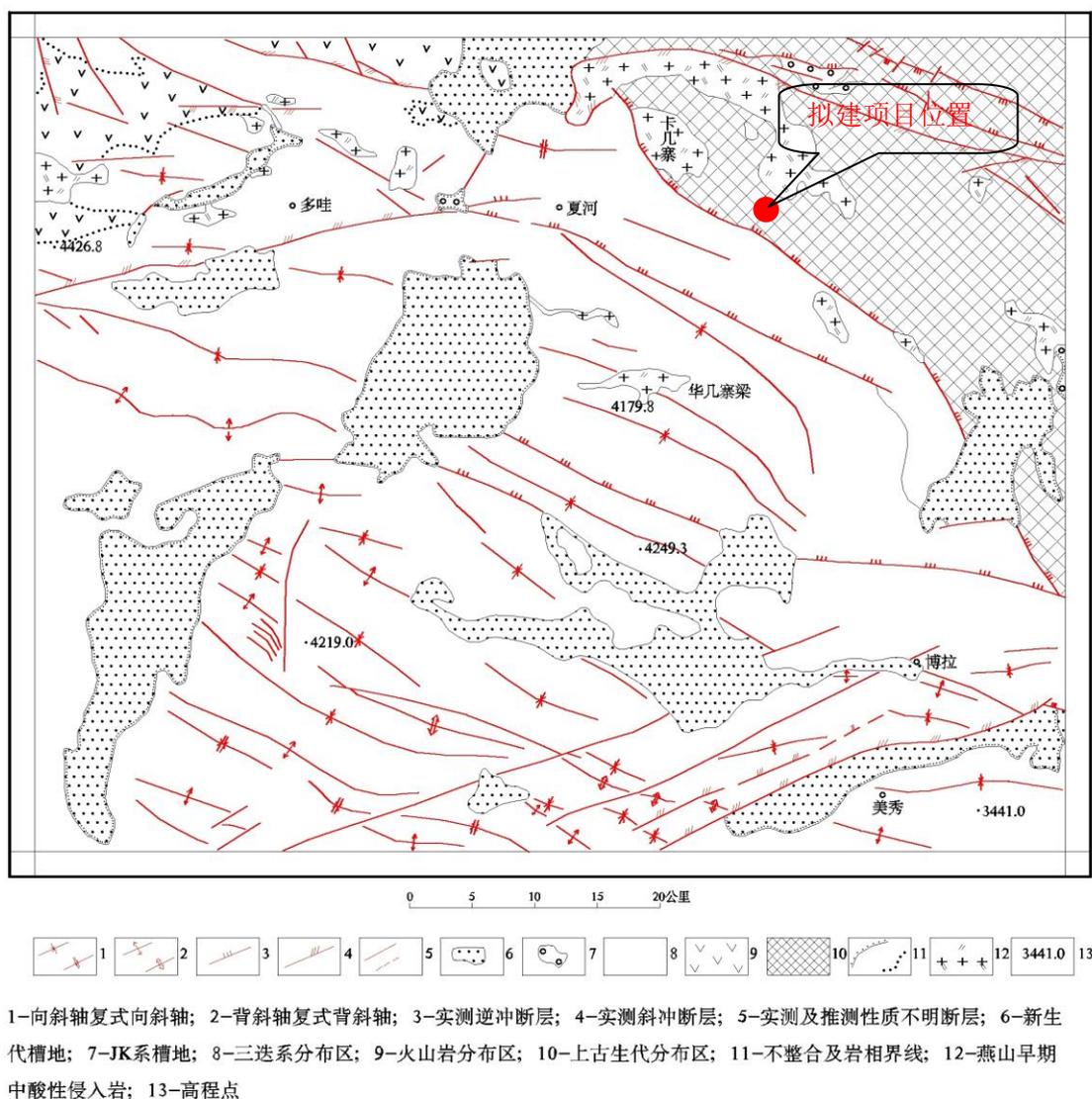


图 4-2 构造纲要图

#### 4.2.3.4 区域水文地质条件

夏河县水文地质条件复杂，地下水较为丰富。根据区内地下水所处的地形地貌、含水岩组特征、水动力条件等，可将区内地下水类型划分为四种：

##### (1)基岩裂隙水

根据含水岩组特征，可进一步分为层状基岩裂隙水和块状基岩裂隙水。前者广泛分布在三叠系与二叠系地层中，含水层为板岩、砂砾岩、灰岩，其次为砂岩、砾岩，主要分布在达麦江马沟、麻当乡石头沟、唐尕昂日羌沟及曲奥乡节干沟，含水层主要为基岩风化层水。

基岩裂隙水富水性较弱，单泉流量一般小于 0.1-0.5L/s，最大 4.55L/s，最小仅 0.1L/s。地下水主要接受大气降水入渗补给，由地形高处向低处迳流、汇集，在地形低洼处、断裂接触带或岩性突变处，以泉的形式排泄，局部地段以潜流的形式排泄补给沟谷潜水。

##### (2)岩溶裂隙水

岩溶裂隙水分布于麻当-新堡背斜两翼，下二迭岩层中。地下水储存于碳酸岩裂隙中，埋藏深度一般为 50-100m，富水性弱，单泉流量均小于 10L/s。地下水在夷平面、基岩裸露区接受大气降水补给，最终以泉的形式排泄于地表或河（沟）谷潜水。

##### (3)碎屑岩类孔隙裂隙水

该类水主要分布于桑科、牙利吉、阿木去乎等盆地，范围较小，含水层为新生界白垩系、第三系砂砾岩、砂岩、泥质砂岩。含水层富水性较弱。地下水的补给源为大气降水、地表水和基岩裂隙水，补给区范围小，补给强度有限，地下水迳流缓慢，最终以泉的形式排泄出地表。

##### (4)松散岩类孔隙水

该类水为乡镇集中式饮用水的主要供水水源，可进一步划分为河谷潜水和沟谷潜水。

河（沟）谷潜水：分布于区内大夏河支流和山区沟谷内。含水层为冲积洪积的砂砾卵石和碎石层，含水层厚度 3-10m，潜水水位埋深随地貌部位不同而差异较大。地下水主要接受大气降水、地表水、基岩裂隙水的补给，顺沟谷迳流，以泉水、潜流和人工开采的方式排泄。

#### 4.2.3.5 项目区水文地质条件

##### (1)地形地貌

拟建夏河县王格尔塘生活垃圾填埋场在地貌上属大夏河北岸 II 级阶地后缘与山前

洪积扇交汇区域，该地区处于祁吕贺兰山字型构造与秦岭东西复杂构造带的复合部位，由于近代间歇性的构造抬升，形成大夏河河谷阶地，填埋场所在场地断面呈簸箕形。

## (2)地质构造

场区出露的地层主要为三叠系地层及第四系地层。三叠系地层：以青灰色、浅灰色的花岗岩为主。第四系地层：以分布在大夏河河谷阶地上的第四系中更新统冲洪积的碎石为主。

## (3)地下水类型及分布

项目地下水主要为潜水，含水层岩性主要为第四系冲积相角砾。在大夏河谷局部和各支沟冲洪积扇部位往往含有大量块石。大夏河河谷中心地带含水层一般埋深 5.5—8.0m，含水层厚度 20—22m；向河谷两侧含水层厚度略有减小，但厚度特多在 15—18m 之间，局部因亚粘土弱透水层的存在，渗透性差而形成相对隔水层，上部为潜水，下部一般为透水性良好的角砾承压含水层。因此，沿大夏河较宽阔的河谷地带两岸近山边附近形成微承压水，从横向上由河漫滩至 I 级阶地后缘逐渐由潜水过渡为潜水—微承压水。局部地段如 S312，形成了上部为潜水下部为微承压水的含水系统，微承压水水头高出潜水水位 0.20—0.29m 左右。

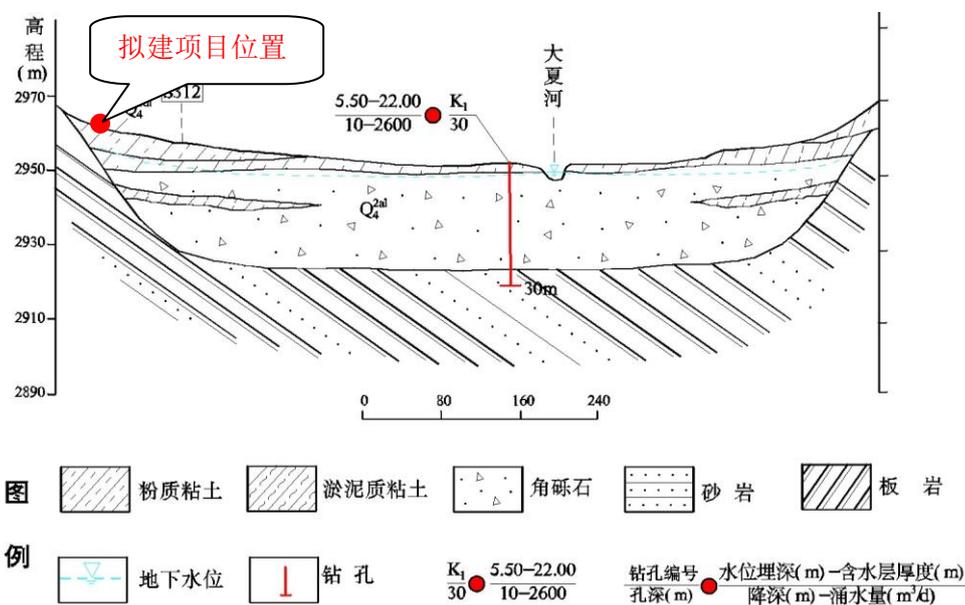


图 4-3 水文地质剖面图

## (4)项目区周边居民饮用水水源情况调查

根据调查，项目区 5km 范围内无集中饮用水水源地，距本项目最近的饮用水水源地为夏河县王格尔塘镇集中饮用水水源地，本项目距夏河县王格尔塘镇集中饮用水水源地二级保护区最近边界约 8.2km。

表 4-12 王格尔塘镇饮用水水源地概况

编号	水源地名称	所在区域	现状供水人口(人)	供水量(万 m <sup>3</sup> /a)
1	王格尔塘崖玉沟水源地	王格尔塘乡	1240	2.72

王格尔塘乡崖玉沟水源地目前开采的为地下水，采用截引墙对内沟地下水进行截引，截引墙位置坐标 E=102°50'42.96"，N=35°14'13.97"，截引墙长约 12m，厚约 0.3m，底宽 0.9m，基础嵌入基岩 1m，目前供给 1240 人生活用水，开采量约为 2.7 万 m<sup>3</sup>/a。

截引墙前设置有平行于截引墙的滤水管与集水管连接，管道材料为聚乙烯管道，集水管埋置深度 2-3m，基本沿沟谷走线。φ40mm 的供水管道主要负责向末端的供水任务。根据本次调查时走访当地群众，该水源地于 2008 年建成，目前供水量稳定，尚未发生停止供水现象。王格尔塘崖玉沟水源地目前利用的地下水主要是第四系松散岩类孔隙水，地下水赋存于崖玉沟第四系冲洪积层的孔隙中，含水层岩性主要为第四系冲积相角砾，在沟谷中央含水层一般埋深 0.5—1.1m，含水层厚度 3.2—5.0m，单井涌水量 150-200m<sup>3</sup>/d，向两侧含水层厚度逐渐减小，单井涌水量不足 100m<sup>3</sup>/d；王格尔塘崖玉沟水源地截引墙即位于沟谷中央，水源地地下水补给方式主要为地下径流补给、降水入渗补给；排泄方式包括开采和蒸发。

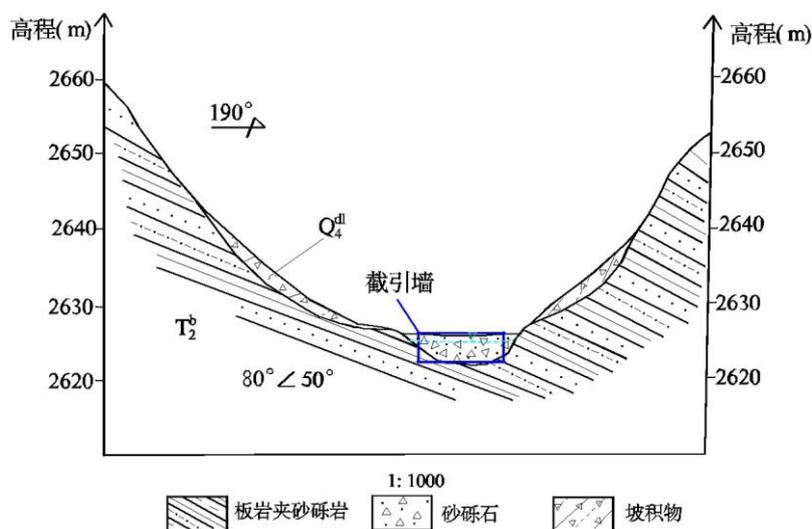


图 4-4 王格尔塘崖玉沟水源地水文地质剖面图

#### 4.2.3.6 项目运营期对地下水影响分析

##### (1) 渗滤液正常排放

根据工程分析，垃圾场采用水平防渗工程并设渗滤液收集系统、地下水导排系统，项目的防渗效果可靠，地下水导排系统确保地下水不对防渗系统顶压，因此正常情况下渗滤液不会泄漏，渗滤液收集至经渗滤液处理系统处理，达到《生活垃圾填埋场污染控

制标准》中表 2 标准后用于垃圾场作业场地洒水降尘，不外排，不会对周边土壤及地下水产生不利影响，且土壤有自我净化能力，废水中的 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等非持久性污染物经土壤净化后浓度得到消减，对地下水影响较小。

### (2) 渗滤液非正常排放

根据对地下水污染原因分析：在以下特殊情况下，垃圾渗滤液将影响场区地下水水质：

① 污水处理站的渗滤液收集管道、污水调节池等处理设施发生意外损坏，发生渗滤液泄漏；或暴雨时污水调节池暴满，污水直接溢流到地面，渗入土壤，将污染地下水。

#### ② 填埋场防渗措施遭破坏

a、垃圾库区、调节池和污水处理设施的防渗措施没有按照设计规程施工，或施工质量差可能引起污水渗透到土壤，从而污染地下水。

b、山体滑坡、泥石流、塌陷、地震等造成垃圾坝的溃坝或防渗层破坏，渗滤液渗入土壤，污染地下水。

c、渗滤液管网出现渗漏，污染管道沿线土壤和地下水。根据工程分析中的地下水导流方案，垃圾场渗滤液自上而下导排到场底的主盲沟和盲管，再通过穿坝排污管，注入下游的调节池。防渗层发生破损断裂时，渗滤液将下渗至土壤，对土壤造成污染，进而污染地下水。

在渗滤液非正常排放即防渗系统被破坏、管道泄露或暴雨时发生溢流时，如果调节池的渗滤液溢出，渗入流经地区的土壤和地下水，污染地下水，土壤中的有机质和其它养分含量明显增加，有机物能活化土壤中的铁、锰，使 Fe、Mn 元素在土壤中的迁移性大大增强，从而造成地下水中 Fe、Mn 重金属污染。此外，渗滤液中的氨氮浓度普遍高于土壤对其的饱和吸附浓度，高浓度氨氮的存在抑制了土壤的硝化作用，而且土壤中大量有机物、金属离子和氨氮共存时，减弱了土壤胶体对氨氮的吸附能力，导致地下水中的 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等浓度超标，污染地下水水质。

### (3) 服务期满地下水环境影响预测分析

项目服役期 15 年，15 年后按《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ112-2007)封场，服役期满后前期地下水环境影响和运营期相似，等垃圾分解发酵完全，垃圾堆体稳定后，垃圾不再产生渗滤液，则对地下水和土壤无影响。

#### ① 正常排放

封场后前几年内垃圾继续分解发酵产生渗滤液，但渗滤液的浓度随着垃圾的分解趋

向稳定而逐年降低。封场后防渗层需继续监测，渗滤液继续收集并处理，直至渗滤液水质达《生活垃圾填埋场污染控制标准》中表 2 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值后排放，项目防渗系统稳定可靠，防渗性能良好，污水处理设施的处理效率高，渗滤液处理后可达标排放，不会对周边土壤及地下水产生不利影响。

#### ②非正常排放

污水处理设施故障，调节池或其他污水处理设施的渗滤液溢出，污染流经地区的土壤和地下水；垃圾坝溃坝和防渗系统损坏破裂，渗滤液进入地下水会污染地下水水质，但由于渗滤液的浓度逐年降低，且污染物在地层中的运移速度是十分缓慢的，场区发生渗滤液泄漏后，渗滤液对评价区域地下水和土壤影响较小。

#### 4.2.3.7 渗滤液渗漏对地下水环境影响预测

本次地下水环境影响预测主要考虑垃圾填埋场投运后下渗的渗滤液、渗滤液收集池事故状况及渗滤液处理站非正常工况下渗滤液对评价区地下水质的影响范围及程度。渗滤液中所涉及的主要污染因子与浓度见表 4-13。

表 4-13 垃圾渗滤液中主要污染因子与浓度

污染因子	COD	悬浮物	总氮	氨氮	总磷	总镉	总铬	总铅	总汞	总砷
监测浓度	23800	426	880	285	14.6	0.083	0.120	0.182	未检出	未检出
单项指数	238	14.2	22	11.4	4.9	8.3	1.2	1.82	未检出	未检出

注：数据来源于定西市环境监测站对《临洮县城区垃圾处理场渗滤液处理工程》监测报告。

(1)预测因子：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中地下水影响预测因子选取方法，本项目选取 COD、氨氮和总镉 (Cd) 作为预测因子。

源强分析：COD 浓度为 23800mg/L、氨氮浓度为 285mg/L、Cd 浓度为 0.083mg/L，本生活垃圾填埋场工程渗滤液产生量为 11.56m<sup>3</sup>/d。发生 1% 的泄露后，计算得到的 COD、氨氮、Cd 的量为 2760.8g/d、3.28g/d、0.01g/d。

#### (2)模型选择和参数的确定

①该垃圾处理场开始运行到封场后相当长的一段时间内，如果发生防渗层破损，在分析计算防渗层破损这段时间内对地下水的污染影响，则把污染源简化成一个恒定点源。污染物进入地下水后，随着地下水的流向，向纵向、横向、垂向弥散迁移。设面源中心坐标原点 (0, 0, 0)，本报告只计算纵向和横向下游各点污染物浓度分布，即采用地下水的连续注入示踪剂-平面连续点源

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中,  $x, y$ —计算点处的位置坐标;

$t$ —时间, d;

$C(x, y, t)$ — $t$ 时刻点  $x, y$  处的示踪剂浓度, g/L;

$M$ —含水层的厚度, m;

$m_t$ —单位时间注入示踪剂的质量, kg/d;

$u$ —水流速度, m/d;

$n$ —有效孔隙度, 无量纲;

$D_L$ —纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数,  $m^2/d$ ;

$\pi$ —圆周率;

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W(u^2 t / 4D_L, \beta)$ —第一类越流系统井函数。

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应, 模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是:

a、从保守性角度考虑, 假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应, 可以被认为是保守型污染质, 只按保守型污染质来计算, 即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

b、有机污染物在地下水中的运移非常复杂, 影响因素除对流、弥散作用以外, 还存在物理、化学、微生物等作用, 这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

c、在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例, 保守型考虑符合工程设计的思想。

## ②模型参数的确定

根据本工程水文地质条件, COD、氨氮和镉 (Cd) 等污染物入渗后向下游迁移, 防渗设备破损后渗滤液渗入隔水层后不再往下渗透, 场区内地下水最终流向大夏河。因此本项目弥散的计算距离为填埋场区中至下游 10000m。防渗设备破损时间以垃圾填埋场填埋年限, 15 年 (5475 天) 计算, 破损时间  $t=100$  天、 $t=200$  天、 $t=1000$  天、 $t=2000$

天，计算距离为点源下游 10m~9000m。为简化分析计算，把入渗的渗滤液看作恒定点源来计算下游含水层中增加的污染物浓度。

根据勘查区水文地质试验及相关经验参数，确定溶质运移模型所涉及到的其他参数，具体数值见表 4-14。

表 4-14 模型参数

含水特性	含水层厚度 (m)	孔隙度 n	渗透系数 K (m/d)	水流速度 u (m/d)	纵向弥散系数 DL (m <sup>2</sup> /d)	横向弥散系数 DT (m <sup>2</sup> /d)
潜水	1.2	0.3	45	4.5	10	0.5

项目评价区域含水层厚度为 1.1-1.5m，有效孔隙度取 0.3，渗透系数 K 为 45m/d，水流速度  $u=KI/n$ ，其中 I 为水力坡度，取区域平均值 3%，确定水流速度为 4.5m/d。纵向弥散系数 DL 经验值为 10m<sup>2</sup>/d，横向弥散系数 DT 为 0.5m<sup>2</sup>/d。

### (3)地下水预测结果

预测结果见表 4-15-4-26 所示。

表 4-15 防渗膜破损后 100 天，下游 COD 浓度的增加值单位：mg/L

X Y	10 (m)	20 (m)	30 (m)	40 (m)	50 (m)	100 (m)	150 (m)
-30 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-20 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-10 (m)	0.00004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10 (m)	0.5130	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20 (m)	12.400	0.0028	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30 (m)	53.200	0.0973	0.00001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40 (m)	59.400	1.5500	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50 (m)	34.200	10.300	0.0159	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100 (m)	0.1730	15.200	31.500	1.4600	0.0051	0.0000	0.0000
150 (m)	0.0004	0.1520	7.7700	31.900	8.8400	0.0000	0.0000
200 (m)	1.7400	0.0006	0.1100	4.2200	24.200	0.0000	0.0000
250 (m)	0.0000	0.0000	0.0006	0.0739	2.3700	0.0075	0.0000
300 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0476	1.7700	0.0000
350 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	16.200	0.0000
400 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	11.900	0.0012
450 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.9080	0.076

表 4-16 防渗膜破损后 200 天，下游 COD 浓度的增加值单位：mg/L

X Y	10 (m)	50 (m)	100 (m)	150 (m)	200 (m)	250 (m)	300 (m)
--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------

10 (m)	0.5130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20 (m)	12.400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30 (m)	53.200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40 (m)	59.400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50 (m)	34.200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100 (m)	0.1730	0.0051	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150 (m)	0.0004	8.8400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200 (m)	0.0000	24.200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300 (m)	0.0000	0.0478	1.7800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
400 (m)	0.0000	0.0000	15.000	0.0032	0.0000	0.0000	0.0000
500 (m)	0.0000	0.0000	0.1620	6.1900	0.0000	0.0000	0.0000
600 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	10.800	0.1020	0.0000	0.0000
700 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.2440	9.3900	0.0003	0.0000
800 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	7.1700	0.4510	0.0000
900 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0774	3.1700	0.0007
1000 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1110	0.0123

表 4-17 防渗膜破损后 1000 天，下游 COD 浓度的增加值单位：mg/L

X Y	10 (m)	200 (m)	400 (m)	600 (m)	800 (m)	1000 (m)	1200 (m)
10 (m)	0.5130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
600 (m)	0.0000	0.1020	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
900 (m)	0.0000	0.0774	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1200 (m)	0.0000	0.0000	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1500 (m)	0.0000	0.0000	0.0201	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1800 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
2100 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	1.5600	0.0000	0.0000	0.0000
2400 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	1.7300	0.0000	0.0000	0.0000
2700 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.9325	0.0000	0.0000
3000 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	11.350	0.0000	0.0000
3300 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.8562	0.0000	0.0000
3600 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0352	0.0000
3900 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.961	0.0000
4200 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0021

4500 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.2640
----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

表 4-18 防渗膜破损后 2000 天, 下游 COD 浓度的增加值单位: mg/L

X Y	100 (m)	400 (m)	800 (m)	1200 (m)	1600 (m)	2000 (m)	2400 (m)
100 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
600 (m)	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1200 (m)	0.0000	0.0013	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1800 (m)	0.0000	0.0015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2400 (m)	0.0000	0.0000	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3000 (m)	0.0000	0.0000	11.350	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3600 (m)	0.0000	0.0000	0.0009	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4200 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0035	0.0000	0.0000	0.0000
4800 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0037	0.0000	0.0000	0.0000
5400 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0021	0.0000	0.0000
6000 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9.6500	0.0000	0.0000
6600 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0019	0.0000	0.0000
7200 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0035	0.0000
7800 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0031	0.0000
8400 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
9000 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 4-19 防渗膜破损后 100 天, 下游氨氮浓度的增加值单位: mg/L

X Y	10 (m)	20 (m)	30 (m)	40 (m)	50 (m)	100 (m)	150 (m)
-30 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-20 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-10 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10 (m)	0.0022	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20 (m)	0.0536	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30 (m)	0.229	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40 (m)	0.256	0.0067	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50 (m)	0.148	0.0442	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100 (m)	0.0007	0.0655	0.1360	0.0063	0.0000	0.0000	0.0000
150 (m)	0.0000	0.0006	0.0335	0.1370	0.0381	0.0000	0.0000
200 (m)	0.0000	0.0000	0.0005	0.0182	0.1050	0.0000	0.0000
250 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0102	0.00003	0.0000

300 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0076	0.0000
350 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0697	0.0000
400 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0514	0.0000
450 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0039	0.0003

表 4-20 防渗膜破损后 200 天, 下游氨氮浓度的增加值单位: mg/L

X Y	10 (m)	50 (m)	100 (m)	150 (m)	200 (m)	250 (m)	300 (m)
10 (m)	0.0022	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20 (m)	0.0536	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30 (m)	0.229	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40 (m)	0.256	0.0067	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50 (m)	0.148	0.0442	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100 (m)	0.0007	0.0655	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150 (m)	0.0000	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300 (m)	0.0000	0.0000	0.0077	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
400 (m)	0.0000	0.0000	0.0648	0.00001	0.0000	0.0000	0.0000
500 (m)	0.0000	0.0000	0.0007	0.0367	0.0000	0.0000	0.0000
600 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0464	0.0004	0.0000	0.0000
700 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.0405	0.0000	0.0000
800 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0309	0.0019	0.0000
900 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0137	0.0000
1000 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.00005

表 4-21 防渗膜破损后 1000 天, 下游氨氮浓度的增加值单位: mg/L

X Y	10 (m)	200 (m)	400 (m)	600 (m)	800 (m)	1000 (m)	1200 (m)
10 (m)	0.0022	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
600 (m)	0.0000	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
900 (m)	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1200 (m)	0.0000	0.0000	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1500 (m)	0.0000	0.0000	0.1260	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1800 (m)	0.0000	0.0000	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2100 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015	0.0000	0.0000	0.0000
2400 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0026	0.0000	0.0000	0.0000

2700 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0007	0.0000	0.0000
3000 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0985	0.0000	0.0000
3300 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	0.0000
3600 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0026	0.0000
3900 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0012	0.0000
4200 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
4500 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0624

表 4-22 防渗膜破损后 2000 天, 下游氨氮浓度的增加值单位: mg/L

X Y	100 (m)	400 (m)	800 (m)	1200 (m)	1600 (m)	2000 (m)	2400 (m)
100 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
600 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1200 (m)	0.0000	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1800 (m)	0.0000	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2400 (m)	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3000 (m)	0.0000	0.0000	0.0985	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3600 (m)	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4200 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0021	0.0000	0.0000	0.0000
4800 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0018	0.0000	0.0000	0.0000
5400 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008	0.0000	0.0000
6000 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0431	0.0000	0.0000
6600 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	0.0000
7200 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0017	0.0000
7800 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015	0.0000
8400 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
9000 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0261

表 4-23 防渗膜破损后 100 天, 下游 Cd 浓度的增加值单位: mg/L

X Y	10 (m)	20 (m)	30 (m)	40 (m)	50 (m)	100 (m)	150 (m)
-30 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-20 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-10 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20 (m)	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30 (m)	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

40 (m)	0.0009	0.00002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50 (m)	0.0004	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100 (m)	0.0000	0.0002	0.0004	0.00002	0.0000	0.0000	0.0000
150 (m)	0.0000	0.0000	0.0001	0.0004	0.0001	0.0000	0.0000
200 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0003	0.0000	0.0000
250 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00002	0.0000
350 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000
400 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00016	0.0000
450 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00001	0.0000

表 4-24 防渗膜破损后 200 天, 下游 Cd 浓度的增加值单位: mg/L

X Y	10 (m)	50 (m)	100 (m)	150 (m)	200 (m)	250 (m)	300 (m)
10 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20 (m)	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30 (m)	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40 (m)	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50 (m)	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150 (m)	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200 (m)	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300 (m)	0.0000	0.0000	0.00002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
400 (m)	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.00008	0.0000	0.0000	0.0000
600 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
700 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
800 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00009	0.0000	0.0000
900 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00004	0.0000
1000 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 4-25 防渗膜破损后 1000 天, 下游 Cd 浓度的增加值单位: mg/L

X Y	10 (m)	200 (m)	400 (m)	600 (m)	800 (m)	1000 (m)	1200 (m)
10 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
600 (m)	0.0000	0.00008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

900 (m)	0.0000	0.00006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1200 (m)	0.0000	0.0000	0.00004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1500 (m)	0.0000	0.0000	0.00018	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1800 (m)	0.0000	0.0000	0.00005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2100 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.00001	0.0000	0.0000	0.0000
2400 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.00009	0.0000	0.0000	0.0000
2700 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00003	0.0000	0.0000
3000 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
3300 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000
3600 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00007	0.0000
3900 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00001	0.0000
4200 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4500 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 4-26 防渗膜破损后 2000 天, 下游 Cd 浓度的增加值单位: mg/L

X Y	100 (m)	400 (m)	800 (m)	1200 (m)	1600 (m)	2000 (m)	2400 (m)
100 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
600 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1200 (m)	0.0000	0.00004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1800 (m)	0.0000	0.00005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2400 (m)	0.0000	0.0000	0.00001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3000 (m)	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3600 (m)	0.0000	0.0000	0.00001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4200 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.00001	0.0000	0.0000	0.0000
4800 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.00001	0.0000	0.0000	0.0000
5400 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6000 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00008	0.0000	0.0000
6600 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7200 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00001	0.0000
7800 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8400 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9000 (m)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

由表 4-15~表 4-26 可见, 对垃圾场进行防渗处理后, 通过其底部小范围的损伤部位下渗的渗滤液量较小, 渗滤液中的 COD、氨氮和 Cd 影响范围在 100m 的扇形区域内,

渗滤液中的氨氮和 Cd 对下游 200m 外区域的贡献值远小于《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中氨氮和 Cd 的标准值,即可以认为,场区渗滤液渗漏对项目区地下水水质影响较小。另外,根据现场调查,项目评价区居民饮用水为自来水,不会对评价区域内居民饮水造成影响。王格尔塘镇生活饮用水水源地距离本项目 8.2km,因此本项目渗滤液渗漏不会对夏王格尔塘水源地造成影响。

#### 4.2.4 声环境影响预测与评价

##### (1)设备噪声

本环评中对机械设备噪声进行两种方式预测,即单个机械设备噪声的几何发散衰减与所有机械设备同时在采场作业的几何发散衰减。

##### ①单个机械设备噪声预测

噪声在传播过程中受到多种因素的干扰,使其产生衰减,根据建设项目噪声源和环境特征,本次评价预测模式采用点声源几何发散衰减的模式,计算公式如下:

噪声随距离增加引起的衰减公式

$$L_2=L_1-20\log r_2/r_1$$

式中:  $L_1$ —参考位置  $r_1$  的声压级, dB;

$L_2$ —预测点  $r_2$  的声压级, dB;

$r_1$ —预测点距声源的距离, m;

$r_2$ —参考位置距声源的距离, m。

通过上述预测公式,本项目生产过程中单个设备噪声随距离增加引起的衰减预测结果见表 4-27 所示。

表 4-27 机械噪声经距离衰减后噪声值

序号	噪声源	噪声预测值 (dB)										
		1m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	200m	300m	400m	500m
1	自卸车	85	65	58.97	52.96	49.44	46.94	45	38.98	35.46	32.96	31.02
2	装载机	80	60	53.98	47.96	44.44	41.94	40	33.98	30.46	27.96	26.02
3	推土机	90	70	63.98	57.96	54.44	51.91	50	43.98	40.46	37.96	36.02
4	水泵	75	55	48.97	42.96	39.44	36.94	35	28.98	25.46	22.96	21.02

##### ②所有机械设备同时运行时噪声预测

本项目所有机械设备在填埋场运行时,其预测公式如下:

n 个噪声源叠加公式:

$$L=10 \times \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：L—总声压级，dB； $L_i$ —i 设备噪声源的声压级，dB；

噪声随距离增加引起的衰减公式：

$$L_2=L_1-20 \log r_2 / r_1$$

式中： $L_1$ —参考位置  $r_1$  的声压级，dB； $L_2$ —预测点  $r_2$  的声压级，dB；

$r_1$ —预测点距声源的距离，m； $r_2$ —参考位置距声源的距离，m。

经计算，填埋场所有机械设备在采场同时运行工作时，噪声经叠加，总噪声值为 89.89dB，经距离衰减，计算结果见表 4-28 所示。

表 4-28 填埋场主要机械设备同时运行时噪声预测结果

工况	噪声贡献值 (dB)									
	源强	20	40	60	80	100	200	300	400	600
设备同时运行	93.89	67.87	61.84	58.32	55.83	53.89	47.87	44.35	41.85	38.33

本工程建成后设备运行噪声等效 A 声级厂界噪声预测结果见表 4-29。项目垃圾填埋场正常运行噪声等值线见图 4-4。

表 4-29 厂界噪声预测结果

类别	预测区域名称	噪声昼间贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)	
			昼间	夜间
厂界噪声	西厂界	45.5	60	50
	南厂界	34.6		
	东厂界	35.2		
	北厂界	44.3		

通过上述计算，填埋场所有机械设备同时运行时总噪声级为 89.89dB，经距离衰减距厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准昼间 60dB，项目夜间不运营。

由此可见，项目运营期噪声在场界外的贡献值较低，其昼间和夜间噪声级可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值要求。由于填埋场区域范围较大，作业区与敏感目标间的距离较远，因此不会对周围环境造成较大的影响。

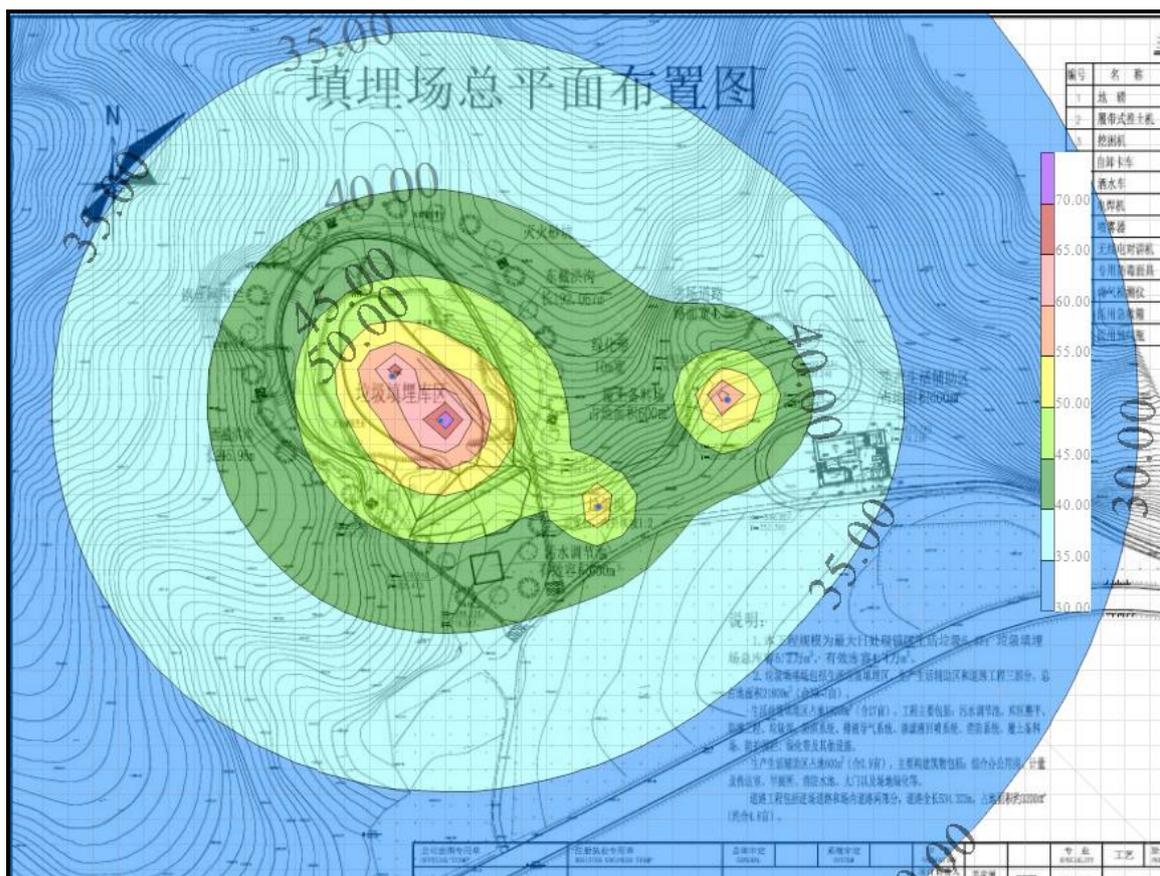


图 4-4 噪声等值线图

#### (2) 垃圾运输交通噪声分析

垃圾收集和转运过程中会产生交通噪声，正常行驶时噪声值约为 65~78dB(A)，怠速行驶时噪声值约为 65~80dB(A)，鸣笛时噪声值约为 75~85dB(A)，尤其是汽车鸣笛时的噪声值相对较高。为减轻道路交通噪声对沿线居民的不利影响，要求垃圾运输车辆穿越镇区和村庄时严格控制运输时间，避开午间和夜间休息时间；运输车辆尽量不要鸣笛。通过采取相应的治理措施，垃圾转运过程中道路交通噪声对沿线居民的影响相对较小。

#### 4.2.5 固体废物影响分析

生活垃圾在倾倒、填埋过程中，部分较轻物质如废纸片、塑料袋等，遇大风天气易随风飘扬，一方面影响区域景观，另一方面进入农田会影响农作物生长及土壤质量，一些病菌也会随垃圾迁移，通过空气、水体等介质和瓜果蔬菜对人或其它动物造成影响。

要求运送到填埋场的垃圾及时填埋、碾压，并做好日覆土工作；在场区周围设置钢丝网围栏来阻止易飞扬杂物的飘扬，并不定期进行清理；生产生活辅助区内生活垃圾直接倒入垃圾填埋场进行填埋处理。另外，本工程建成后劳动定员为 10 人，按每人每日产生 0.5kg 计算，生活垃圾产生量为 5kg/d，日清日送垃圾填埋场填埋。

反渗透膜属危险废物，暂时收集于危废暂存间，定期交由资质单位处置。

综上，本项目固废可得到合理处置，从根本上防止了废渣的污染，对区域的自然环境、生态、人群健康均不会造成大的危害，项目运营期固体废物对周围环境的影响较小。

#### 4.2.5 生态环境影响分析

工程建成后，填埋区内景观格局发生了一定变化。使原有景观类型优势度均有所下降，景观斑块密度增大，频度增加；但填埋区景观面积相对较小，比例较低，不具备动态控制能力，对生态调控作用小，尚构不成对生态环境起决定作用的景观基底。总体上看，原有区域景观连通程度仍较好，区域景观基底仍以绿色植被为主。此外，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。

项目运营期产生的填埋气体扩散至大气中，在一定程度上会影响区域内生物的生存质量；同时，甲烷的大量释放会促进大气温室效应的增强，从而对气候变暖产生一定的加剧作用；气候变暖将导致灾害性气候增多，给人类和环境带来重大的不利影响。

项目拟在垃圾填埋库区南侧进场道路旁设置一处覆土备料场，工程施工期多余的弃土可堆放于此，运营期用作垃圾填埋覆土。为保证边坡的稳定，以防土体滑坡和水土流失，在坡脚位置设置片石砌筑的挡土墙，弃土堆顶面整平，并形成自然排水坡面，以利于水土保持。定期对施工便道进行洒水降尘、备料场采用篷布遮盖，防治扬尘对地表植被和周边大气环境产生不利影响。项目封场后覆土备料场进行生态恢复。

项目建设区域现为荒地，生态环境结构单一，没有可开发的旅游景点。项目建成后对垃圾填埋库区进行绿化，人工建立植被生态系统，不仅可改善自然面貌、改善环境，还可吸收空气中的污染物、改良土壤、调节气候等。

由于垃圾填埋场本身的特点，不可避免地导致大量苍蝇、蟑螂和老鼠等害虫的孳生繁殖。大量苍蝇、蛆及鼠等害虫的活动，潜伏疾病传播的危险，影响景观和附近人群及动物的健康。

通过采取相应的生态保护措施，项目运营期对生态环境的不利影响较小。

#### 4.3 封场后环境影响分析

卫生填埋虽是一种较简便的处理方法，但应用不当会带来严重的环境问题，其中影响较大的是填埋场衍生物—渗滤液和填埋气对环境的危害。填埋场封场后这两种污染物仍会持续较长时间。同时垃圾场还存在一定的物理沉降和边坡滑移变形。目前人们普遍

对看得见的渗滤液的污染已引起高度重视，但对填埋气尤其是填埋气的产生规律、迁移特性、产生速率、产生量、控制和利用措施等方面的关注较少。

#### 4.3.1 填埋区对环境的影响

据有关资料报道，易降解有机物在 1-5 年内可全部分解，其余部分在 5-25 年内可分解，因此从垃圾组成可以看出，我国垃圾产气的主要阶段在垃圾填入的 1-5 年，而美国等发达国家垃圾产气的主要阶段在垃圾填入的 5-25 年。这就决定了我国垃圾的产气特点是产气高峰期出现早，产气速率快，结束时间早。究其原因，除了以上所述垃圾组成影响以外，还有以下两点：

(1)我国垃圾的 C/N 值较低，为 20/1 左右，低于发达国家的典型值 49/1，处在厌氧发酵的最佳 C/N 值范围内（20/1~30/1），有利于填埋气的产生；

(2)一般来说，垃圾含水率高也会提高垃圾的产气速率。随着我国民用燃气率的不断提高，垃圾含水率高于美国的垃圾，也有利于填埋气的产生。

填埋气中的  $\text{CH}_4$  是一种易燃易爆气体，和空气混合后，当  $\text{CH}_4$  浓度在 5%~15% 时遇明火即会爆炸。另外，填埋气还可以通过土壤、管道等各种空隙、通道迁移。若迁移到附近的建筑物内，容易积聚并达到爆炸浓度范围。

本填埋场日处理规模较小，设置导气竖井共 10 座，导排措施采用自然导排方式，在管口安装耐燃管帽，采用便携式甲烷检测仪对排出的气体定期监测，当甲烷气体的含量超过 5% 时，应点燃废气以防爆炸，经过燃烧后导排气中的  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  排放量也会随着燃烧降低。根据国内外已有填埋场的运行经验，填埋场封场后填埋气逐年减少最终趋于正常稳定状态。因此，在规范环境管理的前提下本项目封场后对周边大气环境的影响是可接受的。

#### 4.3.2 垃圾渗滤液对环境的影响

垃圾渗滤液是垃圾填埋过程中产生的一种成分复杂的高浓度有机废水，主要来源于降水、生物降解水和垃圾本身的内含水。产生量受场地条件（地表水、地下水、场地的汇水面积、气候条件、降雨量、蒸发量）、垃圾的组成以及堆放量、堆放时间等诸多因素影响。填埋场封场后降水和垃圾本身的内含水不再进入填埋体内，加之本工程规模小，垃圾堆体孔隙含水有限，因此渗滤液产生量逐年减少，各种污染物浓度总体上也会逐渐降低。由于封场后堆体下层处于厌氧还原和碱性环境，渗滤液通过库底防渗层的微孔隙渗透现象因重金属生物化学沉淀、吸附作用而逐渐堵塞，故填埋场封场后渗滤液对包气

带土壤水和地下水的影响要远小于运行期，且影响程度逐年减少最终趋于正常稳定状态。

#### 4.4 垃圾转运对环境的影响分析

夏河县王格尔塘生活垃圾收集系统包括 6 个垃圾收集点，其对环境的影响因素主要有：收集点布置、容器外型、收取时间、运输线路和垃圾收取、运输过程中的扬尘、臭味、噪声及沿途散落等。转运系统设施、防蝇、鼠害、保洁效果和工作效率，将直接影响居民生活的舒适性和城市的整体环境质量，对城镇的发展有着至关重要的作用。

垃圾运输车在转运时对环境的影响主要是道路扬尘、恶臭和交通噪声。拟建项目实施后，垃圾运输车采用密闭式车辆，行驶速度较慢并安装了垃圾渗滤液收集装置，运输过程中垃圾不外露，也不会遗洒垃圾和渗滤液，因此，垃圾运输车几乎不产生扬尘、恶臭，对周边大气环境影响很小。

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 施工期污染防治措施及可行性分析

#### 5.1.1 施工废水污染防治措施及可行性分析

针对项目施工期废水来源和场区周围环境情况，可采取以下污染防治措施：

①施工期加强施工机械的保养和维护，防止施工机械跑、冒、滴、漏的油污随雨水冲刷随意流淌；施工机械和车辆需要修理时，应尽量安排在市区维修站进行维修。

②建筑物料如水泥、石灰、砂子等在场区内定点集中堆放，并采取相应的防雨淋措施；及时清扫运输途中洒落在道路上的建筑物料，以免随雨水冲刷沿道路随意流淌。

③施工营地内设临时沉淀池，收集现场排放的砂石料加工系统废水、混凝土拌合冲洗废水等，经沉淀处理后回用于施工中，多余部分用于洒水降尘，严禁随意排放。

④施工营地内设置临时旱厕，施工结束后清掏并进行填埋处理；施工人员生活污水可直接用于泼洒地面，通过自然蒸发的方式消减，同时也可起到洒水抑尘的作用。

上述水污染防治措施在技术和经济上均可行，可减小其对周围环境的影响。

#### 5.1.2 大气污染物防治措施及可行性分析

##### (1)施工扬尘

①项目应向当地环境保护行政主管部门提供施工扬尘防治实施方案，并提请排污申报；根据施工工序编制施工期扬尘污染防治责任书，实施扬尘防治全过程管理。

②建筑工地应采用封闭式施工方法，即将工地与周围环境隔开，在施工场区四周设置彩钢板围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

③土方工程施工过程中，遇到易起尘的土方工程时应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间；遇到四级或四级以上大风天气时应停止土方作业，同时覆以防尘网等。

④施工过程中产生的弃土及时清运至覆土备料场，不要在施工场地内长期堆放；若堆放时间超过一周的应采取防尘布或防尘网遮盖措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

⑤覆土备料场堆放的弃土必须堆放整齐，并采取表层固化措施，以减少扬尘污染；施工结束后及时对顶部和边坡采取灌草绿化等防护措施，备料场四周布设排水沟。

⑥建筑物料如水泥、石灰、砂子等在运输过程中应采取篷布遮盖措施，以防止沿途的洒落或飞灰的产生；同时在施工场地内应定点集中堆放，并采取篷布遮盖措施。

⑦项目主体工程 and 辅助区施工使用混凝土时，应尽量使用预拌商品混凝土或进行密

闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。

### (2)道路扬尘

①施工道路应充分利用现有的乡村道路，新建施工便道应进行碾压和平整，施工期根据道路实际情况进行修补以保持平整，随时保持运行状态良好。

②垃圾填埋场配套建设的进场道路应铺设碎石后进行碾压平整，施工期应视天气及作业强度对路面适时洒水，控制路面含水率，尽量减少道路扬尘的产生量。

③严格控制施工机械和运输车辆的活动范围，要求在划定的施工界限范围内施工，并限制运输车辆的行驶速度，严禁车辆在施工区域范围外的空地上随意碾压。

④运输车辆应根据核定的载重量装载渣土，对在运输过程中可能产生扬尘的渣土应采取篷布覆盖等措施，防止运输过程中的洒落，避免在大风天气时运输渣土。

### (3)其他措施

①针对机动车尾气污染，应尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和运输车辆等，并加强施工机械的管理、保养、维护，减少因其状况不佳造成的空气污染。

②建设单位应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督，负责散逸性材料、垃圾、渣土、裸地的覆盖、洒水及车辆清洗等，并记录扬尘控制措施的实施情况等。

上述大气污染防治措施在技术和经济上均合理可行，污染治理效果良好。

## 5.1.3 噪声污染防治措施及可行性分析

针对项目施工期噪声来源及其排放特点，可采取以下污染防治措施：

①设备选型上尽量采用低噪声机械设备，如以液压机械取代燃油机械等；施工过程中加强施工机械和运输车辆的运行管理，当施工机械闲置不用时应立即关闭。

②运输车辆应根据核定的载重量装载渣土或建筑材料，不得超载运输而造成发动机产生较大噪声；施工机械和运输车辆经过居民区及出入现场时应低速、禁鸣。

③加强施工机械和运输车辆的保养、维护，确保施工机械等处于良好的运转状态；对于施工过程中噪声排放较大的机械设备，应视情况予以维修或更换新设备。

④合理安排施工工序和施工时间，避免多台高噪声设备同时进行施工作业；工程施工期设施工扰民投诉平台，环境监理单位负责对居民投诉现象进行妥善处理。

上述噪声污染防治措施在技术和经济上均合理可行，施工噪声可得到有效治理。

## 5.1.4 施工期固废污染防治措施及可行性分析

施工期固体废物主要是施工过程中产生的弃土弃渣、建筑垃圾及施工人员生活垃

圾。

项目土石方工程主要集中在场地平整、垃圾坝及防洪工程等，经估算土石方弃方约 6116m<sup>3</sup>，废弃土石方于覆土备料场暂存，项目建成后用于填埋区覆土。

建筑垃圾主要是废边角料、废砂石料等，其产生量约 2.0t。其中废边角料等可以回收利用的应集中收集后外卖废旧物品回收单位；废砂石料等没有回收利用价值的可收集后清运至覆土备料场暂存用作填埋覆土，或者用于进场道路或填埋场区内道路的铺垫。

项目施工人员生活垃圾主要集中在施工营地内，经估算施工人员生活垃圾产生量约为 2.0t，要求项目在施工场地内设置生活垃圾收集桶或暂存点将其集中收集，待该项目建成投入运营后送至垃圾填埋场进行填埋处理，严禁不收集在施工营地周围随意乱扔。

同时，工程施工期项目应做好固体废物的收集和暂存工作，做好固体废物的防雨和防渗措施，生活垃圾与建筑垃圾等固废分开堆放，严禁在施工场区及周围随意堆放。

通过采取以上措施，项目施工期各类固体废物对周围环境的影响相对较小。

### 5.1.5 施工期生态防治措施

#### 5.1.5.1 施工期水土保持措施

##### (1)垃圾填埋库区防治措施

##### ①工程措施

a.雨洪集蓄利用设施：在截洪沟排出口附近设置蓄水池，蓄水池主要收集利用雨水，收集的雨水可用于填埋库区绿化灌溉和降尘。

b.封场措施：垃圾填埋场垃圾填埋高度高于垃圾坝时会出现暴露面，垃圾填埋场运行过程中应该根据设计要求及时进行封场后覆盖，覆盖层表面种植浅表植物。

##### ②植物措施

a.垃圾坝坝坡植物措施：工程中对垃圾坝外坝坡进行坝坡绿化，即可减少坝坡水土流失，保护坝体安全，又可起到绿化美化作用。采用草灌组合，形成稳定植被防护。

b.填埋场终场覆盖植物措施：垃圾填埋场终场表层均按设计要求进行终场覆盖，覆盖层上部设计为 700mm 厚营养土植被层，绿化可采用草灌组合，形成稳定植被防护。

##### ③临时措施

工程施工过程中表土剥离后，弃土需要临时堆放，堆土应进行适当的碾压夯实，在坡脚设袋装土拦挡，前期需采取表层固化措施，并在上部遮盖防雨布或防尘网以加强防护；后期可在表层种植绿化，绿化既可以防止水土流失，也可以起到美化环境的作用。

##### ④管理措施

a.施工过程中要坚决贯彻“防治结合，以防为主”的方针，落实“三同时”制度；签订施工合同时明确水土流失防治责任，禁止随意扩大施工扰动面积。

b.项目施工过程中应采取施工环境管理和地方政府监督等方式，严格按照环评要求落实各项水土保持措施，使其充分发挥水土保持功能，形成综合防护体系。

c.施工过程中应加强施工区域临时防护措施，并加强对施工单位的管理和监督；同时，施工过程中要进一步补充设计或明确说明各项水土保持临时防护措施。

d.临时堆土严禁占压沟道，减少扰动面积；施工单位外购砂石料时应选择有行政部门批准核发、具有土石料开采资质的料场，严禁施工单位任意开采砂石料。

e.施工单位应严格按照工程界定的占地范围施工，严禁施工车辆和施工人员在空地内随意碾压或活动，避免施工过程中任意扰动地表面积而对表土造成破坏。

## (2)生活辅助区防治措施

### ①工程措施

生产生活辅助区建筑物建设前应及时将表土剥离，并用装土编织袋进行临时防护，在雨季、风季时采用防雨布进行遮盖，待工程结束后用于场地绿化覆土或垃圾填埋场覆土；施工结束后对辅助区进行碾压夯实或采取硬化措施。

### ②植物措施

对生产生活辅助区进行适当绿化，既可减少辅助区水土流失，又可起到绿化美化作用。根据当地情况，采用当地适生灌草乔种进行绿化。

### ③临时措施

场内建筑物基础开挖可能形成临时堆土区，可在表土剥离堆土区域采用装土编织袋四周拦挡，当遇大风、强降雨天气时，需在上部遮盖防雨布或防尘网以加强防护。

## (3)道路工程区防治措施

### ①工程措施

进场道路采用砂石路面，并碾压夯实；施工期和运营期采用同一条道路。

### ②植物措施

进场道路两侧可绿化区域进行绿化，采用当地适生灌草乔种进行绿化设计。

### ③临时措施

施工期对场内道路碾压夯实，并不定期洒水；禁止施工车辆随意碾压开道。

## (4)覆土备料场区防治措施

项目拟在垃圾填埋场西侧设一处覆土备料场，占地面积约 600m<sup>2</sup>。施工期产生的弃

土全部运往覆土备料场堆存备用，运营期用作垃圾填埋覆土。项目覆土备料场占地类型为荒地，不在自然保护区、水源保护区等环境敏感地区，且远离村庄等环境敏感点，符合环保要求。按照水土保持要求进行堆存。采取的环保措施如下：

①工程在施工前将覆土备料场地中的地表草皮整体切割挖除，并划出一定的场地规则码放，并对覆土备料场采取四周设临时排水沟、急流槽等排水设施，在施工过程中要采用拦挡措施、草袋压边和防尘网苫盖等工程措施进行防护。为了防止该工程固体废弃物堆积体冲刷或发生滑塌、崩塌，在临时备料场修筑挡土墙，弃土采用汽车运输，运送至备料场集中堆放。

②备料场堆置时要求从一角开始逐层向后延伸堆放弃土，最后整平、压实，弃土至最终高度时，弃土面要大致平整，便于恢复植被。

#### (5)施工临时占地区防治措施

施工临时占地区水土保持主要为植物措施和临时措施。

##### ①植物措施

临时占地区主要包括施工营地区、材料堆放场区和临时弃土场区，临时占地区在施工结束后应进行平整修缮，并采取植物措施进行治理，以恢复植被覆盖，减少水土流失。

##### ②临时措施

因基建施工、地表开挖、弃土运输不及时可能形成临时堆土区，在表土剥离堆土区域采用装土编织袋四周拦挡，当遇大风、强降雨天气时需在上部遮盖防雨布以加强防护。

#### 5.1.5.2 其他生态环境保护措施

根据工程建设特点，结合区域自然环境特征，可采取以下生态保护措施：

①工程施工前项目应制定详细可行的生态保护方案，并经环境监理单位审批通过后方可实施，方案中应对工程占地、总图布置、施工营地布设等进行合理规划；同时应对施工单位的施工方法和施工工艺等进行比选，要求采用先进的施工方法和施工工艺。

②工程施工前对进场施工人员进行环保教育，并定期开展例会，努力增强施工人员的环境保护意识，让施工人员熟悉施工要求和有关环境保护的具体操作规定，严禁随意砍伐树木，严禁捕杀野生动物，减少对工程区植被、动物和土地资源的影响和破坏。

③施工期强化施工管理，优化施工组织，合理安排施工工序和施工时间，尽量不要在大风大雨天气进行土方工程施工，弃土弃渣及时清运至覆土备料场暂存；根据天气情况对施工场地不定期洒水，固化施工活动区域的松散地表，尽量缩短起尘操作时间。

④施工道路充分利用现有的乡村道路，严禁在未征用的空地上随意碾压；新建施工

便道在满足工程需要的前提下尽量控制道路宽度，减少施工扰动范围；对于施工完成后规划继续利用的施工便道按永久工程进行设计施工，并采取边坡防护措施。

⑤覆土备料场堆放的渣土必须堆放整齐，并采取表层洒水和固化等措施，或覆盖防尘网或防尘布等；覆土备料场应按要求进行围挡，严格执行“先拦后弃”的原则，挡墙质量应符合设计要求；工程施工结束后对渣场顶部及边坡采取灌草绿化的防护措施。

⑥工程施工结束后及时对施工道路和营地等扰动区进行平整修缮，同时采取植被恢复措施，植被恢复以自然恢复和人工建造相结合，人工植被的建造以适生速长的乡土植物为主，尽量减少对地表原有植被和土壤结构的破坏和扰动，促进植被的自然恢复。

上述生态保护措施合理可行，通过采取上述措施可最大程度减少生态破坏。

## 5.2 运营期污染防治措施及可行性分析

### 5.2.1 废水污染防治措施可行性分析

#### 5.2.1.1 垃圾渗滤液处理措施可行性分析

垃圾渗滤液是一种高浓度有机废水，同时还含有大量细菌、病原菌和有毒有害物质，成份较为复杂。根据国内常用垃圾渗滤液处理方案的适用条件和优缺点，同时根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中相关规定，项目拟在垃圾填埋库区东侧新建一座独立的渗滤液处理站对垃圾填埋场运营期产生的垃圾渗滤液进行处理，在渗滤液处理站设备发生故障或遇突发状况时将渗滤液回喷至垃圾堆体表面进行蒸发消减。现对渗滤液处理工艺、废水达标回用可行性及回用可行性进行详细论述：

##### (1)设计处理规模

据工程分析，经计算该填埋场渗滤液日平均产生量约为  $10.4\text{m}^3/\text{d}$ ，为保证渗滤液处理站的正常稳定运行，项目拟设置一座容积  $600\text{m}^3$  的渗滤液调节池对水量水质进行调节。考虑其对洗车废水（ $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ）进行处理，确定该渗滤液处理站处理规模为  $12\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### (2)设计进水水质

垃圾渗滤液是一种高浓度有机废水，同时还含有大量细菌、病原菌和有毒有害物质，且渗滤液中污染物组成及其浓度变化较大，随填埋时间具有很大的不确定性。根据国内典型垃圾填埋场渗滤液水质指标，确定该渗滤液处理站设计进水水质指标见表 5-1。

表 5-1 渗滤液处理站设计进水水质一览表

项目	COD <sub>cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS(mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	pH
浓度	≤20000	≤8000	≤10000	≤1500	6~9
计算浓度	16000	6400	1000	1000	6~9

### (3)设计出水水质

根据相关规范要求，填埋场渗滤液处理站出水水质应执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表 2 排放标准，其出水主要指标最高允许排放浓度见表 5-2。

表 5-2 生活垃圾填埋场污染控制标准

项目	COD <sub>cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS(mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	pH
出水标准	≤100	≤30	≤30	≤25	6~9

### (4)处理工艺选择

根据垃圾渗滤液的水质特征，垃圾渗滤液处理工艺选择应遵循以下原则：

①渗滤液处理工艺对水质变化有较强的适应能力，其主要包括两个方面：第一，较强的抗冲击负荷的能力，工艺选择和设计应充分考虑渗滤液水质水量的波动范围，在短期内水质水量发生变化的前提下，保证出水水质基本稳定；第二，选用的处理工艺应具有灵活性和一定的可调整性，特别是能满足老龄化垃圾渗滤液可生化性差的处理要求。

②垃圾渗滤液属高浓度有机废水，其污染负荷比一般的生活污水高，所以选用工艺应能在高负荷条件下长期稳定运行；同时由于渗滤液的 C/N 比远低于生化处理对 C/N 比的要求，因此选用工艺应具有耐氨氮负荷的能力。另外，渗滤液处理工艺应尽可能选择高效处理工艺、缩短工艺流程、降低工程投资、节省电耗及运行费用，降低运行成本。

垃圾渗滤液处理工艺思路主要有两种，一种是纯物理的分离方法，即将水和污染物质分离开来，而不降解污染物；另一种是通过组合工艺去除渗滤液中的部分污染物质。目前常用的渗滤液处理方法大致可分为物化法和生物法，物化法主要有活性炭吸附化学沉淀、化学氧化与还原、离子交换、膜分离法等多种方法，生物法主要有好氧处理、厌氧处理及厌氧与好氧结合处理法。与生物处理相比，物化处理不受水质水量变化的影响，出水水质比较稳定，尤其是对 BOD/COD 比值较低难以生物处理的渗滤液有较好的处理效果；但物化法处理成本较高，不适于大水量垃圾渗滤液的处理，可与生化法相结合来处理。

首先，垃圾渗滤液中 SS 含量较高，可采用混凝沉淀法或砂滤器进行去除；其次，废水中氨氮浓度高，可采用物化法和生化法相结合的工艺去除废水中的氨氮，其中物化法主要用于去除废水中的游离氨，生化法使氨氮进行硝化与反硝化来脱氮；再次，渗滤液具有较好的可生化性，可采用生化处理工艺去除废水中的部分污染物。近年来，膜处理技术在垃圾渗滤液处理方面取得了迅速的发展，膜技术处理垃圾渗滤液主要有以下优点：过滤精度比较高，膜的孔径比较小，特别是反渗透孔径较小，能去除渗滤液中的细

菌、微生物、溶解盐等；运行不容易受环境的影响，膜技术所受环境的影响因素是可以控制的。

通过对国内近几年垃圾渗滤液处理运行的工程实例进行调研，具体见表 5-3。

表 5-3 填埋场垃圾渗滤液处理典型实例

序号	工艺流程	处理规模	排放标准	建设地点	建成时间
1	吹脱+立环式生物反应器+纯氧生化	840m <sup>3</sup> /d	GB16889-1997 三级排放标准	浙江某垃圾填埋场	2005 年
2	动态厌氧+吹脱+纯氧生化	150m <sup>3</sup> /d	GB16889-1997 三级排放标准	贵州某垃圾填埋场	2005 年
3	吹脱+复合生物反应器+催化氧化+反渗透	120m <sup>3</sup> /d	GB16889-1997 一级排放标准	山东某垃圾填埋场	2006 年
4	立环式生物反应器+纯氧生化+超滤+反渗透	100m <sup>3</sup> /d	GB16889-1997 一级排放标准	安徽某垃圾填埋场	2006 年
5	动态厌氧+吹脱+好氧活性污泥法+纳滤	300m <sup>3</sup> /d	GB16889-1997 二级排放标准	海南某垃圾填埋场	2006 年
6	两级碟管式反渗透 (DTRO)	200m <sup>3</sup> /d	GB16889-1997 一级排放标准	吉林某垃圾填埋场	2007 年
7	MBR+NF	200m <sup>3</sup> /d	GB16889-1997 二级排放标准	山东某垃圾填埋场	2003 年
8	MBR+NF/RO	200m <sup>3</sup> /d	GB16889-1997 一级排放标准	北京某垃圾填埋场	2004 年
9	MBR+NF	860m <sup>3</sup> /d	GB16889-1997 一级排放标准	广东某垃圾填埋场	2006 年

通过对国内垃圾渗滤液处理工程实例进行调研发现，国内对垃圾渗滤液处理的投入不足。由于垃圾渗滤液是高浓度、高污染有机污水，要达到相应的处理标准，所对应的投资成本和运行费用均较高，而有些项目不仅仅建设渗滤液处理站资金无法保证，而且运行费用更无着落，致使建设标准较低，即使按标准建成了也难以维持渗滤液处理站的正常运行，致使设施、设备闲置，造成浪费，垃圾渗滤液亦得不到有效治理，严重污染环境。另外，渗滤液处理站的运行管理专业性很强，要求管理者和操作者具备相应的专业知识和技能，我国大部分渗滤液处理站缺乏相应的专业人员，致使管理不到位，管理水平低下。

通过对国内垃圾渗滤液处理工程实例进行调研发现，国内大中型垃圾填埋场渗滤液处理多采用“预处理+生物处理+深度处理”的组合处理工艺，该组合工艺具有处理效率高、运行稳定性好等优点，但是基建投资大、占地面积大、运行管理技术要求高。由于该项目垃圾渗滤液产生量相对较小，且地处西北地区冬季较为寒冷不利于生化法运行等因素，综合分析后确定该项目垃圾渗滤液处理采用两级碟管式反渗透（DTRO）处理工艺，以 DT 膜为核心技术的 DTRO 工艺可直接处理垃圾渗滤液，是专门为处理高浓度

废水而开发的一种处理设备，在国内垃圾渗滤液处理方面有广泛的应用。其处理工艺流程见图 6-2。

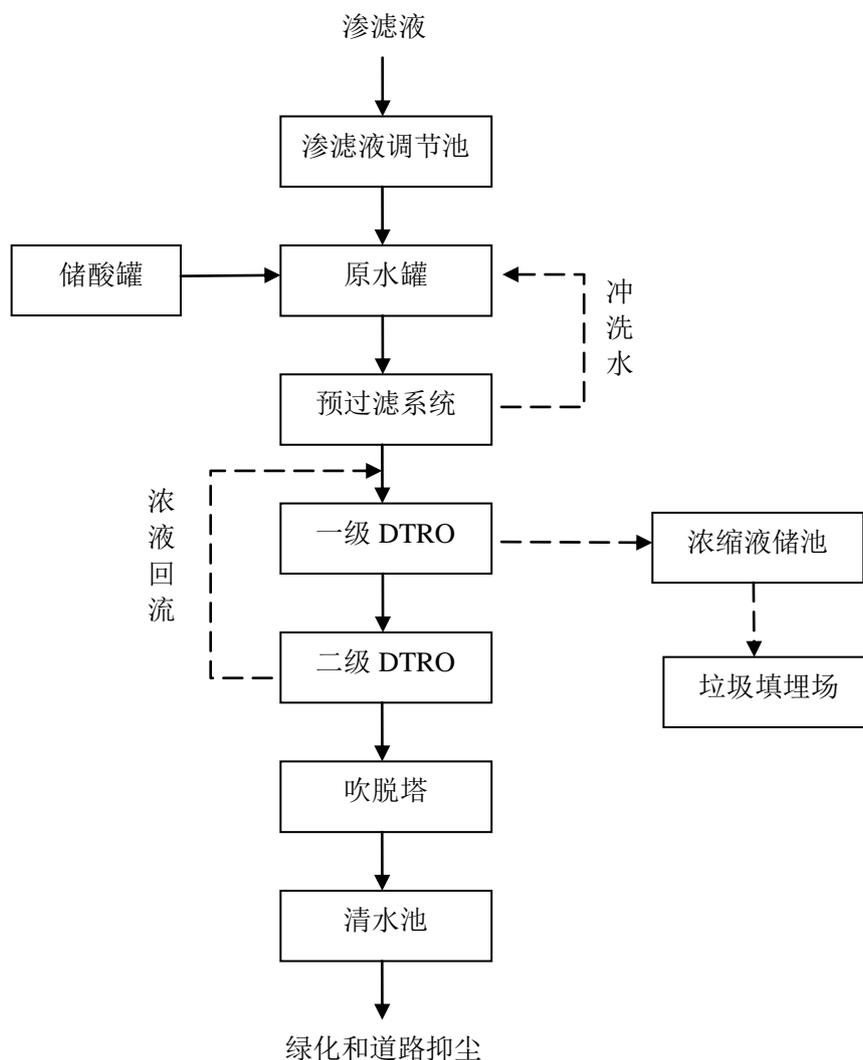


图 5-1 垃圾渗滤液处理站处理工艺流程图

工艺流程简述：

#### ① 预处理系统

渗滤液 pH 随着垃圾填埋场使用年限的增加、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 值能有效防止碳酸类无机盐的结垢，在进入反渗透系统前需对原水进行 pH 值调节。

调节池出水泵入反渗透系统的原水罐，在原水罐中通过加酸，调节 pH，原水罐的出水经原水泵加压后再进入石英砂过滤器，砂滤器数量按具体处理规模确定，其过滤精度为  $50\ \mu\text{m}$ 。砂滤器进、出水端都有压力表，当压差超过 2.5bar 时须执行反洗程序。砂

滤器反冲洗的频率取决于进水的悬浮物含量，对一般垃圾填埋场，砂滤器反冲洗周期为 100h 左右，对 SS 比较低的原水，砂滤运行 100h 若压差未超过 2.5bar 时也必须进行反冲洗，以避免石英砂的过度压实及板结现象。砂滤水洗采用原水清洗，气洗使用旋片压缩机产生的压缩空气。

砂滤出水后进入芯式过滤器，芯式过滤器为膜柱提供的最后一道保护屏障，其过滤精度为  $10\mu\text{m}$ 。对于渗滤液两级系统，由于原水中钙、镁等易结垢离子和硅酸盐含量高，经 DT 膜组件高倍浓缩后易在浓缩液侧出现过饱和状态，须在芯式过滤器前加入一定量的阻垢剂，阻垢剂应加 20 倍水稀释后使用。预处理系统工艺流程示意图见图 5-2。

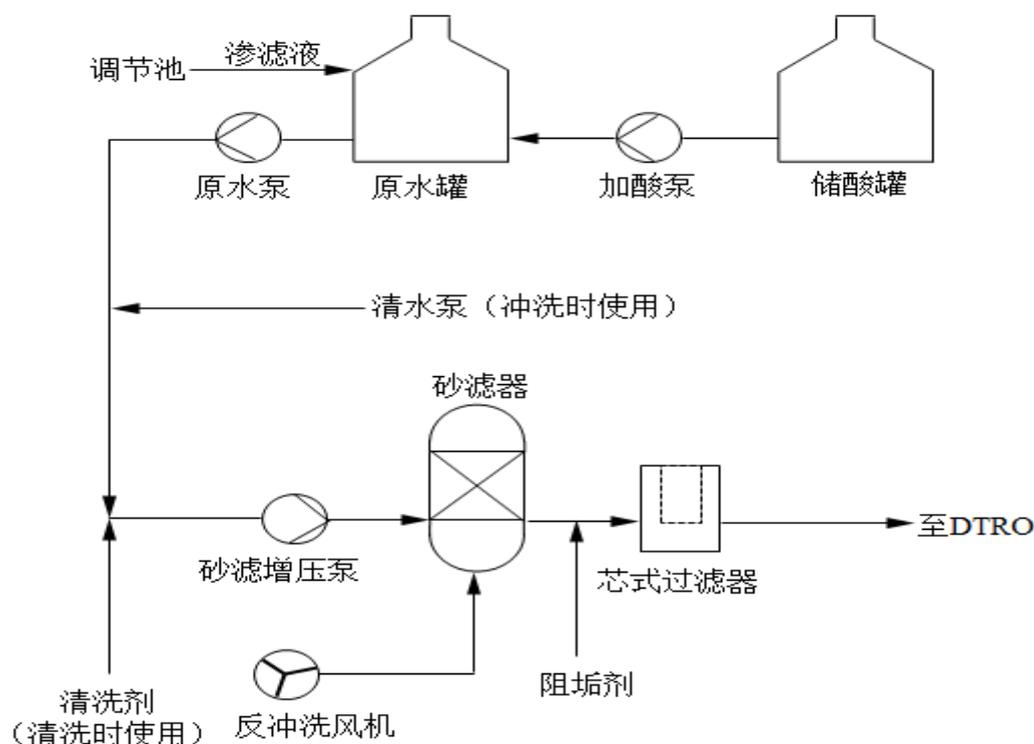


图 5-2 预处理系统工艺流程示意图

## ②两级 DTRO 系统

经预过滤系统处理的渗滤液添加阻垢剂后进入一级反渗透处理系统，一级反渗透产生的净水直接进入二级反渗透系统，产生的浓缩液在膜组内循环，达到设定的回收率后排放到浓缩液储池；二级反渗透产生的净水经脱气和调节 pH 值后排至清水池暂存待用，由于浓缩液中污染物浓度不高，可排至一级反渗透前再处理，以提高系统的水回收率。

**DTRO 碟管式反渗透运行原理：**DTRO 膜组件具有特殊的流道设计形式，采用开放式流道，料液通过增压泵经进料口打入 DTRO 膜柱内，从导流盘与外壳之间的通道流到组件的另一端，在另一端法兰处料液通过 8 个通道进入导流盘中，被处理的液体以最短的距离快速流经过滤膜，然后 180 度逆转到另一膜面，再从导流盘中心的槽口流入到

下一个导流盘，从而在膜表面形成由导流盘圆周到圆中心，再到圆周，再到圆中心的双S路线，浓缩液最后从进料端法兰处流出。料液流经过滤膜的同时，透过液通过中心收集管不断排出。浓缩液与透过液通过安装于导流盘上的 O 型密封圈隔离。该系统运行原理见图 5-3。

### ③脱气及调节 pH 值

由于渗滤液中含有一定的溶解性气体，虽然反渗透膜可以脱除溶解性的离子，但不能脱除溶解性的气体，因此就可能导致两级反渗透处理后清水的 pH 值会稍低于排放要求，因此采用吹脱塔脱除清水中溶解的酸性气体，使 pH 值显著上升，若经吹脱后清水的 pH 值仍低于排放要求，此时系统将自动添加少量碱液来调节清水的 pH 值至排放要求。清水池内安装有 pH 值传感器，PCL 可根据 pH 值自动调节计量泵的频率以调整加碱量。

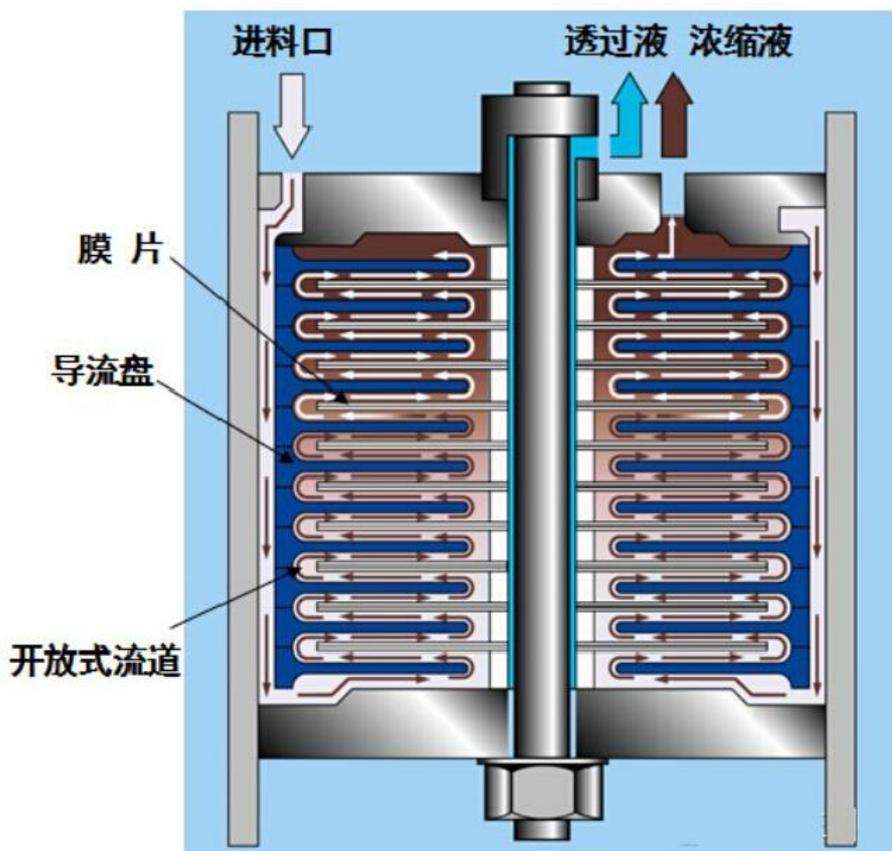


图 5-3 DTR0 碟管式反渗透运行原理示意图

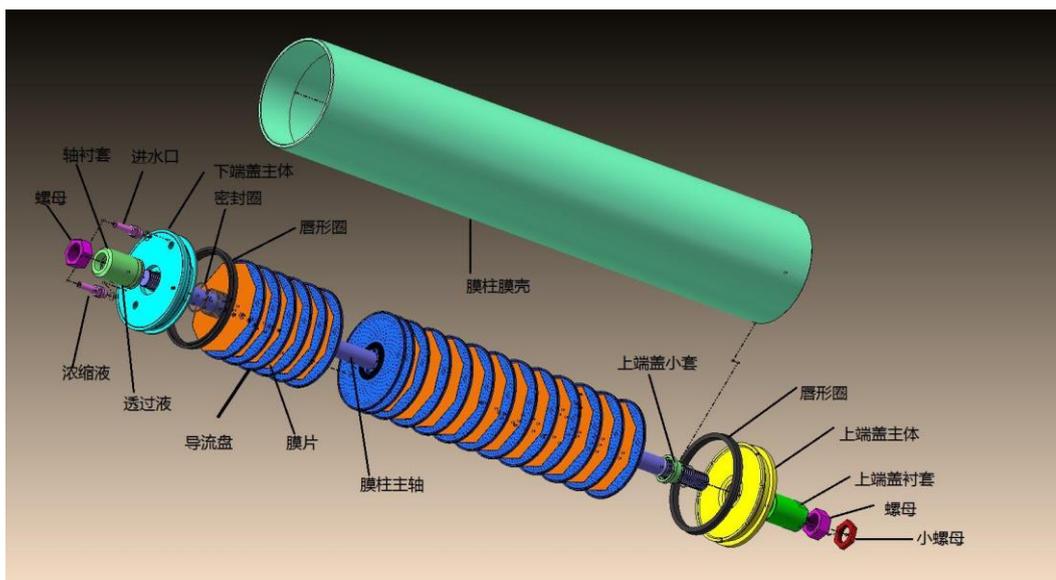


图 5-4 DTRO 系统膜柱结构示意图

#### (5) 工艺特点概述

该项目两级 DTRO 处理工艺具有以下特点：

##### ① 流程简洁紧凑，设备成套，装置标准化

两级 DTRO 成套装置中集成了用于预处理的砂滤系统、芯式过滤器及冲洗设备，用于反渗透分离的膜组件、高压泵、循环泵，用于系统清洗的清洗水箱及用于设备供电及控制的 MCC 柜和 PLC 柜等。此外，用于原水加酸调节、出水碱液回调的原水罐、泵阀等也是标准化成套设备，均在工厂完成加工、安装及调试，运达现场吊装就位后即可调试。

##### ② 工艺稳定性强，维护程序简单，能耗低

由于影响膜系统截留率的因素较少，所以系统出水水质很稳定，不受可生化性、碳氮比等因素的影响；工艺中采用的 DT 膜组件采用标准化设计，组件易于拆卸维护，打开 DT 膜组件可以轻松检查维护任何一片过滤膜片及其他部件，维护简单。DT 膜组件能有效避免膜的结垢，使反渗透膜的寿命延长。DT 的特殊结构及水力学设计使膜组件易于清洗，清洗后通量恢复性非常好，从而延长了膜片寿命，一级 DT 膜片寿命可达 3 年以上。

##### ③ 占地面积小，建设周期短，调试、启动迅速

两级 DTRO 工艺的核心设备为集成式成套设备，均在工厂内组装成型，附以配套的厂房、水池等设施即可运行，建设规模很小，建设速度快；附属构筑物及设施均为小型构筑物和设施，占地面积小；设备运达现场后需两周左右的时间即可完成安装调试工

作。

④操作运行简单，运行灵活，出水水质好

该工艺系统配套有完善的监测系统和控制系统，PLC 可根据传感器参数自动调节，对操作人员的经验没有过高的要求；同时，该设备操作十分灵活，可以连续运行，也可以间歇运行，还可以调整系统的串并联方式来适应水质水量的变化。反渗透膜对废水中各污染物都具有极高的去除效率，出水水质好，经两级处理后可满足相关标准的排放要求。

(6)处理效果分析

项目垃圾渗滤液经采取上述处理工艺后，各工段处理效率见表 5-6。

表 5-6 渗滤液各处理单元处理效率

处理单元		进水水质	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS
			≤20000	≤8000	≤2000	≤10000
预处理系统	去除率 (%)		20	20	34	90
	出水 (mg/L)		16000	6400	1000	1000
一级 DTRO	去除率 (%)		95	97	97	95
	出水 (mg/L)		800	192	30	50
二级 DTRO	去除率 (%)		95	97	90	90
	出水 (mg/L)		40	5.76	3	5
最终出水	总去除率 (%)		99.8	99.9	99.9	99.5
	出水 (mg/L)		40	5.76	3	5
设计出水水质标准			≤100	≤30	≤25	≤30

渗滤液经上述渗滤液处理工艺处理后，出水水质约为 COD<sub>Cr</sub>: 40mg/L、BOD<sub>5</sub>: 5.76mg/L、SS: 5mg/L、NH<sub>3</sub>-N: 3mg/L，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 规定浓度限值要求，即 COD≤100mg/L、BOD<sub>5</sub>≤30mg/L、SS≤30mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤25mg/L。

(7)小结

综上，拟建项目车辆清洗废水经沉淀池预处理后与与渗滤液一起进入渗滤液处理系统(砂滤+两级 DTRO)，出水水质满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中标准要求，经渗滤液处理系统处理后浓缩液回喷于库区，清水回用于场地洒水降尘，不外排，对地表水环境不造成影响，措施可行。

5.2.1.2 生产生活辅助区生活污水

生活污水产生量约  $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ，生产生活辅助区设置旱厕，定期清掏用作农肥，生活污水不进入渗滤液处理站处理，不排向外环境，对地表水环境无影响，措施可行。

### 5.2.1.3 地下水环境保护措施

根据项目特征以及可能产生的主要污染源，如不采取合理的防治措施，污染物有可能渗入地下潜水，从而影响地下水环境。因此必须制定相应地地下水环境保护措施，进行综合环境管理。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

#### (1) 源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能的污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化污水处理系统设计，渗滤液等收集及预处理后通过管线送渗滤液处理站处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道、防渗层泄漏而可能造成的地下水污染。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

#### (2) 分区控制措施

本次环评要求建设单位根据《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJ113-2007）对场区实行分区防渗措施。结合地下水环境影响评价结果，本次环评对填埋场、渗滤液调节池、渗滤液处理站、事故池等存在污染地下水隐患环节采取严格防渗措施。将场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。具体划分情况如下：

垃圾填埋场、渗滤液调节池、渗滤液处理站为重点污染防治区，管理区为一般污染防治区，其他区域为非污染防治区。

非污染防治区不进行防渗处理；污染区按照不同分区要求采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。其中一般污染区的防渗设计满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），重点污染区的防渗设计满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）和《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》

(CJ113-2007) 要求。拟建项目按要求实施分区防渗。详见下图 5-5。

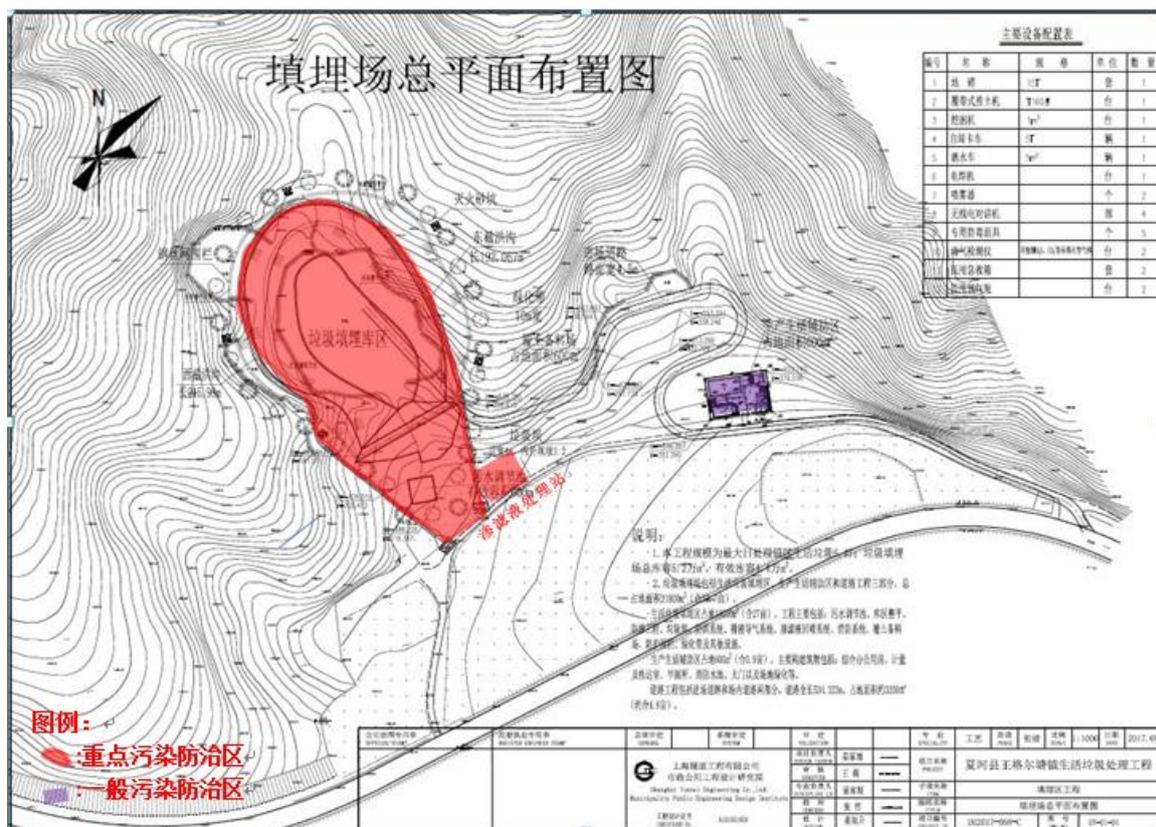


图 5-5 防渗分区图

### (3)地下水污染监控系统

#### ①地下水监测计划

为了及时准确掌握场区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖垃圾填埋场的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HT/T164-2004)，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

#### ②地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

- a 加强重点污染防治区监测；
- b 以潜水含水层地下水监测为主；
- c 充分利用现有监测孔；
- d 水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 相关要求和潜在污染源

特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目，部分监测采用在线监测。

### ③检漏系统布设

依据地下水监测原则，结合项目区水文地质条件和项目特征，本次考虑场地地下水埋深较浅，建议在重点污染防治区防渗层布设检漏系统，检漏系统由检漏井、集液装置、液位计及在线监测装置等构成，监测项目为 pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、铁、锰、镉、六价铬、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、氟化物、石油类。

### (4)监测井布置

监测井的布设：根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-1997)及《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)共设 5 眼。

本底井，1 眼：设在填埋场地下水流向上游 30-50m 处；

污染扩散井，2 眼：分别设在两侧距离垃圾填埋区 30~50m 的位置；

污染监视井，2 眼：分别设在填埋场地下水流向下游方向距离垃圾填埋区 30m、50m 处。

### (5)水质监测频次

污染扩散井和污染监视井的水质监测频率应不少于每 2 周一次，对本底井的水质监测频率应不少于每个月。在生活垃圾填埋场投入使用之前应监测地下水本底水平；在生活垃圾填埋场投入使用之时即对地下水进行持续监测，直至封场后填埋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 中的限值时为止。

## 5.2.1.4 应急治理措施

### (1)风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。建设单位应针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见下图。

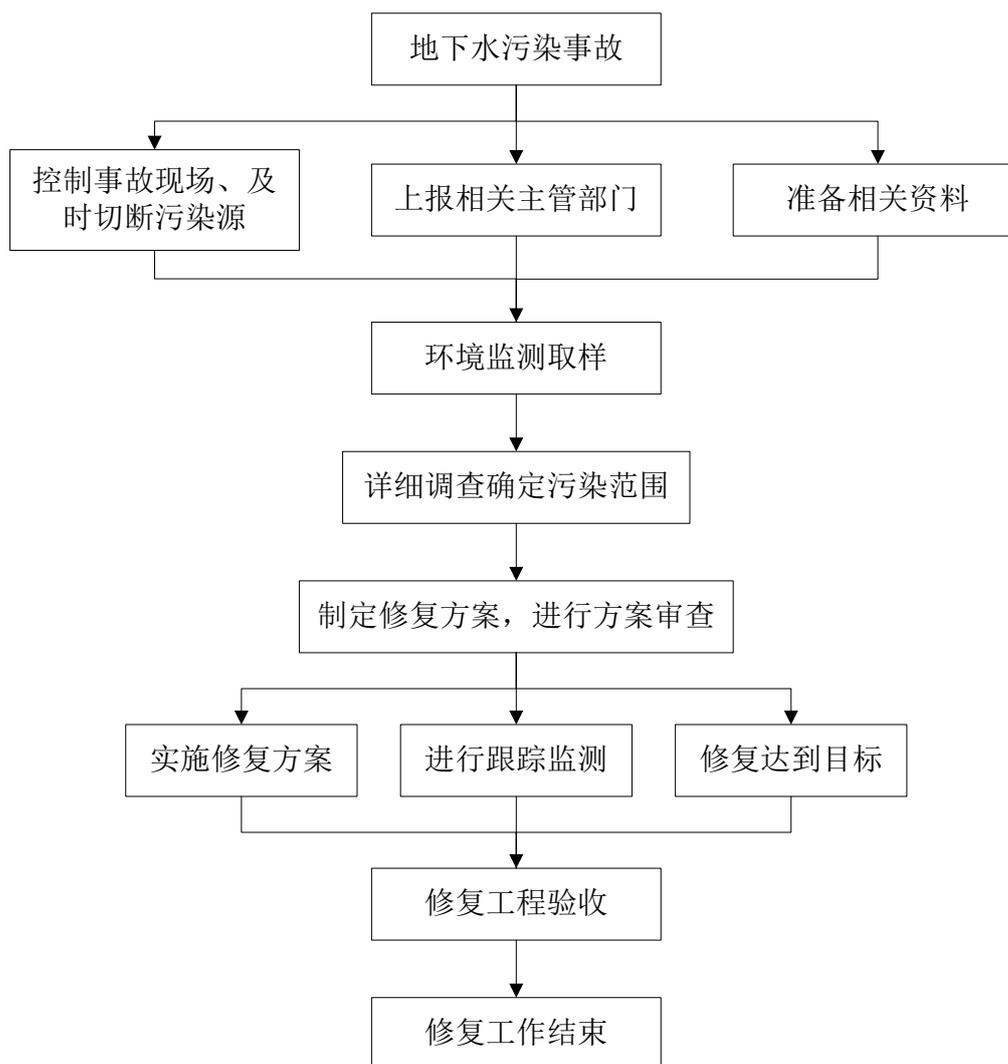


图 5-5 地下水污染应急治理程序框图

## (2)治理措施

一旦场区发生地下水污染事故，检漏系统能及时检测发现污染物泄漏，根据场区水文地质条件，采取的地下水污染应急预案措施如下：

①一旦发生地下水污染事故，检漏系统会立即报警，应立即启动应急处理预案，同时上报相关部门；

②首先停机，迅速控制事故现场，切断污染源；

③对渗漏装置中剩余污水送至渗滤液处理站处理；

④对泄漏点下部被污染的土壤进行挖出异位处理；

⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度；

⑥依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作；

⑦依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进

行调整；

⑧将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

⑨当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

(3)相关建议措施

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防治地下水污染应遵循源头控制、防治渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则；

②地下水污染情况勘察时一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

## 5.2.2 废气污染防治措施及达标可行性分析

### 5.2.2.1 填埋气治理措施可行性分析

填埋气中的主要成份是  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$ ，其中甲烷约占 45~55%， $\text{CO}_2$  占 40~50%，另外还含有少量的  $\text{N}_2$ 、 $\text{H}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  等物质。甲烷可以作为能源回收利用，但由于受垃圾性质、垃圾成分等因素的影响，甲烷产量及质量极不稳定，使得  $\text{CH}_4$  的回收利用在现阶段具有较大困难，且甲烷利用投资较大，因此项目在设计使用年限内只考虑导排燃烧措施，即通过导气竖井将填埋气及时导出，并根据竖井中甲烷浓度采取直接排空或点燃处理。

该垃圾填埋场填埋气收集及处理工艺流程见图 5-6。

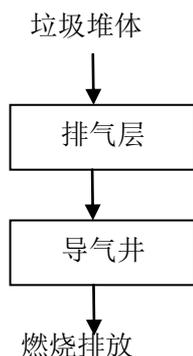


图 5-6 填埋气收集及处理工艺流程图

垃圾填埋场填埋气收集设施主要有两种：一种是水平碎石导气层，一种是垂直导气井。水平碎石导气层设置于最终覆盖层结构中，位于垃圾填埋堆体上部日覆盖粘土层之上，其主要作用是将逸出垃圾堆体的填埋气导排进入竖向导气井；垂直导气井可以在垃圾填埋场建设时设置，也可以在垃圾填埋至一定高度后钻井铺设，本次填埋场共设导气

井 10 座，导气井平面布置间距 30m，导气井为直径 1.0m，间隙 5cm 的钢筋网，内衬土工布，用碎石填充，石笼中间布设 De250 的 HDPE 垂直导气花管。

根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ112-2007)中相关要求，填埋场封场覆盖系统应设置排气层。排气层在最终覆盖系统中的作用是提供一个稳定的工作面和支撑面，使得防渗层可以在其上面铺设，并收集填埋场内产生的填埋气。排气层可以是含有土壤或土工布滤层的砂石或砂砾、土工布排水结构等，一般采用粒径 25~50mm、导排性能好、抗腐蚀的粗粒多孔材料，厚度不应小于 30cm，渗透系数应大于  $1 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，也可采用与导排性能等效的复合土工排水网，该填埋场设计采用 300mm 厚的卵石作为透气层。

工程施工建设时应严格按照规范要求做好垃圾填埋气收集导排系统；在填埋作业过程中逐层布设导气管道，将填埋场产生的填埋气及时排出；垃圾填埋时要覆土压实，以隔绝空气，减少废气的无组织排放量；加强填埋气安全防范工作，安装 24h 甲烷自动监测报警仪，填埋气体排放口设置自动点燃装置，将垃圾填埋气体中的  $\text{CH}_4$  气体点燃处理。

根据垃圾填埋场甲烷气体的产生和排放特征，设置甲烷气体自动监测和点燃装置是目前垃圾填埋气处理最合适的方式。当竖井中甲烷气体的含量接近 3% 时，自动点燃进行排放处理，可有效防止甲烷气体引起的燃烧爆炸事故；当竖井中甲烷气体含量低于 5% 时，通过竖向排液导气井直接排入大气，充分利用当地良好的扩散条件进行稀释扩散。

根据预测填埋气  $\text{H}_2\text{S}$  最大落地浓度为  $0.0006143 \text{mg/m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准值  $\text{H}_2\text{S} 0.06 \text{mg/m}^3$ ；填埋气  $\text{NH}_3$  最大落地浓度  $0.001228 \text{mg/m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物标准值  $\text{NH}_3 1.5 \text{mg/m}^3$ 。

综上所述，项目采取的填埋气体收集、导排和点燃措施是合理可行的。

#### 5.2.2.2 恶臭污染物治理措施可行性分析

##### (1) 填埋场恶臭治理措施

由于垃圾填埋场恶臭气体属无组织面源排放，且无组织排放源面积较大，通过对生活垃圾填埋场  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、甲硫醇等恶臭气体的影响因素进行研究发现，恶臭气体的排放源强与填埋作业方式有很大关系，采取了规范的卫生填埋作业工艺的生活垃圾填埋场，其恶臭气体的排放源强要比不规范填埋作业（进场生活垃圾不能及时覆盖填埋，长时间随意堆放）的垃圾场要小得多。

因此，要求项目运营期加强垃圾填埋场运行作业管理，采取卫生填埋工艺，以先进的技术为指导，建立规范的作业制度，加强垃圾填埋作业人员的技术培训，确保进场生活垃圾能够及时分层压实，洒药杀虫，覆土压实，严格按照卫生填埋工艺进行填埋处理，这是防治垃圾填埋场恶臭污染的关键措施。另外，要求在垃圾填埋库区周围设置10m宽的绿化隔离带，绿化植物应以对 $H_2S$ 、 $NH_3$ 等恶臭气体具有吸收作用和抗性的植物为主。

根据《微生物除臭剂在消除垃圾压缩中恶臭的效果评估》（广东省微生物研究所）等相关研究，一般微生物除臭剂对 $H_2S$ 、 $NH_3$ 等恶臭气体的处理效率可达80%左右。由于垃圾填埋场恶臭气体排放源面积较大，要使喷洒的微生物除臭剂对填埋场恶臭气体具有较高的去除效率，必须提高喷雾作业时间，且要覆盖整个作业面。因此，借鉴该工程的应用实例，建议该填埋场在填埋库区喷洒微生物除臭剂。

综上所述，上述恶臭污染防治措施在技术上和经济上均具有可行性。减小恶臭污染的关键是要加强填埋场运行作业管理，采取卫生填埋工艺，这一点必须高度重视。

#### (2) 渗滤液调节池恶臭治理措施

由于渗滤液处理站恶臭气体产生量较小且产生速率不稳定（随渗滤液产生量而变化），若采用化学除臭法和生物除臭法来处理恶臭气体，前期投资费用大，后期设备可能闲置，造成浪费；若采用生物过滤法来处理恶臭气体，新建的生物过滤塔有可能无法正常运行，致使恶臭处理设施、设备闲置，造成浪费。调节池采用密封的形式，使得整个调节池呈封闭厌氧状态，在去除臭味的同时，可对COD有一定的去除率，同时可避免雨季过多的雨水注入调节池，控制蚊蝇滋生。本项目渗滤液产生较小，项目所在地常年气温降低，不利于恶臭气体产生，故本项目渗滤液调节池恶臭气体产生量较小，不会导致填埋场及周边地区臭气污染，以至于影响工作人员的健康。

综上所述，项目采取的恶臭治理措施在技术和经济上均具有可行性。

### 5.2.2.3 填埋作业扬尘治理措施及可行性分析

项目垃圾填埋作业过程中会产生扬尘污染，可采取以下治理措施：

①配备洒水车，视天气情况对进场道路、覆土备料场和填埋作业区洒水，以控制扬尘的产生量；填埋库区周围设置钢丝网围栏，阻止易飞扬杂物随风飘扬。

②覆土运输车辆根据核定的载重量装载覆土，防止运输过程中弃土的洒落和飞扬，尽量避免在大风天气装卸、运输覆盖土料，并控制运输车辆的行驶速度。

③配置功能齐全、性能优越、能够密闭转运的垃圾运输车，既可以防止运输途中的沿途的洒落，还可以收集垃圾渗滤液，避免垃圾收运过程中的二次污染。

④加强垃圾填埋库区绿化，在填埋库区周围设置 10m 宽的绿化隔离带，可起到净化空气、调节气候和减尘灭菌等作用，以达到减少污染，改善环境的目的。

⑤覆土备料场堆放的弃土须堆放整齐，并采取表层洒水固化或覆盖措施；取土场随垃圾填埋进程开挖，严禁随意开采，对已开挖区域采取必要的防护措施。

综上所述，项目采取的扬尘治理措施在技术和经济上合理可行。

### 5.2.3 噪声防治措施

#### 5.2.3.1 基本原则

噪声防治对策首先从声源上进行控制，其次采取有效的隔声、消声和吸声等控制措施，并从场区平面布置上综合考虑设备噪声对场区及周边环境的影响。

#### 5.2.3.2 具体对策

##### (1)治理噪声源

从声源设备上进行噪声控制，设计中尽量选取低噪声设备和工艺，对置于室外的设备如离心风机，订货时按设计要求对制造厂家提出噪声限值要求。

##### (2)传播途径控制

①隔断噪声的传播途径，砂滤增压离心泵、高压柱塞泵、原水提升泵和离心泵等置于室内。

②风机要求安装在基础减振底座，并将其紧固在减振混凝土机座上，机座四周要留有一定深度的消声槽，槽内填充玻璃纤维、矿棉等隔声材料，用微穿孔板制成的上盖封好。除尘风机安装隔声罩，与管道连接采用软连接。

③对管道采用支架减振，包扎阻尼材料。

④加强绿化，起到消声防噪作用。

#### 5.2.3.3 可行性论证

通过采取上述各项减振、隔声、吸声等综合治理措施，项目各类设备噪声降噪效果明显。室内声源均布置在砖混减振结构中，综合采取减振、墙体隔声处理后，其噪声消减量为 20~30dB(A)；室外设备（离心风机）采取减振、隔声等措施后可降噪 20~25dB(A)。由噪声影响预测结果，落实本环评报告提出的噪声防治措施后，厂界噪声的贡献值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求，不会产生噪声扰民现象。因此，项目采取的噪声防治措施是可行的。

## 5.2.4 固废污染防治措施

### 5.2.4.1 固废处置措施

针对项目运营期固体废物来源及影响特征，拟采取以下措施：

①辅助区生活垃圾产生量约为 1.825t/a，要求项目在辅助区内设置一定量的封闭式生活垃圾收集桶，将其集中收集后清运至该填埋场进行填埋处理，严禁随意乱丢。

②反渗透膜产生量约 0.1t/a，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处理。

### 5.2.4.2 危险废物的堆放和转移

危险废物在交由有资质的单位处置前，分类放入危废暂存间，避免下雨冲刷，污染环境，并做好防渗措施，避免因雨水淋溶而污染区域地表水和地下水。

危废暂存间必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关要求设置。具体要求如下：

#### (1)贮存容器

①应按 GB18597-2001 的要求，分类收集与贮存。应当使用符合标准的容器盛装，容器应加盖密封，不相容的危险废物不能堆放到一起；

②容器及材质要满足相应的强度要求；

③容器必须完好无损。

#### (2)危险品暂存间的设计原则

①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；地面采用了 600mm 三七灰土铺底+100mm 混凝土垫层+250mm 双筋混凝土，然后采用 5mm 四布五油防腐防渗处理；

②必须有泄漏收集装置，危废暂存间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

③存放危险废物容器的地方，必须设耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝；

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总量的 1/5，围堰采用 5mm 四布五油防腐防渗处理；

⑤应当使用符合标准的容器盛装危险废物，盛装危险废物的容器上必须粘贴《危险废物贮存污染控制标准》及（2013 修改单）（GB18597-2001）附录 A 中所示的标签；

⑥建设单位须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称；

⑦必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

⑧危废暂存间必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危废暂存间周围应设置围墙或其它防护栅栏。应配备通信设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

### (3)运输与转移

本项目产生的危险废物应交有资质的单位和车辆运输，避免二次污染产生。建设单位应遵守危险废物申报登记制度，建立危险废物管理台账制度，转移过程应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，办理转移联单，固废接受单位应持有固废处置的资质，确保危险废物的有效处置。

综上，项目固废可得到合理处理，不会对区域自然环境、生态、人群健康产生影响，措施可行。

## 5.2.5 生态环境影响减缓措施

### (1)覆土备料场生态保护措施

项目拟在垃圾填埋场西侧设一处覆土备料场，占地面积约 600m<sup>2</sup>。施工期产生的弃土全部运往覆土备料场堆存备用，运营期用作垃圾填埋覆土。项目覆土备料场占地类型为荒地，不在自然保护区、水源保护区等环境敏感地区，且远离村庄等环境敏感点，符合环保要求。按照水土保持要求进行堆存。采取的环保措施如下：

①覆土备料场随垃圾填埋进程，采取分期分块开挖、分期分块防护的方式，并做到边开采边治理，可采取洒水固化的方式减缓取土场的水土流失。

②弃土结束后及时进行土地整治和覆盖原有剥离草皮，在恢复原有植被的同时保持水土。由于当地自然条件较差，因此弃土结束后应该以工程措施为主，植被恢复措施为辅，二者有机结合的方式进行生态恢复。

### (2)填埋区生态保护措施

垃圾填埋库区周围种植易生长的植物，可逐年实施绿化工程，改善库区周围的群落结构，构成功能强大的防护林带。绿化植物以对 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 等恶臭气体具有吸收作用和抗性的植物为主，并兼顾较强的除尘、减噪功能。垃圾堆体上覆土种植，要考虑物种对生态条件的适宜性，可先种植较易生存的植物，在这些先锋植物改善生境条件后，逐渐引入生态效应和观赏性更好的植物类群，使恢复后的生态系统不断向较理想的顶级群落演替。

### (3)填埋场虫害防治措施

由于垃圾填埋场自身的特点，不可避免地会吸引来大量苍蝇、蟑螂和老鼠等害虫，

若不加治理将严重影响填埋场及其周围的环境卫生状况。为了能有效防治苍蝇、蟑螂等的孳生繁殖，项目应在垃圾堆体表面喷洒杀虫剂，可较好地控制苍蝇、蟑螂的繁殖；灭鼠可采用捕杀和毒饵灭鼠等措施，并且尽可能减少害鼠的栖息地，防止其破坏垃圾坝坝体。

#### (4)封场后土地利用方案

垃圾填埋场封场后，在经环卫、岩土、环保等专业技术鉴定确定已达到稳定化，不再发生沉降和变形，不会对大气和地下水造成污染后，再考虑土地利用。垃圾填埋场封场后作为林地较为适宜，封场绿化植被选择应与当地植被相协调，选择浅表根系植物。

#### (5)封场后土地复垦方案

填埋场的最终覆土的区域，应及时分散进行绿化，宜先种植草皮，待稳定后进行复垦造地，或做其他用地。根据卫生填埋的规定，最终覆土层一般需要 65~80cm 的厚度，如果种植浅根植物，还应加上 15cm 的营养土，若种深根植物时，还应加厚营养土，总覆土厚度应在 1m 以上。填埋场作其他用途时，则按该用途的要求，由用户自行作必要的处理。

项目采取的生态保护措施合理可行，可将运营期对生态环境的影响降低至最小。

### 5.2.6 垃圾填埋场稳定及防洪措施可行性分析

为了形成初始库容、保证库区防洪安全，防止垃圾流失，保护垃圾堆体坡脚的稳定，有序导排渗滤液，设计拟在山谷型库区下游新建垃圾拦挡坝一座，形成完整的填埋库区。垃圾坝具体参数见表 5-7。

表 5-7 垃圾坝具体参数

垃圾坝参数	具体设计内容
坝址	填埋区下游
坝高	中坝，最大坝高 8m
坝型	均质碾压土坝。筑坝材料为库区开挖出的土料，土质以黄土状粉土为主，坝体采用碾压式。
坝体布置	垃圾拦挡坝顶宽 4m，上游边坡为 1: 2，下游边坡比为 1: 2，最大内坝高 7.58m，坝体形式采用均质土坝。坝外边坡设草皮保护层，坝内边坡按坝内坡单层防渗结构处理。
坝基处理	坝基施工时需将表层松散土层清除，垃圾坝填筑断面范围内的草皮、树根、含有植物的表土垃圾及其他废料均须清除，并将清理后的坝基表面土层整平压实。

为防止场区两侧洪水对填埋场造成威胁，在工程措施上采用坝顶排水沟、环场排水沟、下游排水沟组成的场区排水系统，确保填埋场的安全。

封场后，顶面形成平整斜坡，一部分雨水流入垃圾坝顶排水沟，另一部分雨水流入两侧排洪沟，最终排出填埋场区，排入大夏河。

### 5.2.7 绿化与围栏措施

在垃圾处理过程中，由于垃圾来源广，成份复杂，并且含有大量的易腐有机物和带病原菌的污染物，在腐烂发酵过程中，会散发恶臭及有毒害气体，产生渗滤液及孳生蚊蝇等，影响周围环境。在填埋场周边种草植树，建立植被生态系统，使垃圾的有害物质被吸收，从而改良土壤，起到净化空气，调节气候和减尘灭菌的作用，达到减少污染，改善环境的目的。本工程在库区周围设置 10m 宽的绿化带。

铁丝网围栏的设立可以有效的阻止废纸和塑料等易飞扬杂物随风飘舞的现象产生，有效的保护了周围的环境。本工程在填埋区外侧设置一圈高度为 2m 的固定铁丝网围栏，从而保证垃圾不到处飞扬，并且由垃圾场派专人对防护围栏上的轻质垃圾进行清理

### 5.2.8 垃圾收集点选址的原则、环境保护要求及污染防治措施

#### (1) 垃圾收集点选址的原则、环境保护要求

##### ① 垃圾收集点选址的原则

参照《城市环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2005)的有关规定，垃圾收集点的选址必须做到：应设置在交通方便的地方；尽可能位于垃圾产量多的地方；应设置在对居民和环境危害小的地方；应选在作业经济的地方。

##### ② 垃圾收集点的环境保护要求

垃圾收集点的环境应满足如下的要求：布置应与周围环境相协调；距离居民区大于 30m、距离医院大于 50m。

#### (2) 垃圾转运的污染防治措施

保持基面清洁、无渗滤液残留；垃圾装车完毕应清扫地面，保证周边无垃圾；在垃圾收集点周边的空地内设置绿化带；严禁在垃圾收集点周围人工分选垃圾或露天堆放垃圾。

## 5.3 垃圾封场污染防治措施

生活垃圾填埋场终场覆盖系统需考虑渗滤液和填埋气的收集、导排，垃圾堆体的沉降、稳定，以及终场后的土地恢复使用。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)，封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场，应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气体，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该标准中规定的“现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值”。

终场覆盖系统根据规范及本工程自然条件，确定为排气层、防渗层、排水层和植被层。

(1)导气层：在 0.2m 厚的日覆盖土上铺一层 0.3m 厚的卵石透气层，排气层卵石粒径 25~50mm。

(2)防渗层：防渗层采用 30cm 封场粘土，渗透系数小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(3)排水层：采用 30cm 厚的卵石排水层。

(4)植被层：铺设 70cm 植被层，植被层由 50cm 的覆盖支持土层和 20cm 营养植被层构成，覆盖支持土层渗透系数应大于  $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，营养植被层应压实，营养植被层之上须种植适合当地草种或浅根植物进行绿化。

封场后，顶面形成平整斜坡，一部分雨水流入垃圾坝顶排水沟，另一部分雨水流入两侧排洪沟，最终排出填埋场区，排入大夏河。

## 6 环境风险评价

所谓“环境风险”是指在一定时间内因人类行为，与人类密切相关的自然行为，或人与自然相互作用过程中引起的，具有不确定特征(突发性)和可能对人类健康、生命、财产及周围环境造成危害的环境实践发生的概率。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析建设项目建设和运营期可能发生的突发性事件，引起有毒有害易燃易爆物质的泄漏所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急和减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本次环境风险评价以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)为指导，采用对项目进行风险识别、源项分析和风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

### 6.1 风险识别

#### 6.1.1 物质危险性识别

夏河县王格尔塘镇生活垃圾主要为有机物、无机物、废弃物、塑料、金属、玻璃等固态物质。凡符合《建设项目环境风险评价技术导则》中有毒物质判定标准序号为1、2的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号3的物质属于一般毒物。凡符合《建设项目环境风险评价技术导则》中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

因此，本项目涉及的风险物质主要为填埋场废气中的硫化氢、甲烷、氨。风险物质危险特性见表6-1所示。

表6-1 工程涉及危险有害物质的理化性质、危险性及危害特性

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性
甲烷	无色无臭气体，蒸汽压 53.32kPa/-168.8℃ 闪点：-188℃，熔点 -182.5℃ 沸点：-161.5℃，微溶于水，溶于醇、乙醚。	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。	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调，若不及时脱离，可致窒息死亡，皮肤接触液化本品，可致冻伤。
硫化氢	无色有恶臭气体，蒸汽压 2026.5kPa/25.5℃ 闪	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	急性毒性：LC50618mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)，亚急性和慢性毒性：家兔吸入 0.01mg/L，2小时/天，3个月，引起中

	点：<-50℃，熔点-85.5℃ 沸点：-60.4℃，溶于水、乙醇。	酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸；气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。	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氟，有小气道损害。
氨气	无色有刺激性恶臭的气体，蒸汽压506.62kPa(4.7℃)，熔点-77.7℃ 沸点：-33.5℃，易溶于水、乙醇、乙醚；	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。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。	毒性：属低毒类。急性毒性：LD50350mg/kg(大鼠经口)；LC501390mg/m <sup>3</sup> ，4小时，(大鼠吸入)。刺激性：家兔经眼：100ppm，重度刺激。亚急性慢性毒性：大鼠，20mg/m <sup>3</sup> ，24小时/天，84天，或5~6小时/天，7个月，出现神经系统功能紊乱，血胆碱酯酶活性抑制等。致突变性：微生物致突变性：大肠杆菌 1500ppm(3小时)；细胞遗传学分析：大鼠吸入19800μg/m <sup>3</sup> ，16周。

### 6.1.2 重大危险源识别

重大危险源是指长期的或者临时的生产、加工、搬运、使用或者贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及数量。单元内存在危险物质的数量根据物质种类的多少区分为以下两种情况：

#### ①单元内存在的危险物质为单一品种

该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

#### ②单元内存在的危险物质为多种品种

单元内存在的危险物质为多个品种时，首先确定重大危险物质及具体储存量。《建设项目环境风险评价技术导则》规定，依据建设项目的工程分析，选择其生产、加工、运输、使用或贮存中所涉及的1-3个主要化学品，根据《建设项目环境风险评价技术导则》中“有毒物质名称及临界量表”、“易燃物质名称及临界量表”以及《重大危险源辨识》(GB18218-2000)等相关依据，结合建设项目重大危险物质及具体储存量，确定该项目是否存在重大危险源。

按下式计算，式子成立则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中： $q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_n$ —每种危险物质实际存在的量，单位为t。

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_n$ —与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，单位为t。

本项目按照《建设项目环境风险评价技术导则》中物质危险性标准以及《重大危险源辨识》(GB18218-2000)判断，生活垃圾、渗滤液不属于有毒物质、易燃物质，爆炸

性物质。

$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n < 1$ ，因此，本项目不存在重大危险源。

### 6.1.3 项目评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》规定，根据评价项目所涉及到的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级。一级评价按导则要求应对事故影响进行定量预测，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施。二级评价可参照导则进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。判定评价级别中所规定的敏感区系指《建设项目分类管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区，具体敏感区应根据建设项目和危险物质涉及的环境确定。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A.1 规定的物质危险性判定标准如表 6-2 所示。

表 6-2 环境风险评价评价工作级别判定

名称	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

### 6.1.4 环境风险评价等级划定结果

本项目为“非重大危险源”，本项目不在环境敏感地区内，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中表 6-2 划分，项目环境风险评价等级为二级。

本建设项目环境风险评价工作级别为二级，需要参照导则进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

### 6.1.5 危险单元及风险类型

根据垃圾填埋工程实施内容、涉及的主要环境风险源分析，本垃圾填埋处理工程可能存在的环境风险源项主要有：

#### (1) 填埋区释气系统

生活垃圾在填埋过程中将分解出大量废气，主要成分为甲烷、二氧化碳、硫化氢及氨等。甲烷为易燃易爆气体，爆炸浓度极限为 5-15%。根据设计要求，垃圾场对气体进行了有效收集和导排，整个系统由导气石笼、导气、排气管等部分组成，如果导排系统发生故障使甲烷气体聚集，达到一定浓度就极有可能发生爆炸事故，将会对周围人群和环境空气产生污染危害。

## (2) 填埋区渗滤液

水污染事故风险（包括渗滤液突然增加、系统集水系统失效，填埋区防渗层断漏等风险源）；工程在运行过程中，废水主要来自填埋场渗滤液。这些废水主要含有机物、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、大肠菌群、恶臭污染物等有害成分。渗滤液在导流过程中管道泄漏和调节池防渗不当等都会造成废水泄漏面下渗污染地下水。垃圾填埋场防渗层如有裂隙，运行后则垃圾场渗滤液将会对场区及其下游地下水污染产生长期影响。

## (3) 渗沥液调节池

渗沥液突然增加主要源于三方面可能：

- ①雨水渗入垃圾堆体；
- ②压实的垃圾所含水分挤压滤出；
- ③垃圾中的有机物分解产生水分。

渗沥液突然增加主要由于上述三个因子短期发生突然变化，其中降水的骤然增加影响最大。

## (4) 垃圾大坝

长时间降雨、进场填埋垃圾含水量大等原因，导致填埋场内渗滤液产生量显著增加，一旦渗滤液收集和排水管道因为垃圾堆体内细小颗粒或化学物质沉淀等因素发生堵塞，使得填埋库区内积存大量渗滤液，若不及时疏通，势必加重垃圾坝承载负荷，存在垃圾坝垮坝的危险。

### 6.1.6 可信事故和概率

根据以上分析，参考相关导则，与同类项目类比，本项目主要的环境风险可信事故列于表 6-3。

表 6-3 主要环境风险事故

可信事故	产生原因	环境危害
沼气闪爆	填埋场周围空气中沼气含量达到或超过 5% 时，遇火即可引起闪爆	闪爆
渗滤液下渗或渗滤液剧增	防渗层没有严格按照要求标准施工或发生地质灾害导致防渗层破坏	地下水污染
坝体发生溃坝	遇到特大暴雨或发生地震等严重地质灾害时	地质灾害

我国发生过多起垃圾场爆炸事故，造成人员伤亡和财产损失。我国大约有 70% 的垃圾采用填埋处置方式，这种垃圾处置方式会产生大量的填埋气体。如果这些气体未进行利用或处理不当，就会引发各种爆炸事故。表 6-4 列举了一些近年我国垃圾场填埋场

火灾爆炸事故。

表 6-4 近年来垃圾填埋场火灾爆炸事故

时间	地点	原因
1994.7	上海杨浦区 120t 垃圾场	—
1994.8.1	湖南岳阳一座 2 万 m <sup>3</sup> 的垃圾堆	甲烷气体爆炸
1994.12.4	重庆江北观山垃圾场	—
1995.5	台湾嘉义湖垃圾场	沼气泄露遇明火发生爆炸
1995	昌平阳坊镇垃圾场	甲烷气体爆炸
2004.10.27	P 佛山垃圾场	—

拟建工程运行后，产生风险具有不确定性和随机性，通过查阅相关资料，利用表 6-5 对风险事故发生概率进行计算：

表 6-5 风险事件概率

风险	风险因子	事件频率	发生概率
填埋场气体爆炸	导排系统发生故障	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-6</sup>
	安全保护措施失效	10 <sup>-3</sup>	

因此，根据上述分析及风险识别结果，确定本项目最大可信事故为：填埋气体（主要为甲烷）聚集或溢出引起的火灾或爆炸事故。

## 6.2 环境风险分析及防范措施

### 6.2.1 渗滤液泄露风险分析及防范措施

#### 6.2.1.1 风险分析

根据 5.2.3 地下水环境影响评价内容可知，垃圾填埋场底部、坝坡及边坡均设计有完善的防渗措施（自下而上的防渗措施为：基础层、膜下保护层、防渗膜层、膜上保护层、渗滤液导流层、反滤层）。但是在事故状况下，渗滤液有可能发生泄漏，渗滤液泄漏主要有以下几种情况：

(1)暴雨导致降水突然增加，填埋场渗滤液主要来源于三个方面：雨水渗入垃圾堆体；填埋压实将垃圾中所含水分挤压滤出；生活垃圾中有机物的分解产生水分。渗滤液突然增加亦主要由于上述三个因子短期内发生急剧变化，其中以降水的骤然增加影响最大。本项目建设 600m<sup>3</sup> 的渗滤液调节池，一般情况下的降雨径流和洪水均不会造成污水直接排放。但在暴雨情况下，调节池剩余容积不足时，渗滤液等污水将会溢出，造成环境污染，并有可能污染地下水、地表水。

(2)渗滤液收集系统失效，垃圾渗滤液的收集系统包括导流层、卵石盲沟、渗滤液收

集管等。渗滤液经垃圾堆体下渗至卵石导流层后，汇集至卵石盲沟，然后进入 HDPE 穿孔收集管，流向渗滤液调节池。在设备出现故障时有可能导致渗滤液导排系统失效，导致渗滤液泄漏。

(3)防渗层断裂，由于填埋场占地面积较大，在防渗膜的铺设过程中难免会对防渗膜局部造成小范围的损伤，防渗膜因系统老化、腐蚀等原因致使防渗层出现破裂，导致地下水泄漏，对地下水水质产生影响。

### 6.2.1.2 防范措施

(1)加强雨水外排能力，每年雨季之前，完成截洪沟的清理和整修，确保其畅通无阻，确保雨污分流；加强监督和检查，规范渗滤液回喷作业程序，在回喷系统发生故障或失效时，或暴雨期间关闭调节池进液阀门，使渗滤液暂时滞留库区避免发生溢出事故；制订包括监测、报警等措施在内的应急预案。

(2)对渗滤液处理装置进行定期检查，并应对管道的堵塞、破损、泵的运转、及使用等情况予以记录，发现问题及时处理，确保渗滤液收集系统正常运行。

(3)渗滤液收集池必须落实每年一次的例行检查及检修，及时对防渗区域及水池底部及侧边裂缝及破损的防渗膜进行修补。当发现下游 J3、J4、J5 的水质出现超标时，立即检查并分析超标原因，若是渗滤液收集池事故状况下渗导致的，立即对渗滤液收集池进行检修，并做好防渗工作。

## 6.2.2 填埋区填埋气引发爆炸风险及防范措施分析

### 6.2.2.1 风险分析

垃圾在填埋区填埋后，经过一系列复杂的生物反应，会发酵产生填埋气体（LFG），其主要成分是甲烷和二氧化碳，甲烷含量约占 50-60%，二氧化碳占 40-50%，其余为少量的氢、氮、硫化氢等气体。填埋场填埋气体各成分及其物理性质见表 6-6。

表 6-6 填埋场填埋气体各成分及其物理性质

项 目	甲烷	二氧化碳	氢	硫化氢	一氧化碳	氮
相对比重（空气=1）	0.555	1.520	0.069	1.190	0.967	0.967
可燃性	可燃		可燃	可燃	可燃	
与空气混合的爆炸体积（%）	5-15		4-75.6	4.3-45.5	12.5-74	
臭味	无	无	无	有	轻微	无
毒性	无	无	无	有	有	无

由表 6-6 可见，填埋气体的主要成分甲烷（CH<sub>4</sub>）是一种可燃气体，当其在空气中的体积达到 5-15%时，可能导致火灾或爆炸。

垃圾填埋场填埋初期垃圾中有机物含量较高，在水份充足的条件下，有机物分解迅速，将造成填埋垃圾中废气急剧增加，当垃圾中废气不能很好的疏导排出或场区扩散条件差，致使垃圾场局部甲烷含量达到爆炸极限（15%）或环境空气中甲烷含量超过 5% 时，将可能引起甲烷自燃甚至爆炸。随着环境要求的提高与垃圾填埋技术发展，卫生填埋场规模不断加大，而且密闭性越来越好，填埋气体在场内大量产生、迁移、在场内聚集的几率在增加。我国不规范生活垃圾填埋场因对产生甲烷未设置导气、收集、点燃等系统设施，而导致爆炸、火灾事故多起。

表 6-7 是近年来国内外发生的一些由于填埋气体外泄引发的爆炸事故统计。

表 6-7 部分填埋气体外泄引发爆炸事故

序号	发生年代	国家	发生地点	后果
1	20 世纪 70 年代	美国	/	美国一些垃圾场由于气体外泄引发爆炸。
2	1986 年 4 月	英国	洛斯口垃圾场	发生爆炸，摧毁一幢平房，伤 2 人。
3	1991 年 3 月 21 日	丹麦	木西席兰德地区	一垃圾填埋场发生爆炸。
4	1993 年 4 月 26 日	土耳其	伊斯坦布尔	一垃圾填埋场发生爆炸。
5	2000 年	菲律宾	马尼拉	一垃圾填埋场发生爆炸。
6	2007 年	中国	永嘉县瓯北镇垃圾填埋场	发生甲烷爆炸事故。

从沼气的产生机制和填埋局部区域因释气不畅而导致沼气聚集的机理来分析，垃圾中有机物含量高，水份充足，释排气不畅是产生爆炸的必备条件。本项目在工程设计中采用导气石笼分散排放方式，该方式排气口分布均匀，排气通畅，有害气体浓度低，并在末端装有甲烷气体检测和点火装置，形成了可靠的导排气系统，有效降低了垃圾层内沼气聚集引发爆炸的危险性。该区域扩散条件良好，空气中甲烷气超量的可能性极低。但是考虑填埋垃圾在消化过程中存在的不可预见因素，如局部渗滤液聚集和垃圾消化塌陷造成导气不畅、垃圾成分变化、气候、人为等因素，都有造成垃圾中甲烷气聚集而引发爆炸的可能性，因此，必须强化防范措施，将沼气聚集引发爆炸的可能风险降到最小。

#### 6.2.2.2 防范措施

(1) 填埋场存在沼气燃、爆事故隐患，要求场区严禁烟火，设明显防火标志牌；

(2) 强化填埋场运行过程环境管理与监测，每月对一定数量导气孔进行沼气浓度监测，每半年进行一次沼气（ $H_2S$ 、 $NH_3$ 、 $CH_4$  含量）环境质量监测，应重点对沼气高产期夏季空气中沼气浓度进行监测；

(3) 设定沼气浓度超限警示系统，安装 24 小时甲烷气体自动监测报警仪，一旦有超限发生，应立即查明原因，进行导排管和沼气收集系统密封性检查，采取补救措施；

(4)对填埋气采取可靠的收集措施,确保埋场区空气中沼气含量符合国家相关标准要求。

### 6.2.3 垃圾坝溃坝分析及防范措施分析

#### 6.2.3.1 风险分析

垃圾填埋场场址内地质构造简单,无较大断裂和发震构造存在,场地内无地震液化土存在。场地范围内必须清除坝基与岸坡上的草皮、树根、含有植物的表土、蛮石、垃圾及其他废料,并将开挖后的坝基表面土层压实;坝断面范围内的岩石坝基与岸坡,应清除其表面松动石块、凹处积土和突出的岩石。因此,坝基设计必须满足《碾压式土石坝设计规范》(SL274-2001)、《生活垃圾卫生填埋技术规范》(CJJ17-2004)及相关规程规范的要求,在严格做好垃圾体内排水、导气工作和保证堆填工艺质量情况下,垃圾堆体产生滑坡地质灾害危险性小,由于地震和其他不良地质灾害诱发垃圾坝发生溃坝的可能性不大,其安全性有保障。

垃圾坝设计、施工应严格按照有关技术规范、标准执行,安全性有保障,但是,当遇到特大暴雨或地震等地质灾害时,溃坝事故有可能发生,一旦发生溃坝,将对生态系统及其下游造成严重污染,并使地下水、环境空气和周围土壤受到污染。

#### 6.2.3.2 防范措施

(1)工程应结合垃圾场工程地质条件,强化坝体维护、管理与检查,发现问题及时处理,确保垃圾坝工程质量,防患于未然;

(2)确保坝体稳定性,对坝下游外边坡应采用浆砌石护坡,防止雨水冲刷,同时对坝体上游边坡与填埋区要做整体防渗处理。

(3)工程设计阶段,应结合填埋场工程地质条件,充分考虑边坡稳定性、坝体抗滑动和抗倾覆稳定性等因素,并委托具有相应资质单位开展垃圾坝安全评价,确保工程质量。

### 6.2.4 洪水风险分析

项目区域大雨和暴雨一般出现在4—10月,且集中于6—8月。降雨时间比较集中,需要对强降雨可能溢出截洪沟情况以及雨水通过垃圾场渗入可能导致渗滤液调节池容量超负荷后外溢造成环境污染风险进行分析。

为确保填埋场场区内、外的排水顺畅,拦截及排放周围山坡及填埋场坡面的地表径流,减少渗入垃圾填埋场水量,减少垃圾渗滤液产生量,在工程措施上采用截洪沟拦截上游雨水,将填埋区左、右两岸径流导入下游沟道,保证填埋区安全运行。

防洪工程施工严格按设计要求进行，可以保证洪水不致侵入垃圾填埋场或冲毁坝体，从而避免因洪水引发污染事故。

## 6.2.5 垃圾运输风险分析

### 6.2.5.1 风险分析

本项目服务范围内的王格尔塘镇生活垃圾运输过程中途经和平桥，就垃圾运输而言，在水域路段最大的危害是当垃圾运输车辆在和平时出现翻车事故，致使垃圾运输车辆和生活垃圾进入大夏河水体中。但垃圾运输车辆在跨越水域路段出现交通事故的概率很小，由于桥梁两侧设有防撞护栏，且垃圾运输为封闭式运输车，故出现垃圾溢撒影响水质的可能像很小。

### 6.2.5.2 防范措施

尽管垃圾运输过程发生突发性事故的可能性很小，但一旦发生其危害较大，且其发生具有随机性，应引起高度重视。可从工程和管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，加强运输车辆管理，同时要求企业做好应急计划，在发生紧急事故时，能够及时与当地政府、公安、环保、交通等主管部门取得联系，组织调动人员、车辆、设备、医疗，对事故进行应急处理，将事故控制在最小范围内，将污染影响降为最低。

## 6.2.6 疫病传播事故风险分析

### 6.2.6.1 风险分析

生活垃圾是鸟类、鼠类和蚊、蝇等的觅食和孳生源地，也是细菌和病毒的发源地，当垃圾填埋时，如未采取消毒和逐日覆土制度，会导致鼠类和蚊、蝇孳生繁殖，引起细菌和病毒的扩散，严重影响填埋场及周围的卫生状况及农作物、树木的生长，会造成疫病传播事件的发生，对周边人员健康产生危害。

### 6.2.6.2 防范措施

①尽量缩短垃圾场固体废弃物堆放时间，及时送填埋区填埋，垃圾堆体表面应碾压稳固防止大风带走垃圾；

②设置专职消杀队伍，场区内定期洒水降尘控，对垃圾表面及堆放处喷洒杀菌药物，消灭蚊蝇孳生、扑灭鼠害。对场区进行蚊、蝇、鼠密度的长期调查，以提高消杀效率。

③实施分类收集，加大垃圾分类收集监管力度，禁止医院垃圾进入生活垃圾填埋区填埋；

④对发生大范围疫病流行区的生活垃圾采用密闭垃圾运输车运输，严格按相关疫病

防治预案实施消毒后再进行处理与处置；

⑤对场内作业人员定期进行体格检查和预防接种，配备工作服和防尘口罩等劳保用品，定期对职工进行安全卫生防护和消杀知识教育。

## 6.3 风险事故应急预案

### 6.3.1 预案制定原则

#### (1)目的

制定预案的目的是为了加强对事故的综合指挥能力，提高紧急救援速度和协调水平，明确各级组织和人员在事故应急中的责任和义务，保护生命、保护环境、保护财产，保障公众秩序和社会稳定。

#### (2)指导思想

预案的指导思想应本着以人为本、快速反应、企地联动、常备不懈，最大限度地保护人员安全，努力保护财产安全的原则进行。

#### (3)预案启动

事故发生后，相应的事故应急预案立即启动。根据应急预案要求，各级组织和人员各负其责。各级应急预案与地方应急救援预案同步启动。

### 6.3.2 应急目标要求

夏河县王格尔塘镇环卫部门应统一组建应急救援指挥部，以填埋场实施企业为主，场区结合，力保危险区域人员的生命和财产安全，使损失降到最低限度。

### 6.3.3 应急组织机构与职责

现场总指挥：快速汇总、传达事故有关信息和伤害估算，发布报警信息迅速组织疏散，撤离危险区。

填埋生产区职责：负责对污染事故性质、源参数、扩散、气象条件提出报告，负责对事故现场采取紧急措施，防止事故扩大，负责对污染区采取措施、降低危险，对事故区伤亡人员进行抢救。

专业救援组：配备专人和仪器、药品急救，组织医疗救护等专业队伍的救援行动；

通讯联络组：负责建立抢险单位、救援单位及地方政府有关部门的联络；

后勤保障组：负责抢险物资组织，后勤、车辆的保障，对危险区实施交通管制，有效实施疏散。

### 6.3.4 事故应急处理措施

险情发生后，现场总指挥启动应急预案，应急小组立即形成，由应急指挥组组长统一发布应急指挥命令，各应急组织机构按照其职责履行救援任务。积极组织人员扑救，及时报警，请相关部门配合工作。如有可能对周围环境质量造成不良影响时，应及时报告环境保护部门，进行监测。必要时，应报告有关部门，对可能危及的人群进行转移和疏散。

### 6.3.5 应急预案的关闭

- (1)确认事故现场危险已消除
- (2)确认事故已经得到有效控制，不会造成进一步威胁
- (3)各应急小组现场工作结束后，逐级向现场应急指挥部汇报
- (4)现场应急指挥部确认达到应急抢险预案关闭条件后下达关闭命令
- (5)各应急小组接到命令后，清理现场并撤离

### 6.3.6 生产恢复、预案后评估及更新

- (1)生产恢复

事故得到控制后，由填埋生产区进行生产恢复和环境恢复。

- (2)预案后评估

采用自我评估的方式，由应急指挥部组织对预案实施过程中存在的问题进行评估，总结经验，并组织对应急预案进行修改、完善。

- (3)预案更新

当应急预案所涉及的工况进行调整或经评估存在问题时，由应急指挥部组织修改，报夏河县环卫部门审查、备案。

### 6.3.7 应急预案的培训和演练

- (1)预案培训

本单位人员定期进行应急救援培训；

培训主要包括：异常情况的判断和处理、应急处理措施、事故状态下逃生及自救知识、应急响应工作程序等。

- (2)预案演练

每半年进行一次应急演练；每次应急演练后，要组织对演练情况进行总结和分析，并依据实际情况修改、完善应急预案；由于联络人员和预案内容可能随时发生替更，所

以联络人员及预案修改后要加强双方的信息交流，建立联络制度，及时互相通知人员和预案变更情况。

## 6.4 风险评价结论及建议

### 6.4.1 评价结论

(1)该项目建成投产后，环境事故风险将增加，因此，从项目的前期开始，设计施工、生产运行到项目退役，必须高度重视安全生产、事故防范和减少环境事故风险，以尽可能的减少环境代价。

(2)该项目主要的环境风险为沼气闪爆、渗滤液下渗及坝体溃坝产生的次生环境污染问题。

(3)该项目具有潜在的事故风险、有害因素，但该企业若能在设计、施工、生产三个阶段严格执行国家有关劳动、安全、卫生和环保等的标准规定，采取报告提出的各项安全、环境风险防范对策措施，并严格落实，建立完善的安全管理机构和制度，在生产过程中严格管理，确保安全、环保设施正常运行，在做好以上各项安全和环境风险防范措施后，项目的环境风险可降低到可接受的程度。

(4)当事故发生时，建设方应当参考本报告书编制的有关环境风险防范的应急预案，启动应急程序，力争在风险发生最初时间，就确保风险源能够得到及时有效的遏制，尽量避免可导致重大的人员伤亡和财产损失事故的发生，同时应尽可能减轻对周围环境造成的影响。

综上所述，该项目环境风险在确保防范措施落实的基础上，所选场址范围是可接受的。

### 6.4.2 建议

项目在做好本报告的相关措施的前提下，还应进一步加强平时防范，减少事故发生的可能，同时尽可能减轻事故造成的后果影响。本报告特别提出下列补充要求：

制定企业安全生产管理制度。员工的文化和科学素质是安全生产的保障，因此需要不断加强员工的培训，树立“安全第一，预防为主”的观念，提高安全意识，降低人为失误。加强员工的职业安全知识教育，提高员工的自我保护意识，能掌握常规的救护方法。加强员工的消防知识培训，让每一个员工掌握消防器材的使用和检查维护，并对消防器材的使用性能作定期检查。

## 7 工程可行性分析及总量控制

### 7.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011年）》（2013年，修订本），项目建设属于鼓励类中第三十八类“环境保护与资源节约综合利用”中第20项“城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。

根据国家《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》要求，城市生活垃圾处理必须坚持减量化、无害化、资源化原则，加强垃圾产生、收集、清运和处置全过程管理，促进资源循环利用，防治环境污染。生活垃圾的处理技术——卫生填埋、焚烧、堆肥、热解、回收利用等都有相应的使用条件，在坚持因地制宜、技术可行、设备可靠、适度规模、综合治理和利用的原则下，可以合理选址其中之一或适当组合。

甘肃省建设厅2000年10月下发的《甘肃省城市垃圾处理指导意见》（甘建城〔2002〕306号）中明确规定：除兰州市可综合考虑外，全省其他城市近期生活垃圾处理应确定为卫生填埋为主，有条件的可考虑高温堆肥的技术路线，所有县城一律采用卫生填埋。根据建设厅文件精神以及参照填埋、堆肥、焚烧三种方案的特点和优点，考虑到王格尔塘镇的城市特点、城镇结构、经济实力，综合分析，以改善环境、提高城市环卫质量和保障人民健康为原则，王格尔塘镇生活垃圾采用卫生填埋工艺。

甘肃省人民政府2011年9月23日下发的《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的若干意见》（甘政发〔2011〕112号）中明确规定“城市人民政府要按照生活垃圾处理技术指南，因地制宜地选择先进适用、符合节约集约用地要求的无害化生活垃圾处理技术。生活垃圾管理水平较高的城市可采用生物处理技术，土地资源和污染控制条件较好的城市可采用填埋处理技术”。

因此，本工程的建设符合国家产业政策和甘肃省政策要求。

### 7.2 选址合理性分析

#### 7.2.1 垃圾填埋场选址原则

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）等相关要求，垃圾填埋场选址应满足以下要求：

①应符合当地城市总体规划、区域环境规划、环境卫生设施建设规划等规划要求；

应与当地的大气资源防护、水土资源防护、大自然保护及生态平衡要求相一致。

②垃圾填埋场应设在以下区域：填埋库容大，使用年限长，一般在 10 年以上；交通方便、运输合理；工程地质和水文地质条件好；人口密度、土地利用价值和征地拆迁费用均较低；充分利用天然洼地、沟壑、峡谷、废坑等；远离居住区和水源地；地下水贫乏地区、环境保护目标区域的地下水流向下游地区及夏季主导风向的下风向。

③垃圾填埋场不应设在以下区域：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地区。

④垃圾填埋场应避开以下区域：破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带和断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。

⑤生活垃圾填埋场选址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。拟建有可靠防洪设施的山谷型填埋场，洪水风险在可接受范围内时前款规定的选址标准可以适当降低。

⑥垃圾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、距河流和湖泊 50m 以内、距民用机场 3km 以内的地区不应设生活垃圾填埋场。

### 7.2.2 场址方案

根据《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》（建标 149-2010）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中的规定，卫生填埋场选址应进行多个场址的比选。项目所在地的城建、规划、环保、环卫、国土资源等有关部门和相关专业技术人员经过现场踏勘，最终为本工程拟选了两处备选场址：

场址一：位于王格尔塘镇西南侧，距离王格尔塘镇区约 3.0km 的佐布沟坡道内。

场址二：拟建项目位于王格尔塘镇西南侧 6.8km，和平桥西北侧一处自然荒沟内。

### 7.2.3 场址方案比选分析

根据垃圾填埋场选址的相关标准和规范，对上述预选场址进行比选，见表 7-1。

表 7-1 拟选生活垃圾填埋场场址环境比较

比选项目	场址一	场址二
场址位置	王格尔塘镇西南侧，距离王格尔塘镇区约 3.0km 的佐布沟坡道内	王格尔塘镇西南侧 6.8km，和平桥西北侧一处自然荒沟内
地形地貌	地形开阔	地形开阔

与水源地关系	远离水源地	远离水源地
工程地质条件	未发现不良地质现象存在。	未发现不良地质现象存在。
水文地质条件	场地土不满足渗透系数 $K < 1.0 \times 10^{-9} \text{m/s}$ 要求，不具备自然防渗条件。	场地土不满足渗透系数 $K < 1.0 \times 10^{-9} \text{m/s}$ 要求，不具备自然防渗条件。
发生洪水、地质灾害的可能性	场地内及外围无第四纪活动性断裂，区域稳定性较好。场地及外围不存在影响本工程建设的滑坡、泥石流、崩塌等不良地质作用	场地内及外围无第四纪活动性断裂，区域稳定性较好。场地及外围不存在影响本工程建设的滑坡、泥石流、崩塌等不良地质作用
库容条件	可满足 15 年的填埋量	可满足 15 年的填埋量
夏季主导风向	侧风向	下风向
覆土源条件	丰富	丰富
交通条件	场址在乡村道路边，交通方便，运距适中，需修建长约 500 米的进场道路。	场址位于 S312 附近，运距较短，需修建长约 150 米的进场道路。
供电条件	距最近 10KV 高压线 1000m 左右	距最近 10kv 高压线 600m 左右
供水条件	拉运	拉运
施工条件	场址开挖量很大，场区防洪工程较复杂	库区整平工程量小，施工简单

综合分析，备选两个场址均满足建场条件，场址二的主要优点为利用了天然地形，库区整平工程量相对较小；库容较大，有拓展空间；施工简单等；处于夏季主导风向的下风向；场址周围 500m 范围内无居民，不存在搬迁费用。

因此，最终夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程建设地点确定为场址二。

#### 7.2.4 填埋场选址合理性分析

生活垃圾在填埋处理过程中会产生恶臭气体、填埋气体、垃圾渗滤液等污染物，因此选址具有十分重要的意义，根据《生活垃圾卫生填埋技术规范》(GJJ17-2004)及《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)，生活垃圾填埋场场址选择应符合特定基本要求。现就拟选场址一逐项对照相关要求进行分析，其场址合理性具体分析见表 7-2。

表 7-2 推荐场址与选址要求的符合性

序号	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 选址要求的规定	推荐场址相关的环境条件	选址符合性分析
1	生活垃圾填埋场的选址应符合区域性环境规划、环境卫生设施规划和当地的城市规划	符合《夏河县王格尔塘镇控制性详细规划》的要求；符合相关城乡规划的要求	符合要求
2	生活垃圾填埋场场址不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜區、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	推荐场址不在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜區、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	符合要求

	特别保护的区域内	地、国家保密地区	
3	生活垃圾填埋场选址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上,并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外	由于项目所在地距离大夏河为 190m,不属于洪水浸没区,且与最高洪水水位高差大于 20m	符合要求
4	拟建有可靠防洪设施的山谷型填埋场,并经过环境影响评价证明洪水对生活垃圾填埋场的环境风险在可接受范围内,前款规定的选址标准可以适当降低	为防止场区两侧山坡洪水对填埋场造成威胁,以及拦截场外并排放封场坡面的地表径流,减少渗入垃圾填埋场的水量,在工程措施上采用坝顶排水沟、环场排水沟组成的场区排水系统,确保填埋场的安全	符合要求
5	生活垃圾填埋场场址的选择应避开下列区域:破坏性地震及活动构造区;活动中的坍塌、滑坡和隆起地带;活动中的断裂带;石灰岩溶洞发育带;废弃矿区的活动塌陷区;活动沙丘区;海啸及涌浪影响区;湿地;尚未稳定的冲积扇及冲沟地区;泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域	场地内及外围无第四纪活动性断裂,区域稳定性较好。场地及外围不存在影响本工程建设的滑坡、泥石流、崩塌等不良地质作用	符合要求
6	生活垃圾填埋场场址的位置及与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定,并经地方环境保护行政主管部门批准	拟建生活垃圾处理场设卫生防护距离为 500m,由于场界 1000m 范围内没有居民居住,所以拟建工程建设可以满足评价提出的卫生防护距离的要求	符合要求
7	生活垃圾填埋场应设在当地夏季主导风向的下风向;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	处于王格尔塘镇主导风向的下风向位置	符合要求
8	对周围环境不应产生污染或对周围污染不超过国家有关法律和现行标准允许的范围	通过采取环保措施,各污染物均能够实现达标排放	符合要求
9	应与当地大气资源保护、水资源保护、大自然保护及生态平衡要求相一致	满足	符合要求
10	综合考虑交通运输的合理性,充分利用已有基础设施,有利于减少工程建设投资等	需新建进场道路 150m	符合要求
11	库容要求:使用年限长,一般在 10 年以上	满足 15 年左右的填埋量	符合要求
12	自然生态环境	场址现状为荒地,有少量植被	符合要求
13	非军事区	非军事有关区	符合要求
14	无探明矿产资源	无探明矿产资源	符合要求
15	用水条件方便	拉运,运输距离为 5km	符合要求
16	用电条件方便	就近引 10kV 供电线路	符合要求

### 7.2.5 填埋场选址敏感性分析

#### (1)与饮用水源地的关系

距本项目最近的饮用水水源地为夏河县王格尔塘镇集中饮用水水源地,本项目距夏河县王格尔塘镇集中饮用水水源地二级保护区最近边界约 8.2km,本项目不在该水源地划定的准保护区范围内,也不属于该水源地的补给径流区,本项目与夏河县王格尔塘镇集中饮用水水源地位置关系详见图 7-1。由图可以看出本项目场址距水源地位置较远,

本工程不会对夏河县王格尔塘镇集中饮用水水源地造成不利影响。且项目附近无相关的特殊地下水资源保护区，也无相关的未划定准保护区的集中式和分散式饮用水源地等。



图 7-1 拟建项目与王格尔塘镇集中饮用水水源地位置关系图

#### (2) 自然保护区调查

甘南州境内自然保护区众多，主要集中在碌曲、迭部等区县。查阅全国自然保护区分布情况和咨询政府主管部门。夏河县境内无国家、省市规划的的自然保护区。

拟建项目不涉及与保护区的位置关系冲突。

#### (3) 居民区敏感性分析

经现场调查和踏勘，距工程区最近的村庄是填埋场西北方向 1560m 处的阿子合村，阿子合村处于填埋场夏季主导风向的侧风向位置，垃圾散发出的恶臭气体不会对其造成较大的不利影响。另外本项目运营期采取严格的恶臭防治措施，要求项目采取严格的卫生填埋工艺，分层压实，洒药杀虫，覆土压实，抑制恶臭气体的无组织散发；定期喷洒消臭、脱臭剂等药物，可以起到掩蔽、中和或消除恶臭的作用；加强填埋库区四周的绿化。通过采取恶臭治理措施，垃圾填埋场建设运行对阿子合村影响甚微。

#### (4) 地下水敏感性分析

通过水文地质调查发现，项目评价区域地下水匮乏，地下水主要接受大气降雨补给，项目区土层透水性差，加上本区降雨量少，一般地表水很难渗透粉土层而进入下部砂岩层。项目拟选沟谷汇水面积小，沟内常年无地表径流，由于当地降雨量小，蒸发量大，

项目区内潜水含量较微弱。

由于工程区地下水不敏感，项目在采取严格的防渗措施和防洪措施，并将渗滤液全部收集并处理后综合利用，拟建工程不会对区域地下水造成明显的不利影响。

#### (5)大气环境敏感性分析

项目大气污染物中对周围环境和居民影响较大的是恶臭气体，经预测项目无组织排放的  $H_2S$  和  $NH_3$  在项目场界以外均无超标点，卫生防护距离为 500m。目前在大气防护距离和卫生防护距离范围内无长期居住的居民。通过采取卫生填埋工艺，分层压实，洒药杀虫覆土压实，可有效抑制恶臭气体的散发，同时绿化隔离带可起到吸收恶臭的作用。

综上所述，拟建工程对周围大气环境质量的影响相对较小，环境敏感性较低。

#### (6)生态环境敏感性分析

项目区内天然植被稀疏，生物群落分布较少，主要为草本植物；区域内无自然保护区、风景名胜区、生活饮用水源地等；区内无大型野生动物及国家保护的珍稀动物出没，主要是鼠、兔等小型动物且数量极少。项目施工期施工活动对区域植被会产生一定程度的破坏，但总体上影响程度不大。通过采取相应的工程措施、管理措施和植被恢复措施，工程施工对区域生态环境的影响较小，不会对区域生态环境造成较大影响。

综上所述，区域生态环境对工程建设和运行的敏感性较低。

### 7.2.6 与《夏河县王格尔塘镇控制性详细规划（2012-2030）》符合性分析

根据《夏河县王格尔塘镇控制性详细规划（2012-2030）》中环境保护与环境卫生规划要求，“王格尔塘镇应在镇域适当位置新建生活垃圾填埋场处理镇区垃圾，填埋场距离镇区应大于 2km，距居民点大于 0.5km，服务年限应不小于 10 年”。

拟建项目选址不位于规划中镇区位置，距离镇区大于 2km，距离居民点大于 0.5km，服务年限大于 10 年（15 年），项目建设符合《夏河县王格尔塘镇控制性详细规划（2012-2030）》。

### 7.2.7 平面布置合理性分析

填埋场总平面布置应根据场址地形（山谷型、平原型与坡地型），结合风向（夏季主导风）、地质条件、周围自然环境、外部工程条件等，并应考虑施工、作业等因素，经过技术经济比较确定。

《生活垃圾卫生填埋技术规范》（GB50869-2013）对总平面布置的要求如下：

(1)总平面图应按功能分区合理布置，主要功能区包括填埋库区、渗沥液处理区等，

功能分区合理；

(2)填埋库区的占地面积宜为总面积的 70%~90%，不得小于 60%，每平方米填埋库区垃圾填埋量不宜低于  $10\text{m}^3$ 。

(3)填埋库区应按照分区进行布置，库区分区的大小主要应考虑易于实施雨污分流，分区的顺序应有利于垃圾厂内运输和填埋作业，应考虑与各库区进场道路的衔接。

由于城镇生活垃圾在处理过程中，产生的扬尘和恶臭气体对周围的环境空气会有一些的污染影响，因此，最大限度地减少对周围环境的影响，是垃圾填埋场总平面布置的主要原则。在具体布置时，应根据生产工艺、运输、防火、环境保护、劳动卫生、施工和生活等方面的要求，结合场区的地形、地质和气象条件，按照规划垃圾产量，对构筑物、管线、运输路线等进行统筹安排，力求做到布局合理、紧凑、用地少、建设快、投资省、运行安全、经济和检修方便。

本项目填埋区与生活辅助区分区布置，填埋区占地面积  $17400\text{m}^2$ 、生活区占地面积  $600\text{m}^2$ 、填埋区占地面积为总占地面积的 79.8%，生活辅助区位于进场道路口，有利于垃圾的转运、填埋作业和道路的衔接。

综上所述，场区平面布局从整体上看基本合理。

### 7.3 选址合理性小结

综上所述，拟建项目符合《产业结构调整指导目录（2011年）》（2013年修订本），符合《夏河县王格尔塘镇控制性详细规划（2012-2030）》。项目选址符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）等相关要求。从环境影响角度，项目不会对周边大气、地下水、地表水、声和生态环境造成明显不利影响。因此，本次评价认为本项目选址是合理的。

### 7.4 总量控制

项目的建设本着“清洁生产”的原则，采用成熟、可靠的污染物治理措施，确保污染物达标排放和污染总量控制目标的实现。按照国家及省、市环保管理部门要求的总量控制目标，结合项目所处地理位置、当地环境质量现状水平、项目污染物排放特点，确定本项目运营期采用电采暖，可不设大气污染物总量控制指标；项目少量生活废水排入旱厕，洗车废水及渗滤液送渗滤液处理站，处理后上清液用于场区降尘，浓液回喷于填埋区，项目运营期无废水排放，因此无需设置水污染物总量控制指标。

## 8 环境影响经济损益分析

建设项目环境影响评价有两个基本目标，一是要揭示建设项目所引起的环境影响，协调项目建设与环境目标一致的问题，二是要科学地评价建设项目所产生的经济效益和社会效益。包括对环境不利和有利因子的分析，在效益分析中，考虑直接效益（经济效益）和间接效益（社会效益、环境效益）。因此在建设项目的环境影响评价工作中，除首先应注意那些由于污染对环境造成的影响外，还应同时开展社会经济效益分析，把提高社会经济效益作为环境影响评价的一个出发点，把环境资源作为一种经济实体来对待，选择合理的开发方式、开发力度和环境保护措施，一方面尽可能使建设项目获得显著的经济效益，另一方面付出的环境代价要小。

拟建项目的建设具有一定的直接和间接经济效益，更重要的是具有较好的社会效益。

### 8.1 经济效益分析

工程建成实施后，可完全消纳王格尔塘镇每天产生的生活垃圾，由于乡镇区环卫质量的提高，居民健康水平的提高，可以使王格尔塘镇成为卫生村庄。这样就大大的改善了投资环境和居民的生活环境，会极大地促进镇区的经济增长，促进各项事业的发展，为王格尔塘镇的可持续发展提供了有利条件和优美的环境，其经济效益是显著的。

### 8.2 社会效益分析

生活垃圾场处理工程属于环境保护工程，它的建设将极大改善当地生活垃圾处理现状、市容环境卫生状况和投资环境，为当地人民创造一个良好的生活、居住环境。归纳起来，对社会环境的影响主要表现在以下几个方面：

(1)将为当地垃圾无害化和减量化奠定基础。随着乡镇经济建设的迅速发展，夏河县王格尔塘镇人口不断增长，乡镇垃圾产生量也迅速增加，如果环保设施，尤其是垃圾处理设施跟不上发展的需要，将严重影响乡镇的文明形象。因此，本项目的建设将彻底改变夏河县王格尔塘镇垃圾简单处理且已接近无处消纳垃圾的局面，并为今后逐步实施垃圾分类收集、无害化、减量化、资源化打下坚实的基础。

(2)改善乡镇市容卫生及投资环境。本项目建成运行后，首先在城区实行垃圾密闭收集及运输，将改变过去敞开式收运引起的垃圾沿途抛洒、臭气四溢、渗滤污水横流的状况，从而改变城市的卫生环境，减轻对市民的健康影响。在填埋场做到规范填埋、科学

管理，也将一改以往垃圾场周围尘土飞扬、塑料袋与纸屑漫天飞舞、蚊蝇孳生、鼠害严重的恶劣卫生状况，并消除火灾、爆炸危险和最大限度地减少对地下水、大气环境的污染。这些都有利于夏河县王格尔塘镇重塑良好的市容卫生形象，创造一个良好的投资环境，促进城市政治、经济的发展。

从以上各方面可知，本项目实施将对夏河县王格尔塘镇的社会环境产生深远影响，这些影响是长期的而且是整体范围内的。但同时也存在一些不利影响。新的填埋场区环境质量会明显下降，如垃圾填埋堆体、作业区和垃圾渗滤液挥发，弥散到空气里的恶臭物质以及填埋作业区所产生的较大浓度的粉尘，随垃圾粉尘飘浮于空气中的大气微生物和大吨位机械填埋设备所产生的噪声污染，使得场区环境质量明显下降，其中最直接受害者就是长期工作在垃圾场的工作人员。因此在营运期间，应注意采取各类保护措施，并定期对员工进行体检，尽量减轻对职工身心健康的影响

### 8.3 环境效益分析

该项目在选址和规划建设中，都考虑了对环境的保护，以下从大气、水、土壤、噪声等环境因素分项论证后认为其环境效益是显著的。

(1)气：垃圾无害化处理过程中散发出的少量甲烷、硫化氢、氨等气体，通过废气收集系统收集，燃烧或自然排放。

(2)水：填埋层产生的垃圾渗滤液通过收集系统至渗滤液调节池，用泵送至填埋区喷灌，进行封闭循环处理。填埋场进行防渗处理，防止地下水造成污染。

(3)土壤：卫生填埋采用一系列防渗及污水处理措施，尽量避免对土壤造成污染。

(4)噪声：填埋场范围内无村落，施工作业中产生的噪声，不会干扰居民。

综上，项目在施工和运营期间会对项目所在区域的生态环境、水环境、声环境以及大气环境造成不同程度的影响，但拟建项目选址远离居民区，并且通过采取一系列的环保措施，可以使环境影响达到可以接受的程度。该项目运行后，可消纳王格尔塘镇每天产生的生活垃圾，对改善区域内的环境卫生状况，提高居民健康水平具有重要意义具有重要意义。因此，总体说来拟建项目的建设对于环境存在明显的正效益。

### 8.4 环保投资估算

拟建项目环保投资为 **222.2 万元**，占总投资 **681.06 万元** 的 **32.6%**，见表 8-1。

表 8-1 环保投资估算

类别	污染源	污染物	主要设备措施	单位	数量	金额 (万元)

废气	填埋气	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	填埋气收集导排系统	套	1	工程投资已列
	渗滤液处理系统	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	调节池密闭加盖处理	个	1	工程投资已列
	填埋区、覆土备料场、汽车运输	粉尘	在填埋区四周设置设置 2m 高固定铁丝围栏, 填埋区四周围设 10m 宽绿化带, 进场道路硬化, 垃圾运输车辆为全密闭运输车辆, 运输车辆出场前进行冲洗。配备有专用洒水车, 对填埋区、覆土备料场表面洒水抑制二次扬尘	/	/	10
废水	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	旱厕	座	1	0.5
	洗车废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	沉淀池 (10m <sup>3</sup> )	座	1	0.5
	渗滤液	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、重金属	渗滤液调节池 (600m <sup>3</sup> )	座	1	工程投资已列
			处理规模 12m <sup>3</sup> /d 渗滤液处理系统(二级 DTRO 处理工艺)	套	1	150
		填埋区东西两侧设置截洪沟, 以减少渗滤液产生量	m	407	工程投资已列	
噪声	生产设备	噪声	隔声、吸声、消声等	/	/	2
固废	生产生活辅助区	生活垃圾	垃圾箱	个	1	0.2
	渗滤液处理系统	废反渗透膜	10m <sup>3</sup> 危废暂存间	间	1	3
地下水	填埋区、渗滤液收集处理系统、危废间	渗滤液泄漏	填埋区、渗滤液处理系统、危废间防渗, 渗透系数满足本报告要求, 地下水监测井 5 眼	/	/	10
环境监测	噪声、废气、废水、地下水等例行监测及封场期监测					10
	24h 甲烷自动监测报警仪			套	1	3
绿化	生产生活辅助区绿化面积 100m <sup>2</sup>					1
其他	封场期终场覆盖系统			/	/	30
合计						222.2

## 8.5 环境经济损益分析结论

综上，该项目的建设具有较显著的社会效益和良好的经济效益，通过采取一系列环保措施后对环境的污染可得到有效控制。项目对夏河县社会和环境的可持续发展具有积极意义。只要该项目在各个实施阶段过程中积极做好污染治理、环境保护和生态建设等工作，总体上可以满足当地环境容量要求和环保管理要求，达到可持续发展目标。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理机构

环境管理是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护的有关法律法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对建设项目污染物排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展，为企业的生产管理和环境管理提供保证。

根据项目生产运行特点，首先要对进入垃圾填埋场的填埋物进行严格管理，防止易燃易爆、有毒有害等危险固废进入填埋场；其次，对垃圾填埋场运行过程中产生的填埋气体、渗滤液、噪声及垃圾填埋场环境卫生等进行管理，保证垃圾填埋场的正常运行，防治对周围环境造成污染，防治环境风险事故的发生；再次，对垃圾填埋场日常运行中的填埋作业、清理作业等进行规范化管理，确保垃圾填埋场的正常运行，防止造成二次污染。

项目运行期环境管理由建设单位——夏河县住房和城乡建设局负责，夏河县环保局和环卫部门等负责环境监督。常规监测委托当地环境监测部门对场区内外进行定期监测，做好监测数据记录，对照国家环保法规和标准，及时监督和掌握污染动态变化情况。

环境管理机构应积极宣传、贯彻执行国家有关环境保护的方针、政策、法令和条例，做好垃圾填埋场的环境保护工作，监督环保设施和设备的安装、调试及运行，加强垃圾填埋场的运行管理，确保环保设施及生产作业正常运行，保证“三同时”验收合格。

#### 9.1.2 环境管理制度

##### (1)环境管理原则

环境管理要确定正确的环境管理原则，具体如下：

- ①坚持法制原则和可持续发展的原则。
- ②坚持“开发促保护，保护为开发”的原则。
- ③坚持经济、社会、环境协调统一的原则。

##### (2)环境管理制度

- ①环境管理责任制，即由垃圾填埋场场长负责填埋场的环境管理和环境卫生工作。
- ②填埋管理制度，即对填埋作业操作技术、垃圾运输等制定规范要求和管理制度。
- ③环境监测制度，即建立完善的环境监测体系，对废水、废气、噪声等进行监测。

- ④污染治理制度，即对渗滤液、填埋气、臭气等污染物采取切实有效的治理措施。
- ⑤虫害治理制度，即定期对填埋场垃圾堆体进行喷药消毒、灭蝇灭鼠等工作。
- ⑥设备维护制度，即对主要设备、重要环节进行维护检修，杜绝事故性排放。
- ⑦资料存档上报制度，即对环保资料和数据等存档管理，并定期向上级汇报。
- ⑧安全防护制度，即加强员工安全教育，强化环保意识，采取个人防护措施。

### 9.1.3 环境管理职责

#### (1) 填埋物管理

该工程作为夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理场，主要用于王格尔塘镇范围内各村的生活垃圾，可直接进入该垃圾填埋场的废物包括：由环卫部门收集的混合生活垃圾、企事业单位办公垃圾、集市贸易市场垃圾、街道清扫垃圾、公共场所垃圾及其他城市生活服务行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物等。

严禁进入垃圾填埋场的废物包括：有毒工业制品及其残物、有化学反应并可能产生有害物的废物、有腐蚀性或放射性的物质、易燃易爆的危险品、生物危险品和医院垃圾、未经处理的餐饮废物、未经处理的粪便、禽畜养殖废物、电子废物及其处理处置残余物、除本填埋场产生的渗滤液以外的任何液态废物和废水、焚烧厂产生的飞灰、环境保护部发布的 HW01~HW49 危险废物及其它严重污染环境和破坏填埋场稳定性的固体废物。

项目运营期应对进入填埋场的填埋物进行严格管理，防治风险事故的发生。

#### (2) 填埋场管理

项目运营期对生活垃圾填埋场的环境管理主要包括以下几方面：

严禁在垃圾填埋场内外焚烧垃圾；严禁在填埋场内及周边 50m 范围内放养家禽家畜；填埋场周围设置绿化带和围栏，使其与周围环境相隔离；填埋场应定期采取灭蝇、灭虫、灭鼠等措施，使用药物时尽量避免造成新的污染；严禁在填埋场附近建设废旧物品加工生产企业等；填埋场在不稳定期内应进行定期监测，直到污染减轻到无害时为止。

夏河县环保局、环卫局等相关部门负责做好垃圾填埋场的封场管理工作，至少在 3 年内（即不稳定期）进行封场监测，特别要注意防火、防爆；垃圾填埋场地绝对禁止建设工厂、商店、机关、学校、住宅、公共场所等建筑物，以防环境风险事故的发生。

垃圾填埋场卫生防护距离为 500m，在该范围内禁止建设机关、学校、住宅、医院等敏感点。

#### (3) 其他管理职责

- ①建立完善的环境管理组织机构及管理体系，健全各项环保制度；宣传、贯彻执行

国家有关环境保护的法律、法规、条例和标准等，并监督有关部门的执行情况。

②环境管理机构应对施工期环境保护和生态保护工作全面负责，履行施工期各阶段的环境管理职责，审定、落实并督促生态恢复和环境污染治理方案的严格落实。

③制定施工期环境管理和工程管理措施，加强施工进度、工程质量、文明施工等方面的管理；编制完善的施工组织计划、详细的施工方案，制定各项应急预案等。

④制定合理的生活垃圾收运计划，避免造成二次污染；加强填埋气体和渗滤液处理系统的保养和维护，确保各项污染物能够达标排放，防止环境风险事故的发生。

⑤组织开展垃圾填埋场规范操作、环境保护等方面的宣传教育工作，提高填埋作业人员的环保意识；接受个人或团体组织的环保投诉，负责对投诉事件进行处理。

#### 9.1.4 工程管理与环境管理

根据工程建设和运行特点，项目本身就是一项环保工程，做好工程管理各项工作十分重要，直接关系到工程质量、施工工期能否得到保证。在工程管理工作上，建设单位要与设计单位、施工单位、监理单位和质量监督部门密切配合，做好以下几项工作：

##### (1)明确任务，落实责任

项目各施工阶段均派项目负责人和技术人员负责工程监督，并配合监理工程师监督检查工程质量、进度等施工情况，协商解决施工问题，严格按照合同要求进行施工。

夏河县住房和城乡建设局任命一位能行使环境管理职能的负责人担任管理代表，主管环境保护工作，负责建设中环境管理、三废排放的监控。

##### (2)管理职责和范围

项目施工期环境管理与环境监测主要包括施工过程中施工队伍的环境管理机构组成和任务、施工方案中有关环境保护计划的审查和实施、环境监测方案的制定和实施。

##### (3)管理的相互配合

施工期应成立相应的环境管理监督小组，成员包括施工单位的环保监督员、建设单位和监理单位的环境管理人员，必要时也可由当地环保主管部门出面组织协调。施工场地内有关施工活动造成的污染防治措施和生态环境保护措施，由施工单位负责实施，并由环境监理单位和建设单位进行检查、监督，环保部门审核其实施效果；从工程施工开始到施工结束应全面贯彻“预防为主、防治结合、因地制宜、综合治理”的指导方针，积极配合环保部门的“三同时”验收工作，并督促、检查环保措施不合理处的整改完善。

##### (4)加强技术管理

一是开工前做好图纸审核与交底工作，与现场实际情况不尽相符的，向设计单位提出修改建议，由设计单位发出变更通知；二是在开工前做好坐标点位、高程等控制性参数的复核、校正、衔接工作，防止出现填埋场场地偏离设计的现象；三是严格检查施工放线，不得随意占用征地范围外的耕地、林地；四是严格按照规范要求，对 HDPE 防渗膜质量和厚度、砂石料粒径、块石强度、砂浆及混凝土配比、混凝土浇筑等提出具体的技术标准和要求，特别是要在规定的施工场地进行工程作业，并随时做好水土保持等各项工作。

#### (5) 抓好进度管理

主要抓几个关键环节：一是施工图设计和审查；二是招投标工作和施工合同的签定（工程和环境）；三是材料的采购和工程施工质量的控制，另外抓好开工前的各项准备工作，力求做到万事俱备；五是要求施工单位认真制定进度计划，施工过程中严格检查督促，出现滞后情况时帮助施工单位分析原因，提出赶工措施，狠抓落实，力争按时完成。

#### (6) 狠抓质量管理

工程施工期应建立健全工程质量管理体系。由施工管理项目负责人和技术人员协调施工进度、负责施工技术指导并配合工程监理工程师监督、检查施工质量；各施工单位应设有专职或兼职的质检员；质监站质量监督人员经常深入工地，监督检查工程质量。

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 环境监测目的

为了能够及时了解项目运营期和封场后对周围环境的影响范围和程度，检验环保设施的运行效果，为可能出现的污染事故提供预期警报，并为环保设施的维修和保养提供依据，项目应按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《生活垃圾填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2008）中的相关规定，制定相应的环境监测计划。

### 9.2.2 环境监测项目

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《生活垃圾填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2008）中的相关规定，并借鉴国内外的相关经验，确定项目需要监测的内容包括大气环境、填埋气、渗滤液、地下水、噪声等。

### 9.2.3 环境监测计划

#### (1) 大气环境

监测地点：垃圾填埋区场界上、下风向。

监测项目：TSP、氨、硫化氢、甲烷、氮氧化物、甲硫醇、臭气浓度。

监测频率：每季度监测 1 次。

#### (2) 填埋气体

监测地点：填埋气收集导排系统排气口。

监测项目：CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>。

监测频率：每季度至少监测 1 次，一年不少于 6 次，两次不能在同一个月进行。

#### (3) 声环境

运营期主要对填埋场场界噪声进行监测。

监测地点：填埋场场界四周。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频率：每年监测 2 次，分别在白天和夜间进行监测。

#### (4) 地下水

监测井设置：在填埋场地下水流向的上游方向 30~50m 处设置地下水本底监测井 1 眼，填埋场地下水流向两侧各 30m 处设置地下水污染监视井 2 眼，填埋场地下水流向的下游方向 50m 处设置地下水污染监视井 2 眼。

监测项目：pH、浊度、肉眼可见物、嗅和味、色度、钙和镁总量、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、挥发酚、砷、汞、六价铬、铅、镉、粪大肠菌群、细菌总数。

监测频率：污染扩散井和污染监视井的水质监测频率应不少于每 2 周一次，对本底井的水质监测频率应不少于每个月。在生活垃圾填埋场投入使用之前应监测地下水本底水平；在生活垃圾填埋场投入使用之时即对地下水进行持续监测，直至封场后填埋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 中的限值时为止。

#### (5) 渗滤液监测

监测点的布设：渗滤液处理设施的进出口。

监测项目：pH、色度、总悬浮物、总磷、总氮、氨氮、挥发酚、硫酸盐、五日生化需氧量、化学需氧量、总硬度、细菌总数、大肠菌群数、Hg、As、Pb、Cd、Cr<sup>6+</sup>。

采样方法：用采样器提取渗滤液，弃去前 3 次渗滤液，用第 4 次渗滤液作为分析样品，采样量和固定方法，应按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）执行。

监测频次：填埋场监测人员每月监测 1 次。重金属项目每年枯、丰、平水期各取样一次，监测部门抽检频率不低于每年 2-4 次。

#### (6)其他监测内容

生活垃圾填埋场管理机构应根据具体情况适时对场界恶臭污染物进行监测；同时对填埋物的物理性质进行监测，测定垃圾的物理成分和含水率，具体的监测方法和监测频率可参考执行《生活垃圾填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2008)中的相关规定。

通过监测，一旦发现周围环境有受到污染的趋向应立即停止填埋并采取有效的治理措施。

#### (7)封场后监测

封场后设专人维护有关设备，处理有关问题。

对封场后产生的填埋气体、渗沥液、地下水进行持续监测。封场后要求填埋气体每季度监测 1 次；渗沥液封场后 3 年内应每年监测 2 次，3 年后应根据出水水质确定采样频次；地下水封场后应每年监测 1 次。当测试结果表明填埋已稳定无害后，应召开专家论证会，宣告结束维护。

由于上述各项监测的技术性要求较强，因此项目可委托有资质的单位进行监测。

## 9.3 环境监理计划

### 9.3.1 环境监理目的及原则

环境监理是依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效的服务于工程，实施全面的环境监理，使工程在设计、施工、运营等方面达到环境保护方面的相关要求。

环境监理应纳入工程监理的管理体系，不能弱化施工环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好建设单位、施工单位、工程监理单位、施工环境监理单位、环境监测单位及环境保护行政主管部门等各方面的关系，为作好环境监理工作创造有利条件。监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况的监理制度，使监理工作有序展开。

### 9.3.2 环境监理范围及阶段

施工期环境监理范围一般是指工程所在区域和工程影响区域。其工作范围包括垃圾填埋场、渗滤液调节池、生产生活辅助区、施工道路及上述范围内施工活动对周边环境造成污染或对生态环境造成破坏的区域；工程运营造成环境影响所采取环保措施的区域

等。

根据项目工程性质和施工特点，其施工期环境监理工作阶段分为：

- ①施工准备阶段环境监理（如施工机械和设备、施工工艺选择等）；
- ②施工阶段环境监理（污染治理和生态保护措施，隐蔽工程监理等）；
- ③工程验收阶段环境监理（如环保设施建设情况、生态保护和恢复）。

### 9.3.3 环境监理机构及人员

项目施工期环境监理由工程建设指挥部委托具有施工环境监理资质并经环境保护业务培训的单位对设计文件中环境保护措施和隐蔽工程的实施情况进行工程环境监理。为了保证计划的执行，建设单位应在施工前与环境监理单位签定建设期的环境监理合同。

根据建设规模，完成项目环境监理工作预计需配备 2~3 名专职的环境监理人员。

### 9.3.4 环境监理要点及内容

#### (1) 施工期环境监理内容和要求

根据《甘肃省建设项目环境监理办法（试行）》（甘环发〔2012〕66 号）中相关规定及其他法律法规和技术规范，建设项目施工期环境监理内容主要包括：

①项目建设与环评文件及批复的符合性：项目性质、建设规模、选址、平面布置、生产工艺、环保措施等实际建设内容与环评文件及批复的要求是否相符。

②施工期污染物达标排放情况：项目在施工建设过程中各种污染因子是否达到环评文件及批复要求，尤其是施工扬尘和施工噪声是施工期主要的污染源。

③环境保护设施与措施落实情况：建设项目施工建设过程中环境污染治理设施、环境风险防范与事故应急设施、与环保相关的隐蔽工程（如渗滤液调节池容积等）等是否按照环评文件及批复要求与主体工程同步建设，相应的环保措施是否同步落实。

④生态环境保护措施落实情况：按照环评文件及批复要求，建设项目施工过程中生态保护与恢复措施的落实。

环境监理单位应收集工程建设的有关资料，包括环境影响评价文件、水土保持方案、施工现场的环境情况等，根据项目特征制定施工期环境监理计划，按施工进度计划及污染物排放规律确定其重点监理项目。该工程施工期主要环境监理内容见表 9-1。

表 9-1 施工期环境监理内容一览表

监理时段	环保要求	环境监理主要内容
施工初期	通过管理、环保	①划定施工扰动范围，严格控制施工人员和施工机械的活动范围，

	教育等措施减轻工程施工对环境的影响	施工道路充分利用现有的乡村道路；②制定详细可行的生态保护方案，方案中对工程占地、总图布置、施工营地布设等进行合理规划；③成立专门的环境管理机构，工程施工前组织学习环境影响评价等相关环保资料，对施工单位和施工人员进行环保教育；④参照生活垃圾填埋场相关的设计规范，对工程设计内容进行校核。
施工中期	防治环境污染，防止发生严重的水土流失	①划定施工作业范围，做好施工组织计划，严格控制施工人员和施工机械等的活动范围；②建筑工地采用封闭式施工方法，在施工场区四周设置彩钢板围挡；③视天气情况对施工场地和施工道路进行洒水降尘；④施工过程中产生的弃土及时清运至覆土备料场，覆土备料场堆放的弃土须堆放整齐，并采取表层固化措施；⑤施工营内地内设置临时旱厕和废水沉淀池，施工结束后粪污清掏并进行填埋处理；⑥施工营地内设垃圾收集桶，严禁在施工场区内及其附近随意堆放；⑦隐蔽工程（填埋场防渗工程、渗滤液收集导排系统、渗滤液调节池容积和防渗、辅助区污水沉淀池容积和防渗等）。
施工后期	施工场地清理植被恢复重建	①工程施工结束后及时清理施工场地，清理施工区域内的固体废物，并进行妥善处理，严禁随意倾倒；②施工结束后及时对项目建设区、施工临时占地区破坏的植被进行恢复；③施工结束后及时对覆土备料场顶部和边坡采取灌草绿化等防护措施，并布设排水沟等。

## (2)隐蔽工程监理内容和要点

垃圾填埋场隐蔽工程是施工期环境监理的重点和难点，其监理内容和要点如下：

### ①库区整平

整平区域包括库底和边坡，整平既要场地进行平整和压实处理，也要清除所有植被及表层耕植土，确保所有软土和可能降低防渗性能和强度的异物被去除，所有坑洼须回填夯实。库区整平采用分层压实法，按 300mm 为一层分层压实，库底压实度不得小于 93%，边坡夯实度不得小于 90%。库底和边坡基础层按 500m<sup>2</sup> 取一个点检测密实度，合格率必须为 100%；锚固沟回填土按 50m 取一个点检测密实度，合格率必须为 100%。

### ②防渗工程

填埋库区和边坡防渗材料主要包括 HDPE 膜、300g/m<sup>2</sup> 土工布、土工复合排水网，上述材料应包装完好，表面无破损，厂家、产地、产品质量合格证等资料齐全；到场材料应由供货单位和建设单位双方在现场抽样检查，同时送国家认证的专业机构检测。

根据项目库区底部、侧壁及坝内坡防渗层结构设计方案，HDPE 膜下需铺设 300mm 厚的粘土保护层，粘土保护层应分层压实，其压实度不得小于设计值。该保护层厚度按标高法进行监测，压实后按 500m<sup>2</sup> 取一个点检测密实度，其允许偏差应达到设计值。

根据库区底部、侧壁及坝内坡防渗层结构设计方案，HDPE 膜上需铺设 300g/m<sup>2</sup> 的土工布，土工布应无破损、无折皱、无跳针、无漏接现场，土工布搭接方式和搭接厚度应满足《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）中相关要求。

HDPE 膜焊接质量的高低直接影响到防渗效果，焊缝质量应符合施工规范要求的焊缝检测、漏测试验和拉力试验。对热熔焊接每条焊缝应进行气压检测，合格率应为 100%；对挤压焊接每条焊缝应进行真空检测，合格率应为 100%；并进行破坏性检测。

### ③渗滤液收集系统

整平后的填埋区底部、防渗层之上铺设卵石盲沟和渗滤液收集管，卵石粒径和铺设厚度应符合设计要求，管材的材料、规格、压力等级和质量应符合设计要求；管材焊缝表面应平顺、均匀，不得有裂缝、气孔等缺陷，管材铺设完成后须进行水压试验。

垃圾坝外坝坡下游区域设一座渗滤液调节池，采用钢筋混凝土结构，设计规格为容积 600m<sup>3</sup>，池壁厚 400mm，底板厚 500mm。池子主体混凝土强度等级为 C25，抗渗等级为 S8，抗冻等级为 F200；基底应分层夯实，并采取防渗措施。

### (3)项目竣工验收要求和内容

根据《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）中相关要求，防渗系统工程验收前应提交下列资料：①设计文件、设计修改及变更文件和竣工图纸；②制造商的材料合格质量证书、施工单位的第三方材料检验合格报告；③监理单位的相关资料和记录；④预制构件质量合格证书；⑤隐蔽工程验收合格证书；⑥施工焊接自检记录。

垃圾填埋场防渗系统工程验收主要包括以下内容：①库底、边坡及垃圾坝基础层；②填埋库区场底及边坡膜下保护层；③锚固沟槽及回填材料；④场底及边坡 HDPE 膜层；⑤场底及边坡膜上土工布保护层；⑥渗滤液收集导排措施（导流层、卵石盲沟等）。

防渗系统工程施工质量检验应与工程施工同步进行，质检合格并报监理验收合格后，方可进行下道工序；防渗系统工程质量验收应进行观感检验和抽样检验；防渗系统工程施工完成后，在垃圾填埋之前，应对防渗系统进行全面的检漏检测，并确认合格。

要求按照环评报告书及环保局批复意见检查项目环保设施“三同时”执行情况；检查渗滤液收集处理系统实施情况及设备配套情况；检查填埋气收集导排系统实施情况及设备配置情况；调查填埋场周边公众对建设项目的满意程度、投诉情况等，施工期噪声是否对居民正常生活造成不利影响；建设项目在环境保护方面存在的问题及整改意见等。

施工结束后环境监理单位应提供环境监理报告，环境监理报告是核准建设项目试生产和竣工环境保护验收的重要依据，应开展环境监理但未开展、不能提供施工期环境监理报告的项目，环境保护行政主管部门不予办理试生产核准手续和竣工环境保护验收。

## 9.4 主要污染物排放清单

**大气污染物：**填埋场大气污染源主要是垃圾填埋后产生的填埋气体，排放量从第一年开始至填埋最后一年达到最大，然后再逐渐减小。填埋气主要成分是甲烷和二氧化碳，填埋气中大气污染物以  $H_2S$  和  $NH_3$  为主。通过对填埋场填埋气体进行计算可知，填埋场最大年产气量为  $15707m^3$ ，最大日产气量为  $1276m^3$ 。产生的填埋气体以无组织形式扩散，经过计算  $H_2S$  排放源强为  $0.002728kg/h$ ， $NH_3$  排放源强为  $0.005453kg/h$ 。

针对填埋气采用导排焚烧措施处理，要求导气管直接伸出封场覆盖层以上至少  $2m$ ；当甲烷气体的含量超过  $3\%$  时，应点燃废气以防爆炸；为防范垃圾库区可燃气体聚集而引发的火灾和爆炸事故，垃圾填埋作业中心必须坚持在分层填埋压实和覆土的同时，切实安装好导气石笼。垃圾产生的气体采用分区域集中排放，随时将导出的气体燃烧掉。污染物排放要求场界满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准。

**水污染物：**项目运行产生的废水主要是垃圾填埋产生的渗滤液，渗滤液通过渗滤液调节池全部回喷处理，不外排；生产生活辅助区废水主要包括洗车废水和职工生活污水，洗车废水产生量约为  $1.2m^3/d$ ，洗车废水中各污染物浓度约为  $CODCr: 300\sim 400mg/L$ ， $BOD_5: 200\sim 300mg/L$ ， $SS: 700\sim 900mg/L$ ；生活污水产生量约  $0.5m^3/d$ ，生活污水中各污染物浓度约为  $CODCr: 300\sim 400mg/L$ ， $BOD_5: 200\sim 250mg/L$ ， $SS: 250\sim 300mg/L$ ， $NH_3-N: 20\sim 30mg/L$ 。

洗车废水排入设置沉淀池，定期运渗滤液处理站，和渗滤液一起处理达标后回用于场地降尘，生活污水排入旱厕。

**噪声：**垃圾填埋场主要噪声源为垃圾运输车辆进出填埋场的交通运输噪声、作业区工程机械噪声等。

要求选购低噪声的先进设备，从源头上控制高噪声的产生；渗滤液回喷的泵安装消声装置、减震垫等降噪措施。加强垃圾填埋器械的维护，定期检修，发现出现不正常运转的现象应及时更换零件保证正常运转。加强交通疏导和对运输车辆的管理，减少垃圾运输车辆在场区道路范围内鸣笛。要求运营期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界外声环境“2类”功能区标准。

**固废污染物：**项目运营期固体废物主要是管理区职工生活垃圾及渗滤液处理系统产生的反渗透膜。生活垃圾产生量约为  $1.825t/a$ ，反渗透膜产生量  $0.1t/a$ 。

针对生活垃圾，要求项目在辅助区内设置一定量的封闭式生活垃圾收集桶，将其集中收集后清运至该填埋场进行填埋处理，严禁随意乱丢；反渗透膜属危险废物，危废暂

存间暂存后定期交由资质单位处置。

## 9.5 竣工环保验收

项目竣工环保验收见表 9-2。

表 9-2 项目竣工环保验收一览表

项目	污染源	污染物	措施	要求效果
废气	填埋区	CH <sub>4</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	填埋气导排系统，并设置甲烷气体自动监测和点燃装置，在填埋区喷洒生物除臭剂。	CH <sub>4</sub> 排放满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准浓度限值
		扬尘	10m 宽的绿化隔离带	符合环保要求
	渗滤液处理站	恶臭	全密闭	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准浓度限值
	渗滤液调节池	恶臭		
噪声	作业机械、水泵等	隔声、减振、绿化吸声等		厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中厂界外声环境“2 类”功能区标准
废水	生活辅助区废水	洗车废水	污水沉淀池	渗透系数 K < 10 <sup>-7</sup> cm/s
		生活废水	旱厕	符合环保要求
	渗滤液	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	600m <sup>3</sup> 渗滤液调节池	出水水质满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 规定浓度限值
			渗滤液处理站，处理规模 12m <sup>3</sup> /d，二级 DTRO 工艺	
填埋区、处理站、调节池	雨污分流		符合环保要求	
	垃圾填埋库区设置渗滤液导流层，渗滤液收集管收集污水；垃圾填埋库区、处理站、调节池池底和侧壁，敷设符合标准的人工防渗层		要求符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 中渗透系数 K < 10 <sup>-7</sup> cm/s 的防渗要求。	
固体废物	管理区	生活垃圾	垃圾桶	符合环保要求
	渗滤液处理系统	反渗透膜	10m <sup>3</sup> 的危废暂存间集中收集暂存，定期交资质单位处置	
生态	覆土备料场	分期分块开挖、防护；配备洒水装置		符合环保部门要求
	填埋场	在填埋场四周设置排水沟，加强边坡、护坡构筑；		
		垃圾填埋场周围设置防护林带；道路两旁进行绿化。		
填埋场蚊蝇	在垃圾堆体表面喷洒除虫、杀菌药水；			
环境风险	填埋废气	填埋场存在沼气燃、爆事故隐患，要求场区严禁烟火，设明显防火标志牌；安装 24 小时甲烷气体自动监测报警仪		符合环保部门要求
	渗滤液	填埋场内设置渗滤液监测井，检测渗滤		

		液深度；调节池设置水泵，大雨期间抽干排空收集系统内的积液；储备薄膜，大雨期间覆盖填埋作业区	
	垃圾坝 溃坝	坝体维护、管理与检查、隐患排查制度	
环境 监测	环境监测设备		符合《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772等要求。
	地下水监测井（5眼）		
封场	填埋场的最终覆土的区域，应及时分散进行绿化，宜先种植草皮，待稳定后进行复垦；覆土层需要 70cm 的厚度；封场复垦绿化率应为 100%。		要求符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）填埋场封场的相关要求。

## 10 结论与建议

### 10.1 结论

#### 10.1.1 项目概况

##### (1)建设规模

拟建项目设计平均日处理生活垃圾 6.4 吨，垃圾填埋场实际有效库容为 5.2 万  $m^3$ ，考虑覆盖土层及排液导气等设施占用填埋区容积，总库容为 4.4 万  $m^3$ 。填埋场设计使用年限 15 年，即 2018-2032 年。生活垃圾处理工艺：卫生填埋处理工艺。根据《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》（建标 149-2010）规定，本工程建设规模为 II 级。

##### (2)主要工艺

生活垃圾由垃圾转运车辆运送进入垃圾填埋场，经计量系统的称重计量，然后进入垃圾卫生填埋区作业分区作业单元，在管理人员指挥下，进行卸料→摊铺→压实→覆盖→灭虫，最终完成填埋作业；垃圾填埋场渗滤液通过渗滤液导排系统进入渗滤液调节池，进行回喷处理；垃圾填埋气经过气体导排系统收集、导排后排放；场区雨（洪）水经过排洪沟收集、导排至填埋区外。

#### 10.1.2 环境质量现状评价

##### (1)环境空气质量现状

环境空气质量现状监测结果表明，评价区域内  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$  和 TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区限值； $H_2S$  和  $NH_3$  均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求，评价区域内无超标点。

##### (2)地表水环境质量现状

项目所在地地表水是大夏河地表水，质量现状监测结果表明，两个监测断面内各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准。因此项目所在区域地表水环境质量较好。

##### (3)地下水环境质量现状

根据监测结果可知，地下水各监测点中超标的因子有氨氮、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数、溶解性总固体。其中氨氮在 2 个监测点位超标，最大超标倍数为 0.061 倍，出现在 1#监测点；亚硝酸盐氮分别在 2 个监测点位超标，最大超标倍数为 4.4 倍，出现在

1#监测点；溶解性总固体在 1 个监测点位超标，最大超标倍数为 0.76 倍，出现在 1#监测点；高锰酸盐指数在 2 个监测点位超标，最大超标倍数为 0.87 倍，出现在 1#监测点。

结合现场踏看及相关资料查阅，本次评价认为评价区溶解性总固体超标主要是由于地质因素造成。氨氮、高锰酸钾指数超标主要是由于项目所在区域降水量较少，蒸发量较大，区域地下水埋深较深，蒸发旺盛造成盐类在包气带聚集。氨氮超标主要原因为当地畜牧业发达，牛羊放牧等原因导致氨氮超标。

由库尔洛夫式可知本项目所在区域的地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型。

#### (4)土壤环境质量现状

根据土壤监测结果表明，拟新建项目采样点各监测因子均满足《土壤环境质量标准》（GB15618—1995）中的三级标准，区域内无超标点。

#### (5)声环境质量现状

监测结果表明，4 个监测点位连续 2 天监测的昼间夜间等效声级均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，无超标点。

### 10.1.3 环境影响预测评价及保护措施结论

#### (1)大气环境影响评价及保护措施结论

拟新建项目在运行过程中会产生一定量的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  的无组织扩散。运用大气估算模式对大气环境质量浓度进行预测。

预测结果显示，拟建项目的  $\text{NH}_3$  最大落地浓度为  $0.001228\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度占标率为 0.614%， $\text{H}_2\text{S}$  最大落地浓度为  $0.0006143\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度占标率为 6.413%。垃圾填埋场场界外  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  的浓度值均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准限值要求。

$\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  的占标率分别为 0.614% 和 6.413%，均未出现超标现象。本项目排放的  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  浓度预测值均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求。经计算，拟建项目无大气防护距离，但需设置 100m 的卫生防护距离。同时根据《生活垃圾卫生填埋技术规范》（GB50869-2013）中相关要求，确定该垃圾填埋场卫生防护距离为 500m。而在垃圾场填埋区 500m 范围之内，无居民点、学校等环境敏感目标，因此本工程满足评价中的卫生防护距离要求。

垃圾渗滤液主要以有机质为主，经上述渗滤液处理站处理后，出水水质满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 规定浓度限值要求，然后用于进场道路洒水降尘、覆土备料场洒水降尘、垃圾填埋作业喷淋洒水、填埋场区绿化用水等。

同时，项目拟设一座  $600\text{m}^3$  的渗滤液调节池，可将非绿化季节产生的渗滤液集中收集暂存，待绿化季节进行综合利用。为便于渗滤液处理站尾水的回用，建议项目设置一座  $100\text{m}^3$  的清水池，清水池底部和四壁应做好防渗措施。

垃圾场在运行过程中垃圾装卸压实等作业过程和未覆土堆存过程产生的粉尘，汽车和作业机械的尾气排放，转运和运输过程中的臭气以及生活区的采暖煤炉均会对环境空气产生一定影响。通过洒水降尘、使用除臭剂以及改用电采暖等一系列措施可以避免污染环境空气。

#### (2)地表水环境影响评价及保护措施结论

项目产生的废水主要是垃圾填埋产生的渗滤液，工程中由拟建设渗滤液调节池来进行回喷处理。不向外环境排放废水。

综上，只要加强管理，规范填埋作业和渗滤液处理回喷作业，本项目对周围地表水环境基本无影响。

#### (3)地下水环境影响评价及保护措施结论

夏河县王格尔塘镇生活垃圾填埋场所在地下游  $5\text{km}$  范围内无水源地及居民饮用水水井分布，垃圾填埋场周边地下水环境不敏感。

根据地下水影响预测结果可知，渗滤液中的 COD、氨氮和 Cd 影响范围在  $100\text{m}$  的扇形区域内，渗滤液中的氨氮和 Cd 对下游  $200\text{m}$  外区域的贡献值远小于《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中氨氮和 Cd 的标准值，即可以认为，场区渗滤液渗漏对项目区地下水水质影响较小。由此可见，只要严格落实垃圾填埋场、渗滤液收集池的防渗措施，并落实每年一次的例行检修计划，项目运营后下游地下水水质的影响在可接受的范围内。

#### (4)声环境影响评价及保护措施结论

距填埋区最近的居民点边界与场区的距离为  $1560\text{m}$ ，因此，垃圾填埋场运营期间噪声对周边居民不会产生噪声影响。

垃圾场户外声环境质量的主要声源是垃圾填埋作业设备产生的噪声，包括推土机、碾压机等，其噪声值在  $80-100\text{dB(A)}$ 。填埋区距办公区较远，因此填埋场运营期间噪声对办公区基本无影响。同时经计算由垃圾运输引起的交通噪声增量较小。

#### (5)固体废弃物环境影响评价及保护措施结论

项目运营期固体废物主要是管理区职工生活垃圾及废反渗透膜。

生活垃圾产生量约为  $1.825\text{t/a}$ ，要求项目在辅助区内设置一定量的封闭式生活垃圾

收集桶，将其集中收集后清运至该填埋场进行填埋处理，严禁随意乱丢。

废反渗透膜产生量约 0.1t/a，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处理。

通过采取以上措施，项目运营期固体废物对周围环境的不利影响相对较小。

#### (6)生态环境影响评价及保护措施结论

项目拟在垃圾填埋库区南侧进场道路旁设置一处覆土备料场，工程施工期部分多余的渣土可堆放于此，运营期用作垃圾填埋覆土，覆土备料场须采取相应的截水沟、草袋压覆等水土保持措施。

项目运营期覆土场土方的取用，将使地表植被遭到一定的扰动和破坏，导致土地裸露，并形成陡峭、裸露的坡面，同时采土作业将彻底破坏原土壤整体或密实的结构，形成细小、松散土料，在降雨径流和重力因素的作用下易造成水土流失。因此，项目运营期间覆土场取土使用过程中应采取相应的生态保护和水土流失防治措施。

项目建设区域原为草地，虽然植被覆盖度相对较高，但生态环境结构单一，没有可开发的旅游景点。项目建成后对垃圾填埋库区进行绿化，人工建立植被生态系统，不仅可改善自然面貌、改善环境，还可吸收空气中的污染物、改良土壤、调节气候等。

通过采取相应的生态保护措施，项目运营期对生态环境的不利影响较小。

#### 10.1.4 环境风险评价结论

本项目属于垃圾处理的环保工程，项目在运行期间生产工艺和生产设备均不涉及重大危险源，只是考虑垃圾填埋场运营期间渗下的渗滤液、渗滤液收集池非常状况下渗漏的渗滤液对地下水水质的影响；填埋区导排气点燃排放系统失效，恶臭气体影响周边环境；垃圾处理过程中灭蚊、蝇、鼠害和消毒不力，造成疫病传播等问题。通过加强日常工作管理，并积极采取风险防范措施，制定相应应急预案。通过采取以上措施可将项目运行期可能产生的环境影响降到最低。

#### 10.1.5 环境经济损益分析结论

该项目在选址和规划建设中，都考虑了对环境的保护，以下从大气、水、土壤、噪声等环境因素分项论证后认为其环境效益是显著的。工程建成实施后，可完全消纳王格尔塘镇每天产生的生活垃圾，由于乡镇区环卫质量的提高，居民健康水平的提高，可以使王格尔塘镇成为卫生村庄。这样就大大的改善了投资环境和居民的生活环境，会极大地促进城乡生态环境的良性循环，对促进王格尔塘镇基础设施的完善，改善城区生活环境，提高居民健康水平，将起到积极作用，社会效益显著。

### 10.1.6 选址合理性分析结论

拟建项目符合《产业结构调整指导目录》（2013年，修订本），符合《夏河县王格尔塘镇控制性详细规划（2012-2030）》。项目选址符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）等相关要求。从环境影响角度，项目不会对周边大气、地下水、地表水、声和生态环境造成明显不利影响。因此，本次评价认为本项目选址是合理的。

### 10.1.7 公众参与

项目于2017年10月24日在《甘南日报》上进行了公示，征求广大群众对项目建设所持的态度和群众对项目建设等方面的意见，并在项目环境影响报告书初稿编制完成后，于2017年11月9日在甘南藏族自治州环境保护局门户网站上进行了环境影响评价二次公示，同时在本次环境影响评价过程中，建设单位现场调查走访，听取附近公众的意见，填写“公众参与调查表”，并就本工程有关问题走访了项目区行政单位等对新建垃圾填埋场的意见，在被调查人员中，有100%的公众支持本工程建设；74.5%的公众对环境质量现状满意；83.7%的公众认为本工程建成后，对王格尔塘镇环境有积极改善作用；85.7%公众认为该项目选址合理。在被调查单位中，有100%的单位支持本工程建设；90%的单位对王格尔塘镇当前的生活垃圾处理状况不满意；80%的单位认为本工程建成后，对王格尔塘镇环境有积极改善作用。

### 10.1.8 综合评价结论

夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程符合国家相关产业政策，符合相关规划。本项目的建设对改变镇区生活垃圾处理的落后状况、减少环境污染、改善投资环境、提高居民健康水平具有重要意义。拟建项目在施工及营运期对生态环境、社会环境、水环境、声环境以及大气环境都会造成不同程度的影响，但拟建项目选址远离居民区，并通过采取一系列的环保措施，可以使不利影响减至最小。因此，本次评价认为拟建项目从环保角度考虑是可行的。

## 10.2 建议

- (1)制定合理的垃圾转运路线和转运时间，提高设备运转效率，节约能耗，保证在转运作业时要保持车况良好，尾气达标排放，防止跑冒滴漏；
- (2)制定进场填埋物的管理制度和实施细则，严禁危险废物进入本填埋场；
- (3)尽快实施垃圾分类收集，对可回收垃圾进行资源回收处理，减少生活垃圾填埋量；

(4)运营期要实施垃圾场地下水监测井定期监测，一旦发现地下水被污染，及时分析污染原因。

夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程

建设项目环评审批基础信息表

填表单位(盖章):		夏河县住房和城乡建设局				填表人(签字):		项目经办人(签字):						
建设项目	项目名称	夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程				建设内容、规模	平均日处理生活垃圾6.4t, 垃圾填埋场总容积5.2万m <sup>3</sup> , 有效库容4.4万m <sup>3</sup> , 填埋场设计使用年限15年(2018~2032年), 按照《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》进行划分, 本工程填埋场建设规模日处理能力分级为II级							
	项目代码 <sup>1</sup>	夏发改[2017]369号												
	建设地点	王格尔塘镇西南侧6.8km, 和平桥西北侧一处自然荒沟内												
	项目建设周期(月)	10.0				计划开工时间	2018年1月							
	环境影响评价行业类别	社会区域				预计投产时间	2018年10月							
	建设性质	新建(迁建)				国民经济行业类型 <sup>2</sup>	N8029其他环境治理							
	现有工程排污许可证编号(改、扩建项目)					项目申请类别	新申项目							
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名								
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号								
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> (非线性工程)	经度	102.760426	纬度	35.210320	环境影响评价文件类别	环境影响报告书							
建设地点坐标(线性工程)	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度(千米)					
总投资(万元)	681.06				环保投资(万元)	214.40		所占比例(%)	31.50%					
建设单位	单位名称	夏河县住房和城乡建设局		法人代表	赛大斌		评价单位	单位名称	重庆九天环境影响评价有限公司		证书编号	国环评乙字第3118号		
	统一社会信用代码(组织机构代码)			技术负责人	张志武			环评文件项目负责人			联系电话			
	通讯地址			联系电话	0941-3621403			通讯地址	重庆市长寿区凤城街道向阳路2号18-12号					
污染物排放量	废水	现有工程(已建+在建)		本工程(拟建或调整变更)		总体工程(已建+在建+拟建或调整变更)			排放方式					
		①实际排放量(吨/年)	②许可排放量(吨/年)	③预测排放量(吨/年)	④“以新带老”削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量 <sup>4</sup> (吨/年)	⑥预测排放总量(吨/年)	⑦排放增减量(吨/年)						
		废水量(万吨/年)			0.000					<input checked="" type="checkbox"/> 不排放				
		COD			0.000					<input type="checkbox"/> 间接排放:	<input type="checkbox"/> 市政管网			
		氨氮			0.000					<input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂				
	总磷								<input type="checkbox"/> 直接排放:	受纳水体				
	总氮													
	废气	废气量(万标立方米/年)												
		二氧化硫												
		氮氧化物												
颗粒物														
挥发性有机物														
项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施					
	生态保护目标									<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建(多选)	
	自然保护区									<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建(多选)	
	饮用水水源保护区(地表)				/					<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建(多选)	
	饮用水水源保护区(地下)				/					<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建(多选)	
风景名胜区				/					<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建(多选)		

注: 1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码  
 2、分类依据: 国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)  
 3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标  
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量  
 5、⑦=③-④-⑤, ⑧=②-①+③

## 夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程环境影响报告 书技术评审会专家组意见

2018年3月1日,甘南州环保局在合作市主持召开了《夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程环境影响报告书》(以下简称《报告书》)技术评审会。参加会议的有夏河县生态环境保护局、建设单位—夏河县住房和城乡建设局,评价单位—重庆九天环境影响评价有限公司等单位的代表及邀请的专家共11位,会议由3位代表组成技术评审专家组(名单附后)。

部分与会代表赴现场踏看了拟建项目厂址及周围环境状况,听取了建设单位与评价单位分别对拟建项目前期工作情况和环境影响报告书内容的介绍,经过认真讨论与评议,形成专家组技术评审意见如下:

### 一、建设项目基本情况:

项目名称:夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程

建设性质:新建

建设单位:夏河县住房和城乡建设局

建设地点:拟建项目位于王格尔塘镇西南侧6.8km,和平桥西北侧一处自然荒沟内。中心地理坐标为东经102.760426°,北纬35.210320°。

处理工艺:采用卫生填埋处理工艺。

服务范围:夏河县王格尔塘镇镇区和下辖6个行政村生活垃圾的收集转运及处理,不包括工业垃圾、危险废物、建筑垃圾、一般工业固体废物、医疗废物和放射性废物,填埋场入场垃圾应严格按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》中垃圾入场要求。

工程投资:建设项目总投资681.06万元(建设投资676.78万元(其中

工程费用 576.37 万元、工程其它费用 68.18 万元、预备费 32.23 万元), 铺底流动资金 4.29 万元), 环保投资 214.4 万元, 环保投资总投资比例为 31.5%。拟建夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程平均日处理生活垃圾 6.4t, 垃圾填埋场总容积 5.2 万  $m^3$ , 有效库容 4.4 万  $m^3$ , 填埋场设计使用年限 15 年 (2018~2032 年), 按照《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》进行划分, 本工程填埋场建设规模日处理能力分级为 II 级。

主要建设内容包括填埋库区的平整、防渗衬层工程、渗滤液收集导排系统、渗滤液处理系统工程、填埋气体导排系统、垃圾坝工程、防洪工程、管理区、覆土备料场和道路工程等。

具体建设内容见表项目工程内容见表 1。

表 1 主要工程内容一览表

项目组成		建设内容及规模
工程类别	项目名称	
主体工程	垃圾填埋区 库区整平	填埋区自北向南沟长约 147m 左右, 沟谷顶宽为 60~110m 不等, 沟深 5~30m 不等, 坑壁基本为垂直 90 度, 坑底较为平缓, 场库底整体形成自北向南的坡降, 库底整平纵向控制线坡度为 $i=5\%$ , 垂直于该控制线由两侧向中间的坡度为 $i=0.02$ 。填埋区底部整平后进行夯实处理, 压实系数不小于 0.93; 垃圾库边坡坡度原则上按 1:1 削坡整平, 每 10m 高设置 2m 宽中间锚固平台一道, 边坡表面整平压实, 压实度不小于 0.9

		防渗衬层	采用单层衬里防渗结构。库底和侧壁及垃圾坝内坝坡防渗层结构自下而上为： 库底：①场区底部整平夯实 ②铺设350mm厚粘土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ） ③铺设HDPE膜(1.0mm)层 ④铺设300g/m <sup>2</sup> 土工布 ⑤300mm厚的卵石渗滤液导流层（Φ20~60mm） ⑥200g/m <sup>2</sup> 的土工布一层 侧壁及垃圾坝内坝坡：①库区侧壁及垃圾坝内坝坡整平 ②铺设GCL膨润土毯（≥4800g/m <sup>2</sup> ） ③铺设HDPE膜(1.0mm)层 ④铺设300g/m <sup>2</sup> 土工布 ⑤300mm厚的卵石渗滤液导流层（Φ20~60mm）（土工布袋装，初次施工3.0m，以后随着垃圾填埋高度的增加逐层加高）
	渗滤液收集导排系统	渗滤液收集	包括渗滤液导流层（1层，300mm厚卵石层）、导石盲沟（呈三角形，深0.4m，上口宽2m）、渗滤液收集管（为De355HDPE，总长160m）
渗滤液储存		渗滤液调节池，容积600m <sup>3</sup>	
渗滤液回喷		潜污泵2台（20m <sup>3</sup> /h）；回喷管155m（HDPE，De110）；回喷洒水栓井2座（Φ1000）间距50m；回喷胶管100m	
		渗滤液处理系统	建设12m <sup>3</sup> /d的渗滤液处理站，处理工艺为两级DTRO工艺
		填埋气收集导排系统	填埋收集系统包括水平碎石导气层，竖向排液导气井。水平碎石导气层为0.3m厚，排液导气井平面布置相距30m左右，共设10座。
		垃圾坝工程	土石坝，在填埋区东南侧设置垃圾坝一座
		防洪工程	在填埋库区东西两侧布置两条截洪沟，拦截库区上游及两侧雨水
		封场覆盖	在0.2m厚的日覆盖土层上铺一层0.3m厚的卵石排气层，上面再铺一层0.30m厚的粘土防渗层（渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），其次再铺一层0.3m厚的卵石排水层，最上层是0.7m厚的植被层
		绿化工程及防护围栏	在填埋库区周围设置10m宽的绿化带。在填埋区外侧设置一圈高度为2m的固定铁丝网围栏，面积965m <sup>2</sup> ，从而保证垃圾不到处飞扬，并且由垃圾场派专人对防护围栏上的轻质垃圾进行清理
辅助工程		覆土备料场	在填埋区东侧靠进场道路设置覆土备料场，占地面积600m <sup>2</sup> ，库区整平剩余土方堆放于此作为填埋场日覆盖土使用
		生产生活辅助区	位于垃圾填埋场东侧，占地面积600m <sup>2</sup> ，包括有综合办公用房、计量传达室、旱厕所、消防水池等
		道路工程	包括进场道路及场内道路两部分。道路总长535m，占地面

		积3200m <sup>3</sup> ，采用20cm天然砂砾路面	
	垃圾收运系统	设置3m <sup>3</sup> 垃圾收集箱37个，配备3辆垃圾转运车	
公用工程	供水	生活用水采用购买桶装饮用水方式；其余用水采取洒水车就近村庄拉运方式	
	供电	接自临近已有的10kV高压线路，架空引至生产生活辅助区。在辅助区设油浸式变压器一台，低压引出线采用电缆引入配电室低压配电柜，供电电压380/220V。	
	供暖	不设锅炉，采用电暖器取暖	
	消防	生产生活辅助区内设置180m <sup>3</sup> 地下消防池一座；辅助区设置贮压式干粉灭火器，其中手推车型25kg的2台，手提式3kg的6台	
环保工程	废气	填埋气	由导气管排出，导气管高出顶面2米，并且在管口安装耐燃管帽，采用便携式甲烷检测仪对排出的气体进行定期监测，当竖井中甲烷气体的含量接近3%时点燃
		填埋区粉尘	填埋区四周设置设置2m高固定铁丝围栏，填埋区四周围设10m宽绿化带，配备有专用洒水车，对填埋区表面洒水抑制二次扬尘
		覆土各料场粉尘	覆土各料场四周进行围护，防止扬尘污染，定期洒水
	废水	道路运输扬尘	道路采用砂砾石硬化，垃圾运输车辆为全密闭运输车辆，运输车辆出场前进行冲洗
		渗滤液	渗滤液进入渗滤液处理站处理达标后泼洒厂区抑尘，浓液回喷填埋区，不外排
		洗车废水	沉淀处理后送至渗滤液处理站进行处理
		生活污水	排入旱厕，定期清掏堆肥
	固废	生活垃圾	辅助区设垃圾箱1个，送填埋区卫生填埋
		噪声	采用低噪声设备、绿化等措施
	地下水	库底及边坡防渗；设置地下水监测井5眼	

## 二、报告书补充修改意见：

1、核实、补充相关编制依据；补充垃圾收运沿线环境敏感点调查，完善项目与水源地等敏感区的位置关系；核实地表水、地下水评价范围。补充现有乡镇垃圾收集方式及存在的环境问题。

2、根据生活垃圾来源及成分补充垃圾采用填埋处置的合理性分析；结合垃圾收运、填埋系统核实产污节点；核实填埋气体，滤液产生量及成份；完善恶臭气体计算依据，核实无组织恶臭气体源强、事故状态污染物源强及水平衡分析。

3、根据工程建设内容及临时用地，核实项目占地面积、性质一览表；

结合项目地形及工程特点核实土石方平衡分析和土石方流向，明确覆土量及来源。

4、结合废水最终去向及区域实际环境状况，明确渗滤液处理措施技术经济合理性及环境可行性；明确浓液及事故状态下渗滤液是否可以回喷；核实渗滤液收集池容积大小。

5、加强、细化施工期及运营期扬尘防尘措施；细化生态恢复防治措施；补充运营期环境管理要求；完善服务期满后的环境保护及管理措施。

6、补充地下水监测井布点合理性分析，按导则要求完善细化地下水影响预测及评价，包括必要图件；完善生态环境现状调查，细化生态环境影响分析及影响程度。

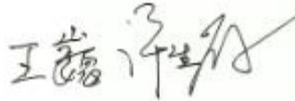
7、核实环境风险源项分析，结合区域环境特征完善环境风险评价及风险范围措施。

8、补充项目与规划的相符性分析；完善选址的环境合理性及平面布置的环境合理性分析。

9、核实环保投资，细化竣工验收内容；补充、完善相关图件及附件；结合现有环境管理要求完善环境管理及监测内容。

### 三、报告书编制质量：

由重庆九天环境影响评价有限公司编制的《夏河县王格尔塘镇生活垃圾处理工程环境影响报告书》，编制较规范，工程与环境状况介绍基本清楚，污染防治措施总体可行，评价结论可信。

专家组：  

2018年3月1日