

国环评证甲字  
第 3702 号

夏河县城垃圾处理场封场及改扩建工程

# 环境影响报告书

(简本)

建设单位：夏河县住房和城乡建设局

编制单位：甘肃创新环境科技有限责任公司

编制时间：二〇一八年五月



# 目 录

概述.....	1
<b>1、总则.....</b>	<b>3</b>
1.1 环境质量标准.....	3
1.2 污染物排放标准.....	5
1.3 评价工作等级与评价范围.....	6
1.4 评价内容及评价重点.....	10
1.5 污染控制目标及主要环境保护目标.....	11
<b>2、建设项目概况与工程分析.....</b>	<b>14</b>
2.1 一期工程填埋场运行回顾及封场工程.....	14
2.2 一期封场及二期工程概况.....	23
2.3 一期封场及二期工程分析.....	47
<b>3、环境现状调查与分析.....</b>	<b>71</b>
3.1 自然环境概况.....	71
3.2 环境环境质量现状监测与评价.....	73
<b>4、环境影响预测与评价.....</b>	<b>77</b>
4.1 施工期环境影响分析.....	77
4.2 一期封场工程环境影响分析.....	83
4.3 二期工程运营期环境影响预测与评价.....	86
4.4 封场后的环境影响分析.....	100
<b>5、环境保护措施及其可行性论证.....</b>	<b>101</b>
5.1 施工期环境保护措施.....	101
5.2 一期封场工程环保措施及其可行性论证.....	104
5.3 二期工程运营期环保措施及其可行性论证.....	107
5.4 二期工程封场期污染防治与生态恢复措施可行性分析.....	120
<b>6、环境风险评价.....</b>	<b>123</b>

6.1 风险管理与防范措施 .....	123
6.2 风险事故应急预案 .....	126
6.3 环境风险评价结论 .....	127
<b>7、环境经济损益分析 .....</b>	<b>129</b>
7.1 环保投资估算 .....	129
7.2 环境效益分析 .....	129
<b>9、产业政策、规划及其选址可行性分析 .....</b>	<b>131</b>
9.1 产业政策符合性分析 .....	131
9.2 相关规划符合性分析 .....	131
9.3 扩建工程选址合理性分析 .....	131
<b>10、环境管理及监测计划 .....</b>	<b>133</b>
10.1 环境管理机构及职能 .....	133
10.2 扩建工程营运期环境管理 .....	133
10.3 服务期满后环境管理 .....	134
10.4 环境监测计划 .....	135
10.3 排污口规范化管理 .....	138
10.4 环保设施验收内容 .....	140
<b>11 结论与建议 .....</b>	<b>144</b>
11.1 结论 .....	144
11.2 建议 .....	153

## 概述

### (1) 项目概况

夏河县于 2008 年建成并投入运行夏河县城生活垃圾卫生填埋场一期工程，首次建成生活垃圾卫生填埋场总库容约 24 万  $m^3$ ，该填埋场位于城区以东约 6km 的直莫尔囊沟的支沟内。目前已运行近 7 年。随着城区生活垃圾收运量与日俱增，生活垃圾的处理也形成紧张态势，现有已建成运行的一期生活垃圾卫生填埋场库容快接近使用年限，同时由于运行过程中运行费用的不足和监管不到位，导致部分已建成的填埋场各个系统工程遭到不同程度的破坏：①填埋场外截洪渠部分破损，不能有效拦截填埋场外雨洪水；②填埋场内防渗系统遭到人为破坏，一期填埋场顶部的防渗膜被当地牧民随意划割盗走；③排液导气竖井未能及时进行加高建设，导致原有排液导气措施已失去作用；④原有污水调节池腐蚀破坏严重，已存在污染风险。以上设施的破坏会导致生活垃圾填埋场对周围环境造成二次污染，因此对一期填埋场进行安全封场并对公用工程设施进行及时修复是十分必要也是十分迫切的。

综上所述，目前夏河县城已建一期生活垃圾填埋场已不能满足当地的垃圾处理需求，必须及时进行安全封场并兴建二期填埋场，因此进行“夏河县城垃圾处理场封场及改扩建工程”是十分迫切的。

### (2) 项目特点

本项目为生活垃圾填埋场工程，属于污染治理项目，填埋场采用卫生填埋处理工艺，严格按照国家标准和规范进行设计建设，填埋场服务范围是夏河县城规划范围内的生活垃圾。

### (3) 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，本着项目建设与环境保护同步进行的原则，委托我公司承担了该项目的环境影响评价工作。我公司承接委托后组建了环评工作组，在现场调查、资料收集和咨询相关部门意见的基础上，按照《建设项目环境影响评价技术导则》要求，对项目区因项目建设所涉及到的环境问题认真进行了分析和研究，并结合项目区域自然、社会环境现状及项目建设特点，针对项目建设可能带来的环境影响进行了预测和分析，最终编制完成《夏河县城垃圾处理场封场及改扩建工程环境影响报告书》。建设单位委托监测单位对项目所在区域进行环境质量现状监测，建设单位按照环保要求进行在夏河县政府网进行了

项目两次建设环评信息公示，并采取发放调查表的方式征求公众意见。

#### （4）环评关注的主要环境问题

在整个项目的评价过程中，本环评报告着重论述了夏河县城生活垃圾分类填埋场建设的环境可行性，重点关注一期工程环境问题、二期垃圾填埋场选址、垃圾场产生的恶臭气体、填埋气体、渗滤液等环保处理处置措施，分析一期工程产生的环境问题、二期项目选址以及后续运营过程中对大气环境、地表水环境、地下水环境、生态环境、环境风险等的影响。根据工程分析和预测可能造成的环境影响，提出预防、减缓和补偿等环境保护措施。

#### （5）评价结论

本工程环境影响评价综合结论认为，夏河县城垃圾处理场封场及改扩建工程符合国家产业政策、符合城乡规划，选址合理。环评期间建设单位进行了项目环评公众参与调查问卷发放后回收，并进行了两次环评公示；根据调查结果，公众对项目建设认同性好，无反对意见。拟建区域环境现状质量良好，无制约本项目建设的重大环境要素。本项目的环境正效益显著，同时具有良好的社会效益和经济效益。本项目拟采取的“三废”治理措施、生态保护措施及环境风险防范措施有效、技术可行，工程实施后满足当地环保质量要求。评价认为，只要严格落实环评报告书提出的各项环保措施和要求，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，从环境保护角度而言，本项目在拟选场地建设是可行的。

在环评工作中得到了当地环保局和建设单位的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

## 1、总则

### 1.1 环境质量标准

#### 1.1.1 环境空气环境

拟建项目区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；NH<sub>3</sub>和H<sub>2</sub>S参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居住区大气中有害物质的最高允许浓度标准。

主要污染物及浓度限值见表1：

表1 环境空气环境质量评价标准

标准名称及级(类)别	项目	标准值		
		单位	数值	
《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	SO <sub>2</sub>	ug/m <sup>3</sup>	1小时平均	500
			日平均	150
			年平均	60
	NO <sub>2</sub>		1小时平均	200
			日平均	80
			年平均	40
	PM <sub>10</sub>		日平均	150
			年平均	70
	PM <sub>2.5</sub>		日平均	75
			年平均	35
	TSP		日平均	300
			年平均	200
《工业企业设计卫生标准》“居民区大气中有毒物质的最大允许浓度”	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	一次浓度	0.2
	H <sub>2</sub> S		一次浓度	0.01

#### 1.1.2 地表水环境

拟建项目区域地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准。

表2 地表水环境质量标准

污染物	III类水质标准值
pH	6-9
COD <sub>cr</sub>	≤20mg/L
BOD <sub>5</sub>	≤4mg/L
氨氮	≤1.0mg/L
总磷	≤0.2mg/L
石油类	≤0.05mg/L
总大肠菌	≤10000 个/L

#### 1.1.3 地下水环境

拟建项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

表3 地下水环境质量标准

污染物	III类水质标准值
pH	6.5-8.5
硝酸盐氮	≤20 mg/L
亚硝酸盐氮	≤1.0mg/L
氨氮	≤0.5mg/L
色度	≤15
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	≤450mg/L
硫酸盐	≤250mg/L
挥发酚类（以苯酚计）	≤0.002mg/L
砷	≤0.01mg/L
汞	≤0.001mg/L
铜	≤1.0mg/L
铅	≤0.01mg/L
镉	≤0.005mg/L
六价铬	≤0.05mg/L
总大肠菌	≤3.0 个/L

### 1.1.4 声环境

拟建项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准限值：

表14 声环境质量标准

单位：dB (A)

时段	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
2类区标准限值	60	50

### 1.1.5 土壤环境

根据《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 3.1 土壤环境质量分类，本项目土壤类别为II类，本项目评价区土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准（旱地），见表5。

表5 土壤环境质量标准

单位：mg/kg(pH 除外)

项目	二级		
	<6.5	6.5~7.5	>7.5
pH	<6.5	6.5~7.5	>7.5
镉 ≤	0.30	0.30	0.60
汞 ≤	0.30	0.50	1.0
砷 旱地 ≤	40	30	25
铜 农田等 ≤	50	100	100
铅 ≤	250	300	350
铬 旱地 ≤	150	200	250
锌 ≤	200	250	300
镍 ≤	40	50	60



## 1.2 污染物排放标准

### 1.2.1 废气

(1) 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织监控浓度限值,见表6:

表6 大气污染物综合排放标准

项 目	颗粒物
周界外浓度最高点	1.0 mg/m <sup>3</sup>

(2) 恶臭污染物 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 以及臭气浓度,浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准,见表7:

表7 恶臭污染物排放标准中

项 目	厂界浓度限值新扩改建	15m 排气筒排放标准值
NH <sub>3</sub>	1.5 (mg/m <sup>3</sup> )	4.9 (kg/h)
H <sub>2</sub> S	0.06 (mg/m <sup>3</sup> )	0.33 (kg/h)
臭气浓度	20 (无量纲)	2000 (无量纲)

(3) 甲烷执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中甲烷排放控制要求,具体为:①填埋工作面上2m以下高度范围内甲烷的体积百分比应不大于0.1%;②生活垃圾填埋场应采取甲烷减排措施;③当通过导气管道直接排放填埋气体时,导气管排放口的甲烷体积百分比不大于5%。

### 1.2.2 废水

(1) 垃圾填埋场排放废水主要为经处理后的垃圾渗滤液,纳入项目场区污水处理调节池,并经过渗滤液集中处理系统处理达标后用于厂区绿化降尘,浓缩液回流至垃圾填埋场回灌处理。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8。

表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) 本项目渗滤液经污水处理站处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB18920-2002)中城市绿化用水水质标准限值。

表9 城市污水再生利用城市杂用水水质标准 单位: mg/L

序号	项目	道路清扫	城市绿化	车辆冲洗
1	pH	6.0~9.0		
2	BOD <sub>5</sub> (mg/L) ≤	15	20	10
3	NH <sub>3</sub> -N (mg/L) ≤	10	20	10

### 1.2.3 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011); 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

见表 10。

表 10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	等效声级 dB(A)	昼	60
			夜	50
	《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)	昼	75	
		夜	55	

### 1.2.4 固体废物

(1) 固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单中的有关规定;

(2) 生活垃圾排放执行 (GB16889-2008)《生活垃圾填埋场污染控制标准》中有关要求。

## 1.3 评价工作等级与评价范围

### 1.3.1 大气环境

根据项目污染物排放特征, 结合项目所在区域的自然环境、社会概况和初步工程分析结果, 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。

本项目环境空气污染源主要是垃圾填埋场产生的废气，为无组织排放污染源，主要污染物因子为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。

根据初步工程分析结果及大气估算模式预测数据，拟建项目污染因子  $P_{\max}$  均小于 10%，确定评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2008)，确定本次评价范围以本项目垃圾填埋场为中心，半径 2.5km 的圆形区域。

### 1.3.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》(HJ/T2.3-93) 中地面水环境影响评价分级判据，本项目废水主要为垃圾填埋场渗滤液和生活污水等，渗滤液是一种高浓度有机废水，同时还含有大量细菌、病原菌等物质，渗滤液经处理后回用于绿化和降尘，浓液回喷填埋区，不外排。生活辅助区用水量较小，且在场区内设置有旱厕，洗漱废水用于泼洒抑尘。项目不外排废水，不会对地表水体产生影响。根据导则的要求，可确定地表水评价工作级别低于三级，重点论证防渗措施可靠性及渗滤液回灌处理可行性，并针对渗滤液泄漏事故提出严密的防范措施。

### 1.3.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016) 地下水环境影响评价工作等级划分，拟建项目的评价等级为二级。

根据公式法计算结果及项目所在地的水文地质特点，最终确定本项目的地下水环境影响评价范围为：北至固体废弃物填埋场上游 200m，西至填埋场下游 1500m，东侧边界至填埋场西侧 150m 的分水岭，东至填埋场以东 500m 处。评价范围面积为 1.586km<sup>2</sup>。

### 1.3.4 声环境

本工程的噪声污染源主要为基建期产生的施工噪声及运行期各种机械设备产生的机械噪声及运输车辆噪声。项目建成前、后噪声级虽有一定增加，但增加量较小(<3dB)，且由于工程近距范围内无居民区分布，受影响的人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ 2.4-2009) 中噪声对环境影响评价工作等级划分原则，确定声环境影响评价等级为二级。

本次声环境影响评价范围为厂界外 200m。

### 1.3.5 生态环境

本项目工程永久占地面积约 36307m<sup>2</sup>，本项目影响范围小于 2km<sup>2</sup>；根据现场调查，填埋场场地植被类型较单一，主要有芨芨草、金露梅、毛头刺、针茅等，无珍稀保护植物物种分布，评价区属一般区域，生态影响的程度和范围较小。根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011）的有关规定确定生态环境评价等级为三级。

根据工程规模及特点，结合当地环境特征及区域生态完整性，生态环境评价范围以厂界划定的四周边界外各延伸 200m、进场道路两侧 50m 区域。

### 1.3.6 环境风险评价

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 1.6-9 划分，项目环境风险评价等级为二级。

评价范围以填埋场区为中心 3km 的范围。

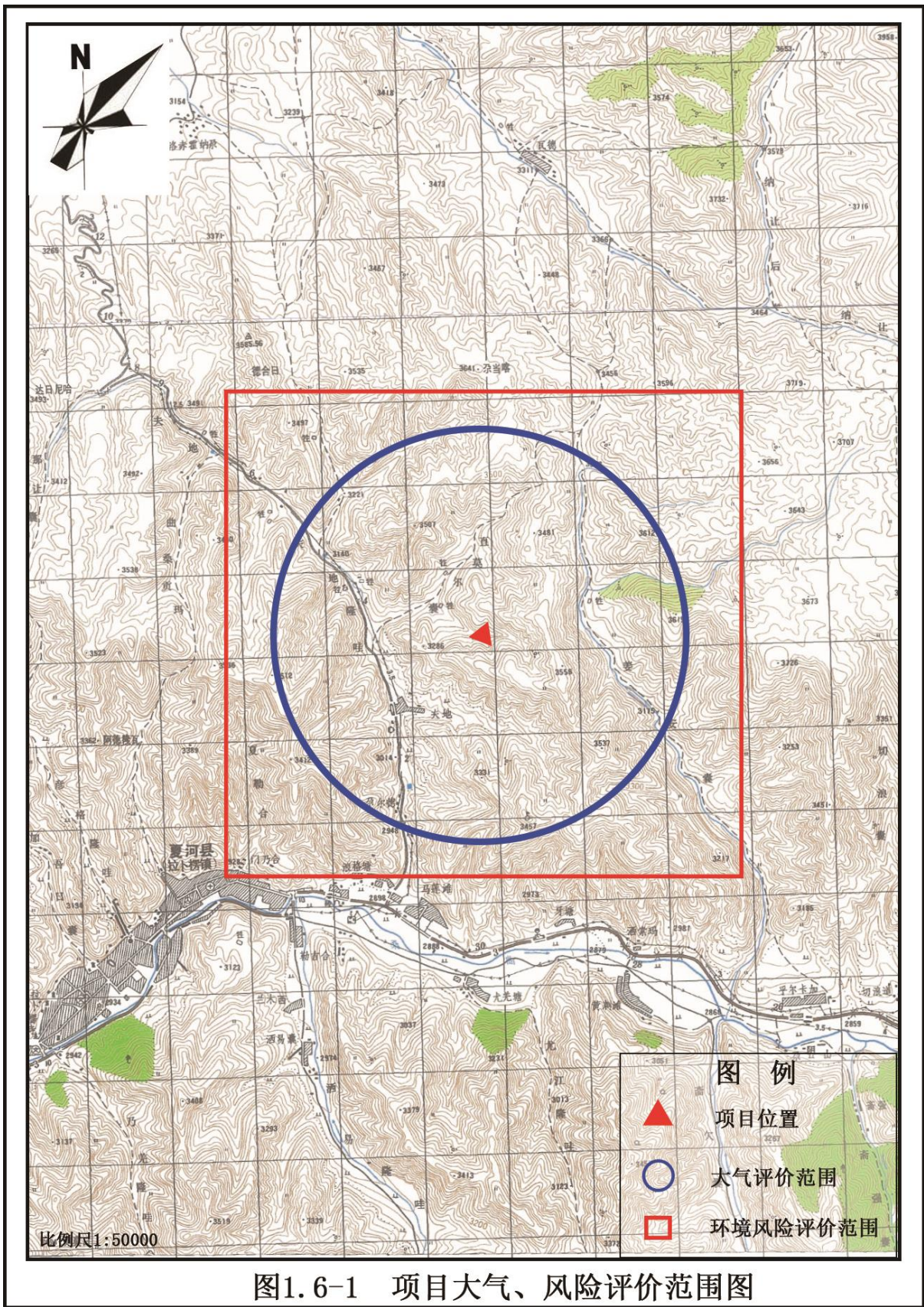




图 1.6-2 地下水环境影响评价范围图

## 1.4 评价内容及评价重点

### 1.4.1 评价内容

(1) 收集和监测项目影响区域的环境质量状况，进行区域环境质量和一期工程进行现状评价；

(2) 对拟建项目进行分析 and 评价，明确污染源及污染物产生、排放总量；从环保角度分析项目选址和建设的可行性；

(3) 预测与分析项目建设期、运行期和终场后对地表水、地下水、空气、生态、声环境、项目影响区域环境卫生等方面的有利和不利影响；

(4) 根据项目影响区域环境质量控制目标、环境管理要求及识别的潜在污染因素，提出减缓不利影响的污染防治措施和环保投资估算；

(5) 分析项目建设及运行过程中存在的环境风险，提出有关对策措施；

(6) 环境经济损益分析；

(7) 拟定环境管理、监测及培训计划。

### 1.4.2 评价重点

本评价根据项目具体实施方案、可行性研究报告及所在区域社会经济结构调查情况，重点进行下述评价工作：

(1) 项目建设期扬尘、噪声、废水及固废等对周围环境可能造成的污染影响和生

态影响进行分析，并提出建设期环保对策和措施。

(2) 通过对工程产污环节分析，确定废水、废气、噪声等源强；

(3) 根据污染物排放源强，在查清区域环境质量现状的基础上，就工程所产生的污染物对大气、地下水、声环境产生的影响进行分析；对一期工程采取的环保措施进行可靠性论证，针对存在问题，提出切实可行的补救方案；

(4) 填埋场垃圾坝溃坝、强降雨渗滤液外溢、防渗层破损垃圾渗滤液的泄漏、填埋气体的爆炸等事故风险的影响；

(5) 垃圾填埋过程中产生的恶臭、噪声及固废等污染因子对周围环境可能造成的影响进行预测、分析和评价；并提出控制恶臭和噪声的环保对策和措施；

(6) 结合各种选择因素及要求，从环保角度出发对工程选址的可行性进行充分论证。

## 1.5 污染控制目标及主要环境保护目标

### 1.5.1 污染控制目标

虽然该项目为环保工程，有利于环境的改善，但作为建设项目，本次评价应按照国家“达标排放，清洁生产”原则，对其施工期和运营期三废的产生和排放必须严格控制，减少对环境的不良影响，达到保护环境的目的，具体污染控制内容与目标见表 11。

表 11 污染物控制内容与目标

时期	项目	污染类型	污染控制措施	控制目标
施工期	废气	开挖土方、物料堆放及运输	施工场地扬尘采取定期洒水等措施	控制施工扬尘符合《大气污染物综合排放标准》中无组织排放监控浓度限值
	噪声	施工机械	合理安排施工时间，降低机械设备噪声	控制施工机械噪声，使施工场界符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》
	固废	弃土、弃渣	建筑垃圾及生活垃圾固定堆放，按照环卫要求妥善处置。	制定完善的固废处置方案，禁止乱堆放，避免对周边农业环境造成不良影响。
	废水	施工人员生活污水、施工机械生产废水	生产废水沉淀池处理后回用；生活污水设置旱厕、洗漱废水泼洒抑尘	洗漱废水泼洒抑尘、生产废水回用不外排
运行期	运输道路	扬尘	定期洒水	符合《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度限值
		噪声	合理安排运输时间	确保运输沿线敏感点声环境符合《声环境质量标准》2类区标准
	垃圾填埋	噪声	控制填埋机械作业噪声	控制厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2

	场			类区标准要求
		渗滤液	做好垃圾填埋场衬层防渗工作，渗滤液进入处理站处理达标后用于厂区绿化、浓缩液回流至垃圾填埋场回灌处理	符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》及回用水质标准要求
		填埋场废气	建立填埋废气导排气系统、覆土、绿化	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)无组织排放监控浓度限值

### 1.5.2 环境保护目标

根据技术导则，环境保护目标包括环境敏感目标与保护区域应达到的环境质量标准或功能要求。

项目区域不属于自然保护区，无文物古迹和风景名胜游览地；项目不占用基本农田；据此核定本项目主要环境保护目标是评价区内的环境空气、地表水体、地下水、生态环境及选址地周围人群相对集中的居民区、村庄等的人群健康。本项目主要环境保护目标如下：

(1) 环境空气：保护目标为建设区域周围的环境空气质量，保护级别为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(2) 声环境：保护目标为评价范围内的声环境质量，保护级别为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

项目所在地区地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

根据现场调查，评价区范围内无旅游景区、自然保护区及文物保护单位等重要的环境敏感点。拟建项目垃圾填埋场主要环境保护目标见表12。

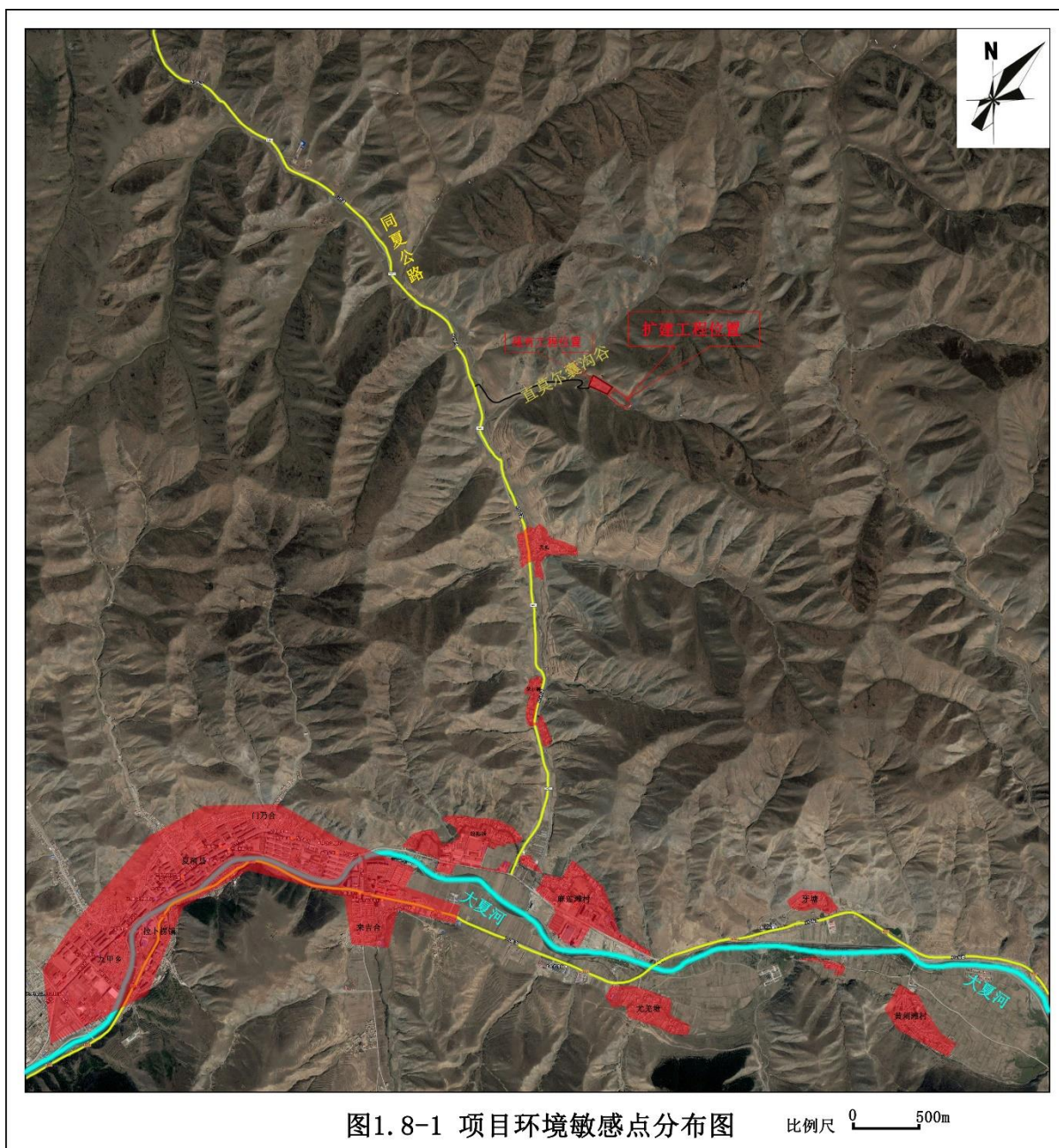
表12 垃圾填埋场主要环境保护目标

环境要素	保护目标名称	功能	位置关系	保护要求
大气环境	夫地	居民点 55 户	项目西南侧 1.0km	GB3095-2012 二级标准
	尕尔德	居民点 30 户	项目西南侧 2.1km	
地表水环境	大夏河	工业、农业用水区	项目南侧 3.7km	GB3838-2002 III类标准
地下水环境	地下水	集中式生活饮用水水源及工农业水	/	GB/T14848-2017 III类标准
生态环境	填埋场场区及进场道路周边植被	防风、固沙	/	生态环境稳定
	填埋场场区及周边土壤	/	/	GB15618-1995 二级



环境风险	夫地	居民点 55 户	项目西南侧 1.1km	居民区环境空气健康
	尕尔德	居民点 30 户	项目西南侧 2.1km	
	浪格塘	居民点 67 户	项目西南侧 3.1km	
	门乃合	居民点 56 户	项目西南侧 3.5km	

拟建项目地理位置及外环境关系图见图 1.8-1。



## 2、建设项目概况与工程分析

### 2.1 一期工程填埋场运行回顾及封场工程

#### 2.1.1 发展历程

夏河县城市生活垃圾处理工程（一期工程）由州发改委以州发改投资（2006）325号文件批复立项。夏河县城市生活垃圾处理工程建设地址位于夏河县城东北方向约6km的直莫尔囊沟的支沟内，总占地面积约125亩。工程建设规模为日处理生活垃圾50吨，总库容24万 $m^3$ ，有效库容21万 $m^3$ ，设计使用年限为10年。批复初步投资概算投资708万元。

2003年9月15日甘南藏族自治州环境保护局于以州环字[2003]51号出具了“关于对《夏河县城市生活垃圾处理工程环境影响报告书》的批复”（见附件2）。

2007年4月28日夏河县城市生活垃圾填埋场工程开工建设，2007年9月份完工。

2009年12月28日夏河县城市生活垃圾处理工程通过环境保护竣工验收（见附件3）。

2008年5月份投入运营至今。

根据夏河县城市生活垃圾填埋场提供资料显示，一期填埋区到目前为止已累计填埋17多万吨，实际库容已接近设计终场标高，按照《生活垃圾填埋场封场工程项目建设标准》（建标140-2010）和《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》（CJJ112-2007）的要求：“填埋场填埋作业至设计终场标高或不再受纳垃圾而停止使用时，必须实施封场工程”。

根据夏河县发展和改革局对“关于《夏河县城垃圾封场及改扩建工程可行性研究报告》的批复”（见附件4），对一起填埋场进行安全封场，库区封场面积为1.6万 $m^3$ ；建设二期生活垃圾填埋场及配套设施，总库容22万 $m^3$ 。本项目封场工程建设单位为夏河县住房和城乡建设局，该项目实施封场工程之后，其原有使用功能由夏河县城垃圾填埋场扩建工程（二期）接替。

#### 2.1.2 填埋场现有工程概况

##### 2.1.2.1 工程组成

夏河县城市生活垃圾填埋场经济技术指标及现有工程组成，分别见表2-1-1及表2-

1-2。

表 2-1-1 一期填埋场经济技术指标

名称		数量	备注
一、占地			
总占地面积		33350m <sup>2</sup>	/
填埋场区占地	一期填埋库区	16000m <sup>2</sup>	/
	调节池	100m <sup>2</sup>	/
	管理区	1000m <sup>2</sup>	/
	防护林带	4800m <sup>2</sup>	/
	进场道路	7322m <sup>2</sup>	1.046km
	截洪沟	700m <sup>2</sup>	700m
二、库容及填埋量			
总库容		24 万 m <sup>3</sup>	/
有效库容		21 万 m <sup>3</sup>	/
规划填埋垃圾量		18.25 万吨	日处理垃圾量 50t, 使用年限 10 年
其中	实际填埋量	17 万吨	目前 17 万吨, 已接近满库容
劳动定员及工作制度		7 人, 全年 365 天, 两班制。	

表 2-1-2 场现有工程组成

分类	名称	数量	主要内容	备注
主体工程	防渗系统	/	HDPE 膜	填埋场顶部的防渗膜遭破坏
	渗滤液、导排工程	/	导流层、导渗盲沟、竖向排液导气竖井	竖向排液导气竖井失去功能
	调节池	1 座	1 座调节池 300m <sup>3</sup>	腐蚀破坏严重
	填埋气体导排工程	/	导气竖井	导气竖井失去功能
	防洪系统	/	场外截洪沟 700m	部分破损
	地下水监测	/	厂区地下水污染监控	未设置监控井
辅助工程	管理区	/	办公生活区一处	简易管理放一座
	围栏	/	1.5m 高围栏 500m	
	入场道路	/	1.046km 入场道路	道路路面及部分路基破坏
公用工程	给排水	/	场外拉运, 设置防渗旱厕。	未设置
	供热	/	冬季使用电暖气	未设置
	供配电	/	由夏河现有 10kv 线路架空引入场内	未设置
机械设备	推土机	1 台	/	
	挖掘机	1 台	/	
	装载机	1 台	/	
	垃圾压缩车	2 台	/	
	洒水车	1 台	/	

### 2.1.2.2 工程现状

该填埋场主要由防渗工程、垃圾填埋气体导排工程、污水调节池及处理设施、环库

截洪沟、防护林带等组成。防护林带为环库型，分布在截洪沟的外围。其建设运营情况如下：

#### （1）填埋场进场道路现状

根据现场踏勘，一期填埋场进场道路，道路由夏河至甘加的公路接入，全长约1.046km，场区外道路与场区内道路在进入垃圾库区之前相交；场区外道路沿现有道路直至垃圾坝，场区内道路分开之后沿小路绕道入场区，道路路面采用简易路面。

已建一期填埋场在建设中已将道路路基修建完成，但是由于管理不当，在运行过程中对道路路面及部分路基造成破坏，因此本工程拟将破损路面全部修复，并将道路路面进行铺设。填埋场二期进场道路需根据地形新建，新建道路长度约300m。



图 2.1-1 现状进场道路

#### （2）一期填埋场现状

由于一期垃圾处理场即将达到设计库容，应及时进行封场，鉴于该已建垃圾处理场在日常运行过程中局部有非规范化操作现象，造成处理场垃圾堆体部分区域较为凌乱，高低起伏不平。现有的垃圾堆体表面积约为16000m<sup>2</sup>，库区垃圾坝坝顶高程为3175.00m，分期坝坝顶高程为3195.50m，库区垃圾堆体最高处和最低处高差近20.5m。

本工程对垃圾堆体进行台阶式收坡整形，垃圾堆体外坡设计坡度为 1:3.0，中间设置 5.0m 宽平台，最终整形后从垃圾坝至分期坝中线形成约 5% 坡度，最终整形高程最高处为 3195.50m。垃圾堆体经过整形后，需覆盖 0.3m 厚的排气层、0.4m 厚的防渗层、0.3m 厚的排水层、0.6m 厚的植被层以进行封场。



图 2.1-2 现状填埋场库区

### (3) 防渗与导渗

该填埋场在修建时采用了水平防渗，并在场底实施了渗滤液导排措施，收集后渗滤液进入调节池后集中处理。

因现有的渗滤液导排系统运行正常，本工程不再新建渗滤液导排系统，但是需在后期封场前运行过程中及封场后进行维护，保证渗滤液导排系统的正常运行。由于污水调节池破坏较为严重，且当时建设时未能考虑二期生活垃圾处理场的渗滤液产量，本工程将原有污水调节池全部拆除进行重建，以保证处理场的正常运转。

### (4) 渗滤液处理

一期工程现状渗滤液处理靠污水调节池内回喷泵将渗滤液抽吸并回喷至垃圾填埋场表面蒸发处理，目前夏河县城垃圾处理场无渗滤液处理设施。

这种简易处理方式在渗滤液产量不多且水质不稳定情况下可以满足要求,但随着城市生活垃圾产量的不断增多,垃圾填埋场填埋量加大,渗滤液产量逐步增大,若仅靠回喷处理势必不能满足要求,遇雨季则导致填埋场渗滤液无法回喷处理,且可能导致渗滤液漫溢出调节池造成对周围环境的二次污染,综合以上因素考虑,本工程将单独建设一套完整渗滤液处理系统设施,用于处理夏河县城一期生活垃圾处理场及二期生活垃圾卫生填埋场的渗滤液。考虑到本工程渗滤液产量较小,结合当地实际情况,本工程拟采用 DTRO 工艺处理法进行渗滤液处理。



图 2.1-3 现状填埋场渗滤液调节池

#### (5) 已建防洪工程

一期垃圾填埋场沿填埋库区顶部四周设置了南北两道截洪沟,截洪沟将场区顶部汇水拦截后沿库区边线导出至一期填埋库区污水调节池西侧下游方向。但是由于监管不到位,导致部分已建截洪沟被破坏,本次设计拟将原有破坏的渠道全部修复。



图 2.1-4 现状填埋场外截洪渠

#### (6) 填埋气导排

根据现场踏勘，垃圾处理场已有的导气井部分被垃圾所掩埋，为了保证填埋气的收集导排本工程需要增设新的导气井，本次将收集的垃圾填埋气进行集中点燃排放的处理方式，采用垃圾填埋场专用的高空火炬装置。

#### (7) 绿化及围栏

根据现场踏勘，一期填埋区周边未按设计要求种植 10m 宽绿化带，填埋场周边现状植被以自然恢复植被为主。本次将沿场区顶部向南北侧下游种植绿化带，设计绿化带宽度 20m，并种植适合当地环境的绿植。



图 2.1-5 现状填埋场植被及围栏

## 2.1.3 现状污染源及污染防治措施

### 2.1.3.1 废气



填埋场现状产生的废气主要是填埋气、渗滤液调节池恶臭气体。

#### (1) 填埋气处理

现有工程最大填埋气排放量为  $12\text{m}^3/\text{h}$ ，填埋场现状产生的填埋气经填埋气导排系统排出后以无组织形式排空。按填埋气体组成及类比调查结果，填埋气体中主要污染物  $\text{CH}_4$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  占填埋气的体积比分别按 50%、0.01%、0.03% 计，填埋场现状填埋气体中主要污染物  $\text{CH}_4$  排放量为  $38.3\text{t/a}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  排放量为  $0.01\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3$  产生量为  $0.02\text{t/a}$ 。

#### (2) 恶臭气体

填埋场恶臭主要是散发恶臭气味，为无组织排放。2017 年 6 月甘肃华鼎环保科技有限公司在填埋场填埋区、上下风向设 3 个点对  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、臭气浓度进行了监测，根据监测， $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  的小时浓度均能够满足《工业企业设计卫生标准》“居民区大气中有毒物质的最大允许浓度”，厂界  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 中二级标准要求。

### 2.1.3.1 废水

现状废水主要为填埋场垃圾产生的渗滤液，根据填埋场提供数据，填埋场现有最大垃圾渗滤液产生量为  $5.84\text{m}^3/\text{d}$ 。一期工程设计渗滤液经调节池收集后进行回喷，现状渗滤液处理靠污水调节池内回喷泵将渗滤液抽吸并回喷至垃圾填埋场表面蒸发处理，目前夏河县城生活垃圾分类填埋场无渗滤液处理设施。

一期工程填埋区防渗主要采取 HDPE 膜进行防渗，根据对填埋场区域地下水上下游及地下水流向一侧地下水监测结果分析可以看出，本次评价区 6 个监测水井水质监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准限值，一期工程经过近 10 年的运行，区域地下水未发生明显变化，说明填埋区防渗系统有效。

### 2.1.3.3 噪声

垃圾填埋场噪声主要为填埋垃圾过程中作业机械设备和运输车辆等，主要噪声设备为压实机、推土机、装载机、挖掘机和垃圾压缩车等，噪声值在  $72\text{dB(A)}\sim 88\text{dB(A)}$  之间。目前填埋场进行少量填埋垃圾作业，现状噪声监测结果表明，填埋场场界噪声值昼间在  $51.6\sim 52.7\text{dB(A)}$  之间、夜间在  $42.2\sim 43.7\text{dB(A)}$  之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准的要求，对周围声环境影响较小。

### 2.1.3.4 固体废物处置

填埋场运行过程中固体废物主要为少量的生活垃圾，现有实际劳动定员 7 人，按人均垃圾日产生量 0.5kg 计算，生活垃圾产生量为 1.2t/a，全部在本垃圾填埋场填埋。

### 2.1.4 现有工程存在的主要环境问题及拟采取的整改措施

本项目现有环保措施及整改措施一览表见下表。

表 2.1-6 本项目现有环保措施及整改措施一览表

项目	原环评内容	建设现状	本项目拟采取的整改措施
填埋区	堆体整形时，要求垃圾分层压实密度大于 800kg/m <sup>3</sup> ，垃圾堆体顶面坡度不应小于 5%。同时规定当边坡坡度大于 10%时，应设置台阶式收坡，台阶宽度不宜小于 2m，高差不宜大于 5m。填埋区采取 HDPE 膜防渗。	现垃圾堆体部分区域较为凌乱，高低起伏不平，库区填埋过程中部分垃圾堆填高度超过场区垃圾围坝坝顶。填埋区采取 HDPE 膜防渗。填埋场顶部的防渗膜被当地牧民随意划割盗走。	本工程对垃圾堆体进行台阶式收坡整形，垃圾堆体外坡设计坡度为 1:3.0，中间设置 5.0m 宽平台，最终整形后从垃圾坝至分期坝中线形成约 5%坡度，最终整形高程最高处为 3195.50m，修补填埋区顶部防渗系统；垃圾堆体经过整形后，需覆盖 0.3m 厚的排气层、0.4m 厚的防渗层、0.3m 厚的排水层、0.6m 厚的植被层以进行封场。
辅助工程	建设占地面积 1000m <sup>2</sup> 生产生活辅助区一座。	生产生活辅助区未按照原设计要求建设，仅建成一座简易管理用房供管理人员休息使用。	二期工程新建占地面积 1000m <sup>2</sup> 生产生活辅助区一座。
	道路由夏河至甘加的公路接入，全长约 1.046km，道路宽 7m，碎石铺设	已建一期填埋场在建设过程中已将道路路基修建完成，在运行过程中对道路路面及部分路基造成破坏	将破损路面全部修复，并将道路路面进行铺设。
填埋气体	导气石笼导出，自然排放扩散。	导气石笼导未按要求定期加高，导气石笼不能导气。	重新设置 12 座导气井，导气管成枝状布置；封场后将填埋气集中收集后排至场区南侧高空火炬进行集中点燃排放。
雨水导排	在垃圾填埋场四周设有截洪沟，对雨水进行导排。	在垃圾填埋场四周设有截洪沟，对雨水进行导排，现状有破损。	对现状破损部分进行修缮，完善场区雨水导排系统，使雨水经场区南北两侧截洪沟导排。
渗滤液处理站	渗滤液调节池收集后回喷填埋区。	设有渗滤液调节池 1 座 300m <sup>3</sup> ，渗滤液收集后回喷填埋区自然蒸发。	二期工程新建渗滤液收集池 500m <sup>3</sup> 一座，渗滤液处理站（DTRO 工艺处理法），处理后进行综合利用，不外排。
绿化	设计要求种植 10m 宽绿化带	未实施绿化，填埋场周边现状植被以自然恢复植被为主	本次将沿场区顶部向南北侧下游种植绿化带，设计绿化带宽度 20m，并种植适合当地环境的绿植。
环境监测	设置 3 口地下水监测井。	未设置。	增设 4 座监测井：①填埋区地下水流向上游 50m 处设一本底井②垂直于填埋场地下水流向的南侧 50m 设一污染扩散井；③在地下水主管出口处设一排水井；④填埋场地下水流向下游 50m 处各设一污染监视井。

根据对一期工程现状调查，本次环评一期封场工程和二期扩建工程时将对现状存在的工程和环境问题进行逐一解决，以保证项目的正常运行、减少对环境的影响。

## 2.2 一期封场及二期工程概况

### 2.2.1 基本情况

**项目名称：**夏河县城垃圾处理场封场及改扩建工程；

**建设单位：**夏河县住房和城乡建设局；

**建设性质：**扩建；

**项目总投资：**3142.8 万元；

**建设地点：**夏河县城以东约 6km 的直莫尔囊沟谷内的支沟，地理坐标为 N35°14'6.37"、E102°33'23.81"，具体位置见图 2.2-1；

**工程规模：**（1）一期垃圾填埋场封场：本工程库区封场面积为 1.6 万 m<sup>2</sup>。（2）二期生活垃圾填埋场：二期垃圾填埋场总容积 22 万 m<sup>3</sup>，有效容积 19 万 m<sup>3</sup>，设计使用年限 10 年（即 2019 年~2028 年），平均日处理生活垃圾 44.5t/d。

**工程内容：**（1）对一期填埋场进行安全封场，库区内部垃圾堆体未按照设计要求进行堆填需进行整形堆填；部分防渗系统遭人为破坏需重新修复铺设；导气竖井被破坏需重建；污水调节池腐蚀破坏严重需重建；部分截洪渠破损需重新修整；进场道路路面破坏严重需重新铺设；（2）建设二期生活垃圾填埋场，总库容 22 万 m<sup>3</sup>；新建占地面积 1000m<sup>2</sup> 生产生活辅助区一座；二期填埋场库区场地整平；二期填埋场库区防渗工程、渗滤液收集导排系统工程、填埋气导排系统工程、分期坝及拦洪坝工程、防洪工程、防护围栏和绿化带、渗滤液处理系统，工程总占地面积约 24000m<sup>2</sup>（36 亩）。本次工程内容不包括垃圾运输和垃圾转运站。



## 2.2.2 垃圾处理现状及存在的问题

### 2.2.2.1 垃圾处理现状

夏河县城于 2008 年建成并投入运行夏河县城生活垃圾卫生填埋场一期工程，首次建成生活垃圾卫生填埋场总库容约 24 万  $m^3$ ，该填埋场位于城区以东约 6km 的直莫尔囊沟的支沟内。主要建成的工程内容为：一期库区的整平与削坡、防渗系统、垃圾坝、分期坝、渗滤液导排系统、填埋气导排系统、污水调节池、防洪系统、进场道路、简易管理房。目前已运行近 10 年。由于运营单位疏于管理，因此导致一期填埋场防渗系统和导气系统遭到人为的破坏，填埋库区外排洪沟已部分破损；而且由于当地自筹资金不到位，部分应建的辅助工程：生产生活辅助区、进场道路路面层等未能及时建设。

综上所述，目前夏河县城已建一期生活垃圾填埋场已不能满足当地的垃圾处理需求，必须及时进行安全封场并兴建二期填埋场，因此进行“夏河县城垃圾处理场封场及改扩建工程”是十分迫切的。

#### 2.2.2.2 主要存在的问题

近年来，随着经济的发展和人民生活水平的提高，夏河县城取得了长足的发展。但是随之而来的城区生活垃圾收运、处理任务也越来越繁重。目前夏河的城区生活垃圾收集、转运和垃圾处理存在如下问题：

(1) 随着夏河县经济、社会的发展，城市生活垃圾量与日俱增，城区现有的垃圾收运设施已不能满足要求，若不及时进行增设势必会造成垃圾清运不及时，严重影响城区环境，对人民生活环境和当地的经济增长带来极坏的影响，因此尽快增设生活垃圾收运设施是十分必要的。

(2) 随着城区生活垃圾收运量与日俱增，生活垃圾的处理也形成紧张态势，现有已建成运行的一期生活垃圾卫生填埋场库容快接近使用年限，若不尽快对一期填埋场进行安全封场并实施二期生活垃圾填埋场的建设则夏河县城将面临垃圾无处处理的境遇，因此尽快实施夏河县二期生活垃圾卫生填埋场的建设是十分必要的。

(3) 由于受当时建设资金限制，夏河县城生活垃圾填埋场的附属工程建设不到位：①进场道路的宽度及路面层未按照原设计要求建设，仅可满足车辆通行；②生产生活辅助区未按照原设计要求建设，仅建成二座简易管理用房供管理人员休息使用。这给垃圾填埋场的运行和管理造成了很大的不便，直接造成生活垃圾卫生填埋场的监管不到位，不能按照规范要求进填埋。因此尽快完善填埋场相应附属工程是十分必要的。

(4) 由于运行过程中运行费用的不足和监管不到位，导致部分已建成的填埋场各

个系统工程遭到不同程度的破坏：①填埋场外截洪渠部分破损，不能有效拦截填埋场外雨洪水；②填埋场内防渗系统遭到人为破坏，一期填埋场顶部的防渗膜被当地牧民随意划割盗走；③排液导气竖井未能及时进行加高建设，导致原有排液导气措施已失去作用；④原有污水调节池腐蚀破坏严重，已存在污染风险。以上设施的破坏会导致生活垃圾填埋场对周围环境造成二次污染，因此对一期填埋场进行安全封场并对公用工程设施进行及时修复是十分必要也是十分迫切的。

(4) 已建成的一期填埋场不能满足现有的垃圾卫生填埋场标准和环保要求。由于夏河县的降雨量较多且集中，原设计的回喷处理法已不能满足渗滤液的无害化处理要求，因此建设一套规范的渗滤液处理站是十分必要的。

## 2.2.3 垃圾产生量及成份

### 2.2.3.2 垃圾现状产量及预测

根据国内相关城市的垃圾产量的统计情况和设计经验以及夏河县的具体情况，预测夏河县城现状人均日产垃圾量约为  $1.3\text{kg/d}\cdot\text{人}$ ，至 2028 年人均日产垃圾量约为  $1.22\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 。

### 2.2.3.3 垃圾成分

表 2.2-3 夏河县城生活垃圾分类预测表

成分	有机物		无机物		废 品 类			含水率	容重比
	厨余	木屑等	煤灰	玻璃砖瓦	纸张	塑料	金属	%	$\text{kg/m}^3$
含量 (%)	30.24		50.71	8.95	5.80	2.20	2.10	29.00	556.00

## 2.2.4 垃圾处理规模的确定

根据夏河县城生活垃圾分类预测结果，确定本工程设计年限内夏河县城生活垃圾分类的产生量为：日产生城市生活垃圾为现状  $28\text{t/d}$ ，设计使用年限内日产生城市生活垃圾平均  $44.5\text{t/d}$ ，预测至 2028 年最大日产生城市生活垃圾为  $53.5\text{t/d}$ 。

根据预测结果，确定夏河县城二期生活垃圾处理场的工程规模为：日平均处理生活垃圾  $44.5\text{t/d}$ ，垃圾卫生填埋场总容积 22 万  $\text{m}^3$ ，扣除覆盖土层及排液导气设施的容积，实际可用容积 19 万  $\text{m}^3$ ，二期生活垃圾卫生填埋场设计使用年限 10 年，即 2019 年~2028 年。

### 2.2.5 生活垃圾处置方案

鉴于我国垃圾现状，经济实力等客观条件，本着工程设计应具有可靠性、经济性，并具有一定先进性的原则，项目选用改良型厌氧填埋方式是合理的。

### 2.2.6 封场及扩建工程组成

项目主要建设内容包括一期封场工程和二期扩建填埋场工程，已建一期生活垃圾填埋场需整改工程建设内容：库区内部垃圾堆体未按照设计要求进行堆填需进行整形堆填；部分防渗系统遭人为破坏需重新修复铺设；导气竖井被破坏需重建；污水调节池腐蚀破坏严重需重建；部分截洪渠破损需重新修整；进场道路路面破坏严重需重新铺设。二期生活垃圾卫生填埋场需建设的工程内容主要有：新建占地面积 1000m<sup>2</sup> 生产生活辅助区一座；二期填埋场库区场地整平；二期填埋场库区防渗工程、渗滤液收集导排系统工程、填埋气导排系统工程、分期坝及拦洪坝工程、防洪工程、防护围栏和绿化带、渗滤液处理系统。本次工程内容不包括垃圾运输和垃圾转运站。

项目组成具体见表 2.2-6。

表 2.2-6 一期封场工程与二期工程项目组成一览表

类别	建设内容	建设规模	备注
一期封场工程	堆体整形	本工程对垃圾堆体进行台阶式收坡整形，垃圾堆体外坡设计坡度为 1:3，中间设置 5.0m 宽平台，最终整形后从垃圾坝至分期坝中线形成约 5% 坡度，最终整形高程最高处为 3195.50m。	修整
	封场覆盖及防渗工程	封场覆盖系统结构如下（由下而上）：①垃圾填埋物；②日覆盖土层 200mm 厚；③卵石排气层 300mm 厚；④200g/m <sup>2</sup> 的土工布一层；⑤防渗粘土层 400mm（渗透系数小于或等于 1×10 <sup>-7</sup> cm/s）；⑥200g/m <sup>2</sup> 的土工布一层；⑦卵石排水层 300mm 厚；⑧覆盖支持土层 450mm 厚；⑨营养土植被层 150mm 厚。	新增
	封场雨水导排工程	考在垃圾坝以上堆体（按 1:3）侧坡上设置二道尺寸为 0.5×0.5m 的素混凝土排水沟，两道排水沟呈对角线布置，最终接入场区外侧截洪渠内，以形成完整的雨水导排系统，保证场区雨水导排。	新增
		对一期垃圾围坝原有截洪沟进行修复和清理，使其继续发挥其作用，本工程不再另外设置场区周边截洪沟。	修复
	封场渗滤液收集处理工程	二期工程拟在填埋场新建一座渗滤液处理站，设计渗滤液处理站处理规模为 30m <sup>3</sup> /d，已将一期填埋场渗滤液产量包括，因此渗滤液处理站设计规模可满足新场老场渗滤液处理需求，一期封场工程不再另建渗滤液处理站。	利用二期工程
	渗滤液导排与收集系统	现有的渗滤液导排系统运行正常，本工程不再新建渗滤液导排系统。	-
		一期现有渗滤液调节池破坏较为严重，且当时建设时未能考虑二期生活垃圾处理场的渗滤液产量，本工程设计将原有污水调节池全部拆除进行重建（300m <sup>3</sup> ），作为事故池。	新增
	填埋气导排及处理工程	一期工程设置 12 座导气井，设计间距按照 30m，该部分导气井需在垃圾填埋堆体上钻孔导气，钻孔后将现场制作的导气石笼用沉井的方式放置在场区垃圾堆体中用来导排填埋气，为保护垃圾处理场场区底部防渗构造层，导气井钻孔深度应距离场区底部至少 5m 以上。本工程采用石笼直径为 0.8m，导气石笼由外套层、碎石滤层及中心花管组成，中心导气花管采用 De200 的 HDPE 管。	新增
		本工程采用集中排放的方式排导填埋气体，在处理场封场前，在各个导气石笼井之间设置水平导气管，水平导气管采用 φ200 的 HDPE 管。导气管成枝状布置，将填埋气集中收集后排至场区南侧高空火炬进行集中点燃排放。	新增
	绿化与植被恢复工程	填埋场封场后的绿化应根据封场后土地性质进行植被的选择，植被选择应与垃圾场周边植被适宜，选择其中的浅表根系植物。填埋场四周设置 20m 宽绿化带，绿化带外设计 2.5m 高钢丝网。	新增
道路工程	填埋场进场道路，道路由夏河至甘加的公路接入，全长约 1.046km，场区外道路与场区内道路在进入垃圾库区之前相交；场区外道路沿现有道路直至垃圾坝，场区内道路分开之后沿小路绕道进入场区，道路路面采用简易路面。进场道路路面破坏严重需重新铺设。	修复	
生产生活辅助区	利用二期工程新建的生产生活辅助区，占地面积 1000m <sup>2</sup> ，一期封场不再建设。	利用二期工程	
二期主体	生活垃圾填埋场	新建垃圾填埋场 1 座，总占地面积 24000m <sup>2</sup> ，平均日处理规模为 44.5t，垃圾填埋场总容积 22 万 m <sup>3</sup> ，除去覆盖土层及排液导气等设施的容积，有效容积 19 万 m <sup>3</sup> ，设计使用年限 10 年。	新建



夏河县城垃圾填埋场封场及改扩建工程环境影响报告书

工程	分期坝及填埋区	在分期坝以东约 210m 处修建拦洪坝 1 座，分期坝、拦洪坝及两侧山坡围挡形成封闭的填埋库区，垃圾坝采用碾压式土石坝；根据调查二期工程分期坝和拦洪坝以及填埋库区在一期工程施工时均已建设完成，本次不再另行进行建设。本次施工期将二期填埋场库底进行整平夯实处理，要求场地整平后形成自东向西形成 5% 的坡度，两侧至库底中心线形成 3% 的坡度；同时，场底整平后必须进行压实处理，所有填方压实度不得小于 93%。	-
	防渗工程	<p>①库区底部防渗层结构：库底回填整平夯实+膜下防渗粘土层+GCL 防水毯+HDPE 膜+土工布+卵石渗滤液导滤层+土工布；</p> <p>②库区侧壁防渗层结构：侧壁削坡整平+膜下防渗粘土层+GCL 防水毯+HDPE 膜+土工布+土工袋装卵石渗滤液导滤层+土工布；</p> <p>③分期坝与拦洪坝内坡防渗层结构：坝内坡整平夯实+膜下防渗粘土层+GCL 防水毯+HDPE 膜+土工布+土工袋装卵石渗滤液导滤层+土工布；一期垃圾填埋场侧壁防渗系统需与二期填埋场的防渗系统进行连接，以保证行程完整的库区防渗系统。</p>	新建
	渗滤液收集处理系统	<p>①收集系统：渗滤液收集，导滤层库底采用 300mm 厚卵石加土工滤网的结构；在库底防渗层中的导滤层中铺设 1 根 De355mm 渗滤液收集管（HDPE 穿孔管）。排液导气井，库区设置竖向排液导气井，竖井直径 1.0m，间隙 5cm 的钢筋网，内衬土工布滤层，用碎石填充。石笼中间布置 De250HDPE 垂直导气花管，与渗滤液收集管相接；</p> <p>②贮存系统：设置一座 500m<sup>3</sup> 的渗滤液调节池，采用钢筋混凝土结构型式，长×宽×深=10m×10m×5m，池子主体防水混凝土 C30，抗渗等级 S8。</p> <p>③处理系统：建有渗滤液处理站一座，占地面积 1000m<sup>2</sup>，采用预处理+两级 DTRO 处理工艺，处理规模为 30m<sup>3</sup>/d。</p>	新建
	填埋气系统	<p>①导气系统：填埋气导排系统包括水平碎石导气层和竖向排液导气井，水平碎石导气层设置于最终覆盖层结构中，位于垃圾填埋体上部日覆盖粘土层之上，防渗粘土层之下，由粒径 15-35mm 卵石组成，厚度为 0.3m 厚；排液导气井平面布置相距 30m 以内，石笼初次安装高度为 3.0m，以后随着垃圾填埋高度的增高而增高，一直到最终覆盖粘土层下。垃圾填埋物产生的气体，通过导气井中的 DN250HDPE 垂直导气花管（伸入最终粘土覆盖层时取消花孔）排至导气竖井井口。本工程共设置导气井 18 座。</p> <p>②处理系统：采用自然导排方式，即在填埋运行期间将导气管直接伸出日覆盖层以上至少 1m，并且在管口安装耐燃管帽及点火燃烧器，当竖井中甲烷气体的含量接近 5% 时，应点燃废气进行排放处理。当场区开始封场时在封场覆盖层下的导气层中设置填埋气收集管道，将填埋气统一收集至燃放火炬内，燃放火炬伸出封场至少 1m，采用电子监控器，对排出的气体定时监测，当火炬内甲烷气体的含量接近 5% 时，应点燃废气进行排放处理以防爆炸。</p>	新建
	防洪工程	<p>①拦洪坝：二期垃圾填埋库区上游，分期坝以东 200m 上游沟谷狭窄处设置拦洪坝一座。采用碾压土石坝，外坝坡为采用浆砌块石护坡，内坝坡采用与库区侧壁相同防渗构造。根据调查，一期工程施工时已建设完成，本次工程不再另行建设。</p> <p>②二期填埋场南北两侧修建截洪沟，二期截洪沟需与一期截洪沟顺接连通，截洪沟自库区顶部由东向西汇流后经消力池充分效能后排入库区西侧下游沟道。根据调查，一期工程施工时已建设完成，现状有破碎需进行修复，本次工程不再另行建设。</p>	-

夏河县城区垃圾处理场封场及改扩建工程环境影响报告书

辅助工程	垃圾收运系统	二期生活垃圾填埋场配设推土机、挖掘机、压实机、装载机和洒水车各 1 辆。	新增
	覆土备料场	在填埋场东南侧设置覆土备料场一座，占地面积 1200m <sup>2</sup> 。用于堆存填埋覆土。	新建
	道路工程	道路工程包括进场公路和场内道路两部分，进场道路长 1046m，占地面积 7322m <sup>2</sup> ，道路宽度 7m，进场和场内道路均为普通碎石路面，一期工程已建设完成，对路面进行修复，不再另行建设。	-
		进入填埋场内道路长约 500m，新增场内道路长约 300m，宽 4m，采用普通碎石路面。	新建
	围栏	垃圾填埋场四周设置铁丝网围栏，长 400m、高 2.5m，铁丝网面积为 1000m <sup>2</sup> 。	新建
	办公生活区	生产生活辅助区占地 1000m <sup>2</sup> ，，建筑面积 209m <sup>2</sup> 。主要设施包括综合办公用房、计量室（兼传达室）、旱厕所、仓库、值班室、停车棚等。	新建
公用工程	供电	在垃圾填埋库区管理用房附近设一杆式变电站，由城市电网引入一路 10kV 高压电源，电源架空引来，其它房间用电由配电室埋地引来，供电采用放射式供电方式。	新建
	供水	填埋区用水由洒水车拉取，生活饮用水采用桶装水，从夏河县拉运供给。	新建
	排水	填埋区：垃圾渗滤液进入渗滤液调节池，经调节池调节处理后进入渗滤液处理站进行处理。渗滤液处理达标后回用于绿化和降尘，浓液回喷填埋区，不外排。	新建
	供暖	冬季供暖采用电暖器。	新建
	消防	设置在室外的消防水池(有效容积 162m <sup>3</sup> ，仅室外消防用水量)；手推式 6.0kg(MFZ3 型)2 台，手提式 3.0kg(MFZ3)2 台。在渗滤液处理站渗滤液处理车间内设置贮压式干粉灭火器，设置手推式 6.0kg (MFZ3 型) 1 台，手提式 3.0kg(MFZ3)1 台。在垃圾填埋区与绿化带之间设置防火隔离带一道，宽度为 10m，在防火隔离带间隔 30m 距离储备灭火砂堆，以备急需。	新增
环保工程	填埋气处置	填埋气体运行期间采取自然排放，填埋区分层压实，洒药杀虫，覆土压实，并定期喷洒生物除臭剂；封场后进行集中收集后同一期工程填埋气火炬点燃燃烧处理。	新增
	废水处理	生活辅助区员工洗漱废水用于泼洒抑尘，并设置旱厕；洗车废水经污水调节沉淀池沉淀后由吸污车运送至渗滤液处理站进行处理；渗滤液进入渗滤液处理站处理达标后回用于绿化和降尘，浓液回喷填埋区，不外排；新建规模为 30m <sup>3</sup> /d 的渗滤液处理站，采用预处理+两级 DTRO 处理工艺，占地面积 1000m <sup>2</sup> 。	新增
	降噪措施	采取低噪声设备、绿化等降噪措施。	新增
	固废处理	生活垃圾在拟建垃圾场处置。	新增
	生态保护	渐进地采用植被实施生态修复，与绿化隔离带共同形成绿色屏障，垃圾填埋达到填埋设计高度时需进行终期覆盖，并进行生态恢复。	新增
绿化及防护		填埋库区周围设置 20m 宽的绿化带，绿化面积约 8000m <sup>2</sup> 。	新增

## 2.2.7 一期封场工程设计及施工方案

夏河县已建一期生活垃圾处理场位于直莫尔囊沟支沟的西侧下游沟段。本工程主要对达到设计库容的一期生活垃圾处理场进行规范的封场设计。封场工程主要包括：垃圾堆体整形工程、封场雨水导排工程、渗滤液导排与处理工程、封场覆盖及防渗工程、填埋气导排及处理工程、绿化与植被恢复工程等工程内容。

夏河县城一期生活垃圾处理场为生活垃圾卫生填埋场，虽然在运行过程中存在一定的不规范操作，但是填埋场整体运行较好，辅助设施建设较为完善，在封场工程设计中，充分利用垃圾场现有运行正常的渗滤液导排系统、场区防洪系统等，主要着重对垃圾堆体整治、封场覆盖及防渗工程和填埋气收集导排进行。

### 2.2.7.1 垃圾堆体整形工程

根据《生活垃圾填埋场封场工程项目建设标准》（建标 140-2010）及《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》（CJJ112-2007）中相关规定：填埋场封场工程项目实施前应评估垃圾堆体边坡的稳定性，当垃圾堆体边坡不符合稳定要求、垃圾堆体存在裂隙、垃圾堆体表面易存积水、垃圾堆体凌乱或因污染治理需要时，应对垃圾堆体进行整治处理，整治处理应以挖填垃圾量最小并保证边坡稳定为原则。垃圾堆体进行整治处理后，堆体顶面坡度与坡向应能有效导排雨水，并应采取防止垃圾堆体沉降后造成坡度不够或形成倒坡的措施。垃圾整形处理后，垃圾堆体顶面坡度不小于 5%；当边坡坡度大于 10%时宜采用台阶式收坡，台阶间边坡坡度不宜大于 1:3，台阶宽度不宜小于 2m，高差不宜大于 5m。

由于一期垃圾处理场即将达到设计库容，应及时进行封场，鉴于该已建垃圾处理场在日常运行过程中局部有非规范化操作现象，造成处理场垃圾堆体部分区域较为凌乱，高低起伏不平，为了规范化的对其封场，需对现有的垃圾堆体进行整形，以保证垃圾堆体边坡的稳定。另外由于库区填埋过程中垃圾堆填高度超过场区垃圾围坝坝顶部分，为保证堆体的稳定性需将此部分垃圾堆体按照 1:3 的坡度进行整形压实。为了保证场区防洪安全及垃圾堆体整形的需要，需对场区周围垃圾堆体进行整形，按照设计要求将边坡整形后将坝顶排水沟继续发挥作用，同时需对排水沟进行清淤以保证排水沟泄洪能力。

根据垃圾处理场地形图，现有的垃圾堆体表面积约为 16000m<sup>2</sup>，库区垃圾坝坝顶高程为 3175.00m，分期坝坝顶高程为 3195.50m，库区垃圾堆体最高处和最低处高差近 20.5m。

根据规范要求填埋场的封场后需满足一定的坡度要求,为尽可能的减少挖填垃圾量,本工程对垃圾堆体进行台阶式收坡整形,垃圾堆体外坡设计坡度为 1:3.0,中间设置 5.0m 宽平台,最终整形后从垃圾坝至分期坝中线形成约 5%坡度,最终整形高程最高处为 3195.50m。

垃圾堆体经过整形后,需覆盖 0.3m 厚的排气层、0.4m 厚的防渗层、0.3m 厚的排水层、0.6m 厚的植被层以进行封场。垃圾堆体整形过程中,需在库区内倒运垃圾量为 2 万  $m^3$ 。

### 2.2.7.2 封场雨水导排工程

根据规范《生活垃圾填埋场封场工程项目建设标准》(建标 140-2010)规定:填埋场封场雨水导排及防洪系统应在原填埋场雨水导排及防洪系统的基础上加以完善,形成场外雨、洪水截流和场内雨、洪水导排的复合型雨水导排及防洪系统。故本次设计对原有防洪系统进行修缮后作为填埋场封场后场区防洪系统。

为保证封场顶部雨水能顺利导排保证堆体安全,对垃圾堆体进行整形,按照设计要求对边坡整形稳定后将垃圾围坝的截洪沟进行修复和清理,使其继续发挥其作用,本工程不再另外设置场区周边截洪沟。

考虑到垃圾堆体最终整形后从垃圾坝至分期坝形成坡度进行堆高,最高至整形高程 3195.50m 处,为了保证垃圾堆体稳定,在垃圾坝以上堆体(按 1:3)侧坡上设置二道尺寸为  $0.5 \times 0.5m$  的素混凝土排水沟,两道排水沟呈对角线布置,最终接入场区外侧截洪渠内,以形成完整的雨水导排系统,保证场区雨水导排。

### 2.2.7.3 封场渗滤液收集处理工程

夏河县多年平均降雨量为 444.4mm,封场填埋场投影面积约  $16000m^2$ ,渗滤液产量约为  $5.84m^3/d$ 。由于本工程拟在填埋场新建一座渗滤液处理站,设计渗滤液处理站处理规模为  $30m^3/d$ ,已将一期填埋场渗滤液产量包括,因此渗滤液处理站设计规模可满足新场老场渗滤液处理需求。

### 2.2.7.4 渗滤液导排与收集系统

因现有的渗滤液导排系统运行正常,本工程不再新建渗滤液导排系统,但是需在后期封场前运行过程中及封场后进行维护,保证渗滤液导排系统的正常运行。由于污水调节池破坏较为严重,且当时建设时未能考虑二期生活垃圾处理场的渗滤液产量,本工程

设计将原有污水调节池全部拆除进行重建，以保证处理场的正常运转。

### 2.2.7.5 封场覆盖及防渗工程

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)，填埋场封场结构可采用粘土覆盖结构和人工材料覆盖结构。

粘土覆盖结构：排气层应采用粗粒或多孔材料；防渗粘土层的渗透系数不应大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ；排水层宜采用粗粒或多孔材料，应与填埋库区四周的排水沟相连；植被层应采用营养土，厚度应根据种植的根本深浅确定。

人工材料覆盖结构：排气层应采用粗粒或多孔材料；膜下保护层为粘土，防渗层为 HDPE 土工膜；膜上保护层、排水层宜采用粗粒或多孔材料；植被层应采用营养土，厚度应根据种植植物的根本深浅确定。

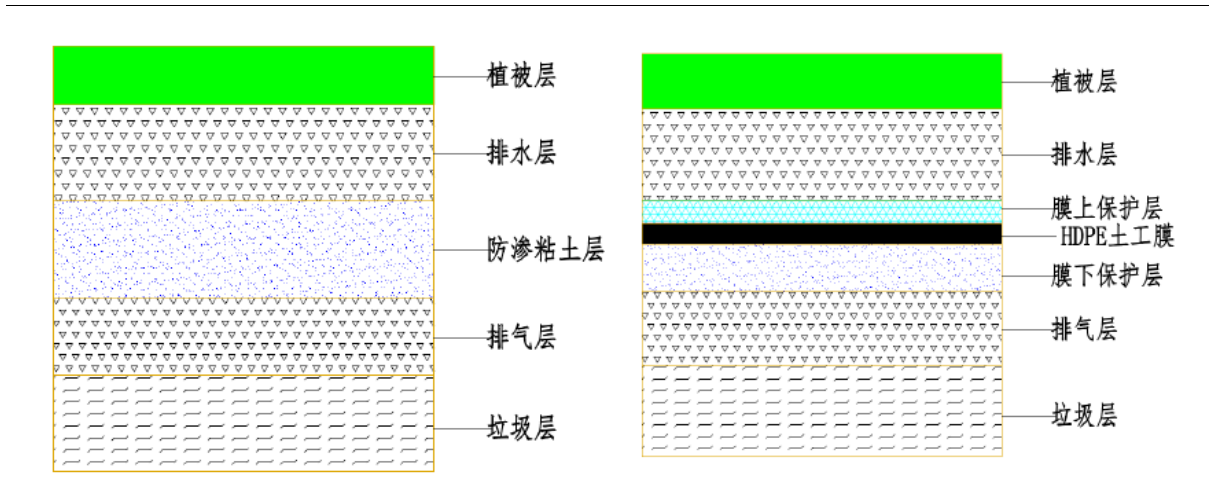


图 2.2-2 可采用粘土覆盖结构和人工材料覆盖结构示意图

根据本封场工程情况，填埋场封场采用粘土覆盖结构，所采用的封场覆盖系统结构如下（由下而上）：

- ①垃圾填埋物
- ②日覆盖土层 200mm 厚
- ③卵石排气层 300mm 厚
- ④200g/m<sup>2</sup> 的土工布一层
- ⑤防渗粘土层 400mm（渗透系数小于或等于  $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）
- ⑥200g/m<sup>2</sup> 的土工布一层
- ⑦卵石排水层 300mm 厚
- ⑧覆盖支持土层 450mm 厚

## ⑨营养土植被层 150mm 厚

本次封场工程采用黏土覆盖系统构造见图 2.2-3。

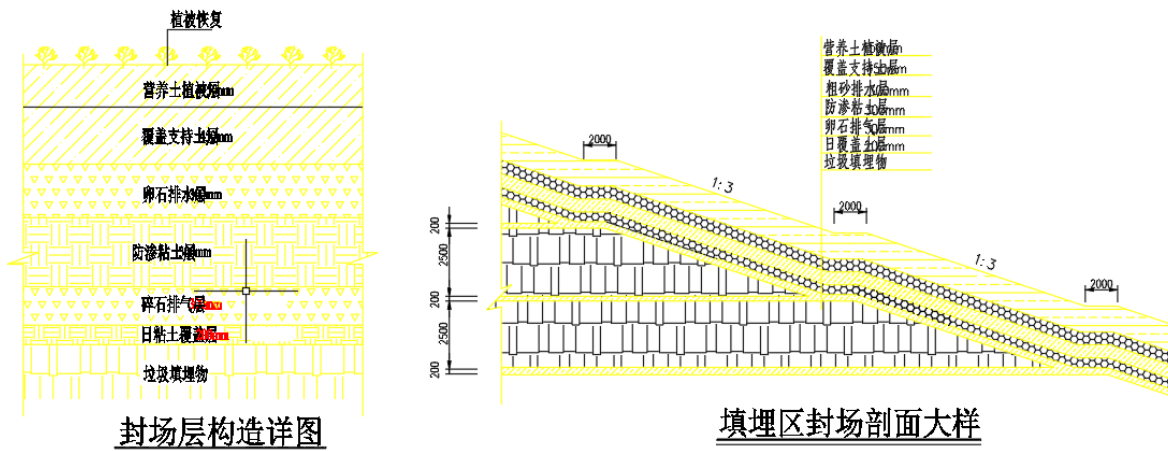


图2.2-3 封场工程采用粘土覆盖结构图

### 2.2.7.6 填埋气导排及处理工程

#### (1) 填埋气收集系统

根据现场资料踏勘，垃圾处理场已有的导气井部分被垃圾所掩埋，为了保证填埋气的收集导排本工程需要增设新的导气井，以此来减小填埋气对周围环境的影响。

根据规范要求本工程导气井设计间距按照 30m 计，共需设置 12 座导气井。该部分导气井需在垃圾填埋堆体上钻孔导气，钻孔后将现场制作的导气石笼用沉井的方式放置在场区垃圾堆体中用来导排填埋气，为保护垃圾处理场场区底部防渗构造层，导气井钻孔深度应距离场区底部至少 5m 以上。本工程采用石笼直径为 0.8m，导气石笼由外套层、碎石滤层及中心花管组成，中心导气花管采用 De200 的 HDPE 管。

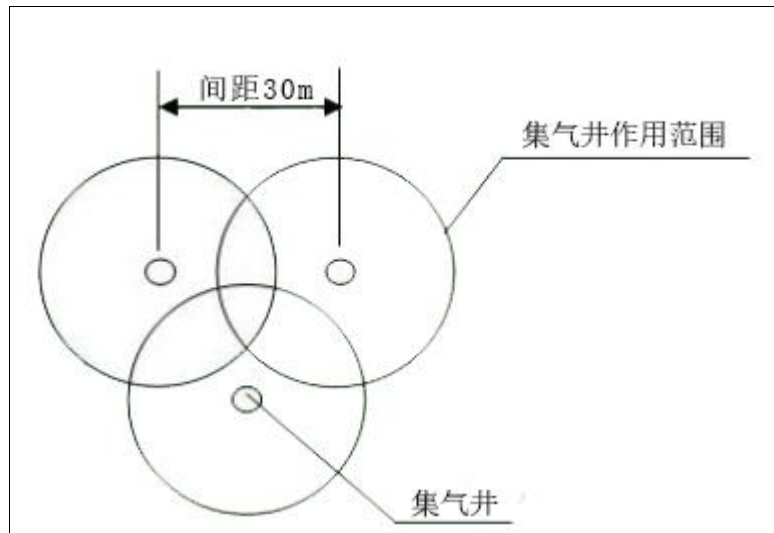


图 2.2-4 集气井布置示意图

根据本工程对填埋气的利用需求，为便于填埋气的处理排放，本工程采用集中排放的方式排导填埋气体。在处理场封场前，在各个导气石笼井之间设置水平导气管，水平导气管采用  $\phi 200$  的 HDPE 管。

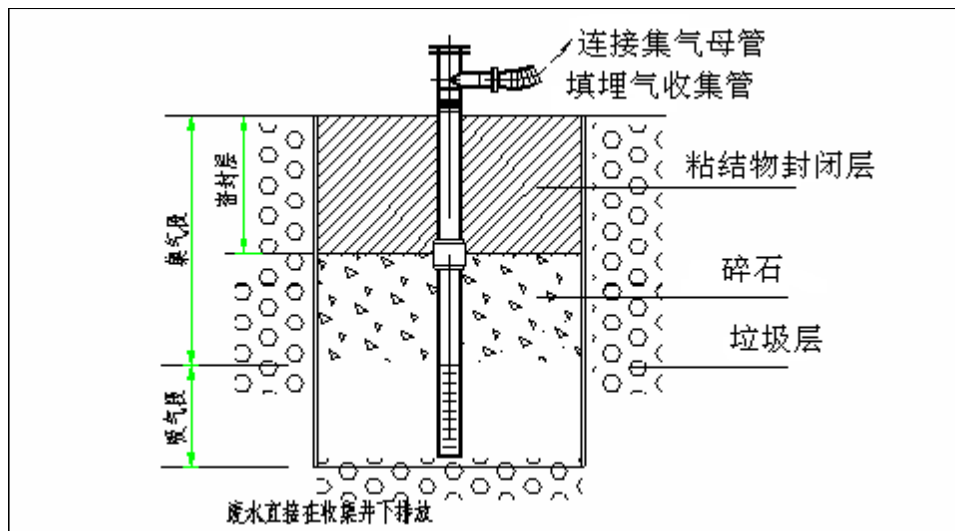


图 2.2-5 填埋气体垂直收集井结构示意图

## (2) 填埋气处理系统

封场后，导气管成枝状布置，将填埋气集中收集后排至场区南侧高空火炬进行集中点燃排放。

### 2.2.7.7 绿化与植被恢复工程

填埋场封场后的绿化应根据封场后土地性质进行植被的选择，植被选择应与垃圾场周边植被适宜，选择其中的浅表根系植物。

封场后垃圾处理场未经环卫、岩土、环保专业技术鉴定之前，填埋场场地严禁作为永久性建构物的建筑用地。

### 2.2.2.8 封场维护工程

封场后维护计划包括场地维护和污染治理的继续运行和监测。封场后的监控维护主要包括：填埋场地的连续视察与制定并开展连续巡察填埋场的方案；对填埋场封场保护、基础设施的不定期维护以及场内及周边环境的连续监测；制定并开展连续巡察填埋场的方案，对填埋场封场后的综合条件进行定期巡察，尽早发现问题、解决问题，防患于未然；制定相关的安全规程和技术标准来应对可能出现的问题及采取相关的技术措施。

## 2.2.8 二期工程设计方案

### 2.2.8.1 填埋库容

拟建项目处理场设计总库容约为 22 万  $m^3$ ，本处理场总有效库容约为 19 万  $m^3$ ，处理规模为 44.5t/d（平均），服务年限为 10 年（2019~2028 年）。

### 2.2.8.2 防渗工程

#### （1）防渗措施

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013），填埋场必须防止对地下水的污染，不具备自然防渗条件的填埋场必须进行人工防渗。自然防渗的填埋场要求天然粘土类衬里的渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，场底及四周衬里厚度不应小于 2m，当填埋场不具备粘土衬里或改良土衬里防渗要求时，宜采用人工的防渗技术措施。填埋场的防渗做的好坏对整个填埋场是否能达到卫生填埋场的环保标准显得尤为重要。

填埋场的人工防渗措施一般有垂直防渗、水平防渗和垂直与水平防渗相结合三大类，具体采用何种防渗措施，则主要取决于填埋场的工程地质和水文地质条件。

#### （2）防渗措施选择

垃圾填埋场从初勘资料可以看出，库区内基本能形成独立的汇水单元，采用垂直与水平防渗相结合的防渗方式效果最好。根据国内外近几年建设的填埋场来看，采用复合式水平防渗系统的填埋场，一般都不考虑垂直方式系统，实际运行结果表明，水平防渗能起到较好的防渗效果。考虑到当地的经济条件，本填埋场一期工程采用国内外有相当工程实例，且防渗效果较好的水平复合防渗系统。填埋场运行后加强在主坝处的地下水监测。目前水平防渗在国内的垃圾填埋场中普遍采用，且结构设计合理，防渗效果较好。



本填埋场采用人工合成材料的防渗体系。

根据库区防渗要求，依据相关技术规范、标准，将库底及侧壁防渗层结构按自下而上的顺序叙述如下：

**①库区底部防渗层结构：**

- A. 库底回填整平夯实
- B. 750mm 膜下防渗粘土层（渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ）
- C. 4800g/m<sup>2</sup>GCL 防水毯（渗透系数不大于  $5 \times 10^{-11} \text{m/s}$ ）
- D. 1.5mm HDPE
- E. 600g/m<sup>2</sup> 土工布
- F. 300mm 厚的卵石渗滤液导滤层（ $\Phi 15 \sim 35 \text{mm}$ ）
- G. 600g/m<sup>2</sup> 土工布

**②库区侧壁防渗层结构：**

- A. 侧壁削坡整平
- B. 300mm 膜下防渗粘土层（渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ）
- C. 4800g/m<sup>2</sup>GCL 防水毯（渗透系数不大于  $5 \times 10^{-11} \text{m/s}$ ）
- D. 1.5mm HDPE 膜
- E. 600g/m<sup>2</sup> 土工布
- F. 300mm 厚的土工袋装卵石渗滤液导滤层（ $\Phi 15 \sim 35 \text{mm}$ ）
- G. 600g/m<sup>2</sup> 的土工布一层

**③分期坝与拦洪坝内坡防渗层结构：**

- A. 坝内坡整平夯实
- B. 300mm 膜下防渗粘土层（渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ）
- C. 4800g/m<sup>2</sup>GCL 防水毯（渗透系数不大于  $5 \times 10^{-11} \text{m/s}$ ）
- D. 1.5mm HDPE 膜
- E. 600g/m<sup>2</sup> 土工布
- F. 300mm 厚的土工袋装卵石渗滤液导滤层（ $\Phi 15 \sim 35 \text{mm}$ ）
- G. 600g/m<sup>2</sup> 的土工布一层

原一期垃圾填埋场侧壁防渗系统需与二期填埋场的防渗系统进行连接，以保证行程完整的库区防渗系统。

**④防渗系统的锚固**

为了使防渗系统稳定，当土工膜铺设时，垂直方向每上升 10.0m 设一环形的锚固平台，锚固平台的宽度为 2.0m。

二期工程防渗构造示意图见图 2.2-6。

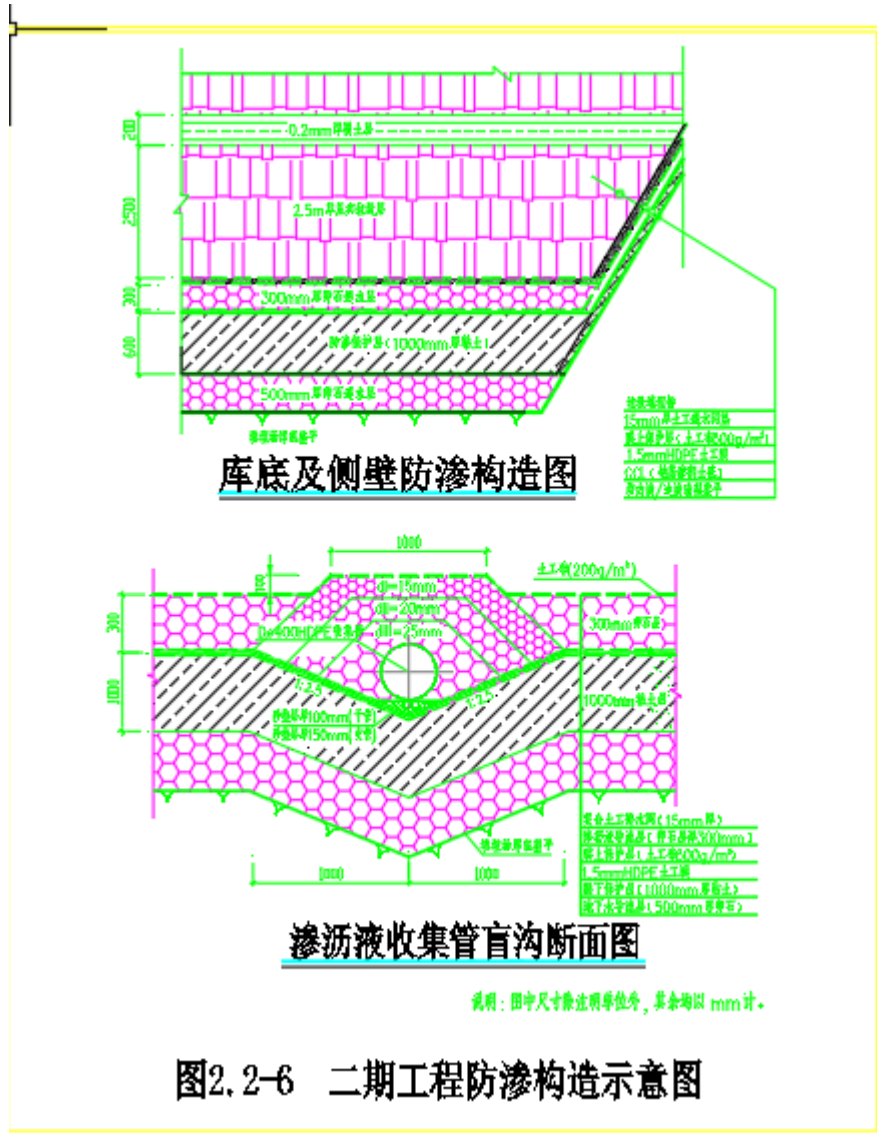


图2.2-6 二期工程防渗构造示意图

### 2.2.8.3 防洪系统

#### (1) 拦洪坝

本工程拟在二期垃圾填埋库区上游，分期坝以东 200m 上游沟谷狭窄处设置拦洪坝一座。拦洪坝采用碾压土石坝，垃圾坝设计最大坝高 5m，坝顶宽为 4m，坝体内外坡坡度为 1:2.5，坝肩开挖坡度为 1:1，坝轴线长度为 55m。外坝坡为采用浆砌块石护坡，内坝坡采用与库区侧壁相同防渗构造。拦洪坝坝基处理亦为清除表层耕植土后，进行强夯处理，将坝基坐于粉质粘土层上。

#### (2) 场区防洪

①夏河县生活垃圾卫生填埋场防洪的设计标准如下：防洪标准为 50 年一遇洪水标准设计，100 年一遇洪水标准校核；渠系建筑物等级为 5 级。

②垃圾填埋库区位于距夏河县 6km 的直莫尔囊沟的支沟内，为一小型支沟，无常年流水，有季节性洪水，根据 1: 1000 测量地形图，在拦洪坝以上沟谷长约 3.5km，流域汇水面积 1.35km<sup>2</sup>，沟谷平均坡降为 10%。

③一期垃圾填埋场建设时，沿一期填埋库区顶部四周设置了南北两道截洪沟，截洪沟将场区顶部汇水拦截后沿库区边线导出至一期填埋库区污水调节池西侧下游方向。但是由于监管不到位，导致部分已建截洪沟被破坏，本次设计拟将原有破坏的渠道全部修复。

④根据现场地形以及已建一期填埋库区防洪工程，本次工程设计拟在二期填埋场上游侧修建拦洪坝，拦截填埋场以上的坡面径流，并在二期填埋场南北两侧修建截洪沟，二期截洪沟需与一期截洪沟顺接连通。当雨季来临，可通过南北两侧截洪沟将洪雨水排出场区。截洪沟自库区顶部由东向西汇流后经消力池充分效能后排入库区西侧下游沟道，这样可保证填埋区的安全运行。

⑤根据水力计算得出南断面尺寸为底宽 1.0m，沟深 0.9m，长度 400m 矩形断面；北截洪沟断面尺寸为底宽 1.0m，沟深 1.0m，长度 300m，矩形断面。截洪沟结构均采用 MU30 浆砌块石砌筑，缓坡段均 M10 水泥砂浆抹面，陡坡段采用人工加糙处理，糙条采用人字形布置，糙条高度 0.25m，宽度 0.25m，糙条间距 2m，糙条在陡坡段沿程布置。

⑥封场后，顶面形成 5%的平整斜坡，一部分雨水流入垃圾坝坝顶排水沟；另一部分雨水流入截洪沟，最终排出库区。

#### 2.2.8.4 渗滤液收集导排系统

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

水平收集导排系统包括库底盲沟收集系统和中间层收集系统。水平系统铺设在场底水平防渗隔离层之上，包括导流层，导流盲管沟及导流干管。垂直收集导排系统即为设置在垃圾堆体上的气体垂直导排系统—导气石笼井，该井除具有导出垃圾堆体中的垃圾气体外，还兼有把垃圾堆体表面径流雨水，垃圾堆体内部的大气降水及渗沥液迅速的收集，导排至渗沥液导排层或导流盲沟中。

盲沟和竖向石笼形成一个完整的导排系统。垃圾渗沥液将沿着竖向石笼流至填埋场底盲沟，最后从垃圾坝底部排入调节池。

## (1) 渗滤液收集系统

### ①导滤层

填埋区底面按设计要求的坡度整平后，能有效的保证防渗层的质量和排渗效果，基面整平后铺设防渗层，本次设计库底导滤层库底采用 300mm 厚卵石加土工滤网的结构。在库底防渗层中的导滤层中铺设 1 根 De355mm 渗滤液收集管（HDPE 穿孔管）。

### ②渗滤液收集管

填埋区底面按设计要求的坡度整平后，能有效的保证防渗层的质量和排渗效果，基面整平后铺设防渗层，在防渗层中的导流层中铺设 1 根 De355mm 渗滤液收集管，收集管沿库底自东向西贯穿库底中部最低线，库区内至一期分期坝前渗滤液收集管道为 HDPE 穿孔管，坝前设置渗滤液集液井并设置渗滤液提升泵，集液井出口至污水调节池管道为不穿孔 HDPE 管。二期库区平面上布置垂直排液导气井与渗滤液收集管相接，最终排入整个库区下游垃圾坝外污水调节池中。

### ③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，内衬土工布滤层，用碎石填充。石笼中间布置 De250HDPE 垂直导气花管，与渗滤液收集管相接。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。

## (2) 渗滤液的贮存

垃圾渗滤液经过收集系统的收集与导排，最后汇入污水调节池贮存。

本工程污水调节池总容积不得小于 500m<sup>3</sup>。设计新建污水调节池采用钢筋混凝土结构，尺寸为长×宽×深=10m×10m×5m，内设污水提升泵 2 台(Q=20m<sup>3</sup>/h, H=50m, P=11kw)，用于将污水调节池内渗滤液提升至渗滤液处理站。

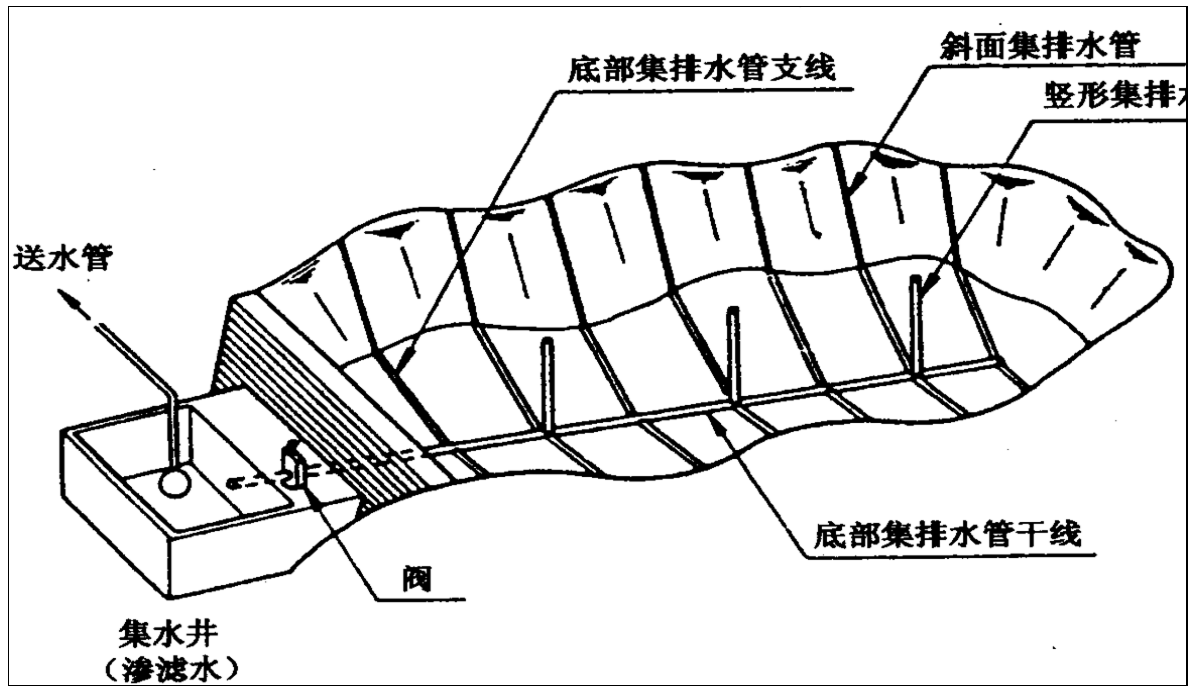


图 2.2-7 填埋场渗沥液收集系统示意图

### 2.2.8.5 填埋气体导排系统

填埋气体导排的方式一般有两种，主动导排和被动导排。所谓主动导排是指在填埋场内铺设一些垂直的或水平的导气井和盲沟，用管道将这些导气井和盲沟连接至抽气设备，利用抽气设备对导气井和盲沟抽气，将填埋场气体抽出来。主动导排系统主要适用于大型填埋场和垃圾填埋高度大的填埋场。其主要特点为导排效果好，但运行成本较高。

被动导排就是指不用机械设备，填埋气体依靠自身的压力沿导排井和盲沟排向填埋场外。它主要适用于小型填埋场和填埋深度较小的填埋场。其主要特点为运行成本低，但排气效率低，有一部分气体仍可能无序迁移，直接排放对环境污染较大。

本垃圾填埋场属于IV型垃圾填埋场，前填埋气的回收利用有较大的困难且投资较大的实际情况，故在本填埋场的设计使用年限内只考虑导排措施，在填埋气可利用之前，采用自然导排方式，即将导气管直接伸出封场覆盖层以上 1.0m 自然排放。

#### (1) 垃圾填埋气的导排

##### ① 排气层

排气层设置于填埋中间层及最终覆盖层结构中，填埋中间层排气层位于填埋中间高度日覆盖粘土层之上，最终覆盖层排气层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。排气层由粒径为 15-35mm 卵石组成，厚度为 0.3m 厚，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。

## ②竖向导气井

导气井平面布置平均间距 30m。导气井构造见前。石笼随着垃圾填埋高度的增加而增高，一直到最终覆盖粘土层下。垃圾填埋物产生的气体，通过导气井中 D250 HDPE 垂直导气花管（伸入最终覆盖粘土层时取消花孔）排至导气竖井井口。本工程共设置导气井 18 座。

### (2) 填埋气处理

本工程填埋气处理工程措施为采用自然导排方式，即在填埋运行期间将导气管直接伸出日覆盖层以上至少 1m。当场区开始封场时在封场覆盖层下的导气层中设置填埋气收集管道，将填埋气统一收集至燃放火炬内，燃放火炬伸出封场至少 1m，采用电子监控器，对排出的气体定时监测，当火炬内甲烷气体的含量接近 5%时，应点燃废气进行排放处理以防爆炸。

排液导气竖井剖面示意图见图 2.2-8。

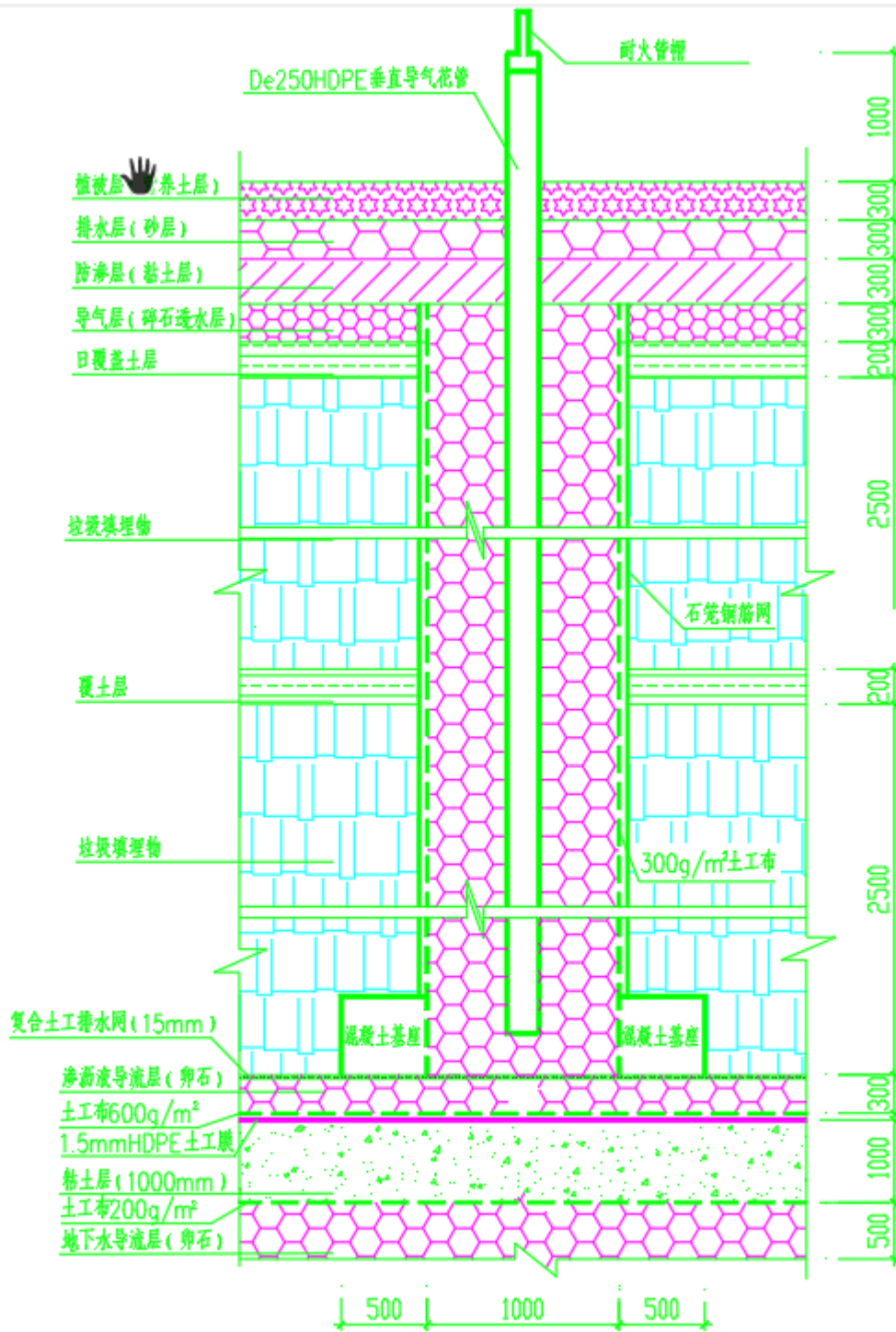


图2.2-8 导气竖井剖面图

### 2.2.8.6 渗滤液处理系统

本项目渗滤液主要来自一期生活垃圾处理场及二期生活垃圾卫生填埋场的渗滤液，根据本工程渗滤液产量及填埋场实际情况设计处理水量为 30m<sup>3</sup>/d。采用预处理+两级DTRO 处理工艺。处理废水达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）

表 2 标准。

### 2.2.8.7 绿化及围栏

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，产生渗滤液及滋生蚊蝇等，影响周围环境。在生活垃圾填埋库区周围进行种草植树，改善植被生态系统，使垃圾的有害物被吸收，从而达到改良土壤、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。填埋库区周围设置 20m 宽的绿化带，绿化面积约 8000m<sup>2</sup>。

本工程在垃圾填埋区周围设置钢丝网围栏一道，钢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。对钢丝网围栏上的杂物由场区专人负责清理。为有效拦截飞扬垃圾，本工程设计钢丝网高度为 2.5m，根据填埋场地形，钢丝网所围周长约为 400m，故本工程需要钢丝网面积为 1000m<sup>2</sup>。

### 2.2.8.8 覆土备料场

项目拟在垃圾填埋场东南侧设一处覆土备料场，按照水土保持要求进行堆存，占地面积约 1200m<sup>2</sup>。卫生填埋场每碾压 2.5m 厚度要铺盖 0.2m 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。

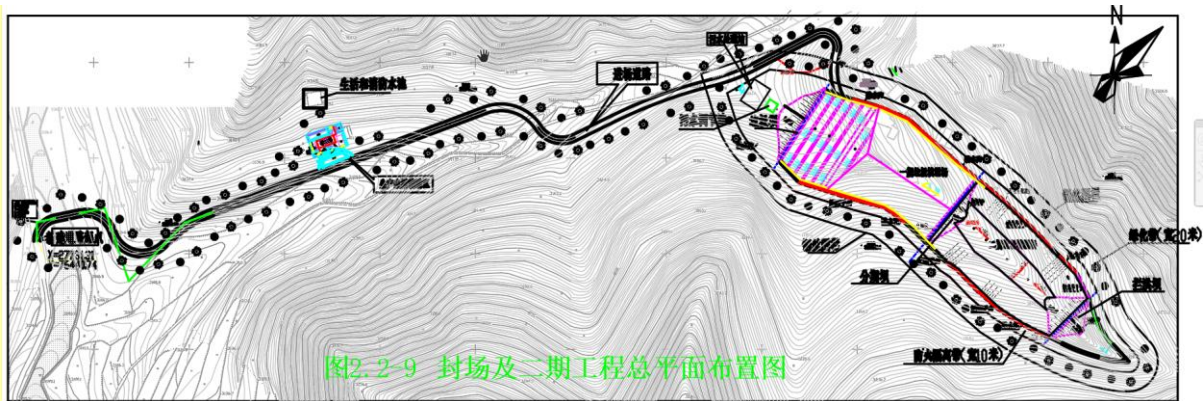
项目施工期产生剩余土方量可清运至覆土备料场暂存，用于项目投入运营后用作垃圾填埋覆土；项目东侧同夏公路施工产生弃土约有 2 万 m<sup>3</sup>，可作为填埋场覆土进行利用；后期可采用砂性土、耕土、沙石和建筑垃圾等均可。

## 2.2.9 总平面布置

二期填埋库区位于一期填埋场分期坝以东上游。本次设计拟在分期坝以东约 210m 沟谷做为二期垃圾填埋库区，在分期坝以东约 210m 处修建拦洪坝 1 座，分期坝、拦洪坝及两侧山坡围挡形成封闭的填埋库区。在库区整平后铺设防渗系统层、排液导气设施，就可形成完善的生活垃圾卫生填埋场。渗滤液处理站设置在污水调节池以西约 50m 处。设计处理站总占地面积为 1000m<sup>2</sup>，建构物占地面积 225.58m<sup>2</sup>。主要包括膜处理车间、浓液池。在距离填埋场约 500m 处，进场道路旁设置生产生活辅助区一座，占地面积 1000m<sup>2</sup>，建筑面积 209m<sup>2</sup>。主要设施包括综合办公用房、计量室（兼传达室）、旱厕所、仓库、值班室、停车棚等。



封场及二期工程总平面布置图见图 2.2-9。



### 2.2.10 主要工艺设备

垃圾填埋场作业的主要内容有：垃圾的铺平、压实，以及垃圾覆土的取运、铺平和压实。因此为了垃圾填埋作业的正常进行，需配备必须的作业机械设备。

表 2.2-7 垃圾填埋场主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量
(一) 垃圾填埋场主要设备				
1	履带式推土机	T140	辆	1
2	挖掘机	斗容 1m <sup>3</sup>	辆	1
3	压实机	YZF20	辆	1
4	装载机	3m <sup>3</sup>	辆	1
5	洒水车	5m <sup>3</sup>	辆	1
(二) 污水处理站主要设备				
一	外围装置	型号		
1	调节池提升泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=50m, P=11kW	台	1
2	浓水回灌泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=50m, P=11kW	台	1
3	产水排放泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=50m, P=11kW	台	1
4	压力表	系统配套	批	1
5	管道阀门	系统配套	批	1
6	现场操作柱	系统配套	套	1
7	电缆及桥架	系统配套	批	1
8	调节池	500m <sup>3</sup>	台	1
二	储罐系统			
1	篮式过滤器	过滤精度 500μm	个	2
2	原水箱		个	1
3	原水泵		台	1
4	反洗泵		台	1
5	砂滤风机		台	1
6	酸加药泵		台	1
7	酸计量箱		台	1
8	产水箱		个	1
9	脱气塔	配鼓风机	套	1
10	产水泵		台	1
11	集装箱	标准集装箱带保温及侧开 3 门	个	1

12	浓水罐	60m <sup>3</sup>	1	台
三	过滤系统			
1	多介质过滤器		台	1
2	阻垢剂加药泵		台	1
3	阻垢剂加药箱		台	1
4	保安过滤器		台	1
5	一级高压泵		台	1
6	一级循环泵		台	1
7	一级膜柱	膜壳材质：FRP；	支	5
8	二级高压泵		台	1
9	二级循环泵		台	1
10	二级膜柱	膜壳材质：FRP；	支	2
11	清洗水箱	V=350L	个	1
12	清洗水泵		台	1
13	清洗滤器	滤芯式；10μm	个	1
14	加热器	6kW	个	1
15	清洗剂储罐	V=100L	个	2
16	清洗剂桶泵	EFP40, 电机 S2	台	2
17	空压机		台	1
(三) 环境监测主要仪器设备				
1	甲烷检测仪	3.5 位液晶显示 0~100% 爆破极限	台	10
2	计算机		台	1
3	捕蚊器		个	20

### 2.2.11 管理体制与劳动定员

垃圾填埋场工程管理体制为：垃圾填埋场工程实行场长负责制及二级管理制，即实行场长-员工二级管理。拟建项目全年 365 天运行，劳动定员 7 人，渗沥液处理区为三班制，其余按单班制。每周 7 天连续作业的原则配置。本项目人员编制详见表 2.2-8。

表 2.2-8 本工程劳动定员编制表

工种名称	使用设备	定员数	班数	人数	备注
一. 二期填埋区新增操作人员					
推土机司机	推土机	1	1	1	
挖掘机司机	挖掘机	1	1	1	
洒水车	洒水车	1	1	1	
小计				3	
二. 专业技术人员					
技术人员		3	1	3	机械、环保、土木、水处理
小计				3	
三. 其他人员					
后勤		1	1	1	
小计				1	
总计				7	

## 2.2.12 主要技术经济指标

本工程主要技术经济指标见表 2.2-9。

表 2.2-9 主要技术经济指标一览表

项目	单位量	指标数
1.总占地面积	m <sup>2</sup>	24000
2.填埋场库区占地面积	m <sup>2</sup>	13000
3.生产生活辅助区占地面积	m <sup>2</sup>	1000
4.污水处理站占地面积	m <sup>2</sup>	1000
5.覆土备料场占地面积	m <sup>2</sup>	1200
6.进场及场内道路占地面积	m <sup>2</sup>	7322
7.调节池容量	m <sup>3</sup>	500
8.填埋场总库容	万 m <sup>3</sup>	22
9.填埋场有效库容	万 m <sup>3</sup>	19
9.设计使用年限	年	10
10.平均日处理规模量	吨/d	44.5
11.渗沥液处理能力	m <sup>3</sup> /d	30
12.填埋场建设规模等级	级	IV
13.工程总投资	万元	3142.8

表 2.2-10 生产生活辅助区建（构）筑物一览表

序号	建构筑物名称	建筑占地面积	结构	单位	数量	备注
1	综合办公用房	108m <sup>2</sup>	砌体	座	1	
2	计量及传达室	18m <sup>2</sup>	砌体	座	1	
3	旱厕所	18m <sup>2</sup>	砌体	座	1	
5	仓库及机修间	30m <sup>2</sup>	砌体	座	1	
6	值班室	15m <sup>2</sup>	砌体	座	1	
7	停车棚	80m <sup>2</sup>	轻钢	座	1	
8	消防水池	150m <sup>3</sup>	钢砼	座	1	

## 2.3 一期封场及二期工程分析

### 2.3.1 一期封场工程分析

#### 2.3.1.1 施工期污染源及治理措施

一期封场工程施工期约 5.0 个月，施工阶段主要包括垃圾堆体整平、封场覆盖层铺设、填埋气收集井及焚烧火炬设备安装等，在此期间将产生扬尘、噪声、施工生活废水、施工生活垃圾等。施工场地一般工作人员为 30 人，高峰期约为 40 人，施工人员主要为附近村庄居民，工程施工不设施工营地，个别技术人员在填埋场现有管理区内住宿。

#### (1) 废气

在垃圾整平、封场覆盖层铺设、施工及建筑材料运输和堆存等施工环节中均会产生扬尘,其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及天气等诸多因素有关,影响范围一般为 150~300m。施工扬尘造成的污染是短期、局部的,施工完成后便会自行消失。工程施工现场拟采取的扬尘控制措施如下:

①安排专人定期对施工场地清扫、洒水,以减少扬尘的飞扬,做到无积水,无泥泞;在风级大于 4 级时停止土建施工;

②购买商品混凝土,按施工进度组织进料,尽量减少厂区物料的堆积量。

③施工运输车辆要加盖篷布,防止运输材料洒落、产生扬尘;

④施工区禁止任何形式的焚烧行为。

施工期间,臭气污染源主要为垃圾堆体整形作业过程中产生的臭气,以及填埋气导排系统施工过程逸散的臭气。垃圾堆体整形作业主要以填土为主,局部坡度不符合封场规范的地方需要开挖整理,整理过程产生的臭气瞬时较大,臭气浓度可达 40(无量纲),整理后立即进行覆土作业,可减少臭气的影响时间。堆体整形后场区原有的导气石笼布置被埋没地方,需要完善填埋气导排系统。随着本项目封场施工作业进行,填埋气导排及收集系统逐步得到完善,施工期场区内臭气浓度也将很快下降,因此施工期臭气不会对周围环境及村庄的空气质量造成明显不利影响。

## (2) 噪声

施工期间,不同的施工阶段将有不同的施工机械,主要为:挖掘机、推土机、装载机、打桩机、设备吊装机械及运输车辆等各类施工机械产生的噪声。主要施工产噪设备在距声源 5m 处的噪声值见下表。

表 2.3-1 施工产噪设备在距声源5m 处的噪声值一览表

单位: dB(A)

序号	设备名称	噪声值	序号	设备名称	噪声值
1	挖掘机	85	4	打桩机	95
2	推土机	84	5	吊装机械	80
3	装载机	85	6	运输车辆	90

为减轻施工噪声对周围环境的影响,工程拟采取如下具体措施:

①建设招标单位将投标方的低噪声、低振动施工设备和相应技术作为中标的重要内容考虑,将施工过程所用各类机械及其噪声值列入招标文件中;

②建设单位和施工单位加强施工期的管理,施工单位选用低噪声、低振动施工机械设备;

③施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护,并负责对现场工作人员进行培训,

以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械；

④施工运输车辆在经过沿途居民点、学校、医院等声环境敏感点时禁止使用高音喇叭，减少夜间运输。

### (3) 废水

项目施工期废水主要为施工人员生活污水。工程施工高峰期施工人数为 40 人，均为当地村民，工程不设固定施工营地，废水主要为施工人员盥洗水，直接泼洒抑尘。

### (4) 固体废物

施工期固体废物主要为施工人员产生少量的生活垃圾。施工人员产生生活垃圾按每人 0.2kg/d，施工期生活垃圾产生量约为 8kg/d，集中收集后就地卫生填埋。

## 2.3.1.2 封场后填埋场污染源及治理措施

填埋场封场工程属于环境保护项目，运营期工程本身不产生废气、废水、噪声等污染，通过对填埋场填埋气焚烧处理、环场排洪工程实施可有效减少大气污染物及废水排放，绿化工程实施对周围生态环境有明显改善作用，填埋场封场工程对周围环境的影响为正面影响，但在封场后垃圾稳定化过程中仍有少量的垃圾渗滤液及填埋气产生。

### (1) 废气

#### ① 填埋气的特性

大气污染物产生的环节主要是已填埋的垃圾分解产生的填埋气，主要成分为甲烷、二氧化碳和其他气体。垃圾填埋场中的有机物由于微生物的生化降解作用将进行分解，主要产物包括： $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{SH}$ ，其中有害恶臭污染物为  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{SH}$ ，易燃易爆废气为  $\text{CH}_4$ 。在填满初期（历经一年左右），填埋气体主要成分为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ；然后进入甲烷发酵的不稳定期，主要成分是  $\text{CO}_2$  和  $\text{CH}_4$ ，产生量较少；从第三年起，进入稳定的废气产生期，产气高峰在第三到第五年内出现，主要成分是  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$ ，这个阶段可历时 20 年左右。填埋气体中  $\text{CH}_4$  占 40%~60%， $\text{CO}_2$  占 40~50%，其余的  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{SH}$  等微量气体约占 1%。填埋场产生的  $\text{CH}_4$  比重比空气轻，气体上浮对人体毒害不明显，但属于易燃易爆气体，与空气混合后，当体积达到 5%~15% 时，有可能发生爆炸。 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{SH}$  虽然产生量很少，但污染环境，对人体的身心健康有害，是垃圾填埋场恶臭的主要污染物。

表 2.3-2 填埋气的组成成分及特性

项目	$\text{CH}_4$	$\text{CO}_2$	$\text{N}_2$	$\text{H}_2\text{S}$	$\text{NH}_3$	$\text{H}_2$	$\text{CO}$
密度(g/l)	0.7167	1.9768	1.25	1.54	0.7708	0.0898	1.25

可燃性	可燃	不可燃	不可燃	可燃	可燃	可燃	可燃
爆炸体积范围 (%)	5-15	无	无	4.3-45.5	无	4-75.6	12.5-74
臭味	无	无	无	有	有	无	无
毒性	无	无	无	有	有	无	有

## ② 填埋气产生过程

填埋气体的产生是一个非常复杂的过程，综合国内外研究结果，可将填埋气体的产生过程划分为五个阶段，分别为：好氧阶段、过渡阶段、产酸阶段、产甲烷阶段和稳定阶段。在各阶段，不同的反应过程，其反应产物亦不同，并对渗滤液和填埋气的组成和浓度有较大的影响。

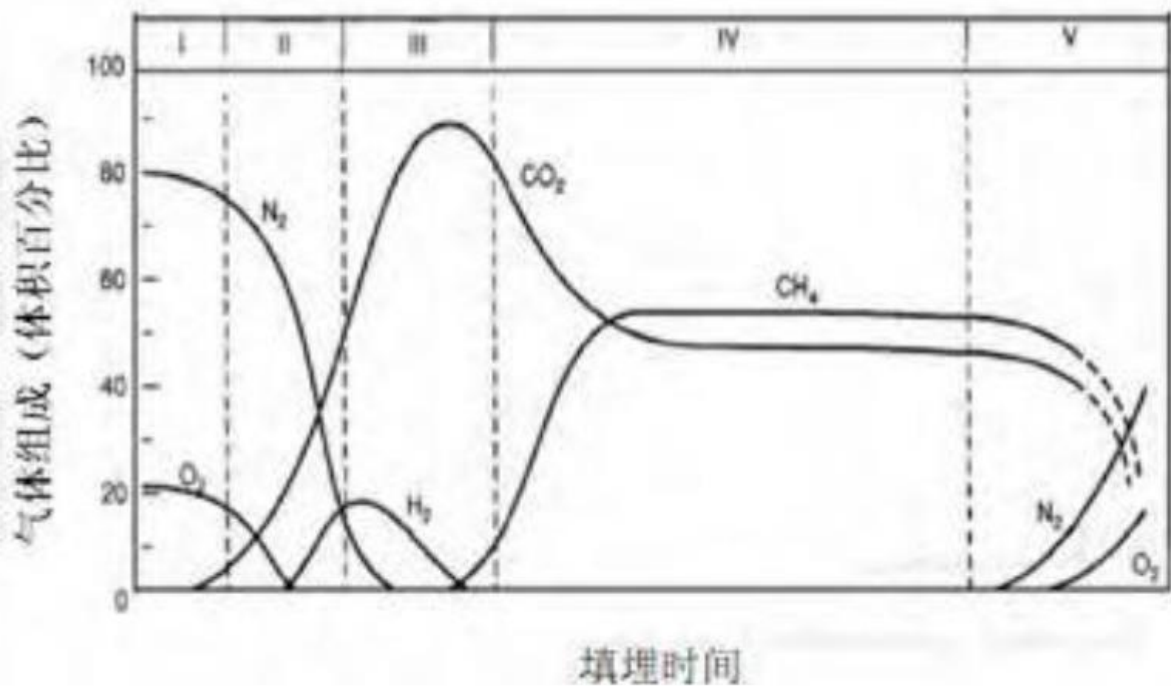
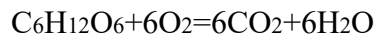


图 2.3-1 填埋气产气阶段图

I 好氧阶段：随着垃圾填埋开始，有空气被携带进垃圾中，复杂的有机物通过微生物胞外酶分解成简单有机物，进而通过好氧微生物转化为小分子物质或  $\text{CO}_2$ 。其特点是：阶段时间短，填埋气主要是  $\text{CO}_2$ ， $\text{O}_2$  明显降低，产生大量热，可使温度升高  $10\sim 15^\circ\text{C}$ 。反应原理：



II 过渡阶段：该阶段为厌氧环境开始形成并发展的阶段，复杂有机物在微生物和化学作用下，水解发酵，由不溶性物质转化为可溶性物质，并生成挥发性脂肪酸、 $\text{CO}_2$  和少量  $\text{H}_2$ 。此阶段特征为：填埋气仍以  $\text{CO}_2$  为主，伴有  $\text{H}_2$ 、 $\text{N}_2$  和有机气体，不含甲烷；浸出液 pH 值呈下降趋势，COD 升高，由于蛋白质水解、发酵、浸滤液含较高浓度的脂

肪酸、钙、铁等金属离子。

III产酸阶段：微生物将溶于水的有机物转化为1~5个碳原子的酸(大部分为乙酸)、醇和CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>。主要特点是：填埋气以CO<sub>2</sub>为主，浸滤液pH继续下降至5以下，同时COD、BOD<sub>5</sub>急剧上升，渗滤液中含有大量的产气的有机物和营养物质。

IV产甲烷阶段：渗滤液中的乙酸在甲烷菌作用下转化为CH<sub>4</sub>和CO<sub>2</sub>该阶段为能量回收的黄金时段。主要特征是：甲烷产率稳定，甲烷浓度保持在50~60%；COD、BOD浓度下降，pH上升，保持在6.8~8.0之间。



V稳定阶段：填埋气体产生速率明显下降，填埋场处于稳定阶段或成熟阶段。主要特征是：几乎没有气体产生，渗滤液和废物性质稳定，难以用生化法处理；微生物量极度贫乏。

### ③填埋气产生量及产生速率的计算

#### (1) 生活垃圾成分分析

表 2.3-3 夏河县城垃圾成份现状表（湿基）

成分	有机物		无机物		废品类			含水率	容重比
	厨余	木屑等	煤灰	玻璃砖瓦	纸张	塑料	金属	%	Kg/m <sup>3</sup>
含量 (%)	30.24		50.71	8.95	5.80	2.20	2.10	29.00	556.00

#### (2) 生活垃圾填埋量分析

夏河县城垃圾填埋场（一期）生活垃圾填埋量按照每天50t进行计算。

#### (3) 填埋气收集量预测

垃圾体产气速率是指在单位时间内单位质量垃圾的产气量。产气速率与垃圾成分、外界环境等诸多因素有关，对于不同的垃圾填埋场填埋气体的产气率的变化较大。据《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ133-2009）填埋气体产气量根据以下公式计算：

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

式中：G<sub>n</sub>——填埋场在投运后第n年的填埋气体产气速率，m<sup>3</sup>/a；

n——自填埋场投运年至计算年的年数，a；

M<sub>t</sub>——填埋场在第t年填埋的垃圾量，t；

f——填埋场封场时的填埋年数，a。

c 填埋场单位总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:

$$L_0 = 1.867 C_o \phi$$

式中:  $C_o$ ——垃圾中有机碳的含量, %;

$\phi$ ——有机碳降解率。

垃圾中的有机碳含量可以通过取样测定, 在没有条件测定的可参照表 2.2-8。

表 2.3-4 生活垃圾中可降解有机碳含量 (重量%)

垃圾成分	湿基状态下有机碳含量	干基状态下有机碳含量
厨余	7.23	32.41
纸类	25.49	38.78
木类	28.29	42.93
织物	30.2	47.63
灰土 (含无法检出的有机物)	3.71	5.03

根据 IPCC (政府间气候变化委员会) 的推荐值, 以及结合本项目区域的气候特征, 有机碳降解率  $\phi$  为 0.77。经计算夏河县固废垃圾填埋场中填埋垃圾的有机碳含量为 7.7%, 单位重量垃圾的填埋气体最大产气量  $L_0 = 11.07 \text{m}^3/\text{t}$ 。

d 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 2.3-5。

表 2.3-5 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

夏河县属于寒冷湿润气候, 综合考虑取  $k$  值为 0.08。

根据垃圾产气量估算公式计算该填埋场封场后产气量见表 2.3-5。根据气体产量模型选用质量平衡和理论产气量模型, 通过计算, 填埋气的收集量见下表:

表 2.3-5 填埋气体产生量及收集量预测表

年份	总填埋量 (t/a)	年产气量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	小时产气量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	收集效率 (%)	小时产气量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )
2018	182500	106832	12.2	60%	7.3
2019	182500	98622	11.3	60%	6.8
2020	182500	91042	10.4	60%	6.2
2021	182500	84027	9.6	60%	5.8
2022	182500	77562	8.9	60%	5.3
2023	182500	71599	8.2	60%	4.9
2024	182500	66087	7.5	60%	4.5
2025	182500	61012	7.0	60%	4.2



2026	182500	56325	6.4	60%	3.9
2027	182500	52010	5.9	60%	3.6
2028	182500	48018	5.5	60%	3.3
2029	182500	44317	5.1	60%	3.0
2030	182500	40907	4.7	60%	2.8
2031	182500	37771	4.3	60%	2.6
3032	182500	34862	4.0	60%	2.4

由于 2018 年进行填埋场封场，2018 年以后每年填埋气的产生量下降，填埋气收集量也逐年下降。故 2018 年填埋场气的收集量最大，为  $7.3\text{m}^3/\text{h}$ 。考虑二期工程填埋气量，预留一定的富余量，设置集气管网及处理设施设计按照  $20\text{m}^3/\text{h}$  进行设计，填埋气经火炬装置点火燃烧后排放。填埋气体中主要污染物  $\text{CH}_4$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  占填埋气的体积比分别按 50%、0.01%、0.03% 计，填埋场现状填埋气体中主要污染物  $\text{CH}_4$  排放量为  $29.65\text{t/a}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  排放量为  $0.01\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3$  产生量为  $0.02\text{t/a}$ 。火炬外排废气中主要污染物烟气中污染物  $\text{SO}_2$ ： $0.02\text{t/a}$ 、 $\text{NO}_x$ ： $0.07\text{t/a}$ 。

## (2) 废水

填埋场封场后废水主要为填埋场垃圾产生的渗滤液以及工作人员产生的生活污水。

### ① 渗滤液

(1) 渗滤液产生量 影响渗滤液产量的因素有以下几个方面：

a、大气降水：降落在填埋场的雨雪量显著地影响渗滤液的量，降水量由当地气候条件决定，是渗滤液产生的主要来源。

b、地下水浸入：在地下水位高的地区，地下水浸入填埋场是渗滤液的一个重要来源。

c、地表径流：地表径流包括入流和出流。入流是指来自场地表面上坡方向的径流水，对渗滤液的产量有较大的影响。取决于填埋场地周围的地势、覆土材料的种类及渗透性能、场地的植被情况及排水设施的完善程度等。

d、蒸发量：保持在填埋场覆盖层和或废物层上部的水分，会因蒸发和植物蒸腾作用不断进入大气，使渗滤液量减少。

e、覆盖材料贮存水量：渗入覆盖层的水分，只有部分会渗入填埋物层，另一部分则滞留在土层内，当覆盖层的含水量超过土壤含水率时，超过的部分即向下排出进入垃圾中，成为垃圾渗滤液。

f、垃圾自身含水：由于垃圾自身有一定的持水率，垃圾自身含水也是渗滤液的来源之一。

g、垃圾有机物分解生成水。垃圾中的有机组分在填埋场内经厌氧分解会产生水分，其产生量与垃圾的组成、pH 值、温度和菌种等因素有关。

填埋场水平衡方程式如下：

$$S_i + G + W - (S_0 + Q) + (I - E) \times A / 1000 = \Delta C_w + \Delta R_w$$

$S_i$ : 填埋场外部地表流入水,  $m^3$ ;

$G$ : 填埋场内流入的地下水,  $m^3$ ;

$W$ : 废弃物及覆盖土中水分,  $m^3$ ;

$S_0$ : 表面流出水,  $m^3$ ;

$Q$ : 渗沥液量,  $m^3$ ;

$I$ : 降水量, mm;

$E$ : 蒸发量, mm;

$A$ : 填埋场集水面积,  $m^2$ ;

$\Delta t$ : 水量平衡设置期间;

$\Delta C_w$ :  $\Delta t$  前后覆盖土中的水分变化量,  $m^3$ ;

$\Delta R_w$ :  $\Delta t$  前后垃圾中的水分变化量,  $m^3$ ;

根据上述填埋场水平衡方程式可以准确求出渗滤液的产生量,但由于蒸发量、覆盖材料贮存水量、垃圾自身含水及垃圾有机物分解生成水计算有很多不确定因素,目前国内预测渗滤液产生量均采用以降雨量计算的简单近似方法。

根据填埋场所在区域水文地质情况,影响垃圾渗滤液产生量的因素主要为大气降水。垃圾填埋场封场后,雨水不再进入场区,垃圾渗滤液量将随时间而逐步降低,评价从最不利角度考虑,覆盖材料贮存水量、垃圾自身含水及垃圾有机物分解生成水均各按渗滤液量的 10%考虑,不考虑蒸发量,即填埋场封场后最大垃圾渗滤液量按现有工程最大渗滤液量的 30%计,渗滤液产生量为  $5.84m^3/d$ 。

## (2) 渗滤液水质状况

垃圾渗滤液成份十分复杂,通常包含高浓度的可溶有机物及无机离子,包括大量的氨氮和各种溶解态的阳离子,还有一些重金属、酚类、可溶性脂肪酸及其它的有机污染物,尤以有机物和  $NH_3-N$  浓度较高。其各种成份变化很大,主要取决于填埋场的年龄、深度、微生物环境以及所填埋的垃圾的组成等,其中填埋场的场龄是影响垃圾渗滤液水质的最重要因素。填埋之初,垃圾渗滤液中含有高浓度的有机物,有大量的易于生物降解的挥发性脂肪酸(如乙酸、丙酸和丁酸等), $BOD_5/COD$  比大致在 0.5 以上,随着场龄的增加,填埋场日趋稳定,垃圾渗滤液的有机物浓度降低,在此低浓度水平上长期保

持稳定，浓度不再有剧烈的变动，此时，pH 接近中性，BOD<sub>5</sub>/COD 降低，生物可降解性降低。

据对国内填埋场渗滤液历年常规监测数据系统分析发现，随着填埋年限的延长，各污染因子浓度呈动态变化，COD 的变化幅度为最大，从最低 1000mg/L 到最高的 60000mg/L；BOD<sub>5</sub> 变化范围从 28.9mg/L 到 8390mg/L；SS 变化范围从 4mg/L 到 660mg/L；废水可生化性逐步降低，BOD<sub>5</sub>/COD 比值从最初的 0.543 到目前的 0.37。总氮浓度（基本上表现为氨氮）变化范围为 145mg/L 到 5256mg/L；总磷变化范围从 0.378mg/L 到 20.32mg/L，其浓度变化幅度很大，且无规律可循。pH 的变化有一个明显的从偏酸到偏碱的变化过程，总氮也有一个由小到大的变化过程。渗滤液化学成分见下表。

表 2.3-4 垃圾渗滤液成分情况

成分	范围 (mg/L)	成分	范围 (mg/L)
COD	1000~60000	Cd	0~0.077
BOD <sub>5</sub>	28.9~8390	As	0~0.93
TOC	120~10000	Hg	0~0.16
SS	4~660	Pb	0~0.628
NH <sub>3</sub> -N	145~5256	Cu	0~0.84
NO <sub>2</sub> -N	20	Mg	268~1141
NO <sub>3</sub> -N	-	K	200~2000
总P	1~70	Na	220~2000
有机酸	480~4900	总Fe	50~600
pH	7.2~8.3	Cl <sup>-</sup>	100~3000
Cr <sup>+6</sup>	0~0.244	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1~1558

目前一期工程已运行近 10 年，封场工程的实施，垃圾渗滤液产生量将大量减少，渗滤液产生量为 5.84m<sup>3</sup>/d，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定，2011 年 7 月 1 日起，现有全部生活垃圾填埋场应自行处理生活垃圾渗滤液并执行表 2 规定的水污染排放浓度限值。

考虑到本工程渗滤液产量较小，二期工程拟采用 DTRO 工艺处理法（两级反渗透的核心处理方式）进行渗滤液处理，设计处理水量为 30m<sup>3</sup>/d。经处理后外排废水水质满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值，并同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化用水水质标准后用于厂区绿化，冬季暂存于调节备用池内，产生浓水回喷于填埋区，措施可行。

## ②生活污水

一期工程封场后，由二期填埋场职工负责管理，全场劳动定员为 7 人，场区设置早

厕，洗漱用水泼洒降尘。

### (3) 噪声

填埋场封场后主要噪声源为渗滤液处理站水泵和风机噪声，由于渗滤液处理站处理规模为 30m<sup>3</sup>/d，处理规模较小，风机和水泵功率较小，噪声源强为 60-80dB，经过基础减震、厂房隔音、风机安装消声器以及选用低噪声设备后，可降噪 30-35dB，其厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，即昼间≤60dB，夜间≤50dB，对周围声环境影响较小。

### (4) 固体废物处置

一期工程渗滤液处理依托二期工程渗滤液处理站处理，封场工程管理及维护有二期工程职工负责，不新增人员。填埋场运行过程中固体废物主要来自渗滤液处理站产生的污泥和少量的生活垃圾。污泥经压滤脱水后产生含水率 60%泥饼和生活垃圾一起送二期工程垃圾填埋场处理。

### (5) 生态环境

随着封场工程的结束，垃圾填埋场产生的填埋气体、臭气及渗滤液产生量将得到更有效的控制，对周边的污染减少，有利于生态恢复及生态功能的稳定发展。封场结束后填埋场将进行植被恢复，前期主要种植草坪，在种植初期易遭受雨水冲刷造成水土流失，草坪成活后具有一定的水土保持能力，在进行景观绿化后，整体生态功能将得以提升，整体生态环境质量及景观性能提高。

#### 2.3.1.3 封场后污染物排放变化情况

工程完成后污染物排放变化情况见下表。

表 2.3-5 工程完成后污染物排放变化情况一览表 单位: t/a

项目		现有工程污染物排放量	封场工程削减污染物量	封场工程实施后填埋场污染物排放量	封场工程实施前后污染物变化量
废气	SO <sub>2</sub>	0	0	0.02	+0.02
	NO <sub>x</sub>	0	0	0.07	+0.07
	H <sub>2</sub> S	0.01	0.01	0	-0.01
	NH <sub>3</sub>	0.02	0.02	0	-0.02
废水	COD <sub>Cr</sub>	0	0	0	0
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	0
固废	生活垃圾	1.3	0	0	-1.3

## 2.3.2 二期工程分析

### 2.3.2.1 工艺流程及产污环节

### (1) 垃圾填埋处理工艺

垃圾卫生填埋作业工艺流程为：卸料、推铺、压实、覆盖，灭虫。垃圾转运车运送垃圾进入垃圾填埋场，经计量系统的称重计量，然后进入垃圾卫生填埋区，在作业面上倾倒垃圾，压实机将垃圾推平并进行压实处理，当达到单元作业厚度时，再由推土机推土进行单元覆盖。当垃圾厚度达到中间覆盖层厚度时，进行中间层覆盖；如此反复，直至终场。

#### ①卸料

本工程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做为道路垫层，也可以利用预制水泥板铺设临时道路。

#### ②推铺

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

#### ③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，以利于土地的后期的开发利用，是填埋场作业中很重要的工序，能够增加填埋场强度，防止坍塌，防止填埋场不均匀沉降，能够减少垃圾孔隙率，有利于形成厌氧环境，减少渗入垃圾堆体中的降雨量及蚊蝇、蛆虫的滋生，也有利于填埋机械在垃圾堆体上的移动。

推土机推铺完成后，由压实机进行碾压压实，每次压实的范围必须有 1/3 覆盖上次的压痕，压实后的垃圾容重应不低于  $0.85\text{t/m}^3$ 。

#### ④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，每一覆盖的功能、作用不同，对覆盖土料的要求也不一样。

日覆盖是完成每天垃圾填埋量时进行，要求确保垃圾填埋层稳定并且不阻碍垃圾的生物降解，因此，土料要求应具有一定的透气性，选用砂性土作为日覆盖土较为适宜，日覆盖层厚度为 0.2m。

中间覆盖是在一个作业区完成阶段性高度后，暂时不在其上继续填埋时进行，需要透气性及透水性差，所以选用粘性土或 0.5mmHDPE 膜做为中间覆盖层较为适宜，中

间覆盖层粘土厚度为 0.3m。

终场覆盖是垃圾填埋到达设计垃圾堆体表面时进行，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（粒径 25~50mm）排气层，上面再铺一层 0.4m 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 厚的营养土植被层（其中营养植被层厚 0.2m，覆盖支持土层厚 0.5m）。

工艺流程图见图 2.3-2。

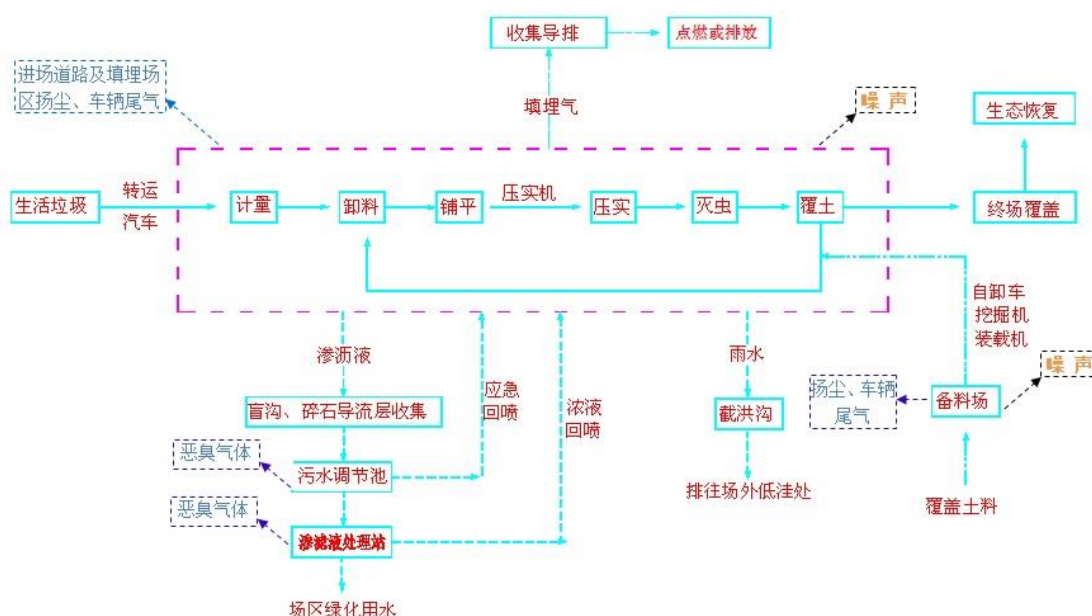


图 2.3-2 生活垃圾填埋场填埋工艺流程及产排污节点图

### ⑤灭虫

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

### 2.3.2.2 产污环节分析

本项目运行过程中产生的废气主要为填埋区的填埋气体、堆场产生的扬尘以及调节池产生的恶臭气体，废水主要为填埋区的渗滤液，噪声主要为垃圾车、推土机等机械设备噪声，本工程产污环节详见表 2.3-6。

表 2.3-6 二期工程产污环节一览表

污染类别	排污节点	污染物种类	排放规律	备注
------	------	-------	------	----

废气	填埋区	CH <sub>4</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	连续	填埋场
	备料场、覆土工序	颗粒物	间断	
	渗滤液调节池	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	连续	
	污水处理站	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	连续	
	运输道路、运输车辆	颗粒物、汽车尾气	间断	
废水	填埋区	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总铅、总砷、六价铬、总镉	连续	填埋场
	渗滤液调节池、污水处理站	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总铅、总砷、六价铬、总镉	连续	
噪声	压缩式垃圾车	等效 A 声级	间断	填埋场
	推土车	等效 A 声级	间断	

### 2.3.2.3 水平衡

#### (1) 给水

垃圾填埋场用水包括填埋区、生产生活辅助区，供水内容主要包括：填埋场作业降尘喷淋用水、绿化用水、生活饮用水和其他杂用水，给水方式采用洒水车拉取。根据用水量估算，本项目总用水量为 13.45m<sup>3</sup>/d，新鲜用水量位 0.65m<sup>3</sup>/d。

用水量见表 2.3-7。

表 2.3-7 垃圾填埋场用水量一览表

用水部位	定额	数量	总用水量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
生活用水	50L/人·d	7 人	0.35	365d
绿化用水	1.5L/m <sup>2</sup> ·次	8000m <sup>2</sup>	1.6	年绿化50次
填埋场作业喷淋用水	/	/	0.8	/
进场道路洒水降尘	0.67L/ (m <sup>2</sup> ·次)	7322m <sup>2</sup>	9.8	2次/d
覆土备料场洒水	0.5L/ (m <sup>2</sup> ·次)	1200m <sup>2</sup>	0.6	1次/d
洗车用水	75L/车·次	4 辆/天	0.3	365d
合计	/	/	15.85	/

#### (2) 排水

填埋场作业降尘喷淋用水、进场道路洒水降尘用水和覆土备料场洒水用水以及绿化用水均蒸发损耗；生活辅助区用水量较小，在辅助区设置旱厕，洗漱废水用于泼洒抑尘；洗车废水产生量约为 0.24m<sup>3</sup>/d，将洗车废水集中收集并排入污水调节池内，经沉淀后由吸污车运送至渗滤液处理站进行处理；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绿化和降尘，浓液回喷填埋区。

水平衡图见图 2.3-3。

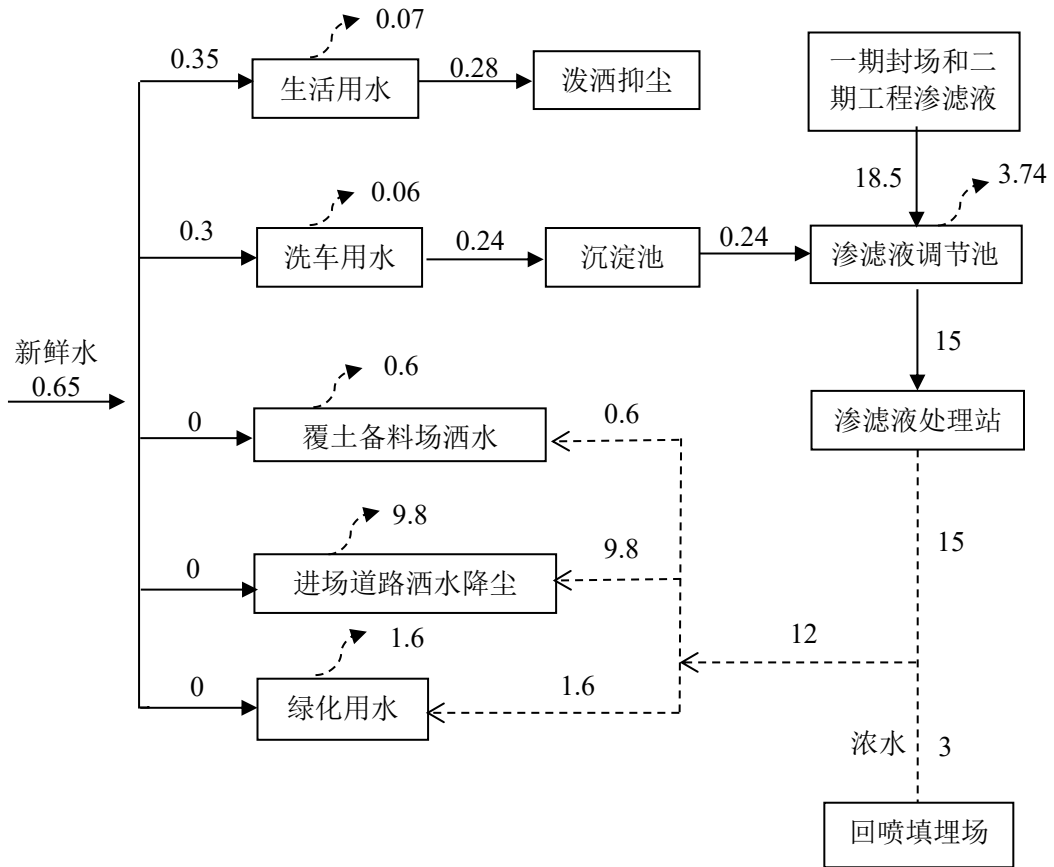


图 2.3-3 项目给水、排水平衡 (m³/d)

项目给排水平衡见表 2.3-8。

表 2.3-8 项目给排水平衡一览表

单位: m³/d

用水部门	总用水量	新鲜水量	渗滤液	回用水量	损耗水量	排水量	去向	
生活用水	0.35	0.35	/	/	0.07	0.28	洗漱废水泼洒抑尘	
绿化用水	1.6	0	/	1.6	1.6	0	蒸发损耗	
填埋场作业喷淋用水	0.8	0	/	0.8	0.8	0		
进场道路洒水降尘	9.8	0	/	9.8	9.8	0		
覆土备料场洒水	0.6	0	/	0.6	0.6	0		
洗车用水	0.3	0.3	/	0	0.06	0.24	洗车废水经渗滤液处理站处理	
小计	13.45	0.65	0	12.8	12.93		/	
渗滤液	一期封场工程	/	/	5.84	12	3.74	3	渗滤液经处理达标后回用于绿化和降尘, 浓液回喷填埋区
	二期填埋场	/	/	12.66				
	洗车废水	/	/	0.24				
小计	/	/	18.74	12	3.74			

### 2.3.2.4 施工期污染物排放分析



#### 2.3.2.4.1 废气污染源分析

垃圾填埋场施工期废气污染物主要为施工扬尘及施工机械产生的废气。

##### (1) 施工扬尘

施工期扬尘主要为运输车辆产生的道路扬尘和施工作业扬尘（平整土地、材料装卸等），其中以道路扬尘最为严重，混凝土采用商混供给，厂区不设拌合设施。如果防护不当，特别是在风力较大时扬尘对周围空气环境将产生明显影响。挖方、填方过程（临时堆土、场地平整）在有风天气也将产生扬尘，对环境空气产生一定影响，主要污染物为 TSP。根据同类工程类比，浓度较高的地点为场地平整过程中的土料装卸，约 20~50mg/m<sup>3</sup>。

项目施工运输车辆产生的道路扬尘可尽量减少建筑材料运输过程中的洒漏，降低物料卸料过程中的落差，遇到居民点较集中的路段控制车速，减少扬尘对环境空气的影响；合理安排挖掘土方的堆放场地及施工工序，注意场内小环境的挖填方平衡，以减少因土方不合理的占地堆放而影响施工进度；路面摊铺、路面压实、混泥土拌和应尽量避免大风时段，必要时洒水降尘，水泥、沙等粉状材料堆存尽量封闭或遮盖，并及时利用，尽量减少堆存量。

##### (2) 施工机械及运输车辆废气

主要来自施工机械废气、运输车辆排放汽车尾气等对环境空气的影响。车辆尾气中主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub> 及碳氢化合物，间断运行，工程在加强施工车辆运行管理与维护保养情况下，可减少尾气排放对环境的污染，对环境影响小。

#### 2.3.2.4.2 废水污染源分析

##### (1) 施工废水

施工废水来自于材料、设备冲洗和水泥养护等过程，废水中主要以悬浮物为主，未经处理的施工废水水质 pH：9~12，SS：3000~5000mg/L，均远远超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第二类污染物最高允许排放浓度一级标准 70mg/L 限值。考虑项目废水流动性强，废水处理单元简单，处理效果明显的要求，项目施工废水选用简易沉淀法，在施工场地临时开挖 5m<sup>3</sup> 的沉淀池，用防水布或塑料薄膜进行防渗，沉淀处理后的废水回用于施工。

##### (2) 生活废水

施工生活污水中的主要污染物包括 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>，其浓度分别为 400mg/L、200mg/L。施工人员按高峰期 100 人计，则施工期生活污水产生量为 3.2m<sup>3</sup>/d（用水定额 40L，排

污系数 0.8)。生活污水就地泼洒降尘同时在施工区设置旱厕，定期清理用于附近农田施肥。

#### 2.3.2.4.3 噪声污染源分析

施工期噪声主要来自施工过程中各种施工机械产生的噪声，包括各种轻重型运输车、土石方开挖阶段的推土机、挖掘机、装载机，打桩阶段的打桩机，以及结构施工阶段的电焊机、电锯等等。这些机械的噪声多在 90~100dB(A) 之间，其中打桩机的噪声高达 100dB(A)，属于高强度噪声源间断性排放噪声，施工期主要噪声源及源强见表 2.3-9。

表 2.3-9 施工机械产噪声级一览表

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	距声源距离(m)
土石方阶段	推土机	93	5
	装载机	97	5
	挖掘机	91	5
基础施工阶段	打桩机	100	5
	压路机	93	5
	空压机	92	3
	风镐	98	1
结构施工阶段	振捣棒	93	1
	电锯	103	1

由于项目周围 200m 范围内没有居民，项目施工只会对施工人员产生噪声影响。项目采取选用低噪声施工设备；合理安排施工时间，强噪声设备应避免在夜间作业，尽量安排在白天进行，运输车辆也安排在白天进出；加强管理，合理安排施工时间，避免对敏感人群造成严重影响。

#### 2.3.2.4.4 固体废物污染源分析

施工期产生的废物主要为施工弃土、施工人员生活垃圾。

##### (1) 施工生活垃圾

本项目施工人员按高峰期 100 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/(人·d) 计，则预计日生活垃圾产生量为 50kg。施工期的生活垃圾主要是少量工人用餐后的废弃饭盒、塑料袋等，如不及时清理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病。本项目采取即产即清的方法集中收集后由生活垃圾填埋场统一处理，可以消除其影响。

##### (2) 施工土石方

由于在一期工程建设时，在扩建工程位置进行了取土，已形成取土坑，本次扩建工程可利用现有取土坑进行填埋场建设，可大大减少土石方开挖量；同时一期工程为防止

洪水对工程的影响，在填埋场两侧沿沟谷两侧设置了截排水沟河防洪坝。因此，二期扩建工程开挖量较小，土石开挖主要为库区清基、渗滤液调节池、消防水池修建以及生产生活辅助区基础开挖土方，本工程总开挖量为 3260m<sup>3</sup>、回填量为 1290m<sup>3</sup>、弃土方量为 1970m<sup>3</sup>，工程产生弃土方全部清运至项目东南侧覆土备料场进行储存，待填埋场建成后用于二期场区覆土利用。

本项目土石方平衡见图 2-4。

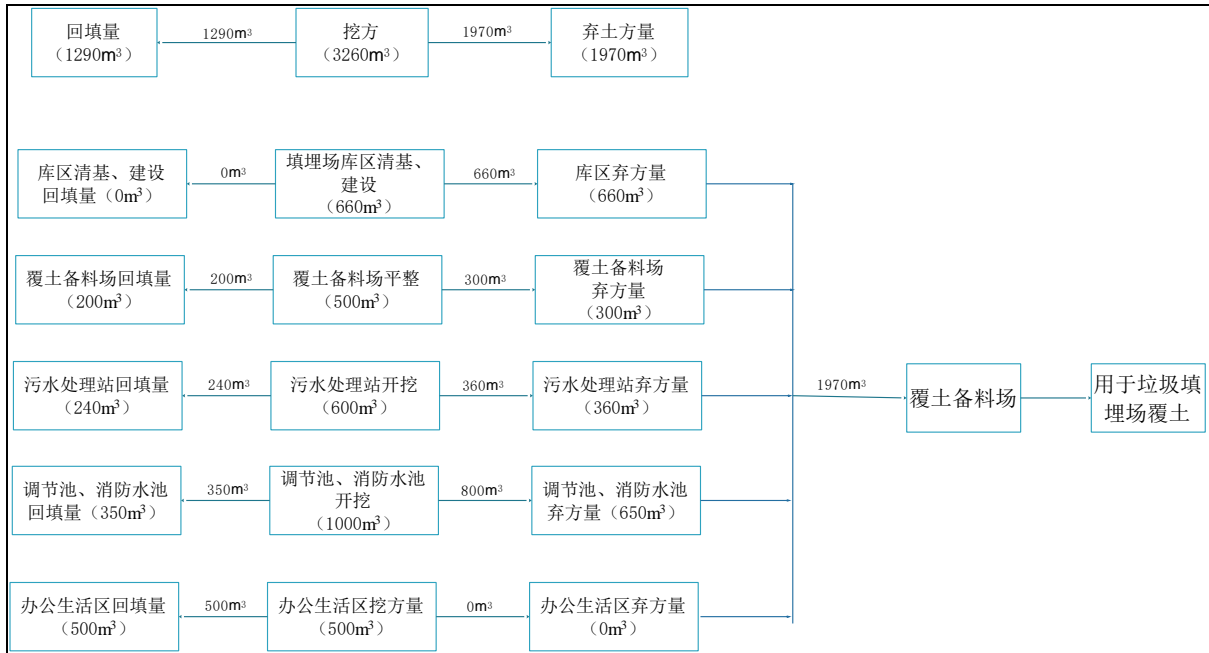


图 2.3-4 项目土石方平衡图

本项目土石方平衡见表 2.3-10。

表 2.3-10 项目土石方平衡表

工程名称	挖方量 (m³)	回填量 (m³)	弃方量 (m³)	去向
库区清基开挖、垃圾坝建设	660	0	660	覆土备料场
覆土备料场	500	200	300	
污水处理站平整	600	240	360	
办公生活区平整	500	500	0	
调节池、消防水池开挖	1000	350	650	
合计	3260	1290	1970	

#### 2.3.2.4.5 生态环境影响分析

本项目占地类型均为未利用荒地。根据现场调查，占地区域植被类型较单一，主要已芨芨草、金露梅、毛头刺、针茅等植物为主，无珍稀保护植物物种分布。项目场地场内罕见野生动物，区内无珍稀保护野生动物集中分布区，主要为小型鸟类、兔、鼠等常见物种。拟建施工期因库底清基、进场道路修整、调节池、生产生活辅助区等土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌和植被，会加大水土流失

量。

### 2.3.2.5 运行期污染物排放分析

#### 2.3.2.5.1 大气污染物排放分析

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,以及渗滤液处理站运营过程中产生的恶臭。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。此外,大气污染源还包括汽车和作业机械的尾气排放。

##### (1) 填埋场废气

垃圾填埋气体的典型特征是:气体温度 43~49℃,相对密度 1.02~1.06,为水蒸气所饱和,高位热值在 15630~19537kJ/m<sup>3</sup>。垃圾废气的成分主要为 CH<sub>4</sub>、CO<sub>2</sub> 和少量的 N<sub>2</sub>、CO、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、VOCs、CFCs、乙醛、甲苯、苯甲吡啶、硫醇和硫化甲脂等,填埋气体组分见下表 2.3-10。

表 2.3-10 垃圾场填埋气组分表

组份	甲烷	二氧化碳	氮	氧	硫化物	氨	氢	一氧化碳	微量组分
比例%	45-55	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

垃圾填埋气中各组分的特性见下表 2.3-11。

表 2.3-11 垃圾填埋气各成分的特性

特性	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
相对比重 (空气=1)	0.555	1.520	0.967	0.067	0.967	1.189	0.5971
可燃性	可燃	/	/	可燃	可燃	可燃	/
与空气混合 爆炸浓度范围(体积%)	5.0-15.0	/	/	4-4.2	12.5-74.2	4.3-45.5	15.5-27.0
臭味	无	无	无	无	轻微	有	有
毒性	无	无	无	无	有	有	有

##### ③ 填埋气体产量预测

二期工程填埋气体在 2028 年达到最大值:产气量 97854m<sup>3</sup>/a (268m<sup>3</sup>/d),此后逐年衰减。封场后垃圾填埋气的产生速率将逐年衰减,经估算到 2043 年填埋气产生速率可降至 29477m<sup>3</sup>/a (81m<sup>3</sup>/d)。

垃圾填埋气体中的主要成份是 CH<sub>4</sub> 和 CO<sub>2</sub>,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产生源强见表 2.3-15。

表 2.3-15 二期工程甲烷产生源强一览表

年份	填埋气产量 (m <sup>3</sup> /a)	CH <sub>4</sub> 产量 (m <sup>3</sup> /a)	产生源强	
			t/a	kg/h
2019 年	10592	5296	2.94	0.34
2020 年	21213	10606.5	5.89	0.67
2021 年	31509	15754.5	8.74	1.00
2022 年	41516	20758	11.52	1.32
2023 年	51280	25640	14.23	1.62
2024 年	60850	30425	16.89	1.93
2025 年	70256	35128	19.50	2.23
2026 年	79535	39767.5	22.07	2.52
2027 年	88721	44360.5	24.62	2.81
2028 年	97854	48927	27.15	3.10

## (2) 填埋场恶臭气体

臭气是由某些物质刺激人的嗅觉器官后，引起厌恶或不愉快的气体。有些还会引起呕吐，影响人体健康。城市生活垃圾是一个重要的臭气源，垃圾中散发出多种致臭物质，如 H<sub>2</sub>S、吡啶类、硫醚类、脂肪酸及氨气等。恶臭物质作用于人的嗅觉细胞，因其在空气中的浓度不同会引起不同的感觉。恶臭的强弱，一般分为 6 级，臭气强度的测定嗅觉检测法和浓度检测法。某些恶臭物质的臭气强度与浓度的关系见表 2.3-16。

表 2.3-16 某些恶臭物质的臭气强度与浓度的关系

臭气强度	0 级	1 级	2 级	2.5 级	3 级	3.5 级	4 级	5 级
嗅觉感受	感觉不到臭味	勉强可感到臭味	易感到微弱臭味		感到明显臭味		感到较强臭味	感到强烈臭味
名称				浓度 (×10 <sup>-6</sup> )				
氨	<0.1	0.1	0.6	1	2	5	10	40
甲硫醇	<0.0001	0.0001	0.0007	0.002	0.004	0.01	0.03	0.2
硫化氢	<0.0005	0.0005	0.006	0.02	0.06	0.2	0.7	8
甲基硫	<0.0001	0.0001	0.002	0.01	0.05	0.2	0.8	2

根据国内对已有垃圾填埋场现场臭气强度检测结果资料调查分析：垃圾正在填埋的区域臭气强度最强，为 5 级；垃圾已填埋覆土的区域，臭气强度相对较弱，强度为 3 级；正在作业区的边缘强度在 4~5 级之间。

填埋气中恶臭物质的性质见表 2.3-17。

表 2.3-17 主要恶臭物质性质一览表

名称	嗅觉阈值(ppm)	形态	沸点 (°C)	熔点 (°C)	嗅觉
H <sub>2</sub> S	0.0005	无色气体	-61.8	-82.9	臭蛋味
NH <sub>3</sub>	0.1	无色气体	-33.5	-77.7	刺激味
甲硫醇(CH <sub>3</sub> SH)	0.0001	气体	5.96	-12.3	特殊臭味
甲硫醚(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S	0.0001	无色液体	37.5	-83	不愉快气味

三甲胺(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N	0.0001	无色气体	3.2~3.8	-177	氨和鱼腥味
--------------------------------------	--------	------	---------	------	-------

生活垃圾在填埋一段时间后由于厌氧微生物的作用，会产生浓度较高的填埋气体。填埋气体的主要成分包括 CH<sub>4</sub>、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub> 和 CO、O<sub>2</sub> 还有一些庚烷、辛烷、己烷等微量气体，经查阅相关资料，填埋气中各组分体积分数 CH<sub>4</sub>: 45~60%、CO<sub>2</sub>: 40~60%、N<sub>2</sub>: 2~5%、O<sub>2</sub>: 0.1~1.0%、H<sub>2</sub>S: 0~0.03%、NH<sub>3</sub>: 0~0.03%、H<sub>2</sub>: 0~0.2%、CO: 0~0.2%，其它微量气体 0.01~0.6%。考虑到本场地处西北干旱地区，在垃圾自身含水率较低、内部厌氧环境和堆体内部温度均较低等因素的影响下，填埋气中 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 的体积分数将会偏低。按最不利影响因素考虑，按填埋气体组成及类比调查结果，填埋气体中主要污染物 CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 占填埋气的体积比分别按 50%、0.01%、0.03%计。

因此，夏河县生活垃圾填埋场运营期 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 的产生源强见表 2.3-18、2.3-19。

表 2.3-18 二期工程 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 的产生源强	
			t/a	kg/h
2019 年	10592	1.1	0.001	0.0001
2020 年	21213	2.1	0.003	0.0003
2021 年	31509	3.2	0.004	0.0004
2022 年	41516	4.2	0.005	0.0006
2023 年	51280	5.1	0.006	0.0007
2024 年	60850	6.1	0.007	0.0008
2025 年	70256	7.0	0.008	0.0010
2026 年	79535	8.0	0.009	0.0011
2027 年	88721	8.9	0.011	0.0012
2028 年	97854	9.8	0.012	0.0013

表 2.3-19 二期工程 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)	产生源强	
			t/a	kg/h
2019 年	10592	3.2	0.002	0.0002
2020 年	21213	6.4	0.004	0.0004
2021 年	31509	9.5	0.006	0.0006
2022 年	41516	12.5	0.007	0.0008
2023 年	51280	15.4	0.009	0.0010
2024 年	60850	18.3	0.011	0.0012
2025 年	70256	21.1	0.012	0.0014
2026 年	79535	23.9	0.014	0.0016
2027 年	88721	26.6	0.016	0.0018
2028 年	97854	29.4	0.017	0.0020

由于该填埋场的垃圾填埋量较小，对运营期填埋场产生的废气不予回收利用，因此采用了分散自然排放方式。

### (3) 渗滤液处理站恶臭

本项目渗滤液处理工艺拟采用两级 DTRO 工艺。渗滤液处理装置产生的臭气主要来源于渗滤液调节池、预处理、浓缩液储存池等。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，建议调节池和处理装置加盖设计，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。要求渗滤液处理站处理设备采取机械通风措施，将处理站内产生的恶臭气体排出。

### (4) 填埋作业扬尘

垃圾填埋场内粉尘的主要来源有：车辆在带土的干路面上行驶产生的道路扬尘；干垃圾的倾倒、压实；填埋垃圾的挖掘、运输、倾倒；干燥天气较大风力时路面及垃圾填埋表面扬尘。填埋场粉尘起尘量未见有专门报道，根据资料记载的国内已建生活垃圾卫生填埋场粉尘量实测结果(正常风速、晴朗天气条件)，填埋场进口道路  $0.45\sim 0.72\text{mg}/\text{m}^3$ ，已封闭作业场  $0.24\sim 1.73\text{mg}/\text{m}^3$ ，填埋作业区内  $1.81\sim 2.96\text{mg}/\text{m}^3$ ，作业区上风向  $0.74\sim 1.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，作业区下风侧  $1.60\sim 1.24\text{mg}/\text{m}^3$ 。作业区内和下风向相对颗粒物浓度相对较高，是控制的重点。本工程运营期间采取遮盖、封闭车辆和在路面及垃圾填埋表面及时喷水的方式抑制二次扬尘的产生。

填埋场运营期，要十分重视粉尘污染控制，尤其重视对下风向的影响。防尘措施包括：及时清理场地与道路积尘、缩小堆存面积、表面增湿和遮盖。严格落实逐日覆盖土。距离库区边界设 2.5m 高的周边挡风和抑制轻质垃圾网，外侧形成封闭的一周，同时在场区东、西、南、北种植 10m 的绿化防护林带等。

### (5) 机动车尾气分析

进场道路运营期主要大气污染物为机动车尾气所产生的一氧化碳、二氧化氮等。机动车尾气污染物的排放情况随机动车的行驶距离、行驶速度、车型、燃料类型及机动车行驶工况等因素而变化。

由于本项目进场道路为专用道路，且车流量不大，项目场地开阔，汽车尾气通过扩散后对周边环境的影响较小。

## 2.3.2.5.2 水污染物排放分析

### (1) 渗滤液

二期工程填埋场渗滤液产生量为  $12.66\text{m}^3/\text{d}$ ，一期封场工程滤液产生量为  $5.84\text{m}^3/\text{d}$ ，洗车废水  $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ，则总的渗滤液量为  $18.74\text{m}^3/\text{d}$ 。二期工程综合考虑一期封场和扩建

工程渗滤液产生清楚，新建 30m<sup>3</sup>/d 垃圾渗滤液处理站一座，渗滤液处理站出水执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB18920-2002)中城市绿化用水标准。进入渗滤液处理站的废水统一处理达标后全部用作垃圾场作业洒水降尘和绿化，不外排。渗滤液处理站产生的浓液为 3.0m<sup>3</sup>/d(由于垃圾渗滤液的处理采用反渗透工艺，将产生一定量的浓缩液，约是进水规模的 20%~25%，此处取 20%)，经收集后全部回喷至填埋区。

### (2) 车辆冲洗废水

二期填埋场每日大约有 6~8 辆垃圾车进场，按照 8 小时的工作安排，平均每小时大约有 1 辆垃圾运输车入场区。经对同类项目进行调查，一般每天冲洗车辆 3~5 辆次不等，本次按每天洗车 4 辆次，冲洗用水量为 75L/辆次计，则车辆冲洗废水产生量为 0.24m<sup>3</sup>/，即 87.6m<sup>3</sup>/a。冲洗废水的水质为 COD<sub>cr</sub>550mg/L、BOD<sub>250</sub>mg/L、SS400mg/L、NH<sub>3</sub>-N15mg/L。将洗车废水集中收集并排入污水调节池内，经沉淀后由吸污车运送至渗滤液处理站进行处理。

### (3) 生活污水

拟建工程劳动定员共 7 人，每人每天用水量按 50L，则生活用水量为 0.35m<sup>3</sup>/d。生活污水排放按使用量 80%计算，则日排生活污水为 0.28m<sup>3</sup>/d。其中员工洗漱废水用于泼洒抑尘，其余生活污水进入旱厕。生活污水水质参照一般城镇生活污水水质：COD<sub>cr</sub>300mg/L、BOD<sub>5</sub>150mg/L、SS300mg/L、NH<sub>3</sub>-N30mg/L。项目设置旱厕，定期清掏用作绿化区农肥。

#### 2.3.2.5.3 噪声污染物排放分析

二期工程的运输车辆，处理设备均会产生噪声，主要由填埋场作业区的填埋机械引起，填埋机械有推土机、装载机、压实机等，其噪声功率级为 76~86dB(A)，渗滤液回灌系统噪声主要由回灌泵引起，源强约 70dB(A)，污水处理间噪声主要由水泵和风机引起，噪声功率级为 70~76dB(A)，主要由详见表 2.3-25。

表 2.3-25 噪声源强一览表

序号	噪声源	台数	所在工段	声级 dB(A)	备注
1	压实机	1 辆	填埋区、道路	76	流动噪声源
2	履带式推土机	1 台	填埋场区	82	固定噪声源
3	装载机	1 台	填埋场区	86	
4	挖掘机	1 辆	填埋场区	76	
5	泵	2 台	污水处理站和调节池	70	
6	洒水车	1 辆	填埋场区、道路	70	
7	风机	1 台	污水处理站	70	



#### 2.3.2.5.4 固体废物排放分析

##### (1) 生活垃圾

填埋场生活垃圾主要来自生活管理区。本工程建成后劳动定员为 7 人，按每人每日产生 0.5kg 计算，生活垃圾产生量为 3.5kg/d (1.3t/a)，日清日送垃圾填埋场填埋。

##### (2) 渗滤液调节池和处理系统污泥

渗滤液调节和处理系统污泥产生量约 1.4t/d，其含水率约 80%，污泥主要含有高浓度有机物质。为保证渗滤液调节和处理系统的正常运行，应及时清理沉淀的污泥。垃圾渗滤液处理后产生的有机污泥，采取机械脱水的方法 (<60%)，污泥干化后返回填埋区填埋，分离出来的污水返回到渗滤液处理站，再进行反渗透处理。

#### 2.3.2.5.5 生态环境影响分析

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

### 2.3.3 封场后污染源分析

填埋垃圾中有机物在无氧状态下缓慢分解，一般在 25 年方可达到稳定。本项目服务期限为 10 年，封场后仍需较长时间才能达到稳定，因此，封场期仍需考虑垃圾渗滤液和填埋气体问题。

当二期工程场区开始封场时在封场覆盖层下的导气层中设置填埋气收集管道，将填埋气统一收集至燃放火炬内，燃放火炬伸出封场至少 1m，采用电子监控器，对排出的气体定时监测，当火炬内甲烷气体的含量接近 5%时，应点燃废气进行排放处理以防爆炸。

封场后垃圾填埋场范围内自然水被基本被隔绝进入垃圾堆体，垃圾渗滤液主要来源于垃圾堆体发酵分解的渗滤液。封场工程的实施，垃圾渗滤液产生量将大量减少，渗滤液最大产生量为 12.66m<sup>3</sup>/d，二期工程封场后渗滤液处理站继续运行，处理场区渗滤液外排废水水质满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 限值，并同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中绿化用水水质标准后用于厂区绿化，而此时已无法进行表层回喷，可改回喷为回灌，将渗滤液回灌至导气井，此后，渗滤液产生量逐年下降，通过处理后用于场区绿化可保证渗滤液不外排。

## 2.3.4 扩建前后污染物排放“三本帐”

表 2.3-27 项目扩建前后主要污染物情况

类别	污染物	单位	现有工程 排放量	以新带老 削减量	封场及扩 建项目排 放量	封场及扩 建项目完 成后总排 放量	增减量 变化
废水	COD <sub>Cr</sub>	t/a	0	0	0	0	0
	NH <sub>3</sub> -N	t/a	0	0	0	0	0
废气	NH <sub>3</sub>	t/a	0.02	0.02	0.0020	0.0020	+0.0020
	H <sub>2</sub> S	t/a	0.01	0.01	0.0013	0.0013	+0.0013
	SO <sub>2</sub>	t/a	0	0	0.02	0.02	+0.02
	NO <sub>x</sub>	t/a	0	0	0.07	0.07	+0.07
固废	生活垃圾	t/a	1.3	0	0	1.3	0
	污泥	t/a	0	0	1.4	1.4	+1.4

### 3、环境现状调查与分析

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 地理位置

夏河县为甘肃省甘南州下辖县，因境内大夏河得名。夏河县地处青藏高原东北部边缘，位于甘肃省西南部，在甘南藏族自治州西北部，地理坐标介于东经 101°54'~103°25'、北纬 34°32'~35°34'之间。夏河县隶属甘南藏族自治州，位于甘肃省南部的西边缘，甘南州的西北部，东接卓尼县，南邻碌曲县，北靠临夏州，西与青海省接壤，县城位于拉卜楞镇，距兰州 273km，总土地面积 6274 平方公里。全县共辖 10 个乡（桑科乡、甘加乡、达麦乡、麻当乡、曲奥乡、唐尕昂乡、扎油乡、博拉乡、吉仓乡、科才乡）3 个镇（拉卜楞镇、王格尔塘镇、阿木去乎镇）1 个办事处，65 个村委会、4 个城镇社区，427 个村民小组。截止 2015 年底，全县总人口 8.82 万人，其中藏族人口占 79.2%，农牧村人口 6.96 万人，占 78.9%，有藏、汉、回等 18 个民族。

##### 3.1.2 地形、地貌

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。西部为山塬区，东部为夷平面，中部及南部为低山和峡谷区，地势由西北向东南向倾斜。县境内大部分地区海拔在 2500~3600m 之间，北面达里加山主峰海拔 4636m，为境内最高峰。该地区，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。

夏河县县城主要座落在大夏河北岸一、二级阶地上，仅部分座落在高阶地上和大夏河南岸。大夏河河谷两岸的一、二级阶地发育完整，地面平坦，相对高差 2~3m。

##### 3.1.3 气候气象

项目区属甘南高原气候，具有冬季较长、夏季较短、温差较大等特点。据夏河县气象站资料，年平均气温 2.6℃，一月平均气温-9.0℃，七月平均气温 12.8℃，极端最低气温-26.7℃，极端最高气温 28.9℃。全年日照时数 2296h。多年平均降水量 444.4mm，主

要集中降雨期每年 3~10 月，最大者为 7-9 月，最大降雨量为 500 毫米左右（图 3.1-1），占全年降水量的 71%；多年平均年蒸发量 1134mm。年最大积雪深度 16cm，最大冻土深度 139cm。以 NE 风为主，最大风速 16m/s，平均风速 2.2m/s。平均无霜期为 56 天，年日照时数 2372.8h，平均相对湿度 65%，最大风速 24m/s，标准冻土深度 142cm，最大积雪深度 15cm。

### 3.1.4 水资源概况

#### （1）地表水资源

大夏河是黄河的一级支流，发源于青海同仁县东南部的大布勒赫卡，河源海拔 4236m，流域分水岭最高点为达里加山，海拔 4636m，干流流经青海同仁，甘肃省夏河、临夏、东乡四县，在临夏县的莲花乡附近汇入黄河刘家峡水库，整个流域呈荷花叶状。大夏河的主要支流有呵河、且隆沟、清水河、多支坝沟、槐树关河、老鸦关河、红水河、牛津河等。多年径流量 4.17 亿  $m^3$ ，多年平均流量  $9.255m^3/s$ ，实测最大洪水流量  $140m^3/s$ ，最小量为  $0.56m^3/s$ ，流量年际变化幅度较大，最小径流量与最大径流量相差 2.5 倍。大夏河流量在年内分配不均，每年 6~10 月径流量约占全年径流量的 69%。

#### （2）地下水资源

项目取地下水按照地下水的埋藏条件和含水层性质，可分为第四系孔隙性潜水和基岩裂隙水两类，第四系孔隙性潜水主要赋存于河床、河漫滩及阶地砂砾卵石中，含水层厚度随下部基岩的起伏情况而异，主要受大气降水、地表水和高处基岩类裂隙水补给。流域范围内地下水类型以岩溶水为主，其次为裂隙型潜水和孔隙型潜水。前者分布于碳酸盐岩中，后二者分别赋存于各种基岩裂隙和第四系松散堆积物中，均接受大气降水补给，向河床排泄。

### 3.1.5 土壤植被及动物资源

#### （1）土壤

夏河县土壤共有六个土类，8 个亚类，10 个土属，土壤在发育过程中主要是在自然情况下发育的，受人类活动的影响，川区土壤由自然土壤向耕作土壤演变。土壤分布在垂直方向上，自低向高为碳酸岩灰褐土—淋溶灰褐土—高山草甸土—高山寒漠土。土壤疏松、弹性大，土层一般较薄，抗蚀能力差。

#### （2）植被

现有植物 73 科 709 种，高大乔木较少，草场分布积广阔。

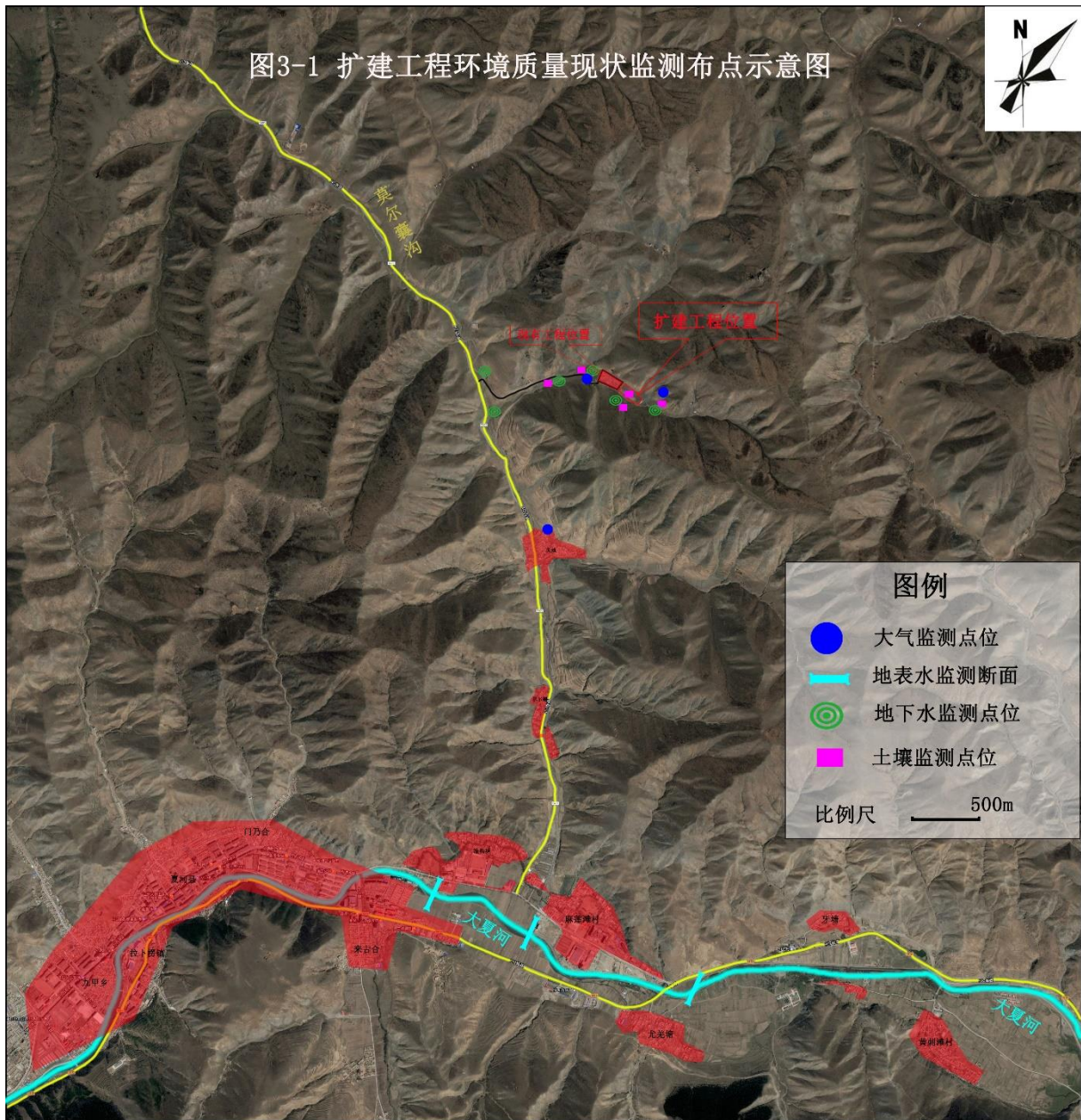
夏河县是以牧业为主的高原城市，主要以亚高山草甸草场和灌丛草甸为优势类型。林地主要为乔木和灌木，主要乔木有冷杉、云杉、油松、华山松和杨、桦、柏、柳等；灌木繁多，主要有沙棘、杜鹃类、黄柏、酸梅和楸类等。种植品种主要是青稞、春小麦和小油菜，并生长着多种药用植物和食用菌类以及野生淀粉、油料植物与芳香、纤维植物。

### (3) 动物

夏河县境内以牦牛和藏系绵羊为优势，闻名遐迩的蕨麻猪主产于本地。在沼泽、水域中有石花鱼、绵鱼、小鲵等，在广阔的林间草地栖息着鹿、麝、狐、獾、青羊、黄羊、苏门羚、马鸡、雪鸡、红腹角雉。野生动物无调查资料，但各种兽类如梅花鹿、林麝、黄羊、高原兔、羚羊等 60 多种时常出没，鸟类常见有锦雉、蓝马鸡、黑颈鹤、麻雀、鹌鹑、苍鹰、山雀、秃鹫、白颈鸦等 40 多种，各种昆虫鱼类也为数不少。

## 3.2 环境环境质量现状监测与评价

2017 年 6 月建设单位委托甘肃华鼎环保科技有限公司对项目区域环境空气、地下水、声环境、土壤环境质量进行了现状监测。监测点位布置图见图 3.2-1。



### 3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

(1) 监测点位、监测项目及监测频次

1#项目东北 200m 处、2#拟建项目区、3#夫地，共 3 个监测点位。

(2) 监测项目

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

(3) 监测分析结果

监测期间评价区内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 小时浓度均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的小时浓度均能够满足《工业企业设计卫生标准》“居民区大气中有毒物质的最大允许浓度”；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>

日均浓度均能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求。

### 3.2.2 地表水环境质量现状评价

#### (1) 监测断面

地表水监测共布设 3 个监测断面。

表 3.2-5 地表水监测断面

序号	监测断面	备注
1#	大夏河与莫尔囊沟口上游 500m	大夏河监测断面
2#	大夏河与莫尔囊沟口交汇处	大夏河监测断面
3#	大夏河与莫尔囊沟口交汇下游 1000m 处	大夏河监测断面

#### (2) 监测项目

监测项目：水温、pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、硫化物、挥发酚、石油类、六价铬、铅、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、氰化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。

#### (3) 监测分析结果

根据项目地表水监测结果分析，大夏河三个监测断面上监测数据统计结果显示，项目区大夏河水质的监测项目可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，地表水环境质量良好。

### 3.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

#### (1) 点位布设

点位布设：共布设 6 个监测点，具体点位信息见表 3.2-10。

表 3.2-10 地下水监测点位信息表

点位编号	点位名称及位置
1#	项目地下水上游 50m
2#	项目渗滤液收集池处
3#	项目地下水走向一侧
4#	项目地下水走向一侧
5#	夫地
6#	尕尔德

#### (2) 监测项目

pH 值、高锰酸盐指数、溶解性总固体、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、砷、汞、镉、铜、锌、铅、铁、锰、六价铬、挥发性酚类、总大肠菌群、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>共 30 项。

### (3) 地下水监测结果

根据地下水监测结果分析可以看出，本次评价区 6 个监测水井水质监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 III 类标准限值。

### 3.2.4 声环境质量现状监测与评价

根据现状监测，区域现状主要以自然背景噪声为主，声环境质量好，可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 标准。

### 3.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

#### (1) 点位布设

土壤环境质量现状监测点设置 5 个监测点，具体见表 3.2-15。

表 3.2-15 土壤环境现状监测点位置

点号	位置
1#	扩建工程东侧 100m
2#	扩建工程区处
3#	扩建工程南侧 100m 处
4#	现有工程渗滤液收集池处
5#	现有工程渗滤液收集池下游 100m 处

#### (2) 监测项目

pH、镉、铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍、阳离子交换量共 10 项。

#### (3) 监测结果与分析

由监测结果分析可知，项目土壤各监测点表层、中层、深层土壤中各类污染物均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中的二级标准限值。



## 4、环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响分析

#### 4.1.1 施工期大气环境影响分析

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、垃圾坝及防洪工程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；施工垃圾在其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%。

夏河县主导风向为东北风，根据施工场区环境敏感点分布情况，施工场区下风向 1km 范围内无居民区，项目施工主要对区域大气环境造成不良影响。为减少施工中的废气和粉尘产生量，应采取下列措施：

①施工期在晴天作业场所碾压、取土、覆土作业时，粉尘无组织排放量增加，应每天定期洒水减少扬尘。

②运输车辆应加蓬，严禁超重、超高装载，进入施工场地时应低速或限速行驶，减少扬尘产生量，施工场地内运输通道及时清扫，以减少汽车行驶扬尘；

③合理施工，减少沙石等材料在施工现场的堆放数量，及时清理多余土方、每天及时清扫掉落地面的尘土等措施，减少扬尘污染；

④加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放。

## (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离、道路路面状况、行驶速度、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。

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，施工期时间短，因此机动车尾气对周围大气环境的影响较小。

## (4) 恶臭

施工期间，臭气污染源主要为一期工程垃圾堆体整形作业过程中产生的臭气，以及填埋气导排系统施工过程逸散的臭气。垃圾堆体整形作业主要以填土为主，局部坡度不符合封场规范的地方需要开挖整理，整理过程产生的臭气瞬时较大，臭气浓度可达 40（无量纲），整理后立即进行覆土作业，可减少臭气的影响时间。堆体整形后场区原有

的导气石笼布置被埋没地方，需要完善填埋气导排系统。随着本项目封场施工作业进行，填埋气导排及收集系统逐步得到完善，施工期场区内臭气浓度也将很快下降，因此施工期臭气不会对周围环境及村庄的空气质量造成明显不利影响。

#### 4.1.2 施工期水影响分析

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。

##### (1) 施工废水

施工废水主要来自施工车辆和工具冲洗水、结构阶段混凝土养护排水、桩基施工产生的泥浆废水。另外，地基挖填以及由此造成的地表裸露、表土临时堆放处等在大雨冲刷时泥土随雨水流失也会产生含泥沙废水。

施工期废水中，养护排水及桩基施工产生的泥浆废水主要污染物为悬浮物；车辆、机械冲洗废水中主要污染物为泥沙，施工单位需在项目施工场区内修建临时沉淀池，沉淀池容积为  $5\text{m}^3$ ，采取简易沉淀池塑料防水，施工废水经处理后回用于施工场地内及道路洒水降尘，沉淀池内淤泥定期清理，与建筑垃圾一起清运至建筑垃圾填埋场处置。

项目施工废水产生量不大，施工场地回用或道路洒水降尘完全可消耗掉该部分废水。本项目不涉及天然地表水体，因此对周围水环境造成影响。

##### (2) 施工人员生活污水

生活污水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub> 和 SS 等。施工场地拟设置旱厕，高峰期施工人员按 100 人计，则施工期生活污水产生量约为  $0.32\text{m}^3/\text{d}$ ；项目所在区域为农村地区，施工人员多为周边村民，只有部分人员住在项目附近搭建的工棚。施工期产生的生活污水主要为施工人员经洗漱产生，产生量较小，就地用于场区内洒水抑尘。

##### (3) 对地下水环境影响

施工期施工废水收集并经沉淀池处理达后，回用于施工场地内及道路洒水降水；生活污水主要为施工人员经洗漱产生，产生量较小，就地用于场区内洒水抑尘，旱厕粪便由周边农民定期清掏用作农肥。施工期在隔油池、沉淀池、旱厕及各临时堆场等做好防渗漏措施的情况下，对地下水环境影响较小。

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。

#### 4.1.3 施工期声环境影响分析

##### (1) 施工场界噪声影响分析

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。根据填埋场周边声环境敏感点分布情况，工程区周围 300m 范围内无居民区、学校等声环境敏感点，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施工噪声会随之消失，不会造成永久影响。

#### (2) 运输车辆噪声

项目建设期间，土方、建筑材料和固体废物等运输车辆的来回运输会导致项目附近交通噪声增高。本项目运输主要是通过项目南侧道路，运输车辆的噪声源强为 70~90dB(A)。运输噪声对环境的影响主要来自载重车，大型载重运输车辆运输时，道路两侧近距离 30m 范围内，贡献值大于 60dB(A)，物料运输对沿线敏感点均产生不良影响。故在项目施工期应加强对物料运输车辆的管理，车辆路过敏感点时应慢速运行，禁止鸣笛；车辆不得超重装载；合理调配运输时间，运输尽量避开居民的休息时间，特别是在夜间应停止运输，同时，项目应配备性能良好的运输车辆并保养好车辆，从源强上降低噪声，以降低项目物料运输的汽车噪声对道路两侧敏感点的影响。

综上所述，施工噪声属于暂时污染源，将随着施工结束而停止，施工中只要采取合理的施工布置和相应的降噪措施，施工噪声可控制在可接受范围内。

### 4.1.4 施工期固体废物影响分析

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。

#### (1) 挖方弃土

本工程开挖土石方来源有库区清基、开挖（渗滤液调节池、消防水池、截洪沟、进场道路等）、垃圾坝清基等；本工程产生弃土方全部清运至项目东南侧覆土备料场进行储存，待填埋场建成后用于场区覆土利用。覆土备料场堆放的弃土必须堆放整齐，并采取表层洒水、表层固化等措施，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，以减少堆土过程中产生的水土流失影响；挡土墙质量应符合设计要求。

#### (2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要是废边角料、废砂石料等，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，或者用于填埋场区内道路的铺垫。

#### (3) 生活垃圾

生活垃圾的成分较复杂，如果不能正确地处理和处置，会污染土壤和地下水。因此在施工现场，禁止将生活垃圾乱丢乱放，任意倾倒，也不能混合在建筑垃圾中用于其它工地的填土。项目施工人员生活垃圾主要集中在施工营地内，高峰期施工人员按 100 人计，则施工人员生活垃圾产生量约为 50kg/d，主要是少量工人用餐后的废弃饭盒、塑料袋等，如不及时清理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病。本项目采取即产即清的方法集中收集后由生活垃圾填埋场统一处理，可以消除其影响。

综上所述，施工期固体废物得到妥善处理，对环境的影响较小。

#### 4.1.5 施工期生态环境影响分析

##### 4.1.5.1 对区域植被的影响分析

工程区天然植被稀疏，项目施工期填埋库区清理平整、垃圾坝筑坝和覆土备料场等均会对原有地表及地表植被产生一定的扰动和破坏，导致工程区和覆土备料场区域植被覆盖度降低，植被破坏的结果是土地裸露，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，尽量减小植物种群与资源受到破坏，减少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，工程施工结束后及时采取植被恢复措施，可在一定程度上降低其影响。由于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。

根据项目现场调查，评价区域尚未发现国家重点保护植物和古树名木。项目建设占用土地将完全损毁原有植被类型，其上生长的植物将全部被清除。项目主要影响荒草地自然植被，使其数量减少。且由于土地利用结构改变，导致其生态环境、生态功能有所削弱，但由于填埋场面积相对较小，且本项目通过在填埋区设置 10m 宽绿化带（面积 8000m<sup>2</sup>），道路两旁种植行道树等绿化措施减少对植被的影响，局部整体植被覆盖率得以提高，因此本工程建设对植被造成的影响较小。

##### 4.1.5.2 对野生动物的影响分析

经调查工程区及直接影响区域野生动物主要是兔、鼠等小型动物和常见鸟类。首先，

工程施工期填埋库区清理平整、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，废气产生量有限，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。

工程影响范围仅限于施工期，其影响程度是暂时的，随着施工期结束其影响将消失，因此工程建设对野生动物的影响较小，但是，在填埋场外围设置钢丝网围栏，会对野生动物产生一定阻隔作用。

#### 4.1.5.3 对土地利用的影响分析

本工程占地包括垃圾填埋区、覆土备料场、渗滤液处理站和道路区，全部为永久占地，土地利用现状为荒地。荒地转化为建设用地，建设前后改变了土地功能性质，土地功能得以增值，并使自然生态系统转化为人工生态系统，对当地局部自然生态系统产生一定影响，但相对整个区域占地面积较少，且项目建成后场区设置绿化带，封场后填埋场进行绿化，恢复当地土地功能，补偿地表植被覆盖率，改善当地生态环境，因此项目建设对当地土地利用格局影响较小。

#### 4.1.5.4 对水土流失的影响分析

项目施工期填埋库区清理平整、垃圾坝筑坝、渗滤液处理系统施工和覆土备料场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。

#### 4.1.6 施工期社会环境影响分析

项目施工期由于物料运输对区域道路路况会产生一定的影响。首先，项目施工期粘土、卵石等物料运输会占用农村的乡村道路，这些乡村道路多为砂石路面或土路，原有路况本来就较差，物料运输则会加重沿线原有乡村道路的承载力，造成原有道路路况恶化，严重影响附近居民的正常出行及日常生活。因此施工期应对乡村道路进行加固，在工程建设过程中根据路况情况进行维修，以保证沿线道路的基本状况、保障村民的正常出行。

项目施工期由于物料运输也会对区域道路交通产生一定的不利影响，如造成道路交通堵塞等。因此，项目施工期应合理安排运输时间，尽可能避开交通高峰期，避免物料运输造成周边道路的交通阻塞，同时在交通低峰期运输还可以节约大量的运输时间和油耗，减少车辆尾气排放；运输车辆根据核定的载重量装载渣土和物料，严禁超载运输，及时清理撒落在路面上的物料。通过采取以上措施，项目施工期对道路的不利影响较小。

通过采取相应的管理和疏导措施，工程施工对道路交通和居民生活的影响较小。

### 4.2 一期封场工程环境影响分析

填埋场封场工程属于环境保护项目，运营期工程本身不产生废气、废水、噪声等污染，通过对填埋场填埋气焚烧处理、环场排洪工程实施可有效减少大气污染物及废水排放，绿化工程实施对周围生态环境有明显改善作用，填埋场封场工程对周围环境的影响为正面影响。

#### 4.2.1 环境质量现状回顾性分析

夏河县城生活垃圾卫生填埋场从 2008 年运行至今，由于管理问题，未进行常规检测。

2017 年 6 月建设单位委托甘肃华鼎环保科技有限公司对项目区域环境空气、地下水、声环境、土壤环境质量进行了现状监测，对监测结果分析如下：

##### (1) 环境空气

根据监测结果可以看出，填埋场区域监测点位 1#项目东北 200m 处、2#拟建项目区、3#夫地，共 3 个监测点位，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 小时浓度均能够满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)的二级标准要求；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的小时浓度均能够满足《工业企业设计卫生标准》“居民区大气中有毒物质的最大允许浓度”；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 日均浓度均能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求。

根据分析，一期工程垃圾填埋场对周边大气环境影响处于可接受的水平。本封场工程实施后，周边大气环境质量将有所改善。

### (2) 地下水环境

本次评价在项目区共布设 6 个监测点，分布为：1#项目地下水上游 50m、2#项目渗滤液收集池处、3#项目地下水走向一侧、4#项目地下水走向一侧、5#夫地、6#尕尔德。监测点位分布于一期工程地下水流向上游、下游、侧游，根据地下水监测结果分析可以看出，本次评价区 6 个监测水井水质监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准限值，一期工程垃圾填埋场对下游监测井、村庄（5#夫地、6#尕尔德）地下水没有产生明显的影响。

本封场工程实施后，项目渗滤液依托二期工程进行处理后回用不外排，本项目渗滤液对周边水体环境造成严重污染的风险较小。

### (3) 声环境

根据现状监测，区域现状主要以自然背景噪声为主，声环境质量好，可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 标准，一期工程现状声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求，表明填埋场的运行对周边声环境质量影响不大。

本封场工程实施后，噪声源减少，周边声环境质量将进一步改善。

## 4.2.2 大气环境影响预测与评价

项目大气环境评价等级为三级，采用估算模式进行分析。估算模式是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源等污染源的最大地面浓度，以及建筑物下洗和熏烟等特殊条件下的最大地面浓度，估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，此类气象条件在某个地区有可能发生，也有可能不发生。经估算模式计算出的最大地面浓度大于进一步预测模式的计算结果。

项目主要大气污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，由于估算模式为单源预测模式，因此本项目选取污染物排放量最大的源进行预测分析。预测结果表明，SO<sub>2</sub> 最大落浓度为 0.001606mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 0.32%，出现的距离 68m；NO<sub>x</sub> 最大落地浓度为 0.005621mg/m<sup>3</sup>，占标率为 2.25%，出现的距离 68m。因此项目对周围大气环境质量影响较轻。



封场工程在填埋场区新建 12 座竖井，收集填埋气经火炬焚烧处理后排放，并对全部填埋区域进行有效覆盖并绿化，大大减少了甲烷、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等气体排放，对填埋场周围空气环境质量有一定的改善作用。

#### 4.2.3 地表水环境影响分析

目前一期工程已运行近 10 年，封场工程的实施，垃圾渗滤液产生量将大量减少，渗滤液产生量为 5.84m<sup>3</sup>/d，考虑到本工程渗滤液产量较小，二期工程拟采用 DTRO 工艺处理法（两级反渗透的核心处理方式）进行渗滤液处理，设计处理水量为 30m<sup>3</sup>/d。经处理后外排废水水质满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值，并同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化用水水质标准后用于厂区绿化，冬季暂存于调节备用池内，产生浓水回喷于填埋区，措施可行。一期工程封场后，由二期填埋场职工负责管理，全场劳动定员为 7 人，场区设置旱厕，洗漱用水泼洒降尘。采取上述措施后，一期封场工程废水不外排，对环境影响较小。

#### 4.2.4 地下水环境影响分析

根据本项目地下水现状监测结果，各个监测点位各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准限值要求，由此可见，该垃圾填埋场对下游村庄地下水没有产生明显的影响。拟建填埋场封场工程实施后不新增用水量，没有废水产生，而且封场覆盖系统的建设将大大降低雨水的入渗量。因此，填埋场封场工程实施不会对周围地下水环境产生影响。一期工程按照《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）建成监测井，对填埋场周边地下水环境进行全面监测，如发现问题应立即处理。通过采取措施后，本项目渗滤液对周边水体环境造成严重污染的风险较小。

#### 4.2.5 声环境影响分析

填埋场封场后主要噪声源为渗滤液处理站水泵和风机噪声，经过基础减震、厂房隔音、风机安装消声器以及选用低噪声设备后，可降噪 30-35dB，其厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，即昼间≤60dB，夜间≤50dB，对周围声环境影响较小。

## 4.2.6 固体废物环境影响分析

一期工程渗滤液处理依托二期工程渗滤液处理站处理,封场工程管理及维护有二期工程职工负责,不新增人员。填埋场运行过程中固体废物主要来自渗滤液处理站产生的污泥和少量的生活垃圾。污泥经压滤脱水后产生含水率 60%泥饼和生活垃圾一起送二期工程垃圾填埋场处理,因此,固体废物对环境的影响较小。

## 4.2.7 生态环境影响分析

填埋场所在区域位于低山丘陵区,根据现场调查,占地区域植被类型较单一,芨芨草、金露梅、毛头刺、针茅等植物,土壤侵蚀以水力侵蚀为主。

封场工程采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施,封场后前 10 年主要种植草本植物,草本植物因根系浅,多为须根,匍匐茎根,在封场覆土表面较容易生长,在垃圾堆体稳定后,植物选择范围较广,可选用地优势植物种群,同时结合景观设计需求,选用其它植物物种。通过封场绿化工程实施可有效增加周围绿化面积,减少雨季填埋区水土流失,改善周围景观,使填埋区与周围环境相协调,对区域水土保持及景观美学都带来了一定程度的正影响。

## 4.2.8 社会环境影响评价

本项目对现有填埋场区进行封场,不新增占地,不存在征地拆迁及移民安置工程,项目周边无风景名胜区、文物古迹等人文及自然景观资源。该封场工程实施不会对周边交通、水利、通讯产生影响。因此,主要对人群健康进行评价。本项目封场工程属于环境保护项目,运营期工程本身不产生废气、废水、噪声等污染,通过对填埋场填埋气焚烧处理、环场排洪工程实施可有效减少大气污染物及废水排放,绿化工程实施对周围生态环境有明显改善作用,填埋场封场工程对周围环境的影响为正面影响。

一期封场工程实施可有效控制填埋场垃圾蚊蝇孳生和鼠害,消除疾病传染,大大降低了垃圾对居民的不良心理、感官上的刺激和疾病的发生几率,从而保障填埋场周围人民群众的身体健康安全,不会对周边村庄人群健康带来明显不利影响。

## 4.3 二期工程运营期环境影响预测与评价

### 4.3.1 大气环境影响预测与评价

#### 4.3.1.1 填埋场废气环境影响分析

垃圾填埋气是垃圾填埋后经微生物分解后产生的废气，主要成分为甲烷，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 估算模式对氨气和硫化氢进行计算和预测分析。

根据估算模式的估算结果，项目  $H_2S$  和  $NH_3$  各排放源在下风向最大落地浓度分别为  $0.0001697mg/m^3$ 、 $0.000261mg/m^3$ ，最大占标率分别为 1.7%、0.13%；最大落地浓度对应的距离均为 105m，根据上述预测结果可知，垃圾填埋场场界外  $H_2S$ 、 $NH_3$  的浓度值均满足《工业企业设计卫生标准》“居民区大气中有毒物质的最大允许浓度”标准限值要求。项目距离最近的居民点 1.0km 以外，且位于本项目常年主导风向的侧风向，因此，本项目填埋场排放的废气对周围环境的影响较小。

#### 4.3.1.2 恶臭对环境的影响分析

人类嗅觉可感受极微量的气味，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、吲哚类、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。

#### 4.3.1.3 填埋场粉尘环境影响分析

二期工程运营期扬尘污染主要来源于以下几方面：收运至垃圾填埋场的生活垃圾在垃圾填埋场倾倒、摊铺及碾压过程中产生的作业扬尘；覆盖土料在其装卸、运输、倾倒及碾压过程中，因风力作用产生的扬尘污染；垃圾转运车和覆土运输车辆往来产生的道路扬尘等。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。

二期工程运营期产生的各类扬尘源属于瞬时源，产生高度比较低，粉尘颗粒比较大，污染扩散距离不远，其影响主要在填埋作业区附近 100m 左右的范围内。根据填埋作业扬尘产生的影响因素，要求项目加强填埋作业管理，视天气情况不定期对覆土备料场、填埋作业区和进场道路进行洒水降尘，严格控制作业面面积，尽量不要在大风天气进行覆土开挖和填埋作业等。填埋场下风向及周围 300m 范围内无居民区等环境敏感点，通过采取相应的抑尘措施，垃圾装卸、填埋粉尘对周围环境影响较小。

#### 4.3.1.4 防护距离

本项目设置 500m 的环境防护距离。根据调查，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环境防护距离要求。建议在今后的城镇规划中，不应在该环境防护距离范围内尤其是下风向方位布设居民区等环境敏感点。

### 4.3.2 地表水环境影响预测与评价

#### 4.3.2.1 填埋场垃圾渗滤液影响分析

垃圾渗滤液所含污染物浓度相当高，通常被认为是一种高浓度有机废水，除含有大量有机物外，同时还含有大量细菌、病原菌等物质。项目拟在填埋库区西侧自建一座渗滤液处理站，经该系统处理后出水水质约为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ : 30mg/L、 $\text{BOD}_5$ : 5.8mg/L、 $\text{SS}$ : 2.5mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ : 25mg/L，同时满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 和《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002) 中标准限值。根据调查，大夏河位于本项目南面，距离本项目场界约 4km。本项目填埋场渗滤液处理达标后用于进场道路、覆土备料场洒水降尘、垃圾填埋作业喷淋洒水、绿化用水等，在渗滤液处理站设备发生故障或遇突发状况时将其回喷至垃圾堆体表面进行消减处理，渗滤液不外排。

#### 4.3.2.2 生产和生活区废水影响分析

项目运营期生产生活辅助区废水主要包括洗车废水和职工生活污水。其中洗车废水产生量约为  $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ，要求项目在该辅助区内设一座  $10\text{m}^3$  的污水调节沉淀池，洗车废水经沉淀后由吸污车运送至渗滤液处理站进行处理；新建的污水调节沉淀池底部和四壁应做好防渗措施。职工生活污水产生量约  $0.28\text{m}^3/\text{d}$ ，其中洗漱废水用于泼洒抑尘，并在

厂区设置旱厕，旱厕定期清掏后用作场区绿化农肥。

因此，项目运营期生产和生活区废水不会对地表水环境产生影响。

### 4.3.3 地下水环境预测影响分析

#### 1) 污染迁移路径分析

污染物的迁移路径分析采用粒子示踪迹线分析，粒子示踪迹线描绘了地下水平流流动中地下水水质点的流动路径和时间（由 MODPATH 计算得到）。本次在垃圾填埋场内设置示踪粒子分析从填埋场出发的粒子的运动迹线。示踪剂的运动轨迹见图 4.3-14。



图 4.3-14 从污染源出发的示踪粒子迁移迹线图（迹线中每箭头长度代表 1000d 迁移距离）

#### 2) 预测时段及主要预测井位的设置

本次评价主要预测废水进入地下水含水层 100d、1000d、3000d、5000d、5475d（15a）、7300d（20a）后的污染物的迁移及浓度分布情况。根据示踪粒子迁移迹线，在填埋区下游 200m 处设置典型预测井，预测各类污染物在该点处的时间-浓度变化情况。

①COD 贡献浓度等值线分布图见图 4.3-17~图 4.3-20。

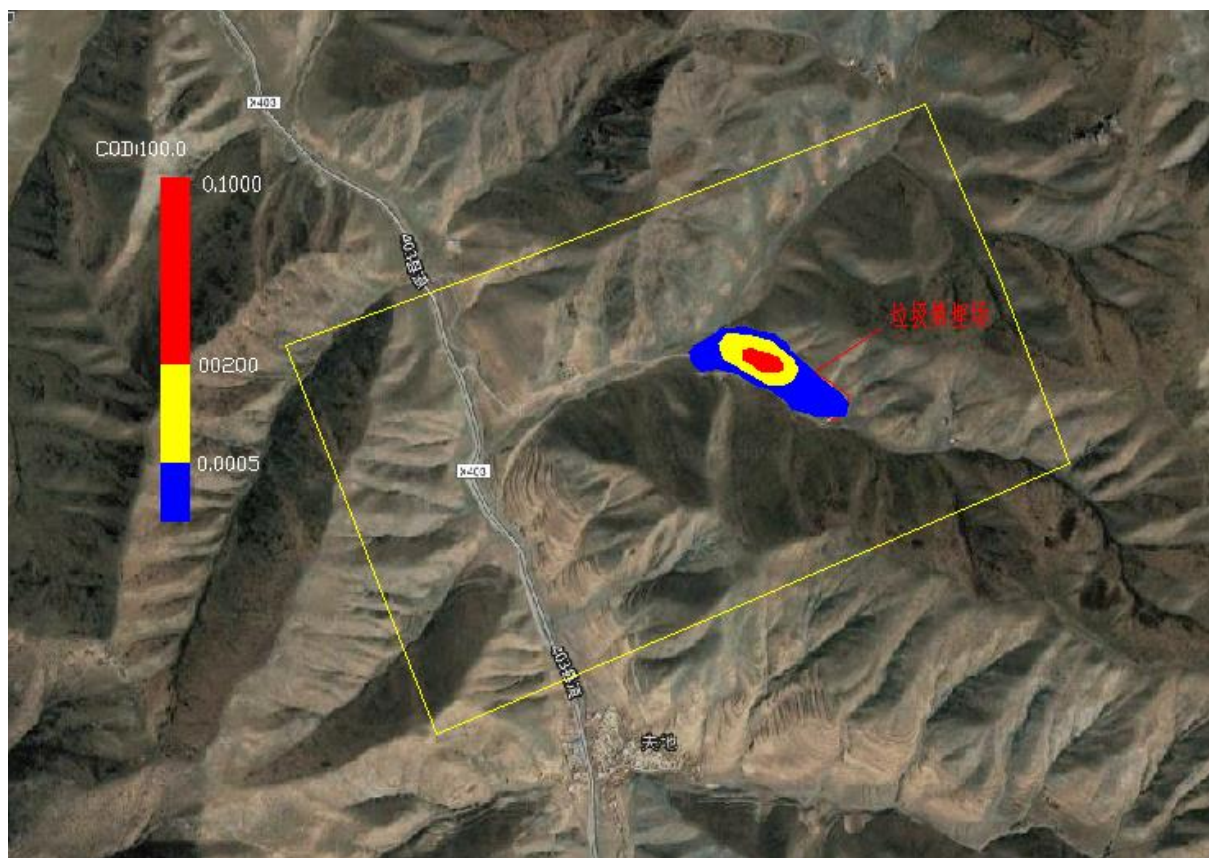


图 4.3-17 填埋场投运 100d 后 COD 贡献浓度等值线图 (单位: mg/L)

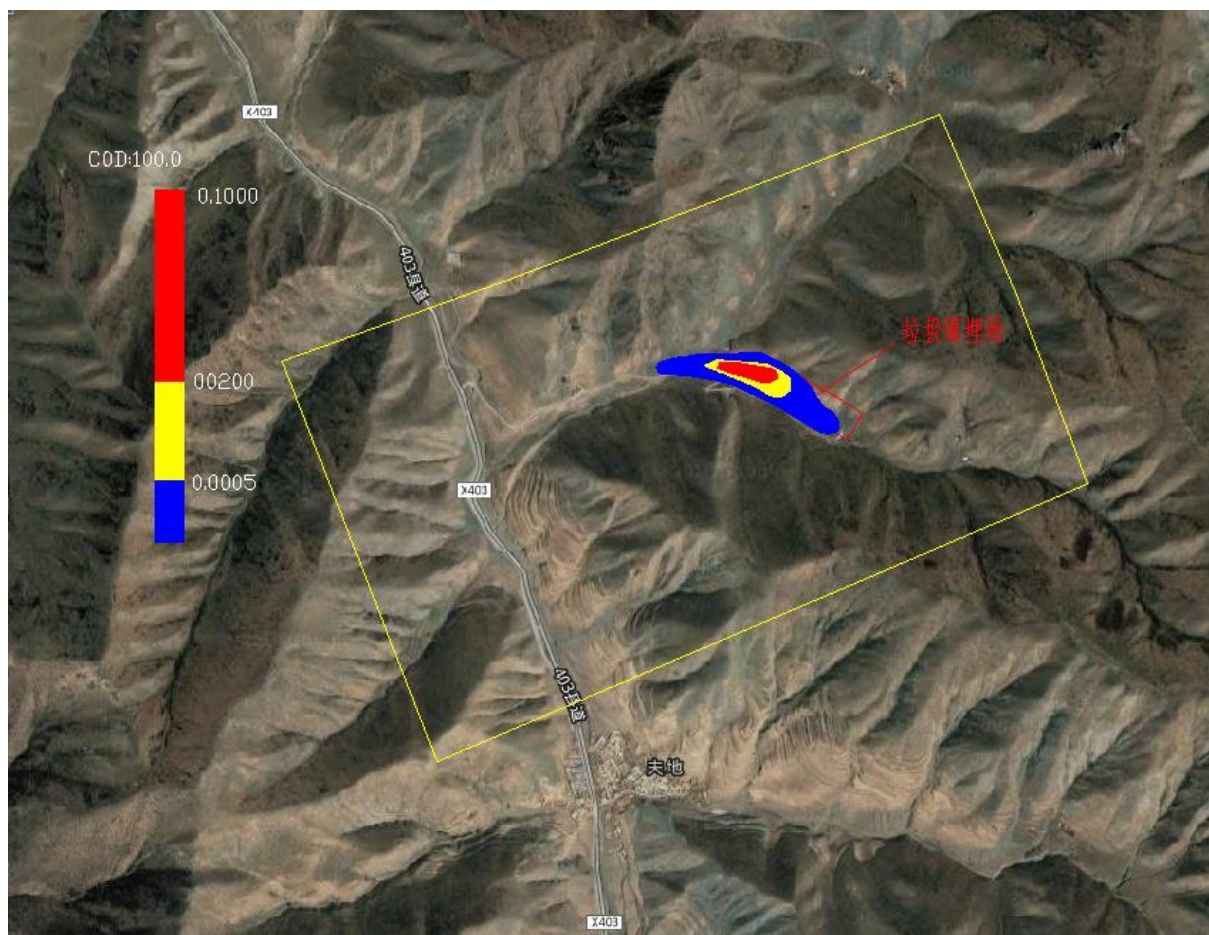


图 4.3-18 填埋场投运 1000d 后 COD 贡献浓度等值线图 (单位: mg/L)

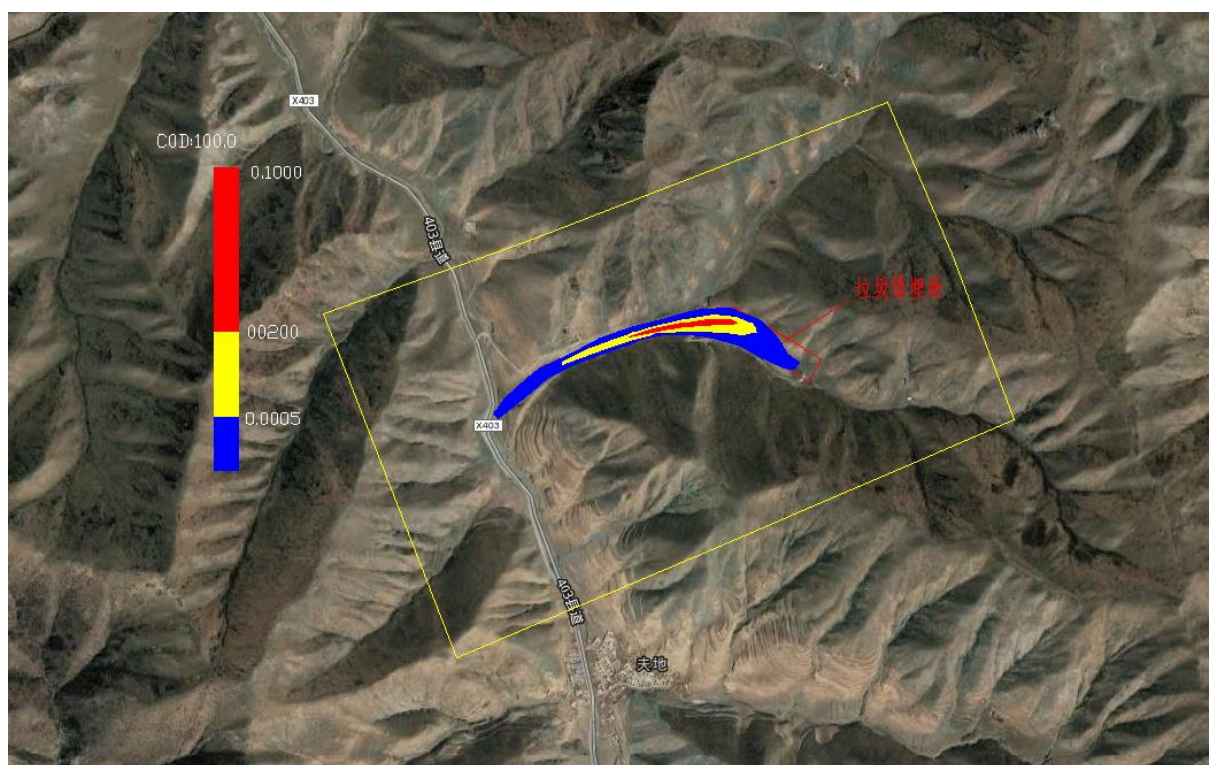


图 4.3-19 填埋场投运 3000d 后 COD 贡献浓度等值线图 (单位: mg/L)



图 4.3-20 填埋场投运 5000d 后 COD 贡献浓度等值线图 (单位: mg/L)

(2) 氨氮贡献浓度等值线分布图见图 4.3-21~图 4.3-24。

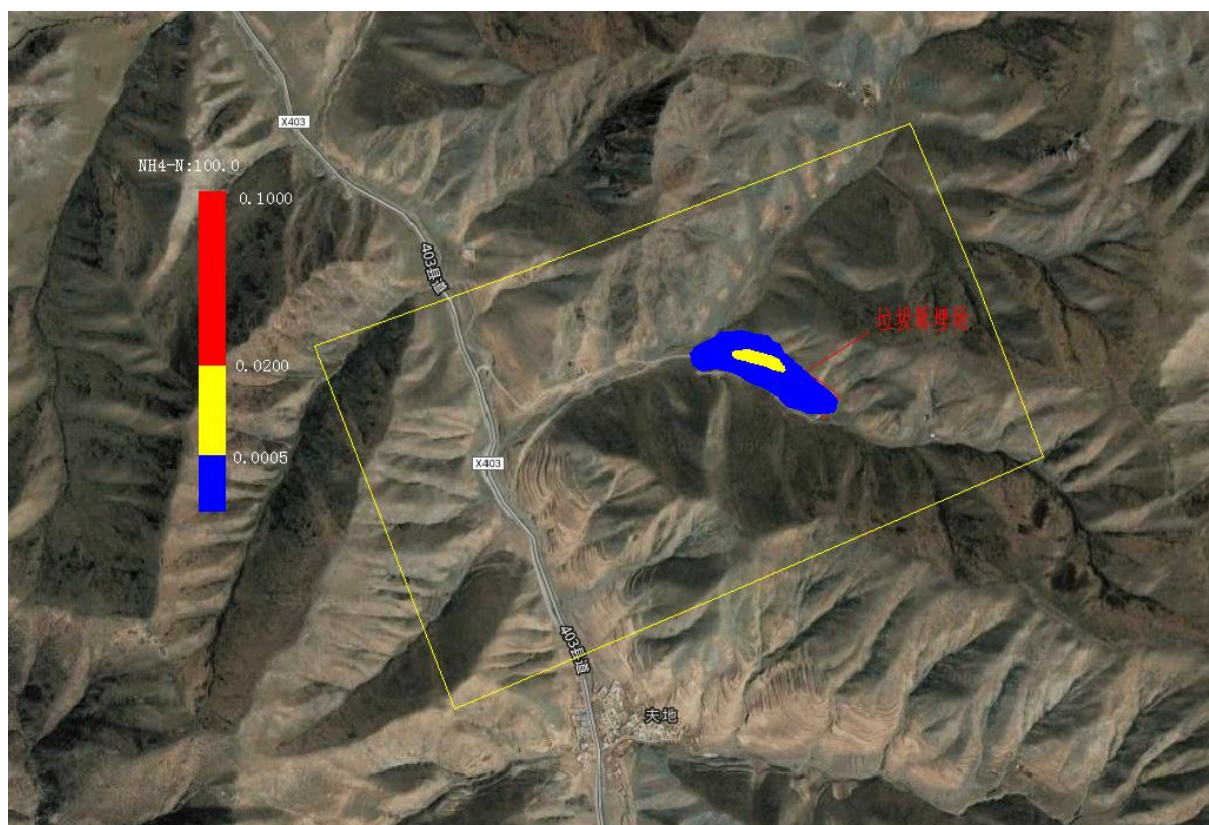


图 4.3-21 填埋场投运 100d 后氨氮贡献浓度等值线图 (单位: mg/L)





图 4.3-22 填埋场投运 1000d 后氨氮贡献浓度等值线图 (单位: mg/L)

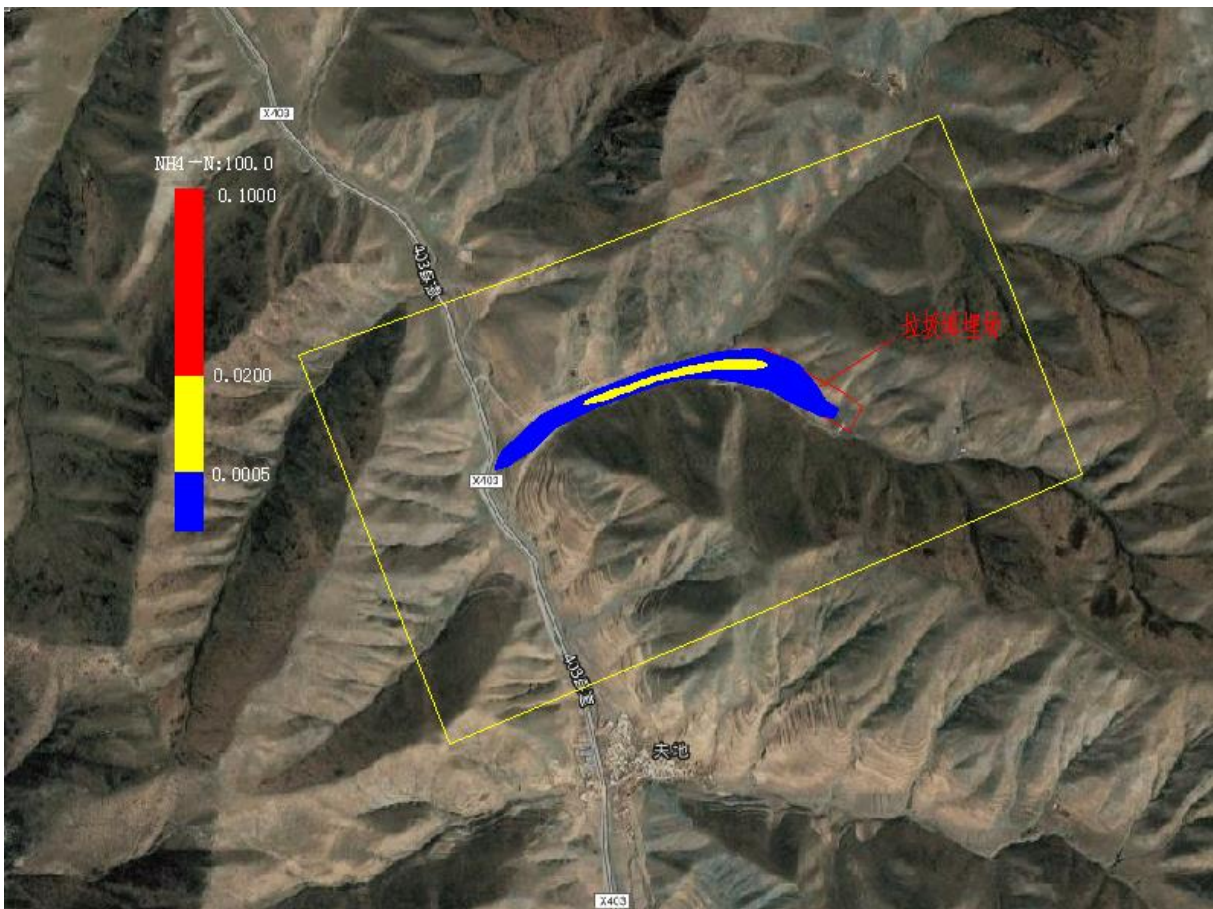


图 4.3-23 填埋场投运 3000d 后氨氮贡献浓度等值线图 (单位: mg/L)



图 4.3-24 填埋场投运 5000d 后氨氮贡献浓度等值线图 (单位: mg/L)

(3) As 贡献浓度等值线分布图见图 4.3-25~图 4.3-28。



图 4.3-25 填埋场投运 100d 后 As 贡献浓度等值线图 (单位: mg/L)



图 4.3-26 填埋场投运 1000d 后 As 贡献浓度等值线图 (单位: mg/L)

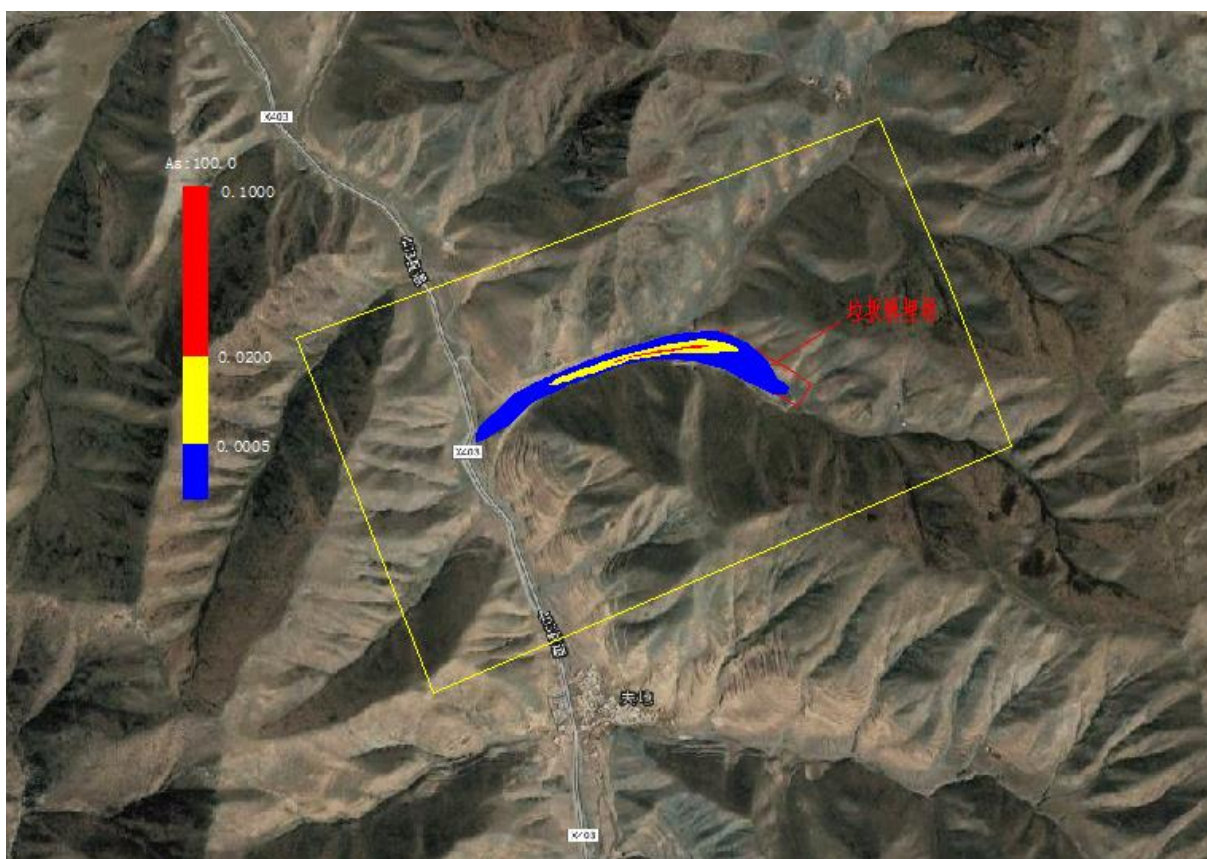


图 4.3-27 填埋场投运 3000d 后 As 贡献浓度等值线图 (单位: mg/L)



图 4.3-28 填埋场投运 5000d 后 As 贡献浓度等值线图 (单位: mg/L)

由预测图可见,对垃圾填埋场、渗滤液收集池进行防渗处理后,填埋场投运后渗漏的废水进入含水层后对评价区 COD 的贡献值低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准;对氨氮贡献值低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。对 As 的贡献值甚微。可见,只要严格落实垃圾填埋场、渗滤液收集池的防渗措施,并落实渗滤液收集池每年一次的例行检修计划(检修期间对渗滤液收集池的防渗工程进行检查,若发现防渗材料破损应立即修补),项目运营后对评价区地下水水质的影响在可接受的范围内。

#### 4.3.3.5 地下水污染影响评价小结

夏河县城垃圾填埋场封场及改扩建工程所在地防渗性能一般,在采取有效的防渗措施之后,对地下水污染的可能性大大降低,对区域地下水环境影响较轻。只要严格落实垃圾填埋场、渗滤液收集池的防渗措施,并对渗滤液收集池落实每年一次的例行检修计划(检修期间对渗滤液收集池的防渗工程进行检查,若发现防渗材料破损应立即修补),项目运营后下游地下水水质的影响在可接受的范围内。同时,在正常运营过程中应加强监测,以便及时发现问题、及时解决,尽可能避免非正常状况的发生。

#### 4.3.4 噪声环境影响预测与评价

垃圾填埋场噪声设备多为移动设备,并且多为单独作业,作业时间为昼间一班制,作业地点为垃圾填埋场填埋区。根据垃圾填埋场平面布置,填埋区周边设置 10m 宽绿化带,因此可以确定垃圾填埋区距离场界的最近距离至少在 10m 之外,由表 4.2-11 可知,在 10m 处,装卸机噪声级最大,对场界贡献值为 55dB(A)。垃圾填埋均在白天进行,因此可知本项目场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准的要求。对区域声环境不会产生明显不利影响。但为了保护该区域内的工作人员的身体健康,提高区域声环境质量,建设单位仍应采取积极措施,对高噪声源进行消声、隔声及减振等措施加以控制。如经济条件允许,应及时更新设备,采用低噪声型号的工程机械设备。

项目周边 200m 范围内无居民区等噪声敏感目标,项目运营期噪声经距离衰减后,对周边的环境敏感目标影响微小,周边的敏感点声环境质量仍可达《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值要求。

### 4.3.5 固体废物影响预测与评价

项目运营期固体废物主要是辅助区职工生活垃圾和渗滤液调节池沉淀的淤泥。

生活垃圾成分简单，要求项目在管理区内布设生活垃圾收集桶，将其收集后清运至该场进行处理，不会对周围环境造成较大的不利影响。

渗滤液处理站沉淀淤泥主要含有高浓度有机物质。为保证渗滤液处理站设备的正常运行，应及时清理池内沉淀的淤泥。垃圾渗滤液处理后产生的有机污泥，一般采用机械脱水的方法，污泥干化后返回填埋区填埋，分离出来的污水返回到渗滤液处理站，再进行反渗透处理；通过对其妥善处理，可最大限度减小对环境的影响。

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。

### 4.3.6 生态影响分析

#### 4.3.6.1 生态系统类型现状调查与评价

项目评价区域内生态系统主要荒漠生态系统类型，土地利用类型主要草地（其他草地）。区域自然生长的芨芨草、金露梅、毛头刺、针茅等群落，这些群落占有很大的面积，成为该区域的代表性植被。

项目评价范围内没有发现国家级或省级保护植物。项目所在区因人类频繁开发利用，无法为野生动物提供良好的栖息、觅食场所，野生动物种类相当贫乏，且数量较少。经收集相关文献资料，项目所在区域及周边范围内分布的野生动物的种类和数量相对较少，基本为当地常见的鼠、小型蜥蜴、鸟类和各种小型昆虫等。项目所在地及周边区域内未发现国家和地方保护的野生动物物种，无国家级和省级保护野生动物。

项目区生态系统以荒漠生态系统为主，自然生态系统动物、植被种类相对较少，多样性一般，结构较稳定，生产力水平一般，营养结构稳定，物质和能量传递稳定有序。

#### 4.3.6.2 生态影响分析

二期工程建成后，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。

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。

二期工程在垃圾填埋库区东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。

项目建设区域原为荒草地,植被覆盖度相对较低,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。

#### 4.3.7 环境卫生影响分析

二期垃圾填埋场对环境卫生的不利影响主要是由于管理不善,很多垃圾填埋场对进场垃圾不能及时填埋覆土,导致轻质垃圾随风飘散并滋生蚊蝇。由于垃圾中含有大量轻质物质,在大风天气倾倒填埋易产生扬尘污染,一方面影响填埋库区周围的环境卫生,另一方面进入附近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而传染疾病。

要求项目采用密闭式垃圾转运车运输垃圾,运送到填埋场的生活垃圾应及时摊铺、碾压和填埋处理,填埋过程中向垃圾堆体喷洒药物进行消毒杀菌,及时消灭蚊蝇、鼠害等,并采取洒水降尘和表层固化措施,严禁在填埋场区内长时间露天堆放;库区四周设置围栏和绿化隔离带,防止废纸、塑料袋等易飞扬轻质垃圾的飘扬,并不定时进行清理。

通过采取上述措施,垃圾填埋场在运营期间对周围环境卫生的影响相对较小。

#### 4.3.8 社会环境影响分析

二期工程建成运行后将发挥显著的社会、经济效益,极大改善当地环境卫生状况,加快地方及区域经济发展。工程建成营运后对社会环境的不利影响主要为垃圾填埋场可能导致蚊蝇、老鼠、病菌的滋生繁殖和传播,引起场区周围居民流行传染病的蔓延,对人群健康造成一定影响,通过对场区及时覆土和喷洒消毒药剂等措施后可将不利影响降至最低。

## 4.4 封场后的环境影响分析

二期工程填埋场退役封场后,随着填埋活动结束和生态环境综合整治措施的落实,生态环境将会得到逐步改善。为了恢复填埋场生态环境,有助于植物生长,建议采用20cm以上营养表土,可按照荒坡地进行育林育草,封场初期绿化宜选择根浅的对 $\text{NH}_3$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCL}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 等有抗性植物。总体看来,封场后生态环境将得到逐步恢复、改善。



## 5、环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 施工期环境保护措施

#### 5.1.1 施工期大气污染防治措施

本项目施工期大气污染防治措施应按照《甘肃省 2017 年大气污染防治工作方案》、甘南藏族自治州和夏河县环境主管部门大气污染防治管理要求并结合本项目特点,对项目施工期扬尘采用如下防治措施:

建设单位要将施工扬尘污染防治费用列入工程造价,严格落实施工扬尘监管主体责任,特别在出现沙尘过程天气时,停止一切土方施工作业,实施洒水降尘。施工场地作业要符合“六个百分百”抑尘标准要求,施工场地清单要定期进行动态更新,抽查合格率要达到 90%以上。

①施工工地周边 100%围挡:施工现场应设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡;围挡底部应设置 30 厘米防溢座,防止泥浆外漏。

②物料堆放 100%覆盖:施工现场建筑材料、构配件、施工设备等应按施工现场平面布置图确定的位置放置,对渣土、水泥等易产生扬尘的建筑材料,应严密遮盖或存放库房内;专门设置集中堆放建筑垃圾、渣土的场地;不能按时完成清运的,应及时覆盖。

③出入车辆 100%冲洗:施工现场的出入口均应设置车辆冲洗台,四周设置排水沟,上盖钢篦,设置两级沉淀池,排水沟与沉淀池相连,沉淀池大小应满足冲洗要求;配备高压冲洗设备或设置自动冲洗台;应配备保洁员负责车辆、进出道路的冲洗、清扫和保洁工作;运输车出场前应冲洗干净确保车轮、车身不带泥;应建立车辆冲洗台账;不具备设置冲洗台条件的,在工地出入口采取铺设麻袋、安排保洁人员及时清理等措施。

④施工现场地面 100%硬化:施工现场出入口、操作场地、材料堆场、生活区、场内道路等应采取铺设钢板、水泥混凝土、沥青混凝土或焦渣、细石或其他功能相当的材料进行硬化,并辅以洒水、喷洒抑尘剂等其他有效的防尘措施,保证不扬尘、不泥泞;场地硬化的强度、厚度、宽度应满足安全通行卫生保洁的需要。

⑤渣土车辆 100%密闭运输:进出工地车辆应采取密闭车斗,并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗,物料、垃圾、渣土的装载与车厢持平,不得超高;车斗应用苫布盖严、捆实,车厢左右侧各三竖道,车后十字交叉并收紧,保证物料、垃圾、渣土等不露出、不遗撒。车辆运输不得超过车辆荷载,不得私自加装、改装车辆槽帮。渣土运输车辆时速不得超过 60 公里。

在采取以上施工扬尘防治措施后，可有效的减轻扬尘污染，改善施工现场的作业环境。在施工中还要合理布局规划，及时绿化减少地皮的裸露程度。采取以上措施后，周界外扬尘浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值的要求，措施可行。

### 5.1.2 施工期水污染防治措施

为避免施工过程中废污水排放对水环境造成不利影响，本次环评提出以下防治措施：

(1) 施工废水选用简易沉淀法，在施工场地临时设置 1~2 个 10~20m<sup>3</sup> 的废水沉淀池，用防水布或塑料薄膜进行防渗，沉淀两小时以上后，澄清废水回用施工或场地洒水降尘；

(2) 施工生活污水就地泼洒降尘，并在施工营地区设置防渗旱厕。

### 5.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声主要来自施工设备、运输车辆，噪声强度较高，本次环评提出以下防治措施：

(1) 施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，正常情况下，禁止运输车辆鸣笛；

(2) 合理布置施工场地安排，合理布置施工时间；

(3) 施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的影响发生；

(4) 对在高噪声源附近长时间施工的工人，应采取保护措施（如佩戴耳塞、耳罩），或适当减少劳动时间。

通过采取以上降噪措施，施工期噪声不会对区域声环境造成不利影响，措施可行。

### 5.1.4 施工期固体废物处置措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾及生活人员生活垃圾，为降低施工固体废物排放对周边环境的影响，环评提出以下措施：

(1) 施工过程中产生土石方进行场地平整和场内道路修筑，不能利用土方堆存至覆土备料场用于运营期填埋场覆土，工程无弃方；覆土备料场堆放的弃土必须堆放整齐，并采取表层洒水、表层固化等措施，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，以减少堆土过程中产生的水土流失影响；挡土墙质量应符合设计要求；

(2) 施工场地产生的建筑垃圾经收集后，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，或者用于填埋场区内道路的铺垫。不能利用部分运往住建部门指定的地点堆放，不得随意丢弃；

(3) 施工人员生活垃圾采取即产即清的方法集中收集后由生活垃圾填埋场统一处理。

通过采取以上措施，施工期固体废物不会对区域环境造成不良影响，措施可行。

### 5.1.5 施工期生态环境减缓措施

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，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) 覆土备料场堆放的弃土必须堆放整齐，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；工程施工结束后对覆土备料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。

(7) 为了减小施工期水土流失的有效措施是在建设初期优先建设永久截洪沟，可

以将场区外的降水引出场区，以减小场内地表径流来达到控制水土流失的目的。为减小水土流失施工前期应优先完成填埋场永久截洪沟的建设，以利于场区排水。

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 一期封场工程环保措施及其可行性论证

### 5.2.1 填埋气污染防治措施可行性论证

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)，设计总填埋容量大于或等于 100 万吨，垃圾填埋厚度大于或等于 10m 的生活垃圾填埋场，必须设置填埋气体主动导排系统。由于本填埋场终场填埋量为 18.25 万吨，规模较小，因此本垃圾填埋场采用被动导排方式，通过导气井对填埋气体进行导排，保证填埋气排放的稳定性。

根据现场资料踏勘，垃圾处理场已有的导气井部分被垃圾所掩埋，本工程导气井设计间距按照 30m 计，共需设置 12 座导气井。本工程采用石笼直径为 0.8m，导气石笼由外套层、碎石滤层及中心花管组成，中心导气花管采用 De200 的 HDPE 管。在处理场封场前，在各个导气石笼井之间设置水平导气管，水平导气管采用  $\phi 200$  的 HDPE 管。

#### (2) 封场工程填埋气收集处理方式

##### ① 填埋气排放方式

本项目垃圾填埋量为 18.25 万吨，规模较小，因此本垃圾填埋场采用集中排放的方式排导填埋气体。封场工程实施后，将导气管填埋气汇入填埋气输送支管，然后通过集气干管，通过主管将填埋气送至火炬经自动电子点火装置点火焚烧处理。填埋气焚烧火炬是主要由输气系统、塔体、燃烧器和自动控制系统组成，工程焚烧火炬采用方体底座，圆柱形塔状结构，负荷调节灵活，最小可焚烧  $100\text{m}^3$ ，能够满足厌氧产气量逐渐减少情况下的焚烧要求。封场后填埋气最大收集量为  $32\text{m}^3/\text{h}$ ，经火炬焚烧处理后排放。填埋场封场工程实施后能够及时有效的导出填埋气体，同时避免可燃气体发生爆炸，减少恶臭污染物排放，技术成熟可靠，措施合理可行。

本工程导气管成枝状布置，将填埋气集中收集后排至场区南侧高空火炬进行集中点燃排放，采用垃圾填埋场专用的高空火炬装置。

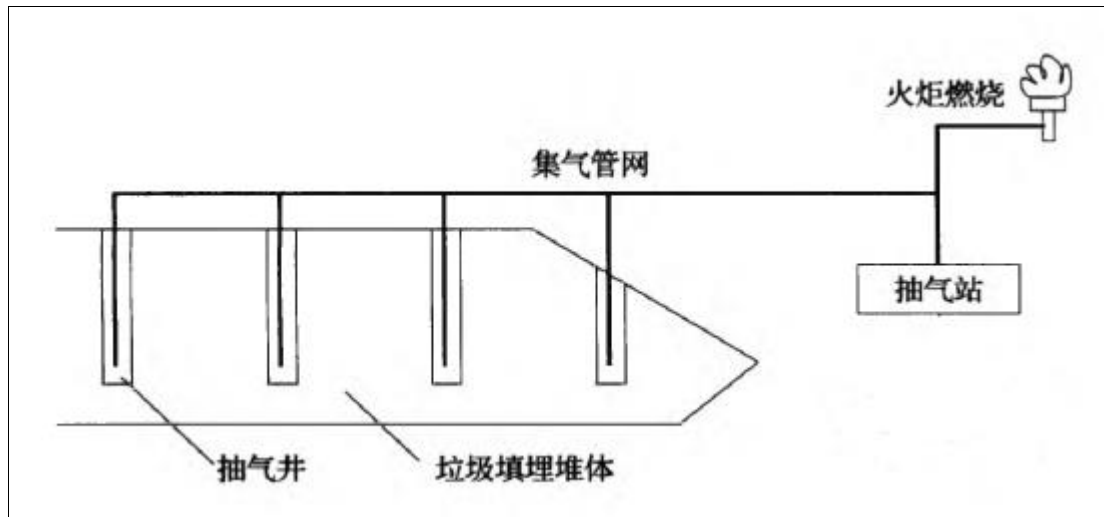


图 5.2-1 封场工程填埋气收集处理示意图

### 5.2.2 废水污染防治措施可行性论证

根据现场调查，填埋场封场后废水主要为填埋场垃圾产生的渗滤液。目前夏河县城垃圾填埋场无渗滤液处理设施，填埋场产生的渗滤液仅靠污水调节池内回喷泵将渗滤液抽吸并回喷至垃圾填埋场表面蒸发处理。这种简易处理方式在渗滤液产量不多且水质不稳定情况下可以满足要求，但随着城市生活垃圾产量的不断增多，垃圾填埋场填埋量加大，渗滤液产量逐步增大，若仅靠回喷处理势必不能满足要求，遇雨季则导致填埋场渗滤液无法回喷处理，且可能导致渗滤液漫溢出调节池造成对周围环境的二次污染。

综合以上因素考虑，本工程将单独建设一套完整渗滤液处理系统设施，用于处理夏河县城一期生活垃圾处理场及二期生活垃圾卫生填埋场的渗滤液。夏河县多年平均降雨量为 444.4mm。一期封场填埋场面积 16000m<sup>2</sup>，渗滤液产量约为 5.84m<sup>3</sup>/d。考虑到本工程渗滤液产量较小，结合二期工程渗滤液产生量和当地实际情况，本工程拟采用 DTRO 工艺处理法（两级反渗透的核心处理方式）进行渗滤液处理，设计处理水量为 30m<sup>3</sup>/d。经处理后外排废水水质满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值，并同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化用水水质标准后用于厂区绿化，冬季暂存于调节备用池内，产生浓水回喷于填埋区，措施可行。

### 5.2.3 封场后生态修复措施及土地利用方案

#### （1）封场覆盖系统

填埋场封场覆盖系统的目的是将垃圾、渗滤液和填埋场气体包覆起来，同时防止雨

水、空气和动物进入其中。封场的作用一方面在于为以后填埋场地的利用打下基础，另一方面在于减少渗入垃圾堆体中的降雨量。填埋场封场工程为保证植物正常生长，表土层将覆盖营养丰富的耕植土，以利作物生长和绿化。



图 5.2-2 封场工程覆盖系统构造图

一期生活垃圾处理场封场覆盖包括库区边界以上部分堆山作业中的边坡覆盖和最终的场区顶部覆盖。根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》中关于封场覆盖系统结构的规定，并结合本工程实际情况确定一期生活垃圾处理场所采用的封场覆盖系统结构如下（由下而上）：①垃圾填埋物；②日覆盖土层 200mm 厚；③卵石排气层 300mm 厚；④200g/m<sup>2</sup>的土工布一层；⑤防渗粘土层 400mm(渗透系数小于或等于  $1 \times 10^{-7}$  cm/s)；⑥200g/m<sup>2</sup>的土工布一层；⑦卵石排水层 300mm 厚；⑧覆盖支持土层 450mm 厚；⑨营养土植被层 150mm 厚。

## (2) 渐进修复、栽植人工植被

植被层是封场覆盖的重要部分，是封场覆盖的最后一个环节，由植被土和植被组成，以保护填埋场覆盖层免受风霜雨雪的侵害。工程采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施，封场后前 10 年主要种植草本植物，草本植物因根系浅，多为须根，匍匐茎根，在封场覆土表面较容易生长，主要物种为波伐早熟禾、双叉细柄茅、珠芽蓼、高山嵩草、禾叶风毛菊等。

在开展绿化工作前需要对土壤具体的理化性质（包括主要营养元素的水平、pH、电导率、容重以及有机物含量等）进行全面的调查，以决定所应采取的基质改良措施，如添加石灰调节 pH、施用无机或有机肥料等。另外，最终覆盖层土壤由于被高度压缩从而能严重限制植物根系的发展，因此，有必要对其表层作适当的翻松处理并酌情追加有机肥料以改善其物理特性。也可在最终覆盖层上方铺上一层较疏松的生长基质，以利于植物的定居和发展。

种植草本或者其他类型的植物时，通常需要将其种子埋到最终覆盖层土壤里面；在填埋气体较多的地方，最好还撒上一层木屑以减少气体的侵蚀。灌木最好是在种草后 3-5 年，在确保草本植物能正常生长后再开始种植。

绿化禁止使用国家公布的入侵物种名单上的植被。播种需要在适当的季节进行，且播种前期需要做好覆盖措施，防止雨水冲刷。如果选用铺草皮的方式进行绿化则需要及时更换坏死草块。

在绿化管理上，应实施长期的护理及灌溉计划，及时浇灌，及时更换坏死苗，重视病虫害并及时处理。发现有入侵物种蔓延现象应及时采取措施控制。在草坪达到正常生长水平前最好限制游人进入，以免人为踩踏阻碍绿化恢复。设立宣传牌告知游客填埋场情况，使游人也产生保护及防范意识。

### （3）土地利用措施

填埋场封场后，在经环卫、岩土、环保专业技术鉴定，确定填埋场已达到稳定化，不再发生沉降和变形，不会对地下水及大气的污染后，再考虑土地利用，初步规划将建成景观山体，兼有环保教育基地的功能。在垃圾堆体稳定后，植物选择范围较广，可选用地优势植物种群，同时结合景观设计需求，选用其它植物物种。通过渐进栽植人工植被措施，可保证封场后植物正常生长，人工植被生长可以改善周围环境、美化环境。

综上所述，封场工程采取的生态修复措施和土地利用方案，是合理可行的。

## 5.3 二期工程运营期环保措施及其可行性论证

### 5.3.1 大气环境污染防治措施及其可行性分析

#### 5.3.1.1 填埋场填埋气体处置措施及可行性分析

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

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 CH<sub>4</sub> 的回收利用在现阶段具有较大困难，且甲烷利用投资较大。因此本工程在设计使用年限内只考虑导排/燃烧措施。

垃圾填埋场填埋气收集及处理工艺流程见图 5.3-1。

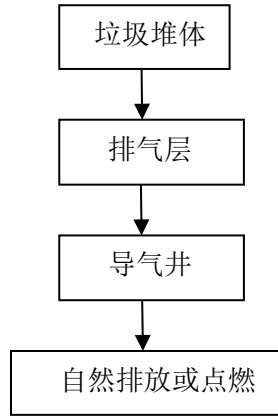


图 5.3-1 填埋气收集及处理工艺流程图

本工程排气层设置于填埋中间层及最终覆盖层结构中，填埋中间层排气层位于填埋中间高度日覆盖粘土层之上，最终覆盖层排气层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。排气层由粒径为 15-35mm 卵石组成，厚度为 0.3m 厚，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，进行集中的点燃排放。

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 De250HDPE 垂直导气花管。本工程共设置导气井 18 座。

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。本工程填埋气处理工程措施为采用自然导排方式，即在填埋运行期间将导气管直接伸出日覆盖层以上至少 1m，并且在管口安装耐燃管帽及点火燃烧器，采用电子监控器，对排出的气体定时监测，当竖井中甲烷气体的含量接近 5% 时，应点燃废气进行排放处理以防爆炸；当竖井中甲烷气体含量低于 5% 时，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。

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。

### 5.3.1.2 恶臭污染物治理措施可行性分析



### (1) 恶臭处理工艺

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，采取上述除臭措施在技术和经济上都不具有可行性。经调查南宁市城南生活垃圾填埋场于2012年引进了“高压喷雾风炮系统”来减小恶臭气体的影响，该套除臭系统由13套半固定式远程风炮和一台车载式远程风炮组成，通过该除尘风炮系统对垃圾填埋区表面喷洒微生物除臭剂，这种微生物除臭剂在加速垃圾发酵分解的同时，能有效抑制腐败细菌的生长，改善有机物的分解途径，减少 $H_2S$ 、 $NH_3$ 、甲硫醇等恶臭气体的产生。

因此，借鉴该工程应用实例，建议该填埋场充分利用市政现有的高压喷雾风炮在填埋库区上空喷洒微生物除臭剂。

除采取上述恶臭治理措施外，项目运营期还可采取以下恶臭污染治理措施：

①采取卫生填埋工艺，分层压实，洒药杀虫，覆土压实，这样不仅可以抑制恶臭气体的无组织散发，同时还可以增强土壤中微生物自身的脱臭除臭作用。

②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，并兼顾较强的除尘、减噪等功能。

③强化运行作业管理，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，确保垃圾严格按照卫生填埋工艺进行填埋处理。

### (2) 渗滤液调节池恶臭治理措施

调节池浮盖膜系统作为一种行之有效且经济的防止臭气污染周边环境的措施，近年来在国内垃圾填埋场被逐渐采用，目前，上海老港垃圾填埋场、重庆长生桥垃圾填埋场、杭州第二生活垃圾填埋场、珠海市西坑尾垃圾填埋场、青岛小涧西固体废弃物处置场、山东即墨灵山垃圾填埋场及浙江嘉善垃圾填埋场等，都已实施或正计划实施浮盖膜，从目前已经实施调节池浮盖膜的运行效果来看，此技术可以有效地遏制调节池臭气的扩散，并基本上阻止了雨水进入调节池，在一定程度上减少了渗沥液量，运行效果良好。

柔性浮盖除臭系统平面布置图见图 5.3-2。

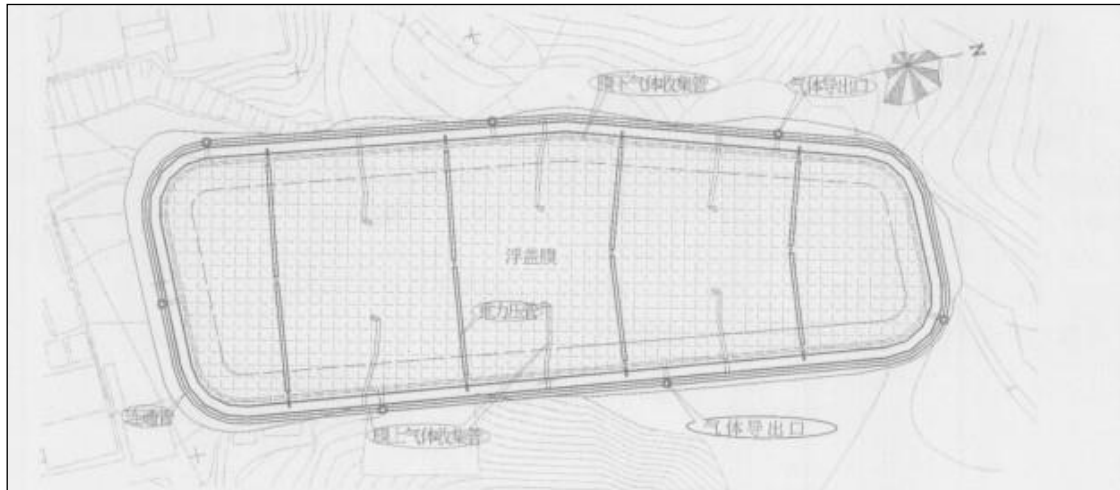


图 5.3-2 某工程柔性浮盖除臭系统平面图

因此，本项目调节池通过采取柔性浮盖膜除臭技术后，可以有效抑制调节池产生的恶臭气体逸散。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、臭气外逸，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身体健康。类比浙江台州黄岩废弃物生态处理场渗滤液调节池工程调节池恶臭气体的排放情况（该调节池设计规模为 300t/d，容积 25000m<sup>3</sup>），采取柔性覆盖措施后，调节池周边空气质量可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准，H<sub>2</sub>S 浓度小于 0.06mg/m<sup>3</sup>，NH<sub>3</sub> 浓度小于 1.5mg/m<sup>3</sup>，措施可行。

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。

### 5.3.1.3 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）二期垃圾填埋区周围设置钢丝网围栏一道，钢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。对钢丝网围栏上的杂物由场区专人负责清理。本工程设计钢丝网高度为 2.5m，根据填埋场地形，钢丝网所围周长约为 400m，故本工程需要钢丝网面积为 1000m<sup>2</sup>；

（2）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；

（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）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；

(5) 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。

(6) 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。

### 5.3.2 地表水污染防治措施可行性分析

#### 5.3.2.1 垃圾渗滤液处理措施可行性

##### (1) 处理工艺选择

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，考虑到本工程渗滤液产量较小，结合当地实际情况，本工程拟采用 DTRO 工艺处理法进行渗滤液处理，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 5.3-3。

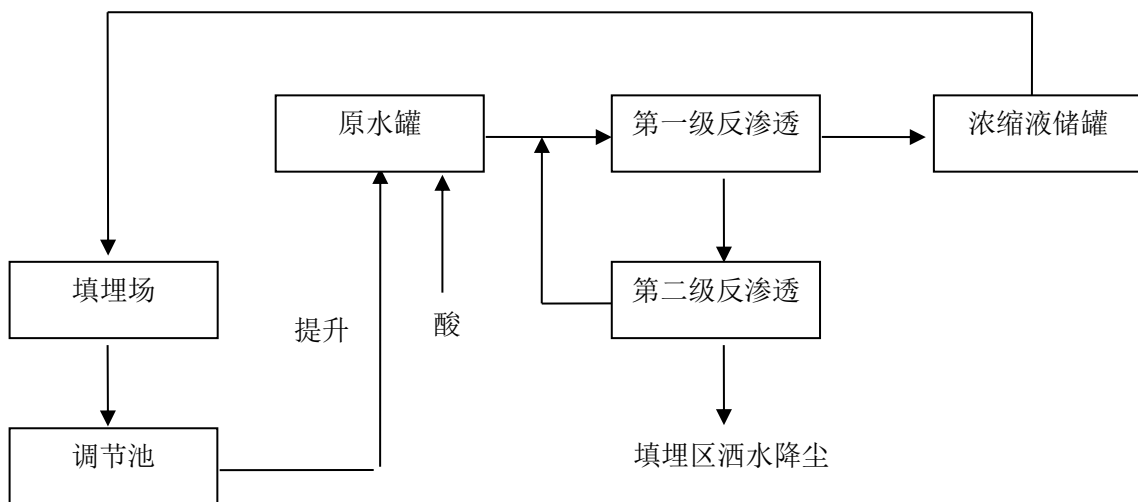


图 5.3-3 垃圾渗滤液处理站处理工艺流程图

##### (2) 渗滤液处理站浓缩液回喷的环境可行性

结合本项目的特点，低能耗蒸发工艺成本过高、生化+高级氧化+混凝沉淀组合工艺

稳定性达不到要求、综合回用工艺不切实际（项目区域未建设垃圾焚烧处置设施），适用于本项目的浓缩液处理工艺为回喷蒸发处理工艺。

据夏河县气象站资料，全年日照时数 2296h。多年平均降水量 444.4mm，多年平均年蒸发量 1134mm，平均风速 2.2m/s。根据《垃圾渗滤液反渗透浓缩液回灌处理中试研究》（蒋宝军、李俊生、杨威、崔玉波、高云鹏）（2006 年 12 月）表明，对垃圾渗滤液经反渗透处理后的浓缩液进行回灌处理，可有效去除其中的 COD 和 NH<sub>3</sub>-N，本工程采用回喷蒸发处理的方法处理浓缩液在技术上可行。

因此，本项目区自然条件满足回喷蒸发处理反渗透浓缩液，浓缩液可应高蒸发量而减少且采取浓缩液回喷有机物会消纳分解，重金属和盐类会形成沉淀，同时加速垃圾场的迅速沉降等。综合所述，项目采取的浓缩液回喷蒸发处理措施可行，

### （3）设计处理规模

本项目渗滤液主要来自一期生活垃圾处理场封场渗滤液及二期生活垃圾卫生填埋场的渗滤液及洗车废水，经计算一期封场填埋场渗滤液产量约为 5.84m<sup>3</sup>/d，二期填埋场渗滤液日平均产生量约为 12.66m<sup>3</sup>/d，洗车废水量为 0.24m<sup>3</sup>/d，则工程总废水产生量为 18.74m<sup>3</sup>/d。本工程设计渗滤液处理站处理规模为 30m<sup>3</sup>/d，可见涉及处理规模可完全保证产生渗滤液完全处理。

### （4）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 5.3-2。

表 5.3-2 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)	TN(mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	pH
浓度	≤15000	≤8000	≤500	≤2500	≤2000	6~8

### （5）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）表 2 排放标准。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>: 30mg/L、BOD<sub>5</sub>: 10.8mg/L、SS: 1.25mg/L、NH<sub>3</sub>-N: 6.75mg/L，满足渗滤液处理站出水水质标准要求，即 COD≤100mg/L、BOD<sub>5</sub>≤20mg/L、SS≤30mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤20mg/L。

通过对国内类似渗滤液处理站调研可知，上述渗滤液处理工艺在技术上具有可行性，

但渗滤液处理站的运行管理专业性很强。近年来随着膜处理技术的广泛应用和滤膜的规模化生产，滤膜价格呈现出较大幅度的下降。通过对国内类似渗滤液处理站调研并查阅相关资料可知，上述渗滤液处理工艺的运行成本约为 25~30 元/m<sup>3</sup>，其处理成本相当高。但是要使出水水质达到相应的标准限值，上述各处理工序必不可少。因此，上述渗滤液处理工艺在经济方面具有较大的制约性。

综上所述，项目所采用的渗滤液处理工艺在技术上具有可行性，在经济上具有较大的制约性。因此，要使出水达到相应标准要求，渗滤液处理站的资金投入须落实到位。

#### (7) 废水排放去向

经该渗滤液处理站处理后，其出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002) 中标准要求，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；该项目用水单元较多，主要包括填埋作业喷淋用水、洒水降尘及绿化用水等，项目处理站处理达标废水完全可以被项目自身消纳。渗滤液产生与当地降雨量和温度有很大关系，根据一期工程渗滤液产生情况，冬季非绿化季节填埋场基本无渗滤液产生，因此在非绿化季节产生的渗滤液处理站出水可用于填埋场洒水降尘。

#### (8) 其他渗滤液处理措施

在渗滤液处理站设备发生故障或遇突发状况时进行回喷处理，要求建设单位和施工单位严格按照相关规范进行设计施工，切实做好渗滤液收集和回喷系统，保证填埋场防渗系统达到标准要求。填埋场防渗系统、渗滤液收集和回喷系统应作为重点验收对象进行验收，确保防渗系统和渗滤液收集系统的合格。

雨天尽量不要进行垃圾填埋作业，下雨前应做好垃圾堆体表层覆土的碾压，以减少进入垃圾堆体的雨水，从而减少垃圾渗滤液的产生量；洗车废水应暂存于污水调节沉淀池中，定期拉运至渗滤液处理站进行处理，严禁任意排放。库区两侧的雨水通过截洪沟外排，项目运营期应加强垃圾填埋场的巡视和管理，保证截洪沟的畅通，严禁任意堆放垃圾而造成雨洪水不能正常外排，防止雨洪水排入库区。

### 5.3.2.2 生产生活辅助区废水处理措施

#### (1) 清洗废水措施

项目运营期生产生活辅助区废水主要包括洗车废水和职工生活污水。其中洗车废水产生量约为 0.24m<sup>3</sup>/d，要求项目在该辅助区内设一个防渗型洗车坪和一座 10m<sup>3</sup> 的污水

调节沉淀池，将洗车废水集中收集并排入渗滤液调节池内，经沉淀后由吸污车运送至渗滤液处理站进行集中处理。

### (2) 生活污水措施

职工生活污水产生量约  $0.34\text{m}^3/\text{d}$ ，职工洗漱废水用于泼洒抑尘，项目厂区设置一座防渗旱厕，定期清掏，项目生活污水不外排。

## 5.3.3 地下水污染防治措施及其可行性分析

### 5.3.3.1 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。

### 5.3.3.2 分区控制措施

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、沉淀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、沉淀池、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。

本项目分区防渗详见表 5.3-10。

表 5.3-10 典型设施地下水污染防渗分区要求

项目名称	污染防治区域及部位	防渗分区	防渗要求
垃圾填埋场	填埋场边坡和库底	重点防渗区	不低于 $10^{-7}$ cm/s
渗滤液调节池	池底及池壁	重点防渗区	不低于 $10^{-7}$ cm/s
渗滤液处理站	池底及池壁	重点防渗区	不低于 $10^{-7}$ cm/s
沉淀池	池底及池壁	重点防渗区	不低于 $10^{-7}$ cm/s
原辅材料库	车间底部	一般防渗区	不低于 $10^{-7}$ cm/s
生活办公区	生活办公区域	简单防渗	一般地面硬化

### 5.3.3.3 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) 监测项目

监测项目为 pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、总大肠菌群、细菌总数。

#### (3) 监测井布置

本项目地下水水质监测井利用已有井位进行设置，本项目地下水跟踪监测点设置见表 5.3-11。

表 5.3-11 本项目地下水跟踪监测点设置

序号	1#	2#	3#	4#
位置	场区东侧 50m 设 1 口水井	场区西侧渗滤液收集池下设 1 口水井	场区南侧设 1 口水井	场区西侧 100m 设 1 口水井
地下水流向关系	场区地下水上游	填埋场地下水主管出口处	项目地下水走向一侧	场区地下水下游
功能	本底井	排水井	污染扩散井	污染监视井
监测层位	第一潜水层			

地下水跟踪监控井位示意图见图 5.3-3。



图 5.3-3 地下水跟踪监控井位示意图

#### (4) 监测要求

建设单位应设置专门监测机构和人员负责地下水跟踪监测，并配备先进的监测仪器和设备，以保证跟踪监测计划的顺利实施。建设单位应在每次地下水跟踪监测完成后编制跟踪监测报告，监测报告内容应至少包括当次监测点位、坐标、井深、水位埋深、各因子监测结果；项目废水污染物排放的数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。监测报告应及时送当地环保部门备案，并采取张贴公示、网上公示、个别送达等方式向周边居民公开跟踪监测报告内容，至少应公开当次监测点位、坐标、井深、水位埋深、各因子监测结果。

#### (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。

### 5.3.3.4 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。

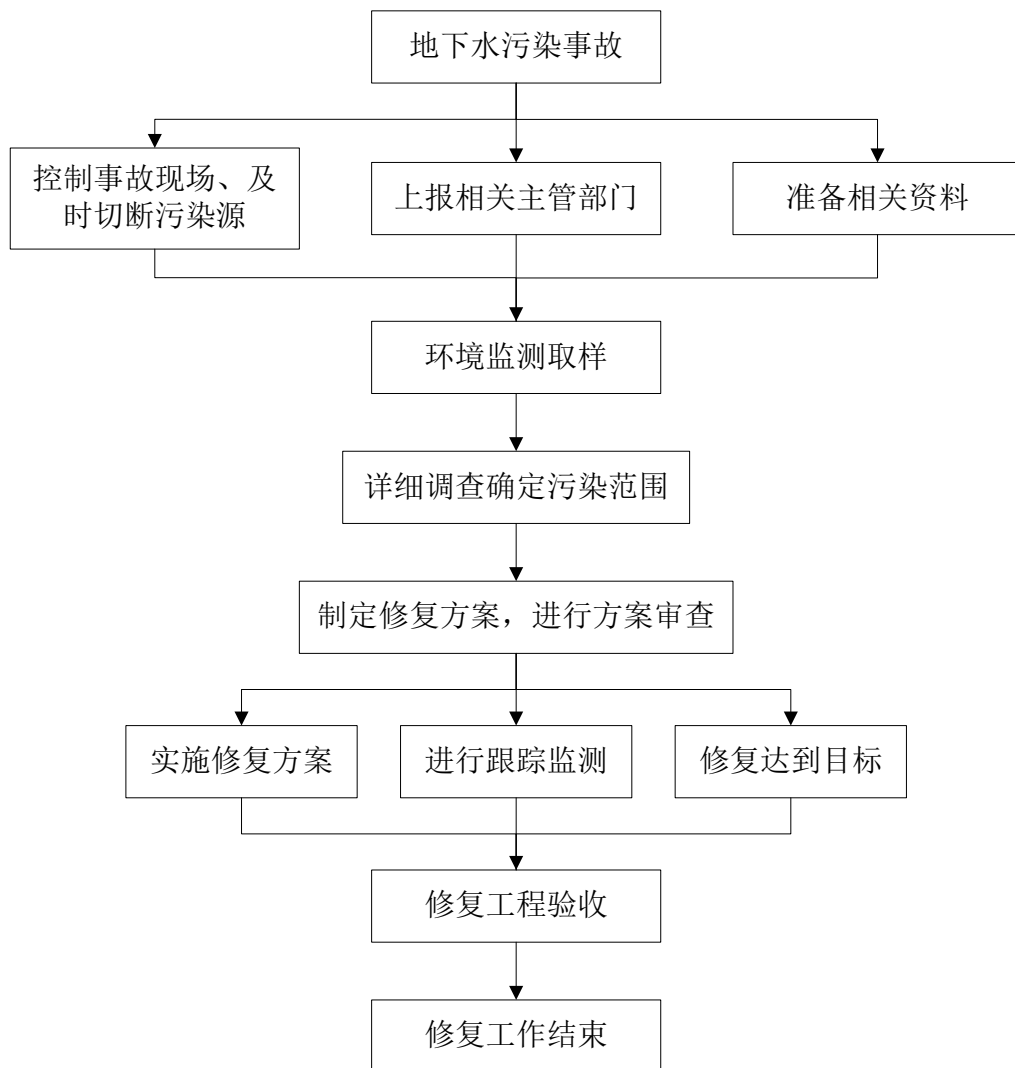


图 5.3-4 地下水污染应急治理程序框图

#### (2) 治理措施

一旦场区发生地下水污染事故，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；

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；

⑧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。

## 5.3.4 声污染防治措施可行性分析

项目运营期噪声主要是垃圾填埋场内及渗滤液处理站内产生的设备运转噪声，其次是垃圾转运车运输过程中产生的交通噪声，项目可采取以下噪声治理措施：

(1) 尽量选用低噪音设备，并做好设备的保养和维护，确保其处于良好的运转状态，避免因设备不正常运转产生高噪声现象，对于老化的高噪声设备尽量淘汰。

(2) 渗滤液处理站内设备均布置于密闭车间内，并对固定设备采取基础减振措施，车间外墙应采用由防火保温材料石膏板组成的墙体，窗户尽量选用中空玻璃。

(3) 风机、水泵等在运行过程中机壳、管壁会产生机械性噪声，可考虑在机壳、管壁上敷设阻尼材料，如在管壁上包裹油毡，使振动能量被阻尼材料消耗减弱。

(4) 加强垃圾填埋库区和渗滤液处理站绿化，在填埋库区周围设20m宽的绿化带，可起到进一步削减噪声的作用。

(5) 在总平面布置上一定要注意集中处理的原则，把高噪声设备尽可能安置在一起，并设置单独房间，以利于集中控制与治理。

通过采取上述噪声治理措施，垃圾填埋场和渗滤液处理站外界昼间、夜间噪声值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

### 5.3.5 固体废物治理措施及可行性分析

针对项目运营期固体废物来源及影响特征，可考虑采取以下措施：

（1）办公生活区设置封闭式生活垃圾收集桶 2 个，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）渗滤液调节池沉淀淤泥主要含有高浓度有机物质，为保证渗滤液处理站设备的正常运行，应及时清理池内沉淀的淤泥。垃圾渗滤液处理后产生的有机污泥，一般采用机械脱水的方法，污泥干化后返回填埋区填埋，分离出来的污水返回到渗滤液处理站，再进行反渗透处理；通过对其妥善处理，可最大限度减小对环境的影响。

（3）垃圾收运采用密闭的转运车，运送到垃圾填埋场的生活垃圾应及时填埋碾压，并做好日覆土工作，减少较轻物质和病菌等的随风飘扬，改善填埋区环境状况。

（4）垃圾填埋库区周围设置一圈固定的钢丝网围栏，围栏高度 2.5m，根据填埋场地形，钢丝网所围周长约为 400m，故本工程需要钢丝网面积为 1000m<sup>2</sup>。钢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。对钢丝网围栏上的杂物由场区专人负责清理。

上述措施在技术和经济上均合理可行，可最大限度减小对环境的影响。

### 5.3.6 生态保护措施及可行性分析

#### （1）覆土备料场生态保护措施

项目拟在垃圾填埋场东南侧设一处覆土备料场，占地面积约 1200m<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草地，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覆土备料场采取四周设临时排水沟等排水设施，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备冲蚀或发生滑塌、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。

③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。

④弃土结束后及时进行土地整治和植被恢复，在恢复原有植被的同时保持水土。由于当地自然条件较差，降水量小，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  $H_2S$ 、 $NH_3$  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。

### 5.4 二期工程封场期污染防治与生态恢复措施可行性分析

根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ112-2007)和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB 50869-2013)中相关封场要求，填埋场封场覆盖系统应设置排气层、防渗层、排水层以及植被层。其中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 and 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。

本填埋场设计采用 300mm 厚的卵石作为透气层；防渗层采用 400mm 粘土防渗(渗透系数小于或等于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ )；排水层采用 300mm 厚卵石排水；植被层覆盖 450mm 厚支持土层+150mm 厚营养土。

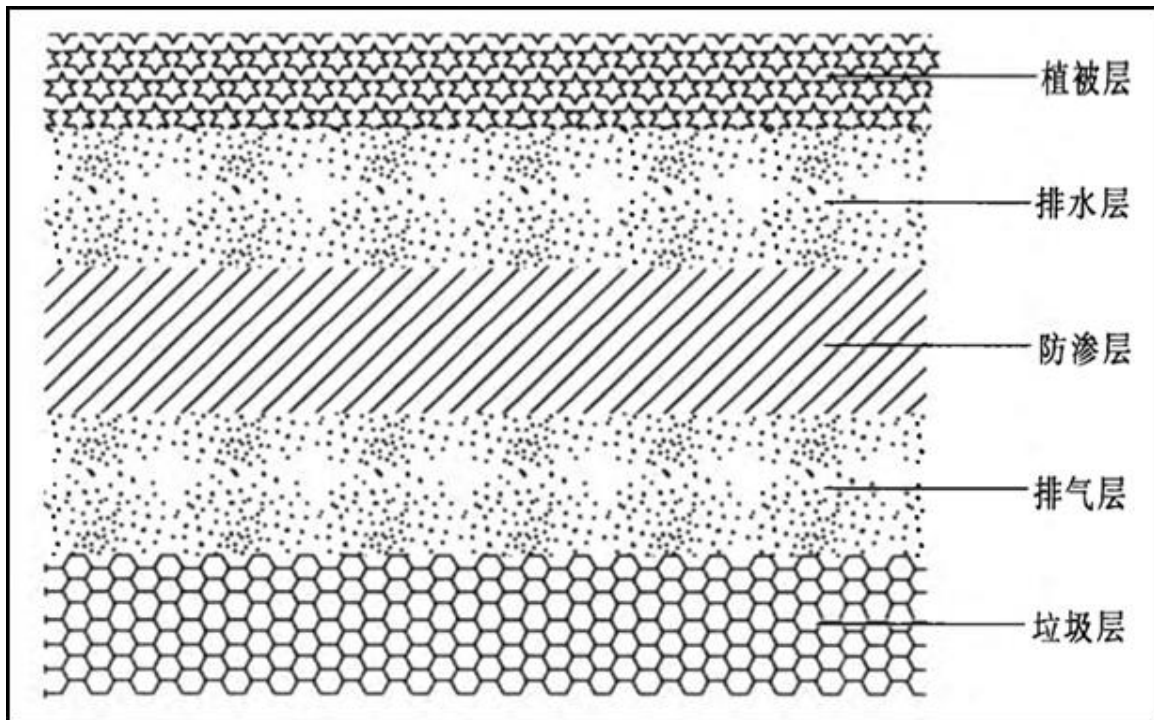


图 5.4-1 填埋场封场覆盖结构图

本次环评对本项目垃圾填埋场封场后的其他要求如下：

(1) 植被恢复措施结合当地气候特点选用当地草和灌木进行绿化，保证其成活率。同时还应加强对垃圾堆体沉降的巡查，及时修复因堆场沉降而发生坡度变化的覆盖层。

(2) 填埋场封场后的土地使用必须符合下列规定：填埋作业达到设计封场条件要求时，确需关闭的，必须经所在地县级以上地方人民政府环境保护、环境卫生行政主管部门鉴定、核准；填埋场封场后的土地利用应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》(GB/T 25179) 的规定，使用前必须做出场地鉴定和使用规划；未经环卫、岩土、环保专业技术鉴定之前，填埋场地严禁作为永久建（构）筑物用地。

(3) 考虑到封场后在相当长一段时间内，还有渗滤液产出。封场后，填埋场外部降水基本被隔绝进入垃圾填埋体，此时产生的渗滤液主要来自垃圾自身含水及生物分解产生的水。封场后的最初几年中，渗滤液产生量较大，而此时已无法进行表层回喷，可改回喷为回灌，将渗滤液回灌至导气井，此后，渗滤液产生量逐年下降，通过调节池表面自然蒸发可保证渗滤液不外排。

(4) 当场区开始封场时，在封场覆盖层下的导气层中设置填埋气收集管道，将填埋气统一收集至燃放火炬内，燃放火炬伸出封场至少 1m，采用电子监控器，对排出的气体定时监测，当火炬内甲烷气体的含量接近 5% 时，应点燃废气进行排放处理以防爆炸。集中燃放火炬布置在场区南侧，与一期生活垃圾处理场共用。二期工程填埋气体通

过导排收集系统覆盖整个填埋场，填埋气系统面积覆盖率达 100%，收集填埋气经 15m 火炬焚烧处理后排放，填埋场周界外浓度最高点主要污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准。填埋场封场工程实施后能够及时有效的导出填埋气体，同时避免可燃气体发生爆炸，减少恶臭污染物排放。

（5）垃圾填埋场在封场后，一般要 25~50 年才能完全稳定，达到无害化。在此过程中，将继续产生大量垃圾渗滤液及填埋气体。加强填埋场封场后的环境管理，对于削减环境影响具有十分重要的意义，具体包括：

①该工程服务期满后，应关闭封场，编制关闭计划，报夏河县环保局批准，并提出污染防治措施。

②封场时最终覆盖厚度为 1m，其中 0.5m 为渗透系数小于 10<sup>-7</sup>cm/s 的粘土或防渗膜，防止雨水下渗、轻质物以及尘土飞扬和臭气四逸。终场后的垃圾渗滤液主要来源于垃圾堆体表面雨水的下渗，国内外有关研究表明，通过在堆体表面覆盖防渗膜，可大幅度减少垃圾渗滤液的产生量。

③关闭或封场时，表面坡度一般不超过 3%。标高每升高 3m~5m，需建造一个台阶。台阶应有不小于 1m 的宽度、2%~3%的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。

④关闭或封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加，防止一般工业固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故。

⑤关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

⑥对垃圾填埋场进行绿化，复垦率为 100%。

⑦封场后，渗滤液及其处理后排放水的监测系统应继续维持正常运转，直至水质稳定为止，地下水监测应继续，直至水质稳定为止。

## 6、环境风险评价

### 6.1 风险管理与防范措施

#### 6.1.1 填埋气体事故防范应急处理措施

CH<sub>4</sub> 在收集系统正常运行的情况下，由于 CH<sub>4</sub> 气体分子量小，在空气中呈上升趋势，在有风条件下迅速扩散，不会有发生爆炸的危险。但在最不利即气体不作收集条件下，类比其他垃圾填埋场不加收集时的情况，这些 CH<sub>4</sub> 气体混合在空气中遇明火可能会发生爆炸。因此，填埋场上方甲烷气体含量必须小于 5%；建（构）筑物内，甲烷气体含量严禁超过 1.25%。

填埋气体的控制，应注意采取以下几项措施：

- (1) 填埋场存在甲烷燃、爆事故隐患，要求场区严禁烟火，设明显防火标志牌；
- (2) 进入填埋作业区的车辆、填埋作业设备应保持有良好的机械性能，应避免产生火花；
- (3) 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<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、CH<sub>4</sub> 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；
- (4) 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；
- (5) 填埋场达到稳定安全期前，填埋库区及防火隔离带范围内严禁设置封闭式构筑物，严禁堆放易燃易爆物品，严禁将火种带入填埋库区。
- (6) 对填埋气采取可靠的收集排放或适时点燃措施，确保埋场区空气中甲烷含量符合国家相关标准要求；
- (7) 垃圾填埋物产生的气体，通过导气井中垂直导气花管（伸入最终覆盖粘土层时取消花孔）排至导气竖井井口，填埋运行期间自然排放。待封场时必须通过填埋气导排层收集后集中排往集中燃放火炬，待火炬口填埋气体甲烷含量超过 5% 点燃处理，可有效减少填埋气排放量，降低填埋气爆炸风险事故。
- (8) 制定填埋场防火、防爆应急预案，定期进行演练，防患于未然。

除上述措施外，还应加强对全厂员工的安全教育，增强员工的风险意识，健全环境管理制度，严禁闲杂人等进入场区，做到防患于未然，把发生事故的可能性降到最低。

## 6.1.2 地下水污染风险防范措施

### (1) 填埋场区

①防渗层施工属专业性很强的工程，是填埋场建设关键工程，必须由有资质专业队伍按规范施工；铺设、焊接、质量检查工序应严格按照有关规程或标准进行，要加强施工环境监理，确保铺设质量；保存施工监理记录，作为环保验收和事故调查的依据；

②防渗层施工过程一定要按照规范操作规程，防渗材料铺设前，需对沟底、边坡进行开挖，以清除树根、杂草、杂物等，要求最小开挖深度不得小于 0.3m；

③膜铺设必须平坦，无褶皱，边坡与底面交界处不能设焊缝，焊缝应在跨过交界处 1m 以上，要最大可能的利用膜的宽度来减少接缝数量(至少应在 6m~10m)；

④设置防渗衬层渗漏检测系统，定期检测防渗衬层系统完整性，发现防渗衬层系统发生渗漏时，应及时采取补救措施，将破坏区域隔离，进行防渗膜修补；

⑤为检测渗滤液深度，生活垃圾填埋场内应设置渗滤液监测井；

⑥定期检测地下水水质，当发现地下水水质有被污染迹象时，应及时查找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防止污染进一步扩散。

### (2) 调节池渗滤液事故排放防范措施

①有关管理部门应制订包括监测、报警以及对垃圾填埋场截洪沟的询查制度等措施在内的应急预案；

②确保雨水和渗沥液分流；

③加强雨水外排能力，每年汛期之前，完成截洪沟的整修，确保其畅通无阻；

④建立渗沥液收集和监测系统，在有大雨、暴雨预报时，抽干排空收集系统内的积液并将垃圾填埋作业面用薄膜覆盖；

⑤尽早实施绿化，充分利用植被对雨水的滞留作用和蒸腾作用；

⑥事故发生后要及时抽提，进行回灌，利用植物根系的吸收过滤作用以及蒸腾，延缓渗沥液产率和减少产生量，削减一次暴雨产生的渗沥液骤增对污水处理系统的冲击负荷；

⑦渗滤液处理站故障，应对污水进行充分的消毒，故障时废水排入事故池。项目事故池考虑生产废水和消防废水，项目渗滤液处理站最大日处理能力 30m<sup>3</sup>/d，假设事故状态下渗滤液不能处理达标回用，则处理站废水全部排入事故池。本项目设置 300m<sup>3</sup> 事故池，一旦发生风险事故，必须从事故开始至事故救援结束全程妥善对待处理事故废水，必须将事故废水收集在事故池中，事故池必须设有阀门，收集后的废水应妥善处置。



### (3) 渗滤液骤然增加防范处理措施

为降低渗滤液骤然增加导致外溢的风险，应采取以下应急防范及事故处理措施：

①确保雨污分流；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；

②加强雨水外排能力，在场区北、南两侧分别设截洪沟导排，场区地面径流及垃圾堆体地面径流，并在坝顶设置排水沟以排走坝顶及封场后垃圾堆体顶部所产生雨水。每年汛期之前，完成截洪沟的整修，确保其畅通无阻；

③建立渗滤液收集和监测系统，在有大雨、暴雨预报时，抽干排空收集系统内的积液，将垃圾填埋作业面用塑料薄膜覆盖；

④尽早实施绿化，充分利用植被对雨水的滞留作用和蒸腾作用。

### 6.1.3 减少垃圾堆体滑动或沉降危险的措施

垃圾中的有机组分持续较长时间的降解过程，导致垃圾堆的自然压缩与沉降，为减少垃圾堆体滑动或沉降风险带来的损失，应采取以下措施：

(1) 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。

(4) 雨季来临前对填埋场雨水导排系统进行细致检查和疏导，确保雨水顺利流通。

(5) 定期对垃圾拦挡坝体进行查看，发现问题立即上报，并尽快对其进行维护。

(6) 在封场垃圾堆体上部设 3 个沉降观测点，定期进行相对标高、相对角度观测，以随时掌握垃圾堆体沉降情况。

(7) 发现封场垃圾堆体由于垃圾分解造成的不均匀沉降形成的裂隙及时填充密实。

在严格落实以上措施的情况下，垃圾堆体产生滑坡地质灾害的危险性小，其安全性是有保障的。

### 6.1.4 运输事故风险防范措施

运输生活垃圾的车辆发生交通事故，对道路沿线人群、村庄的影响；生活垃圾在运

输过程中,还有可能因交通事故倾泄在公路上,对行车安全及事故点道路两侧的居民造成重大威胁。车辆颠覆倾泄在公路上的生活垃圾必须立即清理。在生活垃圾运输路线途经的环境敏感点及人口密集的城镇等处时,应设置必要的警示标志;运送生活垃圾的车辆在经过人口密集的城镇时尽量避开人流出入高峰时段、路段;在运输途中,由于环境的不同和复杂性,要有针对性地制定相应的应急措施。

### 6.1.5 管理要求

(1) 坚持“安全第一,预防为主、综合治理”的方针,积极推行全员预防性管理,不断增强安全意识,给安全工作以优先权和否决权。定期进行安全大检查,及时整改隐患。

(2) 建立安全规章制度。编制各项安全规程、安全制度、环保制度,印制安全管理台帐、安全作业票证等。凡新进厂职工必须进行安全教育和培训,经考试合格后方可持证上岗。

(3) 设立安全机构。厂区内设立安全环保处,配机械设备、电气、仪表等专业安全技术管理干部,并建立厂级防火委员会、生产安全管理委员会和劳动鉴定委员会;组建专职消防队,配备相应的消防设施,对生产现场和要害部门配置各种安全消防器材和安全生产警示牌,定期举行安全消防演练,并制定安全预案。

## 6.2 风险事故应急预案

根据国家环保总局(90)环管字 057 号文的要求,通过对污染事故的风险评价,各企事业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划,消除事故隐患的实施及突发事件应急处理办法。

建设项目应急预案一览表见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目应急预案一览表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标: 填埋库区、渗滤液处理区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级相应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式, 通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测, 对事故性质、参数与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据

7	应急检测、防护措施、清除措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划	撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对场地邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

建设单位应根据上表的要求制定详细可行的应急预案，应急监测部门在事故发生时，应为应急监测准备特征监测因子监测的相应采样器具、分析试剂、仪器设备、防护器具。平时应注意进行仪器、设备的定期维护和校准。

### 6.73 环境风险评价结论

(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。



## 7、环境经济损益分析

### 7.1 环保投资估算

拟建项目本身为一项处理固体废弃物的环保工程项目,为防止项目在建设和运营中造成新的环境污染或二次污染,项目必须配备一定比例的环保投资。项目填埋区废气、废水收集处理系统,生活辅助区废水沉淀池、绿化等费用属于直接环保工程投资,工程兼有环保功能的填埋区防渗、防洪、排洪等工程措施投资属于间接环保投资范畴。

本项目新增环保总投资 50.7 万元,占全部工程总投资 3142.8 万元的 1.61%,具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目环保投资估算

项目	名称	投资(万元)	备注	
废气污染防治措施	封场工程废气收集系统	/	已列入工程设计投资	
	封场工程设置甲烷气体自动监测和点燃装置	/		
	填埋场四周设置钢丝网围栅栏 1 圈,高 2.5m	/		
	洒水车 1 辆	/		
		渗滤液调节池采用密封的形式,填埋区加强日常管理,及时覆土、喷洒除臭剂等	10.0	环保新增
水污染防治措施	库区防渗工程	/	已列入工程设计投资	
	渗滤液收集系统	/		
	截洪沟	/		
	渗滤液调节池 500m <sup>3</sup>	/		
	渗滤液处理站,处理规模 30m <sup>3</sup> /d	/		
		防渗型洗车坪、污水沉淀池 10m <sup>3</sup>	1.0	环保新增
		防渗旱厕 1 座	1.5	
环境风险措施	事故池,容积 300m <sup>3</sup> ,	/	列入工程设计投资	
	防火标志牌	0.2	环保新增	
	24 小时甲烷气体自动监测报警仪	3.0		
生态保护措施	草皮护坡,设置 10m 宽的绿化隔离带	/	列入工程设计投资	
	封场覆土、碎石、绿化措施,绿化面积 8000m <sup>2</sup>	/		
	防蚊蝇喷雾器	/		
环境监测	地下水水质监测井 4 口	20.0	环保新增	
环境管理	环境管理制度、环境管理台帐、环境监测	15.0	环保新增	
合计		50.7		

### 7.2 环境效益分析

#### (1) 削减了污染物排放量

本项目属于环保项目，是夏河县的基础设施建设项目之一。项目建成后，它的主要环境效益体现在对夏河县生活垃圾的削减上，可削减生活垃圾 1.62 万 t/a。

### (2) 提高了城乡环境卫生水平

本工程的建设可保证夏河县产生的生活垃圾基本全部无害化处理，以减少其对环境造成严重污染和对土壤及地下水造成严重威胁，保护当地的自然风貌，是一项重要的民生工程，是城乡重要的基础设施，也是城乡发展建设中必不可少的环节。对改善城乡生态环境，提高居民的生活条件和健康水平，促进精神文明的建设，走可持续发展的道路将发挥重要的作用。

通过建设符合规范要求的卫生填埋场及有机废弃物的综合处置，可以有效减少有机废弃物对土壤、水源、大气等的污染，美化环境。

### (3) 污染防治

工程产生的主要污染是大气污染物和地下水污染对周围环境的影响，环保投资额比较大的是防止污染地下水的垃圾渗滤液收集及贮存、防渗系统的建设、防洪系统建设、垃圾场填埋气体的导排以及绿化水土保持等。这些设施投入运行后将会大大降低工程本身对环境的污染程度，使各项环境因素达到相应的环保标准的要求，噪声治理措施和场区绿化的落实，可使工人工作环境明显得到改善。项目建成运行后，对夏河县生活垃圾进行了综合处理，大大降低垃圾乱堆乱放对地下水、地表水、空气、土壤的污染以及对土地的占用，有利于当地环境质量的改善，提升夏河县整体环境水平。

由此可见，项目环保投资的效益是显著的，既减少了排污，又保护了环境和周围的人群健康，实现了环境效益与社会效益的最佳结合。

## 9、产业政策、规划及其选址可行性分析

### 9.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整与指导目录（2011年本）（2013年修正）》第三十八条“环境保护与资源综合利用”之第20条“城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”是属于鼓励类项目，夏河县城垃圾处理场封场及改扩建工程将使夏河县的生活垃圾得到集中无害化处理，因而会改善环境质量，美化环境，促进夏河县的可持续发展，

因此，本项目建设完全符合国家相关产业政策的要求。

### 9.2 相关规划符合性分析

根据分析，本次封场工程符合《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》、《生活垃圾卫生填埋场封场工程项目建设标准》、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》的相关要求。本此扩建工程建设符合《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《“十三五”生态环境保护规划》、《甘肃省“十三五”环境保护规划》、《甘南州“十三五”生态保护与建设规划》、《甘肃省夏河县城市总体规划》。

### 9.3 扩建工程选址合理性分析

通过扩建工程场址前期比选考察，结合对一期工程厂址环境影响分析，一期工程项目周边1.0km范围内无环境敏感目标，项目运行过程中未对周围环境造成不良影响，一期工程选址合理，且一期工程项目上游仍有建设垃圾填埋场用地空间。因此，本次扩建工程优先选取一期工程填埋场上游场址作为扩建工程场址，扩建工程的建设可优化一、二期工程运营期环境管理、可减少二期工程另外选址对周围环境的面源污染，同时节约占地和人力资源及运输成本。

本项目拟建地为荒草地，周围1.0km范围无环境敏感目标，项目符合夏河县总体规划及其相关规划；符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单的要求；产生的污染物经治理后均能做到达标排放；在加强管理，正常运行的条件下，对周围环境的影响较小；选址所在场地条件、给排水条件、电力基础设施、交通运输等方面均能满足项目建设要求；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、环境管理及监测计划

### 10.1 环境管理机构及职能

#### (1) 环境管理机构与人员

为有效控制垃圾收集、转运、填埋的整个城市生活垃圾处理过程，应成立相应的垃圾处置机构。

①填埋场环境管理由厂长专门负责，负责日常环保措施的运行情况。

②建设环境监测化验室，负责填埋场污染源的监测及上报数据等工作。封场工程按单位现有机构实施环保工作，不单独设置环境管理机构。

#### (2) 环境管理机构职责

其主要环保职能如下：

①建立健全环境保护规章制度，作好现有工程封场后和扩建区环境统计，监测报表，环保设施效率档案；

②在上级的统一领导下作好垃圾的收集、垃圾运输车、填埋作业机械的环境保护工作，保证垃圾在收集转运、运输和填埋过程中不发生污染风险；

③负责封场区和扩建垃圾填埋场的定期监测工作；

④根据该项目的特点，制定污染控制应急预案及改善环境质量的计划，负责组织突发风险的应急处理和善后事宜；

⑤严格贯彻执行各项环境保护的法律法规；

⑥组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高工作人员素质水平；

⑦落实“三同时”的执行，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效地防止污染的产生。

### 10.2 扩建工程营运期环境管理

本项目建成投产后，在运行过程中应遵守环境保护和填埋场管理的有关规定，具体应做到：

(1) 建立环境保护的专门科室，设专职环境管理工作人员，实施环境管理工作，另外应建立必要的环境管理制度，涉及的内容应该包括：

①坚决抵制不符合入场要求的废物入场；

②实施对污染源的调查，弄清和掌握污染状况，建立污染源档案，并在场区地下水

下游建立标准化监测井以定期开展环境监测。

③根据国家有关标准，制定环境设施运行指标、制度及职责，做好环境统计及运行记录。

(2) 严格执行《垃圾场填埋工作规程》中的操作要求。

①做好垃圾填埋前的沼气排放和渗液排泄准备，按规定放石笼并在石笼交接处竖孔管、碎石填充。

②垃圾填埋推平要井然有序，次序推进，不得损坏排气排液设施。

③严格执行垃圾填埋方法，必须按程序，依次石笼、竖井管、填埋垃圾、消杀、压实、覆盖再压实。

(3) 严格执行《垃圾无害化处理年度工作计划》中的要求进行填埋处理。

①垃圾无害化处理以杀灭垃圾中各种病菌、除害灭病、防患于未然为目的，实现对垃圾沼气及渗液的有效治理的国家所规定的无害化处理标准。

②垃圾入场严格登记、检查，防止有毒垃圾进入场内，以防有害物质的滋生。

③加强垃圾场区管理，严禁场区燃火、吸烟，掌握防火、防爆的应急措施，确保垃圾场安全运行。

④垃圾无害化处理采用推平、层层消杀、覆盖、压实的填埋作业法，碾压时保护好排气或防渗设施。

⑤填埋产生或渗液的处理：沼气排放采用石笼竖孔管的方法，管理人员随时观测设施状况和运行情况，发现问题采取应急措施。

⑥定期对渗液采样送检，掌握 pH 值、BOD、细菌总数、大肠菌值的变化，防止对周边环境的污染或侵害。

(4) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(5) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

### 10.3 服务期满后环境管理

扩建工程预计服务年限 10 年，现有封场工程及扩建工程服务期满后封场工程，均应按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 及《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ112-2007) 对环境保护的要求进行：

(1) 负责封场后填埋场所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(2) 定期进行垃圾堆体沉降观测，封场后第 1 年每季度观测 1 次，以后每年观测 1 次，以随时掌握垃圾堆体沉降情况。

(3) 负责封场后填埋场环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 定期进行植被层的植被覆盖度调查，以判断植被恢复情况，指导植被养护队伍进行及时补植，如发生水土流失要及时采取措施。

(5) 填埋场服务期满后，至少在 3 年内进行封场后的监测，要特别注意防水、防爆。3 年后经鉴定确认已达到安全指标时，方可他用。

(6) 作出场地使用规划，可作为林木栽植、植草等。

(7) 在未经长期观测和环境专业的技术鉴定之前，填埋场地绝对禁止做为厂房、商店、学校、住宅、公共场所等建筑用地。

## 10.4 环境监测计划

### 10.4.1 施工期环境监测项目

施工期场界噪声和施工扬尘可委托当地有资质的环境监测机构监测。施工期环境监测类别、项目、频次等列于表 10.4-1。

表 10.4-1 施工期环境监测计划表

监测类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频次
施工噪声	Leq(A)	施工场界四周	4	2 次
施工扬尘	TSP	施工场地上、下风向	2	2 次

### 10.4.2 运营期环境监测项目

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中关于环境和污染物的监测要求，环境监测范围包括填埋场污染源、处理设施进出口、填埋场排放口和附近关心点。从水、气、噪声及土壤等几方面进行监控，重点为水、土壤和气。通过监测力求全面、正确地反映填埋场污染物排放和环境质量情况，反馈生产操作系统，防止污染，保护环境。建议监测计划如下：

#### (1) 大气污染物监测

①采样点的布设：填埋作业区上风向布 1 点，下风向布 1 点。

②监测频率：每年应监测 6 次，每季度至少监测 1 次。

③监测项目：臭气浓度、甲烷、总悬浮颗粒物、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、甲硫醇、NO<sub>x</sub>。

## (2) 渗滤液监测

①监测点的布设：渗滤液处理设施的进出口和排放口。

②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>。

③监测频次：每月监测 1 次。

## (3) 地下水监测

①监测井的布设：根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-1997)、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB 50869-2013)并结合本项目特点，共设 4 眼监测井，利用已有环境现状监测水质打井。

表 10.4-2 地下水环境监测计划表

序号	1#	2#	3#	4#
位置	场区东侧 50m 设 1 口水井	场区西侧渗滤液收集池下设 1 口水井	场区南侧设 1 口水井	场区西侧 100m 设 1 口水井
地下水流向关系	场区地下水上游	填埋场地下水主管出口处	项目地下水走向一侧	场区地下水下游
功能	本底井	排水井	污染扩散井	污染监视井
监测层位	第一潜水层			

②水质监测频次：生活垃圾填埋场管理机构对排水井的水质监测频率应不少于每周一次，对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。

③监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、总大肠菌群、细菌总数。

## (4) 声环境质量监测

声环境质量现状在厂区四周分别布置一个监测点，监测项目为连续等效 A 声级，每季度监测一次。

## (5) 填埋物监测

①监测点选择及采样方法

应采集当日收运到垃圾处理场的垃圾车中的垃圾，在间隔的每辆车内或在其卸下

的垃圾堆中采用立体对角线法在 3 个等距点采等量垃圾共 20kg 以上，最少采 5 车，总共 100kg~200kg。

②采样频率：每季度应监测 1 次，每次连续 3 天。

③样品制备：按照《生活垃圾采样和物理分析方法》(CJ/T313-2009) 中 5.2 规定执行。

④垃圾容器的测定（在采样现场进行）：将采集的 100kg~200kg 样品重复 2 次-4 次放满标准容器（容器 100L 的硬质塑料圆桶），稍加振动但不得压实。分别称量各次样品的重量，结果的表示按照《生活垃圾采样和物理分析方法》(CJ/T313-2009) 中 6.1 规定执行。

⑤垃圾物理成分分析：按照《生活垃圾采样和物理分析方法》(CJ/T313-2009) 中 6.2 规定执行。

⑥含水率的测定：测定方法按照《生活垃圾采样和物理分析方法》(CJ/T313-2009) 中 6.3 规定执行。

#### **(6) 苍蝇密度监测**

①监测点的布设：依据填埋作业区面积及特征确定监测点数量和位置，宜每隔 30m~50m 设一点，每个监测点上放置诱蝇笼诱取苍蝇。

②监测频率：根据气候特征，在苍蝇活跃季节每月测 2 次。

③监测方法：苍蝇密度监测应在晴天时进行。采样方法是日出时将装好诱饵的诱蝇笼放在采样点上诱蝇，日落时收笼，并用杀虫剂杀灭活蝇，一并计数。

④苍蝇密度测定：将采集的苍蝇以每笼计数，单位：只/(笼·日)。

#### **(7) 环境风险监测**

①生活垃圾填埋场管理机构应每天进行一次填埋场区和填埋气体排放口的甲烷浓度监测。对甲烷浓度的每日监测可采用符合 GB13486 要求或者具有相同效果的便携式甲烷测定器进行测定。对甲烷浓度的监督性监测应按照 HJ/T38 中甲烷的测定方法进行测定。

②生活垃圾填埋场管理机构应每 6 个月进行一次防渗衬层完整性的监测。

#### **(8) 监测的其它规范**

①污染物浓度测定方法采用《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 4 所列的方法标准，地下水质量检测方法采用 GB5750 中的检测方法。

②生活垃圾填埋场应按照有关法律和《环境监测管理办法》的规定，对排污状况

进行监测，并保存原始监测记录。

③每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，按时向市环保局报告，并及时建立档案。如有污染情况出现，也应及时向环境保护主管部门报告。

### 10.4.5 封场后监测

对封场后产生的填埋气体、渗沥液、地下水进行持续监测。

- (1) 封场后要求填埋气体每季度监测 1 次；
- (2) 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；
- (3) 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。

以上监测任务，建设单位可根据情况委托有资质单位完成。

## 10.3 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

### 10.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- (2) 根据本项目的特点，考虑列入废气和污水的排放口为管理重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

### 10.3.2 排污口的技术要求

(1) 排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号文件要求进行规范化管理。

(2) 排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》（HJ/T397-2007）要求，在企业污染物排放口等处进行设置。

(3) 设置规范的污水测量流量流速的测流段。

### 10.3.3 排污口设置

(1) 废气排放口

依据《污染源监测技术规范》要求，在拟建项目废气排气筒，按照对现场监测条件

按规范要求预留监测孔，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测；并在排气筒地面醒目位置设置环境保护图形标示牌。

#### (2) 废水排放口

在集液井通向地面的布设在垃圾填埋场渗滤液调节池处设置规范化的取样口，并在地面醒目位置设置取样口标志牌。

#### (3) 生活垃圾填埋区

对生活垃圾填埋区设置环境保护图形标示牌。

项目所需各项标识按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995, GB15562.2-1995)规定制作。

### 10.3.4 排污口立标管理

(1) 企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)以及《国家环保总局办公厅关于印发排放口标志牌技术规格的通知》(环办[2003]95号)的有关规定，设置国家环保部统一要求的环境保护图形标志牌。

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距地面 2m。



图 10-1 环保图形标志牌示意图

### 10.3.5 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，应将主要污染物种类、浓度、排放去向、达

标情况及设施运行情况记录于档案。

## 10.4 环保设施验收内容

项目“三同时”验收内容详见表 10.5-1。



表 10.5-1 封场工程竣工环境保护措施“三同时”验收内容一览表

工程项目		验收内容	验收标准或技术规程
填埋气收集处理	填埋气收集	场区新建 12 座集气竖井，井间距为 30m。	《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》（CJJ112-2007）
	输送处理	填埋气由导气井通过的集气支管，然后通过集气干管，集气总管最后送至火炬经自动电子点火装置点火焚烧处理。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准；
渗滤液污染控制措施	渗滤液收集	设封场渗滤液进入扩建工程设置的渗滤液收集池集中处理。	《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》（CJJ112-2007）
渗滤液污染控制措施	渗滤液处理	封场工程产生的渗滤液进入扩建工程渗滤液处理站进行集中处理，采用反渗透处理工艺（DTRO）处理，经处理后外排废水水质满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值，全部回用不外排。	《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值，同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化用水水质标准 COD $\leq$ 100mg/L；BOD $_5$ $\leq$ 20mg/L；SS $\leq$ 30mg/L；氨氮 $\leq$ 20mg/L。
雨水导排工程	封场雨水导排工程	本工程在场区的垃圾堆体马道平台及封场主干道设置排水沟。排水沟采用预制钢筋混凝土板构成。平台不设纵坡，沟底坡度控制 0.1%左右，向两侧流向填埋场周边排水沟。	《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》（CJJ112-2007）
	覆盖层下渗雨水导排	排水层采用 6mm 土工复合排水网格，下渗雨水经排水网收集后汇入周边截水沟，进入雨水导排系统。	
封场绿化工程		采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施，绿化面积 8000m <sup>2</sup>	
地下水防渗		修补填埋区顶部防渗系统；垃圾堆体经过整形后，需覆盖 0.3m 厚的排气层、0.4m 厚的防渗层、0.3m 厚的排水层、0.6m 厚的植被层以进行封场。	《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）
环境风险		填埋气体自动监测、自动点火装置；地下水定期监测，制定环境风险应急预案	

表 10.5-2 扩建工程“三同时”验收内容一览表

项目	污染源	污染物	处置方式	规模	数量	要求
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	/	18 个	CH <sub>4</sub> 排放满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）

夏河县城垃圾填埋场封场及改扩建工程环境影响报告书

		扬尘	10m 宽的绿化隔离带	m <sup>2</sup>	8000	符合环保要求
	填埋区、渗滤液调节池	恶臭	渗滤液调节池采用密封的形式，填埋区加强日常管理，及时覆土、喷洒除臭剂等	/	/	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB13271-2001）相关要求；
废水	生活、管理区废水	洗车废水	防渗型洗车坪	/	1 坪	符合环保要求
			污水沉淀池	10m <sup>3</sup>	1 座	
	生活废水	防渗旱厕	/	1 座		
	渗滤液	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	渗滤液调节池	500m <sup>3</sup>	1 座	出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）绿化标准
			渗滤液处理站	30m <sup>3</sup> /d	1 座	
填埋区、处理站、调节池	整个工程做到雨污分流				符合环保要求	
	垃圾填埋库区设置渗沥液导流层，渗沥液收集管收集污水；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；				渗透系数 K<10 <sup>-7</sup> cm/s	
固废	管理区	生活垃圾	垃圾桶	/	若干	符合环保要求
	渗滤液调节池和处理站	沉淀淤泥	干化后填埋区填埋	/	/	采取机械脱水的方法，污泥干化后返回填埋区填埋
	填埋区	易飞扬杂物	钢丝网围栏	高 2.5m	周围 1 圈	符合环保要求
噪声	作业机械、水泵等	隔声、减振、绿化吸声等			满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准	
生态	取土场	分期分块开挖、防护；配备洒水装置				符合环保要求
	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，绿化面积为 8000m <sup>2</sup> 。				
	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				
	事故池	事故池容积为 300m <sup>3</sup>				
环境监测	环境监测设备					符合环保要求
	地下水监测	地下水水质监测井（4 口），本底井 1 口：场区东侧 50m 设 1 口水井；排水井 1 口：设在垃圾填埋区下游渗滤液收集池下位置；污染扩散井 1 口：场区南侧设 1				

夏河县城垃圾场封场及改扩建工程环境影响报告书

		口水井；污染监视井 1 口：场区西侧 100m 设 1 口水井。	
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 65~80cm 的厚度；封场复垦绿化率应为 100%。		符合环保要求
	在经环卫、岩土、环保等专业技术鉴定确定已达到稳定化后，作为林草地。		

## 11 结论与建议

### 11.1 结论

#### 11.1.1 项目基本情况

夏河县城垃圾处理场封场及改扩建工程，建设地点位于夏河县城以东约 6km 的直莫尔囊沟谷内的支沟，地理坐标为 N35°14'6.37"、E102°33'23.81"。项目总投资：3142.8 万元。本次工程分为一期垃圾填埋场封场和二期扩建工程，其中本工程库区封场面积为 1.6 万 m<sup>2</sup>，对一期填埋场进行安全封场，库区内部垃圾堆体未按照设计要求进行堆填需进行整形堆填；部分防渗系统遭人为破坏需重新修复铺设；导气竖井被破坏需重建；污水调节池腐蚀破坏严重需重建；部分截洪渠破损需重新修整；进场道路路面破坏严重需重新铺设。扩建二期生活垃圾填埋场，二期扩建垃圾填埋场总容积 22 万 m<sup>3</sup>，有效容积 19 万 m<sup>3</sup>，设计使用年限 10 年（即 2019 年~2028 年），平均日处理生活垃圾 44.5t/d。新建占地面积 1000m<sup>2</sup> 生产生活辅助区一座；二期填埋场库区场地整平；二期填埋场库区防渗工程、渗滤液收集导排系统工程、填埋气导排系统工程、分期坝及拦洪坝工程、防洪工程、防护围栏和绿化带、渗滤液处理系统，工程总占地面积约 24000m<sup>2</sup>（36 亩）。本项目新增环保总投资 50.7 万元，占全部工程总投资 3142.8 万元的 1.61%

#### 11.1.2 产业政策、规划符合性及选址合理性

夏河县城垃圾处理场封场及改扩建工程属于《产业结构调整与指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》鼓励类项目。根据分析，本次封场工程符合《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》、《生活垃圾填埋场封场工程项目 建设标准》、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》的相关要求。本此扩建工程建设符合《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《“十三五”生态环境保护规划》、《甘肃省“十三五”环境保护规划》、《甘南州“十三五”生态保护与建设规划》、《甘肃省夏河城市总体规划》。

根据分析，本项目拟建地为荒草地，周围 1.0km 范围无环境敏感目标，项目选址符合夏河县总体规划及其相关规划、符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单的要求；项目产生的污染物

经治理后均能做到达标排放;在加强管理,正常运行的条件下,对周围环境的影响较小;选址所在场地条件、给排水条件、电力基础设施、交通运输等方面均能满足项目建设要求;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。

### 11.1.3 区域环境质量现状评价

根据分析,监测期间评价区内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 小时浓度均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求;NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的小时浓度均能够满足《工业企业设计卫生标准》“居民区大气中有毒物质的最大允许浓度”;SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 日均浓度均能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求。

根据项目地表水监测结果分析,大夏河三个监测断面上监测数据统计结果显示,项目区大夏河水质的监测项目可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准,地表水环境质量良好。

根据地下水监测结果分析可以看出,本次评价区 6 个监测水井水质监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的 III类标准限值。

根据现状监测,区域现状主要以自然背景噪声为主,声环境质量好,可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 标准。

根据监测结果分析可知,项目区域土壤各监测点表层、中层、深层土壤中各类污染物均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的二级标准限值。

### 11.1.4 环境影响评价结论

#### (1) 一期封场影响

二期工程填埋场退役封场后,随着填埋活动结束和生态环境综合整治措施的落实,生态环境将会得到逐步改善。为了恢复填埋场生态环境,有助于植物生长,建议采用 20cm 以上营养表土,可按照荒坡地进行育林育草,封场初期绿化宜选择根浅的对 NH<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、HCL、H<sub>2</sub>S 等有抗性植物。总体看来,封场后生态环境将得到逐步恢复、改善。

#### (2) 二期扩建工程影响

##### ① 大气环境影响

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。根据预测分析，垃圾填埋场场界外  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  的浓度值均满足《工业企业设计卫生标准》“居民区大气中有毒物质的最大允许浓度”标准限值要求。项目距离最近的居民点 1.0km 以外，且位于本项目常年主导风向的侧风向，因此，本项目填埋场排放的废气对周围环境的影响较小。

二期工程运营期产生的各类扬尘源属于瞬时源，产生高度比较低，粉尘颗粒比较大，污染扩散距离不远，其影响主要在填埋作业区附近 100m 左右的范围内。填埋场下风向及周围 300m 范围内无居民区等环境敏感点，通过采取相应的抑尘措施，垃圾装卸、填埋粉尘对周围环境影响较小。

本项目确定垃圾填埋场环境防护距离为 500m，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环境防护距离要求。建议在今后的城镇规划中，不应在该环境防护距离范围内尤其是下风向方位布设居民区等环境敏感点。

### ②地表水环境影响

项目拟在填埋库区西侧自建一座渗滤液处理站，经该系统处理后出水水质满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中标准限值。根据调查，大夏河位于本项目南侧，距离本项目场界约 4km。本项目填埋场渗滤液处理达标后用于进场道路、覆土备料场洒水降尘、垃圾填埋作业喷淋洒水、绿化用水等，在渗滤液处理站设备发生故障或遇突发状况时将其回喷至垃圾堆体表面进行消减处理，渗滤液不外排。项目运营期生产生活辅助区废水主要包括洗车废水和职工生活污水。洗车废水经沉淀后由吸污车运送至渗滤液处理站进行处理，职工生活污水用于泼洒抑尘，并在厂区设置旱厕，旱厕定期清掏后用作场区绿化农肥。因此，项目运营期生产和生活区废水不会对地表水环境产生影响。

### ③地下水环境影响

根据预测分析，对垃圾填埋场、渗滤液收集池进行防渗处理后，填埋场投运后渗漏的废水进入含水层后对评价区 COD 的贡献值低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准；对氨氮贡献值低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。对 As 的贡献值甚微。可见，只要严格落实垃圾填埋场、渗滤液收集池的防渗措施，并落实渗滤液收集池每年一次的例行检修计划（检修期间对渗滤液收集池的防渗工程进行检查，若发现防渗材料破损应立即修补），项目运营后对评价区地下水水质的影响在可接受的范围内。

#### ④噪声环境影响

项目周边 200m 范围内无居民区等噪声敏感目标，项目运营期噪声经距离衰减后，对周边的环境敏感目标影响微小，周边的敏感点声环境质量仍可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

#### ⑤固体废物影响

生活垃圾成分简单，要求项目和管理区内布设生活垃圾收集桶，将其收集后清运至该场进行处理，不会对周围环境造成较大的不利影响。垃圾渗滤液处理后产生的有机污泥，一般采用机械脱水的方法，污泥干化后返回填埋区填埋，分离出来的污水返回到渗滤液处理站，再进行反渗透处理；通过对其妥善处理，可最大限度减小对环境的影响。

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生态影响

二期工程建成后，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。

项目建设区域原为荒草地，植被覆盖度相对较低，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。

### 11.1.5 环保措施及其可行性

#### （1）一期封场工程环保措施

##### ①废气污染防治措施

目前填埋场已填埋接近至封场标高，水平导气盲沟管已无法铺设，填埋气收集采用垂直导气管井，本工程共需设置 12 座导气井。本项目垃圾填埋量为 18.25 万吨，规模较小，因此本垃圾填埋场采用集中排放的方式排导填埋气体。封场工程实施后，将导气管填埋气汇入填埋气输送支管，然后通过集气干管，通过主管将填埋气送至火炬经自动电子点火装置点火焚烧处理。填埋场封场工程实施后能够及时有效的导出填埋气体，同

时避免可燃气体发生爆炸，减少恶臭污染物排放，技术成熟可靠，措施合理可行。

### ②废水污染防治措施

考虑到本工程渗滤液产量较小，结合二期工程渗滤液产生量和当地实际情况，本工程拟采用 DTRO 工艺处理法（两级反渗透的核心处理方式）进行渗滤液处理，设计处理水量为  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，用于处理夏河县城一期生活垃圾处理场及二期生活垃圾卫生填埋场的渗滤液。经处理后外排废水水质满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值，并同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中绿化用水水质标准后用于厂区填埋区洒水降尘，措施可行。

### ③封场后生态修复措施及土地利用方案

上部分堆山作业中的边坡覆盖和最终的场区顶部覆盖。根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》中关于封场覆盖系统结构的规定，并结合本工程的实际确定一期生活垃圾处理场所采用的封场覆盖系统结构如下（由下而上）：①垃圾填埋物；②日覆盖土层 200mm 厚；③卵石排气层 300mm 厚；④ $200\text{g}/\text{m}^2$  的土工布一层；⑤防渗粘土层 400mm（渗透系数小于或等于  $1\times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ ）；⑥ $200\text{g}/\text{m}^2$  的土工布一层；⑦卵石排水层 300mm 厚；⑧覆盖支持土层 450mm 厚；⑨营养土植被层 150mm 厚。

工程采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施，封场后前 10 年主要种植草本植物，草本植物因根系浅，多为须根，匍匐茎根，在封场覆土表面较容易生长，主要物种为波伐早熟禾、双叉细柄茅、珠芽蓼、高山嵩草、禾叶风毛菊等。

填埋场封场后，在经环卫、岩土、环保专业技术鉴定，确定填埋场已达到稳定化，不再发生沉降和变形，不会对地下水及大气的污染后，再考虑土地利用，初步规划将建成景观山体，兼有环保教育基地的功能。综上所述，封场工程采取的生态修复措施和土地利用方案，是合理可行的。

## （2）二期工程运营期环保措施

### ①大气环境污染防治措施

本工程填埋气处理工程措施为采用自然导排方式，即在填埋运行期间将导气管直接伸出日覆盖层以上至少 1m，并且在管口安装耐燃管帽及点火燃烧器，采用电子监控器，对排出的气体定时监测，当竖井中甲烷气体的含量接近 5%时，应点燃废气进行排放处理以防爆炸；当竖井中甲烷气体含量低于 5%时，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。



建议该填埋场充分利用市政现有的高压喷雾风炮在填埋库区上空喷洒微生物除臭剂；采取卫生填埋工艺，分层压实，洒药杀虫，覆土压实；垃圾填埋库区周围设置10m宽的绿化隔离带；强化运行作业管理，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，确保垃圾严格按照卫生填埋工艺进行填埋处理。

本项目调节池通过采取柔性浮盖膜除臭技术，可以有效抑制调节池产生的恶臭气体逸散。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、臭气外逸，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身体健康。

项目垃圾填埋作业过程中会产生扬尘污染，本工程设计钢丝网高度为 2.5m，钢丝网所围周长约为 400m，故本工程需要钢丝网面积为 1000m<sup>2</sup>；在填埋库区周围设置 10m 宽的绿化隔离带；配置功能齐全、性能优越、能够密闭转运的垃圾运输车；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；覆土运输车辆根据核定的载重量装载覆土，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；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。

## ②地表水污染防治措施

本工程拟采用 DTRO 工艺处理法进行渗滤液处理，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。本项目的浓缩液处理工艺为回喷蒸发处理工艺。

本项目渗滤液主要来自一期生活垃圾处理场封场渗滤液及二期生活垃圾卫生填埋场的渗滤液及洗车废水，经计算一期封场填埋场渗滤液产量约为 5.84m<sup>3</sup>/d，二期填埋场渗滤液日平均产生量约为 12.66m<sup>3</sup>/d，洗车废水量为 0.24m<sup>3</sup>/d，则工程总废水产生量为 18.74m<sup>3</sup>/d。本工程设计渗滤液处理站处理规模为 30m<sup>3</sup>/d，可见涉及处理规模可完全保证产生渗滤液完全处理。经该渗滤液处理站处理后，其出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中标准要求，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；该项目用水单元较多，主要包括填埋作业洒水降尘及绿化用水等，项目处理站处理达标废水完全可以被项目自身消纳。

项目运营期生产生活辅助区废水主要包括洗车废水和职工生活污水。其中洗车废水产生量约为 0.24m<sup>3</sup>/d，要求项目在该辅助区内设一个防渗型洗车坪和一座 10m<sup>3</sup> 的污水

调节沉淀池，将洗车废水集中收集并排入渗滤液调节池内，经沉淀后由吸污车运送至渗滤液处理站进行集中处理。

职工生活污水产生量约  $0.34\text{m}^3/\text{d}$ ，职工洗漱废水用于泼洒抑尘，项目厂区设置一座防渗旱厕，定期清掏，项目生活污水不外排。

### ③地下水环境污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。其中垃圾填埋场、渗滤液调节池、渗滤液处理站、沉淀池为重点污染防治区，管理区为一般污染防治区，其他区域为非污染防治区。并按要求采取相应的防渗措施，同时设置地下水监控井 4 口，对项目区地下水上游、侧游、渗滤液收集池处及地下水下游各设置一口监测井，并按要求进行定期监测，监控地下水水质变化情况，确保项目正常运营。

### ④声环境污染防治措施

项目可采取以下噪声治理措施：

A 尽量选用低噪音设备，并做好设备的保养和维护，确保其处于良好的运转状态，避免因设备不正常运转产生高噪声现象，对于老化的高噪声设备尽量淘汰。

B 渗滤液处理站内设备均布置于密闭车间内，并对固定设备采取基础减振措施，车间外墙应采用由防火保温材料石膏板组成的墙体，窗户尽量选用中空玻璃。

C 风机、水泵等在运行过程中机壳、管壁会产生机械性噪声，可考虑在机壳、管壁上敷设阻尼材料，如在管壁上包裹油毡，使振动能量被阻尼材料消耗减弱。

D 加强垃圾填埋库区和渗滤液处理站绿化，在填埋库区周围设 20m 宽的绿化带，可起到进一步削减噪声的作用。

E 在总平面布置上一定要注意集中处理的原则，把高噪声设备尽可能安置在一起，并设置单独房间，以利于集中控制与治理。

通过采取上述噪声治理措施，垃圾填埋场和渗滤液处理站外界昼间、夜间噪声值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

### ⑤固体废物治理措施

针对项目运营期固体废物来源及影响特征，可考虑采取以下措施：

A 办公生活区设置封闭式生活垃圾收集桶 2 个，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。

B 渗滤液调节池沉淀淤泥主要含有高浓度有机物质，为保证渗滤液处理站设备的正

常运行，应及时清理池内沉淀的淤泥，采取机械脱水的方法，污泥干化后返回填埋区填埋，分离出来的污水返回到渗滤液处理站，再进行反渗透处理。

C 垃圾收运采用密闭的转运车，运送到垃圾填埋场的生活垃圾应及时填埋碾压，并做好日覆土工作，减少较轻物质和病菌等的随风飘扬，改善填埋区环境状况。

D 垃圾填埋库区周围设置一圈固定的钢丝网围栏，围栏高度 2.5m，钢丝网所围周长约为 400m，故本工程需要钢丝网面积为 1000m<sup>2</sup>。钢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，对钢丝网围栏上的杂物由场区专人负责清理。

#### ⑥生态保护措施

项目拟在垃圾填埋场东南侧设一处覆土备料场，占地面积约 1200m<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。覆土备料场采取四周设临时排水沟等排水设施，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。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。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。

#### (3) 二期工程封场期污染防治与生态恢复措施可行性分析

根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ112-2007)和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB 50869-2013)中相关封场要求，填埋场封场覆盖系统应设置排气层、防渗层、排水层以及植被层。其中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 and 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。

本填埋场设计采用 300mm 厚的卵石作为透气层；防渗层采用 400mm 粘土防渗(渗透系数小于或等于  $1 \times 10^{-7}$  cm/s)；排水层采用 300mm 厚卵石排水；植被层覆盖 450mm 厚支持土层+150mm 厚营养土。

### 11.1.7 环境风险评价结论

(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。

(5) 填埋场区设置一座 300m<sup>3</sup> 事故池，用于事故状态下渗滤液的临时收集储存。

### 11.1.8 公众参与结论

根据环评期间建设单位进行的公众参与调查问卷调查和两次环评公示，经公众参与调查表统计分析可知，公众对当地目前的环境现状基本满意，认为目前当地的主要环境问题为大气污染和固体废物污染；公众对该项目建设后可能造成的大气、固体废物污染和生态破坏较为关注，这就要求企业应特别注重运营期大气、水污染治理和固体废物处置；同时根据公众参与调查表分析 99.8% 的公众支持本项目建设；对于工程选址，同意的群众占调查人数的 99.8%，0.8% 公众认为无所谓，无反对意见。本次项目环境影响评价期间，于 2017 年 10 月 9 日和 31 日分别在夏河县政府网进行了两次环评公示；两次公示期间，建设单位、评价单位以及监管单位均未收到任何反映材料和意见。综上所述，从选址、对环境的影响等方面综合考虑，绝大多数群众对于该工程的建设是支持态度的。

### 11.1.9 综合评价结论

夏河县城垃圾场封场及改扩建工程符合国家产业政策、符合城乡规划，选址合理。项目拟建区域环境现状质量良好，公众参与认同性好，无制约本项目建设的重大环境要素。项目的环境正效益显著，同时具有良好的社会效益和经济效益。工程拟采取的“三废”、噪声治理措施、生态保护措施及环境风险防范措施有效、经济技术可行，工程实施后满足当地环保质量要求。

评价认为，只要严格落实环评报告书提出的各项环保措施和要求，严格执行“三同

时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，从环境保护角度而言，本项目在拟选场地建设是可行的。

## 11.2 建议

- (1) 为防止蚊、虫、苍蝇滋生，建设单位应严格按规范作业，及时覆土和消毒；
- (2) 场区内作业人员应配有必要的劳动保护用品，包括工作服和防尘口罩等，以保障场区内作业人员身体健康；
- (3) 随着填埋层面的逐步完成，及时进行覆土绿化的生态恢复工程，按照不同植物对垃圾堆体覆盖土壤后的生态适宜性，遵循先绿后好的原则，逐渐培育生态效益更高的植被类群，增强堆体的稳定性，减少水土流失；
- (4) 强化进场道路前段及截洪沟工程设计；
- (5) 加强垃圾收集过程管理，实施垃圾袋装化，并对收集后垃圾进行分选，可大大减少垃圾中可回收废品量，同时减少垃圾渗滤液中重金属等有毒有害物质浓度；
- (6) 加强场区环境管理，成立专职环境管理机构，落实经费来源，制定合理可靠的环境监测计划，及时反馈异常信息，分析原因，寻求解决途径。