





# 营业执照

(副本)

统一社会信用代码  
91610138MA6WC5XT3H

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息



名称 陕西地格空间信息技术有限公司

注册资本 贰佰万元人民币

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2019年01月08日

法定代表人 周耀耀

营业期限 长期

经营范围

一般项目：地理遥感信息服务，导航、测绘、气象及海洋专用仪器制造，卫星导航多模增强应用服务系统集成，卫星通感应用系统集成，卫星技术综合应用服务系统集成，卫星通信服务，卫星导航服务，土地调查评估服务，土地整治服务，环保咨询服务，海洋环境服务，自然科学研究和试验发展。(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)许可项目：测绘服务。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)

住所

陕西省西安市国家民用航天产业基地东长安街501号运维国际总部大厦B座B802室006号

登记机关



2021年07月12日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

# 目录

1 综合说明 .....	1
1.1 项目简况 .....	1
1.2 项目建设的必要性 .....	2
1.3 项目前期工作开展情况 .....	2
1.4 方案设计水平年 .....	3
1.5 项目组成及工程布置 .....	4
1.6 施工组织 .....	11
1.7 工程征占地 .....	13
1.8 土石方平衡及流向 .....	14
2 项目区概况 .....	19
2.1 自然概况 .....	19
2.2 土地利用现状 .....	20
2.3 水土流失现状及防治情况 .....	20
3 项目水土保持评价 .....	21
3.1 主体工程选址水土保持评价 .....	21
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	24
3.3 主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价 .....	26
3.4 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	28
4 水土流失分析与预测 .....	30
4.1 水土流失分析 .....	30
4.2 土壤流失量预测 .....	30
5 水土保持措施 .....	34
5.1 防治标准 .....	34
5.2 防治目标 .....	34
5.3 防治责任范围 .....	35
5.4 防治分区 .....	35

5.5 措施总体布局 .....	35
5.6 分区防治措施 .....	37
5.7 水土保持措施进度安排 .....	47
6 水土保持监测 .....	48
7 水土保持投资估算 .....	49
7.1 编制原则及依据 .....	49
7.2 投资估算成果 .....	52
7.3 效益分析 .....	57
8 水土保持管理 .....	59
8.1 组织管理 .....	59
8.2 后续设计 .....	59
8.3 水土保持施工 .....	60
8.4 水土保持设施验收 .....	61

## 附表:

- 1、单价分析表

## 附件:

- 1、宗地勘测定界技术报告书;
- 2、凤县发展和改革局关于凤县建筑垃圾填埋场建设项目建议书的批复（凤发改发【2022】36号）;
- 2、凤县发展和改革局关于凤县建筑垃圾填埋场建设项目可行性研究报告的批复（凤发改发【2022】137号）;
- 3、凤县发展和改革局关于凤县建筑垃圾填埋场建设项目初步设计的批复（凤发改发【2022】331号）;
- 4、陕西省林业局准予行政许可决定书（陕林资许准【2022】709号）使用林地审核同意书。
- 5、编制委托书。

## 附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区高清影像图
- 附图 3 项目区水系图
- 附图 4 项目土壤侵蚀强度分布图
- 附图 5 项目区水土保持区划图
- 附图 6 项目总平面布置图
- 附图 7 站场平面布置图
- 附图 8 水土保持措施防治分区图
- 附图 9 施工生活管理区（站场）水土保持措施布设平面图
- 附图 10 建筑垃圾填埋区水土保持措施布设平面图
- 附图 11 临时堆土区及道路工程区水土保持措施布设平面图
- 附图 12 绿化措施典型断面设计图
- 附图 13 洗车台典型断面设计图
- 附图 14 沉砂池、排水沟典型断面设计图
- 附图 15 临时防护典型断面设计图

现场照片



# 凤县建筑垃圾填埋场建设项目

## 水土保持方案报告表

占地项目概况	位置	凤县双石铺镇安沟村				
	建设内容	<p>本项目总规划占地面积 71.5 亩，约合面积 47686 平方米。                      本项目建设内容包括：挡渣坝，地表以上最大坝高 30m，坝轴向长 130m，坝宽 5m，均质土坝；挡水坝，地表以上最大坝高 8m，坝轴向长 15m，坝宽 1m，毛石混凝土结构；排水沟 1110m，断面 0.5×0.5m，混凝土结构；管理用房 100m<sup>2</sup>；雨水管 1.6km；新建道路 1.1km，配电站 10m<sup>2</sup>，并配套建设给排水、消防等工程。</p>				
	建设性质	建设生产类	总投资（万元）	1430.9		
	土建投资（万元）	1210.00		占地面积（m <sup>2</sup> ）	永久：0	
				临时：47686		
	动工时间	2023.3		完工时间	2024.2	
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余方	
			2.34	2.34	/	/
	取土（石、砂）场	/				
弃土（石、渣）场	/					
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区、陕西省秦岭山地重点预防区、秦岭山地市级水土流失重点预防区		地貌类型	秦岭山地	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	400		容许土壤流失量 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	500	
项目选址（线）水土保持评价		<p>本工程区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区、陕西省秦岭山地重点预防区、秦岭山地市级水土流失重点预防区，项目建设过程中不可避免地扰动地表、开挖、回填等，对周边环境的影响较大，会产生一定的水土流失，在施工过程中通过提高项目建设水土流失防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被破坏范围，有效控制可能造成的水土流失，能够达到水土保持相关要求。从水土保持角度分析，主体工程无重大水土保持制约性因素，工程选址基本可行。</p>				
预测水土流失总量		可能产生的水土流失量为 201.94t，新增水土流失量 132.20。				
防治责任范围（m <sup>2</sup> ）		47686				
项目建设期防治标准等级及	防治标准等级	南紫色土区水土流失防治一级标准				
	水土流失治理度（%）	97		土壤流失控制比	1.0	

目标	渣土防护率 (%)	92	表土保护率 (%)	92
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	18
建设期水土保持措施	施工生活管理区 工程措施：洗车台 1 座、表土剥离 0.02 万 m <sup>3</sup> 临时措施：土质排水沟 100m、沉砂池 1 座、临时绿化 75m <sup>2</sup> ①撒播草籽 0.3kg、临时苫盖 350m <sup>2</sup> 建筑垃圾填埋场区 工程措施：挡渣坝 1 座、排水管 1600m、表土剥离 0.99 万 m <sup>3</sup> ，环库截洪沟 1313.0m 临时堆土区 工程措施：表土剥离 0.26 万 m <sup>3</sup> 临时措施：土质排水沟 260m、沉砂池 1 座、临时拦挡 240m①编织袋装填 144m <sup>3</sup> 、临时苫盖 8650m <sup>2</sup> 、临时绿化 8639.5m <sup>2</sup> ①撒播草籽 25.92kg 道路硬化区 工程措施：道路排水沟 1000m 临时措施：临时洒水 0.33 万 m <sup>3</sup>			
	运行期水土保持措施 施工生活管理区 工程措施：表土回覆 0.02 万 m <sup>3</sup> 、土地整治 0.064hm <sup>2</sup> 植物措施：植草绿化 0.064hm <sup>2</sup> ①栽植松树 160 株、②撒播紫花苜蓿 1.92Kg 建筑垃圾填埋场区 工程措施：表土回覆 0.99 万 m <sup>3</sup> 、土地整治 3.2925hm <sup>2</sup> 植物措施：植草绿化 3.2925hm <sup>2</sup> 、①栽植松树 8232 株、②撒播紫花苜蓿 98.78Kg 临时措施：临时苫盖 30000m <sup>2</sup> 临时堆土区 工程措施：表土回覆 0.26 万 m <sup>3</sup> 、土地整治 0.8640hm <sup>2</sup> 植物措施：植草绿化 0.8640hm <sup>2</sup> ①栽植松树 2160 株、②撒播紫花苜蓿 25.92Kg 临时措施：临时拦挡 240m①编织袋拆除 144m <sup>3</sup> 、临时苫盖 8650m <sup>2</sup> 、临时绿化 8639.5m <sup>2</sup> ①撒播草籽 25.92kg			
	建设期水土保持投资估算 (万元)			
	工程措施	547.99	植物措施	0.05
	临时措施	11.00	水土保持补偿费	8.11
	独立费用	建设管理费	5.72	
		水土保持监理费	主体代行	
		水土保持设施验收费	3.00	
		科研勘测设计编制费	2.50	
	总投资	573.88		
编制单位	陕西地格空间信息技术有限公司	建设单位	凤县住房和城乡建设局	
法人代表及电话		局长		
地址	陕西省西安市国家民用航天产业基地东长安街 501 号运维国际总部大厦 B 座 B802 室 006 号	地址	宝鸡市凤县双石铺镇滨江路	
联系人及电话		联系人及电话		

## 1 综合说明

### 1.1 项目简况

#### 1.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：凤县建筑垃圾填埋场建设项目

(2) 建设单位：凤县住房和城乡建设局

(3) 建设地点：凤县双石铺镇安沟村，项目中心坐标为：E106° 30′ 46.29″、N33° 56′ 39.01″。

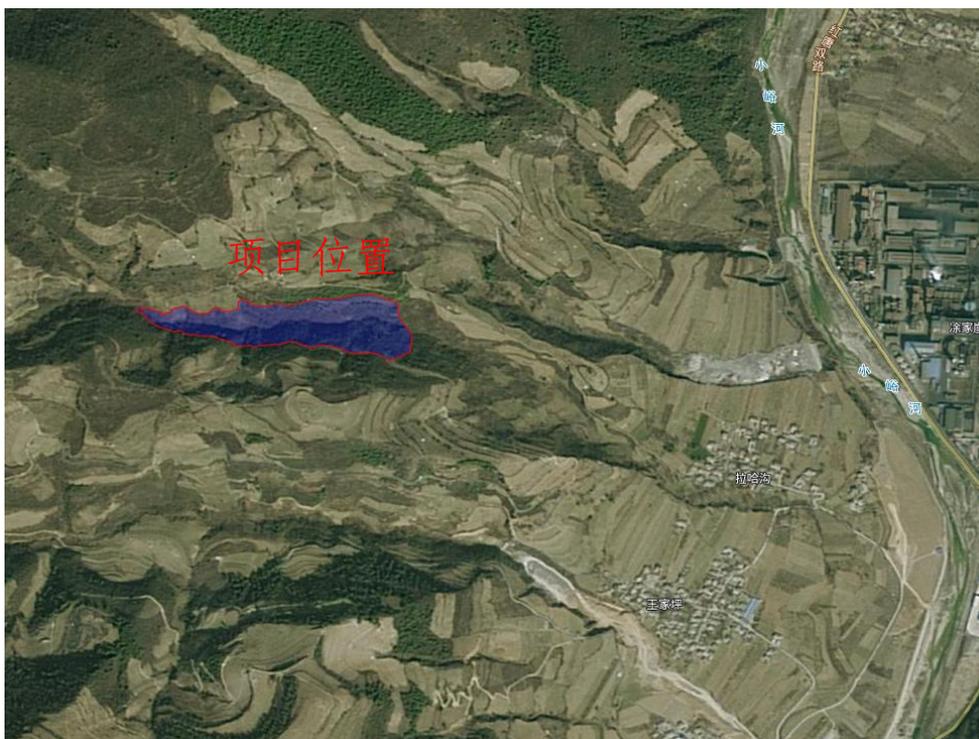


图 1-1 项目区卫星影像图

(4) 建设性质：新建建设生产类项目

(5) 建设内容和规模：

本项目总规划占地面积 71.5 亩，约合面积 47686 平方米。

本项目建设内容包括：挡渣坝，地表以上最大坝高 30m，坝轴向长 130m，坝宽 5m，均质土坝结构；挡水坝，地表以上最大坝高 8m，坝轴向长 15m，坝宽 1m，毛石混凝土结构；排水沟 1110m，断面 0.5 × 0.5m，混凝土结构；管理用房 100m<sup>2</sup>；雨水管 1.6km；新建道路 1.1km，配电站 10m<sup>2</sup>，并配套建设给排水、消防等工程。填埋场服务期限 25 年，库容量 60 万 m<sup>3</sup>。

(6) 项目总投资及资金来源

本项目总投资估算 1430.9 万元，资金来源为申请中、省补助资金及地方财政配套资金。

(7) 建设工期：2023 年 3 月~2024 年 2 月底，建设期为 12 个月，运行期 25 年。

## 1.2 项目建设的必要性

### 1.2.1 是构件和谐社会、实现小康生活的迫切需要

运用科学技术水平、思维理念实现人与自然的和谐，实现当地人民群众小康生活。通过凤县建筑垃圾填埋场建设项目，提高群众生活品质。在一个干净整洁，建筑垃圾处理及时的环境中，心情愉悦，投入工作、学习中的积极性高，进而更好的促进区域经济社会发展。

### 1.2.2 是建设生态城市，改善生态环境的需要

保护与改善人类赖以生存的环境，实现可持续发展，是世界各国人民的共同愿望。目前我国政府已把可持续发展作为经济社会发展的基本战略，陕西省做出了建设生态省的战略决策。

### 1.2.3 是改善凤县投资环境，促进社会经济发展的需要

凤县建筑垃圾填埋场建设项目有助于改善凤县生态环境。目前宝鸡市凤县社会经济正处于发展关键时候，生态环境建设是经济持续发展的基础，只有改善生态环境和投资环境，才能更好的引进资金、技术和人才，促进社会经济发展进程。这里生态环境脆弱、植被稀疏、水土流失严重，局部治理整体恶化的问题并未得到根本好转，如果不从现在起，使生态环境有一个明显的改善，就会严重影响凤县整体建设，进而影响到区域经济社会可持续发展战略的实施，凤县建筑垃圾填埋场建设项目是建设秀美山川、改善凤县生态环境和投资环境坚实举措，是提高政府形象的重要举措。

### 1.2.4 是实施国家环保产业政策的需要

本项目的建设，是贯彻落实“国民经济和社会发展第十三五计划的纲要”，是符合国家关于西部大开发战略目标，是保持生态环境和经济可持续发展的需要。上所述，本项目能够改善城市生态环境和提升城市形象，对建设生态系统具有重要的意义。

因此，本项目建设是十分必要的。

## 1.3 项目前期工作开展情况

### (1) 项目已完成的前期手续

2022年1月26日，建设单位凤县住房和城乡建设局委托湖北天玑景图空间信息技术有限公司陕西分公司对本项目进行勘测定界，取得了宗地勘测定界技术报告书。

2022年2月8日，取得了凤县发展和改革局关于凤县建筑垃圾填埋场建设项目建议书的批复（凤发改发【2022】36号）。

2022年3月23日，取得了凤县发展和改革局关于凤县建筑垃圾填埋场建设项目可行性研究报告的批复（凤发改发【2022】137号）。

2022年8月18日，取得了凤县发展和改革局关于凤县建筑垃圾填埋场建设项目初步设计的批复（凤发改发【2022】331号）。

2022年8月25日，取得了陕西省林业局准予行政许可决定书（陕林资许准【2022】709号）使用林地审核同意书。

### （2）水土保持方案编制工作情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的要求，凤县住房和城乡建设局于2022年11月委托陕西地格空间信息技术有限公司进行本项目的水土保持方案编制工作。我公司承接任务后迅速组织技术力量开展工作并成立了项目组。项目组按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的有关规定和要求，制定了工作计划，于2022年11月底对整个工程区的自然环境、生态环境及水土保持现状进行了现场查勘和调研工作，对项目施工图设计等技术资料进行了研究，特别对主体工程的占地、总体布局、施工工艺、建设期限、工程土方等特性以及主体工程中具有水土保持功能的工程等情况进行了分析，在此基础上确定了工作内容、方法及技术路线、水土流失防治责任范围、方案编制深度、重点防治分区及主要措施等，同时也对水土保持方案编制的工作进度、专业人员组成等做出了具体安排，于2022年12月编制完成了《凤县建筑垃圾填埋场建设项目水土保持方案报告表》，以下简称本方案。

### （3）工程建设现状

截止目前，项目正在进行前期手续办理中，尚未开工建设。

## 1.4 方案设计水平年

本项目为新建建设类项目，计划建设工期为2023年3月~2024年2月底，本方案设计水平年为工程完工后的第一年，即2024年。

## 1.5 项目组成及工程布置

### 1.5.1 项目组成

本项目总规划占地面积 71.5 亩，约合面积 47686 平方米。建设内容包括：挡渣坝，地表以上最大坝高 30m，坝轴向长 130m，坝宽 5m，均质土坝结构；挡水坝，地表以上最大坝高 8m，坝轴向长 15m，坝宽 1m，毛石混凝土结构；排水沟 1110m，断面 0.5 × 0.5m，混凝土结构；管理用房 100m<sup>2</sup>；雨水管 1.6km；新建道路 1.1km，配电站 10m<sup>2</sup>，并配套建设给排水、消防等工程。填埋场服务期限 25 年。主要经济技术指标详见下表 1-1。

表 1-1 工程特性表

一、项目基本情况				
项目名称	凤县建筑垃圾填埋场建设项目	建设地点	凤县双石铺镇安沟村	
建设单位	凤县住房和城乡建设局	建设性质	新建建设生产类	
总投资（万元）	1430.90	土建投资（万元）	1210.00	
建设期	2023 年 3 月~2024 年 2 月，总工期 12 个月			
建设规模	日处理规模 123.6t/d			
设计使用年限	25 年			
二、项目主要经济技术指标				
序号	项目	单位	总指标	备注
1	建设规模	t/d	123.6	
2	总库容	万/m <sup>3</sup>	60	
3	处理工艺		卫生填埋法	
4	填埋场类别		V类填埋场	
5	服务年限	a	25	
三、项目占地				
项目分区	占地面积（m <sup>2</sup> ）			
	小计	永久占地	临时占地	备注
施工管理生活区	640	640		
建筑垃圾填埋区	32924.5	32924.5		
临时堆土区	8639.5	8639.5		
道路硬化区	5482	5482		
合计	47686	47686		

### 1.5.2 项目组总平面布置

本项目位于凤县双石铺镇安沟村 9 组。区域位置见图 1-2:

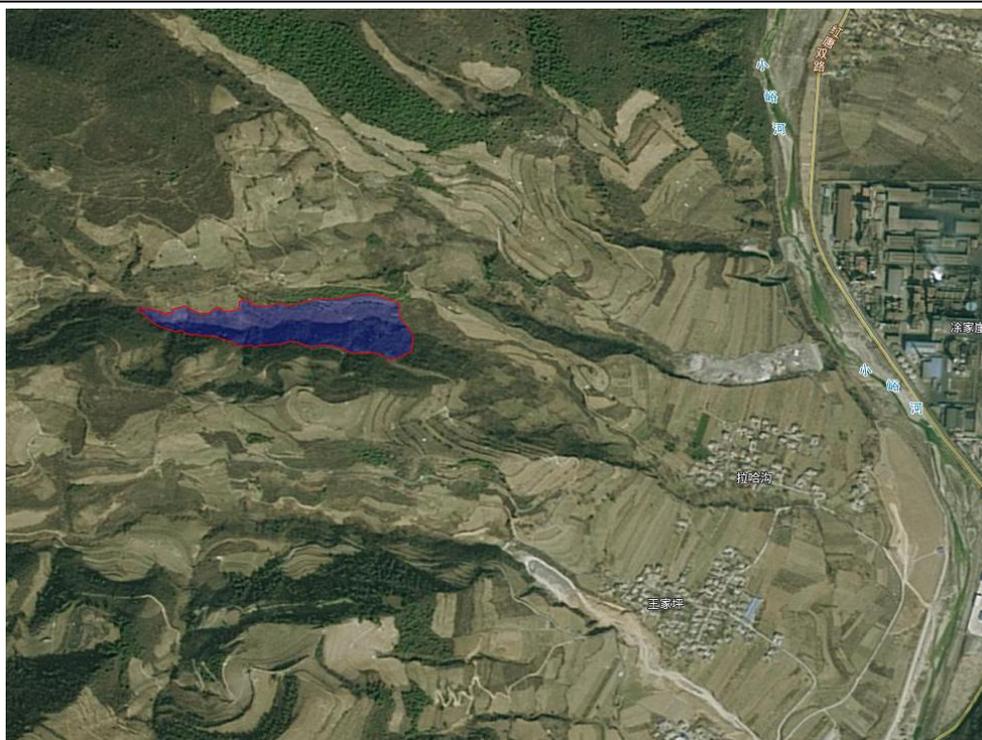


图 1-2 场区区域位置图

站址位置无建（构）筑物，场地为山地冲沟，进行初步平整后，依托原有高程进行建设。

根据本项目初步设计文件，总图布置原则结合场址地形、地貌特点及生产工艺、运输、防火、环境保护、劳动安全卫生、生活管理等多方面的要求，合理进行了总平面布置设计。其主要内容及特点如下：

（1）进场道路从场区东侧接入，场内道路宽 5m，沿库区北面和西面布置，根据该场区地形特点，无需设置环场道路。

（2）填埋库区是填埋场的主体工程，总占地面积为 64.37 亩，其平面布置内容及特点如下：

① 充分利用地形的特点，力求在有限占地面积的情况下，尽量扩大填埋区范围，以取得最大库容。

② 在库区东侧设置了垃圾坝，以取得初始库容、维系垃圾堆体的稳定，增加垃圾填埋高度，增加库容，提高库区土地利用效率。

（3）信号标识：为了组织、管理、指导交通车辆的运行，在场区出入口、场区内及进场山路视线不良处按规范设置明显的交通警示标识，同时采取增加会车点等措施，确保垃圾运输车辆的行车安全。

项目总平面布置详见附件 6、附件 7。

### 1.5.3 竖向设计

在场区平面布置的基础上，根据场区的地形条件合理地进行了场区的竖向设计，主要有以下特点：

1、合理确定了填埋场的填埋高度本工程场地呈 U 字形，在库区东部布置的垃圾坝将库区和周边山体围合起来，成为一个整体，使垃圾堆体具备在库区地面以上及坝面以上层层的条件，使填埋高度增加。

2、结合场底地质条件和地形地貌，合理进行了库底及调节池的竖向平整设计，使库底渗沥液及地下水收集系统能够自流导排，不需设置提升泵，既节省了大量运行费用，方便了运行管理，又有利于库底防渗系统的安全。

### 1.5.4 工程设计

#### 1、拦渣坝设计

挡渣坝垃圾坝指垃圾的挡坝，是填埋场中重要的构筑物，对垃圾填埋场的安全运行起着决定性作用。垃圾坝的主要作用是取得初始库容，阻拦垃圾外溢、稳固垃圾堆体。填埋库区垃圾坝的主要作用是取得初始库容，阻拦垃圾外溢、稳固垃圾堆体、有序引排渗沥液。根据场区地形和填埋工艺要求，垃圾坝建在场区四周。垃圾坝设计既要保证坝体坡脚的稳定，又要兼顾使库区获得较大的容量。但是坝高不宜过度增高，高度过分增加对库容的增加作用较小，而过高的坝体不仅工程量及投资会成倍增加，还使坝体的安全隐患增大。

根据本项目初步设计文件，拦渣坝采用机械碾压式均质土坝，坝体垒砌材料为不含有机质的粉土，密实度不小于 0.97。进行处理坝体施工前必须对坝基和边坡进行处理，清除草皮、树根、腐植土等若出现洞穴、坟墓等情况时必须进行清理并回填夯实。坝基中遇到软粘土、湿陷性黄土、疏松沙土及少粘性土等情况时，应经研究后确定可实施方案。土石坝竣工后的总沉降量(包括坝基及坝体)不应大于坝高的 1%。填埋区其他坝体均采用机械碾压式均质土坝，做法与下游坝相同。坝体表面采用 MU30 块石、M10 水泥砂浆砌块石护坡防护，块石护坡厚度为 0.5m。

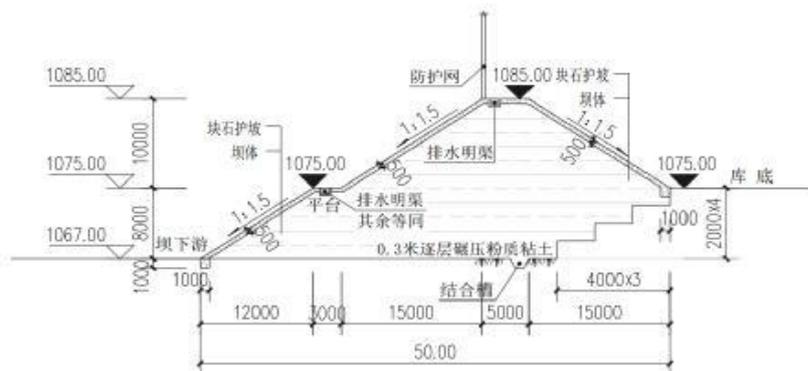


图 1-3 拦渣坝横断面示意图

### 2、填埋方法

建筑垃圾填埋采取单元分层、循环填埋的方式进行。

操作程序为：

建筑垃圾进场→卸车→推平、铺匀→压实→覆土、压实,如此循环。

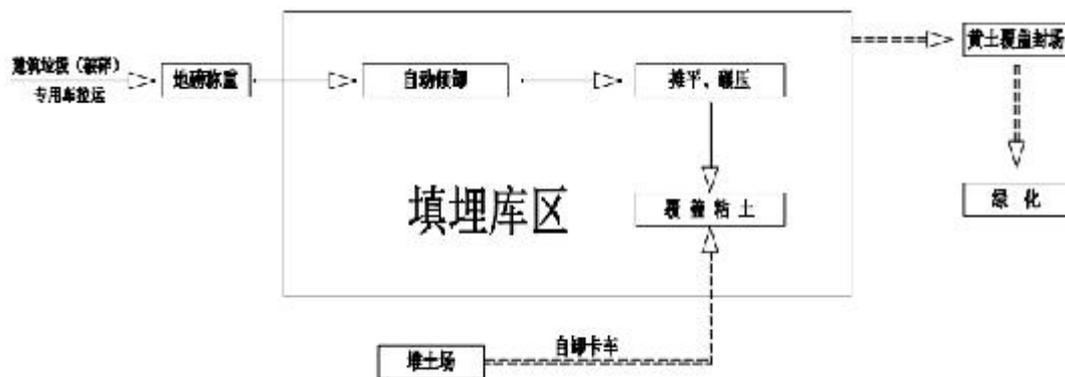


图 1-4 填埋作业工艺流程图

建筑垃圾进场后按划分好的单元卸下,用推土机推平摊铺均匀,厚度为 0.3m 后,用垃圾压实机反复压实,使其密度不小于 1.0t/m<sup>3</sup>,然后按此程序填埋第二、第三层……,至垃圾厚度达到 2~3m 后(指压实后的厚度),立即用 0.2~0.3m 厚的土覆盖,并予以压实。压实的垃圾要保持一定的坡度以利于排水,坡度不小于 2%,然后向下一部分推进,直到场底全部覆盖垃圾后,再上升一层填埋,逐渐达到填埋高度。为了尽量减少渗沥液产生量,在进行收坡填埋作业时随时进行边坡最终覆盖及绿化,以防止雨水大量渗入垃圾堆体中。在整个填埋过程中必须随时进行场区道路的清扫及场区的洒水、洒药、灭蝇及污水处理工作,使填埋作业正常运行,同时填埋场的各项指标应达到卫生填埋的要求。

### 3、填埋作业

自卸汽车进入场内倾倒垃圾或土料,或由装载机及推土机辅助运于作业格整平碾压。

在下游坝附近,垃圾填至坝顶后,应在坝顶之上每升高 10.0m 建一宽 3m 的平台,两平台间应有 1:2 的斜坡过渡,平台考虑一定的排水坡度,平台表面覆土。为确保雨季作业安全,采用不同季节在不同高程填埋作业的方式:

晴天时: 垃圾自卸车通过场内临时道路直接进入库区高程较低的填埋作业面,运至当日指定的作业格卸车,然后推土机推平,压实机压实。

雨天时: 垃圾自卸车通过场内临时道路进入高程较高的填埋作业面,把垃圾运至作业格后再由推土机推至作业格,用压实机压实。

#### 4、填埋覆盖材料

本工程填埋过程中所需要覆盖土包括单元覆盖土以及中间层覆盖土。覆盖土源需内调黄土覆盖。

#### 5、场地排水

地下水采用导流管排出,导流管采用 DN300、HDPE 花管,花管开孔率为 1/3.表面轴向开孔,现场加工,加工时应避免在同一断面上开孔。

地面雨水通过地上排洪沟收集排出库外,出水口采用砖砌八字式管道出水口。

#### 6、终期封场

按照分区分层单元式填埋作业方式依次重复操作至封场设计高程时,需要进行最终封场覆盖。封场覆盖系统采用《生活垃圾卫生填埋技术规范》(CJJ17-2004)推荐的粘土覆盖系统封场设计。

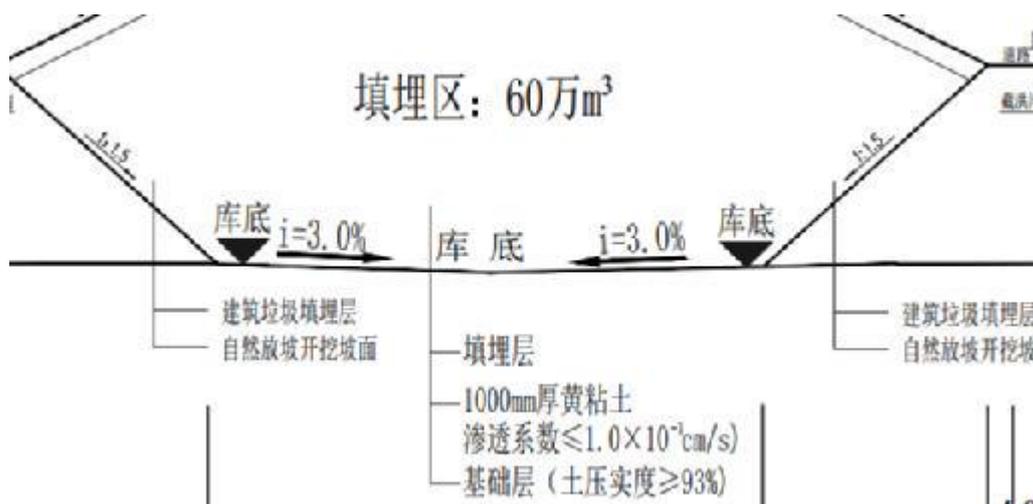


图 1-5 底部 (从下至上) 终期覆盖系统

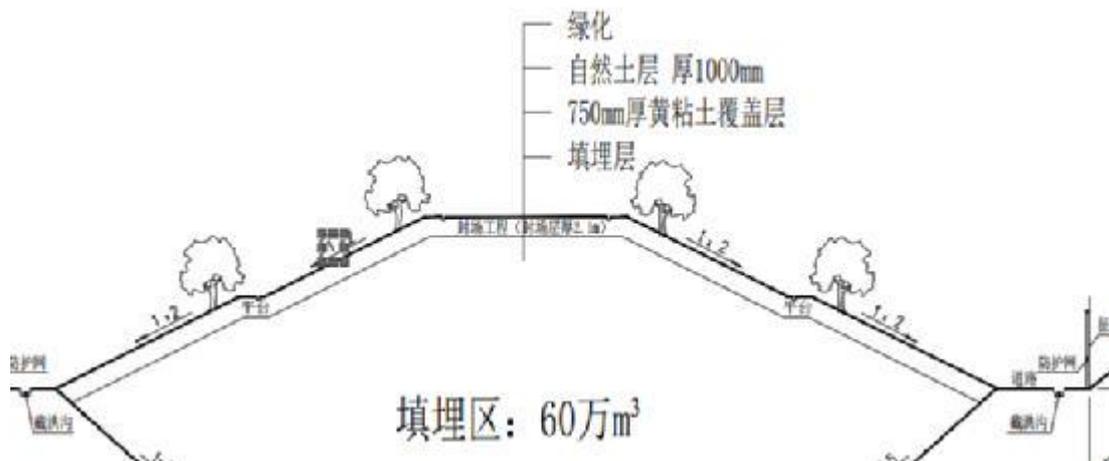


图 1-6 顶部（从下至上）终期覆盖系统

填埋场封场后，填埋堆体达到稳定安全期后方可进行土地使用，使用前必须做出场地鉴定和使用规划。

### 1.5.5 建设内容组成

拦渣坝地表以上最大坝高 30m，坝轴向长 130m，坝宽 5m，均质土坝；挡水坝，地表以上最大坝高 8m，坝轴向长 15m，坝宽 1m，毛石混凝土结构；排水沟 1110m，断面  $0.5 \times 0.5\text{m}$ ，混凝土结构；管理用房  $100\text{m}^2$ ；雨水管 1.6km；新建道路 1.1km，配电站  $10\text{m}^2$ ，并配套建设给排水、消防等工程。

#### (1) 建构筑物工程

本项目建构筑物占地面积为  $204\text{m}^2$ ，规划总建筑面积  $130\text{m}^2$ 。其中管理用房采用现浇钢筋混凝土框架结构，基础采用柱下独立基础。门卫房、配电站采用砖混结构，基础采用墙下条形基础。挡渣坝采用均质土坝结构、挡水坝采用毛石混凝土结构。

根据项目可行性研究报告，管理用房为框架结构，抗震设防烈度为 6 度，耐火等级为一级，屋面防水等级为 II 级。建筑外形应简洁、清新，并有一个较好的室外环境。

墙体以烧结页岩多孔砖为主，并采用保温材料以达到节能要求。建筑外墙采用淡雅的色调。主体建筑装修标准为中档，外装修材料主要以墙面漆饰面。

管理区总体布置：管理区布置依据处理厂工艺设计流程、工艺设计总体布局的要求，服从城市总体规划布局，满足城市空间环境景观要求。站区环境以和谐、清新为出发点，从而贴近自然，融入环境。区内设置 1 个出入口，站区道路原则沿建筑物周围环通，方便区域的联系，构建便捷、通畅的站区道路，符合交通运输与消防规范的要求。管理区包括管理用房、门卫室等。

## (2) 道路及硬化工程

本项目道路及硬化工程为将项目区至安沟村段原泥结石路面区硬化为混凝土路面，为项目区运行期间保证项目道路畅通。拟硬化道路长 1.1km，宽度 5m，同时设置路边排水沟，将道路及其周边雨水集中收集至排水沟内，统一排放。

## (3) 绿化工程

### 1) 建设期

本时段项目区主要绿化部分为对临时堆土区域及施工管理生活区域进行绿化。绿化面积 8714.5m<sup>2</sup>，其中临时堆土 8639.5m<sup>2</sup>，施工生活管理区 75m<sup>2</sup>。

### 2) 运行期

本时段项目区绿化部分为除道路区域以外其他部位全部进行绿化，该部分绿化面积 42204m<sup>2</sup>。

## (4) 附属配套工程

### ① 供电设计

本项目供电电源由市政电网接入，由企业自建相应变配电设备。

### ② 给排水设计

本项目用水水源取自安沟村，经管道泵加压后输送至项目自建蓄水池。以满足处理站冲洗地面、洗车用水、降尘、值班人员生活用水等。

#### 降尘洒水量

降尘洒水参照道路洒水定额，考虑到建筑废弃物卸料的降尘，洒水范围包括填埋区和道路。每天用水量约 30m<sup>3</sup>/d。

#### 生活用水量

综合用水定额按 300L/人·日，全厂用水按 10 人编制考虑。每天用水量 3m<sup>3</sup>/d。

#### 生产用水量

道路及车辆冲洗用水量 10m<sup>3</sup>/d。采取雨污分流，雨水经排水管网、排水沟排入河道；生活污水经污水管道收集后排入化粪池，化粪池定期清运。

### ③ 通信系统

项目处于城市周边，通信基础设施条件良好，通信配套良好，三大通信运营商可以就近接入，网络全覆盖，通话质量清晰。

## 1.6 施工组织

### 1.6.1 材料供应

工程建设所用的砂石料、钢材、水泥等材料均可有当地建筑材料市场购买；所需混凝土采用商用混凝土车运输，可以满足供应。

### 1.6.2 施工道路

本项目地块周边路网畅通、交通便利，但本项目由安沟村通向项目区内道路为乡村道路，现状为泥结石路面，本项目建设期间拟对该道路进行简单平整并进行硬化，同时设置排水沟以保证项目运行期道路畅通。

### 1.6.3 施工布置

#### (1) 施工管理生活区

根据建设需要，在项目区东北侧的布设施工管理生活区 1 处，占地面积 640m<sup>2</sup>，主要设置管理用房、门卫房。地磅、洗车台等。布置前对场地进行硬化处理，减少施工期间的水土流失。施工期作为施工办公用地，施工结束后转为项目运行管理用地。

#### (2) 临时堆土区

临时堆在项目区东北侧，紧邻施工管理生活区布设，位于绿化工程区。临时堆土占地 8639.5m<sup>2</sup>，堆高不超过 3m，边坡比 1:1.5，堆土量可达 1.27 万 m<sup>3</sup>，为防止临时堆土堆放期间造成水土流失，方案同时新增临时堆土的各项防护措施。

### 1.6.4 表土保护利用方案

本项目占地原状为林地，经查阅工程资料，主体设计在开工前对开挖扰动区域熟土层进行表土剥离设计，表土剥离并集中堆放，用于后期绿化覆土。根据现场工程资料及实际勘察，项目区可剥离表土面积 42204m<sup>2</sup>，平均剥离厚度 30cm，剥离量 1.27 万 m<sup>3</sup>。剥离的表土集中临时堆放于项目东北侧临时堆土区内，施工后期表土全部回填至绿化区域。实际实施了土方临时堆存期间的苫盖、排水、沉砂、拦挡等措施。

### 1.6.5 施工工艺

#### (1) 清基

1) 清基范围为填筑部分的底部，采用人工配合推土机撵堆，挖掘机挖甩配合 T140 推土机的方法按设计图纸指示的表土开挖深度、范围进行开挖。

清除耕作土表层异物，收集的耕作层应尽量不含垃圾物、硬粘土或直径大于 5cm 的砾石。本项目所涉及的剥离区内均为旱耕地，平均剥离厚度 30cm，采取条带耕作层外移剥离法进行表土剥离施工，即按条带由内向外剥离、运输。表土剥离后应做好表土的储存保护工作，防止水土流失。

2) 清基前，按设计断面准确放线，确定清基范围。堤基基面清理范围的边界在设计基面边线外 500mm。

3) 在清基范围内将树木、树桩、树根、杂草、淤泥、淤沙、垃圾和杂物等全部清理干净，并必须将腐植土植物根须清理干净。

4) 地基清基后予以压实，压实标准为堤基以下 500mm 深度范围内达到筑堤压实标准。堤基表土层达不到堤身压实标准的，挖出并重新回填压实。

## (2) 场平及土石方工程

本项目场平及土石方工程主要包括整个库区的表土剥离施工，临时堆土区和施工管理生活区的场地平整工程。

① 施工方法采用反铲挖土机挖土，推土机推平，平地机平整，并采用拖式和自行式振动压路机碾压的施工方法。

### ② 挖填土方施工顺序

A、挖方区：放测边线和放线→清理表土→挖土→装车→挖方区下层挖进高程控制→推土机推平竣工。

B、填方区：土方铺筑→推土机推平→压路机初压→平地机刮平重型压路机碾压→竣工交付。

### ③ 土方挖填工艺要点

A、定位放线挖填方区。开工前必须进行放线定位，同时布设方格网控制桩，对施工的空间质量进行严格控制。定位放线贯彻施工全过程。

B、挖方区的开挖线非常重要，特别是分层开挖区，必须准确，同时放坡应采用坡度计不断量测，其遵循原则是“宁小勿大，宁缓勿陡”。挖土机在挖进过程中特别是在最后一层（底层）挖进过程中应严格控制挖进高程，必须遵循“宁高勿低”的原则，施工过程中，一般控制在 10~20cm 范围，挖进一定距离后由推土机推除。

C、填方区，当填方区有坡度大于 1: 10 时，必须采用人工破茬分层填筑。遇有沟渠更必须破茬填筑。破茬最小应控制在踏步台阶，深 0.5m，宽为 1m 以上。

### (3) 建筑基础

主体工程区的建筑基础形式主要为条形基础，建筑物基础回填备用土料堆放于规划临时堆土区，减小水土流失，采用挖掘机挖土堆放后直接压实，并在雨季采用抑尘网进行苫盖，采用机械化施工，加快施工速度，减少裸露时间。

基础土方回填按设计要求采用人和机械相结合的方法，土方由挖掘机装运，推土地铺土、摊平，用振动碾压机碾压！边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲击夯实，既可尽量使用土方，也可防止因地基失稳而导致塌陷扰动土地。

### (4) 管道铺设

各种管道采用地下敷设方式，管道敷设施工以机械施工为主，人工施工为辅。本项目管道铺设工程主要为给水、污水，雨水管道，施工工艺流程：测量放线→沟槽打桩→沟槽开挖→垫层处理→管道安装→接口焊接→接口防腐→阀门→砌筑检查井→功能性实验（闭水试验、压力实验）→（冲洗消毒，仅用于给水工程）→管道回填。

### (5) 景观绿化工程

本项目景观绿化工程分为两部分实施，第一部分为建设期，第二部分为运行期。景观绿化选用的植物品种既要考虑水土保持的适生树种，也要兼顾树种适种性。项目景观绿化工作主要分为覆土、土地整治、种植、养护。覆土来源于项目区内剥离的表土，景观绿化工程基本采用人工施工。

#### 1) 建设期

本时段项目区主要绿化部分为对临时堆土区域及施工管理生活区域进行绿化。绿化面积 8714.5m<sup>2</sup>，其中临时堆土 8639.5m<sup>2</sup>，施工生活管理区 75m<sup>2</sup>。

#### 2) 运行期

本时段项目区绿化部分为除道路区域以外其他部位全部进行绿化，该部分绿化面积 42204m<sup>2</sup>。

## 1.7 工程征占地

本项目总征占地面 47686m<sup>2</sup>（合 71.5 亩），均为永久占地。本方案报告表中主体工程区由四部分组成，分别是施工管理生活区、建筑垃圾填埋区、临时堆土区（绿化区）

和道路硬化区。各分区占地面积、性质及类型情况详见表 1-2。

表 1-2 工程征占地情况表 单位: m<sup>2</sup>

项目组成		占地类型及面积		占地性质
		林地		
主体工程区	施工管理生活区	640		永久占地
	建筑垃圾填埋区	32924.5		
	临时堆土区	8639.5		
	道路硬化区	5482		
小计		47686		

## 1.8 土石方平衡及流向

本项目的产生的土石方开挖回填主要来自项目区内的表土剥离回覆、建筑物基础开挖回填,场地平整,管沟开挖回填等。根据项目特点及土石方开挖回填产生的时段,将本项目土石方按时间分为建设期和运行期两个时段。

经计算,本项目土石方总开挖量 2.34 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 1.27 万 m<sup>3</sup>)。其中建设期总开挖量 2.08 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 1.01 万 m<sup>3</sup>),运行期总开挖量 0.26 万 m<sup>3</sup> (均为表土剥离)。工程土石方总回填量 2.34 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 1.27 万 m<sup>3</sup>)。其中建设期总回填量 0.38 万 m<sup>3</sup> (均为一般土石方),运行期总回填量 1.96 万 m<sup>3</sup> (其中表土 1.27 万 m<sup>3</sup>,一般土石方 0.69 万 m<sup>3</sup>)。本项目无借方产生;土石方综合利用。

### 1.8.1 土石方开挖

#### (1) 施工管理生活区

##### 1) 表土剥离

主体工程施工前,对可剥离的熟土层进行表土剥离。表土剥离区域为施工管理生活区整体范围,剥离面积为 640m<sup>2</sup>,剥离厚度为 30cm,剥离表土量为 0.02 万 m<sup>3</sup>。根据时段将其计入建设期。

##### 2) 场地平整

项目区原状地坪北高南低,现场施工前对北侧进行开挖,开挖直接回填至南侧。开挖面积 320m<sup>2</sup>,开挖深度 0.8~1.2m,开挖量 0.03 万 m<sup>3</sup>。根据时段将其计入建设期。

##### 3) 建筑物基础开挖

项目区建设管理用房、门卫房等建筑物需进行基础开挖,经查阅设计图纸,管理用

房基础开挖采用条形基础，门卫房采用条形基础，考虑独立基础中连系梁等开挖，所以管理用房和门卫房均按条形基础开挖计算，基础开挖深度 2.5m，开挖坡度 1:0.5，合计开挖长度 85m，开挖梯形截面面积 6.88m<sup>2</sup>。建筑物基础开挖量为 0.06 万 m<sup>3</sup>。根据时段将其计入建设期。

## （2）建筑垃圾填埋区

### 1) 表土剥离

主体工程施工前，对可剥离的熟土层进行表土剥离。表土剥离区域库区整体区域，剥离面积为 32924.5m<sup>2</sup>，剥离厚度为 30cm，剥离表土量为 0.99 万 m<sup>3</sup>。根据时段将其计入建设期。

### 2) 建筑物开挖

本区内建筑基础开挖包含挡水坝基础和挡渣坝基础。挡水坝基础平均开挖深度 1m，开挖坡度 1:0.75，合计开挖长度 15m，开挖梯形截面面积 8.31m<sup>2</sup>。挡水坝基础开挖量为 0.01 万 m<sup>3</sup>。根据时段将其计入建设期。

挡渣坝基础平均开挖深度 2.5m，开挖坡度 1:0.75，合计开挖长度 130m，开挖梯形截面面积 70.70m<sup>2</sup>。挡水坝基础开挖量为 0.92 万 m<sup>3</sup>。根据时段将其计入建设期。

## （3）临时堆土区

本区域建设期及项目运行期间用于堆放项目区内剥离的表土，将地表树根、杂物等清理干净即可。待项目运行期随建筑垃圾填埋情况及填筑高程，逐步剥离该部分表土直接覆土到建筑垃圾填筑完成部位，如此循环，直至达到设计高程，完成全部覆土。本区内表土剥离剥离面积 8639.5m<sup>2</sup>，剥离厚度为 30cm，剥离表土量为 0.26 万 m<sup>3</sup>。不产生一般土石方开挖量。由于该部位需在建设期和运行期需堆存项目剥离的表土及开挖的一般土石方，所以，建设前将该部位简单平整即可，待运行后期该区域堆存的表土及一般土石方回填时一并剥离本区域表土。根据时段将其计入运行期。

## （4）道理及硬化工程区

本区域建设道路部分主要对乡村道路进行简单平整，不产生大量土石方。道路排水沟开挖断面 0.7×0.7，开挖长度 1100m，开挖一般土石方量 0.05 万 m<sup>3</sup>，开挖土方直接回填至道路路基。根据时段将其计入建设期。

综上所述，工程土石方总开挖量 2.34 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 1.27 万 m<sup>3</sup>）。其中建设期总开挖量 2.08 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 1.01 万 m<sup>3</sup>），运行期总开挖量 0.26 万 m<sup>3</sup>（均为表土剥离）。

## 1.8.2 土石方回填

### (1) 施工管理生活区

#### 1) 表土回覆

本区域表土回覆经计算，覆土面积  $640\text{m}^2$ ，平均覆土厚度  $30\text{cm}$ ，覆土量为  $0.02$  万  $\text{m}^3$ 。根据覆土实施时段将其计入运行期。

#### 2) 场地平整

项目区原状地坪北高南低，现场施工前对北侧进行开挖，开挖直接回填至南侧。回填面积  $320\text{m}^2$ ，回填深度  $0.8\sim 1.2\text{m}$ ，回填量  $0.03$  万  $\text{m}^3$ 。根据时段将其计入建设期。

#### 3) 建筑物基础回填

项目区建设管理用房、门卫房等建筑物周边进行一般土石方回填，回填断面面积  $4.38\text{m}^2$ ，合计回填长度  $85\text{m}$ ，建筑物基础回填量为  $0.03$  万  $\text{m}^3$ 。根据时段将其计入建设期。

### (2) 建筑垃圾填埋区

#### 1) 表土回覆

项目运行期结束封场前将临时堆土区内的暂存表土全部回填至建筑垃圾顶部，并进行整治后进行绿化，经计算，覆土面积  $32924.5\text{m}^2$ ，平均覆土厚度  $30\text{cm}$ ，覆土量为  $0.99$  万  $\text{m}^3$ 。根据时段将其计入运行期。

#### 2) 建筑物基础回填

本区内建筑基础回填包含挡水坝基础和挡渣坝基础。挡水坝基础回填平均深度  $1\text{m}$ ，合计回填长度  $15\text{m}$ ，回填梯形截面面积  $3.06\text{m}^2$ 。挡水坝基础回填量为  $0.01$  万  $\text{m}^3$ 。根据时段将其计入建设期。

挡渣坝基础平均回填深度  $2.5\text{m}$ ，合计开挖长度  $130\text{m}$ ，回填梯形截面面积  $19.13\text{m}^2$ 。挡水坝基础回填量为  $0.25$  万  $\text{m}^3$ 。根据时段将其计入建设期。

#### 3) 建筑垃圾覆土回填

建筑垃圾填筑完成后，在表土回覆之前，先行填筑一层土料，再填筑表土进行植物措施的实施，能有效保证植物措施的成活率。经计算，填筑面积  $42204\text{m}^2$ ，平均覆土厚度  $15\text{cm}$ ，填筑量为  $0.69$  万  $\text{m}^3$ 。根据时段将其计入运行期。

### (3) 临时堆土区

本区域不产生一般土石方回填。本区域表土回覆经计算，覆土面积  $8639.5\text{m}^2$ ，平均

覆土厚度 30cm，覆土量为 0.26 万 m<sup>3</sup>。根据覆土实施时段将其计入运行期。

(4) 道理及硬化工程区

本区域建设因道路排水沟开挖产生的一般土石方直接回填至道路路基区域，故回填量为 0.05 万 m<sup>3</sup>。根据时段将其计入建设期。

综上所述，工程土石方总回填量 2.34 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 1.27 万 m<sup>3</sup>）。其中建设期总回填量 0.38 万 m<sup>3</sup>（均为一般土石方），运行期总回填量 1.96 万 m<sup>3</sup>（其中表土 1.27 万 m<sup>3</sup>，一般土石方 0.69 万 m<sup>3</sup>）。

表土平衡见表 1-3，表土流向见图 1-2，土石方平衡见表 1-4，土石方流向见图 1-3。

表 1-3 项目表土平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

项目分区	表土剥离	表土覆盖	调运		借方		余方	
			调入	调出	数量	来源	数量	去向
①施工生活管理区	0.02							
②垃圾填埋场区	0.99	1.27						
③临时堆土区	0.26							
④道路区								
合计	1.27	1.27						

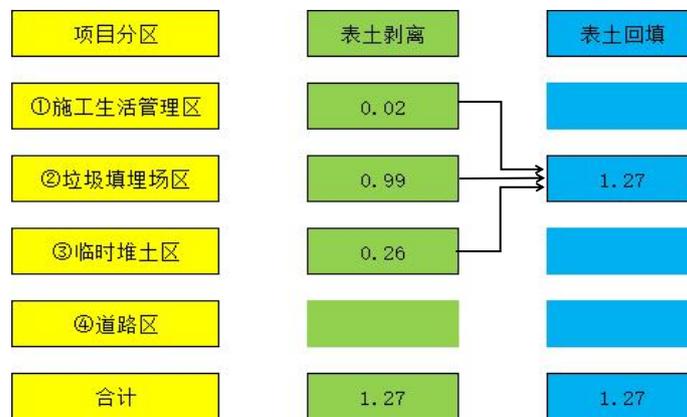


图 1-7 项目表土平衡及流向图 单位：m<sup>3</sup>



图 1-8 项目土石方平衡及流向图 单位：m<sup>3</sup>

表 1-4 项目土石方平衡及流向表 单位: 万 m<sup>3</sup>

项目分区	挖方		填方		调运								借方		余方		
	表土剥离	土方开挖	表土回填	土方回填	调出				调入				数量	来源	数量	去向	
					表土	去向	土方	去向	表土	来源	土方	来源					
①施工生活管理区	0.02	0.09		0.07	0.02	②	0.02	②									
②垃圾填埋场区	0.99	0.93	1.27	0.95					0.28	①③	0.02	①					
③临时堆土区	0.26				0.26	②											
④道路区		0.05		0.05													
合计	1.27	1.07	1.27	1.07	0.28		0.02		0.28		0.02						

说明: 1) 挖方+调入+借方=填方+调出+余方

2) 以上土方均按自然方计

## 2 项目区概况

### 2.1 自然概况

#### 2.1.1 地形地貌

项目场地位于凤县双石铺镇安沟村拉哈沟，地势呈 V 字形，本工程所在场地地貌单元属秦岭中低山，海拔 943~1416m，中下部主要为第四系冲积、洪积形成的沙砾堆积，上部为厚度不等的黄土沉积。

#### 2.1.2 气象

凤县地处秦岭南麓亚热带与温带分界线上，属温带大陆性季风型半湿润气候。冬无严寒，夏无酷热，雨量适中，资源丰富，年平均降雨量 624mm，气候垂直差异大，多年平均气温 11.3℃，极域冬无严寒，极端最高气温 37.3℃，极端最低气温-18.3℃。冻土层平均深度为 26 厘米，最大冻土深度 39 厘米。多年平均水面蒸发量 736 毫米，干燥指数 16.多年平均风速 18 米/秒，年平均大风日 1.8 天，其中春季最多，秋季最少。多年平均年干旱次数 2 次。

#### 2.1.3 水文

项目区境内无水流通过。项目区所在地东侧河流为小峪河，距离项目区直线距离 1200m。小峪河系嘉陵江一级支流，源于县东北山林。北南流向，干流长 54 公里，流域面积 438 平方公里。有草滩沟、红河、庙儿沟等支流 15 条，径流深 200~400 毫米，年平均径流量 1.82 亿立方米。河床平均比降 12‰，水力资源丰富，理论蕴藏量 1.99 万千瓦。河道呈串珠状，以峡谷为主，唐藏及下游段，一、二级阶地发育，地势开阔，人口集中，是工农业经济区。

#### 2.1.4 土壤

项目区地表土主要为褐土类和黄土类为主，涂层厚度 0.5~1.5 米，土壤层次分化不明显，区内土壤可作为表土资源，项目区可剥离表土面积 42204m<sup>2</sup>，平均可剥离厚度 30cm，剥离量 1.27 万 m<sup>3</sup>。后期可作为景观绿化的覆土。

#### 2.1.5 植被

根据现场实际查勘，项目区内以乔木、灌木等植被为主。项目区现状林草覆盖率为 90%。

## 2.2 土地利用现状

本项目总征占地面 47686m<sup>2</sup>（合 71.5 亩），均为永久占地。

## 2.3 水土流失现状及防治情况

### （1）项目区水土流失现状

项目区位于宝鸡市凤县，水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度属于微度侵蚀。根据场地现状，结合《陕西省水土保持规划（2016~2030）》，综合考虑，本项目土壤侵蚀背景模数取 400[t/(km<sup>2</sup>·a)]。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》和《全国土壤侵蚀分区图》，项目区属于水力侵蚀类型区的西南紫色土区，土壤容许流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。

### （2）项目区水土保持分区情况

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》、《陕西省水土流失重点防治区划分成果图》（陕西省水利厅、省发展和改革委员会，陕水发〔2016〕35号）和《宝鸡市人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区、陕西省秦岭山地重点预防区以及秦岭山地市级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，该项目采用西南紫色土区水土流失防治一级标准。

### （3）水土保持敏感区

项目范围内不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等生态环境敏感区。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《陕西省秦岭生态保护条例》等相关规定，对主体工程制约性因素对比分析（详见表 3-1）。通过分析认为：

项目建设场地位于宝鸡市凤县安沟村。从区域地质构造来看，该场地及其附近无活动性断裂通过，属构造相对稳定地块。在自然条件下，场地附近无影响场地及地基稳定性的不良地质作用，场地及地基稳定性良好，适宜项目建设。

项目建设场地位于宝鸡市凤县安沟村。从建设位置来看，该场地下游 1km 范围内无重要设施、居民点等水土保持约束性因素。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》、《陕西省水土流失重点防治区划分成果图》（陕西省水利厅、省发展和改革委员会，陕水发〔2016〕35 号）和《宝鸡市人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区、陕西省秦岭山地重点预防区以及秦岭山地区级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，该项目采用西南紫色土区水土流失防治一级标准。本方案在措施布设上给予充分考虑，并通过适当提高防护标准控制因工程建设造成的水土流失。

主体工程选址不存在水土保持制约性因素。项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区；项目建设区未涉及河流两岸、护坡和水库周边的植物保护带；项目场址内及周边无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，场地及周边不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质地段，工程选址不存在水土保持制约性因素，合理可行。

表 3-1 工程与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析

依据	制约性因素条款	本项目执行情况	符合性
	第十七条禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流	本项目没有在上述区域内取土、挖沙、取石等活动。	符合

	失的活动。		
《中华人民共和国水土保持法》	第十八条水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动。在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，禁止开垦、开发植物保护带。	项目区生态环境良好，不属于水土流失严重、生态脆弱区的地区。	符合
	第二十四条生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区、陕西省秦岭山地重点预防区、秦岭山地区级水土流失重点预防区，无法避让，本方案水土流失防治标准执行西南紫色土区水土流失防治Ⅰ级标准，并提高了有关防治标准值；另结合项目建设实际情况，在工程施工过程中采用优化的施工工艺，能有效地减少水土流失。	符合
	第二十六条依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设	本项目尚未开工建设，正在办理相关手续。	符合
	第二十八条依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用的，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目不产生弃方。	符合
《生产建设项目水土保持技术标准》 GB50433-2018	选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本工程属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区、陕西省秦岭山地重点预防区、秦岭山地区级水土流失重点预防区。主体工程采用优化的施工工艺，本方案按Ⅰ级标准进行防治，并加强防护措施。	符合
	选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本工程不在该区域内。	符合
	选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	本工程选线中不涉及各水保监测站点、试验区及观测站。	符合
《陕西省秦岭生态保护条例》	第十五条秦岭范围下列区域，除国土空间规划确定的城镇开发边界范围外，应当划为核心保护区：（一）海拔 2000 米以上区域，秦岭山系主梁两侧各 1000 米以内、主要支脉两侧各 500 米以内的区域。（三）饮用水水源一级保护区	工程海拔 1500m 以下及所处位置不属于核心保护区	符合

	<p>第十六条秦岭范围下列区域，除核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围外，应当划为重点保护区：（一）海拔 1500 米至 2000 米之间的区域；（二）国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区</p>	<p>工程海拔 1500m 以下及所处位置不属于重点保护区</p>	<p>符合</p>
	<p>第二十八条核心保护区不得进行与生态保护、科学研究无关的活动；重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动。一般保护区生产、生活和建设活动，应当严格执行法律、法规和本条例的规定。</p>	<p>本项目在一般保护区</p>	<p>符合</p>
	<p>第二十八条在秦岭范围内的生产、生活和建设活动应当符合秦岭生态环境保护规划，依法采取相应生态环境保护措施，保证秦岭生态功能不降低。</p>	<p>主体设计采取工程、植物和临时相结合的综合保护措施，减少水土流失，达到水土流失防治指标值，保证生态功能不降低。</p>	<p>符合</p>
	<p>第二十八条县级以上水行政主管部门应当合理规划，采取工程措施、植物措施和保护性耕作等措施，控制区域水土流失面积，减少水土流失。</p>	<p>方案设计采取工程措施、植物措施和临时措施等，减少水土流失。</p>	<p>符合</p>
	<p>第二十八条 经批准在秦岭进行建设活动的单位，应当依法编制水土保持方案，报县级以上水行政主管部门批准后实施。</p>	<p>本项目尚未开始建设，正在办理相关手续。</p>	<p>符合</p>

本工程区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区、陕西省秦岭山地重点预防区、秦岭山地市级水土流失重点预防区，项目建设过程中不可避免地扰动地表、开挖、回填等，对周边环境的影响较大，会产生一定的水土流失，在施工过程中通过提高项目建设水土流失防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被破坏范围，有效控制可能造成的水土流失，能够达到水土保持相关要求。从水土保持角度分析，主体工程无重大水土保持制约性因素，工程选址基本可行。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对项目的要求，从水土保持方案技术角度对项目选址合理性进行对比分析。

分析结果详见表 3-2。

表 3-2 项目选址合理性分析

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》相关要求	主体工程情况分析
1	选址（线）必兼顾水土保持要求，应避免泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区	工程不占用泥石流易发区和崩塌滑坡危险区及生态恶化的地区
2	选址（线）应避免全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区、不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站	项目选址不涉及所述区域
3	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖。填高大于 20m 或挖深大于 30m 的，必须有桥隧比选方案。路堤、路堑在保证稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物相结合设计方案。	项目不属于此类工程
4	选址（线）宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能	项目不涉及所述区域
5	工程占地不宜占用农耕地特别是水浇地、水田等生产力较高的土地	项目占地不属于此类占地

由表 3-2 可知，项目选址不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不涉及国家确定的水土保持长期定位观测站，未处于国家划分的水土流失重点治理成果区，也不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及引起严重水土流失和生态恶化的地区。因此，项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》对工程选址的基本要求。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

(1) 建设单位已编制完成本项目填埋场的可行性研究报告、初步设计文件、对填埋场稳定安全进行了评估，凤县发展和改革局已批复。

(2) 本项目为点状工程，项目区地势起伏较大，主体在选址过程中，优先利用相对平缓的地带，已考虑了工程建设方案与布局对扰动地表面积的影响，已最大程度减少工程占地，在减少地表占地面积的同时，也有效地减少土石方开挖。

(3) 项目布置中，结合功能分区，将各分片区相对集中布置，减少大面积扰动所造成的水土流失；在竖向布置方面，尽量利用现有场地条件，通过设置合理标高，顺应地形布置，对水土保持有利。

(4) 项目建设中主体工程设计了排水涵管、挡渣坝、植被恢复等措施，施工阶段新增临时措施，对水土保持有利。

(5) 本项目在充分利用已有乡村简易道路基础上修建形成了运渣和物资运输道路作为施工便道；施工场地布设与占地范围内，不新增及重复占地，最大化控制扰动地表面积，且考虑了地形平缓、土建工程量小的区域进行布置，满足水土保持要求。

经分析，主体工程布局充分利用了项目区的地形、地貌条件，并从环境保护，保护水土资源角度出发，充分利用项目区的现有资源，符合水土保持要求。本方案结合场地实际情况，有针对性的新增施工期雨水临时排导等措施，项目建设方案符合水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地评价

本项目工程占地包括施工生活管理区、垃圾填埋场区、临时堆土区、道路区组成，本项目总征占地面  $47686\text{m}^2$ （合 71.5 亩），均为永久占地。项目占地已得到陕西省林业局《准予行政许可决定书》（陕林资许准【2022】709 号）批复同意，部分占地为原乡村道路，本次建设期间对原泥结石路面改造为混凝土路面并建设道路排水沟。综上，本项目工程占地是合理的。

### 3.2.3 土石方平衡评价

本项目的产生的土石方开挖回填主要来自项目区内的表土剥离回覆、建筑物基础开挖回填，场地平整，管沟开挖回填等。根据项目特点及土石方开挖回填产生的时段，将本项目土石方按时间分为建设期和运行期两个时段。

经计算，工程土石方总开挖量  $2.34\text{万 m}^3$ （含表土剥离  $1.27\text{万 m}^3$ ）。其中建设期总开挖量  $2.08\text{万 m}^3$ （含表土剥离  $1.01\text{万 m}^3$ ），运行期总开挖量  $0.26\text{万 m}^3$ （均为表土剥离）。工程土石方总回填量  $2.34\text{万 m}^3$ （含表土剥离  $1.27\text{万 m}^3$ ）。其中建设期总回填量  $0.38\text{万 m}^3$ （均为一般土石方），运行期总回填量  $1.96\text{万 m}^3$ （其中表土  $1.27\text{万 m}^3$ ，一般土石方  $0.69\text{万 m}^3$ ）。本项目无借方产生；土石方综合利用。

项目在建设及运行期间，开挖土石方通过内部调配充分利用，土石方挖填数量符合最优化原则；项目结束后绿化覆土充分利用项目剥离表土，做到了表土资源的综合利用，满足水保要求。综上，本工程土石方挖、填、利用基本合理，符合水土保持要求。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不涉及取土（石、砂）场。

### 3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不涉及弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

### 3.2.6 表土堆场设置分析评价

项目建设期间剥离表土统一堆存于临时堆场区内（项目区北侧），充分利用占地范围内已有空闲场地堆存表土，减少新增占地；同时，方案新增表土临时堆存期间的防治措施，表土堆存得到有效防治。故表土堆场设置合理，不存在制约因素。

## 3.3 主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价

主体工程建设中各项具有水土保持功能的工程，不仅能够满足主体工程的生产需要，同时还有改善生态环境保持水土的功能。为了合理布设各项防治措施，完善项目水土保持防治体系，从水土保持的角度对其进行评价分析，以确定需要补充完善和新增的水土保持措施。

### 3.3.1 主体工程设计措施

#### （1）施工生活管理区场地硬化

施工生活管理区在项目建设期用于项目施工办公生活营地，运行期转变为管理营地。在本区域建筑物建设完成后，为营造良好的管理生活环境和运输车辆的回转场地，对本区域建筑物以外场地进行硬化，硬化面积  $0.03\text{hm}^2$ 。地面硬化可有效防止地表冲刷，减少水土流失。

#### （2）表土保护利用

根据建设单位提供的资料以及现场查勘，本项目原始占地为林地，在扰动地表前建设单位进行了表土剥离，平均剥离厚度  $30\text{cm}$ ，剥离面积  $42204\text{m}^2$ ，剥离量  $1.27\text{万 m}^3$ 。剥离的表土临时堆存于临时堆场区，项目封场前后用于植被恢复覆土，回填量  $1.27\text{万 m}^3$ ，平均回填厚度  $30\text{cm}$ ，回填面积  $42204\text{m}^2$ 。

#### （3）排水涵管

根据主体设计，挡水坝至挡渣坝之间设置双排水管，该涵管直径为  $50\text{cm}$ ，单长  $500\text{m}$ 。

本项目主体设计管材选用  $\text{DN}50$  混凝土管。本方案对排水涵管过水能力进行校核。根据主体工程设计资料，主体设计雨水工程按 10 年一遇洪水标准，设计洪峰流量为  $0.6\text{m}^3/\text{s}$ 。因此，本方案对雨水量采取 20 年一遇洪水标准，按明渠均匀流公式谢才公式进行复核计算，HDPE 管糙率  $n=0.014$ ，计算结果如下：

表 3-3 雨水管网断面及水力复核计算表

直径 d	水深 h	过水面积 A	糙率 n	管道坡降 I	流量 $Q=AR^{2/3}I^{0.5}/n$
0.50	0.35	0.196	0.014	0.03	0.654

经复核，本项目设计洪峰流量为  $0.6\text{m}^3/\text{s}$ ，计算校核的过水流量为  $0.654\text{m}^3/\text{s}$ ，大于设计流量，满足要求。

#### (4) 植草绿化

项目建筑垃圾填筑至设计高程后，项目运行结束。对施工生活管理区域、填埋场区域及临时堆土场区域进行土方填筑和平整、表土回覆整治、播撒草种、种植树苗等绿化工作。由于道路区施工结束后将用于村民生产路以及森林防火通道，故不进行植草绿化。

根据主体设计资料，本项目植被恢复结合工程区气候特征和立地条件，主要选择紫花苜蓿和 1.5m 高的松树。松树随起随栽，栽植前打泥浆，选阴天或雨后栽植最好，栽植密度  $0.25$  棵/ $\text{m}^2$ ，共需栽植面积  $42204\text{m}^2$ ，栽植苗木 10550 株；紫花苜蓿草籽撒播面  $4.2204\text{hm}^2$ ，撒播密度  $30\text{kg}/\text{hm}^2$ ，需草籽量  $126.6\text{kg}$ 。栽植后需加强后期管护，适时进行补种，保证成活率。

#### (4) 挡水坝

本项目在项目区西侧新建一座挡水坝，挡水坝地表以上最大坝高 8m，坝轴向长 15m，坝宽 1m，采用毛石混凝土结构。主要用于拦截沟内汇集的雨水，避免建筑垃圾填筑区域随填埋量的增加其内部形成“堰塞湖”，存在安全隐患。雨水经挡水坝拦截后通过排水沟管排出项目区外。项目可行性研究报告及项目初步设计方案已经过凤县发展和改革局论证批复。本方案不再赘述。

#### (5) 挡渣坝

本项目在项目区东侧新建一座挡渣坝，挡渣坝地表以上最大坝高 30m，坝轴向长 130m，坝宽 5m，采用均质土坝结构。挡渣坝主要用于拦挡项目区内建筑垃圾，使之稳定堆存在项目区，是本项目的主要建筑物，其安全性、稳定性及抗倾覆行等指标由项目主体设计单位负责设计、复核，本方案仅根据其特性分析其是否界定为水土保持措施。项目可行性研究报告及项目初步设计方案已经过凤县发展和改革局论证批复。本方案不再赘述。

#### (6) 道路及道路排水沟

本项目对原乡村道路由原泥结石路面改建为混凝土路面，并在道理一侧设置混凝土排水沟，道路及道路排水沟长度 1110m，路面宽度 5m，排水沟断面  $0.5 \times 0.5\text{m}$ ，混凝土

结构。路面硬化具有良好的水土保持作用。但其主要功能是为了行车和人行需要。排水沟能有效收集汇流雨水，具有良好的水土保持作用。

#### (7) 洗车台

主体设计在施工车辆出入口布设一座洗车台，来往运输车辆都需经过临时洗车槽，避免车轮携带泥沙污染周边道路，保护生态环境。

### 3.3.2 分析评价

主体工程设计的水土保持措施的设计基本合理，从水土保持角度看，主体工程设计的场地硬化、表土保护利用、排水涵管、植草绿化等措施总体可行。主体工程设计中，涉及到主体工程生产运行安全的防护工程设计标准满足《水土保持工程设计规范 GB51018-2014》规范标准的要求，基本满足水土保持要求。

## 3.4 主体工程设计中水土保持措施界定

### 3.4.1 水土保持措施界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中相关规定，纳入水土流失防治措施体系水土保持工程的界定原则为：

- (1) 应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施；
- (2) 难以区分是否已水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用的，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施；

### 3.4.2 水土保持措施界定

根据以上原则界定，主体工程设计的施工生活管理区场地硬化和建筑垃圾填埋区内挡水坝属于主体工程设计必不可少的部分，是维护主体安全稳定和主体设计目标的措施，因此，上述措施虽然具有水土保持功能，但不计入水土保持措施体系和投资；表土保护利用、排水涵管、植草绿化、挡渣坝、道路排水沟及洗车台等措施属于水土保持措施，本方案将其纳入水土保持措施体系和投资中。

建设期主体工程设计中具有水土保持功能的工程量及投资详见表 3-4。

表 3-4 建设期主体工程已有水土保持措施工程量

序号	工程或分区名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）	备注
	施工生活管理区				1.15	
1	工程措施				1.15	
(1)	洗车台	座	1	8000.00	0.80	主体已有

(2)	表土剥离	m <sup>3</sup>	200	17.69	0.35	主体已有
建筑垃圾填埋场区					505.51	
1	工程措施				505.51	
(1)	挡渣坝	座	1	4680000	468.00	主体已有
(2)	排水管	m	1000	200	20.00	主体已有
(3)	表土剥离	m <sup>3</sup>	9900	17.69	17.51	主体已有
临时堆土区					4.60	
1	工程措施				4.60	
(1)	表土剥离	m <sup>3</sup>	2600	17.69	4.60	主体已有
道路硬化区					36.73	
1	工程措施				36.73	
(1)	道路排水沟	m	1000		36.73	主体已有
①	土方开挖	m <sup>3</sup>	420	20.56	0.86	
②	模板安装	m <sup>2</sup>	1000	71.24	7.12	
③	模板拆除	m <sup>2</sup>	1000	165.14	16.51	
④	混凝土浇筑	m <sup>3</sup>	170	719.45	12.23	
合计					547.99	

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失分析

从工程建设时段看，产生水土流失的环节主要在施工期的工程建设、占用；从施工工艺上看，产生水土流失主要是场地平整、施工道路基础的开挖回填以及弃渣场堆置。具体分析如下：

#### (1) 从建设时段分析

可能造成水土流失的因素包括自然因素和人为因素。自然因素包括地形地貌、地质、降雨、土壤、植被等；人为因素包括场地平整、工程开挖、回填等。工程建设易造成大面积的水土流失。

施工期是本项目产生水土流失的主要时段，由于本项目位于秦岭中山地区，工程建设过程中，需对部分场地开挖并回填至设计标高。项目建设过程中造成地表扰动，形成开挖裸露面，使其原来的水土保持功能降低或完全丧失，引发水土流失。

#### (2) 从施工工艺分析

本工程建设过程中基础开挖、回填均可能造成水土流失。本项目扰动地表面积为 4.7686hm<sup>2</sup>。主体工程施工、施工人员来回扰动、施工机械碾压、临时堆土、裸露地面受雨水冲刷等过程，是项目建设过程造成水土流失的重点环节。

### 4.2 土壤流失量预测

#### 4.2.1 预测单元

由于主体工程建设内容不同，扰动土地的强度各有差异。因此，根据工程性质、分布、施工活动对土体和植被的扰动、破坏程度，将水土流失预测单元划分为施工生活管理区、垃圾填埋场区、临时堆土区、道路硬化区 4 个预测单元。

#### 4.2.2 预测时段

根据各分区工程建设的施工进度安排、施工工艺、水土流失特点、当地水土流失规律及扰动地面植被恢复所需时间具体确定。本工程预测时段分为施工期(含施工准备期)和自然恢复期。

##### (1) 施工期

本项目为建筑垃圾填埋工程，根据本项目可行性研究报告，本项目建设期限为 12 个月。主要进行项目区内建构筑的建设及道路建设等。施工生活管理区、垃圾填埋场区、

临时堆土区、道路硬化区土壤侵蚀强度较大，地表物质、地形地貌、地表植被和土壤结构遭受人为干扰和破坏，新增水土流失严重，是重点预测时段。根据主体工程施工组织设计和时序安排，确定施工期水土流失预测时段为 1 年。

### (2) 自然恢复期

项目建筑垃圾填埋完成封场前，除道理硬化区留作地方道路利用外，其余各区均进行播撒草种、种植树苗等植草绿化，在不采取措施的情况下，植被恢复或表土形成相对稳定的结构仍需要一定时期。根据当地已有经验和有关资料以及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，本项目处于半湿润区，因此自然恢复期确定为 3 年。

本项目水土流失预测时段详见下表 4-1。

表 4-1 项目建设期与自然恢复期水土流失预测时段表

预测单元	预测范围 (hm <sup>2</sup> )		预测时长 (a)	
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
施工生活管理区	0.064	0.064	1	3.0
垃圾填埋场区	3.2924	3.2924	1	3.0
临时堆土区	0.8640	0.8640	1	3.0
道路硬化区	0.5482	-	1	-
合计	4.7686	4.2204		

### 4.2.3 土壤侵蚀模数

#### (1) 水土流失背景值的确定

本工程所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区、陕西省秦岭山地重点预防区以及秦岭山地市级水土流失重点预防区。依据项目区所处地理位置、降雨、风力特征、地形地貌、土壤、地面组成物质、土地利用及植被生长状况等，综合分析后确定项目区土壤侵蚀类型为微度水力侵蚀，背景土壤侵蚀模数为 400t/km<sup>2</sup>·a。

#### (2) 施工扰动后土壤侵蚀模数的确定

① 扰动后土壤侵蚀模数主要采用实际调查法。对于扰动前原地貌进行调查，调查主要采取现场调查和查阅地形资料相结合的方式，调查内容包括项目组成、气象、土壤植被、地形地貌等。统计原地貌土地类型和地形特征，对坡面开挖和地表压占开挖等不同类型地形和扰动方式进行划分，根据原地形地貌特征确定扰动后土壤侵蚀的强度。

#### ② 植被恢复期土壤侵蚀模数的确定

项目开始植被植草绿化，至自然恢复期，项目水土流失强度变低。植被恢复期土壤侵蚀模数根据3年中植被恢复情况及表土结构稳定性确定，按施工期土壤侵蚀模数在后3年中逐渐降低考虑。项目所在区域地形地貌、气候状况、土壤侵蚀状况等，根据实际调查，并查阅相关观测与研究资料，确定第1年土壤侵蚀模数为扰动期的0.7-0.8，第2年土壤侵蚀模数为扰动期土壤侵蚀模数的0.5-0.7，第3年土壤侵蚀模数为扰动期土壤侵蚀模数的0.3-0.5。

项目区各时段水土流失侵蚀强度取值见表4-2。

表4-2 项目建设期与自然恢复期水土流失预测侵蚀强度取值表

预测区	侵蚀强度 (t/km <sup>2</sup> ·a)				
	背景值	扰动后	自然恢复期		
			第1年	第2年	第3年
施工生活管理区	400	1807	1355	994	542
垃圾填埋场区	400	1580			
临时堆土区	400	1730			
道路硬化区	400	2150	/	/	/

#### 4.2.4 预测结果

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设特点，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀。水土流失预测采用《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）推荐的经验公式进行计算。

土壤流失量可按下式计算：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}$$

式中：W—土壤流失量，t；

j—预测时段，j=1, 2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i—预测单元，1, 2, n-1, n；

F<sub>ji</sub>—第j个预测时段，第i个预测单元的面积（km<sup>2</sup>）；

M<sub>ji</sub>—第j个预测时段，第i个预测单元的土壤侵蚀模数 [t/(km<sup>2</sup>·a)]；

T<sub>ji</sub>—第j个预测时段，第i个预测单元的预测时段长（a）。

本工程各个预测单元的水土流失预测主要考虑不同施工阶段在降水条件下工程扰动地表产生的加速侵蚀。水土流失预测侵蚀面积考虑不同时段的变化。在施工期侵蚀面积为实际扰动的地表面积。

根据表4-3计算结果，工程建设期间可能造成的土壤流失总量为201.94t，其中背

景土壤流失量 69.75t, 新增土壤流失量 132.20t。本项目预测时段内新增土壤流失量及土壤流失总量预测结果见表 4-3。

表 4-3 项目建设期与自然恢复期水土流失预测计算表

预测单元	预测时段		预测面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	土壤侵蚀 背景值 (t/km <sup>2</sup> .a)	扰动后侵 蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	背景流 失量 (t)	预测流 失量(t)	新增流 失量(t)
施工生活管 理区	施工期(含准备期)		0.064	1	400	1807	0.26	1.16	0.90
	自然恢复期	第一年	0.064	1	400	1355	0.26	0.87	0.61
		第二年	0.064	1	400	994	0.26	0.64	0.38
		第三年	0.064	1	400	542	0.26	0.35	0.09
		小计	0.064	3			0.78	1.86	1.08
垃圾填埋场 区	施工期(含准备期)		3.2924	1	400	1580	13.17	52.02	38.85
	自然恢复期	第一年	3.2924	1	400	1355	13.17	44.61	31.44
		第二年	3.2924	1	400	994	13.17	32.73	19.56
		第三年	3.2924	1	400	542	13.17	17.84	4.68
		小计					39.51	95.18	55.68
临时堆土区	施工期(含准备期)		0.8640	1	400	1730	3.46	14.95	11.49
	自然恢复期	第一年	0.8640	1	400	1355	3.46	11.71	8.25
		第二年	0.8640	1	400	994	3.46	8.59	5.13
		第三年	0.8640	1	400	542	3.46	4.68	1.23
		小计					10.38	24.98	14.61
道路硬化区	施工期(含准备期)		0.5482	1	400	2150	2.19	11.79	9.59
各时段水土 流失量	施工期(含准备期)						19.08	79.92	60.83
	自然恢复期						50.67	122.02	71.37
	总计						69.75	201.94	132.20

根据预测结果分析,项目区水土流失防治应针对防治区各自特点进行防治。从区域上看,垃圾填埋场区应作为重点防治区域,采取完善的工程措施及植物措施加以防护;从时段上看,项目区水土流失量主要集中在施工期(含施工准备期),应作为项目区水土流失防治和水土保持监测的重点时段。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治标准

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，与《陕西省水土流失重点防治区划分成果图》（陕西省水利厅、省发展和改革委员会，陕水发〔2016〕35号），本工程所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区、陕西省水土流失重点预防区（II-4秦岭山地重点预防区）以及秦岭山地市级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，本项目采用西南紫色土区水土流失防治一级标准。

### 5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目水土流失防治应达到下列基本目标：

- （1）项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- （2）水土保持设施安全有效；
- （3）水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；
- （4）项目位于西南紫色土区，对照《生产建设项目水土流失防治标准》

（GB/T50434-2018）六项指标调整原则，本项目水土流失治理度、表土保护率、林草植被恢复率不予调整；

（5）项目区属于土壤侵蚀强度以轻度为主的区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），土壤流失控制比提高0.15；结合项目区实际情况，本方案确定土壤流失控制比为1.0。

（6）根据项目可行性研究报告及项目初步设计文件，结合现场实际情况，本项目建设期可绿化面积为临时堆土区域8639.5m<sup>2</sup>和施工生活管理部分区域75m<sup>2</sup>，本方案确定至设计水平年林草覆盖率18%。项目运行期结束，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）执行，不低于23%。

修正后防治目标值详见下表5-1。

表5-1 项目水土流失防治目标值

防治指标	一级标准		修正值		采用标准		
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	运行期结束
水土流失总治理度	*	97%			*	97%	97%

土壤流失控制比	*	0.85		+0.15	*	1.0	1.0
渣土防护率	90%	92%			90%	92%	92%
表土保护率	92%	92%			92%	92%	92%
林草植被恢复率	*	97%			*	97%	97%
林草覆盖率	*	23%			*	18%	> 23%

### 5.3 防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第4.4.1条，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

本项目占地面积4.7686hm<sup>2</sup>，故该项目水土流失防治责任范围为4.7686hm<sup>2</sup>。水土流失防治责任者为项目建设单位凤县住房和城乡建设局。

### 5.4 防治分区

本工程水土流失防治分区可分为施工生活管理区、垃圾填埋场区、临时堆土区、道路硬化区。各防治分区特点见表5-2。

表5-2 水土流失防治分区特点

防治分区	施工要素及水土流失特点	水土流失防治要求
施工生活管理区	人员的办公生活扰动造成水土流失	做好施工期间的苫盖及排水，地面尽快硬化，缩短地表裸露时间，做好景观绿化工作
垃圾填埋场区	车辆及施工人员的来回扰动造成水土流失 遇大雨天气极易造成水土流失	做好苫盖以及洒水、排水等措施，并对施工结束后的植草绿化提出建议
临时堆土区	车辆及施工人员的来回扰动造成水土流失	做好施工结束后清理场地，恢复原有地块使用功能
道路硬化区	车辆及施工人员的来回扰动造成水土流失	做好施工期间的苫盖及排水，地面尽快硬化，缩短地表裸露时间

### 5.5 措施总体布局

工程水土流失防治应注重拦护、排水、植被恢复等措施，并采用以植物措施与工程措施相结合的防治方法，根据各防治分区的水土流失特点进行措施布置。本工程水土流失防治措施总体布局如下：

#### 5.5.1 施工生活管理区

施工前对本区占地范围内表土资源剥离并集中堆放；根据主体工程设计，本区大门处修建洗车台一座。但并未设置临时沉砂、排水措施，本方案新增沉砂池一座，临时排水沟100m，用于收集洗车台及本区内雨水并集中排出。运行结束封场前对本区占地整

治后回填表土，进行播撒草种、种植树苗等绿化工作。

### 5.5.2 垃圾填埋场区

施工前对本区占地范围内表土资源剥离并集中堆放；根据主体工程设计，本区布设挡渣坝一座，用于拦挡本区内填埋的建筑垃圾。排水管 1600m，用于排出沟内汇集的雨水。运行结束封场前对本区占地整治后回填表土，进行播撒草种、种植树苗等绿化工作。

### 5.5.3 临时堆土场区

施工前对本区占地范围内表土资源剥离并集中堆放，为防止表土堆存期间造成二次水土流失，对表土坡面实施临时绿化，表土四周实施排水、沉砂、拦挡的措施；运行结束封场前对回填表土并进行播撒草种、种植树苗等绿化工作。

### 5.5.4 道路硬化区

项目建设期对乡村道路进行修整、硬化。为防止降雨期间场地上游和道路边坡雨水对路基冲刷，沿道路坡脚一侧布设混凝土排水沟，引导雨水排至下游已有道路侧排水沟。

表 5-3 水土保持措施体系表

序号	防治分区	防治措施			实施时段	备注
		工程措施	植物措施	临时措施		
1	施工生活管理区	洗车台			建设期	主体已有
		表土剥离			建设期	主体已有
		表土回覆			运行期	主体已有
		土地整治			运行期	方案新增
			植草绿化		运行期	主体已有
				土质排水沟	建设期	方案新增
				砖砌沉砂池	建设期	方案新增
				临时绿化	建设期	方案新增
2	垃圾填埋场区	挡渣坝			建设期	主体已有
		排水管			建设期	主体已有
		表土剥离			建设期	主体已有
		表土回覆			运行期	主体已有
		土地整治			运行期	方案新增
			植草绿化		运行期	主体已有
				临时苫盖	运行期	方案新增
3	临时堆土区	表土剥离			建设期	主体已有
		表土回覆			运行期	主体已有
		土地整治			运行期	方案新增
			植草绿化		运行期	主体已有
				临时排水沟	建设期	方案新增
				临时沉砂池	建设期	方案新增
				临时拦挡	建设期	方案新增
				临时绿化	建设期	方案新增
				临时苫盖	建设期	方案新增

4	道路硬化区	排水沟			建设期	
				临时洒水	建设期	方案新增

## 5.6 分区防治措施

### 5.6.1 施工生活管理区

#### (1) 工程措施

##### ① 洗车台（主体已有）（建设期）

主体设计在施工车辆出入口布设一座洗车槽，来往运输车辆都需经过临时洗车槽，避免车轮携带泥沙污染周边道路，保护生态环境。临时洗车槽配置一个沉沙池。洗车槽中的泥水经过临时沉沙池沉淀后，可用于降尘和洗车，泥土堆置临时堆土区内，用于后期回填。

##### ② 表土剥离（主体已有）（建设期）

施工前期对施工生活管理区可剥离表土进行剥离，剥离面积为 640m<sup>2</sup>，平均剥离厚度为 30cm，剥离表土量为 0.02 万 m<sup>3</sup>。剥离的表土临时堆放于项目临时堆土区，施工后期全部用于绿化覆土。

##### ③ 表土回覆（主体已有）（运行期）

封场前对施工生活管理区的建构筑物进行拆除，并对该区域进行表土回覆、土地整治后用作绿化场地，回覆面积为 640m<sup>2</sup>，平均覆土厚度为 30cm，回覆表土量为 0.02 万 m<sup>3</sup>。

##### ④ 土地整治（方案新增）（运行期）

覆土完毕后，对本区域进行土地平整，施肥，耕翻地。土地整治面积 640m<sup>2</sup>。

#### (2) 植物措施

##### ① 植草绿化（主体已有）（运行期）

项目运行期结束封场前，对本区占地进行播撒草种、种植树苗等绿化工作。根据主体设计资料，本项目植被恢复结合工程区气候特征和立地条件，主要选择紫花苜蓿和 1.5m 高的松树。松树随起随栽，栽植前打泥浆，选阴天或雨后栽植最好，栽植密度 0.25 棵/m<sup>2</sup>，本区栽植面积 640m<sup>2</sup>，栽植苗木 160 株；紫花苜蓿草籽撒播面积 0.064hm<sup>2</sup>，撒播密度 30kg/hm<sup>2</sup>，需草籽量 1.92kg。栽植后需加强后期管护，适时进行补种，保证成活率。

#### (3) 临时措施

##### ① 土质排水沟（方案新增）（建设期）

为防止雨水对扰动面的冲刷造成地表泥沙漫流，本方案拟沿项目区周边布设排水沟，

用于降雨期间雨水的排放。

本方案按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《防洪标准》（GB50201-2014）的规定，临时排水沟设计防洪标准为5年一遇1小时最大降雨量，由于项目地属于城市区项目，防洪标准需提高一级，则本方案采取10年一遇1小时最大降雨量。

$$Q_s = 0.278 KIF$$

式中：Q<sub>s</sub>——洪峰流量（m<sup>3</sup>/s）；

K——径流系数（0.35）；

I——10年一遇最大1小时降雨量（45mm）；

F——集水面积（0.00064km<sup>2</sup>）；

经计算，项目区洪峰流量计算结果见表5-4。

表5-4 设计洪峰流量计算结果

项目	换算系数	设计暴雨 I(mm)	径流系数 K	集雨面积 F (km <sup>2</sup> )	最大洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)	防洪标准
临时排水沟	0.278	45	0.35	0.00064	0.003	10年一遇

根据以往项目设计经验，临时排水沟过流断面采用梯形结构。过流能力采用明渠均匀流流量计算公式：

$$Q = CA\sqrt{Ri}$$

式中：Q——设计流量（m<sup>3</sup>/s）；

C——谢才系数；

A——过水断面面积；

i——排水沟比降，根据地形条件而定；

$$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$$

式中：C——谢才系数；

n——糙率(0.025)；

R——水力半径；

水力半径计算公式为：

$$R = A / x$$

式中：R——水力半径；

A——过水断面面积；

x ——湿周；

经计算，临时排水沟过流能力计算结果表 5-5。

表 5-5 临时排水沟过流能力结果表

项目	底宽 d (m)	深 h(m)	断面面积 A (m <sup>2</sup> )	内坡比	糙率 (n)	渠道纵 坡 (i)	谢才系数 (C)	水力半径 (R)	过流能力 Q(m <sup>3</sup> /s)	设计流量 Qs"(m <sup>3</sup> /s)
临时排水沟	0.3	0.3	0.18	1	0.025	0.01	29.379	0.157	0.210	0.003

从上述计算结果分析可知，上底宽 0.9m，下底宽 0.3m，深 0.3m，边坡比 1:1 的梯形临时排水沟过流能力大于设计洪峰流量，因此临时排水沟尺寸满足项目所需。临时排水沟为土质梯形断面结构，断面尺寸确定为上底宽 0.9m，下底宽 0.3m，深 0.3m，边坡比 1:1，渠道纵坡为 1%，共布设临时排水沟 100m。

②临时沉砂池（方案新增）（建设期）

临时沉砂池设计依据：《水利水电沉沙池设计规范》SL269-2001

池体工作宽度按下式计算：

$$B_p = Q_p / (H_p V)$$

式中：Bp——池体工作宽度（断面为梯形时取开口宽与底宽之均值）（m）；

Qp——通过池体的工作流量（m<sup>3</sup>/s）（流量 0.2m<sup>3</sup>/s）；

Hp——池体工作水深（m），取用池体深度的 75%；

V——池体平均流速（m<sup>3</sup>/s），可根据沉沙池内可能沉淀的泥沙粒径查表为 0.10m/s；

池体工作长度按下式确定：

$$L_p = 10^3 \zeta H_p V / \omega$$

式中：Lp——池体工作长度（m）；

ζ——安全系数，可取 1.5；

Hp——池体工作水深（m），可取池体深度的 75%；

V——池体平均流速（m<sup>3</sup>/s）；

ω——泥沙沉降速度，可根据水泥沙粒径、水温表查得 35mm/s。

表 5-6 临时沉砂池尺寸计算结果

项目名称	设计结果	坡比	池体工作水深 Hp (m)	池体工作宽度 Bp (m)	池体工作长度 Lp (m)	通过池体工作流量 Qp (m <sup>3</sup> /s)	池体平均流速 V (m <sup>3</sup> /s)
临时沉砂池	计算值	1: 1	1.19	0.98	1.50	0.58	0.10
	确定值	1: 1	1.20	1.00	1.50	0.58	0.10

沉沙池采用机砖抹面形式。每座沉沙池设计大小为 1.8m<sup>3</sup>（1.5m × 1.0m × 1.2m），

沉砂池采用 MU7.5 砌筑，砌筑厚度 0.12m，M20 砂浆抹面 2cm，C20 砼垫底 0.1m，可满足项目区排水沉沙要求。施工结束后及时拆除回填。

经统计，需修建临时沉砂池 1 座需挖方  $1.80\text{m}^3$ ，砖砌  $0.58\text{m}^3$ ，砂浆抹面  $4.84\text{m}^2$ ，C20 砼垫层  $0.12\text{m}^3$ 。

#### ③临时绿化（方案新增）（建设期）

为营造良好的施工生产生活环境，对施工生活管理区周边进行临时绿化，绿化面积  $75\text{m}^2$ 。

#### ④临时绿化（方案新增）（建设期）

为防止施工中未施工区域受降雨侵蚀，引起水土流失，方案设计对裸露区域采用密目网进行临时遮蔽，遮蔽后应用石块、砖等物压覆，做好防风工作。共需密目网  $350\text{m}^2$ 。

### 5.6.2 垃圾填埋场区

#### （1）工程措施

##### ①挡渣坝（主体已有）（建设期）

主体工程拟设置挡护工程，并已开始拦渣坝具体的设计工作；挡渣坝高度 30m，坝顶宽度 5m，坝地宽度 22m，坡比 1:0.25，马道宽度 1m，轴线长度 130m。本项目可行性研究报告及项目初步设计已通过凤县发展和改革局论证批复，本方案对其稳定性、抗滑、抗倾覆等指标不在进行验算。建议主体设计单位在后续设计中详细验算其各项指标。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）并参考《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），对弃渣场地区挡护工程提出水土保持要求。弃渣场稳定安全系数执行标准为正常运用 1.15、非正常运用 1.05；拦挡工程抗滑稳定安全系数允许值正常运用 1.20、非正常运用 1.05；拦挡工程抗倾覆安全系数执行标准为正常运用 1.40、非正常运用 1.30；地基承载力（土质地基）不超过地基允许承载力允许值。下阶段设计单位进行排水设计时应严格遵照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）要求，选择合理的挡护措施结构形式。

##### ②排水管（主体已有）（建设期）

根据主体工程设计，项目挡水坝和挡渣坝之间，建筑垃圾填埋底部铺设了双排混凝土涵管，用于排放上游汇水，该涵管直径为 50cm，长 1000m（单排 500m）。根据第 3.3.1 章节对排水涵管过水能力的校核，本项目布设的排水涵管满足排水需求。

##### ③表土剥离（主体已有）（建设期）

施工前期对建筑垃圾填埋区可剥离表土进行剥离，剥离面积为 32924.5m<sup>2</sup>，平均剥离厚度为 30cm，剥离表土量为 0.99 万 m<sup>3</sup>。剥离的表土临时堆放于项目临时堆土区，施工后期全部用于绿化覆土。

④表土回覆（主体已有）（运行期）

封场前对该区域进行表土回覆、土地整治后用作绿化场地，回覆面积为平均覆土厚度为 30cm，回覆表土量为 0.99 万 m<sup>3</sup>。

⑤土地整治（方案新增）（运行期）

覆土完毕后，对本区域进行土地平整，施肥，耕翻地。土地整治面积 32924.5m<sup>2</sup>。

⑥环库截洪沟（主体已有）（建设期）

为排导周边山体汇水，主体设计在环库平台、坝顶及调节池周边设置环库截洪沟，采用凤县暴雨强度公式按 50 年一遇标准设置了环库截洪沟。截水沟采用素砼，北侧环库截洪沟处尺寸 1.0×1.5m，长度 615m；南侧环库平台处尺寸 1.0×1.5m，长度 513m；坝顶及消力池周边为 0.6×1.0m，长度为 185m。截洪沟底部设 10cm 厚 C15 素砼垫层，侧墙及沟底采用 C20 砼浇筑，侧墙厚 30cm，环库平台处沟底厚 35cm、坝顶及调节池周边沟底厚 25cm。

本工程区位于山区，为保证山体汇水能顺利排泄，本方案根据 GB51018-2014、SL252-2017 对截洪沟进行过流能力复核，计算公式采用：

洪峰流量计算： $Q_s = 0.278 KIF$

式中：Q<sub>s</sub>——洪峰流量（m<sup>3</sup>/s）；

K——径流系数（0.5）；

I——50 年一遇最大 1 小时降雨量（90.57mm）；

F——集水面积；

截洪沟按 50 年一遇 1h 最大洪峰流量计算，根据《浙江省短历时降雨》计算，当地 50 年一遇 1h 降雨强度 i 为 98.94mm/h。根据项目区立地条件，径流系数 k 取 0.6，计算得出地块 50 年一遇 1h 最大洪峰流量见下表。

表 5-7 洪峰流量计算表

汇水区	汇水面积（km <sup>2</sup> ）	洪峰流量（m <sup>3</sup> /s）
北侧山体汇水	0.035	0.441
南侧山体汇水	0.0455	0.573

挡水坝上游汇水	0.0956	1.204
拦渣坝上游汇水	0.048	0.604

由设计洪峰流量 Q，利用曼宁公式计算截洪沟过水流量，公式如下：

$$Q = AV$$

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2}$$

式中：

Q —最大洪峰流量，m<sup>3</sup>/s；

A—过水断面面积，m<sup>2</sup>，A = bh+mh<sup>2</sup>；

V —流速，m/s；

R —水力半径，m， $R = \frac{A}{b + 2h\sqrt{1+m^2}}$ ；

i —沟道比降；

n —沟道糙率，取值 0.012；

h —沟深，m；

b —底宽，m；

m —沟道边坡比。

经计算，本工程的截洪沟可以满足排水需求，复核结果如下：

表 5-8 截洪沟过流能力复核结果表

类型	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	主体设计尺寸		沟道比降	过流能力	复核结果
		底宽 (m)	深度 (m)			
北侧截洪沟	0.441	1.0	1.5	2%~5.3%	8.001	满足
南侧截洪沟	0.573	1.0	1.5	2%	6.929	满足
挡水上游排水沟	1.204	0.6	1.0	0.5%	1.207	满足
拦渣坝上游排水沟	0.604	0.6	1.0	0.5%	1.207	满足

## (2) 植物措施

### ①植草绿化（主体已有）（运行期）

项目运行期结束封场前，对本区占地进行播撒草种、种植树苗等绿化工作。根据主体设计资料，本项目植被恢复结合工程区气候特征和立地条件，主要选择紫花苜蓿和 1.5m 高的松树。松树随起随栽，栽植前打泥浆，选阴天或雨后栽植最好，栽植密度 0.25 棵/m<sup>2</sup>，本区栽植面积 32924.5m<sup>2</sup>，栽植苗木 8232 株；紫花苜蓿草籽撒播面积 3.2926hm<sup>2</sup>，撒播密度 30kg/hm<sup>2</sup>，需草籽量 98.78kg。栽植后需加强后期管护，适时进行补种，保证成活率。

### (3) 临时措施

#### ①临时苫盖（方案新增）（运行期）

为防止施工中未施工区域受降雨侵蚀，引起水土流失，方案设计对裸露区域采用密目网进行临时遮蔽，遮蔽后应用石块、砖等物压覆，做好防风工作。共需密目网 30000m<sup>2</sup>。

## 5.6.3 临时堆土区

### (1) 工程措施

#### ①表土剥离（主体已有）（建设期）

施工前期对施工生活管理区可剥离表土进行剥离，剥离面积为 8639.5m<sup>2</sup>，平均剥离厚度为 30cm，剥离表土量为 0.26 万 m<sup>3</sup>。剥离的表土临时堆放于项目临时堆土区，施工后期全部用于绿化覆土。

#### ②表土回覆（主体已有）（运行期）

封场前对该区域进行表土回覆、土地整治后用作绿化场地，回覆面积为 8639.5m<sup>2</sup>，平均覆土厚度为 30cm，回覆表土量为 0.26 万 m<sup>3</sup>。

#### ③土地整治（方案新增）（运行期）

覆土完毕后，对本区域进行土地平整，施肥，耕翻地。土地整治面积 8639.5m<sup>2</sup>。

### (2) 植物措施

#### ①植草绿化（主体已有）（运行期）

项目运行期结束封场前，对本区占地进行播撒草种、种植树苗等绿化工作。根据主体设计资料，本项目植被恢复结合工程区气候特征和立地条件，主要选择紫花苜蓿和 1.5m 高的松树。松树随起随栽，栽植前打泥浆，选阴天或雨后栽植最好，栽植密度 0.25 棵/m<sup>2</sup>，本区栽植面积 8639.5m<sup>2</sup>，栽植苗木 2160 株；紫花苜蓿草籽撒播面积 0.8640hm<sup>2</sup>，撒播密度 30kg/hm<sup>2</sup>，需草籽量 25.92kg。栽植后需加强后期管护，适时进行补种，保证成活率。

### (3) 临时措施

#### ①临时排水沟（方案新增）（建设期）

方案新增沿表土堆场区周边布设梯形土质排水沟，用于施工期间临时雨水的排放。经计算，本防治区临时排水沟设计采用土质梯形断面，断面尺寸为底宽 0.3m，深 0.3m，坡比 1:0.5，渠道纵坡为 0.5%。本防治区共布设土质排水沟 260m。具体校核方法同施工生活管理区排水沟。

## ②临时沉砂池（方案新增）（建设期）

方案新增在排水沟末端布设临时沉砂池一座，设计尺寸与施工生活管理区相同，具体校核方法同施工生活管理区沉砂池。

## ③临时拦挡（方案新增）（建设期）

在临时堆土边坡底部用编织袋装土进行挡护，编织袋砌体断面为矩形结构，上顶宽 30cm，下底宽 90cm，高度 100cm。需要拦挡 240m，编织袋装填土方 144m<sup>3</sup>，施工后期拆除编织袋 144m<sup>3</sup>。

## ④临时苫盖（方案新增）（建设期）

为防止施工中未施工区域受降雨侵蚀，引起水土流失，方案设计对裸露区域采用密目网进行临时遮蔽，遮蔽后应用石块、砖等物压覆，做好防风工作。共需密目网 8650m<sup>2</sup>。

## ⑤临时绿化（方案新增）（建设期）

为避免裸露面引起的水土流失，方案新增对临时堆土区域采取临时绿化措施，绿化面积为 8639.5m<sup>2</sup>，撒播密度为 30kg/hm<sup>2</sup>，需紫花苜蓿 25.92kg。

## 5.6.4 道路硬化区

### （1）工程措施

## ①道路排水沟（主体已有）（建设期）

方案设计在道路靠山体一侧布设排水沟，排水沟末端与下方已有简易道路排水沟相连接，采用矩形混凝土结构，断面尺寸为底宽 0.5m，高 0.5m，纵向坡度 0.5%。主体设计共布设排水沟 1000m。

本方案按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《防洪标准》（GB50201-2014）的规定，临时排水沟设计防洪标准为 5 年一遇 1 小时最大降雨量，由于项目地属于城市区项目，防洪标准需提高一级，则本方案采取 10 年一遇 1 小时最大降雨量。

洪峰流量计算： $Q_s = 0.278 KIF$

式中： $Q_s$ ——洪峰流量（m<sup>3</sup>/s）；

$K$ ——径流系数（0.35）；

$I$ ——10 年一遇最大 1 小时降雨量（45mm）；

$F$ ——集水面积（0.005km<sup>2</sup>）；

经计算，项目区洪峰流量计算结果见表 5-7。

表 5-9 设计洪峰流量计算结果

项目	换算系数	设计暴雨 I(mm)	径流系数 K	集雨面积 F (km <sup>2</sup> )	最大洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)	防洪 标准
临时排水沟	0.278	45	0.35	0.005	0.022	10 年一遇

过流能力采用明渠均匀流流量计算公式： $Q = CA\sqrt{Ri}$

式中：Q——设计流量 (m<sup>3</sup>/s)；

C——谢才系数；

A——过水断面面积；

i——排水沟比降，根据地形条件而定；

谢才系数计算公式： $C = \frac{1}{n}R^{\frac{1}{6}}$

式中：C——谢才系数；

n——糙率(0.015)；

R——水力半径；

水力半径计算公式为：

$$R = A / x$$

式中：R——水力半径；

A——过水断面面积；

x ——湿周；

经计算，临时排水沟过流能力计算结果表 5-5。

表 5-10 临时排水沟过流能力结果表

项目	底宽 d (m)	深 h(m)	断面面积 A (m <sup>2</sup> )	内坡比	糙率 (n)	渠道纵 坡 (i)	谢才系数 (C)	水力半径 (R)	过流能力 Q(m <sup>3</sup> /s)	设计流量 Qs"(m <sup>3</sup> /s)
临时排水沟	0.5	0.4	0.2	/	0.015	0.01	48.80	0.15	0.3828	0.022

从上述计算结果分析可知，排水沟尺寸满足项目所需。

#### ②临时洒水（建设期）

施工期间应对道路区进行定期洒水，以免灰尘过大，洒水车为工程已有机械，洒水宽度为道路宽度，洒水厚度 1mm，每天洒水两次，洒水面积为 0.5482hm<sup>2</sup>，共需要洒水 300 天，共消耗水 0.33 万 m<sup>3</sup>。

#### 5.6.5 各防治分区水土保持措施汇总表

根据不同类型防治工程的典型设计和不同防治区措施布设数量及主体工程已有水

水土保持功能工程的措施量，汇总本项目水土保持方案防治措施类型及工程量，见表 5-9。

表 5-11 水土保持措施工程量汇总表

序号	工程或分区名称	单位	数量	实施时段	备注
施工生活管理区					
1	工程措施				
(1)	洗车台	座	1	建设期	主体已有
(2)	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.02	建设期	主体已有
(3)	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.02	运行期	主体已有
(4)	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.064	运行期	方案新增
2	植物措施				
(1)	植草绿化	hm <sup>2</sup>	0.064		
①	栽植松树	株	160	运行期	主体已有
②	撒播紫花苜蓿	Kg	1.92	运行期	主体已有
3	临时措施				
(1)	土质排水沟	m	100	建设期	方案新增
(2)	沉砂池	座	1	建设期	方案新增
(3)	临时绿化	m <sup>2</sup>	75	建设期	方案新增
①	撒播紫花苜蓿	Kg	0.3	建设期	方案新增
建筑垃圾填埋场区					
1	工程措施				运行期
(1)	挡渣坝	座	1	建设期	主体已有
(2)	排水管	m	1000	建设期	主体已有
(3)	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.99	建设期	主体已有
(4)	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.99	运行期	主体已有
(5)	土地整治	hm <sup>2</sup>	3.2925	运行期	方案新增
(6)	环库截洪沟	m	1313.0	建设期	主体已有
2	植物措施				
(1)	植草绿化	hm <sup>2</sup>	3.2925		
①	栽植松树	株	8232	运行期	主体已有
②	撒播紫花苜蓿	Kg	98.78	运行期	主体已有
3	临时措施				
(1)	临时苫盖	m <sup>2</sup>	30000	运行期	方案新增
临时堆土区					
1	工程措施				
(1)	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.26	建设期	主体已有
(2)	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.26	建设期	主体已有
(3)	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.8640		方案新增
2	植物措施				
(1)	植草绿化	hm <sup>2</sup>	0.8640		
①	栽植松树	株	2160	运行期	主体已有
②	撒播紫花苜蓿	Kg	25.92	运行期	主体已有
3	临时措施				
(1)	土质排水沟	m	260	建设期	方案新增
(2)	沉砂池	座	1	建设期	方案新增
(3)	临时拦挡	m	240	建设期	
①	编织袋装填	m <sup>3</sup>	144	建设期	方案新增
②	编织袋拆除	m <sup>3</sup>	144	运行期	方案新增
(4)	临时苫盖	m <sup>2</sup>	8650	建设期	方案新增

①	临时绿化	m <sup>2</sup>	8639.5	运行期	方案新增
	撒播紫花苜蓿	Kg	25.92	建设期	
	道路硬化区				
1	工程措施				
(1)	道路排水沟	m	1000	建设期	主体已有
2	临时措施				
(1)	临时洒水	万 m <sup>3</sup>	0.33	建设期	方案新增

## 5.7 水土保持措施进度安排

本项目计划于 2023 年 3 月底开工建设，2024 年 3 月底完工，工期为 1 年。水土保持措施进度安排上要与主体工程施工进度相结合，工程措施和临时措施要与主体施工进度保持一致，植物措施后续跟进，避免施工过程中造成严重的水土流失。

## 6 水土保持监测

根据水利部办公厅关于印发《关于建设项目水土保持监测规程(试行)》的通知(水保办[2019]160号)文件的规定,承诺制的项目水土保持方案报告表不做水土保持监测。

## 7 水土保持投资估算

### 7.1 编制原则及依据

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 1、编制原则

(1) 本项目的水土保持方案是凤县建筑垃圾填埋场项目主体工程建设的一个重要内容，其投资估算的编制依据、价格水平年、主要工程单价等应与主体工程相一致；

(2) 主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致；

(3) 植物措施单价依据当地市场价格水平确定；

(4) 主体工程定额中已有的项目用主体工程定额，不足部分采用[2003]水总 67 号定额；

##### 2、编制依据

(1) 《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67号文）；

(2) 《水土保持工程概（估）算定额》（水利部水总[2003]67号文）；

(3) 《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格[2002]10号文）；

(4) 《国家发展改革委、建设部关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》，发改价[2007]670号；

(5) 《关于水土保持补偿费收费标准（试行）的通知》发改价格[2014]886号；

(6) 《陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》（2015年3月30日）；

(7) 国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知（2015年2月11日）；

(8) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知（办水总[2016]132号）；

(9) 《陕西省物价局、陕西省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（办财务〔2017〕75号）。

#### 7.1.2 价格水平年

本工程水土保持方案价格水平年确定为 2022 年第四季度。

### 7.1.3 基础单价

#### (1) 基础单价

##### 1) 人工预算单价

根据主体工程，人工预算单价按 12.00 元/工时计。

##### 2) 主要材料预算单价

材料预算价格以材料原价，加上采、运、保等费用作为该工程的预算价。主体工程已有的材料预算单价与主体工程相同，其余材料单价根据对当地市场信息价的调查并参照相邻工程材料预算单价确定。

#### (2) 工程单价编制

##### 1) 工程单价

按常规施工方法及有关定额进行计算，工程单价由直接工程费、间接费、利润和税金组成，其中直接工程费分为基本直接费和其他直接费。

##### 2) 取费标准

①工程单价依据主体工程取费标准；

②植物措施按水利部 67 号文《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的规定进行计算，具体标准为：

其它直接费：工程措施按直接费的 3.0%计，植物措施按直接费的 2.0%计；

现场经费：土石方工程按直接费的 5.0%计，其它工程按直接费的 5.0%计，植物措施按直接费的 4.0%计

间接费：土石方工程按直接费的 5.0%计，其它工程按直接费的 4.4%计，植物措施按直接费的 3.3%计；

利润：工程措施按直接费的 7.0%计，植物措施按直接费的 5.0%计；

税金：按直接工程费、间接费和利润之和的 9%；

表 7-1 基本费率表

项目	措施	计算基础	费率 (%)
其他直接费费率	工程措施	直接费	3
	林草措施	直接费	2
现场经费费率	土石方工程	直接费	5
	其他工程	直接费	5
	植物措施	直接费	4
间接费费率	土石方工程	直接工程费	5
	其他工程	直接工程费	4.4

	植物措施	直接工程费	3.3
企业利润费率	工程措施	直接工程费 + 间接费	7
	林草措施	直接工程费 + 间接费	5
税金	工程措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	9
	林草措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	9

#### 7.1.4 投资费用构成

本方案仅对建设期各项措施进行投资估算，运行期不纳入本方案计算。水土保持工程静态总投资由建安工程、植物工程、临时工程、独立费用及基本预备费与水土保持补偿费组成。

##### (1) 工程措施投资

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

##### (2) 植物措施投资

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费按种植工程量乘以种植工作单价计算。

##### (3) 施工临时工程投资

施工临时工程投资包括临时防护措施和其它临时工程投资两部分。临时防护措施投资按设计工程量乘以工程单价编制；其它临时工程投资按工程措施和植物措施之和的2%计算。

##### (4) 独立费用投资

独立费用包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费、水土流失监测费、水土保持竣工验收费等。

##### ① 建设管理费

建设管理费按本方案防治措施中工程措施、植物措施及临时措施新增部分之和作为计算基价，乘以相应的费率2%计算而得。

##### ② 水土保持监理费

本项目监理由建设单位代行，纳入主体工程监理中，本方案不再计列水土保持监理费。

##### ③ 水土保持监测费

水土保持监测费包括人工费、土建设施费、消耗材料及设备费和监测设备使用费等内容。根据水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见（水保〔2019〕160号）文件，本项目编制水土保持方案报告表可不作水土保持监测，故本方

案不计列水土保持监测费。

#### ④科研勘测设计费

科研勘测设计费包括科学研究试验费和勘测设计费。勘测设计费按市场定价计算。科研勘测设计费计 2.50 万元。

#### ⑤水土保持设施验收报告编制费

结合市场情况得水土保持设施验收报告费 3.00 万元。

#### (5) 预备费

投资估算基本预备费按新增水保投资一至四部分之和的 6% 计算，不计价差预备费。

#### (6) 水土保持补偿费

项目区建设占地面积 47686m<sup>2</sup>，根据《陕西省物价局、陕西省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》(陕价费发〔2017〕75 号)，按 1.7 元/m<sup>2</sup>标准征收，需缴纳水土保持补偿费 81066.2 元。

## 7.2 投资估算成果

### 7.2.1 总投资估算

本项目建设期水土保持工程概算总投资为 573.83 万元，其中主体已有 547.99 万元，本方案新增 25.84 万元。其中新增临时措施费 11.00 万元，独立费用为 5.72 万元，基本预备费 1.01 万元，水土保持补偿费为 8.11 万元。

独立费用共 5.72 万元，其中：建设管理费 0.22 万元，水土保持监理费由主体代行，水土保持监测费不计，勘测设计费 2.50 万元，水土保持设施验收报告编制费 3.00 万元。

项目建设期水土保持工程总估算，见表 7-2。

项目建设期水土保持措施估算表，见表 7-3。

独立费用计算表及说明，见表 7-4。

主要材料单价汇总表，见表 7-5。

工程单价汇总表，见表 7-6。

施工机械台时费汇总表，见表 7-7。

项目建设期分年度投资计划表，见表 7-8。

表 7-2 项目建设期水土保持工程总估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	工程费	植物措施费		独立费用 (万元)	主体 已列 (万元)	方案 新增 (万元)	总投资 (万元)
			栽(种) 植费	苗木、草 种费				

第一部分 工程措施		547.99			547.99		547.99
1	施工生活管理区	1.15			1.15		1.15
2	建筑垃圾填埋场区	505.51			505.51		505.51
3	临时堆土区	4.60			4.60		4.60
4	道路硬化区	36.73			36.73		36.73
第二部分 植物措施							
1	施工生活管理区						
2	建筑垃圾填埋场区						
3	临时堆土区						
第三部分 临时措施		11.00				11.00	11.00
1	施工生活管理区	0.26				0.26	0.26
2	建筑垃圾填埋场区						
3	临时堆土区	7.33				7.33	7.33
4	道路硬化区	3.41				3.41	3.41
一至三部分之和		558.99			547.99	11.00	558.99
第四部分 独立费用		5.72		5.72		5.72	5.72
1	建设管理费	0.22		0.22		0.22	0.22
2	水土保持监理费	/		/		/	/
3	水土保持监测费	/		/		/	/
4	勘测设计费	2.50		2.50		2.50	2.50
5	水土保持设施验收报告编制费	3.00		3.00		3.00	3.00
一至四部分合计		564.71		5.72	547.99	16.72	564.71
基本预备费(6%)						1.01	1.01
水土保持补偿费						8.11	8.11
工程总投资		564.71		5.72	547.99	25.84	573.83

表 7-3 项目建设期水土保持工程措施估算表

序号	工程或分区名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
施工生活管理区					14155.43	
1	工程措施				11538.00	
(1)	洗车台	座	1	8000.00	8000.00	主体已有
(2)	表土剥离	m <sup>3</sup>	200	17.69	3538.00	主体已有
2	临时措施				2617.43	
(1)	土质排水沟	m	100		370.08	方案新增
①	土方开挖	m <sup>3</sup>	18	20.56	370.08	
(2)	沉砂池	座	1	2221.37	2221.37	方案新增
(3)	临时绿化				25.98	方案新增
①	撒播紫花苜蓿	hm <sup>2</sup>	0.064	406.01	25.98	
建筑垃圾填埋场区					5055131.00	
1	工程措施				5055131.00	
(1)	挡渣坝	座	1	4680000	4680000	主体已有
(2)	排水管	m	1000	200	200000	主体已有
(3)	表土剥离	m <sup>3</sup>	9900	17.69	175131.00	主体已有
临时堆土区					119265.15	
1	工程措施				45994.00	
(1)	表土剥离	m <sup>3</sup>	2600	17.69	45994.00	主体已有

2	临时措施				73271.15	
(1)	土质排水沟	m	260		962.21	方案新增
①	土方开挖	m <sup>3</sup>	46.8	20.56	962.21	
(2)	沉砂池	座	1	2221.37	2221.37	方案新增
(3)	临时拦挡	m	240		30725.28	方案新增
①	编织袋装填	m <sup>3</sup>	144	213.37	30725.28	
(4)	临时苫盖	m <sup>2</sup>	8650		39011.50	方案新增
①	密目网	m <sup>2</sup>	8650	4.51	39011.50	
(5)	临时绿化				350.79	方案新增
①	撒播紫花苜蓿	hm <sup>2</sup>	0.8640	406.01	350.79	
道路硬化区					401443.70	
1	工程措施				367321.70	
(1)	道路排水沟	m	1000		367321.70	主体已有
①	土方开挖	m <sup>3</sup>	420	20.56	8635.20	
②	模板安装	m <sup>2</sup>	1000	71.24	71240.00	
③	模板拆除	m <sup>2</sup>	1000	165.14	165140.00	
④	混凝土浇筑	m <sup>3</sup>	170	719.45	122306.50	
2	临时措施				34122.00	
(1)	临时洒水	m <sup>3</sup>	3300	10.34	34122.00	方案新增

表 7-4 独立费用计算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	费用
一	建设管理费	(一~三部分投资之和)×2%	0.22
二	工程建设监理费	主体代行	/
三	科研勘测设计费	根据国家相关主管部门和行业计费标准计算	2.50
四	水土保持监测费	人工费+监测设备折旧费	/
五	水土保持设施验收费	按行业市场价计算	3.00
	合计		5.72

表 7-5 主要材料、种苗单价汇总表

序号	材料名称	规格型号	单位	原价(元)	运杂费(元)	采购及保管费(元)	预算价格(元)
1	水泥	42.5#	t	540.00	8.40	9.85	558.25
2	汽油	92#	kg	11.30			11.30
3	柴油		kg	9.80			9.80
4	碎石		m <sup>3</sup>	160.00	2.40	2.82	165.22
5	块石		m <sup>3</sup>	110.00	2.50	2.93	115.43
6	中粗砂		m <sup>3</sup>	100.42	1.80	2.11	104.33
7	水		m <sup>3</sup>	2.00			2.00
8	电		kw·h	0.75			0.75
9	风		m <sup>3</sup>	0.12			0.12
10	机砖		千块	417.00	55.00	23.10	495.1
11	密目网		m <sup>2</sup>	2.00	0.04	0.05	2.09
12	紫花苜蓿		kg	25.00	0.50	0.28	25.78
13	编织袋		个	0.70	0.01	0.02	0.73

表 7-6 工程单价汇总表

序号	项目名称	单位	单价(元)	其中								
				人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大 10%
1	表土剥离	100m <sup>3</sup>	1768.79	387.60	8.08	839.56	28.41	49.41	65.65	96.51	132.77	160.80
2	人工挖排水沟	100m <sup>3</sup>	2055.75	1411.20	42.34		29.07	58.14	61.63	112.17	154.31	186.89
3	沉砂池	座	2221.37	1081.20	446.40	22.41	31.00	77.50	72.97	121.20	166.74	201.94
4	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	406.01	300.00	27.07		3.27	13.08	11.33	17.74	33.52	
5	编织袋土方填筑	100m <sup>3</sup>	21336.89	13944.00	2433.09		327.54	818.85	771.03	1280.62	1761.76	
6	临时苫盖	100m <sup>2</sup>	450.62	120.00	225.87		6.92	17.29	16.28	27.05	37.21	
7	洒水车洒水	100m <sup>3</sup>	1034.13	192.00	200.00	401.74	15.87	39.69	37.37	62.07	85.39	
8	C15 混凝土排水沟	100m <sup>3</sup>	71944.74	8952.00	11037.24	3391.36	818.32	1402.84	3883.52	2063.97	5400.36	6540.43
9	普通平面模板制作	100m <sup>2</sup>	7123.79	828.00	2634.66	205.21	128.38	189.81	465.39	311.60	534.73	647.62
10	普通平面模板拆除	100m <sup>2</sup>	16514.42	2052.00	5313.59	699.42	281.23	415.51	1128.81	690.26	1239.61	1501.31

表 7-7 施工机械台时费汇总表

序号	定额编号	机械名称及规格	台班费	一类费用					二类费用											
				一类费用小计	折旧费/1.13	修理及替换设备费/1.09	安装拆卸费	二类费用合计	人工费		汽油		柴油		电		水		风	
									(元/工时)	15.00	(元/kg)	11.73	(元/kg)	9.80	(元/kw.h)	0.75	(元/m <sup>3</sup> )	2.00	(元/m <sup>3</sup> )	0.75
工时	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额							
1	1031	推土机功率74kw	178.48	38.60	16.81	20.93	0.86	139.88	2.4	36			10.6	103.88						
2	3059	胶轮车	0.82	0.82	0.23	0.59														
3	1043	拖拉机37KW	74.70	6.20	2.69	3.35	0.16	68.5	1.3	19.5			5	49						
4	2002	砂浆搅拌机0.4m <sup>3</sup>	34.83	8.88	2.91	4.90	1.07	25.95	1.3	19.5					8.6	6.45				
5	1001	挖掘机 0.5m <sup>3</sup>	185.06	39.70	19.44	18.78	1.48	145.36	2.7	40.5			10.7	104.86						
6	3040	洒水车 8m <sup>3</sup>	139.92	34.18	14.06	20.12		105.74	1.3	19.5			8.8	86.24						

## 7.2.2 年度安排

根据水土保持设施建设实际时段,依据本工程施工总进度计划和水土保持方案实施进度计划,本方案报告估算分年度投资考虑全部投资部分。投资部分分年度投资与水土保持施工进度保持一致,分年度投资详见表 7-8。

表 7-8 项目建设期分年度投资计划表 单位: 万元

序号	措施或费用名称	费用	年度	
			2023 年	2024 年
一	第一部分 工程措施	547.99	547.99	
二	第二部分 植物措施	0.05		0.05
三	第三部分 临时措施	11.00	11.00	
	一至三部分之和	559.04	558.99	0.05
四	第四部分 独立费用	5.72	2.70	3.02
1	建设管理费	0.22	0.20	0.02
2	工程建设监理费	/	/	/
3	科研勘测设计费	2.50	2.50	
4	水土保持监测费	/	/	
5	水土保持设施验收费	3.00		3.00
	一至四部分之和	564.76	561.69	3.07
五	基本预备费	1.01	0.90	0.11
六	水土保持补偿费	8.11	8.11	
	水土保持工程总投资	573.88	570.70	3.18

## 7.3 效益分析

### 7.3.1 建设期效益分析

通过分析计算,本项目建设期水土流失防治效果指标计算表 7-9。

表 7-9 项目建设期水土流失防治效果分析表

评估指标	评估依据	单位	目标值	数量	设计实现值	评估结果
建设期水土流失治理度	水土流失防治面积	m <sup>2</sup>	97	47686	100	可以实现
	水土流失总面积			47686		
土壤流失控制比	容许值	t/(km <sup>2</sup> ·a)	1.0	500	1.0	可以实现
	目标值			500		
渣土防护率	设计拦渣量	万 m <sup>3</sup>	92	2.22	94.8	可以实现
	弃渣量			2.34		
表土保护率	设计表土保护量	m <sup>3</sup>	92	1.21	95.3	可以实现
	可剥离表土总量			1.27		
林草植被恢复率	设计林草植被面积	hm <sup>2</sup>	97	42204	100	可以实现
	可绿化面积			42204		

林草覆盖率	设计林草植被面积	m <sup>2</sup>	23	8714.5	18.3	未实现
	扰动地表面积			47686		

项目水土保持措施实施并发挥效益后，项目水土流失治理度可达 100%，土壤流失控制比可达 1.1，渣土防护率可达 94.8%，表土保护率可 95.3%，林草植被恢复率可达 100%，林草覆盖率可达 18.3%，各项指标除林草覆盖率外均达到水土流失防治标准值。

根据项目可行性研究报告及项目初步设计文件，结合现场实际情况，本项目建设期可绿化面积为临时堆土区域 8639.5m<sup>2</sup>和施工生活管理部分区域 75m<sup>2</sup>，本方案确定至设计水平年林草覆盖率 18%。项目运行期结束，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）执行，不低于 23%。

### 7.3.2 运行期效益分析

通过分析计算，本项目运行期水土流失防治效果指标计算表 7-10。

表 7-10 项目运行期水土流失防治效果分析表

评估指标	评估依据	单位	目标值	数量	设计实现值	评估结果
建设期水土流失治理度	水土流失防治面积	m <sup>2</sup>	97	47686	100	可以实现
	水土流失总面积			47686		
土壤流失控制比	容许值	t/ (km <sup>2</sup> ·a)	1.0	500	1.0	可以实现
	目标值			500		
渣土防护率	设计拦渣量	万 m <sup>3</sup>	92	2.22	94.8	可以实现
	弃渣量			2.34		
表土保护率	设计表土保护量	m <sup>3</sup>	92	1.21	95.3	可以实现
	可剥离表土总量			1.27		
林草植被恢复率	设计林草植被面积	hm <sup>2</sup>	97	42204	100	可以实现
	可绿化面积			42204		
林草覆盖率	设计林草植被面积	m <sup>2</sup>	18	42204	88.5	可以实现
	扰动地表面积			47686		

项目运行期结束，项目水土保持措施实施并发挥效益后，项目水土流失治理度可达 100%，土壤流失控制比可达 1.1，渣土防护率可达 94.8%，表土保护率可 95.3%，林草植被恢复率可达 100%，林草覆盖率可达 88.5%，各项指标均达到水土流失防治标准值。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持管理机构主要工作职责如下：

（1）认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合防治、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针；

（2）建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，制定水土保持方案详细实施计划；

（3）工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水保方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏；

（4）经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供第一手资料；

（5）水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

### 8.2 后续设计

水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位应委托主体设计单位按设计程序将批准的防治措施内容和投资纳入主体工程的初步设计和估算中，并单独成章；在主体工程招标设计、施工图设计阶段应包括水土保持内容。

水土保持方案经批准后，建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。

项目核准后及时委托具有相应设计资质的设计单位完成水土保持工程施工阶段的后续设计，并报水行政主管部门备案。

## 8.3 水土保持施工

### 8.3.1 水土保持工程招标、投标

水土保持方案应视同主体工程，按照现行的工程招标文件的要求执行。采取公平、公开、公正的原则进行招标确定施工单位，对参与项目投标的施工单位，进行严格的资质审查，确保施工队伍的技术素质。要求施工单位在投标文件中，建设单位应明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围，使其严格履行施工合同，提高水土保持意识。在主体工程施工中，切实按照水土保持方案要求实施相应的水土保持措施，保证水土保持工程效益的充分发挥。中标单位在实施本方案时，对设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。

### 8.3.2 施工要求

(1) 水土保持工程施工过程中，建设单位须对施工单位提出具体的水土保持施工要求，并要求施工单位对其施工责任范围内的水土流失负责。

(2) 施工期间，施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度要求。

(3) 施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，防止其对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动。

(4) 施工期间，应对防洪、排涝设施进行经常性检查维护，保证其防洪、排涝通畅，防止工程施工开挖料和其他土石方在沟渠淤积。

(5) 植物措施实施时应注意整个施工过程的质量，及时测定每道工序，不合要求的及时整改，同时，还需加强乔、灌、草种植后的抚育管理工作，做好养护，确保其成活率和保存率，以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

(6) 水土保持方案经批准后，主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。在水土保持施工过程中，如需进行设计变更，施工单位须及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序要求实施变更或补充设计，并经批准后方可实施。

(7) 要求施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工程的计划管理，以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度的落实。加强对工程建设的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防

人为活动造成新的水土流失，并及时对开发建设活动造成的水土流失进行治理，确保水土保持工程质量。

(8) 项目运行期间，应做好填埋场的临时苫盖工作，并安排专人定期对进行巡查，对不满足水土保持要求的部位及时进行整改。

## 8.4 水土保持设施验收

### 8.4.1 验收程序及要求

在工程建设过程中，建设单位应及时组织水土保持单元工程、分部工程、单位工程的自查初验。

水土保持工程应与主体工程同时竣工验收。主体工程验收时，同时接受水土保持设施验收。验收的内容、程序等按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008)、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施验收自主验收规程(试行)的通知》(办水保〔2018〕133号)等有关规定执行。

建设单位应组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，水土保持设施验收报告编制完成后，建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，建设单位通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告。对于公众反映的主要问题和意见，建设单位应当及时给予处理或者回应。建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书。之后生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

建设单位自主验收水土保持设施，要严格执行水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件，对存在下列情形之一的，不得通过水土保持设施验收：

- (一) 未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的。
- (二) 未依法依规开展水土保持监测的。
- (三) 废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的。
- (四) 水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的。
- (五) 水土流失防治指标未达到经批准的水土保持方案要求的。

(六) 水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的。

(七) 水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的。

(八) 未依法依规缴纳水土保持补偿费的。

(九) 存在其它不符合相关法律法规规定情形的。

#### 8.4.2 后续管理要求

项目运行结束后，建设及运行管理单位应继续做好水土保持设施的后续管护，对水土保持工程措施出现的局部损坏进行修复、加固，对植物措施及时进行抚育、补植、更新，确保其正常运行和发挥效益。

# 附 表

附表1 表土剥离单价分析表

定额编号:	水保[2003]01004+01195 (参)			定额单位: 100m <sup>3</sup>	
工作内容:	人工清理杂草、剥离表土 30cm; 装、运 0.5km、卸土。				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1313.06
(一)	直接费				1235.24
1	人工费				387.60
	人工	工时	32.30	12.00	387.60
2	材料费				8.08
	零星材料费	%	5.00	161.50	8.08
3	机械费				839.56
	油动挖掘机 0.5m <sup>3</sup>	台时	1.66	125.60	208.50
	推土机 59kw	台时	0.83	88.60	73.54
	自卸汽车 5t	台时	6.84	81.51	557.53
(二)	其他直接费	%	2.30	1235.24	28.41
(三)	现场经费	%	4.00	1235.24	49.41
二	间接费	%	5.00	1313.06	65.65
三	企业利润	%	7.00	1378.71	96.51
四	税金	%	9.000	1475.22	132.77
五	扩大	%	10	1607.99	160.80
	合计	元			1768.79

附表2 人工挖排水沟单价分析表

定额编号:01006		人工挖排水沟			单位: 100m <sup>3</sup> 自然方
工作内容: 挂线、使用镐锹开挖					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1540.75
(一)	直接费				1453.54
1	人工费	工时	117.6	12	1411.20
2	材料费				42.34
	零星材料费	%	3	1411.20	42.34
(二)	其他直接费	%	2	1453.54	29.07
(三)	现场经费	%	4	1453.54	58.14
二	间接费	%	4	1540.75	61.63
三	企业利润	%	7	1602.38	112.17
四	税金	%	9	1714.55	154.31
五	一至四部分之和				1868.86
六	阶段扩大系数	%	10	1868.86	186.89
	估算价格				2055.75

附表3 沉砂池单价分析表

定额编号:10074		沉砂池池体开挖、池体砌(浇)筑、土方回填、池底及池壁抹面等			单位:座
工作内容:池体开挖、池体砌(浇)筑、土方回填、池底及池壁抹面等。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1658.52
(一)	直接费				1550.02
1	人工费	工时	90.1	12.00	1081.20
2	材料费				446.40
	砂浆	m <sup>3</sup>	11	219.20	24.11
	机砖	千块	0.81	495.1	401.031
	其他材料费	%	5	425.14	21.26
3	机械使用费	元			22.42
	推土机 74kW	台时	1.48	15.15	22.42
(二)	其他直接费	%	2	1550.02	31.00
(三)	现场经费	%	5	1550.02	77.50
二	间接费	%	4.4	1658.52	72.97
三	企业利润	%	7	1731.49	121.20
四	税金	%	9	1852.69	166.74
五	一至四部分之和				2019.43
六	阶段扩大系数	%	10	2019.43	201.94
	估算价格				2221.37

附表4 撒播草籽单价分析表

定额编号:08061		人工铺设草皮(播草籽)			单位:hm <sup>2</sup>
工作内容:翻松土壤、播草籽、拍实、浇水、清理					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				343.42
(一)	直接费				327.07
1	人工费	工时	25	12.00	300.00
2	材料费				27.07
	草籽	kg	1	25.78	25.78
	水	m <sup>3</sup>	1.5	2	3
	其他材料费	%	5	25.78	1.29
(二)	其他直接费	%	1	327.07	3.27
(三)	现场经费	%	4	327.07	13.08
二	间接费	%	3.3	343.42	11.33
三	企业利润	%	5	354.75	17.74
四	税金	%	9	372.49	33.52
五	一至四部分之和				406.01
六	阶段扩大系数	%	0	406.01	0.00
	估算价格				406.01

附表 5 编织袋土方填筑单价分析表

定额编号：03053		编织袋土方填筑		单位：100m <sup>3</sup>	
工作内容：装土、封包、填筑					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			17523.48
(一)	直接费	元			16377.09
1	人工费	工时	1162	12	13944
2	材料费				2433.09
	黏土	m <sup>3</sup>	118		0
	编织袋	个	3300	0.73	2409
	其他材料费	%	1	2409	24.09
(二)	其他直接费	%	2	16377.09	327.54
(三)	现场经费	%	5	16377.09	818.85
二	间接费	%	4.4	17523.48	771.03
三	企业利润	%	7	18294.51	1280.62
四	税金	%	9	19575.13	1761.76
五	一至四部分之和				21336.89
六	阶段扩大系数	%	0	21336.89	0.00
	估算价格				21336.89

附表 6 临时苫盖单价分析表

定额编号：03003		防尘网苫盖		单位：100m <sup>2</sup>	
工作内容：场内运输、铺设、接缝（针缝）					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			370.08
(一)	直接费	元			345.87
1	人工费	工时	10	12.00	120.00
2	材料费				225.87
	密目网	m <sup>2</sup>	107	2.09	223.63
	其他材料费	%	1	223.63	2.24
(二)	其他直接费	%	2	345.87	6.92
(三)	现场经费	%	5	345.87	17.29
二	间接费	%	4.4	370.08	16.28
三	企业利润	%	7	386.36	27.05
四	税金	%	9	413.41	37.21
五	一至四部分之和				450.62
六	阶段扩大系数	%	0	450.62	0.00
	估算价格				450.62

附表7 洒水车洒水单价分析表

定额编号：公路工程预算定额 1-25-1		洒水车洒水		单位：100m <sup>3</sup>	
工作内容：吸水、运水、洒水、空回					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			849.30
(一)	直接费	元			793.74
1	人工费	工时	16	12.00	192.00
2	材料费				200.00
	水	m <sup>3</sup>	100	2.00	200.00
3	机械使用费	元			401.74
	4m <sup>3</sup> 洒水车	台班	3.8	105.72	401.74
(二)	其他直接费	%	2	793.74	15.87
(三)	现场经费	%	5	793.74	39.69
二	间接费	%	4.4	849.30	37.37
三	企业利润	%	7	886.67	62.07
四	税金	%	9	948.74	85.39
五	一至四部分之和				1034.13
六	阶段扩大系数	%	0	1034.13	0.00
	估算价格				1034.13

附表8 C15 混凝土排水沟（厚 10cm）单价分析表

名称	C15 混凝土排水沟（厚 10cm）			编号	5
定额编号	04045			单位	100m <sup>3</sup>
施工内容	槽型整体				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			25601.75
(一)	直接费	元			23380.60
1	人工费	元			8952.00
	人工	工时	746	12.00	8952.00
2	材料费	元			11037.24
	C15 混凝土	m <sup>3</sup>	104	100.48	10450.02
	水	m <sup>3</sup>	185.4	2.00	370.80
	其他材料费	%	2	10820.82	216.42
3	机械使用费	元			3391.36
	振捣器插入式 1.1kw	台时	17.72	1.96	34.77
	其他机械费	%	10	34.77	3.48
	混凝土拌制	m <sup>3</sup>	104	23.33	2425.85
	混凝土运输	m <sup>3</sup>	104	8.92	927.26
(二)	其他直接费	元	3.5		818.32
(三)	现场经费	元	6		1402.84
二	间接费	元			3883.52
	管理费	%	3.7		947.26
	社会保障及企业计提费	%	32.8	8952.00	2936.26
三	企业利润	元	7		2063.97

四	价差	元			28454.71
	人工	工时	746.00	12.00	8952.00
	水泥 42.5	t	23.81	558.25	5062.49
	粗砂	m <sup>3</sup>	59.49	104.33	6206.38
	碎石	m <sup>3</sup>	89.29	92.21	8233.84
五	税金	%	9		5400.36
六	扩大系数	%	10		6540.43
	合计	元			71944.74

附表9 普通平面木模板制作单价分析表

名称	普通平面木模板制作			编号	11
定额	05008			单位	100m <sup>2</sup>
施工内容	模板制作				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				3986.05
(一)	直接费				3667.87
1	人工费				828.00
	人工	工时	69	12.00	828.00
2	材料费				2634.66
	锯材	m <sup>3</sup>	2.3	960.00	2208.00
	铁件	kg	25	15.00	375.00
	其他材料费	%	2	2583.00	51.66
3	机械使用费				205.21
	圆盘锯	台时	4.69	14.62	68.58
	双面刨床	台时	3.91	12.66	49.52
	钢筋切断机	台时	0.17	19.18	3.26
	钢筋弯曲机	台时	0.44	10.57	4.65
	载重汽车	台时	1.68	41.32	69.42
	其他机械费	%	5	195.43	9.77
(二)	其他直接费	%	3.5		128.38
(三)	现场经费	%	5		189.81
二	间接费				465.39
	管理费	%	4.8	3986.05	191.33
	社会保障及企业计提费	%	32.8	835.56	274.06
三	企业利润	%	7		311.60
四	价差	元			1178.40
	人工	工时	69	12.00	828.00
	机械工	工时	17.81	12.00	213.71
	汽油	kg	12.10	11.3	136.68
五	税金	%	9	5941.44	534.73
六	扩大	%	10	6476.17	647.62
	合计				7123.79

附表 10 普通平面木模板拆除单价分析表

名称	普通平面木模板拆除			编号	11
定额	05009			单位	100m <sup>2</sup>
施工内容	模板制作				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				8732.04
(一)	直接费				8035.01
1	人工费				2052.00
	人工	工时	171	12.00	2052.00
2	材料费				5313.59
	铁件	kg	321	15.00	4815.00
	预制混凝土柱	m <sup>3</sup>	1	380.00	380.00
	电焊条	kg	2	7.20	14.40
	其他材料费	%	2	5209.40	104.19
3	机械使用费				669.42
	汽车起重机	台时	11.95	47.31	565.40
	电焊机	台时	6.71	10.75	72.14
	其他机械费	%	5	637.54	31.88
(二)	其他直接费	%	3.5		281.23
(三)	现场经费	%	5		415.81
二	间接费				1128.81
	管理费	%	4.8	8732.04	419.14
	社会保障及企业计提费	%	32.8	2163.64	709.67
三	企业利润	%	7		690.26
四	价差	元			3222.38
	人工	工时	171	12	2052.00
	机械工	工时	32.27	12	387.18
	汽油	kg	69.31	11.30	783.20
五	税金	%	9	13773.50	1239.61
六	扩大	%	10	15013.11	1501.31
	合计				16514.42

# 附 件

# 附 图