

南泥湾保障性住房建设项目

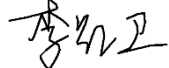
# 水土保持方案报告表

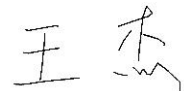
建设单位：延安南泥湾开发建设有限公司


编制单位：延安麦其乐环保工程有限公司

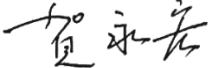
二〇二一年八月


**南泥湾保障性住房建设项目**  
**水土保持方案报告表编制人员名单**  
(延安麦其乐环保工程有限公司)

批 准：李红卫 (法 人) 

核 定：王 杰 (工程师) 

审 查：张 毅 (工程师) 

校 核：贺永宏 (工程师) 

项目 负责人：胡永晟 (工程师) 

参加编写人员：

工作内容	姓名	职称	签字
1 项目概况、2 自然概况、3 项目水土保持评价、5 水土保持措施	胡 鹏	工程师	
4 水土流失分析与预测、6 投资估算及效益分析、7 水土保持管理、制图	盛泯钧	工程师	



统一社会信用代码

91610602MA6YMTGT7B

# 营业执照

(副本)(1-1)



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 延安麦其乐环保工程有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 李红卫

经营范围 一般项目：水土流失防治服务；广告发布（非广播电台、电视台、报刊出版单位）；五金产品零售；劳动保护用品销售；办公用品销售；环保咨询服务；水利相关咨询服务；土地整治服务；土地调查评估服务；园林绿化工程施工；社会稳定风险评估；广告制作；广告设计、代理(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：住宅室内装饰装修；测绘服务；水利工程建设监理；建设工程勘察(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)。

注册资本 贰佰万元人民币

成立日期 2020年08月17日

营业期限 长期

住所 陕西省延安市宝塔区新区上城二号10号楼1单元202室

登记机关



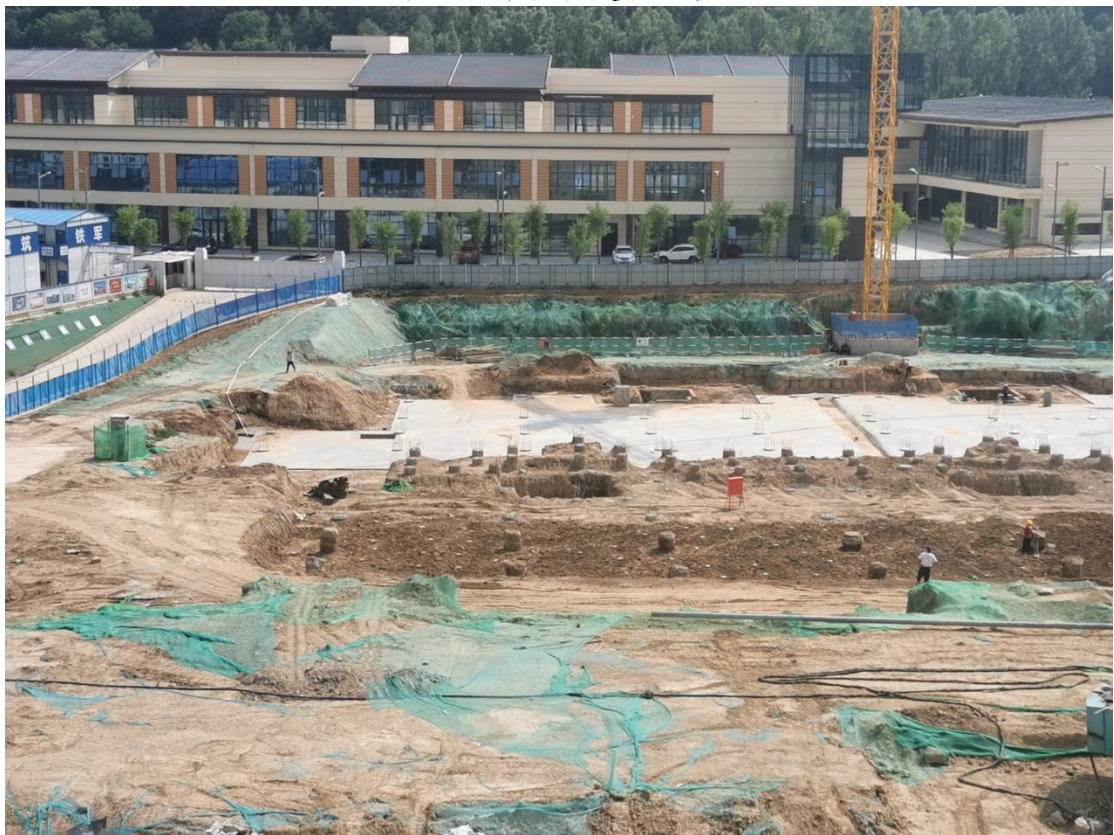
2020年08月17日



## 项目区照片



项目地下基坑建设现状



项目场地建设现状及苫盖措施

南泥湾保障性住房建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	延安市宝塔区南泥湾镇				
	建设内容	建设内容主要包括建构筑物、道路广场、绿化工程和附属配套工程。项目总占地面积 2.26hm <sup>2</sup> ，总建筑面积 39736.40m <sup>2</sup> 。				
	建设性质	新建	总投资（万元）	14961		
	土建投资（万元）	12305	占地面积	永久：2.26		
				临时：0		
	动工时间	2021.3	完工时间	2022.4		
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余方	
		2.40	2.40	0	0	
取土（石、砂）场	无					
弃土（石、砂）场	无					
项目区概况	涉及重点防治区情况	黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区	地貌类型	黄土高原丘陵沟壑区		
	原地貌土壤侵蚀强度	微度侵蚀 480t/（km <sup>2</sup> ·a）	容许土壤流失量 [t/（km <sup>2</sup> ·a）]	1000		
项目选址（线）水土保持评价	主体工程选址（线）基本符合水土保持要求，在工程建设期和运行期，要提高水土保持措施防治标准，重视水土保持效益，严格控制水土流失。					
预测水土流失总量（t）	108.54					
防治责任范围面积（hm <sup>2</sup> ）	2.26					
防治标准等级及目标	防治标准执行等级	一级标准				
	水土流失治理度（%）	93	土壤流失控制比	1.0		
	渣土防护率（%）	92	表土保护率（%）	90		
	林草植被恢复率（%）	95	林草覆盖率（%）	22		
水土保持措施	建构筑物区：表土剥离 0.41hm <sup>2</sup> ，临时砖砌排水沟 555m，密目网苫盖 3000m <sup>2</sup> 。					
	道路广场区：表土剥离 1.17hm <sup>2</sup> ，透水砖铺设 900m <sup>2</sup> ，植草砖铺装 375m <sup>2</sup> ，雨水管网 1200m，临时洗车槽 1 座，密目网苫盖 5000m <sup>2</sup> ，临时拦挡 94m，临时土质排水沟 98m，临时沉砂池 7 座，临时绿化 0.05hm <sup>2</sup> 。					
	绿化区：表土剥离 0.68hm <sup>2</sup> ，表土回覆 0.23 万 m <sup>3</sup> ，雨水收集池 1 座，景观绿化 0.68hm <sup>2</sup> ，密目网苫盖 1000m <sup>2</sup> 。					
水土保持投资估算（万元）	工程措施	78.12	植物措施	23.80		
	临时措施	23.43	水土保持补偿费	3.8344		
	独立费用	建设管理费	0.14			
		水土保持监理费	5.00			
		设计费	4.00			
总投资	143.52					
方案编制单位	延安麦其乐环保工程有限公司	建设单位	延安南泥湾开发建设有限公司			
法人代表	李红卫	法人代表	赵培			
地址	宝塔区新区上城二号 10 号楼 1 单元 202 室	地址	陕西省延安市宝塔区南泥湾景区管理委员会大楼			
邮编	710065	邮编	716006			
联系人电话	李红卫/15877319253	联系人电话	0911-2993138 刘元			
传真	/	传真	/			
电子邮箱	15877319253@163.com	电子邮箱	263282399@qq.com			

# 目 录

<b>1 项目概况</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目简况.....	1
1.2 方案编制依据.....	2
1.3 方案设计水平年.....	4
1.4 水土流失防治责任范围.....	4
1.5 水土流失防治目标.....	5
1.6 工程占地.....	5
1.7 土石方平衡.....	6
<b>2 自然概况</b> .....	<b>9</b>
2.1 地形地貌.....	9
2.2 地质构造及地震.....	9
2.3 气象.....	9
2.4 水文条件.....	10
2.5 植被、土壤.....	10
2.6 水土保持敏感区.....	10
<b>3 项目水土保持评价</b> .....	<b>11</b>
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	11
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	13
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	15
<b>4 水土流失分析与预测</b> .....	<b>16</b>
4.1 水土流失现状.....	16
4.2 水土流失影响因素分析.....	16
4.3 土壤流失量预测.....	17
4.4 水土流失危害分析.....	23
4.5 预测结论.....	24
<b>5 水土保持措施</b> .....	<b>25</b>
5.1 措施总体布局.....	25
5.2 分区措施布设.....	25
5.3 防治措施工程量.....	29
<b>6 水土保持投资估算及效益分析</b> .....	<b>32</b>
6.1 投资估算.....	32
6.2 效益分析.....	38
<b>7 水土保持管理</b> .....	<b>39</b>
7.1 组织机构与管理.....	39
7.2 水土保持施工.....	39
7.3 水土保持设施验收.....	39

**附表:**

单价分析表

**附件:**

附件 1、方案编制委托书

附件 2、可行性研究报告批复文件

附件 3、建设用地规划许可证

**附图:**

附图 1、项目区地理位置图

附图 2、项目区水系图

附图 3、项目区土壤侵蚀模数图

附图 4、项目总平面布置图

附图 5、水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 6、水土保持措施布局图

附图 7、植草砖铺装设计图

附图 8、透水砖铺装设计图

附图 9、临时沉砂池、排水沟设计图

附图 10、临时堆土防护设计图

# 1 项目概况

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

项目位置：南泥湾保障性住房建设项目位于延安市宝塔区南泥湾镇二连区，项目西北侧为红色文化小镇居住商品房 A 区项目，南侧为省道 303 延壶公路，北侧为规划道路。项目区中心点地理坐标为东经 109° 38′ 2.18″、北纬 36° 20′ 39.46″，项目区位优势明显，交通便利。地理位置图见附图 1。

项目建设必要性：项目建成后，切实解决南泥湾开发区 330 户低保无保住户的住房保障问题，全面提高区域群众的生活水平，居民生活条件和居住环境将得到极大的提高和改善，更有利于延安市人民生活水平和精神文明的进一步提高，强大的辐射影响，将对提高整个延安市人民整体素质具有一定的积极推动作用。

项目建设内容及规模：建设内容主要包括建构筑物、道路广场、绿化工程和附属配套工程。项目总占地面积 2.26hm<sup>2</sup>，其中建构筑物工程占地 0.41hm<sup>2</sup>，道路广场工程占地 1.17hm<sup>2</sup>，绿化工程占地 0.68hm<sup>2</sup>。总建筑面积 39736.40m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 25900.40m<sup>2</sup>，地下建筑面积 13836.00m<sup>2</sup>，容积率为 1.15，建筑密度 18.08%，绿化率 30%，停车位 330 个，其中地下停车位 300 个，地上停车位 30 个。

土石方量情况：本工程建设期共产生挖方 2.40 万 m<sup>3</sup>，填方 2.40 万 m<sup>3</sup>，无余方。

工程投资：项目建设总投资 14961 万元，土建投资 12305 万元。

建设工期：项目于 2021 年 3 月动工，计划于 2022 年 4 月完工，总工期 14 个月。

### 1.1.2 项目前期工作情况

2020 年 4 月由陕西宇泰建筑设计有限公司编制完成本项目可行性研究报告。2020 年 6 月 10 日由延安市行政审批服务局对本项目可行性研究报告予以批复（附件 2）。2020 年 9 月 8 日由延安市行政审批服务局颁发了本项目建设用地规划许可证（附件 3）。2021 年 6 月，建设单位委托延安麦其乐环保工程有限公司



(以下简称“我公司”)编制本项目水土保持方案,我公司针对工程建设特点及影响水土流失情况,依照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),于2021年8月完成了《南泥湾保障性住房建设项目水土保持方案报告表》。

本项目已于2021年3月开工建设,2021年7月现场踏勘时项目区已完成地下室基坑的开挖工作。在项目施工过程中,主体已实施的水土保持措施以表土剥离、临时砖砌排水沟、洗车槽、密目网苫盖措施为主,这些措施的实施,有效的遏制了施工过程中水土流失的发生。

## 1.2 方案编制依据

本方案编制依据为《中华人民共和国水土保持法》、《陕西省水土保持条例》及其相关的法律法规、部门和地方有关规章以及有关水土保持的技术标准等。具体如下:

### 1.2.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》(全国人大常委会,2010年12月修订,2011年3月1日起施行);

(2)《陕西省水土保持条例》(陕西省人大常委会,2013年7月26日审定通过,2013年10月1日施行)。

### 1.2.2 部委规章

(1)《水土保持生态环境监测网络管理办法》(水利部2000年第12号令,2014年修正);

(2)《水利部关于废止和修改部分规章的决定》(水利部第49号令,2017年12月22日颁布并实施)。

### 1.2.3 规范性文件

(1)水利部办公厅印发《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》的通知(办水保[2013]188号);

(2)关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知(水保监[2020]63号);

(3)《水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》的通知》(办水保[2015]139号);

(4) 水利部办公厅印发《关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》办水保〔2016〕123号；

(5) 水利部办公厅《关于进一步加强流域机构水土保持监督检查工作的通知》办水保〔2016〕211号；

(6) 水利部《关于下放部分生产建设项目水土保持方案审批和水土保持设施验收审批权限的通知》办水保〔2016〕310号；

(7) 陕西省水利厅 陕西省发展和改革委员会关于印发《陕西省水土保持规划(2016-2030年)》的通知(陕水发[2016]35号)；

(8)《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)；

(9)《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；

(10)《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(水利部第49号令, 2017年12月22日第二次修订)；

(11)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保[2018]135号)；

(12)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保[2018]133号)；

(13)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；

(14)《财政部、税务总局、海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部、税务总局、海关总署[2019]39号)；

(15)《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函[2019]448号)；

(16)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保[2020]161号)；

(17)《生产建设项目水土保持监督管理办法》(办水保〔2019〕172号)；

(18)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究

标准的通知》(办水保函〔2020〕564号)。

#### 1.2.4 规范标准

- (1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);
- (2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);
- (3)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018);
- (4)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018);
- (5)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);
- (6)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (7)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015);
- (8)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);
- (9)《陕西省开发建设项目水土保持监测技术规程》(DB61/T496-2010);
- (10)《防洪标准》(GB50201-2014)。

#### 1.2.5 相关文件及资料

- (1)《南泥湾保障性住房建设项目可行性研究报告》(陕西宇泰建筑设计有限公司, 2020年4月);
- (2)《延安地区水文手册》;
- (3)《陕西省水土保持规划(2016-2030年)》(陕西省水土保持局, 2016年5月)。

### 1.3 方案设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)“建设类项目设计水平年为主体工程完工后的第一年”的规定,项目于2021年3月开工,计划2022年4月完工,项目属于补报方案,因此,项目方案设计水平年为2022年。

### 1.4 水土流失防治责任范围

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的有关规定,生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。

本项目总征占地2.26hm<sup>2</sup>,均为永久征地,故水土流失防治责任范围总面积

为 2.26hm<sup>2</sup>。

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

本项目属于建设类项目，项目区属于国家级重点治理区和陕西省重点预防区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）之规定，防治目标采用西北黄土高原区建设类项目一级标准。

### 1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），采用的水土流失总体目标值为：水土流失治理度要达到 93%，土壤流失控制比要达到 1.0，渣土防护率要达到 92%，表土保护率要达到 90%，林草植被恢复率要达到 95%，林草覆盖率要达到 22%。其中土壤流失控制比提高 0.2，因为项目区土壤侵蚀以微度为主，按标准要求不应小于 1。

表 1-1 水土流失防治指标值（GB/T 50434-2018）

防治目标	标准值		修正值				采用标准	
	施工期	试运行期	按干旱程度	按重点防治区划	按土壤侵蚀强度	按地貌类型	施工期	试运行期
水土流失治理度（%）	*	93					*	93
土壤流失控制比	*	0.8			+0.2		*	1.0
渣土防护率（%）	90	92					90	92
表土保护率（%）	90	90					90	90
林草植被恢复率（%）	*	95					*	95
林草覆盖率（%）	*	22					*	22

## 1.6 工程占地

本项目总征占地面积为 2.26hm<sup>2</sup>，其中建构筑物工程 0.41hm<sup>2</sup>，道路广场工程 1.17hm<sup>2</sup>，绿化工程 0.68hm<sup>2</sup>。项目区原地貌占地类型为耕地，占地性质均为永久占地。项目区占地类型及面积见表 1-2。

表 1-2 项目区占地类型及面积（单位：hm<sup>2</sup>）

项目组成	占地类型及面积（hm <sup>2</sup> ）		占地性质
	耕地		
建构筑物工程	0.41		永久占地
道路广场工程	1.17		永久占地
绿化工程	0.68		永久占地
合计	2.26		永久占地

## 1.7 土石方平衡

### 1.7.1 土石方来源分析

本项目已于 2021 年 3 月动工，查阅相关施工资料得知本工程在建设过程中产生土石方的环节主要包括：表土剥离、地下室基坑开挖、建筑物基础开挖和回填、地下室顶板覆土、基坑外围垫高回填等几方面。

(1) 为保护珍贵的表土资源不被浪费，主体设计在场地平整前，对地表土壤肥沃的区域进行剥离收集，在施工过程中集中堆放并加以防护，建设后期回覆至绿化区域。

(2) 根据项目主体设计，项目建设地下一层建筑，需对地下室进行整体开挖。

(3) 根据项目主体设计，项目区建构物基础和综合管线基础存在开挖，基础开挖后，开挖产生的土石方用于基础回填。

(4) 在主体工程施工结束后，需要对项目区内的道路广场区和景观绿化区场地进行平整、道路铺装、植树造景等；在场地平整、植树造景过程中会产生一定数量的土石方。

### 1.7.2 土石方平衡分析

#### (1) 表土剥离、回覆

本项目原始占地类型为耕地，土层相对肥沃，可剥离表土的面积为  $2.26\text{hm}^2$ 。项目已于 2021 年 3 月动工建设，主体工程按照应剥尽剥的原则对原始场地进行了全面剥离，产生表土收集量为  $0.23\text{万 m}^3$ ，收集的表土临时集中堆存于场地西侧临时堆放点，施工后期将全部用于绿化区回覆。

#### (2) 地下室基坑开挖、顶板覆土

根据主体设计，项目建设一层地下车库，地下室开挖面积为  $13836\text{m}^2$ ，项目区原始地形平均高程为  $1117.5\text{m}$ ，项目建成后地坪平均高程为  $1121.5\text{m}$ ，因此项目建成后较原状地形平均抬升  $4\text{m}$ 。根据主体设计地下室开挖深度为  $1.5\text{m}$ ，地下室基坑共产生挖方总量为  $2.07\text{万 m}^3$ ；地下室顶板需覆土面积为  $10166\text{m}^2$ ，平均覆土厚度为  $1\text{m}$ ，顶板覆土量为  $1.02\text{万 m}^3$ 。将剩余  $1.05\text{万 m}^3$  用于基坑外围的垫高回填，故基坑开挖过程不产生余方。

### (3) 建构筑物基础及管沟基础开挖、回填

根据主体设计，项目建筑物基础和综合管线管沟开挖产生土石方量为 0.10 万  $m^3$ ，施工过程中将开挖出的土方临时堆放于沟槽两侧，待埋设完成后全部就地回填，因此，基础开挖不产生余方。

### (4) 基坑外围回填

根据设计高程与原始地表高程比对，项目建成后整体抬升 4m 左右，故基坑外围道路广场区和绿化区需整体垫高，以确保项目区整体地势高于周边路面高程，基坑外围回填面积为 5245 $m^2$ ，基础回填量 1.05 万  $m^3$ 。

经过综合计算，本项目挖填土方总量为 4.80 万  $m^3$ 。其中挖方总量为 2.40 万  $m^3$ ，填方总量为 2.40 万  $m^3$ ，无余方。土石方平衡表见表 1-3、1-4。



表 1-3 表土平衡表 单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	分区	剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	剥离厚度 (cm)	表土收集	表土回覆	调入		调出		外借		余方	
						数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	建构物区	0.41	10	0.04				0.04	③				
②	道路广场区	1.17	10	0.12				0.12	③				
③	绿化区	0.68	10	0.07	0.23	0.16	①②						
合计		2.26		0.23	0.23	0.16		0.16		0.00		0.00	

表 1-4 土石方平衡总表 单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	分区	开挖				回填					调入		调出		外借		余方	
		表土收集	地下室基坑开挖	基础开挖	小计	表土回覆	地下室顶板覆土	基坑外围回填	基础回填	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	建构物区	0.04	0.55	0.04	0.63			0.08	0.04	0.12			0.51	②0.47 ③0.04			0.00	
②	道路广场区	0.12	0.61	0.06	0.79		0.41	0.83	0.06	1.30	0.63	①0.47 ③0.16	0.12	③0.12			0.00	
③	绿化区	0.07	0.91		0.98	0.23	0.61	0.14		0.98	0.16	①0.04 ②0.12	0.16	②0.16			0.00	
合计		0.23	2.07	0.10	2.40	0.23	1.02	1.05	0.10	2.40	0.79		0.79		0.00		0.00	

## 2 自然概况

### 2.1 地形地貌

延安市位于黄河中游，南北分属黄土高原沟壑区和黄土丘陵沟壑区。地貌类型以黄土塬、梁、峁、沟壑等特有的黄土地形为主。地势西北高，东南低，平均海拔 1200m 左右。北部的白于山顶为全市域最高点，海拔 1809.8m；最低点在宜川县集义乡猴儿川，海拔 388.8m，相对高差 1421m。北部以黄土梁峁丘陵为主，占市域总面积的 72%；南部以黄土塬沟壑为主，占总面积的 19%；全市石质山地占总面积的 9%。西部子午岭南北走向，构成洛河与泾河的分水岭，是高出黄土高原的基岩山地之一，海拔 1500—1600m，主峰 1687m；东部黄龙山，大致呈东北西南走向延伸，海拔 1500m，主峰（大墩梁）海拔 1464m。工程区位于陕北黄土高原中部的黄土梁峁沟壑区，沟壑密度为 3.04~5.01km/km<sup>2</sup>。

### 2.2 地质构造及地震

工程区位于鄂尔多斯地台向斜的北部，构造作用微弱，岩层倾向西北单斜构造，倾角一般小于 5°，无区域活动性断裂，岩体裂隙不发育，新构造运动以振荡式抬升为主，属构造相对稳定地区。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）工程区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反映普特征周期为 0.35s，相应的地震基本烈度为 VI 度。

### 2.3 气象

项目区位于延安市宝塔区南泥湾镇，属暖温带半湿润易旱气候区，年平均气温 9.2℃，极端最高气温 39.7℃，极端最低气温约 -25.4℃。年平均降水量 600mm，日最大降水量 160.1mm，年内降水分配不均匀，主要集中在夏秋季节的七月下旬至九月上旬，年蒸发量 1576.4mm，最大冻土深度 80cm，年均相对湿度 63%，≥10℃积温为 3268.4℃，年均日照时数 2418h，无霜期年平均 162 天。

表 2-1 项目区主要气象特征值表

气温 (°C)			降雨量 (mm)			≥10°C 积温 (°C)	无霜期 (d)	年均日照时数 (h)
年最高	年最低	年平均	日最大量	日最小量	年平均降雨量			
39.7	-25.4	9.2	160.1	58.4	600	3268.4	162	2418

## 2.4 水文条件

项目区北侧 50m 为阳湾沟，阳湾沟最终汇入云岩河，云岩河又称汾川河，为黄河中游支流。云岩河上源九龙泉沟源出延安市南部崂山东侧后九龙泉水，东北流经南泥湾、麻洞川，弧形转流至临镇，折向东南，过官庄在善马桥入宜川县，又经云岩、新市河在高柏乡小河口注入黄河，全长 112.5km，流域面积 1781.4km<sup>2</sup>，河道平均比降为 7.11‰，多年平均径流量 4618 万 m<sup>3</sup>，多年平均输沙量 479 万 t。

## 2.5 植被、土壤

项目区地表植被类型属暖温带落叶阔叶林，现状林草覆盖率为 55%。延安市地处半湿润、半干旱气候的过渡地带，地带性土壤为黑垆土，成土母质为黄土。境内丘陵起伏，沟壑纵横，地面破碎，地形多变，地带性黑垆土遭到了极度严重侵蚀，目前残塬、台地、沟谷高阶地及梁峁鞍部仅有少量零星分布，而多数山丘坡面和沟谷川地均为新黄土（马兰黄土）和次生黄土（以水力、重力再搬运沉积的黄土物质）所覆盖，新黄土和次生黄土是当前主要的耕作土壤，侵蚀严重的地方基岩与老黄土（离石黄土和吴城黄土）均有露头。总体上，区域土壤受侵蚀、堆积、耕种、熟化等成土过程影响显著，构成土壤形成和分布的显著特点。

## 2.6 水土保持敏感区

本项目选址不涉及饮用水水源保护区，以及水功能一级区的保护区和保留区。项目区不在自然保护区、世界文化和自然遗产地范围内。项目区范围内不涉及风景名胜、地质公园、森林公园和湿地等重要区域。

### 3 项目水土保持评价

主体工程水土保持评价是根据主体工程的选址情况、建设内容、占地类型、施工组织等方面进行分析论证,逐一排除限制主体工程立项的水土保持制约性因素,或虽遇到一些限制因素但无法避免、且可以通过提高水土流失防治标准等手段能有效控制可能带来的影响或减少可能的损失的论证。评价的目的主要在于:一是排除本项目主体工程设计中的水土保持不合理因素,二是对无法避免但可以通过提高防治标准来有效控制可能产生的影响或减少可能发生的水土流失损失进行补救。

#### 3.1 主体工程选址水土保持评价

##### 3.1.1 工程选址及制约性因素分析与评价

项目的建设及《水土保持法》的限制性因素的比较分析详见表 3-1。

表 3-1 主体工程的约束性分析(水土保持法)

序号	约束性条件	分析评价	采取措施
1	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失的活动	项目不涉及上述地区	
2	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;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。	项目位于宝塔区,属国家级重点治理区和省级重点预防区,无法避让,主体在施工中严格控制用地范围,未超出红线额外扰动,未产生较为严重的水土流失。	本方案提高针对项目特点提出相关防治措施并提高防治标准
3	第二十五条:在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目,生产建设单位应当编制水土保持方案,报县级以上人民政府水行政主管部门审批,并按照经批准的水土保持方案,采取水土流失预防和治理措施	工程区位于丘陵区,应当编制水土保持方案	建设单位补报水土保持方案
4	第三十二条:在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动,损坏水土保持设施、地貌植被,不能恢复原有水土保持功能的,应当缴纳水土保持补偿费,专项用于水土流失预防和治理	工程区位于丘陵区,损坏地貌植被,应当缴纳水土保持补偿费。	本方案计列水土保持补偿费

项目的建设与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的限制性因素的比较分析详见表 3-2。

表 3-2 主体工程的约束性分析 (GB50433-2018)

序号	约束性条件	分析评价	采取措施
一	工程选址(线)方面		
1	选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区	项目位于国家级重点治理和省重点预防区,无法避让。	项目在建设过程中提高了防治标准,增加临时防治措施,减少水土流失。
2	选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	项目不涉及上述区域	
3	选址(线)应避开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,不得占用国家确定水土保持长期定位观测站	项目不涉及上述区域	
二	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土(石、砂)场。	本项目不涉及取土(石、砂)场,所需砂石料均通过购买成品获得。	
三	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场。	本项目建设不产生弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)。	
四	主体工程施工组织设计方面		
1	应控制施工场地占地,避开植被相对良好区域和基本农田区。	项目占地面积均进行了优化设计,不占用植被良好区域和基本农田区。	
2	应合理安排施工,防止重复开挖和多次倒运,减少裸露时间和范围。	项目施工安排合理有序,不存在重复开挖和多次倒运。	方案设计在施工过程中增加裸露区域临时苫盖措施。
3	在河岸陡坡开挖土石方,以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时,宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施,将开挖的土石导出。	项目不存在上述情况	
4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	项目不存在弃土弃渣。	
5	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣),外购土(石、料)应选择合规的料场。	项目土石方内部平衡,不存在外借。	
6	大型料场宜分台阶开采,控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	项目不存在上述情况	
7	工程标段划分应考虑合理调配土石方,减少取土(石)方和临时占地数量。	本项目不涉及标段划分	
五	主体工程施工方面		
1	施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	项目在建设过程中不新增临时占地。	
2	施工开始时应首先对表土进行剥离或保护,剥离的表土应集中堆放,并采取防护措施。	主体工程实施了表土剥离措施。	方案设计新增相应的防护措施。
3	裸露地表应及时防护,减少裸露时间;填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	主体工程土石方挖填时序合理。	

序号	约束性条件	分析评价	采取措施
4	临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉砂等措施。	主体在建设过程中对土石方进行了集中堆存。	方案设计新增苫盖、排水和沉砂措施。
5	施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。	主体工程在施工过程中不产生泥浆。	
6	围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。	本项目建设不涉及围堰工程的建设。	
7	弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。	本项目土石方内部平衡，不设置弃土场。	
8	取土（石、砂）场开挖前应设置截排水、沉砂等措施。	本项目不涉及取土场。	
9	土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防治沿途散溢。	主体采用封闭式运输车倒运土方。	

## 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、项目建设内容评价

本项目建设内容为建构筑物、绿化工程及道路广场工程等，主体设计对项目区进行绿化美化，并对地上硬化部分采用透水铺装，地上停车位采用植草砖铺装，可以更好的利用雨水资源，减少水土流失，符合水土保持要求。

#### 2、施工临时设施评价

主体在基坑开挖范围四周设置了临时砖砌排水沟，用以拦截外围汇水，避免基坑内涝。主体在施工过程中对裸露区域设置了密目网苫盖措施，防止松散土层发生扬尘，符合水土保持要求。

剥离的表土临时堆放在项目区西侧临时堆放点，施工期间临时占用道路广场用地，但在堆存过程中未设置防护措施，因此本方案设计在表土临时堆存期间补充临时拦挡和苫盖措施，并在堆土四周设置排水沟，用以排导雨水，有效减缓水土流失的发生。

综上所述，工程建设方案充分体现了水土保持理念，从水土保持角度考虑是合理的，不存在水土保持制约性因素。

### 3.2.2 工程占地评价

本项目总征占地面积为 2.26hm<sup>2</sup>，占地性质均为永久占地。临时堆土区布设在项目区红线内，不新增临时占地，项目完工后恢复原有设定功能，完全可以把因项目建设引发的水土流失控制在最低限度。



本项目从占地类型看，没有占用基本农田，符合国家土地利用的相关政策法规；工程用地占用的土地类型已转换为建设用地，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中规定的“工程用地不宜占用农耕地，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地”要求。

从占地性质看，工程占地中除建筑物区、道路及硬化区域占地范围不能进行植被恢复外，其余部位全部进行景观绿化，对占用的土地利用类型有一定改变，但对生态环境的影响和植被的可恢复性方面并未造成可恢复土地的损失。符合水土保持要求。因此，本项目工程占地类型、面积和占地性质均符合水土保持要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

通过查阅项目技术资料及现场实测和预测，了解主体工程、附属设施等的开挖量、回填量，以及生产建设过程中的弃土(石、渣)及生活垃圾单位产品的弃渣量等，预测各时段的弃土、弃石、弃渣总量。

本项目挖填土方总量为 4.80 万  $m^3$ 。其中挖方总量为 2.40 万  $m^3$ ，填方总量为 2.40 万  $m^3$ ，无余方。从水土保持和经济角度分析，均符合要求。

工程建设在施工安排中充分利用原地形的自然地势，又充分利用场地开挖的土方，符合土石方平衡调动利用要求。经分析认为，本工程科学合理地调运了开挖土石方，土石方内部平衡，减轻了水土流失。从水土保持角度分析，符合水土保持要求。

### 3.2.4 施工方法与工艺评价

通过调查，本项目在施工过程中采取了相应的施工组织管理，采用先进的施工方法与工艺。施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，无重复施工和土方乱堆放现象，满足水土保持要求。

施工条件方面，项目区对外交通较为便利，可以满足本项目所需材料、设备、机械等的运输需求；施工用水、用电条件成熟，均满足施工要求。

施工时序方面，各个区域紧密安排，减少了施工作业面裸露时间，合理统筹，节约成本。总体上来说，施工时序的安排均考虑了在工程建设的同时也注重水土保持、生态环境的保护。从施工组织分析，本项目符合水土保持要求，不存在限制性因素。

### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

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) 以防治水土流失为主要目标的防护工程,应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持工程功能,不纳入水土流失防治措施体系,仅对其进行水土保持分析与评价;当不能满足水土保持要求时,可要求主体设计修改完善,也可提出新的补充措施纳入水土流失防治措施体系。

(2) 对建设过程中的临时占地,因施工结束后将建设为绿化、建筑物等,但在建设过程中将采取一些水土保持措施予以防治水土流失,因此各项防护措施均应界定为水土保持工程,纳入水土流失防治措施体系。

(3) 对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施,可按破坏性试验的原则进行确定。假定没有这项防护措施,主体设计功能仍旧可以发挥作用,但会产生较大的水土流失,该项防护措施应界定为水土保持工程,纳入水土流失防治措施体系。

根据以上原则界定,表土收集和利用、雨水管网、透水铺装、雨水收集池、景观绿化、临时洗车槽、临时苫盖措施属于水土保持措施。主体工程设计中水土保持措施的工程量及投资见表 3-4。

表 3-4 主体工程已完成水保措施体系工程量及投资

分区	序号	措施布设	单位	数量	投资(万元)	
工程措施	建构筑物区	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.41	2.72	
	道路广场区	表土剥离	hm <sup>2</sup>	1.17	7.75	
		透水砖铺设	m <sup>2</sup>	900.00	17.01	
		植草砖铺设	m <sup>2</sup>	375.00	5.02	
		雨水管网	m	1200.00	33.60	
	绿化区	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.68	4.51	
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.23	2.51	
		雨水收集池	座	1.00	5.00	
	小计					78.12
	植物措施	绿化区	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.68	23.80
小计					23.80	
临时措施	建构筑物区	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	3000.00	2.18	
		临时砖砌排水沟	m	555.00	9.56	
	道路广场区	洗车槽	座	1.00	0.50	
		密目网苫盖	m <sup>2</sup>	5000.00	3.63	
	绿化区	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1000.00	0.73	
	小计					16.60
总计					118.52	

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 土壤侵蚀类型及强度

项目区水土流失以水力侵蚀为主。根据调查相关资料以及实地勘察得出项目区的土壤侵蚀模数为  $480t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤侵蚀强度是微度，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，项目区属于西北黄土高原区，土壤容许流失量为  $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。

#### 4.1.2 项目区水土流失治理情况

项目区位于延安市宝塔区，据《水利部办公厅印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果〉的通知》(办水保[2013]188号)、《陕西省水土保持规划(2016~2030年)》，项目区属国家级重点治理区、陕西省重点预防区。

在省、市主管部门的大力支持和指导下，项目区广大干部群众积极开展水土流失治理工作，取得了一定的成效。通过长期的水土流失治理，流域内农业生产条件正在逐步改善，提高了粮食单产，退耕了大量的坡耕地，发展了林、牧业生产，减少了水土流失，改善了生态环境。

近年来，当地群众在党和政府的领导下，利用生态自然修复与人工治理，工程措施、植物措施和耕作措施相结合的治理模式，开展小流域水土流失综合治理，防止水土流失，实现山、水、田、林、路的综合治理，人与自然的和谐相处，建设水土保持体系，促进社会经济可持续发展。

### 4.2 水土流失影响因素分析

经实地调查结合设计资料分析，建设期末，各项工程占用、损坏土地和植被面积为  $2.26hm^2$ 。本工程共动用土石方量  $4.80$  万  $m^3$ ，其中挖方  $2.40$  万  $m^3$ ，填方  $2.40$  万  $m^3$ ，无余方。生产建设项目实施过程中的施工活动是造成水土流失的主要因素，各种建设活动改变了建设区域的地形地貌，破坏了水土资源和植被，如果不采取防治措施，人为因素对自然因素的再塑最终将导致水土流失的加剧。

## 4.3 土壤流失量预测

### 4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)将项目划分为不同的扰动单元进行预测。

#### 4.3.1.1 扰动单元划分

扰动单元划分应按扰动方式相同、扰动强度相仿、土壤类型和质地相近、气象条件相似、空间上连续的原则。划分要求如下:

- (1) 空间不连续的区域划分为不同的扰动单元。
- (2) 按年降雨量  $> 800\text{mm}$ 、 $800\text{mm} \geq \text{年降雨量} > 400\text{mm}$ 、 $400\text{mm} \geq \text{年降雨量} > 200\text{mm}$ 、年降雨量  $\leq 200\text{mm}$  的区间将不同年降雨量的区域划分为不同的扰动单元。
- (3) 砂土、壤土、黏土等不同的土壤质地划分为不同的扰动单元。
- (4) 水力作用和风力作用等不同的主导外营力作用的扰动地表划分为不同的扰动单元。
- (5) 同一外营力作用下,一般扰动地表、工程开挖面、工程堆积体等不同类型划分为不同的扰动单元。
- (6) 工程不同防治分区划分为不同的扰动单元。

#### 4.3.1.2 单元划分结果

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)扰动单元划分要求,结合项目自身特点共划分为建构筑物区、道路广场区、绿化区 3 个扰动单元,均确定为典型扰动单元和计算单元,共 3 个计算单元。划分结果具体见表 4-1。

表 4-1 扰动单元划分结果表

序号	扰动单元/典型单元/计算单元	扰动类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	规模
1	建构筑物区	地表翻扰型一般扰动地表	0.41	中
2	道路广场区	地表翻扰型一般扰动地表	1.17	中
3	绿化区	地表翻扰型一般扰动地表	0.68	中
合计			2.26	

### 4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),本工程水土流失预测时段包括施工准备期、施工期和自然恢复期。施工准备期主要是材料采购

运输和通路、通水、通电等准备工作期间，本项目历时较短，因此将施工准备期并入施工期一起预测。

项目施工准备期和施工期间，场地平整、管沟开挖、机械碾压、及其他工程开挖、回填等施工建设，将损坏原有的地表植被，形成大面积的裸露面，破坏原有的表层土体结构，使表层土抗蚀能力减弱，在降雨作用下，尤其是大风暴雨期，裸露地块和松散的土石方，易引起不同程度的侵蚀和流失。根据施工进度，项目建设工期为 14 个月，即从 2021 年 3 月开始，于 2022 年 4 月底竣工。

自然恢复期，主体工程设计中具有水土保持功能的工程基本实施，大规模的施工活动基本停止，水土流失得到一定程度的控制，由于植物措施还未完全发挥作用，其间仍将会产生水土流失。依据当地气候等自然条件，自然恢复期取 5 年。本项目各预测单元及其具体预测时段详见表 4-2。

表 4-2 水土流失预测单元、面积、时段划分

序号	项目	预测时段 (a)		
		施工期	自然恢复期	小计
1	建构筑物区	1.1	/	1.1
2	道路广场区	1.1	/	1.1
3	绿化区	1.1	5	6.1

### 4.3.3 土壤流失量计算

#### 4.3.3.1 扰动前土壤流失量计算

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)，扰动前计算单元水力作用下的土壤流失量参照植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量计算公式计算。

植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量计算公式：

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$$

式中： $M_{yz}$ ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ ；

K——土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

$L_y$ ——坡长因子，无量纲；

$S_y$ ——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积， $\text{hm}^2$ 。

坡长因子计算公式：

$$L_y = (\lambda/20)^m$$

$$\lambda = \lambda_x \cos \theta$$

式中： $\lambda$ ——计算单元水平投影坡长度，m，对一般扰动地表水平投影坡长 $\leq 100\text{m}$ 时按实际值计算，水平投影坡长 $> 100\text{m}$ 按 $100\text{m}$ 计算；

$\theta$ ——计算单元坡度，( $^\circ$ )，取值范围 $0^\circ \sim 90^\circ$ ；

m——坡长指数，其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时，m取0.2； $1^\circ < \theta < 3^\circ$ 时，m取0.3； $3^\circ < \theta < 5^\circ$ 时，m取0.4； $\theta > 5^\circ$ 时，m取0.5；

$\lambda_x$ ——计算单元斜坡长度，m。

坡度因子计算公式：

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(1.3 - 6.1 \sin \theta)}]$$

式中： $e$ ——自然对数的底，可取2.72。

耕作措施因子：

$$T = T_1 T_2$$

式中： $T_1$ ——整地及种植方式因子，无量纲；

$T_2$ ——轮作制度因子，无量纲；

经计算项目区域内扰动前土壤流失量为 $13.44\text{t}$ 。

#### 4.3.3.2 扰动后土壤流失量计算

扰动后土壤流失量根据不同的扰动类型采用不同的计算公式计算，植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量计算采用4.3.3.2中的公式；地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算采用如下公式：

$$M_{yd} = RK_{yd} L_y S_y BETA$$

$$K_{yd} = NK$$

式中： $M_{yd}$ ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

$K_{yd}$ ——地表翻扰后土壤可蚀性因子， $\text{t} \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ；

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲。



表 4-3 扰动前土壤流失量计算表

序号		1	2	3	合计
扰动单元/典型单元/计算单元	单位	建构筑物区	道路广场区	绿化区	
降雨侵蚀力因子 R	MJ·mm/ ( hm <sup>2</sup> ·h )	1637.30	1637.30	1637.30	
预测时长	a	1.10	1.10	6.10	
土壤可蚀性因子 K	t·hm <sup>2</sup> ·h/ ( hm <sup>2</sup> ·MJ·mm )	0.0200	0.0200	0.0200	
坡长因子 L <sub>y</sub>	L <sub>y</sub> = ( λ/20 ) <sup>m</sup>	1.621	1.621	1.621	
坡长指数 m		0.3	0.3	0.3	
坡度因子 S <sub>y</sub>		0.253	0.253	0.253	
植被覆盖因子 B		0.170	0.170	0.170	
覆盖度	%	30	30	30	
工程措施因子 E		1.00	1.00	1.00	
耕作措施因子 T		1.000	1.000	1.000	
计算单元的水平投影面积 A	hm <sup>2</sup>	0.41	1.17	0.68	2.26
植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量 M <sub>yz</sub>	t	1.03	2.94	9.47	13.44

表 4-4 地表翻扰型一般扰动地表施工期土壤流失量测算表

序号		1	2	3	合计
预测时段		施工期	施工期	施工期	
扰动单元/典型单元/计算单元	单位	建构筑物区	道路广场区	绿化区	
降雨侵蚀力因子 R	MJ·mm/ ( hm <sup>2</sup> ·h )	1637.30	1637.30	1637.30	
预测时长	a	1.10	1.10	1.10	
地表翻扰后土壤可蚀性因子 K <sub>yd</sub>	t·hm <sup>2</sup> ·h/ ( hm <sup>2</sup> ·MJ·mm )	0.0426	0.0426	0.0426	
土壤可蚀性因子 K	t·hm <sup>2</sup> ·h/ ( hm <sup>2</sup> ·MJ·mm )	0.0200	0.0200	0.0200	
地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数 K		2.13	2.13	2.13	
坡长因子 L <sub>y</sub>	L <sub>y</sub> = ( λ/20 ) <sup>m</sup>	1.380	1.380	1.380	
坡长指数 m		0.2	0.2	0.2	
坡度因子 S <sub>y</sub>		0.419	0.419	0.419	
植被覆盖因子 B		1.00	1.00	1.00	
工程措施因子 E		1.00	1.00	1.00	
耕作措施因子 T		1.00	1.00	1.00	
计算单元的水平投影面积 A	hm <sup>2</sup>	0.41	1.17	0.68	2.26
地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量 M <sub>yd</sub>	t	18.19	51.91	30.17	100.27

表 4-5 植被破坏型一般扰动地表自然恢复期土壤流失量测算表

序号		1	2	3	4	5	合计
	预测时段	自然恢复期 第一年	自然恢复期 第二年	自然恢复期 第三年	自然恢复期 第四年	自然恢复期 第五年	
	扰动单元/典型单元/计算单元	绿化区	绿化区	绿化区	绿化区	绿化区	
	单位						
	降雨侵蚀力因子 R	MJ·mm/(hm <sup>2</sup> ·h)	1637.30	1637.30	1637.30	1637.30	1637.30
	预测时长	a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	土壤可蚀性因子 K	t·hm <sup>2</sup> ·h/(hm <sup>2</sup> ·MJ·mm)	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200
	坡长因子 L <sub>y</sub>	L <sub>y</sub> =(λ/20) <sup>m</sup>	1.380	1.380	1.380	1.380	1.380
	坡长指数 m		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	坡度因子 S <sub>y</sub>		1.208	1.208	1.208	1.208	1.208
	植被覆盖因子 B		0.105	0.065	0.040	0.010	0.003
	覆盖度	%	40	50	60	85	100
	工程措施因子 E		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	耕作措施因子 T		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	计算单元的水平投影面积 A	hm <sup>2</sup>	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
	植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量 M <sub>yz</sub>	t	3.90	2.41	1.48	0.37	0.11
							8.27

### 4.3.4 计算结果

项目扰动范围内扰动前土壤流失量 13.44t，扰动后水土流失量达到 108.54t，其中施工期水土流失量达到 100.27t，自然恢复期水土流失量达到 8.27t，新增水土流失量 95.10t。项目各预测单元施工期、自然恢复期的土壤流失总量和新增土壤流失量见表 4-6 和表 4-7。

表 4-6 扰动后造成的水土流失量汇总表

预测单元	预测时段	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时间 (a)	侵蚀总量 (t)	
建构筑物区	施工期	0.41	1.1	18.19	
道路广场区	施工期	1.17	1.1	51.91	
绿化区	施工期	0.68	1.1	30.17	
	自然恢复期	第一年	0.68	1	3.90
		第二年	0.68	1	2.41
		第三年	0.68	1	1.48
		第四年	0.68	1	0.37
		第五年	0.68	1	0.11
小计				38.44	
施工期				100.27	
自然恢复期				8.27	

表 4-7 预测结果表

预测单元	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	原生土壤流失量 (t)	扰动后土壤流失量 (t)	新增土壤流失量 (t)
建构筑物区	0.41	1.03	18.19	17.16
道路广场区	1.17	2.94	51.91	48.97
绿化区	0.68	9.47	38.44	28.97
合计	2.26	13.44	108.54	95.10

## 4.4 水土流失危害分析

在本项目工程建设中，开挖、临时堆土等彻底破坏了原地貌和地表植被，形成了人工斜坡、挖损面及堆垫地貌，不仅加剧了区域内的水土流失，而且对项目区周边生态环境也造成不良的影响。

### (1) 增加区域水土流失量

工程建设需进行场地平整、清理或土石方开挖等建设活动，使地表裸露、植被遭到破坏，失去其蓄水保土功能，土地抗蚀能力减弱，当受到雨点的打击、水流的冲刷或风力吹袭时，加速区域土壤侵蚀，增加了水土流失量。

### (2) 土壤层的破坏, 造成土地生产力下降

由于工程施工开挖表土、破坏了原地貌植被, 使土壤的水分和养分大量流失, 造成土地生产力下降。

### (3) 为扬尘天气提供物质资源

工程施工场地对土壤的扰动, 使地面变的疏松, 而活化、疏松的沙土容易形成扬尘天气, 在这种自然条件下, 遭受破坏的地表如没有任何保护措施可为扬尘等天气的发生与发展起到推动作用。

## 4.5 预测结论

(1) 建设造成的水土流失主要类型为水力侵蚀。

(2) 本工程征占地面积  $2.26\text{hm}^2$ 。建设过程中, 实际扰动地表总面积为  $2.26\text{hm}^2$ 。损坏水土保持面积为  $2.26\text{hm}^2$ 。

(3) 本项目挖填土方总量为  $4.80\text{万 m}^3$ 。其中挖方总量为  $2.40\text{万 m}^3$ , 填方总量为  $2.40\text{万 m}^3$ , 无余方。

(4) 项目扰动前土壤流失量  $13.44\text{t}$ , 扰动后水土流失量达到  $108.54\text{t}$ , 新增水土流失量  $95.10\text{t}$ , 水土流失重点部位为道路广场区, 重点时段为施工期。

## 5 水土保持措施

### 5.1 措施总体布局

为了更好、更具有针对性地对工程建设过程中所造成的水土流失进行防治，采用资料分析、实地调查等方法，根据主体工程总平面布置、施工工艺、各项工程建设生产特点和新增水土流失类型、侵蚀强度、危害程度、范围及治理的难易程度，结合工程施工时序，将本工程水土流失防治区划分为建构筑物区、道路广场区和绿化区三个防治分区。

根据水土流失防治分区，在水土流失预测及分析的基础上，针对该项目建设生产活动引发水土流失的特点和可能造成水土流失危害程度，采取有效的水土流失防治措施，把水土保持工程措施、植物措施、临时措施有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。工程水土流失防治措施总体布局如下图：

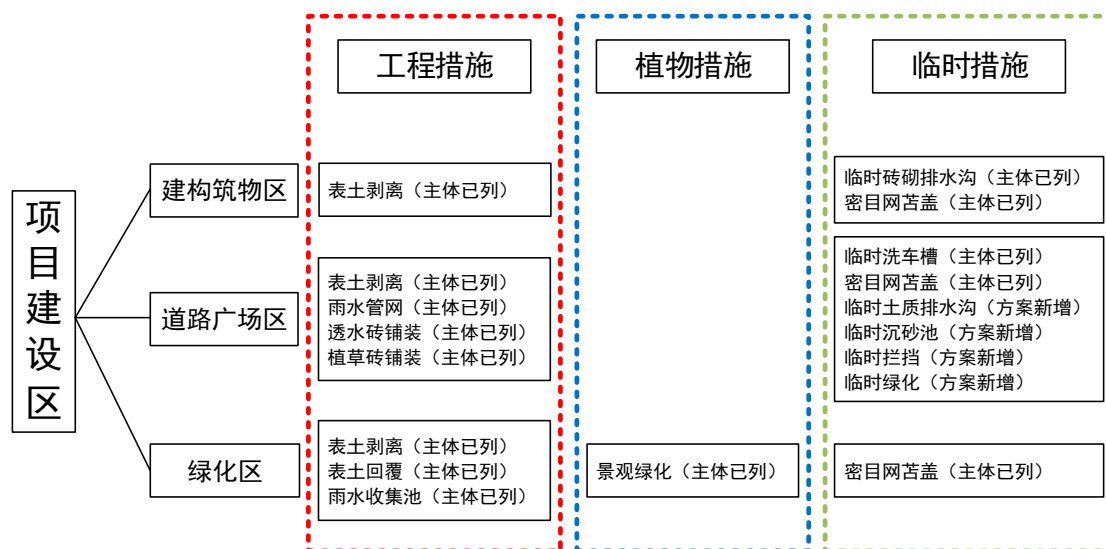


图 5-1 项目区具体措施布设体系图

### 5.2 分区措施布设

#### 5.2.1 措施设计原则

##### 一、工程措施设计

根据主体工程布局和产生水土流失的特点，贯彻“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的原则。采用相应的工程措施来防治各分区在建设过程中产生的水土流失，做到安全、经济、工程量省，具有可操作性。

## 二、植物措施设计

植物措施设计原则：

(1) 适地适树、适地适草、因地制宜，依据各树种的生态学和生物学特性，选择当地优良的乡土树种和草种，或多年栽培、适应性较强的树种和草种为主，提高栽植成活率，以获得稳定的林分环境、改善立地质量为目标，恢复林草植被，控制水土流失。

(2) 草种应具有抗逆性强，保土性好，生长快的特点。

(3) 植物措施和工程措施相结合，兼顾防护和绿化美化的要求，同时考虑生态效益和景观效益，充分发挥各种立地条件的土地生产力，以获得最大的水土保持效益，改善项目建设区的生态环境。

## 三、临时措施设计

根据主体工程布局和施工期产生水土流失的特点，贯彻“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的原则。临时防护措施来防治土方临时堆存、地表冲刷等水土流失。

### 5.2.2 建构筑物区措施设计

#### 5.2.2.1 工程措施

(1) 表土剥离（主体已列）

主体工程按照应剥尽剥的原则对建构筑物区可剥离区域进行了全面剥离，剥离厚度 10cm，建构筑物工程区表土剥离面积为 0.41hm<sup>2</sup>。

#### 5.2.2.2 临时措施

(1) 临时砖砌排水沟（主体已列）

设计在基坑四周布设砖砌排水沟，排水沟尺寸为 30cm × 30cm 矩形结构，采用红砖砌筑，砌筑厚度为 12cm，采用 M10 砂浆抹面。基坑周围共布设排水沟长度为 555m。

## (2) 密目网苫盖（主体已列）

为防止施工中临时堆土和未及时铺设区域受降雨侵蚀，引起水土流失，主体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、砖等物进行压覆，做好防风工作。共需密目网 3000m<sup>2</sup>。

### 5.2.3 道路广场区措施设计

#### 5.2.3.1 工程措施

##### (1) 表土收集（主体已列）

主体工程按照应剥尽剥的原则对道路广场区可剥离区域进行了全面剥离，剥离厚度 10cm，道路广场工程区表土剥离面积为 1.17hm<sup>2</sup>。

##### (2) 透水砖铺装（主体已列）

主体设计在各个楼层消防扑救场地设置透水砖铺装，植草格断面组成由下到上依次为：20cm 素土夯实—20cm 碎石垫层—8cm 粗砂垫层—6cm 透水砖，单个透水砖尺寸为 200\*100\*60mm。透水砖铺设面积为 900m<sup>2</sup>。

##### (3) 植草砖铺装（主体已列）

主体设计对休闲活动广场铺设 8 字形植草砖，草种用耐践踏的马尼拉草和百慕大草。植草格断面组成由下到上依次为：20cm 素土夯实—20cm 碎石垫层—8cm 粗砂垫层—8cm 绿色植草砖，单个植草砖的规格为 420mm×200mm。植草砖铺设面积为 375m<sup>2</sup>。

##### (4) 雨水管网（主体已列）

主体设计在道路路网两侧下布设地下雨水管网，通过雨水管网将场区蓄渗后溢流的降水汇至水面景观和周边市政雨水管网，避免场区内涝。排水管网由主体方案进行设计，本方案将此措施纳入水土保持措施体系，排水管网工程量和投资由主体报告提供，共布设雨水管网 1200m。

#### 5.2.3.2 临时措施

##### (1) 临时洗车槽（主体已列）

现场踏勘时，施工单位已经在施工出入口设置了一座洗车槽，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。



根据主体设计提供资料，洗车池长 7.0m，宽 5.0m。洗车槽区域内布置两层  $\phi 8@150$  的钢筋，设置  $\Phi 8@400$  的拉筋，梅花型布置，洗车槽区域内及槽外 50cm 范围均浇筑 C30 砼。在槽口预埋 2 根 L7.5cm 的角钢，用于搭设钢板，将角钢焊接在的间距 50cm  $\phi 20$  钢筋上。

#### (2) 密目网苫盖（主体已列）

为防止施工中临时堆土和未及时铺设区域受降雨侵蚀，引起水土流失，主体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、砖等物进行压覆，做好防风工作。共铺设密目网 5000m<sup>2</sup>。

#### (3) 临时拦挡：（方案新增）

为避免临时堆存的表土垮塌掩埋表土堆场周边的排水沟，在表土堆场周围设置临时编织袋拦挡措施；采用“品”字形紧密排列的堆砌方式，编织袋装土为等腰梯形，编织袋装挡墙底宽 1.5m，顶宽 0.6m，坡比 1:0.3，堆高 1.5m。经统计，项目建设期内，共设置临时拦挡 94m。

#### (4) 临时土质排水沟（方案新增）

方案设计在临时堆土区四周布设梯形土质排水沟，排水沟尺寸为底宽 30cm、顶宽 70cm、深 40cm、内坡比为 1:0.5 的梯形结构，采用土质结构。共设置临时土质排水沟 98m。

#### (5) 临时沉砂池（方案新增）

方案设计在临时排水沟末端修建临时沉砂池，对施工期间排出水流中的泥沙经沉淀后，使清水顺利排出，临时沉砂池采用土池，梯形断面，上底 2m×2m，下底 1m×1m，深 1.0m。采用人工开挖土方，保证开挖面平整，单个临时沉砂池挖方量为 17.0m<sup>3</sup>。共设置 7 座沉砂池。

#### (6) 临时绿化（方案新增）

在绿化工程未实施前，为避免临时堆土面产生水土流失，本方案设计对临时堆土进行临时绿化措施，临时绿化采用撒播苜蓿草籽，撒播密度 30kg/hm<sup>2</sup>，共设置临时绿化面积 0.05hm<sup>2</sup>。

### 5.2.4 绿化区措施设计

#### 5.2.4.1 工程措施

#### (1) 表土收集、回覆（主体已列）

主体工程按照应剥尽剥的原则对绿化区可剥离区域进行了全面剥离，剥离厚度 10cm，绿化工程区表土剥离面积为 0.68hm<sup>2</sup>。绿化区域面积为 6766.50m<sup>2</sup>，表土回覆量为 0.23 万 m<sup>3</sup>。

#### (2) 雨水收集池（主体已列）

延安地区属于缺水地区，本项目利用地形优势收集小区内地面和屋面雨水，规划自建雨水回收利用系统，有利于缓解城市内涝、减少污染物排放、实现雨水资源化。主体设计在项目区东侧设置一套雨水收集系统，设置雨水收集池容量 500m<sup>3</sup>。

屋面雨水采用重力流内排水系统收集后排至室外雨水干管，经初期弃流装置后，进入室外雨水收集池，经地下室一体化设备处理后，供给车库冲洗、绿化浇洒等用水点。主体设置的雨水收集池具有水土保持功能。

### 5.2.4.2 植物措施

#### (1) 景观绿化（主体已列）

项目共设置绿化 0.68hm<sup>2</sup>，绿化率达到 30%。绿化种类为乔木、灌木和地被相结合。乔木树种主要以油松、云杉、垂柳、国槐、红叶李、五角枫、黄金槐、白蜡、火炬、榆树、红叶碧桃为主；孤植灌木主要以白榆球、丛生连翘、榆叶梅、珍珠梅、水蜡球、丁香、胶东卫矛、紫叶矮樱、丛生红叶李为主；灌木主要以八宝景天、胶东卫矛、金叶女贞、水蜡、大花萱草、金叶榆、云杉、红王子锦带和月季为主；地被为草坪。

### 5.2.4.3 临时措施

#### (1) 临时苫盖（主体已列）

为防止施工中临时堆土和未及时铺设区域受降雨侵蚀，引起水土流失，主体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、砖等物进行压覆，做好防风工作。绿化区共铺设密目网 1000m<sup>2</sup>。

## 5.3 防治措施工程量

表 5-1 水土保持工程措施工程量表

序号	工程或费用名称	单位	数量
<b>第一部分 工程措施</b>			
<b>1</b>	<b>建构筑物区</b>		
1.1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.41
<b>2</b>	<b>道路广场区</b>		
2.1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	1.17
2.2	透水砖铺设	m <sup>2</sup>	900
	素土夯实	m <sup>3</sup>	180
	碎石垫层	m <sup>3</sup>	180
	粗砂垫层	m <sup>3</sup>	72
	透水砖铺设	m <sup>3</sup>	54
2.3	植草砖铺设	m <sup>2</sup>	375
	素土夯实	m <sup>3</sup>	112.50
	砂石料垫层	m <sup>3</sup>	11.25
	植草砖铺设	m <sup>3</sup>	30.00
	回填种植土	m <sup>3</sup>	24.00
2.4	雨水管网	m	1200
<b>3</b>	<b>绿化区</b>		
3.1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.68
3.2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.23
3.3	雨水收集池	座	1.00
	容量	m <sup>3</sup>	500.00
<b>第二部分 植物措施</b>			
<b>1</b>	<b>绿化区</b>		
1.1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.68
<b>第三部分 临时措施</b>			
<b>1</b>	<b>建构筑物区</b>		
1.1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	3000
1.2	临时砖砌排水沟	m	555

序号	工程或费用名称	单位	数量
	土方开挖	m <sup>3</sup>	138.75
	人工夯实土方	m <sup>3</sup>	69.375
	砌砖	m <sup>3</sup>	69.93
	水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	632.70
<b>2</b>	<b>道路广场区</b>		
2.1	洗车槽	座	1
2.2	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	5000
2.3	临时拦挡	m	94
	编织袋装土	m <sup>3</sup>	148.05
	编织袋拆除	m <sup>3</sup>	148.05
2.4	临时土质排水沟	m	98
	土方开挖	m <sup>3</sup>	19.60
	人工夯实土方	m <sup>3</sup>	9.80
2.5	临时沉沙池	口	7
	土方开挖	m <sup>3</sup>	119.00
	人工夯实土方	m <sup>3</sup>	35.7
2.6	临时绿化		
	撒播草苜蓿草籽	hm <sup>2</sup>	0.05
	草籽	kg	1.5
<b>3</b>	<b>绿化区</b>		
3.1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1000

## 6 水土保持投资估算及效益分析

### 6.1 投资估算

#### 6.1.1 编制原则及依据

##### 6.1.1.1 编制原则

(1)水土保持方案作为项目建设的一个重要组成部分。概估算的编制依据、价格水平年、主要工程单价、费用计取等与主体工程一致,不能满足要求的部分,选用水利部水总【2003】67号文颁布的《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》进行补充。

(2)对主体工程中具有水土保持功能的工程计入本工程水土保持方案投资估算中。

(3)主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致。

(4)主体工程投资的价格水平年为2021年第三季度,故水土保持方案投资价格水平年为2021年第三季度。

##### 6.1.1.2 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)《开发建设项目水土保持工程概(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)《建设工程监理与相关服务收费标准》(发改价格【2007】670号);

(5)水利部水土保持司关于废止《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》的函(水保监督函[2014]2号);

(6)《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》(财政部国家发展改革委财综[2008]78号);

(7)《陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》(陕财办综[2015]38号);

(8) 关于印发《陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知(陕西省物价局、财政厅、水利厅、地税局, 中国人民银行西安分行);

(9) 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);

(10)《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);

(11) 工程设计报告及图纸等;

(12) 有关合同、协议及资金筹措方案;

(13) 当地植物苗木、林草价格。

## 6.1.2 编制说明与估算成果

### 6.1.2.1 编制说明

根据水利部水总[2003]67号文颁布的《水土保持工程概(估)算编制规定》计算, 采用的主要预算单价如下:

#### (1) 人工预算单价

人工预算单价由基本工资、辅助工资和工资附加费三部分组成。人工预算单价按 17.25 元/工时计。

#### (2) 主要材料预算价格

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。按所用定额有关规定执行, 材料市场价格按 2021 年第三季度市场价格标准执行。

(3) 苗木草种价格: 苗木、种子的预算价格按当地市场价格加运杂费和采购及保管费计算。

(4) 施工用水用电价格: 与主体工程一致。

电: 1.0 元/kwh, 水: 4.00 元/m<sup>3</sup>。

#### (5) 施工机械台时费

按主体工程施工机械台时费标准并参照水保定额进行编制。

### 6.1.2.2 编制方法

#### (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

独立费用主要包括建设管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费和水土保持设施验收费。

### ①建设管理费

建设管理费按照本方案防治措施投资中的第一、第二、第三部分之和作为计算基价，乘以相应的费率 2% 计算而得，与主体工程的建设管理费合并使用。

### ②水土保持监理费

项目施工期间，建设单位已将水土保持工程的监理纳入主体工程监理一起监理。确保施工进度，提高水土保持工程施工质量的目的。根据项目实际发生，水土保持监理费计列 5.00 万元。

### ③科研勘测设计费

科研勘测设计费按国家计委、建设部计价格[2002]10 号文件《工程勘察设计收费标准》并结合市场实际情况得出科研勘测设计费 4.00 万元。

### ④水土保持设施验收费

根据《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》国发【2017】46 号文件精神，建设单位应确定第三方服务机构编制水土保持设施验收报告，根据市场价，水土保持设施验收费 4.00 万元。

## （5）基本预备费

按工程措施、植物措施、施工临时工程措施、独立费用之和的 6% 计算。

## （6）水土保持补偿费

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）文中规定，本项目水土保持补偿费按照 1.7 元/m<sup>2</sup> 计列。本项目用地面积为 22555m<sup>2</sup>，经计算水土保持补偿费为 3.8344 万元。

### 6.1.2.3 工程单价及取费标准

#### （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：工程措施按直接费的 5.0%计，植物措施按直接费的 4.0%计；

间接费：工程措施按直接费的 5.0%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 6-1 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

### 6.1.2.4 估算成果

本方案水土保持工程总投资 143.52 万元，其中主体工程已列投资 118.52 万元，方案新增投资 25.00 万元。在方案总投资中，工程措施投资 78.12 万元，植



物措施 23.80 万元，临时措施投资 23.43 万元，独立费用 13.14 万元（其中监理费 5.00 万元），基本预备费 1.20 万元，水土保持补偿费 3.8344 万元。

表 6-2 水土保持投资估算总表（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	主体已列	方案新增	水保投资
			栽植费	苗木费				
<b>第一部分 工程措施</b>		<b>78.12</b>			<b>0.00</b>	<b>78.12</b>	<b>0.00</b>	<b>78.12</b>
一	建构筑物区	2.72				2.72		2.72
二	道路广场区	63.38				63.38		63.38
三	绿化区	12.02				12.02		12.02
<b>第二部分 植物措施</b>		<b>0.00</b>	<b>2.38</b>	<b>21.42</b>	<b>0.00</b>	<b>23.80</b>	<b>0.00</b>	<b>23.80</b>
一	绿化区		2.38	21.42		23.80		23.80
<b>第三部分 临时措施</b>		<b>23.43</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>16.60</b>	<b>6.83</b>	<b>23.43</b>
一	建构筑物区	11.74				11.74		11.74
二	道路广场区	10.96				4.13	6.83	10.96
三	绿化区	0.73				0.73		0.73
<b>一至三部分之和</b>		<b>101.55</b>	<b>2.38</b>	<b>21.42</b>	<b>0.00</b>	<b>118.52</b>	<b>6.83</b>	<b>125.35</b>
<b>第四部分 独立费用</b>					<b>13.14</b>		<b>13.14</b>	<b>13.14</b>
1	建设管理费				0.14		0.14	0.14
2	水土保持监理费				5.00		5.00	5.00
3	科研勘测设计费				4.00		4.00	4.00
4	水土保持设施验收费				4.00		4.00	4.00
<b>一至四部分合计</b>					<b>13.14</b>	<b>118.52</b>	<b>19.97</b>	<b>138.49</b>
<b>基本预备费（6%）</b>							<b>1.20</b>	<b>1.20</b>
<b>水土保持补偿费</b>							<b>3.8344</b>	<b>3.8344</b>
<b>工程总投资</b>						<b>118.52</b>	<b>25.00</b>	<b>143.52</b>

表 6-3 工程措施分部估算表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）	备注
<b>第一部分 工程措施</b>					<b>78.12</b>	
<b>1</b>	<b>建构筑物区</b>				<b>2.72</b>	
1.1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.41	66253.00	2.72	主体单价
<b>2</b>	<b>道路广场区</b>				<b>63.38</b>	
2.1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	1.17	66253.00	7.75	主体单价
2.2	透水砖铺设	m <sup>2</sup>	900		17.01	
	素土夯实	m <sup>3</sup>	180	84.27	1.52	主体单价
	碎石垫层	m <sup>3</sup>	180	383.74	6.91	主体单价
	粗砂垫层	m <sup>3</sup>	72	195.67	1.41	主体单价
	透水砖铺设	m <sup>3</sup>	54	1328.28	7.17	主体单价
2.3	植草砖铺设	m <sup>2</sup>	375		5.02	
	素土夯实	m <sup>3</sup>	112.50	84.27	0.95	主体单价
	砂石料垫层	m <sup>3</sup>	11.25	195.67	0.22	主体单价
	植草砖铺设	m <sup>3</sup>	30.00	1258.77	3.78	主体单价
	回填种植土	m <sup>3</sup>	24.00	31.16	0.07	主体单价
2.4	雨水管网	m	1200	280.00	33.60	主体单价
<b>3</b>	<b>绿化区</b>				<b>12.02</b>	
3.1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.68	66253.00	4.51	主体单价

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)	备注
3.2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.23	109335.00	2.51	主体单价
3.3	雨水收集池	座	1.00		5.00	
	容量	m <sup>3</sup>	500.00	100.00	5.00	主体单价
<b>第二部分 植物措施</b>					<b>23.80</b>	
<b>1</b>	<b>绿化区</b>				<b>23.80</b>	
1.1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.68	350000.00	23.80	主体单价
<b>第三部分 临时措施</b>					<b>23.43</b>	
<b>1</b>	<b>建构筑物区</b>				<b>11.74</b>	
1.1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	3000	7.26	2.18	主体单价
1.2	临时砖砌排水沟	m	555		9.56	
	土方开挖	m <sup>3</sup>	138.75	68.24	0.95	主体单价
	人工夯实土方	m <sup>3</sup>	69.375	84.27	0.58	主体单价
	砌砖	m <sup>3</sup>	69.93	836.02	5.85	主体单价
	水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	632.70	34.41	2.18	主体单价
<b>2</b>	<b>道路广场区</b>				<b>10.96</b>	
2.1	洗车槽	座	1	5000.00	0.50	主体单价
2.2	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	5000	7.26	3.63	主体单价
2.3	临时拦挡	m	94		5.46	
	编织袋装土	m <sup>3</sup>	148.05	327.01	4.84	方案单价
	编织袋拆除	m <sup>3</sup>	148.05	42.16	0.62	方案单价
2.4	临时土质排水沟	m	98		0.21	
	土方开挖	m <sup>3</sup>	19.60	68.24	0.13	方案单价
	人工夯实土方	m <sup>3</sup>	9.80	84.27	0.08	方案单价
2.5	临时沉沙池	口	7		1.15	
	土方开挖	m <sup>3</sup>	119.00	71.06	0.85	方案单价
	人工夯实土方	m <sup>3</sup>	35.7	84.27	0.30	方案单价
2.6	临时绿化				0.01	
	撒播草苜蓿草籽	hm <sup>2</sup>	0.05	387.93	0.002	方案单价
	草籽	kg	1.5	26.09	0.004	方案单价
<b>3</b>	<b>绿化区</b>				<b>0.73</b>	
3.1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1000	7.26	0.73	主体单价

表 6-4 各项措施工程单价汇总表

单价名称	单位	单价合计	直接费	间接费	企业利润	税金	扩大系数
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
人工夯实土方	100m <sup>3</sup>	8426.76	6255.59	312.78	459.79	632.53	766.07
人工挖沟槽 (III类土)	100m <sup>3</sup>	6824.11	5065.87	253.29	372.34	512.24	620.37
人工挖柱坑 (III类土)	100m <sup>3</sup>	7105.99	5275.12	263.76	387.72	533.39	646
编织袋土填筑	100m <sup>3</sup>	32701.36	24275.80	1213.79	1784.27	2454.65	2972.85
编织袋土拆除	100m <sup>3</sup>	4216.12	3129.84	156.49	230.04	316.47	383.28
撒播草苜蓿 (不覆土)	1hm <sup>2</sup>	387.93	299.16	8.97	15.41	29.12	35.27

表 6-5 材料、种苗预算单价汇总表

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	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
1	水泥	32.5 <sup>#</sup>	t	420.00	8.40	9.85	438.25
2	汽油	92 <sup>#</sup>	kg	9.89			9.89
3	柴油	0 <sup>#</sup>	kg	8.20			8.20
4	碎石		m <sup>3</sup>	150.00	3.00	3.52	156.52
5	中粗砂		m <sup>3</sup>	160.00	3.20	3.75	166.95
6	水		m <sup>3</sup>	4.00			4.00
7	电		kw·h	1.00			1.00
8	风		m <sup>3</sup>	0.27			0.27
9	编织袋		个	0.70	0.01	0.02	0.73
10	草苜蓿		kg	25.00	0.50	0.59	26.09

## 6.2 效益分析

方案实施后，各项水土保持防治措施建成并发挥效益后，可有效防治项目建设新增水土流失，提高土壤蓄水保土能力，促进植被自然恢复，并可最大程度地补偿项目建设对当地生态环境的不利影响。

方案实施后，水土流失治理度达到 99.56%，水土流失控制比为 2.22，渣土防护率为 99.58%，表土保护率为 99.57%，林草植被恢复率为 98.53%，林草覆盖率为 29.65%。生态效益实现情况详见表 6-6。

表 6-6 水土保持方案目标值实现情况评估表

评估指标	目标值 (%)	评估依据	单位	数量	设计达 标值(%)	评估结果
水土流失治理度	≥93	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	2.25	99.56	达标
		建设区水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	2.26		
土壤流失控制比	≥1.0	土壤容许流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	1000	2.22	达标
		侵蚀模数达到值	t/km <sup>2</sup> ·a	450		
渣土防护率	≥92	采取措施实际拦挡的永久弃渣 和临时堆土量	万 m <sup>3</sup>	2.39	99.58	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m <sup>3</sup>	2.40		
表土保护率	≥90	保护的表土数量	万 m <sup>3</sup>	0.229	99.57	达标
		可剥离表土总量	万 m <sup>3</sup>	0.23		
林草植被恢复率	≥95	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.67	98.53	达标
		可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.68		
林草覆盖率	≥22	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.67	29.65	达标
		项目区总面积	hm <sup>2</sup>	2.26		

## 7 水土保持管理

### 7.1 组织机构与管理

水土保持方案能否按规定的技术要求及进度安排保质保量地实施，组织领导和措施是关键。本方案由项目建设单位组织实施，其条件是必须承诺和落实具体的实施保证措施，并经方案批准机关审查同意，也建议由业主代表或主要负责人担任领导，配备一名以上专职技术人员，负责水保方案的具体实施。需做好如下管理工作：

(1) 组织实施水土保持方案提出的各项防治措施。

(2) 制定水保方案实施、检查、验收的具体办法和要求。

(3) 负责资金的筹集和合理使用，务必保证水保资金的足额到位。

(4) 做好与水土保持监督管理部门及有关各方的联系和协调工作，接受水土保持监督管理部门的检查与监督。

(5) 切实加强水土保持法的学习，增加宣传力度，组织有关人员进行环保、水保知识培训，增强参与者的水保意识。

### 7.2 水土保持施工

水土保持施工原则上利用主体工程已有设施，如水电供应等均由主体工程供水供电系统统一供应。水土保持工程施工所需的机械设备，可使用主体工程施工配备的设备，对于临时防护措施这些施工工艺简单的作业，采用人工即可。水土保持施工过程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

### 7.3 水土保持设施验收

建设单位应自觉接受水土保持监督管理部门对本工程水土保持方案的实施进行监督、检查。

根据《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）》等相关水土保持设施自主验收文件要求，工程完工后，建设单位作为责任主体，开展水土保持设施自主验收。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后,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材料。公示期间对于公众提出的问题及异议建设单位要及时给与回应,公示期过后,生产建设单位应及时申请向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。

本项目为承诺制项目,按照文件中规定,水土保持设施验收报备时需提供水土保持设施验收鉴定书,其中水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

附表、单价分析表

工程单价分析表(1)					
单价名称:		人工夯实土方			
定额依据: 部颁 P21-01093				定额单位:	100m <sup>3</sup> 实方
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
①	②	③	④	⑤	⑥
一	直接费				6255.59
(一)	基本直接费				5792.21
1	人工费	工时	326	17.25	5623.50
2	材料费				168.71
	零星材料	%	3	5623.50	168.71
3	机械费				
(二)	其他直接费	%	3.00	5792.21	173.77
(三)	现场经费	%	5.00	5792.21	289.61
二	间接费	%	5.00	6255.59	312.78
三	企业利润	%	7.00	6568.37	459.79
四	税金	%	9.00	7028.16	632.53
五	扩大系数	%	10.00	7660.69	766.07
六	合计				8426.76

工程单价分析表(2)					
单价名称:		人工挖沟槽(III类土)			
定额依据: 部颁 P11-01018				定额单位:	100m <sup>3</sup> 自然方
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
①	②	③	④	⑤	⑥
一	直接费				5065.87
(一)	基本直接费				4690.62
1	人工费	工时	264	17.25	4554.00
2	材料费				136.62
	零星材料	%	3	4554.00	136.62
3	机械费				
(二)	其他直接费	%	3.00	4690.62	140.72
(三)	现场经费	%	5.00	4690.62	234.53
二	间接费	%	5.00	5065.87	253.29
三	企业利润	%	7.00	5319.16	372.34
四	税金	%	9.00	5691.50	512.24
五	扩大系数	%	10.00	6203.74	620.37
六	合计				6824.11

工程单价分析表(3)					
单价名称:		人工挖柱坑(III类土)			
定额依据: 部颁 P14-01047			定额单位:		100m <sup>3</sup> 自然方
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
①	②	③	④	⑤	⑥
一	直接费				5275.12
(一)	基本直接费				4884.37
1	人工费	工时	277.6	17.25	4788.60
2	材料费				95.77
	零星材料	%	2	4788.60	95.77
3	机械费				
(二)	其他直接费	%	3.00	4884.37	146.53
(三)	现场经费	%	5.00	4884.37	244.22
二	间接费	%	5.00	5275.12	263.76
三	企业利润	%	7.00	5538.88	387.72
四	税金	%	9.00	5926.60	533.39
五	扩大系数	%	10.00	6459.99	646.00
六	合计				7105.99

工程单价分析表(4)					
单价名称:		编织袋土填筑			
定额依据: 部颁 P101-03053			定额单位:		100m <sup>3</sup> 堰体方
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
①	②	③	④	⑤	⑥
一	直接费				24275.80
(一)	基本直接费				22477.59
1	人工费	工时	1162	17.25	20044.50
2	材料费				2433.09
	编织袋	个	3300	0.73	2409.00
	其他材料费	%	1	2409.00	24.09
3	机械费				
(二)	其他直接费	%	3.00	22477.59	674.33
(三)	现场经费	%	5.00	22477.59	1123.88
二	间接费	%	5.00	24275.80	1213.79
三	企业利润	%	7.00	25489.59	1784.27
四	税金	%	9.00	27273.86	2454.65
五	扩大系数	%	10.00	29728.51	2972.85
六	合计				32701.36

工程单价分析表(5)					
单价名称:			编织袋土拆除		
定额依据: 部颁 P101-03054			定额单位:		100m <sup>3</sup> 堰体方
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
①	②	③	④	⑤	⑥
一	直接费				3129.84
(一)	基本直接费				2898.00
1	人工费	工时	168	17.25	2898.00
2	材料费				
3	机械费				
(二)	其他直接费	%	3.00	2898.00	86.94
(三)	现场经费	%	5.00	2898.00	144.90
二	间接费	%	5.00	3129.84	156.49
三	企业利润	%	7.00	3286.33	230.04
四	税金	%	9.00	3516.37	316.47
五	扩大系数	%	10.00	3832.84	383.28
六	合计				4216.12

工程单价分析表(6)					
单价名称			撒播苜蓿草籽(不覆土)		
定额编号: 08056			定额单位:		1hm <sup>2</sup>
工作内容: 种子处理、人工撒播草籽					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				299.16
(一)	直接费				282.23
1	人工费				258.75
	人工	工时	15	17.25	258.75
2	材料费				23.48
	苜蓿草籽	kg	30	26.09	782.70
	其它材料费	%	3	782.70	23.48
(二)	其他直接费	%	2.00	282.23	5.64
(三)	现场经费	%	4.00	282.23	11.29
二	间接费	%	3.00	299.16	8.97
三	企业利润	%	5.00	308.13	15.41
四	税金	%	9.00	323.54	29.12
五	扩大系数	%	10.00	352.66	35.27
六	合计				387.93