

永靖县心一路道路及附属工程

# 水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：永靖县住房和城乡建设局

编制单位：甘肃雍梁生态科技有限公司

2022年9月



# 生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：甘肃雍梁生态科技有限公司

法定代表人：刘心怡

单位等级：★(1星)

证书编号：水保方案(甘)字第0054号

有效期：自2019年10月01日至2022年09月30日

仅限用于永靖县心一路道路及附属工程水土保持方案



发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022年04月06日

永靖县心一路道路及附属工程  
水土保持方案报告书

责任页

(甘肃雍梁生态科技有限公司)

批准: 安 荣 (总经理)

核定: 刘心怡 (工程师)

审查: 刘 鑫 (工程师)

校核: 李建忠 (工程师)

项目负责人: 赵亚龙 (助工)

编写: 苏 蕊 (助工) (第一、八章, 综合说明、水土保持管理)

白生绪 (助工) (第三、四章, 项目概况、水土保持评价)

赵亚龙 (助工) (第二、五章, 预测、措施设计)

邵雅楠 (工程师) (第六、七章, 监测、概预算、图件)

## 工程照片



心一路（兰永公路-太极南路段）



心一路温室大棚



心一路沿线住宅



三峡路



枣园路



枣园支路

---

## 目 录

1 综合说明 .....	1
1.1 项目简况 .....	1
1.2 编制依据 .....	4
1.3 设计水平年 .....	5
1.4 水土流失防治责任范围 .....	5
1.5 水土流失防治目标 .....	6
1.6 项目水土保持评价结论 .....	9
1.7 水土流失预测结果 .....	10
1.8 水土保持措施布设成果 .....	10
1.9 水土保持监测方案 .....	12
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	12
1.11 结论 .....	13
2 项目概况 .....	15
2.1 项目组成及工程布置 .....	15
2.2 施工组织 .....	28
2.3 工程占地 .....	32
2.4 土石方平衡 .....	34
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	38
2.6 施工进度 .....	38
2.7 自然概况 .....	40

---

3 项目水土保持评价 .....	43
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	43
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	44
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	49
4 水土流失分析与预测 .....	51
4.1 水土流失现状 .....	51
4.2 水土流失影响因素分析 .....	51
4.3 土壤流失量预测 .....	52
4.4 水土流失危害分析 .....	57
4.5 指导性意见 .....	57
5 水土保持措施 .....	59
5.1 防治区划分 .....	59
5.2 措施总体布局 .....	59
5.3 分区措施布设 .....	63
5.4 施工要求 .....	72
6 水土保持监测 .....	76
6.1 范围与时段 .....	76
6.2 内容及方法 .....	76
6.3 点位布设 .....	79
6.4 实施条件和成果 .....	80
7 水土保持投资估算及效益分析 .....	84

---

7.1 投资估算 .....	84
7.2 效益分析 .....	97
8 水土保持管理 .....	103
8.1 组织管理 .....	103
8.2 后续设计 .....	103
8.3 水土保持监测 .....	104
8.4 水土保持监理 .....	104
8.5 水土保持施工 .....	105
8.6 水土保持设施验收 .....	105

附表:

- 1 单价分析表
- 2 CGCS2000 拐点坐标

附件:

- 1 委托函
- 2 可行性研究报告批复
- 3 初步设计报告批复
- 4 土方利用协议

附图:

- 1 项目地理位置图
- 2 项目区水系图
- 3 项目区土壤侵蚀强度分布图
- 4 永靖县心一路道路及附属工程项目总体布置图 (YJ-XY-01)
- 5 永靖县心一路道路及附属工程项目分区防治措施总体布局图 (含监测点位) (YJ-XY-02)
- 6 永靖县心一路道路及附属工程项目防治责任范围图 (YJ-XY-03)
- 7 水土保持典型措施布设图

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 项目建设的必要性

近年内，随着永靖县城镇化建设的不断加快，全县已形成一个能促进经济繁荣发展的良好城市格局和空间发展态势，但现有的心一路作为单一的村镇公路，已无法满足周边地区发展需要。永靖县心一路道路及附属工程（后文简称“本工程或该工程”）的实施，将在道路断面布置、交通组织上进行改善，同时带动相关规划路网的建设，更好地为周边土地建设开发创造有利条件，使道路周边群众充分享受到城市社会的公共福利，共享城市基础设施，改善和提高生活质量，增加居住数量，促进农村居民生活城市化，城乡发展一体化，有利于推动永靖县经济跨越式发展目标的实现。因此，实施该工程十分必要。

#### 1.1.1.2 基本情况

项目名称：永靖县心一路道路及附属工程；

项目位置：项目区位于甘肃省临夏回族自治州永靖县太极镇境内；

建设单位：永靖县住房和城乡建设局；

建设性质：为改扩建、新建工程，属建设类项目；

所属流域：黄河流域；

规模与等级：该项目为永靖县心一路道路及附属工程，心一路长 2582.503m（不含太极中路——太极南路段），道路等级为城市主干路，设计时速 50km/h，红线宽度 35m。枣园路长 964.393m，道路等级为城市次干路，设计时速 40km/h，红线宽度 28m。三峡路长 424.259m，道路等级为城市支路，设计时速 30km/h，红线宽度 24m。枣园支路长 299.758m，道路等级为城市支路，设计时速 30km/h，红线宽度 24m。

路线起止点：心一路起点接现状兰永一级公路，终点至现状刘化路，为改扩建工程；三峡路起点南接现状太极南路，终点北至现状太极中路，为新建工程；枣园路起点南接现状兰永一级公路，终点北至现状刘化路，为新建工程；枣园支路起点南接现状太极南路，终点北至现状太极中路，为新建工程。

项目组成：项目主要由道路工程、附属设施、临时堆土和施工生产生活区组成。

拆迁（移民）数量及安置方式和专项设施改（迁）建：项目未涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建中的内容。

开工与完工时间及总工期：项目于2022年5月开始施工，计划于2023年6月完成建设任务，总工期13个月。

总投资及土建投资：项目总投资21724.04万元，其中土建投资279.41万元，建设资金通过中央资金拨付、地方政府配套及银行贷款解决。

工程占地面积及占地类型：项目总占地15.60hm<sup>2</sup>。占地性质有永久占地和临时占地，其中永久占地15.42hm<sup>2</sup>，临时占地0.18hm<sup>2</sup>；占地类型有城镇村道路用地、水浇地、城镇住宅用地和沟渠4类，其中城镇村道路用地3.07hm<sup>2</sup>、水浇地6.73hm<sup>2</sup>、城镇住宅用地5.40hm<sup>2</sup>和沟渠0.40hm<sup>2</sup>。

土石方量：项目建设期挖填方总量为11.33万m<sup>3</sup>，其中挖方总量2.42万m<sup>3</sup>（含表土剥离1.59万m<sup>3</sup>），填方总量8.91万m<sup>3</sup>（含表土回覆1.59万m<sup>3</sup>），区间调配利用0.98万m<sup>3</sup>，借方7.19万m<sup>3</sup>（借方为路基回填土方，来源于永靖县太极镇棚户区改造项目基础开挖土方），弃方0.70万m<sup>3</sup>（拆除建筑垃圾0.70万m<sup>3</sup>，弃于当地建筑垃圾厂）；本工程无取土场和弃渣场。

## 1.1.2 项目前期工作进展情况

### 1.1.2.1 工程设计情况

2021年12月，中国市政工程西北设计研究院有限公司编制完成了《永靖县心一路道路及附属工程可行性研究报告》，于2022年2月11日，永靖县发展和改革局以永发改审〔2022〕35号文予以批复。

2022年3月，中科瑞城设计有限公司编制完成了《永靖县心一路道路及附属工程（心一路、三峡路、枣园路和枣园支路）初步设计报告》，于2022年3月31日，永靖县发展和改革局以永发改审〔2022〕72号文予以批复。

### 1.1.2.2 方案编制情况

2022年4月，受永靖县住房和城乡建设局委托，甘肃雍梁生态科技有限公司承担本项目水土保持方案报告编制工作，接受委托后，我公司组织专业技术人员对项目区进行现场勘察，制定了水土保持方案编制计划，于2022年6月，编制完成了《永靖县心一路道路及附属工程水土保持方案报告书》（送审稿）。2022年8月24日，根据永靖县

水土保持管理局关于对《永靖县心一路道路及附属工程水土保持方案报告书》进行技术函审的通知，2022年8月25日，永靖县水土保持管理局组织了专家函审，并形成专家意见，我单位根据专家意见，经认真修改、完善，于2022年9月完成《永靖县心一路道路及附属工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

### 1.1.2.3 项目进展情况

本项目已于2022年5月开工，在水保方案外业调查时主体正在进行三峡路、枣园路和枣园支路的路基工程施工。根据现场调查，主体在施工过程中未采取洒水临时防护措施，建议建设单位在以后的项目中要及时开展水土保持工作，并在施工过程中做好洒水临时防护措施。

### 1.1.3 自然简况

项目区地貌类型属河谷Ⅱ阶地。气候类型为大陆性干旱气候，场地海拔高度1620—1690m，高差70m，年平均气温8.9℃，极端最高气温40.5℃，极端最低气温-18.2℃，年均降水量312mm，无霜期165d，蒸发量1700mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为2750℃，冻土深度92cm。

土壤类型以壤土为主，区内植被属荒漠草原植被，草类以冰草、蒿类为主，树种小叶黄杨、柳、花椒和山杏为主，林草覆盖率5%。

依据国家级水土保持区划划分表（甘肃省），项目区所在地临夏回族自治州属西北黄土高原区，根据水利部办公厅关于印发《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），项目区所在的甘肃省永靖县属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区，依据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59号），项目区所在的永靖县刘家峡镇属黄河干流省级水土流失重点治理区。依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属一级水力侵蚀类型区二级西北黄土高原区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，原地貌侵蚀量为 $1200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ （参考已批复的《永靖县金河湾风情旅游街特色小镇建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）），土壤侵蚀强度为轻度。

项目区涉及水土保持敏感区情况：项目区属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干流省级水土流失重点治理区。不涉及水功能一级区的保护区和保留区、自

然保护区、世界文化和自然遗址地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等其他水土保持敏感区。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日通过了十一届全国人大常委会第十八次会议审议，于2011年3月1日起实施）；

(2) 《甘肃省水土保持条例》（2012年8月10日省十一届人大常委会第二十八次会议通过，2012年10月1日起施行）。

### 1.2.2 规范性文件

(1) 《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）；

(2) 《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59号）；

(3) 《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）；

(4) 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〕59号）；

(5) 《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》（水保监〔2019〕160号）；

(6) 《水利部办公厅关于印发水利部生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）；

(7) 《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》（水保监〔2020〕161号）；

(8) 《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）；

(9) 水利部水土保持司关于征求《关于实施生产建设项目水土保持监测三色评价强化人为水土流失监管的通知（征求意见稿）意见的函》（水保监便字〔2020〕第2号）。

### 1.2.3 技术标准

- (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》（GB50434-2018）；
- (3) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (4) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (5) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (6) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT51240-2018）；
- (7) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）。

### 1.2.4 技术资料

- (1) 《永靖县心一路道路及附属工程可行性研究报告》（中国市政工程西北设计研究院有限公司）；
- (2) 《永靖县心一路道路及附属工程（心一路、三峡路、枣园路和枣园支路）初步设计报告》（中科瑞城设计有限公司）；
- (3) 《2020 甘肃省水土保持公报》，甘肃省水利厅水土保持局、甘肃省水土保持监测总站；
- (4) 《甘肃省水文图集》，甘肃省水文总站编制；
- (5) 《2021 年永靖县国民经济统计资料》（永靖县统计局）。

## 1.3 设计水平年

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，本项目水土保持方案编制深度为初设阶段，设计水平年为水土保持方案确定的水土保持措施实施完成并初步发挥效益的年份，项目于2022年5月开工，计划2023年6月完工，确定设计水平年为2023年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

项目水土流失防治责任范围由主体工程及附属工程等永久征占、临时占地（含租赁土地）以及使用与管辖区域。根据项目可行性研究报告、初步设计报告及各组成部分的实际征占地情况，确定该项目防治责任范围面积为15.60hm<sup>2</sup>，其中永久占地15.42hm<sup>2</sup>，临时占地0.18hm<sup>2</sup>。

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

项目区所在的临夏回族自治州属西北黄土高原区，涉及甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干流省级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，该项目区位于国家级和省级水土流失重点治理区，水土流失防治标准执行西北黄土高原区水土流失防治一级标准。

### 1.5.2 防治目标

#### 1.5.2.1 基本目标

本项目水土保持方案实施达到以下水土流失防治的基本目标：

- 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、林草植被得到最大限度的保护与恢复；
- 4) 水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

#### 1.5.2.2 目标修正

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）有关规定，水土流失防治目标需根据地区干旱程度、土壤侵蚀强度、地形地貌、工程特性及行业标准要求进行修正，对本项目的水土流失防治目标修正具体如下：

1) 干旱程度：项目区干燥度指数为 5.4（干燥度即为蒸发量与降雨量的比值，本项目蒸发量为 1700mm，降雨量 312mm），大于 3.5，为干旱区，根据位于干旱区地区的项目，水土流失治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率可降低 3%~5%，将项目水土流失治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率均降低 4%。

2) 侵蚀强度：项目区侵蚀强度为轻度，根据土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，将项目水土流失控制比增加 0.2。

3) 地理位置：本项目位于临夏回族自治州永靖县太极镇，根据位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%，将渣土防护率和林草覆盖率均提高 2%。

4) 两区复核划分：项目涉及甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干

流省级水土流失重点治理区，项目的林草覆盖率可提高 1%~2%，将林草覆盖率提高 1%。

5) 限制性因素：由于本项目主要为道路建设，主体已布设了植物措施，可绿化范围有限，林草覆盖率不做指标要求，按实际值确定目标值为 16%。

在设计水平年，水土流失防治标准指标值为：水土流失治理度 89%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 94%、表土保护率 90%、林草植被恢复率 91%、林草覆盖率 16%。

按以上原则修正后的水土流失防治标准指标计算表见表 1-1。

表 1-1 水土流失防治标准指标计算表（西北黄土高原区）

分类	规范标准		干旱程度	地理位置	两区复核划分	侵蚀强度	限制因素	采用标准	
	施工期	设计水平年	干旱区	城区	国家级及省级重点治理区	轻度	按实际值确定	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	-	93	-4					-	89
土壤流失控制比	-	0.80				+0.2		-	1.0
渣土防护率(%)	90	92		+2				92	94
表土保护率(%)	90	90						90	90
林草植被恢复率(%)	-	95	-4					-	91
林草覆盖率(%)	-	22	-4	+2	+1		计算值	-	16

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址评价

依据《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》等法律技术标准的相关规定，项目区不涉及泥石流易发区、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，项目区范围内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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，但项目区属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干流省级水土流失重点治理区，且主体工程选线无法避让，方案编制过程中，林草覆盖率提高 1%。从水土保持角度分析，主体工程选线基本符合水土保持法律法规和技术标准约束性规定。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

1.建设方案评价。项目建设存在水土保持制约因素为项目区属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干流省级水土流失重点治理区，项目建设中，方案编制过程中，林草植被覆盖率提高 1%。从水土保持角度分析，建设方案基本满足建设方案约束性规定因素。

2.工程占地评价。项目永久占地 15.42hm<sup>2</sup>，临时占地 0.18hm<sup>2</sup>，临时占地主要是布设在三峡路、枣园路和枣园支路的施工场地用地，临时占地满足施工要求，工程占地基本符合工程占地需求。

3.土石方平衡评价。项目为城镇道路建设工程，位于城区中心，地势平坦无大挖大填段，拆除旧路的建筑垃圾运于当地建筑垃圾场处理，借方来源永靖县太极镇棚户区改造项目基础开挖土方。因此，项目土石方平衡符合水土保持要求。

4.施工方法与施工工艺评价。项目为城镇道路建设工程，管网与道路同时施工，减少工程开挖回填土方量，工程采用分段施工，施工组织设计紧凑，以缩短施工时段，减少扰动时间，减少水土流失发生的可能性，工程施工方法和施工工艺符合水土保持要求。主体工程永久用地、临时用地指标合理，且能够满足施工要求。从水土保持角度分析评价，工程占地符合要求。

5.主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价。通过评价分析，主体设计的道路工程区雨水管网工程措施和侧分带及人行道绿化植物措施满足水土保持要求，将其纳入水土保持措施体系，并计列水土保持投资。

## 1.7 水土流失预测结果

(1) 工程建设可能造成水土流失总量约799 t，原地貌土壤流失量368 t，新增水土流失量约431t。

(2) 项目建设期扰动地表面积 15.60hm<sup>2</sup>，无损毁植被面积，产生弃方 0.70 万 m<sup>3</sup>。可能造成水土流失危害主要有：①破坏土地资源；②增加河流泥沙含量；③影响工程安全；④降低土壤和植被的水土保持作用。

(3) 施工期是工程建设过程中水土流失最为严重的时段，道路工程区是水土流失防治的重点区域。在工程建设过程中，及时实施方案设计的各项水土保持措施，可有效控制和降低建设过程中产生的土壤流失。

## 1.8 水土保持措施布设成果

本项目水土流失防治分区划分为道路工程区、附属设施区、临时堆土区和施工生产生活区 4 个防治分区。各防治分区水土保持措施布设如下：

### 1、道路工程区

#### (1) 心一路

工程措施：在道路中心埋雨水管网，布设长度 4855m，实施时段为 2022 年 6-10 月；对所占水浇地的表土剥离，剥离表土 0.20 万 m<sup>3</sup>，实施时段为 2022 年 6 月；对道路填方边坡和行道树树池布设土地整治，土地整治面积 0.139hm<sup>2</sup>，覆土厚度 80-150cm，覆土量 1.18 万 m<sup>3</sup>，实施时段为 2023 年 2-3 月；

植物措施：人行道树池绿化，折合绿化面积 0.10hm<sup>2</sup>，实施时段为 2021 年 8 月；道路两侧侧分带绿化，绿化面积 1.29hm<sup>2</sup>，实施时段为 2023 年 3-4 月。

临时措施：在施工中，对道路布设洒水降尘，洒水 3200m<sup>3</sup>，实施时段为 2022 年 6 月至 2023 年 2 月；对绿化带布设密目网苫盖防护，防护面积 1.29hm<sup>2</sup>，实施时段为 2022 年 10 月至 2023 年 2 月。

#### (2) 三峡路

工程措施：对道路填方边坡和行道树树池布设土地整治，土地整治面积 0.49hm<sup>2</sup>，覆土厚度 30-150cm，覆土量 0.17 万 m<sup>3</sup>，实施时段为 2023 年 2-3 月；对所占水浇地的表土剥离，剥离表土 0.36 万 m<sup>3</sup>，实施时段为 2022 年 6 月；

植物措施：人行道树池绿化，折合绿化面积 0.02hm<sup>2</sup>，实施时段为 2022 年 4 月；道

路两侧填方边坡绿化，绿化面积  $0.47\text{hm}^2$ ，实施时段为 2023 年 4 月。

临时措施：在施工中，对道路布设洒水降尘，洒水  $480\text{m}^3$ ，实施时段为 2022 年 6 月至 2023 年 2 月。

### （3）枣园路

工程措施：在道路中心埋雨水管网，布设长度  $923\text{m}$ ，实施时段为 2022 年 7-10 月；对道路填方边坡和行道树树池布设土地整治，土地整治面积  $0.37\text{hm}^2$ ，覆土厚度  $30\text{-}150\text{cm}$ ，覆土量  $0.17\text{万 m}^3$ ，实施时段为 2023 年 2-3 月；对所占水浇地的表土剥离，剥离表土  $0.77\text{万 m}^3$ ，实施时段为 2022 年 7 月。

植物措施：人行道树池绿化，折合绿化面积  $0.05\text{hm}^2$ ，实施时段为 2023 年 3 月；道路两侧填方边坡绿化，绿化面积  $0.32\text{hm}^2$ ，实施时段为 2023 年 4 月。

临时措施：在施工中，对道路布设洒水降尘，洒水  $1920\text{m}^3$ ，实施时段为 2022 年 6-11 月。

### （4）枣园支路

工程措施：在道路中心埋雨水管网，布设长度  $388\text{m}$ ，实施时段为 2022 年 7-10 月；对道路填方边坡和行道树树池布设土地整治，土地整治面积  $0.21\text{hm}^2$ ，覆土量  $0.07\text{万 m}^3$ ，实施时段为 2023 年 3-4 月；对所占水浇地的表土剥离，剥离表土  $0.22\text{万 m}^3$ ，实施时段为 2022 年 6 月。

植物措施：人行道树池绿化，折合绿化面积  $0.01\text{hm}^2$ ，实施时段为 2023 年 3 月；道路两侧填方边坡绿化，绿化面积  $0.20\text{hm}^2$ ，实施时段为 2023 年 4 月。

临时措施：在施工中，对道路布设洒水降尘，洒水  $480\text{m}^3$ ，实施时段为 2022 年 7-10 月。

## 2、附属设施区

工程措施：在施工结束后，对灌溉渠施工堆土区布设土地整治，土地整治面积  $0.28\text{hm}^2$ 。实施时段为 2023 年 5 月。

临时措施：对沟渠挖土方堆放布设苫盖防护，需密目网  $2500\text{m}^2$ ，实施时段为 2023 年 4 月。

## 3、临时堆土区

工程措施：对堆土迹地布设土地整治，土地整治面积  $0.48\text{hm}^2$ ，实施时段为 2023 年

5月。

临时措施：对临时堆土布设编制装土拦挡和苫盖防护，拦挡长度 296m，密目网 5460m<sup>2</sup>，实施时段为 2022 年 6 月至 2023 年 4 月。

#### 4、施工生产生活区

工程措施：对施工区迹地布设土地整治，土地整治面积 0.26hm<sup>2</sup>，实施时段为 2023 年 4 月；对所占水浇地的表土剥离，剥离表土 0.04 万 m<sup>3</sup>，实施时段为 2022 年 6 月。

植物措施：对施工区布设植物措施，撒播草籽绿化，绿化面积 0.18hm<sup>2</sup>，实施时段为 2022 年 5 月。

临时措施：在施工期，对施工场地布设洒水防护，洒水 2560m<sup>3</sup>，实施时段为 2022 年 6 月至 2023 年 3 月。

## 1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测范围以该工程的水土流失防治责任范围为准，共计 15.60hm<sup>2</sup>，水土保持监测范围分为道路工程区、附属设施区、临时堆土区、施工生产生活区和原始地貌 5 个监测分区。

(1) 水土保持监测主要包括：水土流失影响因素、扰动土地情况、水土流失情况、水土流失危害和水土保持措施实施情况及效果等。

(2) 本项目为改扩建、新建建设类项目，水土保持监测时段自施工准备期开始，至设计水平年结束，即监测时段为 2022 年 5 月至 2023 年 12 月底，共计 1.67 年。

(3) 水土保持监测方法主要包括：卫星遥感、无人机监测、地面观测及实地调查量测。

(4) 本项目共计布设 8 个固定调查监测点，分别是道路工程区 4 个、附属设施区 1 个、临时堆土场区 1 个、施工生产生活区 1 个、原地貌 1 个。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

### 1.10.1 水土保持投资

水土保持总投资 1325.62 万元。工程措施 738.26 万元，植物措施 501.92 万元，临时措施 28.43 万元，独立费用 28.47 万元（包括水土保持监理费 3.9 万元，水土保持监测费 7.84 万元），基本预备费 6.70 万元，水土保持补偿费 21.84 万元。

## 1.10.2 效益分析

通过实施主体工程具有水保功能的各项措施和方案制定的水土保持措施，到设计水平年防治目标值达到情况：水土流失治理度达到 96.85%，土壤流失控制比达到 1.04，渣土防护率 98.84%，表土保护率 96.36%，林草植被恢复率达到 93.86%，林草覆盖率达到 16.86%，各指标均达到方案确定防治目标值。该项目通过布设各类防护措施，水土流失治理面积达到 15.11hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积为 2.63hm<sup>2</sup>，渣土挡护量 9.38 万 m<sup>3</sup>，表土保护量 1.59 万 m<sup>3</sup>，水土保持措施实施后，减少水土流失量 468t。

## 1.11 结论

### 1.11.1 结论

从水土保持角度分析，本项目工程占地、土石方平衡、施工工艺、施工组织设计等符合水土保持法律法规、技术标准的规定，但主体工程选址、建设方案存在水土保持限制性因素，本项目属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干流省级水土流失重点治理区，主体工程选线无法避让，但在项目建设中，水土流失防治标准执行西北黄土高原区水土流失防治一级标准，方案编制过程中，林草覆盖率提高 1%。主体工程选线、建设方案基本符合约束性规定；实施水土保持措施后能达到控制水土流失、保护生态环境的目的，满足水土保持要求。

### 1.11.2 水土保持要求

在水土保持方案编制过程中，我单位主要从水土保持设计、施工和建设管理方面提出以下要求：

1) 后续工程设计应将水土保持方案设计纳入其中；水土保持方案批复后，若有重大的变更，应按规定程序报水行政主管部门批准。

2) 施工单位要严格控制施工扰动范围，减少对周围环境的破坏；在土石拉运过程中，进行苫盖防护；及时实施方案设计的水土保持措施。

3) 建设单位应按照国家法律法规开展工程水土保持监测和水土保持设施竣工验收工作；水土保持监测单位需依据规程规范做好水土保持监测，在工程竣工验收时提交项目监测总结报告；生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告进行水土保持设施竣工验收。水土保持设施验收合格后，建设单位应加强水土保持设施后续管护，确保其正常运行和发挥效益。

水土保持方案特性表

项目名称	永靖县心一路道路及附属工程			流域管理机构	黄河水利委员会
涉及省(市、区)	甘肃省	涉及地市或个数	临夏回族自治州	涉及县或个数	永靖县
项目规模	4270m	总投资(万元)	21724.24	土建投资(万元)	279.41
动工时间	2022年5月	完工时间	2023年6月	设计水平年	2023年
工程占地(hm <sup>2</sup> )	15.60	永久占地(hm <sup>2</sup> )	15.42	临时占地(hm <sup>2</sup> )	0.18
土石方量(万m <sup>3</sup> )	挖方		填方	借方	余(弃)方
	2.42		8.91	7.19	0.70
重点防治区名称	甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干流省级水土流失重点治理区				
地貌类型	河谷Ⅱ阶地		水土保持区划	西北黄土高原区	
土壤侵蚀类型	水力侵蚀		土壤侵蚀强度	轻度	
防治责任范围面积(hm <sup>2</sup> )	15.60		容许土壤流失量[t/(km <sup>2</sup> ·a)]	1000	
土壤流失预测总量(t)	799		新增土壤流失量(t)	431	
水土流失防治标准执行等级	西北黄土高原区水土流失防治一级标准				
防治指标	水土流失治理度(%)	89	土壤流失控制比	1.0	
	渣土挡护率(%)	94	表土保护率(%)	90	
	林草植被恢复率(%)	91	林草覆盖率(%)	16	
防治措施及工程量	分区	工程措施		植物措施	临时措施
	道路工程区	雨水管网6166m; 表土剥离1.55万m <sup>3</sup> ; 土地整治2.46hm <sup>2</sup> ; 覆土1.59万m <sup>3</sup> 。		人行道绿化0.18hm <sup>2</sup> ; 侧分带绿化1.29hm <sup>2</sup> ; 填方边坡绿化0.52hm <sup>2</sup> 。	洒水6080m <sup>3</sup> 、苫盖1.29hm <sup>2</sup>
	附属设施区	土地整治0.28hm <sup>2</sup>		/	密目网苫盖2500m <sup>2</sup>
	临时堆土区	土地整治0.48hm <sup>2</sup>		/	编织袋拦挡296m; 密目网苫盖5460m <sup>2</sup>
施工生产生活区	表土剥离0.04万m <sup>3</sup> 、土地整治0.27hm <sup>2</sup>		撒播草籽绿化0.18hm <sup>2</sup>	洒水2560m <sup>3</sup>	
投资(万元)	738.26		501.92	28.43	
水土保持总投资(万元)	1325.62		独立费用(万元)	28.47	
监理费(万元)	3.90	监测费(万元)	7.84	补偿费(万元)	21.84
分省措施费(万元)	1268.61		分省补偿费(万元)	21.84	
方案编制单位	甘肃雍梁生态科技有限公司		建设单位	永靖县住房和城乡建设局	
法定代表人	刘心怡		法定代表人	崇显胜	
地址	兰州市城关区民主西路民百家园1801室		地址	永靖县古城新区统办楼507	
邮编	730000		邮编	731600	
联系人及电话	刘心怡 18893101988		联系人及电话	腺树正 15109302899	
传真	0931-4630054		传真	0930-8832093	
电子信箱	75855907@qq.com		电子信箱		

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目建设基本内容

永靖县心一路道路及附属工程主要分心一路、三峡路、枣园路和枣园支路四部分，项目建设基本内容主要包括道路工程、桥涵工程、给水工程、雨水工程、污水工程、绿化工程及其他附属工程。

##### 2.1.1.1 永靖县心一路道路及附属工程——心一路

心一路项目组成有道路工程、桥涵工程、给水工程、雨水工程、污水工程、绿化景观工程及附属工程。

#### (1) 道路工程

##### 1) 工程现状

拟建心一路为改扩建工程，沿线主要居民地，现以征收为建设用地。①道路起点与已建兰永一级公路平交，兰永公路为沥青混凝土路面，双向四车道，路幅宽 23m，采用两块板断面；②兰永公路至太极南路段，现状道路宽 8m，是沥青混凝土路面，现状道路东侧有灌溉渠且有长流水，灌溉渠为矩形（0.6m×0.6m），渠东侧为太极中学，现状道路西侧有行道树，树径 25cm；③太极中路至规划太极北路段，现状心一路宽 8m，为沥青路面，道路两侧都有灌溉渠且有长流水，灌溉渠为矩形（0.6m×0.6m），道路东侧有高压杆线（110kv）及树木，道路两侧为居民自建房；④规划太极北路至规划古城北路段，现状心一路宽 8m，为沥青路面，道路两侧都有灌溉渠且有长流水，灌溉渠为矩形（0.6m×0.6m），在 K1+460 处有牌坊，上跨心一路道路，该处道路有效宽度只有 6m，道路东侧有高压杆线（110kv）及树木；⑤规划古城北路至规划刘化路段，现状道路宽 8m，是沥青混凝土路面，在桩号 K2+557.514 兰刘铁路专线与现状心一路平交，道路东侧有灌溉渠且有长流水，灌溉渠为矩形（0.6m×0.6m），在铁路处通过盖板涵连接，该涵洞年久失修破损严重，道路两侧为居民自建房，房屋密集，道路西侧为刘化小学，在 K2+758.33 有一矩形灌溉渠（2m×2m），灌溉渠横穿状道路，刘化小学北侧有弱电和燃气管道上跨现状心一路，东侧为刘化集团家属楼。

##### 2) 工程建设范围及规模

道路设计起点与已建兰永公路（一级）相交，途径已建太极南路、已建太极中路、规划太极北路、规划古城路、规划惠民路、规划刘家峡路、规划吧咪路、规划太极西路、

规划古城北路，终点与规划刘化路相交，道路全长 2582.503m，道路等级为城市主干路，道路红线宽度 35m，三块板断面，即 3.5m（人行道）+4m（非机动车道）+2.5m（绿化带）+15m（车行道）+2.5m（绿化带）+4m（非机动车道）+3.5m（人行道）=35m。设计速度为 50km/h。

设计内容主要包括道路工程、交通工程、桥涵工程、给水工程、污水工程、电气工程、绿化工程及其他附属工程。

### 3) 平面布置

心一路起点与兰永一级公路相交，终点至刘化路，道路长度为 2582.503m，路幅宽度为 35m。道路等级为城市主干路。考虑到规划刘化路建设时间问题，将心一路终点临时顺接在现状道路上，待后期刘化路建设再处理交叉口。

道路全线共设置 2 处平曲线，圆曲线半径分别为 850m、2400m。

### 4) 纵断面布置

道路的纵断面以相交道路交叉口及现状地形为控制标高进行布置。心一路最小纵坡采用为 0.315%，最大纵坡采用 3.0%。

### 5) 横断面设计

心一路为城市主干路，红线宽 35m，横断面为三块板形式。推荐断面为：3.5m（人行道）+4m（非机动车道）+2.5m（侧分带）+15m（机动车道）+2.5m（侧分带）+4m（非机动车道）+3.5m（人行道）=35m。车行道路面设双向横坡，坡度为 1.5%。人行道坡度为 2%，人行道均坡向机动车道方向。

### 6) 交叉口设计

本工程与沿线规划道路的交叉口均为平面交叉口。本次设计根据相交道路的性质和交通流，在交叉口采用信号灯管理。

### 7) 路基工程

#### ①填方路基

本项目填方较小，填土高度不超过 8m，边坡采用 1:1.5 的直线坡率-坡到底。对于地面横坡缓于 1:5 的填方路段，施工时应先清除地表树根草皮或种植土，然后进行充分碾压，基底压实度(重型)不应小于 90%。对于地面纵、横坡陡于 1:5 的斜坡地段，应先清除地表树根草皮或种植土，然后开挖台阶，土质路段台阶宽度不小于 2m，台阶应有 4% 向内倾斜的坡度。

#### ②挖方路基

本项目控方边地高度较小，均不超过 8m。边坡采用 1:1.0 的直线坡率一坡到顶。

### ③桥头(涵侧)路基

为了减少路基在构造物两侧产生的不均匀沉降，提高车辆行驶的舒适性，对桥梁、涵洞台背两侧路基填筑需进行特殊处理。即构造物台背路基与锥坡采用砂砾土填筑，台背路基与锥坡填土同时进行，从构造物基坑回填至下路床(或搭板)底面的压实度不得小于 96%。当施工顺序采用先施工构造物后填筑路基时，对于大型机具难以压实的地方，应采用小型手扶振动夯或手扶振动压路机薄层碾压。对涵顶 50cm 以内填料尽量采用轻型静载压路机压实，以达到规定的压实度标准。

### 8) 路床处理

沿线土层依次为①层素填土、②层粉质黏土、③-1 层粉质黏土、④卵石；且素填土层厚为 1.6m~4.1m，沿线地段分布连续，松散，厚度小，工程性能差，承载力较低。为增加路床范围土基回弹模量；对填方路段车行道路床范围内采用天然砂砾回填，机动车道处理厚度 0.8m，非机动车专用道处理厚度 0.4m。对低填浅挖路段车行道路床范围内采用天然砂砾换填，机动车道处理厚度 0.8m，非机动车专用道处理厚度 0.4m（与机动车道合并设置的非机动车道处理厚度 0.8m）。

### 9) 路基防护工程

本次设计项目全线地形平坦，坡脚与两侧场地场坪基本一致，因此全线不需要设计路基防护。

### 10) 路基排水

本工程排水措施为路面收集，通过雨水管网排放。

### 11) 人行道

心一路人行道铺设人行道砖，设置点式树池，并在人行道设置盲道和缘石坡道。

## (2) 桥涵工程

心一路在 K2+758.33 处现有灌溉水渠（矩形 2m×2m），与现状心一路斜交，后期改为盖板涵，心一路在 K2+758.33 处设置 1-2×2m 盖板明涵一道，涵长 42 米，盖板厚 35cm（跨中），采用 C35 水泥混凝土，涵台采用 C30 水泥混凝土，台背回填采用砂砾土。

## (3) 给水工程

新建心一路同时，敷设给水管道，满足两侧地块用水要求，根据控规，心一路给水管管径为 DN150-DN300，长度 2550m，给水管道覆土约 1.5m。

#### (4) 雨水工程

现状：拟建心一路现状桩号 K0+00-K0+460、K0+831-K2+947 之间没有给水管道，污水管道、雨水管道；桩号 K0+460-K0+831 之间已敷设给水管道，污水管道、雨水管道。

新建心一路同时，敷设雨水管道，满足两侧地块排污要求，根据控规，心一路雨水管管径为 DN500-DN1200，长度 2450 米，接入下游已建雨水管道，管径 DN1200，雨水管道起端埋深 3.1m。心一路雨水管道位于道路西侧，距离中心线 12.0m。

#### (5) 污水工程

新建心一路同时，敷设污水管道，满足两侧地块排污要求，根据控规，心一路污水管管径为 DN600-DN800，长度 2100 米，其中 K0+00-K0+460 之间两侧地块污水均已排入太极南路，因此该段不设污水管道；K0+831-K2+947 之间污水管道接入太极中路已建污水管道，污水管道起端埋深 3.3m。

#### (6) 绿化景观工程

道路绿化景观主要是包括行道树、侧分带绿化。

行道树选择以法桐为主，间距 6m，共种植法桐 694 株。

分隔带绿化种植主要以灌木搭配小乔木为主，分隔带的树种选择主要为小乔木：日本晚樱，灌木：紫叶矮樱、小叶黄杨、金叶女贞为主，三中不同颜色的灌木搭配更加凸显景观性，小乔木选择日本晚樱在 4-6 月间以赏花为主，间距 14m。

**种植土换填处理：**本次种植土换填主要是以行道树种植土换填、侧分带种植土换填为主，行道树换填土深度 1.5m 分隔带换填土深度 0.8m 换填土。

**绿化给水工程：**结合设计道路的实际情况从拟建心一路绿化给水管从给水管道上分段引出公称直径为 DN50 的管道，布设于各绿化带下，绿化支管上每隔 48 米左右设 DN32 快速取水阀一个，并配套设置成品圆阀门箱。绿化给水管管材选用 PE100，公称压力 1.0MPa，热熔连接。绿化给水支管在非冬季时间使用，故管道管顶覆土定为 1.0m。绿化给水管道每段设置钢筋混凝土水表井一座，管道坡向水表井，在冬季不使用时在水表井内将绿化给水管内水排空，以免冻裂管道。

DN100 的给水管 238m，DN50 的给水管 3650m。

#### (7) 附属工程

附属工程主要包括公交停靠站、灌溉渠迁移。

公交停靠站：采用直接式公交停靠站，利用两侧绿化带做停靠站候车台，在交叉口

出口附件不大于 500-800m 区间范围设置，停靠站候车台长度为 30m，绿化带段站台宽为 2.5m，异向换乘不大于 150m。

灌溉渠迁移：兰永一级公路~太极南路道路东侧有灌溉渠（0.6m×0.6m）；太极中路~规划刘化路（终点），道路两侧都有灌溉渠（0.6m×0.6m），主要用于道路沿线大棚和农田灌溉；本次设计心一路为改扩建工程，将原有 8m 路幅宽度扩为 35m，考虑到道路两侧大棚和农田的灌溉要求，需保留灌溉渠。因此本次将原有灌溉渠拆除，将灌溉渠迁移至新建心一路红线外，新建灌溉渠采用 U 型渠，上口宽 0.6m。灌溉渠设置在坡脚处，沿线可根据实际需求进行调整。对于横穿规划道路部分，设置孔径 0.8m 的钢管连接 U 型灌溉。下穿铁路的部分，由于原有盖板涵处于新建心一路车行道上，并且该涵洞年久失修，无法利用，因此将原有灌溉渠废弃，填筑为路基，U 型渠下穿铁路采用顶管下穿铁路。

### 2.1.1.2 永靖县心一路及附属工程——三峡路

三峡路项目组成有道路工程、给水工程、绿化景观工程及附属工程。

#### （1）道路工程

##### 1) 工程现状

经调查，沿线主要为耕植地。道路设计起点（K0+000）与现状太极南路平面交叉，太极南路为水泥混凝土路面，路幅宽度为 28m，采用一块板断面，太极南路敷设雨水管道 DN500，污水管道 DN800；在 K0+14.25 有 U 型灌溉渠上口宽 0.6m，渠深 0.6m，与三峡路夹角 90°；终点与在建太极中路平面交叉，太极中路路幅宽度 49m，采用三块板断面，太极中路敷设雨水管道 DN400，给水管道 DN160，污水管道 DN300~DN400；本次新建的三峡路全线已新建雨污水管网，其中敷设雨水管道 DN800，污水管道 DN400，再无其他管线；本次新建道路沿线无铁路、水域。

##### 2) 工程建设范围及规模

三峡路为新建道路，道路长度为 424.259m，城市支路，起点与太极南路相交（次干路，设计速度 40km/h），终点至太极中路（主干路，设计速度 50km/h），其断面形式为：5.5m（人行道）+13m（车行道）+5.5m（人行道）=24m。

##### 3) 平面布置

拟新建三峡路，道路长度 424.259m，红线宽度 24m，道路等级为城市支路，起点与太极南路相交，终点至太极中路。

#### 4) 纵断面布置

本次设计三峡路长为 424.259m, 最大纵坡采用 1.352%。

#### 5) 横断面

推荐断面为: 5.5m(人行道)+13m(车行道)+5.5m(人行道)=24m; 车行道路面设双向横坡, 坡度为 1.5%。人行道坡度为 2%, 人行道均坡向 机动车道方向。

#### 6) 交叉口

本工程与沿线规划道路的交叉口均为平面交叉口。本次设计根据相交道路的性质和交通流, 在交叉口采用信号灯管理。

#### 7) 路基

##### ①填方路基

本项目填方较小, 填土高度不超过 8m, 边坡采用 1:1.5 的直线坡率-坡到底。对于地面横坡缓于 1:5 的填方路段, 施工时应先清除地表树根草皮或种植土, 然后进行充分碾压, 基底压实度(重型)不应小于 90%。对于地面纵、横坡陡于 1:5 的斜坡地段, 应先清除地表树根草皮或种植土, 然后开挖台阶, 土质路段台阶宽度不小于 2m, 台阶应有 4%向内倾斜的坡度。本项目清表厚度按照 0.5m 计。

##### ②挖方路基

本项目挖方边地高度较小, 均不超过 8m, 边坡采用 1:1.0 的直线坡率一坡到顶。

##### ③桥头(涵侧)路基

为了减少路基在构造物两侧产生的不均匀沉降, 提高车辆行驶的舒适性, 对桥梁、涵洞台背两侧路基填筑需进行特殊处理。即构造物台背路基与锥坡采用砂砾土填筑, 台背路基与锥坡填土同时进行, 从构造物基坑回填至下路床(或搭板)底面的压实度不得小于 96%。当施工顺序采用先施工构造物后填筑路基时, 对于大型机具难以压实的地方, 应采用小型手扶振动夯或手扶振动压路机薄层碾压。对涵顶 50cm 以内填料尽量采用轻型静载压路机压实, 以达到规定的压实度标准。

#### 8) 路床处理

根据《永靖县心一路道路及附属工程地质勘察报告》(建材天水地质工程勘察院有限公司), 沿线土层依次为①层素填土、②层粉质黏土、②-1 层粉质黏土、③卵石; 且素填土层厚为 0.5m~0.9m, 沿线地段分布连续, 松散, 厚度小, 工程性能差, 承载

力较低。因此对道路全线清表 50cm；对道路全线车行道路床顶面以下回填 0.4m 天然砂砾。

#### 9) 路基防护工程

本项目全线地形平坦，坡脚与两侧场地场坪基本一致，不需路基防护。

#### 10) 路基排水

本工程排水措施为路面收集，通过雨水管网排放。

#### 11) 路面

路面采用沥青混凝土路面结构；基层材料采用水泥稳定碎石和水泥稳定砂砾。

### (2) 给水工程

新建三峡路同时，敷设给水管道，满足两侧地块用水要求，给水管管径为 DN200，长度 400m，给水管道覆土约 1.5m。

### (3) 绿化景观工程

三峡路绿化主要是行道树绿化，行道树选用法桐，树间距为 6m。

### (4) 附属工程

道路附属工程主要是灌溉渠设计。

新建三峡路在 K0+14.25 有 U 型灌溉渠上口宽 0.6m，渠深 0.6m，与三峡路夹角 90°；受周边构筑物设施影响，在建设时将三峡路处 U 型渠改成连通管，流量 0.5m<sup>3</sup>/s，连通管管径 DN500。

**排水明渠连通管：**三峡路与太极南路交叉口处有一条上口宽 600mm 的 U 型渠，平行于太极南路，为了不影响三峡路通行，现将跨三峡路处 U 型渠改成连通管，流量 0.5m<sup>3</sup>/s，连通管管径 DN500，两端各做钢筋混凝土检查井一座，尺寸 1800×1800mm。

#### 2.1.1.3 永靖县心一路道路及附属工程——枣园路

枣园路项目组成有道路工程、给水工程、污水工程、雨水工程、绿化景观工程及附属工程。

### (1) 道路工程

#### 1) 工程现状

拟建枣园路为新建工程，沿线主要为耕植地。道路东侧为公航旅酒店用地，道路西侧有个污水处理站，道路南侧为兰永一级公路；K0+573.155 与现状太极南路平面交叉，

太极南路为水泥混凝土路面，路幅宽度为 28m，采用一块板断面，拟建枣园路现状桩号 K0+00-K0+573 之间没有给水管道，污水管道、雨水管道；桩号 K0+573-K0+963 之间已敷设给水管道，污水管道、雨水管道。在 K0+589.2 有 U 型灌溉渠上口宽 0.6m，渠深 0.6m，与枣园路夹角 90°；在 K0+925 有 U 型灌溉渠上口宽 0.6m，渠深 0.6m，与枣园路夹角 90°；终点与在建太极中路平面交叉，太极中路路幅宽度 49m，采用三块板断面，太极中路敷设雨水管道 DN400，给水管道 DN160，污水管道 DN300~DN400；本次设计道路太极南路至太极中路已新建雨污水管网，其中敷设雨水管道 DN800，污水管道 DN400，太极南路以南有现状 DN1200 雨水管，再无其他管线；本次设计道路沿线无铁路、水域。

## 2) 工程建设范围及规模

拟新建道路为枣园路，道路长度为 964.393m，城市次干路，起点与太极岛公园 4#路顺接（园区干道，设计速度 10km/h），终点至太极中路（主干路，设计速度 50km/h），其断面形式为：4.5m（人行道）+19m（车行道）+4.5m（人行道）=28m。

## 3) 平面布置

拟新建道路枣园路，道路长度为 964.393m，道路宽度为 28m，道路等级为城市次干路，起点与太极岛园区 4#路顺接，终点至太极中路，道路全线为一直线，无平曲线。

## 4) 纵断面布置

本次设计枣园路，道路长度为 964.393m，最小纵坡采用为 0.618%，最大纵坡采用 1.155%。

## 5) 横断面

推荐断面为：4.5m(人行道)+19m（车行道）+4.5m（人行道）=28m；车行道路面设双向横坡，坡度为 1.5%。人行道坡度为 2%，人行道均坡向机动车道方向。

## 6) 交叉口布置

本工程与沿线规划道路的交叉口均为平面交叉口，存在 2 处十字型交叉口，分别为该道路与太极南路和太极中路的交叉；与太极岛园区 4#路顺接。

## 7) 路基排水

本工程排水措施为路面收集，通过雨水管网排放

## (2) 给水工程

新建枣园路同时，敷设给水管道，满足两侧地块用水要求，枣园路给水管管径为 DN300，长度 570m，给水管道覆土约 1.5m。

给水管道采用直埋敷设，120 度砂垫层基础，热熔连接。本次建设道路下配套给水管道于道路东侧设置，敷设管位距道路中心线东侧 11.5m；管顶覆土 1.50m，沿道路每隔 120~160 m 设 DN150 预留接户支管。

### (3) 污水工程

新建枣园路同时，敷设污水管道，满足两侧地块排污要求，枣园路污水管管径为 DN400，长度 570m，接入已建污水提升泵站，污水管道起端埋深 3.6m。管道位于道路中心西侧 11.5m。

### (4) 雨水工程

现状：拟建枣园路现状桩号 K0+00-K0+573 之间没有给水管道，污水管道、雨水管道；桩号 K0+573-K0+963 之间已敷设给水管道，污水管道、雨水管道。

新建枣园路同时，敷设雨水管道，满足两侧地块排污要求，枣园路雨水管管径为 DN1200，长度 570m，接入下游已建雨水管道，管径 DN1200，雨水管道起端埋深 3.1m。管线位于道路中心线下。

### (5) 绿化景观工程

枣园路绿化景观主要是行道树绿化，行道树选用法桐，间距为 6m。

### (4) 附属工程

道路附属工程主要包括公交停靠站和灌溉渠处理方案。

**公交停靠站：**规划旅游公交城区线从枣园路（太极南路-太极中路）段经过，不在此设立公交站点，故本次设计不涉及公交车站的设计。

**灌溉渠处理方案：**新建枣园路在桩号 K0+925 有现状 U 型灌溉渠上口宽 0.6m，渠深 0.6m，与枣园路夹角 90°，本次设计将灌溉渠临时设置成孔径 0.8m 的钢管涵做为灌溉设施，待后期周边土地开发后，进出口用混凝土灌实，做为路基使用。

#### 2.1.1.4 永靖县心一路道路及附属工程——枣园路支路

项目组成包括道路工程、给水工程、污水工程、雨水工程、绿化景观工程及附属工程。

### (1) 道路工程

### 1) 工程现状

枣园支路为新建工程，沿线主要为耕植地。道路起点（K0+000）与现状太极南路平面交叉，为水泥混凝土路面，宽度为 28m，采用一块板断面，太极南路敷设雨水管道 DN600，污水管道 DN800；在 K0+270 有 U 型灌溉渠上口宽 0.6m，渠深 0.6m；终点与在建太极中路平面交叉，路幅宽度 49m，采用三块板断面，太极中路敷设雨水管道 DN400，给水管道 DN160，污水管道 DN300~DN400；沿线再无其他管线；本次敷设给排水管道及通信、电气管道，预留燃气管道位置。

### 2) 工程建设范围及规模

道路设计起点与已建太极南路相交、终点与在建太极中路相交，道路全长 299.758m，道路等级为城市支路，道路红线宽度 20m，一块板断面，即 4m（人行道）+12m（车行道）+4m（人行道）=20m。设计速度为 30km/h。

本次建设内容主要包括道路工程、交通工程、给水工程、雨水工程、污水工程、电气工程及其他附属工程。

### 3) 平面布置

拟新建枣园支路，道路长度 299.758m，红线宽度 20m，道路等级为城市支路，起点与太极南路相交，终点至太极中路。道路全线为一直线，无平曲线。

### 4) 纵断面布置

本次设计枣园支路长为 299.758m，最大纵坡采用 1.338%。

### 5) 横断面

推荐断面：4m(人行道)+12m（车行道）+4m（人行道）=20m。车行道路面设双向横坡，坡度为 1.5%。人行道坡度为 2%，人行道均坡向机动车道方向。

### 6) 交叉口布设

本工程与沿线规划道路的交叉口均为平面交叉口，存在 2 处平面交叉，分别是与太极南路和太极中路的 T 字型交叉口。

### 7) 路基工程

#### ①填方路基

本项目填方较小，填土高度不超过 8m，边坡采用 1:1.5 的直线坡率-坡到底。对于地面横坡缓于 1:5 的填方路段，施工时应先清除地表树根草皮或种植土，然后进行充分碾

压, 基底压实度(重型)不应小于 90%。对于地面纵、横坡陡于 1:5 的斜坡地段, 应先清除地表树根草皮或种植土, 然后开挖台阶, 土质路段台阶宽度不小于 2m, 台阶应有 4% 向内倾斜的坡度。本项目清表厚度按照 0.5m 计。

### ②挖方路基

本项目挖方边地高度较小, 均不超过 8m。边坡采用 1:1.0 的直线坡率一坡到顶。

### ③桥头(涵洞)路基

为了减少路基在构造物两侧产生的不均匀沉降, 提高车辆行驶的舒适性, 对桥梁、涵洞台背两侧路基填筑需进行特殊处理。即构造物台背路基与锥坡采用砂砾土填筑, 台背路基与锥坡填土同时进行, 从构造物基坑回填至下路床(或搭板)底面的压实度不得小于 96%。当施工顺序采用先施工构造物后填筑路基时, 对于大型机具难以压实的地方, 应采用小型手扶振动夯或手扶振动压路机薄层碾压。对涵顶 50cm 以内填料尽量采用轻型静载压路机压实, 以达到规定的压实度标准。

### 8) 路床处理

根据《永靖县心一路道路及附属工程地质勘察报告》(建材天水地质工程勘察院有限公司), 沿线土层依次为①层素填土、②层粉质黏土、②-1 层粉质黏土、③卵石; 且素填土层厚为 0.5m~0.6m, 沿线地段分布连续, 松散, 厚度小, 工程性能差, 承载力较低。因此对道路全线清表 50cm; 对道路全线车行道路床顶面以下回填 0.4m 天然砂砾。

### 9) 路基防护工程

本次设计项目全线地形平坦, 坡脚与两侧场地场坪基本一致, 因此全线不需要设计路基防护。

### 10) 路基排水

本工程排水措施为路面收集, 通过雨水管网排放。

### 11) 路面

本次建设道路路面采用沥青混凝土路面结构。

## (2) 给水工程

新建枣园支路同时, 敷设给水管道, 满足两侧地块用水要求, 采用 PE100 级给水管, 管径为 DN200, 长度约 300m, 管道埋深 1.62m, 采用 120° 砂石基础, 给水管道覆土约

1.5m，预留 DN150 给水支管。

### **(3) 污水工程**

新建枣园支路同时，敷设污水管道，满足两侧地块排污要求，污水管采用 II 级钢筋混凝土管，管径为 DN400，长度 300m，管道埋深 3.00m，基础采用 120° 砂石基础，接入太极南路已建污水管道。管道位于道路中心线西侧 8.0m。

### **(4) 雨水工程**

新建枣园支路同时，敷设雨水管道，满足两侧地块排污要求，雨水管采用 II 级钢筋混凝土管，管径为 DN400，长度 300m，基础采用 120° 混凝土基础，管道埋深 2.4m。接入太极南路已建雨水管道，雨水管道起端埋深 2.4m。雨水管道位于道路中心线。

### **(5) 绿化景观工程**

枣园支路绿化景观工程为行道树绿化，行道树选用法桐，间距 6m，共栽植法桐 96 株，换填耕植土 200m<sup>3</sup>。

### **(6) 附属工程**

附属工程主要为灌溉渠设计。

新建枣园支路在桩号 K0+263 有现状 U 型灌溉渠上口宽 0.6m，渠深 0.6m，将灌溉渠临时设置成孔径 0.8m 的钢管涵做为灌溉设施，待后期周边土地开发后，进出口用混凝土灌实，做为路基使用。

项目组成及主要技术指标见表 2-1。

表 2-1 项目组成及主要技术指标表

一、项目基本情况						
1	项目名称	永靖县心一路道路及附属工程				
2	建设地点	甘肃省临夏回族自治州永靖县	建设单位	永靖县住房和城乡建设局		
3	道路等级	城市主干路、次干路和支路	工程性质	改扩建、新建项目		
5	资金来源	建设资金通过中央资金拨付、地方政府配套及银行贷款解决。				
7	建设规模	里程长度(km)	4.27	设计速度(km/h)	30、40、50	
		路基宽度(m)	20、24、28、35	机动车道(m)	9.5、7.5、6.5、4.5	
		非机动车道(m)	4	人行道(m)	3.5、4.5、5.5	
		路面结构类型	沥青混凝土路面	最大纵坡(%)	1.155%	
8	总投资	21724.24 万元	土建投资	279.41 万元		
9	建设期	2022 年 5 月~2023 年 6 月，13 个月				
二、项目组成及主要技术指标						
项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )			主要技术指标		
	小计	永久占地	临时占地	工程名称	数量	备注
道路工程区	14.04	14.04	0.00			
附属设施区	0.80	0.80				
临时堆土区	0.46	0.46				
施工生产生活区	0.27	0.09	0.18			
合计	15.57	15.39	0.18			
三、项目土石方挖填工程量 (万 m <sup>3</sup> )						
工程项目	挖方	填方	借方	弃方	说 明	
道路工程区	2.25	8.78	7.19	0.70	建筑垃圾 0.70 万 m <sup>3</sup> 弃于当地建筑垃圾厂,借方来源永靖县太极镇棚户区改造项目基础开挖土方	
附属设施区	0.11	0.11				
施工生产生活区	0.06	0.02				
合计	2.42	8.91	7.19	0.70		

### 2.1.2 依托工程介绍

本项目路基所需回填土方来源于永靖县太极镇棚户区改造项目基础开挖土方，经调查，永靖县太极镇棚户区改造项目已完成水土保持方案委托，水土保持方案正在进行编制，进协商，可利用其基础开挖土方。

### 2.1.3 供电系统

本工程照明电源负荷等级为三级，供电电源由市政 10kV 高压电源引来，采用路灯专用灯箱式组合地下箱式变电站进行供、配电。高压电源引入点位置以及管线引入规格、方式由当地供电部门确定。

### 2.1.4 给排水工程

道路排水采用路面排水，给水工程采用管道埋于人行道一侧，已纳入道路工程区。

### 2.1.5 通信系统

本工程通信依据当地规划要求以及本工程可行性研究报告相关内容，电力通道采用  $2 \times 4$  PVC-U  $\phi 110$  通信电缆双壁波纹管排管敷设，沿道路西侧在人行道下单侧布置。

### 2.1.6 项目内外交通

项目位于永靖县太极镇境内，建设内容为心一路、三峡路、枣园路和枣园支路 4 条道路，其中心一路 364m 为已建成道路，其余心一路为改扩建道路；而三峡路、枣园路和枣园支路为新建道路。在建设过程中，可利用太极中路、太极南路等城镇道路，外接兰永公路进行运输，内外交通满足运行需求。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工生产生活区

本项目为城镇道路建设工程，结合建设内容和施工要求，根据道路建设需求，布设 4 处施工场地，施工场地只是机械临时停放和施工材料临时堆放，1 处办公生活区，主要是用于机械停放和办公生活区。施工生产生活区布设情况见表 2-2。

表 2-2 施工生产生活区布设情况

名称	位置	数量（处）	占地面积（ $\text{hm}^2$ ）	占地类型	备注
施工场地	心一路侧	1	0.06	城镇住宅用地	
施工场地	三峡路侧	1	0.06	水浇地	
施工场地	枣园路侧	1	0.06	水浇地	
施工场地	枣园支路侧	1	0.06	水浇地	
办公生活区	心一路侧	1	0.03	城镇住宅用地	
合计		5	0.27		

### 2.2.2 施工道路

心一路为原道路改扩建工程，原有道路宽 8m，能够满足施工道路要求；三峡路、枣园路和枣园支路为新建工程，两侧为已建太极中路和在建太极南路，结合施工进度，后期可作为施工道路，无需新修施工道路。

### 2.2.3 施工用水、用电

施工用水：项目路面施工采用成品料，施工用水采用罐车进行拉运，能够满足项目用水需求。

施工用电：项目位于城区，施工用电可经电力部门同意，直接拉线接入，也可自备发电机，能够满足项目用电需求。

### 2.2.4 取土（料）场

根据项目主体初步设计资料，项目挖方全部按照弃土处理，填方土方全部外借，外借土方 7.19 万 m<sup>3</sup>，外借土方来源于永靖县太极镇棚户区改造项目基础开挖土方，满足路基填方要求，不再布设取土场；所需砂石料，来源合规料场购买，不再布设取料场。

### 2.2.5 弃渣场

根据项目主体初步设计资料，对原心一路进行拓宽改造，结合资料拆除原路面共产生弃方 0.70 万 m<sup>3</sup>，为拆除的建筑垃圾，运于当地建筑垃圾厂。不再布设弃渣场，不纳入本项目水土流失防治责任范围。

### 2.2.6 临时堆土区

临时堆土区主要用于堆放该项目建设前所占水浇地剥离的表土，为了减少临时占地和少占水浇地，表土集中堆放于心一路一侧，占用征地范围内城镇住宅用地，用于后期道路绿化区覆土，在堆存期布设拦挡和苫盖防护措施。堆土周边地势平坦及上方无汇水，主要是地面降雨，方案设计的编织袋装土拦挡有挡水作用，不再布设排水设施。临时堆土场布设情况见表 2-4。

表 2-4 临时堆土场布设情况

序号	名称	位置	堆土量 (万 m <sup>3</sup> )	规格(底长× 底宽) m	堆高(m)	坡比	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
1	临时堆土场	心一路 右侧	1.59	105×43	4	1:1.5	0.49	城镇住宅 用地
合计							0.49	

## 2.2.7 与水土保持相关的施工方法与工艺

### 2.2.7.1 路基工程施工

#### (1) 填方路基

路基回填不得使用腐殖土、生活垃圾、淤泥、冻土块或盐渍土，也不得含草、树根等杂物；超过 10cm 粒径的土块应碾碎后回填。本项目填方较小，填土高度不超过 8m，边坡采用 1:1.5 的直线坡率-坡到底。对于地面横坡缓于 1:5 的填方路段，施工时应先清除地表树根草皮或种植土，然后进行充分碾压，基底压实度(重型)不应小于 90%。对于地面纵、横坡陡于 1:5 的斜坡地段，应先清除地表树根草皮或种植土，然后开挖台阶，土质路段台阶宽度不小于 2m，台阶应有 4%向内倾斜的坡度。本项目清表厚度按照 0.5m 计。

### (2) 挖方路基

本项目挖方边地高度较小，均不超过 8m。边坡采用 1:1.0 的直线坡率一坡到顶。

### (3) 桥头（涵侧）路基

为了减少路基在构造物两侧产生的不均匀沉降，提高车辆行驶的舒适性，对桥梁、涵洞台背两侧路基填筑需进行特殊处理。即构造物台背路基与锥坡采用砂砾土填筑，台背路基与锥坡填土同时进行，从构造物基坑回填至下路床(或搭板)底面的压实度不得小于 96%。当施工顺序采用先施工构造物后填筑路基时，对于大型机具难以压实的地方，应采用小型手扶振动夯或手扶振动压路机薄层碾压。对涵顶 50cm 以内填料尽量采用轻型静载压路机压实，以达到规定的压实度标准。

### (4) 路床处理

根据《永靖县心一路道路及附属工程地质勘察报告》（建材天水地质工程勘察院有限公司），沿线土层依次为①层素填土、②层粉质黏土、②-1 层粉质黏土、③卵石；且素填土层厚为 0.5m~0.9m，沿线地段分布连续，松散，厚度小，工程性能差，承载力较低。因此对道路全线清表 50cm；对道路全线车行道路床顶面以下回填 0.4m 天然砂砾。

### (5) 路基防护工程

本次设计项目全线地形平坦，坡脚与两侧场地场坪基本一致，因此全线不需要设计路基防护。

#### 2.2.7.2 涵洞工程施工

(1) 涵洞台后回填采用天然砂砾。

(2) 施工时可根据现场实际情况适当调整管节长度及桩号位置。

(3) 涵洞外侧与填土接触部分涂两层热沥青，每层厚度为 1.5mm。

(4) 管道基础采用 C25 混凝土基础，管道接口采用承插式橡胶圈柔性接口，不设置沉降缝。

(5) 施工中当涵洞上填土高度不足 0.5m 时，严禁采用振动或碾压设备对涵顶和洞身范围内的填土进行碾压；填土高度不足 1.0m 时，采用人工或小型机具夯填；填土高度超过 1.0m 时，方可采用机械填筑。

### 2.2.7.3 信号灯组地下电缆管道与沙井

交通管线路段采用 PE- $\Phi$ 65mm 的管道，穿越路面时采用钢管过街，埋设深度在 70cm 以下，镀锌钢管采用热镀锌国标管，规格一般为 DN50，壁厚和镀锌层必须符合国标标准。管道底部在施工时应坚实平整，必要时进行夯实处理。在管道拐弯或线管长度超过 50m 时应设置沙井，沙井间管道尽量取直，避免小角度拐弯。沙井壁砌砖，砂浆抹面，井底距管口保持 30cm 以上距离，管道入沙井后伸出 20-50mm 管口。

### 2.2.7.4 电信管线施工

#### (1) 沟槽开挖

管线沟槽开挖边坡应有一定的坡度以保证施工安全。沟槽开挖边坡最陡值根据不同土质按相关要求控制，本工程管沟挖深不超过 1.5m。放坡比例为 1:0.33。对于填方地段，须在填方进行至管顶标高 1.0m 之上后方可开挖管道沟槽，填方应按道路路基要求进行。

#### (2) 地基处理

非过车段管道基础地基承载力不得小于 100Kpa，过车段管道基础地基承载力不得小于 120Kpa。沟槽在填方地段或沟小于 90%。当检查井位于车行道下时，应在检查井四周采用砂石回填，回填宽度不宜小于 40cm。

回填做法参照《管沟敷设做法》。在道路范围内，压实度应达到道路路基密实度要求。管区（沟槽底至管项以上 1.0m 范围内）禁止采用推土机等大型机械进行回填，管顶严禁使用重锤夯实。

### 2.2.7.5 雨、污水管道敷设方式

给水管道采用直埋敷设，120 度砂垫层基础，热熔连接。本次设计道路下配套给水管道于道路东侧设置，敷设管位距道路中心线东侧 8.0m；管顶覆土 1.50m，沿道路每隔 120~160m 设 DN150 预留接户支管，开挖采用机械开挖，考虑到作业面、冻土深度，

开挖断面为管径+2 倍施工面，采用矩形断面，开挖土方堆于离开挖面 1m 外。

污水管道采用直埋的敷设方式，排水管道的埋深除考虑冻土深度（冻土深度 113cm）、管道基础采用采用 120°砂石基础，基础及地基处理按设计进行，管道敷设完毕并经闭水试验合格后，应及时对开挖沟槽进行回填，管道两侧用砂石分层回填密实，要求密实度 $\geq 95\%$ ，管顶 500mm 范围用砂石回填，要求密实度 $\geq 93\%$ ，管顶 500mm 以上部分用原土回填至道路路基，密实度按照道路路基要求填实。从管底基础至管顶以上 500mm 范围内采用人工回填。污水管道基本敷设在人行道下，考虑到各专业管线竖向交叉及确保周边地块污水的顺利接入，污水管道管顶覆土按不小于 2.6m，污水管径 DN300，开挖采用机械开挖，考虑到作业面、冻土深度，开挖断面为管径+2 倍施工面，采用矩形断面，开挖土方堆于离开挖面 1m 外。

#### 2.2.7.6 灌溉渠施工

将灌溉渠迁移至新建心一路红线外，新建灌溉渠采用 U 型渠，上口宽 0.6m。灌溉渠设置在坡脚处，沿线可根据实际需求进行调整。对于横穿规划道路部分，设置孔径 0.8m 的钢管连接 U 型灌溉，开挖土方堆于开挖管沟一侧，后期将土方平整在灌溉渠周围。

### 2.3 工程占地

根据主体工程项目组成和施工组织布设，项目总占地 15.60hm<sup>2</sup>。占地性质有永久占地和临时占地，其中永久占地 15.42hm<sup>2</sup>，临时占地 0.18hm<sup>2</sup>；占地类型有城镇村道路用地、水浇地、城镇住宅用地和沟渠 4 类，其中城镇村道路用地 3.07hm<sup>2</sup>、水浇地 6.73hm<sup>2</sup>、城镇住宅用地 5.40hm<sup>2</sup>和沟渠 0.40hm<sup>2</sup>。工程占地性质、类型及占地面积见表 2-5。

表 2-5 工程占地性质、类型及占地面积 单位: hm<sup>2</sup>

分区		占地类型				小计	占地性质		
		城镇村道路用地	水浇地	城镇住宅用地	沟渠		小计	永久占地	临时占地
道路工程区	心一路	3.07	0.68	4.02	0.40	8.17	8.17	8.17	
	三峡路		1.49			1.49	1.49	1.49	
	枣园路		3.45			3.45	3.45	3.45	
	枣园支路		0.93			0.93	0.93	0.93	
	小计	3.07	6.55	4.02	0.40	14.04	14.04	14.04	0.00
附属设施区				0.80		0.80	0.80	0.80	
临时堆土区				0.49		0.49	0.49	0.49	
施工生产生活区			0.18	0.09		0.27	0.27	0.09	0.18
合计		3.07	6.73	5.40	0.40	15.60	15.60	15.42	0.18

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 土石方平衡原则

(1) 土石方平衡均以自然方进行计算。

(2) 本工程为新建、改扩建工程，属建设类项目，建设期土石方开挖量、填筑量相对较小，必须考虑土石方平衡及调运利用开挖有用料，尽量做好土石方平衡，减少工程弃方，减少因弃方产生的扰动面，节约弃方防护工程投资。

### 2.4.2 表土剥离及平衡

根据项目区占地类型及表土厚度调查，工程施工期对所占的水浇地扰动区域进行表土剥离，剥离表土部分用于后期道路工程区侧分带、树池换填及填方边坡覆土。

经统计心一路所占水浇地  $0.68\text{hm}^2$ ，剥离表土厚度  $0.3\text{m}$ ，剥离表土约  $0.20$  万  $\text{m}^3$ ；根据现场实际，三峡路、枣园路、枣园支路和施工场地所占水浇地已有地表扰动，无剥离剥离表土，按照所占耕地面积的  $80\%$ 进行剥离表土。因此三峡路所占水浇地  $1.49\text{hm}^2$ ，剥离表土厚度  $0.3\text{m}$ ，剥离表土约  $0.36$  万  $\text{m}^3$ ；枣园路所占水浇地  $3.45\text{hm}^2$ ，剥离表土厚度  $0.3\text{m}$ ，剥离表土约  $0.77$  万  $\text{m}^3$ ；枣园支路所占水浇地  $0.93\text{hm}^2$ ，剥离表土厚度  $0.3\text{m}$ ，剥离表土约  $0.22$  万  $\text{m}^3$ ；施工生产生活区所占水浇地  $0.18\text{hm}^2$ ，剥离表土厚度  $0.3\text{m}$ ，剥离表土约  $0.04$  万  $\text{m}^3$ 。合计共剥离表土  $1.59$  万  $\text{m}^3$ 。

剥离的表土集中堆放保存，后期用于心一路、三峡路、枣园路和枣园支路绿化覆土，行道树覆土厚度  $1.5\text{m}$ 、侧分带绿化覆土厚度  $0.8\text{m}$ 、道路边坡覆土  $0.3\text{m}$ ，按照绿化面积计算得，心一路覆土  $1.18$  万  $\text{m}^3$ 、三峡路覆土  $0.17$  万  $\text{m}^3$ 、枣园路覆土  $0.17$  万  $\text{m}^3$ 、枣园支路覆土  $0.07$  万  $\text{m}^3$ ，合计覆土  $1.59$  万  $\text{m}^3$ 。

表土剥离土方平衡见表 2-6；表土剥离流向框图见框图 2-1。

表 2-5 表土剥离土方平衡计算表 单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	分区及分项名称	表土剥离	绿化覆土	调入	来源	调出	去向	余方	备注
A	道路工程 区	心一路	0.20	1.18	0.98		B、C、D、 F		
B		三峡路	0.36	0.17		0.19	A		
C		枣园路	0.77	0.17		0.60	A		
D		枣园支路	0.22	0.07		0.15	A		
E	小计		1.55	1.59	0.98	0.94			
F	施工生产 生活区		0.04			0.04	A		
合计			1.59	1.59	0.98	0.98			

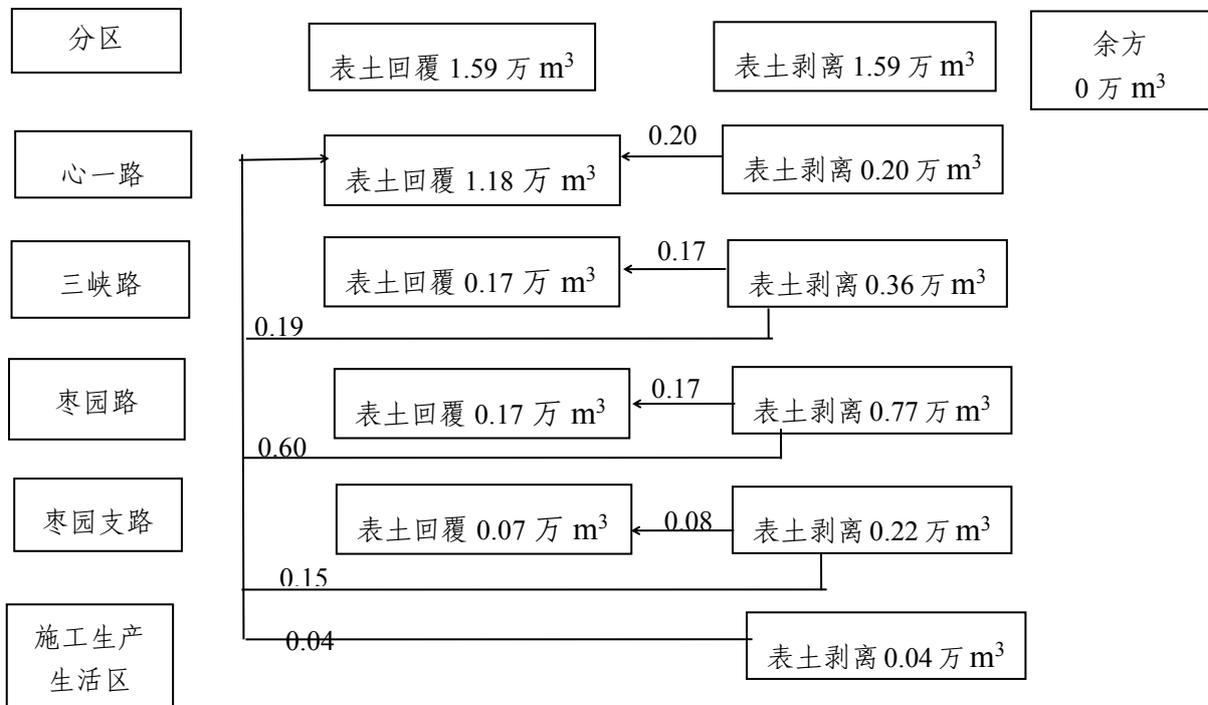


图 2-1 表土剥离流向框图

### 2.4.3 土石方平衡

项目建设期挖填方总量为 11.33 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量 2.42 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 1.59 万 m<sup>3</sup>），填方总量 8.91 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 1.59 万 m<sup>3</sup>），区间调配利用 0.98 万 m<sup>3</sup>，借方 7.19 万 m<sup>3</sup>（借方为路基回填土方，来源于永靖县太极镇棚户区改造项目基础开挖土方），弃方 0.70 万 m<sup>3</sup>（拆除建筑垃圾 0.70 万 m<sup>3</sup>，弃于当地建筑垃圾厂）。

建设期工程土石方平衡表见表 2-7，建设期土石方流向框图见图 2-2。

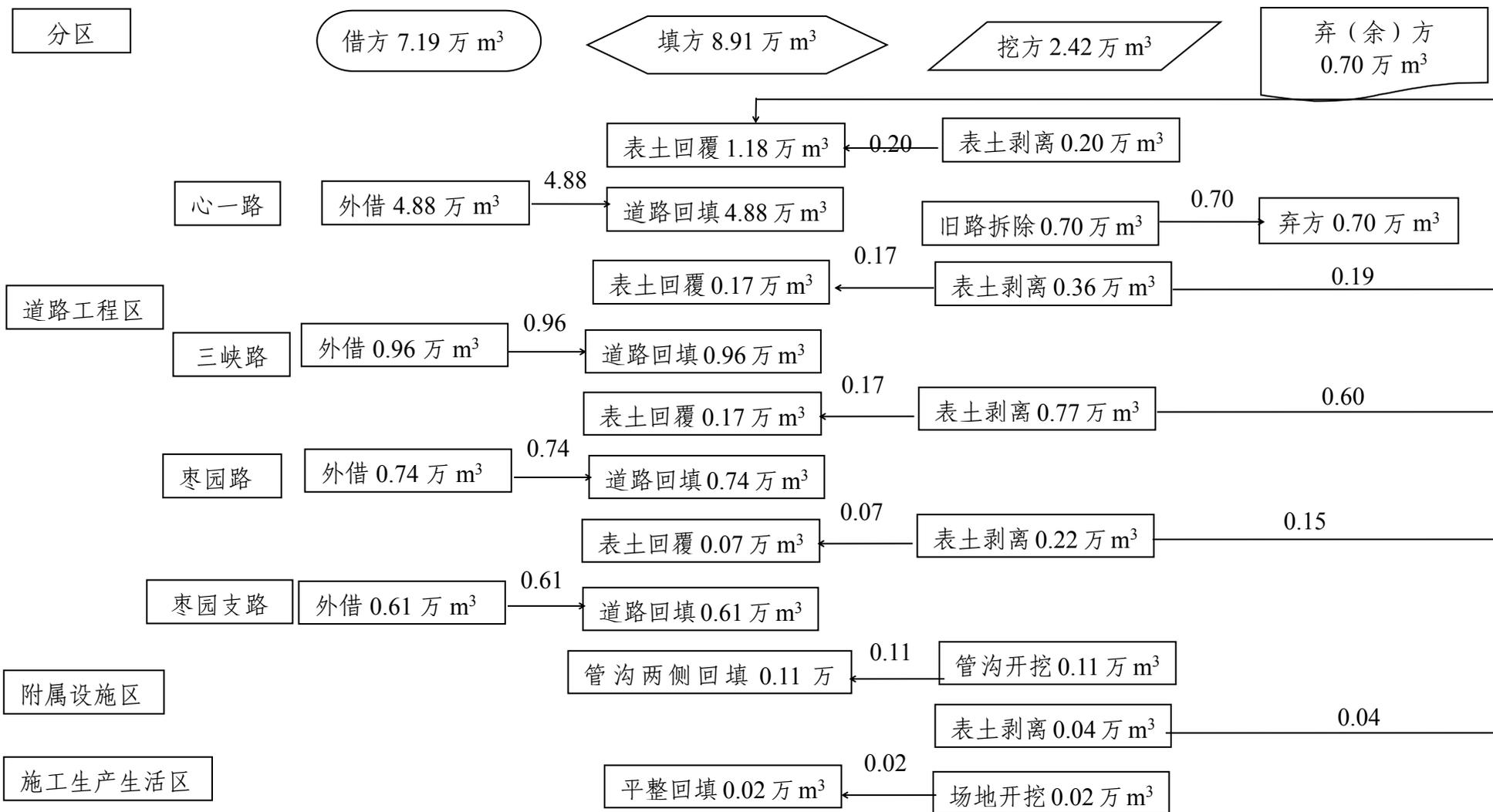
表 2-7

建设期工程土石方利用平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	分区及分项名称		挖方			填方			调出		调入		借方				弃方				备注	
			小计	土方	石方	小计	土方	石方	土方	去向	土方	来源	小计	土方	石方	来源	小计	土方	石方	去向		
A-1	道路工程区	心一路	表土	0.20	0.20		1.18	1.18			0.98	B-1、C-1、D-1										
A-2			道路工程				4.88	4.88						4.88	4.88							
A-3			旧路拆除	0.70		0.70											0.70		0.70	建筑垃圾场		
			小计	0.90	0.20	0.70	6.06	6.06				0.98			4.88	4.88	0.70		0.70			
B-1		三峡路	表土	0.36	0.36		0.17	0.17		0.19	A-1											
B-2			道路工程		0.00		0.96	0.96						0.96	0.96							
			小计	0.36	0.36		1.13	1.13		0.19				0.96	0.96							
C-1		枣园路	表土	0.77	0.77		0.17	0.17		0.60	A-1											
C-2			道路工程		0.00		0.74	0.74						0.74	0.74							
			小计	0.77	0.77		0.91	0.91		0.6				0.74	0.74							
D-1		枣园支路	表土	0.22	0.22		0.07	0.07		0.15	A-1											
D-2			道路工程				0.61	0.61						0.61	0.61							
	小计		0.22	0.22		0.68	0.68		0.15				0.61	0.61								
E-1	附属设施区	管沟基础	0.11	0.11		0.11	0.11															
F-1	施工生产生活区	场地平整	0.02	0.02		0.02	0.02															
F-2		表土	0.04	0.04					0.04	A-1												
		小计	0.06	0.06		0.02	0.02		0.04													
	合计		2.42	1.72	0.70	8.91	8.91		0.98		0.98		7.19	7.19			0.70		0.70			

说明: 平均运距 5km; 外借土方来源于永靖县太极镇棚户区改造项目基础开挖土方; 拆除建筑垃圾弃于建筑垃圾场。



框图 2-2 建设期土石方流向框图

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

心一路道路全线共拆除砖房 16050m<sup>2</sup>，拆除砖混 20590m<sup>2</sup>，拆除大棚 20337m<sup>2</sup>，拆除费用已计入本次设计；道路沿线有 110kv 高压杆线，将位于车行道和非机动车道上高压杆线迁移，总计为 56 根。

项目无拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建的内容。

## 2.6 施工进度

根据可行性研究报告，项目计划于 2022 年 5 月开工，2023 年 6 月完工，总工期 13 个月，具体如下：

2022 年 5 月开工建设，至 2023 年 2 月完成全段路基工程、市政管线建设；

2023 年 3 月~4 月完成道路全段路面、交通及附属设施工程、道路绿化工程；

2023 年 5 月完成照明安装及剩余工作；

2023 年 6 月建成通车。

主体工程建设进度见表 2-8。

表 2-8

主体工程建设进度横道图

项目	2022 年								2023 年					
	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
施工准备	—													
路基工程、市政管线	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
路面、交通及附属设施工程、道路绿化工程											—	—		
照明安装													—	—
建成通车														—

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

该工程沿线场地整体地势起伏较小，总体上呈北高南低之势。沿线工程勘探点地面高程介于 1620.5~1675.4m，相对高差 54.9m，地貌单元属于黄河 II 级阶地。

### 2.7.2 地质

#### 2.7.2.1 工程地质

根据沿线工程地质调绘，结合钻探揭露和野外原位测试及室内土工试验分析，地层主要由第四系人工成因的素填土，第四系冲洪积成因的粉质黏土（根据可塑状态，将其分为两层）及卵石组成。对各层土的特征自上而下描述参考柱状图：①层素填土(Q4ml)：杂色，稍密，稍湿，主要由粉土及少量卵石、粉煤灰等组成，土质不均匀。本层在场区内分布连续。该层厚为 0.5~4.1 米，层底高程介于 1618.5~1673.5 米。②层粉质黏土(Q4al+pl)：黄褐色；稍湿；可塑；含植物根系及腐殖质，土质较均匀，孔隙较发育，可见水平层理。本层土在场区内分布不连续，仅在 ZK1~ZK10 和 ZK23~ZK31 控制范围内分布，埋深 0.5~4.1m，层厚 0.2~8.5m，层顶标高为 1618.5~1673.5m。②-1 层粉质黏土(Q4al+pl)：黄褐色；很湿-饱和；软塑；土质较均匀，孔隙较发育，可见水平层理。本层土在场区内分布连续，埋深 2.1~6.2m，层厚 0.9~7.5m，层顶标高为 1618.20~1624.10m。③卵石(Q4al+pl)：青灰-杂色；饱和；中密；粒径大于 2mm 的约占总质量的 55-70%，最大粒径约 260mm，泥质含量约 3%，其余砂质充填，颗粒磨圆度一般，多呈次圆状，分选差，级配良好；场地分布不连续，仅在 ZK1~ZK7 和 ZK23~ZK31 控制范围内分布。本次勘察未揭穿该层，层顶埋深 4.6~10.5m，最大揭露厚度 3.7m，最大揭露深度 11.5m。

项目区位于城区，为城区道路建设工程，周边为建设用地和居民地，根据甘肃省永靖县境内黄河-傅、曾摘要关于《甘肃省永靖县境内黄河、湟水河河（库）岸岸坡地质灾害及其防治》文献内容，工程区不在地质灾害频发区域。

#### 2.7.2.2 水文地质

通过钻孔简易水文观测，场地内地下水为潜水，主要含水层为粉质黏土，静止水位埋深为 2.5~6.9m，即地下水位（静止水位）高程介于 1618.0~1623.4m。地下水主要接受大气降水和黄河水补给，地下水位变幅约 1.5m，地下水流向为自北向南。

### 2.7.2.3 地震

永靖县刘家峡镇属多震区，根据甘肃省地方标准《建筑抗震设计规程》，抗震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度为0.15g。根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015），反应谱特征周期为0.45s。

### 2.7.3 气象

永靖县地处内陆，属温带大陆性干旱气候，境内沟壑纵横，植被稀少，气候干燥，山区气候偏温凉，干旱少雨，川塬区气候温暖，灌溉方便，降水量少且年内分配很不均匀，全年日照时数2200~2800小时，年平均气温8.9℃，极端最高气温40.7℃，极端最低温度-25℃；≥10℃年积温2750℃；全年无霜期为165天，年平均降雨量312mm，雨季主要集中在7~9月；年平均蒸发量为1700mm。最大冻土深度92cm，主导风向为西北风，年平均风速2.3m/s，最大风速20m/s。

项目区主要气象见表2-8。

表 2-8 项目区主要气象要素

项 目	特征值	项 目	特征值
年平均降水量 (mm)	312	≥10℃积温 (℃)	2750
年均蒸发量 (mm)	1700	日照时数 (h)	2200
多年平均气温 (℃)	8.9	年平均风速 (m/s)	2.3
极端最高温度 (℃)	37.5	最大风速 (m/s)	20
极端最低温度 (℃)	-18.2	主导风向	NW

### 2.7.4 水文

主要地表水系为黄河水系。黄河从青海民和县流入境内，沿西南边境流至刘家峡，从大坝转向西北，经县城小川，再从孔寺折向东北，经盐锅峡后流出境外。根据黄河上铨水文站1943年至1980年水文资料，多年平均流量为908m<sup>3</sup>/s，平均年径流总量为286.6×108m<sup>3</sup>，最大年径流量为458.7×108m<sup>3</sup>(1967年)，最小年径流量为190.1×108m<sup>3</sup>(1969年)。根据黄河小川水文站资料统计，黄河历史以来最大流量为5260m<sup>3</sup>/s1981年9月。黄河在境内年平均输沙率为1757kg/s，年输沙量为3489×104t。黄河水矿化度为0.4g/t，PH值8.19，总硬度11.23。

建设场地位于永靖县太极镇，整体地势平坦开阔，高差不大，周边未见汇水沟道，地表水对该工程无影响。

### 2.7.5 土壤

项目区土壤类型为壤土，以黄绵土为主，土层深厚，表面土层平均厚度在0.5~3m

之间，土壤颗粒较粗，结构差，粘结性不好；腐殖质层不集中，一般可扩散在 50~80cm 厚的土层里，土壤瘠薄，表层有机质含量 0.5~0.9% 之间。项目占地范围内可剥离表土范围主要是道路工程区和施工场地所占的水浇地，占地面积 6.73hm<sup>2</sup>，表土厚度 0.3m，合计剥离表土 1.59 万 m<sup>3</sup>。

### 2.7.6 植被

项目区植被属荒漠草原类型，原生植被差，除巴米山林区、炳灵山、岗沟寺、塔尔山等地有天然油松林、山杨、红桦、蔷薇、棒子等杂灌次生林外，大多以人工林和簇状禾草为优势。川塬农田林网树种主要有新疆杨、柳树、泡桐、苹果、梨、杏、桃、榆、花椒、侧柏等，山区地埂及四旁树种主要有小叶青杨、柳、榆、甘蒙怪柳、柠条、花椒、山杏等，山坡植被主要有红砂、毛刺、柠条、针茅、冰草、蒿类、骆驼蓬、碱蓬等，林草覆盖率约为 5%。

### 2.7.7 水土保持敏感区

根据项目区所在地理位置水土保持敏感区情况调查，项目区属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干流省级水土流失重点治理区。项目区周边为耕地现已转为建设用地；根据《甘肃省永靖县黄河三峡湿地省级内陆湿地自然保护区》的划分，本项目区不涉及黄河湿地敏感区域；不涉及其他水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗址地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等其他水土保持敏感区。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

##### 3.1.1 水土保持法符合性分析

依据《中华人民共和国水土保持法》有关规定，对主体工程选线进行符合性分析，分析情况及评价结论见表 3-1。

表 3-1 项目与《中华人民共和国水土保持法》符合性对照分析表

《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性分析
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。	项目所需建筑材料来源于合规料场购买，路基土方来源于其他项目基础开挖土方。	符合要求
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，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。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，土地所有权、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。	项目位于城区，为城镇道路基础设施建设项目，不属于水土流失严重，生态脆弱地区范围。	符合要求
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。	项目选线位于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干流省级水土流失重点治理区，无法避让，已提高林草覆盖率，提高 1%，施工合理控制施工扰动范围，减少地表扰动和植被损坏范围。	基本符合法律要求
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。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位已委托有相应资质单位编制本项目水土保持方案。	符合要求
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。	项目产生的弃方为拆除的建筑垃圾，弃于永靖县建筑垃圾场。	符合要求
第三十八条 对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上种植树草、恢复植被。	本项目在建设前，对占用的水浇地表土进行了剥离保护，用于后期表土回覆，表土在堆放时布设临时苫盖防护措施。	符合要求

对照《中华人民共和国水土保持法》相关规定，项目区不在甘肃省人民政府公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，但涉及甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干流省级水土流失重点治理区，项目建设无法避让，工程建设中将林草覆盖率提高 1%，从水土保持角度分析，主体工程选线基本符合法律要求。

### 3.1.2 水土保持技术标准符合性分析

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的 3.2.1 条，对主体工程选线进行符合性分析，分析情况及评价结论见表 3-2。

表 3-2 项目与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析

项目	约束性规定	工程执行情况	评价结论
主体工程 选线	1、主体工程选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目区属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干流省级水土流失重点治理区，项目为城市道路基础设施建设，选线无法避让，林草植被覆盖率提高 1%。	基本符合 规范要求
	2、主体工程选址(线)应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目区范围内无监测站点、试验站和观测站。	
	3、主体工程选址(线)应避河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本项目不涉及此项规定。	

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）内 3.2.1 条主体工程选址约束性规定因素，主体工程选址（线）不在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、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带各个约束性规定范围内，但在甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干流省级水土流失重点治理区范围内，项目建设中将林草覆盖率提高 1%，从水土保持角度分析，主体工程选线基本符合规范要求。

结论：项目主体工程选址（线）存在水土保持制约因素，项目区属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干流省级水土流失重点治理区，主体工程选址（线）无法避让，在项目建设中将林草覆盖率提高 1%，优化施工工艺，减轻水土流失。主体工程选址（线）基本符合《中华人民共和国水土保持法》法律和《生产建设项目水土保持技术标准》3.2.1 条约束性规定要求。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

本项目建设方案约束性规定评价见表 3-3。

表 3-3 建设方案约束性评价

项目	约束性规定	工程执行情况	评价结论
建设方案	1、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、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	心一路为改扩建道路，三峡路、枣园路和枣园支路为新建道路，根据初步设计资料，道路无大挖大填段。	基本符合规范要求
	2、城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设喷灌、排水和雨水利用设施。	项目位于永靖县太极镇镇境内，位于城镇区，主体已将行道树和绿化带布设景观树种，植被建设采用一级标准，并配有灌溉设施。	
	3、山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式。	本工程不涉及此条约束规定	
	4、对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：①应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜用桥梁方案；管理工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置；②截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级；③宜布设雨洪集蓄、沉沙设施；④提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1~2 个百分点。	项目区涉及甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干流省级水土流失重点治理区，无法避让。优化了施工方案，施工生产生活区布设在征地范围内，植物措施标准执行园林绿化标准，林草覆盖率提高 1%。	

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.2 条建设方案符合性规定，项目建设方案存在水土保持制约因素，项目区属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和黄河干流省级水土流失重点治理区，项目建设中林草覆盖率提高 1%，优化施工工艺，减轻水土流失，建设方案基本符合标准约束性规定因素。

结论：本项目建设方案基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.2 条相关规定。

### 3.2.2 工程占地评价

#### （1）占地面积分析评价

根据项目组成和施工组织情况进行占地统计，项目总占地 15.60 hm<sup>2</sup>，主要为道路工程区、附属设施区、临时堆土区和施工生产生活区，占地范围在现有道路红线范围内，符合节约集约用地的要求。

### (2) 临时占地分析评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中4.3.5条工程占地符合性规定,从项目临时占地应满足施工要求,项目临时占地面积 $0.18\text{hm}^2$ ,主要是布设在三峡路、枣园路和枣园支路的施工场地用地,施工道路利用现有城区道路,不再新增占地,能够满足施工要求,临时占地满足施工需求。

结论:项目工程占地符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中4.3.5条工程占地节约用地和减少扰动、临时占地满足施工的相关要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中4.3.6条及3.2.7第5款和第7款规定。

施工前对所占水浇地进行表土剥离,剥离表土 $1.59\text{万 m}^3$ ,剥离表土用于后期绿化覆土,覆土后恢复植被,满足表土资料剥离保护和合理利用。

项目建设期挖填方总量为 $11.33\text{万 m}^3$ ,其中挖方总量 $2.42\text{万 m}^3$ (含表土剥离 $1.59\text{万 m}^3$ ),填方总量 $8.91\text{万 m}^3$ (含表土回覆 $1.59\text{万 m}^3$ ),区间调配利用 $0.98\text{万 m}^3$ ,借方 $7.19\text{万 m}^3$ (借方为路基回填土方,来源于永靖县太极镇棚户区改造项目基础开挖土方),弃方 $0.70\text{万 m}^3$ (拆除建筑垃圾 $0.70\text{万 m}^3$ ,弃于当地建筑垃圾厂)。

项目拆除方无法利用,只能作为弃方处理。

### 3.2.4 取土(料)场设置评价

根据可行性研究报告和初步设计报告,经土石方综合利用后,项目建设期挖填方总量为 $11.33\text{万 m}^3$ ,其中挖方总量 $2.42\text{万 m}^3$ (含表土剥离 $1.59\text{万 m}^3$ ),填方总量 $8.91\text{万 m}^3$ (含表土回覆 $1.59\text{万 m}^3$ ),区间调配利用 $0.98\text{万 m}^3$ ,借方 $7.19\text{万 m}^3$ (借方为路基回填土方,来源于永靖县太极镇棚户区改造项目基础开挖土方),弃方 $0.70\text{万 m}^3$ (拆除建筑垃圾 $0.70\text{万 m}^3$ ,弃于当地建筑垃圾厂)。

路基所需填方 $7.19\text{万 m}^3$ ,来源于永靖县太极镇棚户区改造项目基础开挖土方,土方满足路基填方要求,经双方沟通后,本项目综合利用太极镇棚户区改造项目基础开挖土方弃方,减少取土造成的地表破坏,满足水土保持要求。

### 3.2.5 弃渣场设置评价

根据初步设计资料,项目建设期挖填方总量为 $11.33\text{万 m}^3$ ,其中挖方总量 $2.42\text{万 m}^3$ (含表土剥离 $1.59\text{万 m}^3$ ),填方总量 $8.91\text{万 m}^3$ (含表土回覆 $1.59\text{万 m}^3$ ),区间调配

利用0.98万m<sup>3</sup>，借方7.19万m<sup>3</sup>（借方为路基回填土方，来源于永靖县太极镇棚户区改造项目基础开挖土方），弃方0.70万m<sup>3</sup>（拆除建筑垃圾0.7万m<sup>3</sup>，弃于当地建筑垃圾厂）。

道路拆除的建筑垃圾弃于当地建筑垃圾场，满足水土保持要求，不设置弃渣场。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的第3.2.7条和第4.3.9条规定进行分析评价。施工方法与工艺约束性评价见表3-4。

表 3-4 施工方法与工艺约束性评价

项目	约束性规定	工程执行情况	评价结论
施工组织设计	1、应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。	项目施工场地布设在心一路道路已拆除城镇居民用地内，避开植被良好区域和基本农田区。	符合规范要求
	2、应合理安排施工，防止重复开挖和土（石渣）多次倒运，减少裸露时间和范围。	项目采用综合管道和道路同步进行施工，减少重复开挖和土方多次倒运，对裸露面布设临时苫盖和洒水防护。	
	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。	项目位于城镇内，征地范围两侧为居民点或水浇地，不涉及此条约束规定。	
	4、弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	项目产生的弃渣随挖随运，弃于指定地点。	
	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、渣）应选择合规的料场。	路基填方外借土方来源于永靖县太极镇棚户区改造项目基础开挖土方，外购料来源于合规料场。	
	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	项目所需填方和石料来源外借，本项目不再布设料场。	
	7、工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	在建设期间，统一安排调运，土石方综合利用后，不能综合利用的，直接弃于指定地点，减少取土和弃土量及临时占地数量。	
施工方法与工艺	1、应符合减少水土流失的要求。	施工中，采用彩钢板围挡合理控制施工扰动范围，施工采用洒水和苫盖临时防护措施减少水土流失。	符合规范要求
	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。	设计了表土剥离保护措施，并对表土集中堆放采取临时防护措施。	
	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。	对施工面布设了临时苫盖防护，及时平整碾压。	
	4、临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施	项目临时堆土主要是回填土方和施工期剥离表土，对表土采取临时防护措施，回填方应及时回	

项目	约束性规定	工程执行情况	评价结论
		填平整碾压。	
	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。	心一路涉及一处涵洞施工，但该涵洞无长流水，不涉及此项约束内容	
	6、围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。	不涉及此项约束性内容	
	7、弃土（石、渣）场应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。	不涉及此项约束内容	
	8、取土（石、渣）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施。	不涉及此项约束内容	
	9、土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	土石方在运输过程中采取彩条布苫盖，防治沿途散溢。	

对照《生产建设项目水土保持技术标准》中施工组织设计、施工方法与工艺约束性规定，施工方法采用综合管道和道路同步施工及采用彩钢板围挡控制施工扰动范围符合减少水土流失的要求；施工场地布设在拆除征地范围的居民占地范围避开植被良好区和基本农田；对裸露面采用临时苫盖和洒水防护措施；对剥离表土进行集中堆放保存并布设临时苫盖防护措施。

结论：综上，项目施工防护和工艺满足《生产建设项目水土保持技术标准》约束性规定。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

#### 道路工程区

##### (1) 心一路

##### 1) 工程措施

雨水管网：主体设计在道路中心线布设雨水管网，布设长度 4855m。

##### 2) 植物措施

主要包括侧分带和人行道绿化，总绿化面积 1.39hm<sup>2</sup>。在道路两侧人行道树池栽植乔木，乔木选用法桐，间距 6m，共栽植法桐 694 株，折合绿化面积 0.10hm<sup>2</sup>；侧分带绿化面积 1.29hm<sup>2</sup>，栽植日本晚樱 329 株、紫叶矮樱 3234m<sup>2</sup>、小叶黄杨 1764m<sup>2</sup>、金叶女贞 5347m<sup>2</sup>。

##### (2) 三峡路

主体在道路两侧人行道树池栽植行乔木，乔木选用法桐，间距 6m，共栽植法桐 140 株，折合绿化面积 0.02hm<sup>2</sup>。

##### (3) 枣园路

#### 1) 工程措施

主体在道路中心线布设雨水管网，布设长度 923m。

#### 2) 植物措施

主体在道路两侧人行道树池栽植行乔木，乔木选用法桐，间距 6m，共栽植法桐 320 株，折合绿化面积 0.05hm<sup>2</sup>。

#### (4) 枣园支路

#### 1) 工程措施

主体在道路中心线布设雨水管网，布设长度 388m。

#### 2) 植物措施

主体在道路两侧人行道树池栽植行乔木，乔木选用法桐，间距 6m，共栽植法桐 96 株，折合绿化面积 0.01hm<sup>2</sup>。

评价：结合主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价规定，对地表防护工程（主要是雨水管网工程和绿化措施），对数量及标准进行符合性分析后，满足水土保持要求，界定为水土保持措施，纳入水土保持措施体系并计列投资；方案补充对所占水浇地的表土剥离保护措施、临时堆土的拦挡、苫盖和防护措施。

### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

#### 3.3.1 界定原则

(1) 主导功能原则：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) 实验排除原则：难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性实验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，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) 生产建设项目其他措施界定规定。

#### 3.3.2 界定措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》GB 50433-2018 中附录 D 主体工程设计中水土保持措施界定中的依据进行界定，以下措施将纳入水土保持措施体系，并纳入水土保持投资。主体工程纳入水保投资的水土保持措施工程量及投资见表 3-5。

表 3-5 主体工程纳入水保投资的水土保持措施工程量表

分区	措施类型	工程名称	单位	数量	投资（万元）	备注
道路工程区	心一路	工程措施	雨水管网	m	4855	458.8
		植物措施	绿化面积	hm <sup>2</sup>	1.39	402.27
	三峡路	植物措施	人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.02	24.84
	枣园路	工程措施	雨水管网	m	923	152.68
		植物措施	人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.05	56.76
	枣园支路	工程措施	雨水管网	m	388	44.57
		植物措施	人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.01	17.03
	合计					1156.95

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

项目区位于甘肃省临夏回族自治州永靖县，依据《全国水土保持区划（试行）》的划定规定，属西北黄土高原区-甘青宁山地丘陵沟壑区-中丘陵沟壑蓄水保土区。依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），土壤侵蚀类型为水力侵蚀的西北黄土高原区，容许土壤流失量为  $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。根据现场调查，结合区域地形地貌、地表植被及土壤等水土流失因子，参考《永靖县金河湾风情旅游街特色小镇建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）项目区原地貌土壤侵蚀模数，确定本项目原地貌平均土壤侵蚀模数为  $1100t/(km^2 \cdot a)$ 。

### 4.2 水土流失影响因素分析

水土流失影响因素主要是自然条件（地形地貌、土壤植被和降水）和工程施工特点（项目主要是开挖和回填）。

自然条件：项目区属西北黄土高原区，水土流失类型为水力侵蚀。年降水量 312mm，年降雨在年内分布不均匀，降水多集中在 7、8、9 月份。

工程施工特点：项目施工主要以开挖和回填为主，开挖破坏了原地貌类型，使得低山削平、凹地填平，达到路基设计高程，但同时在开挖过程中，使原地貌破坏，坡面裸露，使土壤的抗蚀、抗冲能力减弱，造成一定的水土流失。

结合工程实际情况，在建设期扰动地表面积、损坏植被面积和产生土石方情况如下：

#### （1）扰动地表面积

本项目在建设过程中，扰动地表面积主要是开挖、占压范围，在建设期共计扰动地表面积为  $15.60hm^2$ 。

#### （2）损毁植被面积

根据现场调查，项目在建设过程中，征地范围内占地类型为城镇村道路用地、水浇地、城镇住宅用地和沟渠，损毁植被面积主要计列林地和草地面积，故本项目无损毁植被面积。

#### （3）废弃土石量

项目在建设过程中共计产生废弃土石方  $0.70$  万  $m^3$ ，主要是道路建设拆除的建筑垃圾。

各分区扰动地表面积、损毁植被面积及废弃土石量见表 4-1。

**表 4-1 扰动地表面积、损毁植被面积及废弃土石量**

分区	扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )	损坏植被面积 (hm <sup>2</sup> )	废弃土石量 (万 m <sup>3</sup> )
道路工程区	14.04	/	0.70
附属设施区	0.80	/	
临时堆土区	0.49	/	
施工生产生活区	0.27	/	
合计	15.60	/	0.70

### 4.3 土壤流失量预测

#### 4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),结合工程建设特点,将水土流失预测单元划分为道路工程区、附属设施区、临时堆土区和施工生产生活区 4 个一级分区。主要以一级分区为预测单元,进行分析预测。

(1) 道路工程区:扰动方式以开挖、填筑及占压为主,对地形地貌破坏较严重,扰动强度大,区域内气候特征变化不明显。道路工程区占地面积 14.04hm<sup>2</sup>,施工期按全部扰动,确定施工区预测面积 14.04hm<sup>2</sup>,自然恢复期为除路面等硬化外占地,即自然恢复期预测面积为 2.90hm<sup>2</sup>。

(2) 附属设施区:扰动方式以开挖及占压为主,对地形地貌破坏较严重,扰动强度大,区域内气候特征变化不明显。附属设施区占地面积 0.80hm<sup>2</sup>,施工期按全部扰动,确定施工区预测面积 0.80hm<sup>2</sup>,自然恢复期为除路面等硬化外占地,即自然恢复期预测面积为 0.49hm<sup>2</sup>。

(3) 临时堆土区:主要占压扰动,扰动强度较小,区域内气候特征变化不明显。临时堆土区占地面积 0.49hm<sup>2</sup>,施工期按全部占压,确定施工期预测面积 0.49hm<sup>2</sup>,后期堆土利用后,进行土地整治恢复其原利用类型(城镇住宅用地),自然恢复期预测面积确定为 0hm<sup>2</sup>。

(4) 施工生产生活区:主要占压扰动,扰动强度较小,区域内气候特征变化不明显。临时堆土场区占地面积 0.27hm<sup>2</sup>,施工期按全部占压,确定施工期预测面积 0.27hm<sup>2</sup>,后期拆除进行土地平整,根据占地类型,只计列水浇地面积,恢复植被,自然恢复期预测面积确定为 0.18hm<sup>2</sup>。

由于项目位于同一区域范围,气象特征不变,按照地形地貌、扰动方式、扰动后地表组成物质进行划分预测单元。各分区预测单元划分结果见表 4-2。

表 4-2 各分区预测单元划分结果

序号	预测单元	施工期(含施工准备期)	自然恢复期
		预测面积(hm <sup>2</sup> )	预测面积(hm <sup>2</sup> )
1	道路工程区	14.04	2.90
2	附属设施区	0.80	0.49
3	临时堆土区	0.49	0.00
4	施工生产生活区	0.27	0.18
合计		15.60	3.57

### 4.3.2 预测时段

本项目为改扩建工程，属建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）以及建设特点和上述水土流失影响因素的分析，水土流失预测时段分为施工期和自然恢复期两个时段。其中施工期包含项目施工准备期和施工期。

#### 1) 施工期

施工期由于路基工程开挖、回填、建筑施工等施工扰动较为集中，必然破坏原地表植被，扰动相对稳定的土体结构，使土壤抗蚀能力下降，土壤侵蚀加剧，因此该阶段工程建设可能造成水土流失问题较为严重，是工程建设中造成水土流失的重点时段，施工期为 13 个月，施工时段占一个雨季，确定施工期为 1 年。

#### 2) 自然恢复期

工程完建后的自然恢复期，工程施工已结束，扰动地表、损坏林草植被的施工活动基本停止，由于工程建设造成人为水土流失的因素多已消失，多数扰动区域被永久建筑物覆盖或硬化，水土流失程度较建设期大为降低，但由于此期扰动区施工活动结束时间较短，被损坏的植被尚未恢复或未完全恢复，水土流失强度仍将高于工程建设前的状况，即工程建设导致新增水土流失情况依然存在。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）第 4.5.6 条，永靖县属于干旱地区，自然恢复期取值为 5 年。

预测单元和预测时段见表 4-3。

表 4-3 预测单元和预测时段表

序号	预测单元	施工期(含施工准备期)	自然恢复期
		预测时间(年)	预测时间(年)
1	道路工程区	1	5
2	附属设施区	1	5
3	临时堆土区	1	5
4	施工生产生活区	1	5

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### (1) 原地貌土壤侵蚀模数

预测单元原地貌土壤侵蚀模数的确定，根据土壤侵蚀模数等值线图，并结合实地调查地貌类型、植被因子、降雨量等，参考《永靖县金河湾风情旅游街特色小镇建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）原地貌侵蚀模数，综合确定原地貌土壤侵蚀模数为  $1100t/(km^2 \cdot a)$ 。

#### (2) 扰动后土壤侵蚀模数确定

扰动后侵蚀模数按施工期一般为原地貌土壤侵蚀模数的 2~3 倍，根据各分区实际扰动情况，确定扰动系数。道路工程区和桥涵工程区扰动主要以开挖、回填为主，扰动较大，侵蚀模数按照加速系数 3 倍确定，确定扰动后土壤侵蚀模数为  $3300 (t/km^2 \cdot a)$ ；附属设施区和临时堆土区主要以堆土占压为主，扰动相对较小，侵蚀模数按照加速系数 2.5 倍确定，确定扰动后土壤侵蚀模数为  $2750 (t/km^2 \cdot a)$ ；施工生产生活区主要平整占压为主，扰动相对较小，侵蚀模数按照加速系数 2 倍确定，确定临时堆土场区扰动后土壤侵蚀模数为  $2200 (t/km^2 \cdot a)$ 。

#### (3) 自然恢复期侵蚀模数确定

自然恢复期侵蚀模数为原地貌土壤侵蚀模数的 1~2 倍。自然恢复期根据植被恢复状态的变化，分 5 年确定自然恢复期的各扰动单元土壤侵蚀模数，侵蚀模数按照加速系数 1.5 倍确定，确定自然恢复期土壤侵蚀模数为  $1650 (t/km^2 \cdot a)$ 。

### 4.3.4 预测结果

针对工程的建设特点和各区周边地区的情况，在项目区水土流失现状调查的基础上，结合工程建设各种施工活动扰动或破坏的土地面积及堆置物的结构组成、堆放位置和堆放形式，分析各项建设分区的水土流失特点，利用类比法分预测单元、分时段地进行水土流失量预测。当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算。

水土流失量预测按下式计算：

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

式中：W——扰动地表土壤流失量，（t）；

j——预测时段，j=1, 2，即指建设期（含施工准备期）；和自然恢复期两个时期；

$i$ ——预测单元, 1, 2, 3, ……,  $n-1$ ,  $n$  ;

$F_{ji}$ ——第  $j$  预测时段、第  $i$  预测单元的面积 ( $\text{km}^2$ ) ;

$M_{ji}$ ——第  $j$  预测时段、第  $i$  预测单元的土壤侵蚀模数 [ $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ] ;

$T_{ji}$ ——第  $j$  预测时段、第  $i$  预测单元的预测时段长 ( $\text{a}$ ) 。

根据预测单元预测面积、预测时段、原地貌土壤侵蚀模数、扰动后土壤侵蚀模数等基础参数, 对项目区因工程建设而产生的水土流失总量、新增水土流失量进行预测。水土流失量预测结果见表 4-4。

根据表 4-4, 项目区土壤流失量预测结果可知, 工程施工期可能造成水土流失总量约 799 t, 原地貌土壤流失量 3684 t, 新增水土流失量约 431t。

道路工程区新增土壤流失量为 389t, 占新增土壤流失量的 90.11%; 附属设施区新增土壤流失量为 27t, 占新增土壤流失量的 6.18%; 临时堆土区新增土壤流失量为 8t, 占新增土壤流失总量的 1.87%; 施工生产生活区新增土壤流失量为 8t, 占新增土壤流失总量的 1.84%, 道路工程区新增土壤流失量占新增土壤流失总量的 90.11%, 因此, 道路工程区是土壤流失最严重的区域。

建设期新增土壤流失量 333t, 占新增土壤流失总量的 77.23%, 自然恢复期新增土壤流失量为 98t, 占新增土壤流失总量的 22.77%, 因此, 建设期是工程建设过程中发生土壤流失最严重的时期。

表 4-4

土壤流失预测结果

分区	时段	面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时 段 (a)	原地貌侵蚀 模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动侵蚀模 数(t/km <sup>2</sup> ·a)	原地貌流 失量 (t)	预测流失 量 (t)	新增流 失量 (t)	占新增流失 量的%
道路工程区	建设期	14.04	1	1100	3300	154	463	309	
	自然恢复期	2.90	5	1100	1650	160	239	80	
	小计					314	703	389	90.11
附属设施区	建设期	0.8	1	1100	2750	9	22	13	
	自然恢复期	0.49	5	1100	1650	27	40	13	
	小计					36	62	27	6.18
临时堆土区	建设期	0.49	1	1100	2750	5	13	8	
	自然恢复期	0.00	5	1100	1650	0	0	0	
	小计					5	13	8	1.87
施工生产生活区	建设期	0.27	1	1100	2200	3	6	3	
	自然恢复期	0.18	5	1100	1650	10	15	5	
	小计					13	21	8	1.84
合计	建设期					172	505	333	77.23
	自然恢复期					196	295	98	22.77
合计						368	799	431	100.00

## 4.4 水土流失危害分析

水土流失治理要以预防为主，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成了项目区域人居环境破坏、土壤流失、影响工程自身安全等问题，而且治理难度大，费用高，因此必须根据相关经验，综合分析水土流失预测结果，对项目可能造成的水土流失危害进行预测，根据预测结果采取相应防治措施。

本项目可能造成的水土流失危害主要有以下几个方面：

(1) 破坏土地资源。工程建设将不可避免地占用部分水浇地，施工中大量开挖填筑土方，将扰动损坏地表植被，使原地表失去了保护，土壤裸露，加大扰动后地表的可蚀性，导致扰动区域地表水土保持功能下降，土地生产力降低。

(2) 增加河流泥沙含量。工程建设期间大量扰动地表，开挖填筑等都会使原地表失去原有水土保持作用，增加土壤裸露面积，增加土壤的可蚀性，导致更多的泥沙进入附近河流，增加河流中的泥沙含量。

(3) 影响工程安全。项目建设期间造成大面积裸露疏松地表，由于没有任何植被遮盖，在雨季极易产生坡面汇流，不仅直接影响工程稳定性，严重还将造成大量的冲沟乃至切沟侵蚀，增加项目区的土壤侵蚀强度和水土流失总量。

(4) 降低土壤和植被的水土保持作用。大量的水土流失将导致项目区土层减薄，土地肥力降低，土壤质地砂砾化，植被恢复困难。同时汛期雨水强度偏大且汇流时间较短，植被涵养水源的能力下降，坡面径流速度也会提高，将增大洪水峰值和洪水总量；而冬干春旱之际，由于原有植被严重破坏，加之土壤质地恶化，植被涵养水源的能力和土壤渗蓄雨水的能力严重下降，造成项目区抗旱能力降低，易引起旱灾频繁发生。

## 4.5 指导性意见

通过水土流失预测结果分析，对本项目水土流失的防治及水土保持监测提出以下指导意见：

(1) 根据预测结果，本项目重点监测区域为道路工程区和临时堆土场区，建设是新增水土流失较严重的时期，建议在施工中增加临时防护措施设置，以有效的减少本时段的水土流失。

(2) 在防治措施设计方面，对产生水土流失的堆土和裸露面积等区域，应根据各自不同自然条件和水土流失特点，布设相应的工程措施、植物措施和临时防护措

施，最大限度地控制水土流失。

(3) 在后续施工进度安排方面，要根据主体工程施工进度，苫盖防护工程及时施工，随时跟进，植物措施适时进行布设，临时防护措施贯穿施工全过程。

(4) 建议建设单位在取得水土保持方案批复后，及时落实水土保持措施，做好水土流失防治工作，减少水土流失危害。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 划分原则

- (1) 各区之间应具有显著差异;
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似;
- (3) 根据项目的繁简程度和项目自然情况, 防治区可划分为一级或多级;
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性, 线性工程因按土壤侵蚀类型、地貌地形、气候类型等因素划分一级区, 二级区及其一下分区因结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区;
- (5) 各级分区因层次分明, 具有关联性和系统性。

#### 5.1.2 防治分区

根据上述分区原则, 结合实地调查勘测成果, 在确定的防治责任范围内, 依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。本项目建设规模小, 土壤侵蚀类型、地貌地形、气候类型等因素区间变化不明显, 根据工程组成及扰动特点分为道路工程区、附属设施区、临时堆土区和施工生产生活区 4 个防治分区。水土流失防治分区结果见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区结果

防治分区		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
道路工程区	心一路	8.17	
	三峡路	1.49	
	枣园路	3.45	
	枣园支路	0.93	
	小计	14.04	
附属设施区		0.80	
临时堆土区		0.49	
施工生产生活区		0.27	
合计		15.60	

### 5.2 措施总体布局

#### 5.2.1 水土流失防治措施布设原则

突出“生态优先, 绿色发展”的理念, 结合工程实际和项目区特点, 因地制宜提出水土保持措施总体布局, 明确综合防治措施体系, 工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。

## 5.2.2 防治措施总体布置

根据水土流失预测结果和水土流失防治分区划分结果，结合主体工程已有水土保持功能工程的分析评价，确定不同的防治区采用不同的防治措施及布局，从而形成本项目水土流失防治措施体系和总体布局。在不同类型的防治措施布局中，应结合工程已有的水土保持措施，将工程措施、临时防护措施相结合。以临时防护措施为先导，确保施工过程中的水土流失得到有效控制；以工程措施为重点，发挥其速效性和保障作用，再结合工程实际和立地条件布设相应的植物措施。

## 5.2.3 水土流失防治措施体系

### (1) 道路工程区

#### 1) 心一路区

纳入主体已设计的雨水管网工程措施和侧分带及人行道树池绿化植物措施；方案补充设计所占水浇地的表土剥离和施工扰动结束后的土地整治和覆土，施工期路基洒水防护和对绿化带的苫盖防护，在建设期，将原有灌溉渠作为临时排水，后期再进行拆除。

#### 2) 三峡路区

方案补充所占水浇地的表土资源的剥离保护和对填方边坡的土地整治及边坡绿化覆土，纳入主体设计的人行道树池绿化，施工期路基洒水防护。

#### 3) 枣园路区

纳入主体已设计的雨水管网、人行道树池绿化；方案补充设计施工前所占水浇地的表土资源的剥离保护和对填方边坡的土地整治及覆土和边坡绿化，施工期路基洒水防护。

#### 4) 枣园支路区

纳入主体已设计的雨水管网、人行道树池绿化；方案补充设计施工前所占水浇地的表土资源的剥离保护和对填方边坡的土地整治及边坡绿化，施工期路基洒水防护。

(2) 附属设施区：主要是新建灌溉渠建设，对开挖堆土布设苫盖防护，施工后进行土地整治。

### (3) 临时堆土区

临时堆土场区主要是剥离表土的临时堆放，堆放期，布设拦挡、苫盖防护措施，利用后，对堆土迹地布设土地整治，恢复原利用类型。

### (4) 施工生产生活区

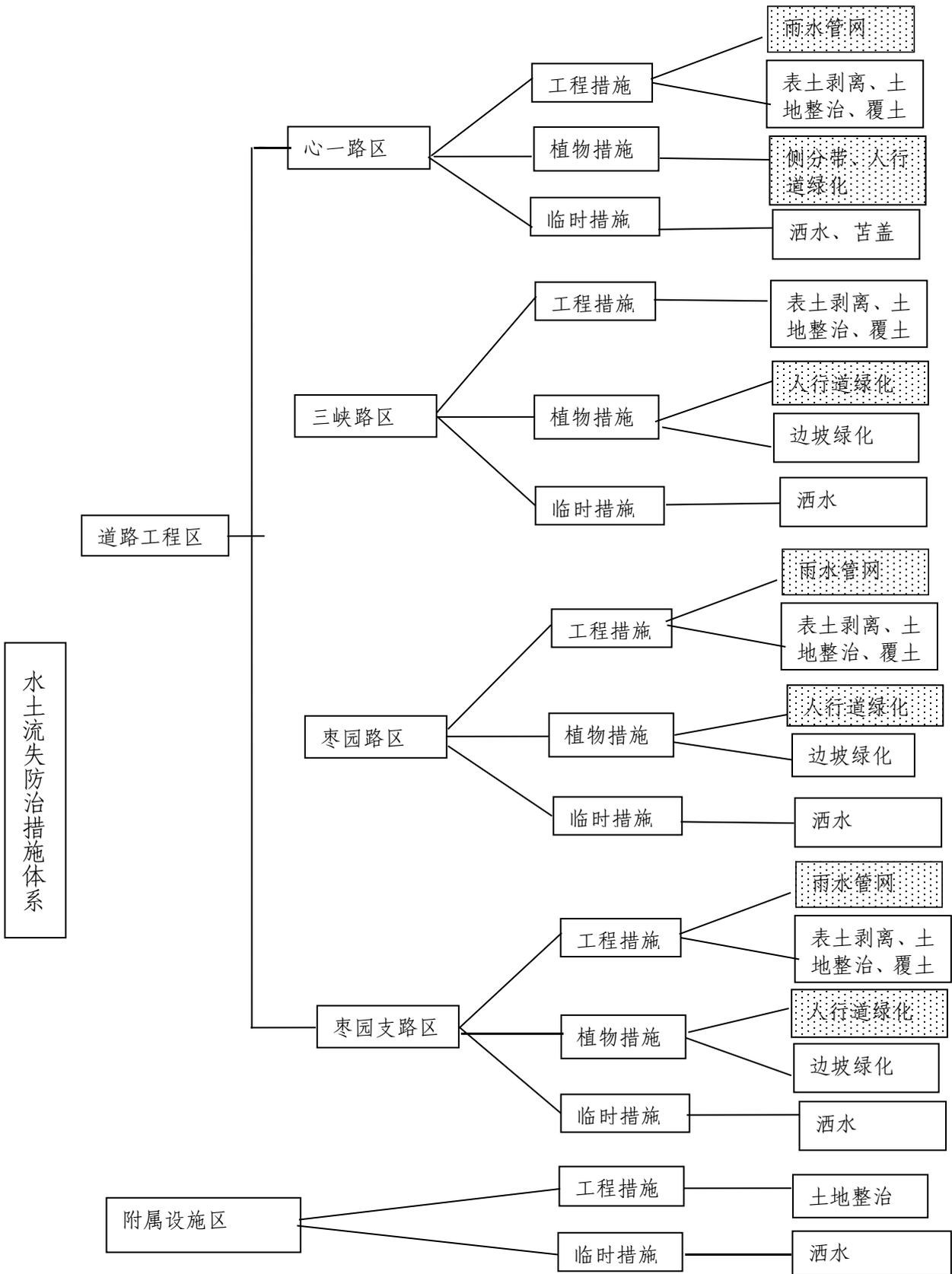
施工生产生活区包括施工区和生活区。施工时，进行洒水降尘；后期对施工迹地布设土地整治，恢复原土地利用类型。

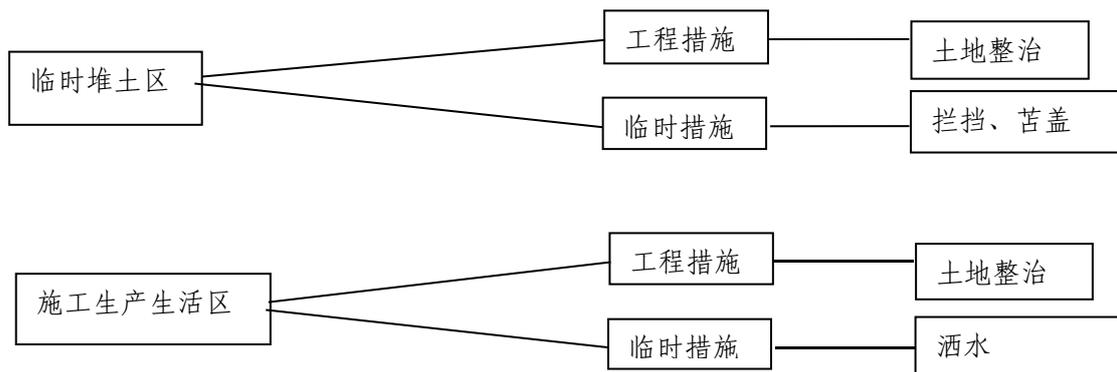
本项目水土流失防治措施体系由道路工程区、附属设施区、临时堆土区和施工生产生活区 4 个防治区组成。

各防治分区水土保持措施体系见表 5-2；水土保持措施体系框图见框图 5-1。

**表 5-2 各防治分区水土保持措施体系**

防治分区		工程措施	植物措施	临时措施
道路工程区	心一路区	雨水管网、土地整治及表土剥离、覆土	侧分带及人行道绿化	洒水、苫盖
	三峡路区	土地整治、表土剥离、覆土	人行道绿化、边坡绿化	洒水
	枣园路区	雨水管网、土地整治和表土剥离、覆土	人行道绿化、边坡绿化	洒水
	枣园支路区	雨水管网、土地整治和表土剥离、覆土	人行道绿化、边坡绿化	洒水
附属设施区		土地整治	/	苫盖
临时堆土区		土地整治	/	拦挡、苫盖
施工生产生活区		土地整治、表土剥离	撒播种草	洒水





注：  为主体已列

框图 5-1 水土流失防治措施体系框图

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 分区措施设计原则

按照项目水土流失防治分区和措施总体布设思路，根据各区特点，针对不同部位水土流失形式，布设相应水土保持措施。

### 5.3.2 水土保持工程级别与设计标准

#### 5.3.2.1 工程措施

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中 13.3 生产建设项目土地整治相关规定确定工程措施设计标准：

##### （1）土地整治

项目土地整治范围为扰动的裸露土地和恢复植被的区域，扰动的裸露土地进行平整、压实，恢复植被的区域土地整治内容主要是土地平整、表土回覆或换填，其中人行道路乔木树池覆土厚度 1.50m，侧分带绿化覆土厚度 0.80m、边坡绿化覆土厚度 0.30m。

临时用地的土地整治，对施工生产生活区、临时堆土区，在施工结束后，布设土地整治，土地整治内容为拆除地表临时建筑和清理建筑垃圾。

##### （2）表土剥离

表土剥离是指在施工前对主体工程建设中的所占水浇地具有剥离条件的表土进行剥离，剥离厚度为 20~30cm，采用机械施工方式。

#### 5.3.2.2 植物措施立地条件分析

## (1) 植物措施设计标准

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)中5.11林草工程有关规定,确定植被恢复和建设工程设计标准。植物措施设计标准见表5-3。

**表 5-3 植物措施设计标准**

分区	工程级别	备注
道路工程区	I 级	园林景观绿化
施工生产生活区	II 级	景观及生态

## (2) 立地条件分析

气候:项目区属温带大陆性气候,平均降雨量为312mm。

土壤及坡度:绿化带土壤为施工前该区域剥离的表土(剥离的表土),坡度小于5°,采用人工栽植园林树种。主要适生树草种生态学特性见表5-4;苗木(草籽)规格见表5-5。

**表 5-4 主要适生树草种生态学特性一览表**

植物种	生态习性
法桐 ( <i>Firmiana platanifolia</i> (L. f.) <i>Marsili</i> )	落叶乔木,喜光植物。喜温暖气候,不耐寒。适生于肥沃、湿润的砂质壤土,喜碱。根肉质,不耐水渍,深根性,植根粗壮;萌芽力弱,一般不宜修剪。生长尚快,寿命较长,能活百年以上。在生长季节受涝3~5天即烂根致死。发叶较晚,而秋天落叶早。叶、花、根及种子均可入药,种子还可炒食及榨油。对多种有毒气体都有较强抗性。怕病毒病,怕大袋蛾,怕强风。宜植于村路边、宅旁、山坡、石灰岩山坡等处。阳性树种,好生于温暖湿润的环境;耐严寒,耐干旱及瘠薄。夏季树皮不耐烈日。在砂质土壤上生长较好。
日本矮樱 ( <i>Prunus jamasakura f. humilis</i> )	落叶乔木或小灌木,矮樱习性喜阳光充足、通风良好的环境。要求土壤肥沃、疏松、排水良好、富含有机质。耐寒、耐旱,忌积涝。矮樱适应性强,耐寒能力较强,在辽宁、吉林南部,小气候好的建筑物前避风处,冬季可以安全越冬。对土壤要求不严格,在排水良好、肥沃的砂壤土、轻度粘土上生长良好。抗病力强,很少有病虫害危害,极耐修剪,半阴条件仍可保持紫红色,根系特别发达,吸收力强,对水、肥条件要求不严格,在于旱、瘠薄以及砾石土地条件下可以正常生长。
紫叶矮樱 ( <i>Prunus × cistena N.E.Hansen ex Koehne</i> )	紫叶矮樱是喜光树种,但也耐寒、耐阴。在光照不足处种植,其叶色会泛绿,因此应将其种植于光照充足处。紫叶矮樱对土壤要求不严格,但在肥沃深厚、排水良好的中性或者微酸性沙壤土中生长最好,轻黏土亦可。盆栽用盆宜深大些,并在盆底垫碎瓦片或碎硬塑料泡沫块,增强土壤的透气性和排水能力,并可防止烂根。紫叶矮樱喜湿润环境,忌涝,应种植于高燥之处。宜保持土壤湿润而不积水为好。
小叶黄杨 ( <i>Buxus sinica</i> )	生于岩上,海拔1000米。性喜温暖、半阴、湿润气候,耐旱、耐寒、耐修剪,属浅根性树种,生长慢,寿命长。
金叶女贞 ( <i>Ligustrum vicaryi</i> )	适应性强,对土壤要求不严格,在我国长江以南及黄河流域等地的气候条件均能适应,生长良好。性喜光,稍耐阴,耐寒能力较强,不耐高温高湿,在天津地区,小气候好的楼前避风处,冬季可以保持不落叶。它抗病力强,很少有病虫害危害。花期为5-7月,果期为10-11月。

植物种	生态习性
早熟禾 ( <i>Poa annua</i> L.)	禾本科植物，生长于海拔 100-4800 米的平原和丘陵的路旁草地、田野水沟或阴蔽荒坡湿地，分布于江苏、四川、贵州、云南、广西、广东、海南、台湾、福建、江西、湖南、湖北、安徽、河南、山东、新疆、甘肃、青海、内蒙古、山西、河北、辽宁、吉林、黑龙江。欧洲、亚洲及北美均有分布。
黑麦草 ( <i>Lolium perenne</i> L.)	多年生植物，黑麦草喜温凉湿润气候，宜于夏季凉爽、冬季不太寒冷地区生长。黑麦草耐寒耐热性均差，不耐阴。黑麦草在年降水量 500-1500 毫米地方均可生长，而以 1000 毫米左右为适宜。较能耐湿，但排水不良或地下水位过高也不利黑麦草的生长。不耐旱，尤其夏季高热、干旱更为不利。对土壤要求比较严格，喜肥不耐瘠。略能耐酸，适宜的土壤 pH 为 6-7。

表 5-5 苗木（草籽）规格

林种	树（草）种	苗龄及等级	播种量
乔木	法桐	胸径 13cm、冠幅 > 3.5m、高度定干 > 2.8m，带冠移植，带 1.2m 土球	间距 6m
小乔木	日本晚樱	胸径 8cm、冠幅 2m、高度 2.5m，带冠移植，带 0.8m 土球	间距 4m
灌木	小叶黄杨、金叶女贞、紫叶矮樱	冠幅 0.2~0.25m、高度 0.3~0.4m，两年生以上苗，营养钵苗	30 株/m <sup>2</sup>
草籽	早熟禾、黑麦草	颗粒饱满，发芽率在 90%以上	150kg/hm <sup>2</sup>

### 5.3.3 各分区措施设计

#### 5.3.3.1 道路工程区

##### (1) 心一路区

##### 1) 工程措施

①雨水管网：纳入主体设计的在道路中心线布设雨水管网，布设长度 4855m。

②表土剥离：对征地范围内所占水浇地的表土资源进行剥离保护，剥离面积 0.68hm<sup>2</sup>，剥离厚度 30cm，剥离表土 0.20 万 m<sup>3</sup>。

③土地整治：对绿化区域布设土地整治，土地整治的内容为土地平整覆土，土地整治面积 1.39hm<sup>2</sup>，其中绿化带覆土厚度 0.80m，覆土面积 1.29hm<sup>2</sup>，行道树树池覆土 1.5m，覆土厚度 1.50m，覆土面积 0.10hm<sup>2</sup>，合计覆土量为 1.18 万 m<sup>3</sup>。

##### 2) 植物措施

主要包括侧分带和人行道树池绿化，总绿化面积 1.39hm<sup>2</sup>。在道路两侧人行道树池栽植乔木，乔木选用法桐，间距 6m，共栽植法桐 694 株，折合绿化面积 0.10hm<sup>2</sup>；侧分带绿化面积 1.29hm<sup>2</sup>，栽植日本晚樱 329 株、紫叶矮樱 3234m<sup>2</sup>、小叶黄杨 1764m<sup>2</sup>、金叶女贞 5347m<sup>2</sup>。

##### 3) 临时措施

洒水：在路基施工中，为减轻车辆运输及天气原因引起的尘土造成的土壤流失，对

路基布设洒水防护措施,按洒水量  $10\text{m}^3/\text{次}$  进行防护,每天洒水 2 次,每个月洒水 20 天,洒水 8 个月,需洒水  $3200\text{m}^3$ 。

苫盖:在绿化带栽植乔灌木前,为减少地面裸露在绿化带布设密目网苫盖防护,苫盖面积  $1.29\text{hm}^2$ ,需密目网  $1.29\text{hm}^2$ 。

## 2) 三峡路

### 1) 工程措施

①表土剥离:对征地范围内所占水浇地的表土资源进行剥离保护,根据实际调查,该区水浇地面积  $1.49\text{hm}^2$ ,但部分地表已进行扰动,按占地面积的 80%进行剥离表土,剥离面积  $1.19\text{hm}^2$ ,剥离厚度 30cm,剥离表土  $0.36\text{万 m}^3$ 。

②土地整治:对道路填方边坡和行道树树池布设土地整治,土地整治的内容为土地平整覆土,土地整治面积  $0.49\text{hm}^2$ ;行道树树池覆土厚度 1.50m,覆土面积  $0.02\text{hm}^2$ ,填方边坡覆土厚度 30cm,覆土面积  $0.47\text{hm}^2$ ,合计覆土量为  $0.17\text{万 m}^3$ 。

### 2) 植物措施

①人行道绿化:主体在道路两侧人行道树池栽植行乔木,乔木选用法桐,间距 6m,共栽植法桐 140 株,折合绿化面积  $0.02\text{hm}^2$ 。

②边坡绿化:对路基两侧填方边坡布设植物措施,采用人工撒播种草绿化,草籽选用早熟禾和黑麦草混播(混播比例黑麦草:早熟禾=3:1),绿化面积  $0.47\text{hm}^2$ ,撒播量为  $150\text{kg}/\text{hm}^2$ ,撒播草籽 70.5kg,其中早熟禾 17.6kg,黑麦草 52.9kg。

### 3) 临时措施

洒水:在路基施工中,为减轻车辆运输及天气原因引起的尘土造成的土壤流失,对路基布设洒水防护措施,按洒水量  $4\text{m}^3/\text{次}$  进行防护,每天洒水 2 次,每个月洒水 20 天,洒水 3 个月,需洒水  $480\text{m}^3$ 。

## (3) 枣园路

①雨水管网:纳入主体设计的在道路中心线布设雨水管网,布设长度 923m。

②表土剥离:对征地范围内所占水浇地的表土资源进行剥离保护,根据实际调查,该区水浇地面积  $3.45\text{hm}^2$ ,但部分地表已进行扰动,按占地面积的 80%进行剥离表土,剥离面积  $2.76\text{hm}^2$ ,剥离厚度 30cm,剥离表土  $0.77\text{万 m}^3$ 。

③土地整治:对道路填方边坡和行道树树池布设土地整治,土地整治的内容为土地平整覆土,土地整治面积  $0.37\text{hm}^2$ ,行道树树池覆土厚度 1.50m,覆土面积  $0.05\text{hm}^2$ ,道路填方边坡覆土厚度 30cm,覆土面积  $0.32\text{hm}^2$ ,合计覆土量为  $0.17\text{万 m}^3$ 。

## 2) 植物措施

①人行道绿化：主体在道路两侧人行道树池栽植行乔木，乔木选用法桐，间距 6m，共栽植法桐 320 株，折合绿化面积 0.05hm<sup>2</sup>。

②边坡绿化：对路基两侧填方边坡布设植物措施，采用人工撒播种草绿化，草籽选用早熟禾和黑麦草混播（混播比例黑麦草：早熟禾=3:1），绿化面积 0.32hm<sup>2</sup>，撒播量为 150kg/hm<sup>2</sup>，撒播草籽 48kg，其中早熟禾 12kg，黑麦草 36kg。

## 3) 临时措施

洒水：在路基施工中，为减轻车辆运输及天气原因引起的尘土造成的土壤流失，对路基布设洒水防护措施，按洒水量 8m<sup>3</sup>/次进行防护，每天洒水 2 次，每个月洒水 20 天，洒水 6 个月，需洒水 1920m<sup>3</sup>。

## (4) 枣园支路

①雨水管网：纳入主体设计的在道路中心线布设雨水管网，布设长度 388m。

②表土剥离：对征地范围内所占水浇地的表土资源进行剥离保护，根据实际调查，该区水浇地面积 0.93hm<sup>2</sup>，但部分地表已进行扰动，按占地面积的 80%进行剥离表土，剥离面积 0.74hm<sup>2</sup>，剥离厚度 30cm，剥离表土 0.22 万 m<sup>3</sup>。

③土地整治：对道路填方边坡和行道树树池布设土地整治，土地整治的内容为土地平整覆土，土地整治面积 0.21hm<sup>2</sup>，行道树树池覆土厚度 1.50m，覆土面积 0.01hm<sup>2</sup>，填方边坡覆土厚度 30cm，覆土面积 0.20hm<sup>2</sup>，合计覆土量为 0.07 万 m<sup>3</sup>。

## 2) 植物措施

①人行道绿化：主体在道路两侧人行道树池栽植行乔木，乔木选用法桐，间距 6m，共栽植法桐 96 株，折合绿化面积 0.01hm<sup>2</sup>m<sup>3</sup>。

②边坡绿化：对路基两侧填方边坡布设植物措施，采用人工撒播种草绿化，草籽选用早熟禾和黑麦草混播（混播比例黑麦草：早熟禾=3:1），绿化面积 0.20hm<sup>2</sup>，撒播量为 150kg/hm<sup>2</sup>，撒播草籽 30kg，其中早熟禾 7.5kg，黑麦草 22.5kg。

## 3) 临时措施

洒水：在路基施工中，为减轻车辆运输及天气原因引起的尘土造成的土壤流失，对路基布设洒水防护措施，按洒水量 4m<sup>3</sup>/次进行防护，每天洒水 2 次，每个月洒水 20 天，洒水 3 个月，需洒水 480m<sup>3</sup>。

道路工程区措施布设工程量见表 5-6。

**表 5-6 道路工程区措施布设工程量**

分区	措施类型	工程名称	单位	数量	备注		
道路工程区	心一路	工程措施	雨水管网	m	4855	主体已列	
			表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.20		
			土地整治	hm <sup>2</sup>	1.39		
			覆土	万 m <sup>3</sup>	1.18		
		植物措施	人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.1	主体已列	
			行道树	株	694	主体已列	
			绿化带	hm <sup>2</sup>	1.29	主体已列	
		临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	3200		
			苫盖	hm <sup>2</sup>	1.29		
		三峡路	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.49	
				覆土	万 m <sup>3</sup>	0.17	
				表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.36	
	植物措施		人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.02	主体已列	
			行道树	株	140	主体已列	
			边坡绿化	hm <sup>2</sup>	0.47		
	临时措施		洒水	m <sup>3</sup>	480		
	枣园路		工程措施	雨水管网	m	923	主体已列
		土地整治		hm <sup>2</sup>	0.37		
		覆土		万 m <sup>3</sup>	0.17		
		表土剥离		万 m <sup>3</sup>	0.77		
		植物措施	人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.05	主体已列	
			行道树	株	320	主体已列	
			边坡绿化	hm <sup>2</sup>	0.32		
		临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	1920		
		枣园支路	工程措施	雨水管网	m	388	主体已列
				土地整治	hm <sup>2</sup>	0.21	
	覆土			万 m <sup>3</sup>	0.07		
	表土剥离			万 m <sup>3</sup>	0.22		
	植物措施		人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.01	主体已列	
			行道树	株	96	主体已列	
边坡绿化			hm <sup>2</sup>	0.2			
临时措施	洒水		m <sup>3</sup>	480			

### 5.3.3.2 附属设施区

#### (1) 工程措施

土地整治：在新建灌溉渠施工后，对一侧堆土迹地布设土地整治措施，土地整治的

内容主要是场地清理和平整，采用人工整治方式，土地整治面积 0.28hm<sup>2</sup>。

## (2) 临时措施

苫盖：为防治临时堆土造成新的土壤流失，在堆土表面布设密目网苫盖防护，防护面积 2500m<sup>2</sup>，需密目网 2500m<sup>2</sup>。

管沟开挖及临时堆土典型设计：根据主体初步设计资料，新建灌溉渠 3296m，为混凝土预制 U 型排水沟，断面为宽 0.6m，深 0.6m，开挖土方堆于距离开挖面 0.5m 处一侧，堆土断面为梯形，底宽 1.25m，堆高 0.5m，上宽 0.25m，坡比为 1: 1，在堆土表面布设密目网苫盖防护，按分段施工考虑，按施工断面 1km 布设苫盖防护，需苫盖面积 2500m<sup>2</sup>，布设密目网 2500m<sup>2</sup>。

附属设施区措施布设工程量见表 5-7。

**表 5-7 附属设施区措施布设工程量**

分区	措施类型	工程名称	单位	数量	备注
附属设施区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.28	
	临时措施	苫盖	m <sup>2</sup>	2500	

### 5.3.3.3 临时堆土区

#### (1) 工程措施

土地整治：在临时堆土利用后，对堆土迹地布设土地整治措施，土地整治的内容主要是场地清理和平整，采用人工整治方式，土地整治面积 0.48hm<sup>2</sup>。

#### (2) 临时措施

1) 苫盖：为防治临时堆土造成新的土壤流失，在堆土表面布设密目网苫盖防护，苫盖防护面积 5460m<sup>2</sup>，布设密目网 5460m<sup>2</sup>。

2) 拦挡：为合理稳定堆土坡脚，满足先拦后弃的原则，在堆土四周布设编织袋装土拦挡，布设长度 296m，编织袋装土和编织袋拆除各 189m<sup>3</sup>。

临时堆土典型设计：为防治和减轻临时堆土在堆放期间造成新的土壤流失，临时堆土采用梯形断面堆放，并在四周布设编制袋装土围挡，在表面布设密目网苫盖防护。布设密目网苫盖面积 5460m<sup>2</sup>。编织袋规格为 60cm × 40cm × 20cm，拦挡断面为梯形，底宽 1.2m，高 0.8m，上宽 0.4m，边坡比为 1:0.5，单位长度编织袋装土和拆除土方分别为 0.64m<sup>3</sup>，布设拦挡长度 296m，编织袋装土和编织袋拆除各 189m<sup>3</sup>。

表 5-8 临时堆土防护工程量

序号	位置	堆土量 (万 m <sup>3</sup> )	底长 (m)	底宽 (m)	堆高 (m)	坡比	密目网量 (m <sup>2</sup> )	拦挡长度 (m)
1	心一路	1.59	105	43	4	1:1.5	5460	296
合计							5460	296

临时堆土区措施布设工程量见表 5-9。

表 5-9 临时堆土区措施布设工程量

分区	措施类型	工程名称	单位	数量	备注
临时堆土区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.48	
	临时措施	苫盖	m <sup>2</sup>	5460	
		拦挡	m	296	

### 5.3.3.4 施工生产生活区

#### (1) 工程措施

①土地整治：在施工结束后，对施工生产生活区布设土地整治措施，土地整治的内容为拆除地表建筑、清理建筑垃圾和场地平整，采用人工整治方式，土地整治面积 0.26hm<sup>2</sup>，其中对心一路施工生产生活区拆除临建设施，恢复城镇居民用地，对其他所占的水浇地，根据后期征为建设用地，恢复为草地。

②表土剥离：对征地范围内所占水浇地的表土资源进行剥离保护，根据实际调查，该区水浇地面积 0.18hm<sup>2</sup>，但部分地表已进行扰动，按占地面积的 80%进行剥离表土，剥离面积 0.14hm<sup>2</sup>，剥离厚度 30cm，剥离表土 0.04 万 m<sup>3</sup>。

#### (2) 植物措施

在土地整治的基础上，在扰动范围布设植物措施，恢复植被，进行撒播种草，草籽选用早熟禾和黑麦草混播（混播比例黑麦草：早熟禾=3:1），绿化面积 0.18hm<sup>2</sup>，撒播量为 150kg/hm<sup>2</sup>，撒播草籽 27kg，其中早熟禾 6.75kg，黑麦草 20.25kg。

#### (3) 临时措施

洒水：在施工中，为减轻车辆及天气原因引起的尘土造，对施工场地布设洒水防护措施，按洒水量 8m<sup>3</sup>/次进行防护，每天洒水 2 次，每个月洒水 20 天，洒水 8 个月，需洒水 2560m<sup>3</sup>。

施工生产生活区措施布设工程量见表 5-10。

表 5-10 施工生产生活区措施布设工程量

分区	措施类型	工程名称	单位	数量	备注
施工生产生活区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.26	
		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	
	植物措施	撒播草籽绿化	hm <sup>2</sup>	0.18	
		草籽	kg	27	
	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	2560	

综上，各防治分区水土保持措施工程量汇总如表 5-12:

表 5-12 各分区水土保持措施工程量汇总

分区	措施类型	工程名称	单位	数量	备注	
道路工程区	心一路	工程措施	雨水管网	m	4855	主体已列
			表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.20	
			土地整治	hm <sup>2</sup>	1.39	
			覆土	万 m <sup>3</sup>	1.18	
		植物措施	人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.1	主体已列
			行道树	株	694	主体已列
			绿化带	hm <sup>2</sup>	1.29	主体已列
		临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	3200	
	苫盖		hm <sup>2</sup>	1.29		
	三峡路	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.49	
			覆土	万 m <sup>3</sup>	0.17	
			表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.36	
		植物措施	人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.02	主体已列
			行道树	株	140	主体已列
			边坡绿化	hm <sup>2</sup>	0.47	
			草籽	kg	70.5	
		临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	480	
	枣园路	工程措施	雨水管网	m	923	主体已列
			土地整治	hm <sup>2</sup>	0.37	
			覆土	万 m <sup>3</sup>	0.17	
			表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.77	
		植物措施	人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.05	主体已列
			行道树	株	320	主体已列
			边坡绿化	hm <sup>2</sup>	0.32	
草籽			kg	48		
临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	1920			
枣园支路	工程措施	雨水管网	m	388	主体已列	
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.21		
		覆土	万 m <sup>3</sup>	0.07		
		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.22		
	植物措施	人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.01	主体已列	
		行道树	株	96	主体已列	

分区	措施类型	工程名称	单位	数量	备注
		边坡绿化	hm <sup>2</sup>	0.2	
		草籽	kg	30	
	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	480	
附属设施区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.28	
	临时措施	苫盖	m <sup>2</sup>	2500	
临时堆土区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.48	
	临时措施	苫盖	m <sup>2</sup>	5460	
		拦挡	m	296	
施工生产生活区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.27	
		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	
	植物措施	撒播草籽绿化	hm <sup>2</sup>	0.18	
		草籽	kg	27	
	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	2560	

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 水土保持工程施工组织设计

#### 5.4.1.1 施工组织要求

在水土流失防治措施布设的基础上，提出施工组织相关要求如下：

(1) 做好表土剥离后的堆存及临时苫盖防护措施，认识表土资源的重要性，尽可能减少表土在堆存过程中的流失。

(2) 做好土石方开挖填筑作业过程中的水土流失，根据施工进度，及时做好坡面的截排水措施，对填筑的土方及时进行碾压，避免松散土体的长时间裸露，挖方在转运过程中做好防护工作，避免土方沿途洒溢，最大程度的减少水土流失。

#### 5.4.1.2 施工组织形式

水保方案中的水土流失防治措施是对主体工程可能产生水土流失防治措施不足的补充，本着“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，水土流失防治工程纳入主体工程，实行项目法人制、招投标制及项目监理制，本项目补充的水土流失防治工程与主体工程一起招标，签订施工合同，按照设计文件及施工合同要求完成防治工程措施。

水土保持工程施工进度遵循“三同时”制度，按照主体工程建设期、进度安排，施工工艺坚持积极稳妥、尽快发挥效益的原则，分期实施，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性和有序性，以及资金、材料和机械设备等资源的合理有效配置，确保工程按期完成。

#### 5.4.1.3 材料采购

水土保持防护工程所需的建筑材料可就地取材，水泥、编织袋等主要材料与主体工

程材料同时采购，草种在当地园林苗圃基地就近采购。

#### 5.4.1.4 施工条件

##### (1) 交通条件

水土保持工程基本位于主体工程施工场区内，交通条件与主体工程基本一致，能满足水土保持施工要求。

##### (2) 施工用水、用电

由于水土保持工程与主体工程同时开工建设，水土保持工程的施工用水用电量相对较小，可利用主体工程的供电供水系统统一供应。

##### (3) 施工场地

水土保持工程作为主体工程的一部分，施工场地布置与主体工程施工一致。

由于水土保持措施布置在整个工程区内，其工程量相对较小，可依托和利用主体工程施工场地、设施等施工条件，同主体设计中一道以合同形式列入工程施工任务。

可见，本水土保持方案措施的施工条件满足工程要求。

#### 5.4.1.5 施工方法

##### (1) 工程措施

表土剥离：采用机械配合人工的方式进行表土剥离，包括推松、集土，然后自卸汽车运土等施工工序。要求集中堆放，并对堆土表面进行拍实压紧。

土地整治：场地平整采用小型机械配合人工作业。

土方回填：采用人工回填，回填顺序根据工程占地区地形、施工条件、占地面积等确定。对不能采取植物措施的施工迹地，土方回填顺序为：细颗粒弃渣—粗颗粒弃渣，便于压实后控制水土流失现象的发生；对能恢复植被的施工迹地，土方回填顺序为：粗颗粒弃渣—细颗粒弃渣—表土，保证植物生长所需的立地条件。

##### (2) 植物措施

###### 栽植乔（灌）木

苗木采用穴状坑栽植，在起苗、运苗、栽植的各个环节，都要留意防治失水，起苗前圃地应注水，运苗要保持苗根完整和新鲜潮湿，尽量随起随运随栽。种植时间应选择在春秋两季进行，栽植时，做到穴大地平，采用“三埋两踩一提苗”技术栽植乔灌木苗，即将苗木方在栽植坑中央，扶正，使根系伸展，然后埋土，当土埋至三分之二时，把苗木轻轻向上一提，踩实，然后在填土至坑满，踩实，浇水，待水下渗后进行培土。

##### (3) 临时措施

编织袋围挡：①测量放样；②基础处理：清除杂物；③编织袋装土施工，用临时堆土土方装入编织袋，边装边砌筑，相互错开接缝，使编织袋挡墙和堆土形成一体，增加其稳定性。④袋装土拆除时，先将装土编织袋从开口处向两侧用人工拆除，将编织袋装土倒出临时堆土场区加以利用，编织袋回收。

密目网苫盖：在临时堆土成型后进行密目网苫盖，密目网在铺设过程中要平整，搭接宽度在 0.1-0.15m 之间，用块石等将密目网压实，避免被风吹跑等。

## 5.4.2 水土保持措施实施进度

### 5.4.2.1 进度安排原则

(1) 与主体工程相互配合、协调的原则，在不影响其施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少水土保持施工辅助设施工程量和投资。

(2) 按照“三同时”原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设、开挖进度相适，及时防治新增水土流失。

(3) 施工进度安排以“预防为主，防治结合”的原则进行。

(4) 工程表土、弃渣坚持“先拦挡，后堆放”的原则，堆放量不得超过设计堆渣量。

(5) 临时用地使用完毕后及时拆除临建设施，尽快实施迹地恢复措施。

坚持水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的原则，结合主体工程施工进度及变化进行调整，确保水土保持各项防治措施的落实。

### 5.4.2.2 实施进度安排

主体工程于 2022 年 5 月开工，2023 年 5 月完工。根据主体工程进度，按照进度安排原则施工单位合理安排水土保持措施实施进度。项目水土保持措施实施进度见表 5-13。

表 5-13

水土保持措施进度表

分区	措施类型	措施布设	2022 年						2023 年					
			5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
主体工程 进度	路基及管线		—————											
	路面、附属设施、道路绿化		—————											
	照明安装及建成通车		—————											
道路工程区	工程措施	雨水管网	- - - - -											
		表土剥离	- - - - -											
		覆土	- - - - -											
		土地整治	- - - - -											
	植物措施	人行道及侧分带绿化	- - - - -											
		边坡绿化	- - - - -											
	临时措施	洒水	- - - - -											
		苫盖	- - - - -											
附属设施区	工程措施	土地整治	- - - - -											
	临时措施	苫盖	- - - - -											
临时堆土区	工程措施	土地整治	- - - - -											
	临时措施	拦挡、苫盖	- - - - -											
施工生产 生活区	工程措施	土地整治	- - - - -											
		表土剥离	- - - - -											
	植物措施	撒播草籽	- - - - -											
	临时措施	洒水	- - - - -											

注：1、主体工程进度 ————— 2、水土保持措施 - - - - -

## 6 水土保持监测

### 6.1 范围与时段

#### 6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，本项目的水土保持监测范围是以该工程的水土流失防治责任范围为准，确定监测范围面积为15.60hm<sup>2</sup>。

根据项目建设布局及区域内的水土流失特点及水土流失防止分区结果，本项目监测区划分为道路工程区、附属设施区、临时堆土区和施工生产生活区，与水土保持防治分区相一致。

根据预测结果分析，本项目重点监测时段为施工期，重点监测区域为道路工程区。

#### 6.1.2 监测时段

本项目为改扩建建设类项目，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT51240-2018），监测时段应为施工准备期和施工期两个时段，本方案的监测时段为施工准备期开始至设计水平年结束，施工期监测时段为2022年5月至2023年12月，共计1.67年。

### 6.2 内容及方法

#### 6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《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）的规定，生产建设项目水土保持监测内容主要包括施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中：

（1）水土流失自然影响因素

主要包括项目区气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

（2）扰动土地

项目建设对原地表、植被的占压和损毁情况，项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况等；

（3）在水土流失状况方面，应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等；

(4) 在水土流失防治成效方面, 应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量, 以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等, 主要包括:

- ①植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率。
- ②工程措施的类型、数量、分布和完好程度。
- ③临时措施的类型、数量和分布。
- ④主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况。
- ⑤水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用。
- ⑥水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

(5) 在水土流失危害方面, 应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。主要包括:

### 6.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和《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)的规定, 结合项目实际情况综合确定本方案采用卫星遥感、无人机监测、地面观测及实地调查量测等多种方式进行监测。

水土保持监测单位根据本工程及项目区特点, 采用的主要监测方法如下:

#### (1) 卫星遥感及无人机监测

监测单位可利用卫星遥感获取历史遥感影像, 以项目区平面布置图及区域地形图为基础, 利用小微型无人机对监测区范围内进行航拍, 获取现场高清影像资料; 后期通过专业无人机影像处理软件对航测数据和遥感影像进行解译处理, 可以精确计算监测区实际扰动土地面积、临时堆土方量、表土剥离量、水土保持措施位置及面积、潜在水土流失量等重要信息。

#### (2) 地面观测

地面观测主要在项目区设置固定监测点位, 在各防治分区布置监测点, 主要针对气象资料、水土流失强度和程度的变化、渣土防护量等指标进行定位、定点观测。气象资料可通过合作市气象站收集同期实测资料, 水土流失强度、渣土防护量等指标可采用测钎法等方法进行监测。

#### (3) 实地调查量测

- ①实地调查法: 对于与项目区背景值相关的各项指标值, 可通过查阅主体工程设计

资料，向当地收集气象、水文、土壤、土地利用等资料，结合实地调查分析给各指标赋值；对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行咨询，获取监测数据。

②实地量测法：实地量测法主要对扰动地表面积、已布设的水土保持措施的情况及损坏水土保持设施进行监测，扰动地表面积采用 GPS 卫星定位系统的 RTK 技术，沿占地红线和扰动边界跟踪作业确定，水土保持措施的落实情况可通过现场量测确定其位置、尺寸等方面的内容。

### 6.2.3 监测频次

本项目为线性工程，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《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）的规定，对监测频次如下：

地形地貌整个监测期监测 1 次，地表物质施工准备期和设计水平年各监测 1 次，植被状况施工准备期前监测 1 次，气象因子每月 1 次。

扰动土地情况全线巡查每季度不少于 1 次，典型地段每月 1 次，其中正在使用的取土弃渣场至少每两周监测 1 次。

水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。

水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。

水土流失危害应结合上述监测内容一并开展，灾害事件发生后 1 周内完成监测。

水土保持监测内容、指标、方法和频次见表 6-1。

表 6-1 水土保持监测内容、指标、方法和频次

编号	监测内容	监测指标	监测方法	监测频次	评价
1	自然影响因素	地形地貌	查阅资料 实地量测	整个监测期监测 1 次	监测单位应依据扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效及水土流失危害等监测成果,对生产建设项目水域流失防治情况进行评价,在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论
		地表物质		施工准备期和设计水平年各监测 1 次	
		植被状况		施工准备期前监测 1 次	
		气象因子		每月 1 次	
2	扰动土地情况	扰动范围控制	遥感监测 无人机监测 实地量测	全线巡查每季度不少于 1 次,典型地段每月 1 次,正在使用的取土弃渣场至少每两周监测 1 次	
		表土剥离保护			
		弃土(石、渣)堆放			
3	水土流失状况	土壤流失量	地面观测 实地量测	土壤流失量至少每月监测 1 次,遇暴雨、大风等应当加测。	
4	水土流失防治成效	工程措施	遥感监测 实地量测 实地调查	临时措施至少 2 周监测 1 次;工程措施、植物措施至少每月监测 1 次。	
		植物措施			
		临时措施			
	水土流失危害	水土流失危害	遥感监测 实地调查	与前三项一同开展,灾害事件发生后 1 周内完成监测	

## 6.3 点位布设

### 6.3.1 监测点位布设原则

本工程水土保持监测采用“突出重点,涵盖全面”的原则进行布点。对本工程主要水土流失部位的水土流失量、影响水土流失的主要因子以及水土保持措施进行重点监测,对水土流失防治责任范围进行全面监测。监测点位按照代表性、全面性、可行性等原则进行布设。

### 6.3.2 监测点位布设

本项目共计布设 8 个固定调查监测点,分别是道路工程区 4 个监测点(其中心一路、三峡路、枣园路和枣园支路各布设 1 处)、附属设施区 1 个、临时堆土区 1 个和施工生产生活区 1 个和原地貌 1 个监测点。

表 6-2 各防治区监测点位

监测区域	监测点位置	监测点位	监测方法
道路工程区	心一路、三峡路、枣园路和枣园支路各布设 1 处	1#、2#、3#、4#监测点	实地调查
附属设施区	管沟开挖机堆土	5#监测点	实地调查
临时堆土区	临时堆土表面	6#监测点	实地调查
施工生产生活区	施工生产区	7#监测点	实地调查
原地貌	周围为扰动的绿化带	8#监测点	实地调查

## 6.4 实施条件和成果

### 6.4.1 监测仪器设备及人员配备

(1) 水土保持监测：对编制水土保持方案报告书的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。

(2) 监测设施、设备及消耗性材料：根据本工程建设特点、项目区自然条件，以及监测内容、方法，该项目的监测设施主要为简易土壤侵蚀观测场，监测设备及消耗性材料见表 6—3。

(3) 监测人员安排：根据监测内容及工作量，需设监测人员 3 名，监测期限 1.67 年，所需人工费按监测工作出勤天数折算为年计算。

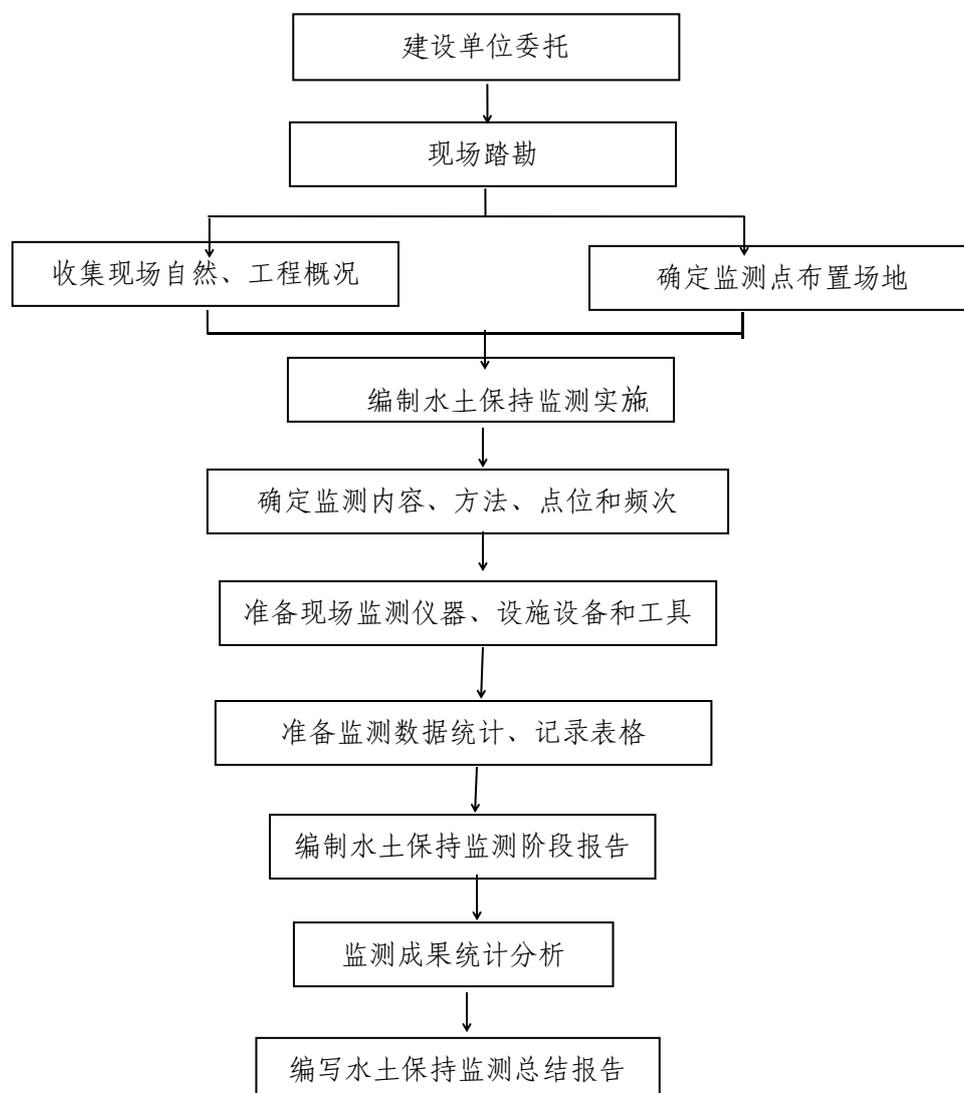
表 6-3 水土保持监测仪器设备配置表

序号	设施、设备、仪器、材料名称	单位	数量
一	监测设备		
1	计算机	台	2
2	打印机	台	1
3	GPS 定位仪	台	1
4	数码摄像机	台	1
5	数码照相机	台	1
6	激光测距仪	台	2
7	全站仪	台	1
8	无人机	台	1
二	消耗性材料		
1	50m 皮卷尺	个	1
2	5m 钢卷尺	套	5
3	办公耗材	元	10000
4	遥感影像	元	24000

## 6.4.2 监测总结及成果

### 6.4.2.1 监测机构

建设单位自行监测或应委托具有相应水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作。监测单位应在现场设立监测项目部。监测单位应于监测合同签订后 20 个工作日内将项目部组成报送建设单位。监测项目部主要职责包括负责监测项目的组织、协调和实施；负责监测进度、质量、设备配置和项目管理；负责与施工单位日常联络，收集主体工程进度、施工报表等资料；负责日常监测数据采集，做好原始记录；负责监测资料汇总、复核、成果编制与报送；开展施工现场突发性水土流失事件应急监测。水土保持监测流程图框图见下：



### 6.4.2.2 监测成果

监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案；在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告（以下简称监测季报）；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。

#### （1）监测实施方案

监测单位应在项目开工前结合项目建设内容及项目区概况进行监测实施方案的编制，实施方案的内容应包含建设项目及项目区概况、监测工作组织与质量保证、水土保持监测布局、监测内容与方法、预期成果及形式等 5 个部分。

#### （2）监测季度报告

监测单位应在工程建设期间及时进行开展监测工作，按照监测频次进行监测，并在每季度的第一个月内报送上季度的监测季度报告，季度报告应按照《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）等规定进行编制，主要内容应包含“三色”评价结论、扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害、存在问题及建议等方面。

#### （3）监测专项报告

在建设过程中，因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，监测单位应于事件发生后 1 周内完成专项报告。

#### （4）监测总结报告

在水土保持监测任务结束后，监测单位应及时编制水土保持监测总结报告，总结报告应包含建设项目及水土保持工作概况、监测内容与方法、重点部位水土流失动态监测、水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况监测、水土流失防治效果监测结果、结论等方面内容。

#### （5）监测记录

按监测实施方案和相关规定记录数据，包括原始记录表和汇总分析表，监测记录真实完整。

#### （6）影像资料及图件

影像资料包括照片集和影音资料。照片集包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。图件资料包括工程地理位置图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等，作为监测成果报告的附图。

监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结报告，应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况，应随时向生产建设单位报告。

监测单位应当在每季度第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门（或者其他审批机关的同级水行政主管部门）报送上一季度的监测季报。其中，水利部审批水土保持方案的生产建设项目，监测季报向项目涉及的流域管理机构报送。

#### **6.4.2.3 三色监管要求**

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》（办水保〔2019〕160号），编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开，水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持工程投资估算编制依据、价格水平年、主要工程单价、费率计取、机械台时费等与主体工程相一致；主体工程没有明确规定的，采用水利部《开发建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》及相关行业、地方标准和当地现行价，水土保持投资费用构成按《水土保持工程概（估）算编制规定》执行。本项目水土保持投资估算作为主体工程投资估算组成部分，计入总投资估算中。

(2) 本方案价格水平年为 2022 年第 1 季度。

##### 7.1.1.2 编制依据

(1) 水利部水总〔2003〕67 号“关于颁发《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》的通知”；

(2) 国家计委、建设部计价格〔2002〕10 号文《工程勘察设计收费标准》；

(3) 《甘肃省发展和改革委员会、甘肃省财政厅、甘肃省水利厅关于水土保持补偿收费标准的通知》（甘发改收费〔2017〕590 号），2016.6.30；

(4) 甘肃省水利厅关于生产建设项目水土保持方案行政审批改革事项的通知（甘水水保发〔2014〕259 号）；

(5) 建设部〔2007〕价费字 670 号“关于发布《工程建设监理与相关服务收费管理规定》的通知；

(6) 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）；

(7) 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；

(8) 财政部税务总局《关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32 号）；

(9) 关于水土保持补偿费等四项非税收入划转税务部门征收的通知财税〔2020〕58 号；

(10) 《甘肃省水土保持补偿费征收使用管理办法》（甘财税〔2019〕14 号）。

## 7.1.2 编制说明与估算成果

根据水土保持方案中设计的各项水土流失防治措施数量，该项目划分为工程措施、植物措施、施工临时工程、独立费用共四部分，工程措施各部分下设一级、二级、三级项目。人工、材料、机械台班费、水、电均采用主体工程价格。根据水土保持工程设计文件及图纸计算相应的工程量，采用单价法进行逐项汇总，计算出工程措施、植物措施、施工临时工程、独立费用的各项投资，按照工程项目实施的年度计划，用表分列、分类汇总。

### 7.1.2.1 编制说明

#### (1) 基础单价

##### 1) 人工预算单价

采用主体工程人工单价，人工工资 12.88 元/工时。

##### 2) 材料预算单价

建筑材料主要采用 2022 年第 1 季度材料价格，其中：施工用水 3.80 元/m<sup>3</sup>，施工用电 1.35 元/kW.h，见材料价格估算表。

##### 3) 机械费

机械使用费按《水土保持工程概算定额》附录一“施工机械台时费”计算，施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

##### 4) 措施单价的编制

工程、植物、临时措施单价采用《水土保持工程概（估）算编制规定》与《水土保持工程概算定额》进行编制。由直接工程费(由直接费、其他直接费和现场经费组成)、间接费、企业利润和税金组成。

#### (2) 相关费率

直接工程费：由直接费、其他直接费和现场经费组成。

1) 直接费：直接费由人工费、材料费和机械使用费组成。

2) 其他直接费：其他直接费包括冬季雨季施工增加费及其他费，费率见表 7-1。

表 7-1 其他直接费费率表

工程类别		计算基础	其他直接费费率(%)
工程措施	土方工程	占直接费	3
植物措施		占直接费	2

3) 现场经费: 费率见表 7—2。

表 7—2 现场经费费率表

工程类别		计算基础	现场经费费率(%)
工程措施	土方工程	占直接费	3
植物措施		占直接费	4

4) 间接费: 各项措施间接费以直接工程费为计算基础, 费率见表 7—3。

表 7—3 间接费费率表

工程类别		计算基础	间接费费率(%)
工程措施	土方工程	占直接费	5.5
植物措施		占直接费	3.3

5) 企业利润: 工程措施企业利润按直接工程费与间接费之和的 7% 计取, 植物措施企业利润按直接工程费与间接费之和的 5% 计取。

6) 税金: 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, 按直接费、间接费、利润的 9% 计算。

### (3) 临时工程

临时防护工程: 按工程量乘以单价编制。

其它临时工程: 按工程措施和植物措施投资之和扣除主体已列投资的 2% 计算。

### (4) 独立费用

#### 1) 建设管理费

按第一至第三部分之和扣除主体已列投资 2% 计算。

#### 2) 水土保持工程监理费

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) 文中提到: 凡是主体工程开展监理工作的项目, 应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中, 征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万  $m^3$  以上的项目, 应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师; 征占地面积在 200 $hm^2$  以上或者挖填土石方总量在 200 万  $m^3$  以上的项目, 应当有具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本项目征占地面积 15.60hm<sup>2</sup>、挖填土石方总量 11.33 万 m<sup>3</sup>，根据相关文件要求，建设单位可将水土保持监理工作纳入主体监理一同开展，但主体监理人员配置中必须配备至少一名具有水土保持专业监理资格的工程师。

### 3) 科研勘测设计费

按照实际合同签订价计列。

### 4) 水土保持监测费

包括监测设施土建费、消耗性材料费、监测设备使用费和监测人工费。

监测人工费：设监测人员 3 人，监测人员人工取费标准为 7 万元/（人·年），所需人工费按监测工作的出勤天数折算为年计算，监测时段从施工准备期实施开始至设计水平年结束，共 1.67 年。

### (5) 水土保持设施验收报告编制费

根据现行规定上，委托第三方进行水土保持竣工自主验收，根据实际工作量计列。

### (6) 预备费

基本预备费：按一至四部分之和扣除主体已列投资的 6% 计算。

### (7) 水土保持补偿费

根据《甘肃省发展和改革委员会、甘肃省财政厅、甘肃省水利厅关于水土保持补偿收费标准的通知》（甘发改收费〔2017〕590 号），本项目水土保持补偿费按照工程建设扰动面积 1.4 元/m<sup>2</sup> 计算。

### (8) 估算成果

水土保持总投资 1325.62 万元。工程措施 738.26 万元，植物措施 501.92 万元，临时措施 28.43 万元，独立费用 28.47 万元（包括水土保持监理费 3.90 万元，水土保持监测费 7.84 万元），基本预备费 6.70 万元，水土保持补偿费 21.84 万元。在水土保持投资中，主体设计已列投资 1156.95 万元，方案新增投资 168.67 万元。

表 7-4

投资估算总表

单位：万元

编号	工程或费名称	建安工程费	植物设施费		设备费	独立费用	合计	主体已列投资	方案新增投资
			栽植费	苗木、草、种子费					
	第一部分工程措施	738.26					738.26	656.05	82.21
一	道路工程区	736.30					736.30	656.05	80.26
二	附属设施区	0.45					0.45	0.00	0.45
三	临时堆土区	0.77					0.77	0.00	0.77
四	施工生产生活区	0.73					0.73	0.00	0.73
	第二部分植物措施		501.07	0.85			501.92	500.91	1.02
一	道路工程区		501.04	0.72			501.77	500.91	0.86
二	施工生产生活区		0.02	0.13			0.16	0.00	0.16
	第三部分临时工程	28.43					28.43	0.00	28.43
一	施工临时工程	26.76					26.76	0.00	26.76
1	道路工程区	14.25					14.25	0.00	14.25
2	附属设施区	1.51					1.51	0.00	1.51
3	临时堆土区	8.28					8.28	0.00	8.28
4	施工生产生活区	2.72					2.72	0.00	2.72
二	其他临时工程	1.66					1.66	0.00	1.66
	第四部分独立费用					28.47	28.47	0.00	28.47
一	建设管理费					2.23	2.23	0.00	2.23
二	水土保持监理费					3.90	3.90	0.00	3.90
三	勘测设计费					6.00	6.00	0.00	6.00
四	水土保持监测费					7.84	7.84	0.00	7.84
五	水土保持设施验收报告编制费					8.50	8.50	0.00	8.50
	一至四部分合计	766.7	501.07	0.85		28.47	1297.08	1156.95	140.13
	第五部分 预备费						6.70	0.00	6.70
	基本预备费(6%)	6.70					6.70	0.00	6.70
	水土保持补偿费	21.84					21.84	0.00	21.84
	估算总投资	795.23	501.07	0.85		28.47	1325.62	1156.95	168.67

表 7-5 分部工程估算表

编号	工程名称	单位	数量	工程单价(元)	投资合计(元)	备注
	第一部分 工程措施				7382580.08	
一	道路工程区				7363032.88	
(1)	心一路				5106528.35	
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	2000.00	7.37	14739.50	
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.39	16115.83	22401.00	
3	绿化覆土	m <sup>3</sup>	11800.00	40.80	481412.85	
4	雨水管网(心一路)	m	4855.00	945.00	4587975.00	主体已列
(2)	三峡路				103783.95	
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.49	16115.83	7896.75	
2	表土剥离	m <sup>3</sup>	3600.00	7.37	26531.11	
3	绿化覆土	m <sup>3</sup>	1700.00	40.80	69356.09	
(3)	枣园路				1658864.94	
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	7700.00	7.37	56747.09	
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.37	16115.83	5962.86	
3	绿化覆土	m <sup>3</sup>	1700.00	40.80	69356.09	
4	雨水管网(枣园路)	m	923.00	1654.17	1526798.91	主体已列
(4)	枣园支路				493855.65	
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	2200.00	7.37	16213.45	
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.21	16115.83	3384.32	
3	绿化覆土	m <sup>3</sup>	700.00	40.80	28558.39	
4	雨水管网(枣园路)	m	388.00	1148.71	445699.48	主体已列
二	附属设施区				4512.43	
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.28	16115.83	4512.43	
三	临时堆土区				7735.60	
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.48	16115.83	7735.60	
四	施工生产生活区				7299.17	
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	400.00	7.37	2947.90	
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.27	16115.83	4351.27	
	第二部分 植物措施				5019221.84	
一	道路工程区				5017664.33	
(一)	心一路				4022716.00	
1	人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.10		1231156.00	主体已列
	栽植法国梧桐	株	694.00	1774.00	1231156.00	
2	绿化带	hm <sup>2</sup>	1.29	2164000.00	2791560.00	主体已列

编号	工程名称	单位	数量	工程单价(元)	投资合计(元)	备注
(二)	三峡路				252444.94	
1	人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.02		248360.00	主体已列
	栽植法国梧桐	株	140.00	1774.00	248360.00	
2	边坡绿化				4084.94	
(1)	种植费	hm <sup>2</sup>	0.47		658.16	
	黑麦草	hm <sup>2</sup>	0.35	1407.73	496.22	
	早熟禾	hm <sup>2</sup>	0.12	1378.18	161.94	
(2)	苗木(种子)费				3426.78	
	黑麦草	kg	52.90	49.68	2627.91	
	早熟禾	kg	17.60	45.39	798.87	
(三)	枣园路				570461.16	
1	人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.05		567680.00	
	栽植法国梧桐	株	320.00	1774.00	567680.00	主体已列
2	边坡绿化				2781.16	
(1)	种植费	hm <sup>2</sup>	0.32		448.11	
	黑麦草	hm <sup>2</sup>	0.24	1407.73	337.85	
	早熟禾	hm <sup>2</sup>	0.08	1378.18	110.25	
(2)	苗木(种子)费				2333.05	
	黑麦草	kg	36.00	49.68	1788.37	
	早熟禾	kg	12.00	45.39	544.69	
(四)	枣园支路				172042.23	
1	人行道绿化	hm <sup>2</sup>	0.01		170304.00	
	栽植法国梧桐	株	96.00	1774.00	170304.00	主体已列
2	边坡绿化				1738.23	
(1)	种植费	hm <sup>2</sup>	0.20		280.07	
	黑麦草	hm <sup>2</sup>	0.15	1407.73	211.16	
	早熟禾	hm <sup>2</sup>	0.05	1378.18	68.91	
(2)	苗木(种子)费				1458.16	
	黑麦草	kg	22.50	49.68	1117.73	
	早熟禾	kg	7.50	45.39	340.43	
二	施工生产生活区				1557.51	
(1)	种植费	hm <sup>2</sup>	0.18		245.17	
	披碱草	hm <sup>2</sup>	0.14	1407.73	190.04	
	早熟禾	hm <sup>2</sup>	0.04	1378.18	55.13	
(2)	苗木(种子)费				1312.34	

编号	工程名称	单位	数量	工程单价(元)	投资合计(元)	备注
	披碱草	kg	20.25	49.68	1005.96	
	早熟禾	kg	6.75	45.39	306.39	
	第三部分 施工临时工程				284288.40	
1	临时防护工程				267643.03	
(1)	道路工程区				142514.06	
(一)	心一路				111888.13	
1	洒水	m <sup>3</sup>	3200	10.63	34028.81	
2	苫盖	m <sup>2</sup>	12900	6.04	77859.31	
(一)	三峡路				5104.32	
1	洒水	m <sup>3</sup>	480	10.63	5104.32	
(三)	枣园路				20417.29	
1	洒水	m <sup>3</sup>	1920	10.63	20417.29	
(四)	枣园支路				5104.32	
1	洒水	m <sup>3</sup>	480.00	10.63	5104.32	
(2)	附属设施区				15089.01	
	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2500.00	6.04	15089.01	
(3)	临时堆土区				82816.90	
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	5460.00	6.04	32954.41	
2	编织袋挡墙	m	296.00		49862.50	
	编织袋土方填筑	m <sup>3</sup>	189.00	231.85	43819.04	
	编织袋土方拆除	m <sup>3</sup>	189.00	31.98	6043.46	
(4)	施工生产生活区				27223.05	
	洒水	m <sup>3</sup>	2560.00	10.63	27223.05	
	其他临时工程	%	2.00		16645.37	

表 7-6 独立费用计算表

序号	费用名称	编制依据	金额(万元)
一	建设管理费	按一至三部分之和扣除主体已列投资的 2%计	2.23
二	水土保持监理费	详见水土保持监理费	3.90
三	科研勘测设计费	合同价	6.00
四	水土保持监测费	详见水土保持监测费	7.84
五	水土保持设施验收报告编制费	根据实际工作量计列。	8.50
	合计		28.47

表 7-7 年度投资表 单位：万元

编号	工程或费名称	合计	分年度	
			2022 年	2023 年
	第一部分 工程措施	738.26	704.20	34.06
一	道路工程区	736.30	704.20	32.10
二	附属设施区	0.45	0.00	0.45
三	临时堆土区	0.77	0.00	0.77
四	施工生产生活区	0.73	0.00	0.73
	第二部分 植物措施	501.92	0.00	501.92
一	道路工程区	501.77	0.00	501.77
二	施工生产生活区	0.16	0.00	0.16
	第三部分 施工临时工程	28.43	16.15	12.28
一	施工临时工程	26.76	15.15	11.61
1	道路工程区	14.25	8.55	5.70
2	附属设施区	1.51	0.00	1.51
3	临时堆土区	8.28	4.97	3.31
4	施工生产生活区	2.72	1.63	1.09
二	其他临时工程	1.66	1.00	0.67
	第四部分 独立费用	28.47	14.38	14.09
1	建设管理费	2.23	1.34	0.89
2	水土保持监理费	3.90	2.34	1.56
3	勘测设计费	6.00	6.00	0.00
4	水土保持监测费	7.84	4.70	3.14
5	水土保持设施验收报告编制费	8.50	0.00	8.50
	一至四部分合计	1297.08	734.74	562.34
五	第五部分 预备费	6.70	4.02	2.68
	基本预备费(6%)	6.70	4.02	2.68
	水土保持补偿费	21.84	21.84	0.00
	估算总投资	1325.62	760.60	565.02

表 7-8 水土保持监测费计算表

序号	费用名称	金额 (万元)	备注
一	人工费	5.26	
二	消耗性材料费	0.92	
三	设备折旧费	1.66	
合计		7.84	

表 7-9 水土保持监测设备使用费

序号	设备、仪器名称	单位	数量	单价 (元)	折旧年限 (年)	实际折旧年限 (年)	年折旧费 (元)	折旧费合计 (元)
1	GPS	台	1	28000	10	0.18	2800	4676.00
2	数码照相机	台	1	6000	5	0.18	1200	2004.00
3	数码摄像机	台	1	4800	5	0.18	960	1603.20
4	激光测距仪	台	2	6000	5	0.18	1200	2004.00
5	计算机	台	2	5000	5	0.18	1000	3340.00
6	打印机	台	1	3500	5	0.18	700	1169.00
7	无人机	台	1	8500	8	0.18	1062.5	1774.38
合计								16570.58

表 7-10 监测消耗性材料费计算表

序号	材料名称	单位	数量	单价 (元)	金额 (元)
1	皮尺	把	1	60	60.00
2	钢卷尺	把	5	10	50.00
3	办公耗材	元			9100.00
合计					9210.00

表 7-11 水土保持监测人工费计算表

费用名称	取费标准(万元/年)	实际出勤(年)	人数(人)	监测时段 (年)	合计 (万元)
监测员	7.00	0.15	3	0.18	5.26
合计					5.26

表 7-12 水土保持监理人工费计算表

费用名称	取费标准(万元/年)	实际出勤 (年)	人数 (人)	监理时段 (年)	合计 (元)	备注
人工费	水土保持监理工程师	8.00	0.45	1.00	1.08	3.90
合计					3.90	

表 7-13

主要材料预算价格计算表

单位：元

序号	规格名称	单位	预算价	原价	运杂费	采购及保管费	备注
1	水	m <sup>3</sup>	3.80				主体工程价
2	电	kw.h	1.35				
3	风	元/m <sup>3</sup>	0.19				
4	柴油	kg	7.84				
5	汽油	kg	8.27				
6	早熟禾	kg	45.39	44.37		1.02	市场调查价
7	黑麦草	kg	49.68	48.56		1.12	
18	密目网	m <sup>2</sup>	2.56	2.50		0.06	

表 7-13

工程单价汇总表

单位：元

单价编号	单价名称	单位	扩大 10%	合计	直接工程费	间接费	企业利润	税金	
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	6.04	5.49	4.46	0.25	0.33	0.45	
2	编织袋土方填筑	m <sup>3</sup>	231.85	210.77	171.30	9.42	12.65	17.40	
3	编织袋土方拆除	m <sup>3</sup>	31.98	29.07	23.62	1.30	1.74	2.40	
4	撒播黑麦草	hm <sup>2</sup>	1407.73	1279.75	1082.46	35.72	55.91	105.67	
5	撒播早熟禾	hm <sup>2</sup>	1378.18	1252.89	1059.74	34.97	54.74	103.45	
6	洒水	m <sup>3</sup>	10.63	9.67	7.86	0.43	0.58	0.80	
7	表土剥离	m <sup>3</sup>	7.37	6.70	5.44	0.30	0.40	0.55	
8	绿化覆土	m <sup>3</sup>	40.80	37.09	30.14	1.66	2.23	3.06	
9	土地整治	hm <sup>2</sup>	16115.83	14650.75	11906.86	654.88	879.32	1209.70	
10	栽植法国梧桐	株	1774.00	主体工程价格					
11	绿化带	m <sup>2</sup>	216.40						
12	雨水管网（枣园路）	m	1654.17						
13	雨水管网（枣园支路）	m	1148.71						
14	雨水管网（心一路）	m	945.00						

表 7-14

施工机械台时费汇总表

单位：元

定额编号	名称及规格	台时费	其中								
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费			动力燃料费		
						工时	单价	合价	电/风/汽、柴油	单价	合价
3038	洒水车 4.0m <sup>3</sup>	94.41	9.99	11.45		1.30	12.88	16.74	6.80	8.27	56.23
1041	手扶拖拉机 11kw	41.76	1.68	2.09	0.07	1.30	12.88	16.74	2.70	7.84	21.17
1031	推土机 74KW	152.62	16.81	20.93	0.86	2.40	12.88	30.91	10.60	7.84	83.10

表 7-15

水土保持补偿费计算表

序号	项目区	占地 (hm <sup>2</sup> )	补偿费标准(元/hm <sup>2</sup> )	合计(万元)
1	水土流失防治责任范围面积	15.60	14000.00	21.84
	合计	15.60		21.84

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 水土流失防治

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中有关规定,项目水土流失防治总体目标为:预防和治理防治责任范围内的水土流失,通过水土保持措施的实施,促进建设区内生态环境改善。具体如下:

(1)对工程建设过程中受开挖、填筑、占压等活动影响而降低或丧失水土保持功能的土地,及时采取有效的工程措施、植物措施与临时措施恢复或改善其水保功能,控制和减少新增水土流失,并改善原水土流失状况,保护生态环境。

(2)对工程征用土地,考虑占地类型、性质等因素后,在工程建设中或完工后具备绿化条件的,采取土地整治、栽植乔灌草等措施,恢复区内景观和生态环境,有效防治新增水土流失。

(3)水土保持措施实施后,能够充分发挥其功能。通过综合治理,控制防治责任范围内的水土流失,土壤侵蚀模数达到国家标准要求,项目区内水土流失控制水土流失容许值以下。

(4)全面分析工程建设对水土流失的影响并制定相应的防治措施方案,为建设单位有效履行水土保持职责,同时也为水行政主管部门的监督管理提供科学依据。

### 7.2.2 水土流失防治效果预测

水土保持效益包括基础效益、生态效益、社会效益和经济效益四大效益。本方案属于建设类水土保持项目,其效益分析主要是生态效益,包括水土保持方案实施后,水土流失影响的控制程度,水土资源保护、恢复和合理利用情况,生态环境保护、恢复和改善情况,从而体现项目区水土流失防治成效。

水土保持方案实施后,水土流失治理面积 15.11hm<sup>2</sup>,林草植被建设面积 2.63hm<sup>2</sup>,可减少水土流失量 468t,渣土挡护量 9.38 万 m<sup>3</sup>,表土剥离量 1.65 万 m<sup>3</sup>,表土保护量 1.59 万 m<sup>3</sup>。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)中有关规定六项指标的计算方法,分析计算本项目六项指标:

#### (1) 水土流失治理度

水土流失治理度:项目区水土流失防治责任范围内水土流失治理面积占水土流失总面积的百分比。

项目建设区水土流失总面积 15.60hm<sup>2</sup>，各项水土保持治理达标面积（含永久建筑物占压及硬化、工程措施和植物措施面积）为 15.11hm<sup>2</sup>，由此计算水土流失治理度为 96.85%。水土流失治理度计算见表 7-16。

**表 7-16 水土流失治理度计算**

分区		水土流失防治范围 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			小计	水土流失治理度 (%)
			工程措施	植物措施	建筑物及硬化		
道路工程区	心一路	8.17		1.39	6.78	8.17	100.00
	三峡路	1.49		0.48	1.00	1.48	99.21
	枣园路	3.45		0.37	2.65	3.02	87.54
	枣园支路	0.93		0.21	0.71	0.92	98.86
附属设施区		0.80	0.46		0.31	0.77	96.25
临时堆土区		0.49	0.48	0.00		0.48	97.96
施工生产生活区		0.27	0.09	0.18		0.27	100.00
合计		15.60	1.03	2.63	11.45	15.11	96.85

### (2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比：项目区水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

在主体工程建设过程中，采取了工程措施、植物措施、临时措施后，裸露面得到治理，增加土壤入渗，减少了地面径流，减轻土壤侵蚀，有效控制项目建设造成的水土流失，使项目区土壤侵蚀模数逐步下降到 963t/(km<sup>2</sup>·a)，综合目标土壤流失控制比为 1.04，土壤流失控制比计算见表 7-17。

主体工程竣工和水土保持措施实施后，参考《永靖县金河湾风情旅游街特色小镇建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）确定各区域侵蚀模数，道路工程区为路面、路基边坡，扰动面存在水土流失，确定侵蚀模数为 980t/(km<sup>2</sup>·a)；8 附属设施区和临时堆土区主要是堆土、利用后整平，确定侵蚀模数为 1200t/(km<sup>2</sup>·a)，施工生产生活区为占压扰动，利用后进行整治恢复，确定侵蚀模数为 1100t/(km<sup>2</sup>·a)，通过加权平均治理后侵蚀模数确定为 963t/(km<sup>2</sup>·a)。土壤流失控制比计算见表 7-17。

表 7-17 土壤流失控制比计算

预测单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	容许土壤流失量 t/(km <sup>2</sup> ·a)	土壤流失控制比
道路工程区	14.04	980	1000	1.02
附属设施区	0.80	1200	1000	0.83
临时堆土区	0.49	0	1000	/
施工生产生活区	0.27	1100	1000	0.91
合计	15.60	963	1000	1.04

项目在建设过程中通过实施主体已有和方案布设的水土保持措施后,能够减少新增水土流失量,改善项目区的生态环境。项目建设期为1年,预计水土流失总量为799t,项目自然恢复期为5年,预计水土流失总量为332t,实施方案布设的水土保持措施后预测水土流失量为332t。因此,实施水土保持措施后减少水土流失量468t。水土保持方案实施后减少土壤流失量计算见表7-18。

表 7-18 水土保持方案实施后减少土壤流失量计算

分区	时段	面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时段 (a)	治理后侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	治理后流失量 (t)	预测流失量 (t)	减少流失量(t)
道路工程区	建设期	14.04	1	980	138	463	326
	自然恢复期	2.90	5	980	142	239	97
	小计				280	703	423
附属设施区	建设期	0.8	1	1200	10	22	12
	自然恢复期	0.49	5	1200	29	40	11
	小计				39	62	23
临时堆土区	建设期	0.49	1	0	0	13	13
	自然恢复期	0.00	5	0	0	0	0
	小计				0	13	13
施工生产生活区	建设期	0.27	1	1100	3	6	3
	自然恢复期	0.18	5	1100	10	15	5
	小计				13	21	8
合计	建设期				150	505	355
	自然恢复期				182	295	113
合计					332	799	468

### (3) 渣土防护率

渣土防护率:项目区水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

根据调查及计算,项目共产生弃方0.70万m<sup>3</sup>和临时堆土8.79万m<sup>3</sup>,永久弃渣和临时堆土总量共计9.49万m<sup>3</sup>,弃方在运输过程中采用篷布苫盖防护,临时堆土在采用拦挡、苫盖等防护措施,弃方在运输途中散溢造成土壤流失0.11万m<sup>3</sup>,在采取水土保持

持措施后实际挡护的永久弃渣和临时堆土量为 9.38 万  $m^3$ ，计算渣土防护率为 98.84%。

#### (4) 表土保护率

表土保护率：项目区水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

项目区水土流失防治责任范围内保护的表土数量为 1.59 万  $m^3$ ，可剥离的表土还有部分扰动范围，共计可剥离表土 1.65 万  $m^3$ ，计算表土保护率为 96.36%。

#### (5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率：项目区水土流失防治责任范围内林草植类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

项目区扣除各区域硬化面积及建筑物后，可恢复林草植被面积为 2.80 $hm^2$ ，方案实施后林草植被面积为 2.63 $hm^2$ ，林草植被恢复率为 93.86%。林草植被恢复率计算见表 7-19。

**表 7-19 林草植被恢复率计算**

分区		可恢复林草植被 ( $hm^2$ )	林草植被面积 ( $hm^2$ )	林草植被恢复率 (%)
道路工程区	心一路	1.39	1.39	100.00
	三峡路	0.49	0.48	97.60
	枣园路	0.43	0.37	86.11
	枣园支路	0.22	0.21	95.20
附属设施区		0.00	0.00	/
临时堆土区		0.00	0.00	/
施工生产生活区		0.27	0.18	66.67
合计		2.80	2.63	93.86

#### (6) 林草覆盖率

林草覆盖率：项目区水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

项目区水土流失防治责任范围 15.60 $hm^2$ ，方案实施后林草植被面积 2.63 $hm^2$ ，林草覆盖率为 16.86%。林草植被覆盖率计算见表 7-20。

表 7-20 林草覆盖率计算

分区		水土流失防治范围 (hm <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)
道路工程区	心一路	8.17	1.39	17.01
	三峡路	1.49	0.48	32.21
	枣园路	3.45	0.37	10.72
	枣园支路	0.93	0.21	22.58
附属设施区		0.80	0	0.00
临时堆土区		0.49	0.00	0.00
施工生产生活区		0.27	0.18	66.67
合计		15.60	2.63	16.86

设计水平年工程建设和水土保持各项指标如表 7-21。

表 7-21 设计水平年工程建设和水土保持各项指标值表

指标	达到值	目标值	评价
水土流失治理度(%)	96.85	89	达标
土壤流控制比	1.04	1.0	达标
渣土防护率(%)	98.84	94	达标
表土保护率(%)	96.36	90	达标
林草植被恢复率(%)	93.86	91	达标
林草覆盖率(%)	16.86	16	达标

从上表中可以看出,通过水保措施的实施,各防治分区的指标均能达到方案确定的防治标准要求,可以发挥良好的生态效益。

## 7.2.3 效益评价

### 7.2.3.1 水土流失影响的控制程度

各防治分区经主体工程已具有水保功能措施及新增水保措施的防护后,土壤流失得到有效的控制。

根据方案布设措施进行有效治理后,水土流失控制比达到 1.04,项目区水土流失将得到很好治理,达到了方案目标要求。

### 7.2.3.2 水土资源保护及利用

根据现场调查,项目土地资源主要是征地范围内所占水浇地的表土资源保护利用,按照 30cm 厚度进行剥离,集中堆放保存,用于道路工程区侧分带、人行道和填方边坡绿化覆土,实现表土资料保护和利用。

### 7.2.3.3 生态环境保护情况

方案实施后，形成了工程和植物措施相结合的综合防治体系，对建设过程中人为造成的水土流失能够有效地进行控制和治理，确保了工程运营安全。通过调查，选择与周边生态环境相适应的植物进行绿化，在建设期严格遵守水土保持相关法律法规的要求，积极落实水土保持措施，施工结束后项目区的植被将被最大限度的进行恢复，可减轻项目建设带来的不利影响，营运期 1~3 年后，建设期产生的水土流失影响将基本消除，并逐步发挥其综合环境效益。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》等国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位应成立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，主动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、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。

（2）加强与设计单位、施工单位、监理单位的协调，在施工中充分落实批复后本方案的各项水土保持措施。

（3）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。

（4）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，并按时完工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

（5）经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和生产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。

（6）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。

（7）加强管理机构人员的有关水土保持法律、法规和技术的培训，增强职工的责任心，提高职工的技术水平。

### 8.2 后续设计

生产建设单位应当依据批准的水土保持方案布设的水土保持措施，结合主体工程设计的水土保持工程施工图设计一同作为水土保持设计资料，按程序与主体工程一并报经有关单位审核，作为水土保持措施实施的依据。根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》，水土保持方案涉及重大变更的内容，应及时履行变更手续。

### 8.3 水土保持监测

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）和《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）文中提到凡是编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位应根据监测情况，在监测季报和总结报告等成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

建设单位可自行开展水土保持监测工作或委托具有相应能力的水土保持监测机构，开展水土保持监测工作，监测部门依据法律法规及批复的水土保持方案开展监测工作，在监测过程中及时将监测结果公开并上报至主管部门，最终完成水土保持监测总结报告。

### 8.4 水土保持监理

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）文中提到：凡是主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万 $m^3$ 以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200 $hm^2$ 以上或者挖填土石方总量在200万 $m^3$ 以上的项目，应当有具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本项目征占地面积15.60 $hm^2$ 、挖填土石方总量11.33万 $m^3$ ，根据相关文件要求，建设单位可将水土保持监理工作纳入主体监理一同开展，但主体监理人员配置中必须配备至少一名具有水土保持专业监理资格的工程师。

监理工作制度主要包括以下几个方面：设计文件的审查和设计交底制度，施工组织设计审核制度，开工申请制度，工程材料检验和复验制度，工序质量检查和技术复核制度，分项（部位）工程中间验收制度，进度监督和报告制度。

监理单位在具体监理工作中，一要对水土保持工程建设的全过程进行投资控制、质量控制、进度控制；二要及时了解、掌握水土保持工程建设的各类信息，并对其进行管理。监理人员在日常工作中应及时整理、归档有关的水土保持资料，定期向水土保持监

理单位和建设单位报告现场水土保持工作情况，负责编写水土保持工程监理报告，监理报告应报送建设单位和当地水行政主管部门备案，建立施工过程中临时措施影像等档案资料，监理报告作为水土保持设施竣工验收的依据。

## 8.5 水土保持施工

主体工程施工：严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。

水土保持措施施工：应结合主体施工进度，按照“三同时”要求，及时按照设计落实各项水土保持措施，保质保量完成，并使得各项水土保持措施能够有效的发挥水土保持的作用，减少水土流失，对于已完成的水土保持措施应加强管护，确保工程、植物、临时措施发挥防护效益。

## 8.6 水土保持设施验收

水土保持法第二十七条规定，生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

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）、《甘肃省水利厅关于印发〈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实施意见〉的通知》（甘水水保发〔2017〕381号）和《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》（水保发〔2019〕160号）文件，生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应当按照实施意见规定的程序，自行开展或组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。自主验收程序如下：

（1）组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

（2）明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产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，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

（3）公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水

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（如报纸、电视媒体等）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（20 个工作日）。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

（4）报备验收材料。生产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：①水土保持设施验收鉴定书；②水土保持设施验收报告；③水土保持监测总结报告；其中实行承诺制或者备案制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持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。

水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位或运行管理单位应当加强对水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。

附表 1

永靖县心一路道路及附属工程  
水土保持方案报告书  
单价分析表

甘肃雍梁生态科技有限公司

2022 年 9 月

工程措施单价分析表（1-）

单价分析表（1）

工作内容：推平。

工程名称：机械平整场地

定额编号：01147

定额依据：水土保持工程概算定额

定额单位：100m<sup>2</sup>

编号	规格及名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				119.07
(一)	直接费				112.33
1	人工费	工时	0.70	12.88	9.02
2	材料费				16.32
	零星材料费	%	17.00	96.01	16.32
3	机械费				86.99
	74kw 推土机	台时	0.57	152.62	86.99
(二)	其他直接费	%	3.00	112.33	3.37
(三)	现场经费	%	3.00	112.33	3.37
二	间接费	%	5.50	119.07	6.55
三	企业利润	%	7.00	125.62	8.79
四	税金	%	9.00	134.41	12.10
	合计				146.51
	扩大 10%				161.16

单价分析表（2）

工作内容：装、运、卸、空回。

工程名称：绿化覆土

定额编号：01114

定额依据：水土保持工程概算定额

定额单位：100m<sup>3</sup>自然方

编号	规格及名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				3014.26
(一)	直接费				2843.64
1	人工费	工时	106.10	12.88	1366.57
2	材料费				27.33
	零星材料费	%	2.00	1366.57	27.33
3	机械费				1449.74
	手扶拖拉机 11kw	台时	34.72	41.76	1449.74
(二)	其他直接费	%	3.00	2843.64	85.31
(三)	现场经费	%	3.00	2843.64	85.31
二	间接费	%	5.50	3014.26	165.78
三	企业利润	%	7.00	3180.04	222.60
四	税金	%	9.00	3402.64	306.24
	合计				3708.88
	扩大 10%				4079.77

单价分析表（3）

工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回。

工程名称：表土剥离

定额编号：01153

定额依据：水土保持工程概算定额

定额单位：100m<sup>3</sup>自然方

编号	规格及名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				544.50
(一)	直接费				513.68
1	人工费	工时	3.70	12.88	47.66
2	材料费				50.91
	零星材料费	%	11.00	462.77	50.91
3	机械费				415.12
	推土机 74kw	台时	2.72	152.62	415.12
(二)	其他直接费	%	3.00	513.68	15.41
(三)	现场经费	%	3.00	513.68	15.41
二	间接费	%	5.50	544.50	29.95
三	企业利润	%	7.00	574.45	40.21
四	税金	%	9.00	614.66	55.32
	合 计				669.98
	扩大 10%				736.98

单价分析表（4）

工作内容：吸水、运水、洒水、空回。

工程名称：洒水车洒水

定额编号：1-25-1

定额依据：公路工程预算定额

定额单位：100m<sup>3</sup>水

序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				785.67
(一)	直接费				741.20
1	人工费				51.52
	人工	工时	4.00	12.88	51.52
2	材料费				380.00
	水	m <sup>3</sup>	100	3.80	380.00
3	机械费				309.68
	4m <sup>3</sup> 洒水车	台班	3.28	94.41	309.68
(二)	其他直接费	%	3.00	741.20	22.24
(三)	现场经费	%	3.00	741.20	22.24
二	间接费	%	5.50	785.67	43.21
三	企业利润	%	7.00	828.88	58.02
四	税金	%	9.00	886.91	79.82
	合计				966.73
	扩大 10%				1063.40

单价分析表（5）

工作内容：填筑、装土（石）、封包、堆筑

工程名称：装土编织袋填筑

定额编号：03053

定额依据：水土保持工程概算定额

定额单位：100 堰体 m<sup>3</sup>

编号	规格及名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				17129.54
(一)	直接费				16159.94
1	人工费	工时	1162.00	12.88	14966.56
2	材料费				1181.57
	袋装填料	m <sup>3</sup>	118.00		0.00
	编织袋	个	3300.00	0.36	1181.57
3	其他材料费	%	1.00	1181.57	11.82
(二)	其他直接费	%	3.00	16159.94	484.80
(三)	现场经费	%	3.00	16159.94	484.80
二	间接费	%	5.50	17129.54	942.12
三	企业利润	%	7.00	18071.66	1265.02
四	税金	%	9.00	19336.68	1740.30
	合计				21076.98
	扩大 10%				23184.68

单价分析表（6）

工作内容：拆除、清理。

工程名称：装土编织袋拆除

定额编号：03054

定额依据：水土保持工程概算定额

定额单位：100 堰体 m<sup>3</sup>

编号	规格及名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2362.48
(一)	直接费				2228.76
1	人工费	工时	168.00	12.88	2163.84
2	材料费				64.92
	其他材料费	%	3.00	2163.84	64.92
(二)	其他直接费	%	3.00	2228.76	66.86
(三)	现场经费	%	3.00	2228.76	66.86
二	间接费	%	5.50	2362.48	129.94
三	企业利润	%	7.00	2492.42	174.47
四	税金	%	9.00	2666.89	240.02
	合计				2906.91
	扩大 10%				3197.60

单价分析表（7）

工作内容：场内运输、铺设、搭接。

工程名称：密目网苫盖

定额编号：03005

定额依据：水土保持工程概算定额

定额单位：100m<sup>2</sup>

编号	规格及名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				445.93
(一)	直接费				420.69
1	人工费	工时	10.00	12.88	128.80
2	材料费				291.89
	密目网	m <sup>2</sup>	113	2.56	289.00
	其他材料费	%	1.00	289.00	2.89
(二)	其他直接费	%	3.00	420.69	12.62
(三)	现场经费	%	3.00	420.69	12.62
二	间接费	%	5.50	445.93	24.53
三	企业利润	%	7.00	470.45	32.93
四	税金	%	9.00	503.39	45.30
	合计				548.69
	扩大 10%				603.56

单价分析表（8）

工作内容：种子处理、人工撒播草籽，用耙、耧等方法覆土。

工程名称：直播种草（黑麦草）

定额编号：08057

定额依据：水土保持工程概算定额

定额单位：hm<sup>2</sup>

编号	规格及名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1082.46
(一)	直接费				1021.18
1	人工费	工时	60.00	12.88	772.80
2	材料费				248.38
	黑麦草	kg	100.00	49.68	
	其他材料费	%	5.00	4967.69	248.38
(二)	其他直接费	%	2.00	1021.18	20.42
(三)	现场经费	%	4.00	1021.18	40.85
二	间接费	%	3.30	1082.46	35.72
三	企业利润	%	5.00	1118.18	55.91
四	税金	%	9.00	1174.09	105.67
	合计				1279.75
	扩大 10%				1407.73

## 单价分析表（9）

工作内容：种子处理、人工撒播草籽，用耙、耧等方法覆土。

工程名称：直播种草（早熟禾）

定额编号：08057

定额依据：水土保持工程概算定额

定额单位：hm<sup>2</sup>

编号	规格及名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1059.74
(一)	直接费				999.75
1	人工费	工时	60.00	12.88	772.80
2	材料费				226.95
	早熟禾	kg	100.00	45.39	
	其他材料费	%	5.00	4539.05	226.95
(二)	其他直接费	%	2.00	999.75	20.00
(三)	现场经费	%	4.00	999.75	39.99
二	间接费	%	3.30	1059.74	34.97
三	企业利润	%	5.00	1094.71	54.74
四	税金	%	9.00	1149.44	103.45
	合计				1252.89
	扩大 10%				1378.18

附表 2

## CGCS2000 拐点坐标

分区	FID	Id	X2000	Y2000
道路工程区	1	0	34613772.43	3981269.91
	2	0	34615476.18	3983759.79
	3	0	34613497.57	3981922.05
	4	0	34613766.77	3982289.31
	5	0	34613089.69	3982461.65
	6	0	34613293.23	3982667.65
	7	0	34612797.88	3981756.31
	8	0	34613479.17	3982519.93
附属设施区	9	0	34614803.41	3982693.68
	10	0	34613507.11	3981938.2
	11	0	34613283.74	3982659.21
	12	0	34613761.17	3982282.04
临时堆土区	13	0	34614438.02	3982326.79
施工生产生活区	14	0	34614978.21	3982884.1
	15	0	34614236.46	3981988.87
	16	0	34613546.07	3981925.5
	17	0	34613269.12	3982241.21
	18	0	34613119.2	3982446.85

附件 1 委托函

# 永靖县住房和城乡建设局便笺

## 委托函

甘肃雍梁生态科技有限公司:

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持方案管理办法》等国家法律法规的要求,我单位现委托贵公司进行永靖县心一路道路及附属工程水土保持方案报告书编制工作。

贵公司接受委托后要严格按照相关法律法规和技术规范要求,按照合同日期和条款,按时保质完成编制工作,方案报告书编制过程中我公司将积极履行委托方职责,积极配合编制单位,确保本项目水土保持方案编制工作的顺利进行。

永靖县住房和城乡建设局

2022年4月11日



附件 2 可行性研究报告的批复

# 永靖县发展和改革局文件

永发改审〔2022〕35号

## 永靖县发展和改革局 关于永靖县心一路道路及附属工程 可行性研究报告的批复

县住建局：

报来《关于上报永靖县心一路道路及附属工程可行性研究报告的报告》（永建发〔2022〕50号）收悉。依据京延工程咨询有限公司出具的《评估咨询报告》，认为该工程可研编制基本符合相关规范要求。现将有关事项批复如下：

### 一、工程建设的必要性

近年来，随着我县城镇化建设的不断加快，全县已形成一个能促进经济繁荣发展的良好城市格局和空间发展态势，但现

有的心一路作为单一的村镇公路,已无法满足周边地区发展需要,该项目的实施,将在道路断面布置、交通组织上进行改善,同时带动相关规划路网的建设,更好地为周边土地建设开发创造有利条件,使道路周边群众充分享受到城市社会的公共福利,共享城市基础设施,改善和提高生活质量和居住质量,促进农村居民生活城市化,城乡发展一体化,有利于推动永靖县经济跨越式发展目标的实现。因此,实施该工程十分必要。

## 二、建设规模及主要建设内容

该项目为永靖县心一路道路及附属工程,心一路长 2590m (不含正在施工的太极中路-太极南路段),道路等级为城市主干路,设计时速 50km/h,红线宽度 35m。枣园路长 982m,道路等级为城市次干路,设计时速 40km/h,红线宽度 28m。三峡路长 424m,道路等级为城市支路,设计时速 30km/h,红线宽度 24m。枣园支路长 300m,道路等级为城市支路,设计时速 30km/h,红线宽度 24m。

## 三、总投资及资金来源

该工程估算总投资 21724.04 万元,建设资金拟通过县级自筹或银行贷款等多渠道解决。

## 四、建设效益

工程实施后,将进一步优化县城及周边路网结构,有效改善沿线人居环境和区域投资环境,增强城市发展后劲,推动县城经济健康可持续发展。

附件:

## 永靖县心一路道路及附属工程招标事项核准意见表

建设项目名称: 永靖县心一路道路及附属工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	✓			✓			✓
设计	✓			✓	✓		
建筑工程	✓			✓	✓		
安装工程	✓			✓	✓		
监理	✓			✓	✓		
主要设备	✓			✓			✓
重要材料	✓			✓			✓
其它							

审批部门核准意见说明:

本项目设计、建筑安装和监理单位的选择, 必须委托具有相应资质的招标代理机构, 并在政府批准的有形市场进行公开招标。



接文后，请你单位进一步优化总体建设方案，抓紧开展相关后续工作。同时，要认真执行项目建设程序，积极落实建设条件，确保工程顺利实施。

附件：永靖县心一路道路及附属工程招标事项核准意见表

永靖县发展和改革委员会  
2022年2月11日



永靖县发展和改革委员会

2022年2月11日印发

## 附件3 初步设计批复

# 永靖县发展和改革局文件

永发改审〔2022〕72号

## 永靖县发展和改革局 关于永靖县心一路道路及附属工程 初步设计的批复

县住建局：

报来《关于上报永靖县心一路道路及附属工程初步设计的报告》（永建安〔2022〕143号）收悉，依据中铭工程设计咨询有限公司出具的《咨询报告》，认为该工程初步设计基本符合国家和省上相关规范要求。现将有关事项批复如下：

### 一、建设规模及主要建设内容

该工程共包含4条道路，总长4270.913m。其中：心一路全长2582.503m（不含正在施工的大极中路-大极南路段），道路等级为城市主干路，设计时速50km/h，红线宽度35m，三块板形式；枣园路全长964.393m，道路等级为城市次干路，设计时速40km/h。

红线宽度 28m，一块板形式；三峡路全长 424.259m，道路等级为城市支路，设计时速 30km/h，红线宽度 24m，一块板形式；枣园支路全长 299.758m，道路等级为城市支路，设计时速 30km/h，红线宽度 20m，一块板形式。

本工程主要建设内容包括道路工程、交通工程、给水工程、雨水工程、污水工程、涵洞工程、照明工程、电信管道工程及其他附属工程等。

## 二、概算投资及资金来源

工程概算总投资 21183.66 万元。其中建安工程费 18143.26 万元，工程建设其他费 2031.65 万元，基本预备费 1008.75 万元。资金来源为县级自筹资金。

接文后，请按中铭工程设计咨询有限公司出具的《评估报告》，进一步修改完善工程初步设计，认真落实《咨询报告》相关建议，未尽事宜按国家现行有关设计规范和标准执行，并据此开展工程招投标等施工准备工作。建设单位在工程实施过程中认真执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和合同管理制，严格控制建设规模和工程投资，切实履行项目建设程序，积极落实各项建设条件，相关行业主管部门加强项目监管，确保工程质量和项目规范有序实施。

附件：总投资概算表



永靖县发展和改革局

2022年3月31日印发

附件 4 土方利用协议

## 土方利用协议

甲方：永靖县住房和城乡建设局

乙方：永靖县黄洮城乡投资发展有限公司

根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》等相关法律法规，甲乙双方本着平等协商的原则，就甲方待建项目永靖县心一路道路及附属工程中所需路基土方由乙方提供，来源于乙方在建项目基础开挖土方，达成以下协议。

### 一、处置废物种类

待建永靖县心一路道路及附属工程施工所需路基土方来源。

### 二、协议事项

乙方位于永靖县太极镇，因待建永靖县心一路道路及附属工程施工所需路基土方需求，需土方 7.19 万 m<sup>3</sup>，可以综合利用永靖县太极镇棚户区改造项目基础开挖土方 7.19 万 m<sup>3</sup>。

### 三、双方责任

甲方责任：负责对土方进行接纳和利用，在接到乙方的通知后，及时接纳开挖土方加以利用，水土流失防治责任由甲方负责。

乙方责任：负责将产生的土方运至甲方指定地点。

### 四、本协未尽事宜由双方协商解决。

五、本协议一式贰份。甲、乙双方各执壹份，由甲乙双方签字盖章之日起生效。



甲方：(盖章)

法定代表人：

委托代表：刘琦  
电 话：



乙方：(盖章)

法定代表人：

委托代表：  
电 话：

协议签订地点：永靖县

协议签订时间：2022 年 6 月