

朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设

项目（望远山景区开发）

# 水土保持方案报告表

建设单位：广元市朝天区曾家山文化旅游开发有限公司

编制单位：四川水方工程勘测设计有限公司

2025年8月





# 工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A151034791 (临)

有效期: 至2025年09月29日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 四川水方工程勘测设计有限公司  
经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)  
资质等级: 水利行业乙级,  
.....







朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（望远  
山景区开发）


水土保持方案报告表


责任页

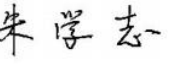
（四川水方工程勘测设计有限公司）

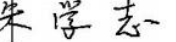
批 准：尚绿叶（工程师） 

核 定：张德宝（工程师） 



审 查：张德宝（工程师） 

校 核：梁述林（工程师） 

项目负责人：朱学志（工程师） 

编 写：朱学志（工程师） 

参加编制人员：

姓 名	分 工	职务/职称	签字
梁述林	方案编制总则、项目区概况、结论与建议、综合说明	工程师	
朱学志	项目概况、主体工程水土保持分析与评价、防治目标水土保持措施设计、投资估算及效益分析、实施保障措施、制图、水土流失防治责任范围及分区、水土流失预测、水土保持监测	工程师	



朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（望远山景区开发）现场图片



停车场



广场现状



景观栈道



游客中心

朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施  
施建设项目（望远山景区开发）水土保  
持方案报告表

**编制说明**

编制单位：四川水方工程勘测设计有限公司

2025年8月



朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（望远山景区开发）水土保持方案报告表

项目概况	位置	广元市朝天区李家乡新建村			
	建设内容	本项目建设内容主要包括：新建游客中心1处，停车场1处，改建道路约100m，以及道路广场和绿化工程等。			
	建设性质	新建、建设类	总投资（万元）		1150.46
	土建投资（万元）	920.37	占地面积（hm <sup>2</sup> ）		永久：1.10 临时：/
	动工时间	2023.3	完工时间		2023.9
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.72	1.72	/	/
	取土（石、砂）场	不涉及			
弃土（石、砂）场	不涉及				
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区	地貌类型	丘陵	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	1271.00	容许土壤流失量 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	500	
项目选址（线）水土保持评价		<p>通过逐条对照水土保持法（2011年3月1日）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），项目建设不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目建设区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流、地下洞室、岩溶（洞）等不良地质现象，场地稳定，工程地质条件较好，适宜工程建设。</p> <p>本项目位于四川省广元市朝天区，属于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，工程建设期间建设单位应提高防治标准，优化施工工艺，严格控制扰动范围，最大限度减少水土流失，符合水土保持相关要求。</p>			
预测水土流失总量（t）		69.92			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		1.10			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	92	表土保护率（%）	92	
	林草植被覆盖率（%）	97	林草覆盖率（%）	25	
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	道路广场工程区	主体已有：表土剥离0.08万m <sup>3</sup> 、雨水管315m、排水沟164m、雨水算子13座；方案新增：无	/	主体已有：密目网遮盖1500m <sup>2</sup> ；方案新增：无	
	景观绿化工程区	主体已有：表土剥离0.09万m <sup>3</sup> 、表土回覆0.18万m <sup>3</sup> ；方案新增：无	主体已有：乔灌草绿化0.46hm <sup>2</sup> ；方案新增：无	主体已有：密目网遮盖1000m <sup>2</sup> ；方案新增：无	
	建构筑物工程区	主体已有：表土剥	/	主体已有：密目网遮盖	

		离 0.01 万 m <sup>3</sup> 、排水沟 103m; 方案新增: 无		200m <sup>2</sup> ; 方案新增: 无		
	施工场地区	/	/	主体已有: 临时排水沟 88m、临时沉沙池 1 座; 方案新增: 无		
	临时堆土场区	/	/	主体已有: 土袋拦挡 110m、临时排水沟 115m、临时沉沙池 1 座、密目网遮盖 800m <sup>2</sup> ; 方案新增: 无		
水土保持投资估算 (万元)		工程措施	16.10	植物措施	10.77	
		临时措施	4.13	水土保持补偿费	1.43	
		独立费用	建设管理费	3.31		
			水土保持监理费	0.00		
			科研勘察设计费	10.00		
		总投资	47.07			
编制单位	四川水方工程勘测设计有限公司		建设单位	广元市朝天区曾家山文化旅游开发有限公司		
法人代表及电话	贾芸竹 15378555311		法人代表及电话	何娟/15883969858		
地址	广元市利州区百利城熙和花园酒店 403		地址	广元市朝天区曾家镇白鹰村 7 组		
邮编	628000		邮编	628000		
联系人及电话	贾芸竹 15378555311		联系人及电话	袁/15883969858		
电子信箱	330220810@qq.com		电子信箱	/		
传真	0839-3290060		传真	/		



# 目 录

<b>1 综合说明 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目简况 .....	1
1.2 编制依据 .....	6
1.3 设计水平年 .....	8
1.4 水土流失防治责任范围 .....	8
1.5 水土流失防治目标 .....	9
1.6 项目水土保持评价结论 .....	10
1.7 水土流失预测结果 .....	12
1.8 水土保持措施布设成果 .....	12
1.9 水土保持投资及效益分析成果 .....	13
1.11 结论 .....	14
<b>2 项目概况 .....</b>	<b>15</b>
2.1 项目组成及工程布置 .....	15
2.2 施工组织 .....	23
2.3 工程占地 .....	26
2.4 土石方平衡 .....	26
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	28
2.6 施工进度 .....	28
2.7 自然概况 .....	29

<b>3 项目水土保持评价 .....</b>	<b>33</b>
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	33
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	35
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	41
3.3.4 结论性意见 .....	42
<b>4 水土流失分析与调查 .....</b>	<b>43</b>
4.1 水土流失现状 .....	43
4.2 水土流失影响因素分析 .....	44
4.3 土壤流失量调查 .....	45
4.4 水土流失危害分析 .....	50
4.5 指导性意见 .....	50
<b>5 水土保持措施 .....</b>	<b>51</b>
5.1 防治区划分 .....	51
5.2 措施总体布局 .....	51
5.3 分区措施布设 .....	52
5.4 施工要求 .....	57
<b>6 水土保持监测 .....</b>	<b>61</b>
<b>7 水土保持投资估算及效益分析 .....</b>	<b>62</b>
7.1 投资概算 .....	62
7.2 效益分析 .....	70
<b>8 水土保持管理 .....</b>	<b>73</b>

8.1 组织管理 .....	73
8.2 后续设计 .....	74
8.3 水土保持监测 .....	75
8.4 水土保持监理 .....	75
8.5 水土保持施工 .....	75
8.6 水土保持设施验收 .....	76

## 附件

附件 1: 委托书;

附件 2: 四川省固定资产投资项目备案表。

## 附图

附图 1: 项目地理位置图;

附图 2: 项目区水系图;

附图 3: 项目区土壤侵蚀图;

附图 4、总平面布置图;

附图 5、水土流失防治责任范围及防治分区图;

附图 6: 分区防治措施总体布局图;

附图 7: 临时沉沙池、临时排水沟典型设计图;

附图 8、土袋拦挡典型设计图;

附图 9、乔灌草典型设计图。



# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

为了解决县城在工作之余无去处休闲问题，本项目建设完成后，有利于完善朝天区旅游产业结构的调整，促进旅游产业的发展，为创建省级旅游强县做出贡献。故本项目的建设是必要的。

朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（望远山景区开发）位于广元市朝天区李家乡新建村，项目中心点坐标为（东经：106° 11′ 0.72465″，北纬：32° 33′ 27.04059″），项目区道路交通条件良好，交通便利，属于新建、建设类项目。

建设内容及规模：本项目建设内容主要包括：新建游客中心 1 处，停车场 1 处，改建道路约 100m，以及道路广场和绿化工程等。

工程占地：1.10hm<sup>2</sup>（11023m<sup>2</sup>）。均为永久占地。其中建构筑物工程占地面积 0.07hm<sup>2</sup>，其中景观绿化工程占地面积 0.46hm<sup>2</sup>，道路广场工程占地面积 0.57hm<sup>2</sup>，施工场地占地面积 0.04hm<sup>2</sup>（位于道路广场工程占地范围内，其面积不再重复计列），临时堆土场占地面积 0.07hm<sup>2</sup>（位于道路广场工程占地范围内，其面积不再重复计列）。占地类型分：交通运输用地 0.14hm<sup>2</sup>、耕地 0.11hm<sup>2</sup>、林地 0.73hm<sup>2</sup>、草地 0.05hm<sup>2</sup>、住宅用地 0.07hm<sup>2</sup>。

本项目土石方开挖总量 1.72 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.18 万 m<sup>3</sup>），土石方填方总量 1.72 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.18 万 m<sup>3</sup>），土石方综合利用后，无借弃方产生。

本项目于 2023 年 3 月开工建设，于 2023 年 9 月完工，总工期 7 个月。

本项目总投资 1150.46 万元，其中土建投资约 920.37 万元，资金来源为企业自筹。

本项目主要由建构筑物工程、道路广场工程、景观绿化工程及附属设施工程组成。

项目区内存在建筑需要进行拆除，拆迁房屋面积约 700.00m<sup>2</sup>，产生建渣 389.00m<sup>3</sup>，建渣已纳入场平土石方平衡中，本工程拆迁采用货币补偿方式进行。由所在地方政府采取分散安置或货币安置，具体拆迁安置工作有当地政府负责，水土流失防治责任由当地政府负责。

本项目共设施工场地 1 处，位于停车场北侧，主要为施工期间器械、材料等进行堆存。施工场地占地面积  $0.04\text{hm}^2$  ( $400.00\text{m}^2$ )，施工场地占地位于永久占地范围内，占地类型主要为草地。主体工程施工结束后对其占地进行绿化；本项目设置 1 处临时堆土场，临时堆土场位于停车场范围内，堆高不超过  $3.0\text{m}$ ，占地  $0.07\text{hm}^2$ 。主体工程施工结束后对其占地进行硬化。

## 1.1.2 项目前期工作进展情况

### 1、项目前期工作

2021 年 9 月 28 日，项目取得了本项目的四川省固定资产投资项目备案表；

2022 年 12 月 16 日，完成本项目的初步设计。

### 2、水保工作开展情况

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》和有关法律法规，建设单位于 2025 年 7 月委托我公司（四川水方工程勘测设计有限公司）承担本项目水土保持方案编制工作。接受委托后，我单位组织相关技术组查勘了项目区自然环境现状，针对项目区自然环境特征和工程建设对水土流的影响特点等相关问题进行了深入的调研，收集了相关资料，认真分析了工程前期研究成果，于 2025 年 8 月编制完成了《朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（望远山景区开发）水土保持方案报告表》。本项目属于补报项目。

### 3、水土保持措施实施情况

根据现场调查，工程建设至今，为减少施工造成的水土流失，建设单位已实施了一部分水土保持措施，已实施的水土保持措施如下：

根据现场调查，工程建设期间，为减少施工造成的水土流失，建设单位已实施了相关水土保持措施，已实施的水土保持措施如下：

#### 一、道路广场工程

##### 1) 密目网遮盖

施工产生了大面积的裸土地表，施工单位已用密目网对施工裸露面进行了遮盖，减少水土流失。经调查，已实施密目网遮盖约  $1500\text{m}^2$ 。

##### 2) 表土剥离

为了保护项目区表土资源，主体设计道路广场工程开挖前对占用耕地、林地和草

地区域进行表土剥离，剥离厚度 20~30cm，设计剥离表土面积 0.42hm<sup>2</sup>，共设计剥离表土 0.08 万 m<sup>3</sup>。

### 3) 雨水管网

主体设计，在道路广场地下埋设有雨水管网，雨水管管径为 DN300，管材采用 HDPE 双壁波纹管。共布设雨水管 315m，道路广场地表设置单篦式雨水口用于收集地表雨水，地表雨水经雨水口收集后流入埋于地下的雨水井，然后汇入地下雨水管网系统。本项目地表共布设单篦式雨水口 13 座。

### 4) 排水沟

主体设计，在改建道路靠边坡一侧修建排水沟，排水沟采用矩形断面混凝土结构，排水沟尺寸为 0.4m（宽）×0.3m（深），共计修建排水沟 164m。

## 二、景观绿化工程

### 1) 密目网遮盖

施工产生了大面积的裸土地表，施工单位已用密目网对施工裸露面进行了遮盖，减少水土流失。经调查，已实施密目网遮盖约 1000m<sup>2</sup>。

### 2) 表土剥离

为了保护项目区表土资源，主体设计景观绿化工程开挖前对占用耕地、草地和林地地区域进行表土剥离，剥离厚度 20~30cm，设计剥离表土面积 0.45hm<sup>2</sup>，共设计剥离表土 0.09 万 m<sup>3</sup>。

### 3) 表土回覆

主体设计在主体工程施工结束后对景观绿化区域进行表土回覆，表土回覆厚度约 40cm，覆土面积为 0.46hm<sup>2</sup>，共表土回覆 0.18 万 m<sup>3</sup>。

### 4) 乔灌草绿化

主体设计对景观绿化工程进行乔灌草绿化，景观绿化栽植乔木 168 株，乔木选择小叶樟、柚子树、杨梅、楠树、朴树、银杏、栎树、特选黄葛树、樱花、紫薇、鸡爪槭等树种；栽植灌木球 18 株，灌木球选择茶梅球、金边黄杨球、杜鹃球、龟甲冬青球、结香、金叶女贞球等；栽植地被灌木 4426m<sup>2</sup>，地被灌木选择花叶蒲苇、红叶石楠、墨西哥鼠尾草、大吴风草、木春菊、春娟、金叶石菖蒲、花叶络石、山麦冬、花镜、台湾二号草皮、紫色系花籽。乔灌草面积为 0.46hm<sup>2</sup>。

### 三、建构筑物工程

#### 1) 排水沟（永临结合）

施工期间，主体工程设计在游客中心一周修建盖板排水沟，采用混凝土矩形结构，排水沟尺寸为  $30 \times 30\text{cm}$ ，沟壁厚  $20\text{cm}$ ，沟底厚  $20\text{cm}$ ，盖板厚  $10\text{cm}$ ，宽  $48\text{cm}$ ，采用 C30 混凝土预制，长  $103\text{m}$ 。

#### 2) 表土剥离

为了保护项目区表土资源，主体设计建构筑物工程开挖前对占用林地区域进行表土剥离，剥离厚度  $20\text{cm}$ ，设计剥离表土面积  $0.02\text{hm}^2$ ，共设计剥离表土  $0.01 \text{万 m}^3$ 。

#### 3) 密目网遮盖

施工产生了大面积的裸土地表，施工单位已用密目网对施工裸露面进行了遮盖，减少水土流失。经调查，已实施密目网遮盖约  $200\text{m}^2$ 。

### 四、临时堆土场

#### 1) 土袋拦挡

堆土前进行编织土袋拦挡，然后进行表土堆存，编织土袋拦挡采用梯形断面，上宽  $0.6\text{m}$ ，下宽  $1.0\text{m}$ ，高  $0.8\text{m}$ 。共实施编织土袋拦挡  $110\text{m}$ 。

#### 2) 密目网遮盖

施工期间，对临时堆土场进行密目网遮盖，共设置密目网遮盖  $800\text{m}^2$ 。

#### 3) 临时排水沟

施工期间，在临时堆土场周围布置临时排水沟，临时排水沟采用土质梯形断面，断面尺寸设计为底宽  $0.4\text{m}$ ，顶宽  $0.8\text{m}$ ，沟深  $0.4\text{m}$ ，坡比  $1: 0.5$ ，沟壁粘土拍实，每延米临时排水沟开挖土方量  $0.24\text{m}^3$ 。共修建临时排水沟  $115\text{m}$ 。

#### 4) 临时沉沙池

施工期间，在临时排水沟出水口处设临时沉沙池，排入排水沟，采用土质梯形结构，临时沉沙池底宽  $0.5\text{m}$ ，上宽  $2.0\text{m}$ ，底长  $1.0\text{m}$ ，顶长  $2.5\text{m}$ ，深  $1.5\text{m}$ ，坡比  $1: 0.5$ 。施工结束后拆除临时沉沙池并回填，两端分别设进水口和排水口，出水口和进水口应错开。共布置临时沉沙池 1 座。

### 五、施工场地

#### 1) 临时排水沟

施工期间，在施工场地区周围布置临时排水沟，临时排水沟采用土质梯形断面，

断面尺寸设计为底宽 0.4m，沟深 0.4m，坡比 1: 0.5，沟壁粘土拍实，每延米临时排水沟开挖土方量 0.24m<sup>3</sup>，共计修建临时排水沟长 88.00m。

## 2) 临时沉沙池

在临时排水沟出水口处设临时沉沙池，采用土质梯形结构，临时沉沙池底宽 0.5m，上宽 2.0m，底长 1.0m，顶长 2.5m，深 1.5m，坡比 1: 0.5。施工结束后拆除临时沉沙池并回填，共布置临时沉沙池 1 座。

### 1.1.3 自然简况

本项目属于丘陵地貌。本项目原始地形高差较大，本项目建设内容分台阶布置。北侧的景观栈道，原始高程为 1419.03~1436.78m，游客中心原始高程为 1410.26~1411.14m，高差为 0.88m，道路广场原始高程为 1401.99~1410.21m，高差为 8.22m，改建道路原始高程为 1402.82~1411.03m，停车场原始高程为 1395.17~1410.05m，高差 14.88m。

工程区地层结构比较简单，主要由人工堆积层耕表土和第四系全新统冲洪积（Q4<sup>al+pl</sup>）的冲填土、粉土、淤泥、稍密卵石、强风化泥岩、中风化泥岩组成，本区地震基本烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

项目区属亚热带季风湿润气候，四季分明，温差变化较小，降雨量集中，时空分布不均，春夏多旱，秋雨绵绵，冬无严寒。多年平均气温 16.1℃，极端最高气温 38.9℃，极端最低气温 -8.1℃，多年平均降水量 973.3mm，多年平均相对湿度 69%，多年平均蒸发量 1480.2mm，多年平均日照时数 1397.3h，多年平均霜日数 32.0d，多年平均雷暴日数 30.8d，多年平均雾日数 6.6d，多年平均风速 1.7m/s，最大风速 14.3m/s，最多风向 NNE。本项目范围内无地面水系。

朝天区区域内由于雨量充沛，气候温和，土壤资源丰富多样，适宜于多种植物生长，植被为亚热带常绿阔叶林植物带。根据调查了解，有多种乔木、灌木、藤本、草本植物生长。乔木类主要有柏木、马尾松、青冈等；灌木有黄荆、马桑等；草本类主要有黑麦草苜蓿、铁线草等。区内地表多为第四系覆盖，植被发育，以灌木、草本为主，杂木、松林次之，项目区内植被覆盖率约为 70.90%。

项目区主要分布的土壤类型为黄壤。本项目可剥离面积 0.89hm<sup>2</sup>，可剥离表土 0.183 万 m<sup>3</sup>，主体工程剥离面积为 0.89hm<sup>2</sup>，剥离表土 0.18 万 m<sup>3</sup>。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）相关规定，项目区所处的朝天区属西南土石山区，项目区土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值 $1271\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目所在地朝天区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区），项目区内不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

## 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》（中华人民共和国主席令第39号，1991年6月29日颁布，2010年12月25日修订通过，自2011年3月1日起实施）；
- 2、《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国主席令第65号，2021年3月1日施行）；
- 3、《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》（四川省人大常委会，1993年12月15日发布，1997年10月17日修正，2012年9月21日修订，2012年12月1日起施行）；
- 4、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号，2023年3月1日施行）。

### 1.2.2 规范性文件

- 1、《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）；
- 2、《水利部关于加强事中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）；
- 3、《四川省水利厅转发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》（川水函〔2018〕887号）；
- 4、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的

通知》（办水保〔2018〕133号）；

5、《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）；

6、四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》的通知（川水发〔2015〕9号）；

7、四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347号）；

8、《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）；

9、四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定>相应调整办法》的通知（川水函〔2019〕610号）；

10、《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）；

11、四川省水利厅关于印发《四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定》的函（川水函〔2014〕1723号）；

12、《水利部办公厅关于印发<全国水土保持区划（试行）>的通知》（办水保〔2012〕512号）；

13、《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482号）；

14、《水利部办公厅关于印发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）；

15、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）；

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

17、《关于印发《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点》的通知》（办水保〔2023〕177号）。

### 1.2.3 技术标准

- 1、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433 - 2018）；
- 2、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434 - 2018）；
- 3、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240 - 2018）；
- 4、《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297 - 2018）；
- 5、《水土保持工程设计规范》（GB 51018 - 2014）；
- 6、《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- 7、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190 - 2007）；
- 8、《土地利用现状分类》（GB/T 21010 - 2017）；
- 9、《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6 - 2015）；
- 10、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490 - 2016）；
- 11、《防洪标准》（GB 50201 - 2014）；
- 12、《室外排水设计规范》（GB 50014 - 2006，2016年版）。

### 1.2.4 技术文件及资料

- 1、项目区地理位置图、水系图、土壤侵蚀分布图；
- 2、《广元市朝天区水土保持规划（2015-2030年）》；
- 3、《四川省中小流域暴雨洪水手册》、《四川省暴雨统计参数等值线图》；
- 4、其他与本项目有关的技术资料。

## 1.3 设计水平年

本项目属于新建、建设类项目，水土流失主要集中在工程建设期。工程于2023年3月开工，于2023年9月完工，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，本方案设计水平年完工后的第一年，即2024年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。经统计，本项目水土流失防治责任范围共计1.10hm<sup>2</sup>。水土流失防治分区一览表见表1.4-1。

表 1.4-1 水土流失防治分区一览表

防治分区	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
道路广场工程区	0.57	道路、广场占地范围
景观绿化工程区	0.46	景观绿化占地范围
建构筑物工程区	0.07	建构筑物占地范围
施工场地	0.04	施工场地占地范围，占地位于永久占地范围内，其面积不再重复计列
临时堆土场区	0.07	临时堆土范围，占地位于永久占地范围内，其面积不再重复计列
合计	1.10	项目总占地

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》(办水保〔2013〕188号)，项目所在青川县属于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持区划(试行)〉的通知》(办水保〔2012〕512号)，本项目所在朝天区属于全国水土保持一级区划中的西南紫色土区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的相关规定，本项目应执行西南紫色土区一级标准。

### 1.5.2 防治目标

项目建设水土流失防治应达到下列基本目标：

- 1、项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- 2、水土保持设施应安全有效；
- 3、水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；
- 4、水土流失防治目标值六项指标达到西南紫色土区一级标准。

水土流失防治指标修正：

(1) 项目区原地貌土壤侵蚀强度以轻度为主，土壤流失控制比不应小于 1.0，因此，将土壤流失控制比提高 0.15；

(2) 本项目位于国家级水土流失重点预防区，林草覆盖率提高 1%~2%；

调整后，项目施工期水土流失防治目标值为：渣土防护率 90%、表土保护率 92%；项目设计水平年水土流失防治目标值为：水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、

渣土防护率 92%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%。

修正后本项目水土流失防治指标见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治指标修正表

项目名称	标准规定值		修正值					采用目标值	
	施工期	设计水平年	干旱程度修正	土壤侵蚀强度修正	地形修正	城市区修正	其他修正	施工期	设计水平年
土壤流失治理度 (%)	-	97						-	97
土壤流失控制比	-	0.85		0.15				-	1.0
渣土防护率率 (%)	90	92						92	92
表土保护率 (%)	92	92						92	92
林草植被恢复率 (%)	-	97						-	97
林草覆盖率 (%)	-	23					+2	-	25

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选线评价

本项目位于广元市朝天区，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（办水保〔2013〕188号）和《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函〔2017〕482号），项目所在地属于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，本方案将采用建设类项目一级水土流失防治标准，提高截排水沟等级，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围。

项目周边不存在河流、湖泊和水库周边植物保护带。

本项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

工程选址不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园等水土保持敏感区域；选线不涉及滑坡、泥石流等生态脆弱区域。

综上所述，本项目主体工程选址除无法避让国家级水土流失重点预防区外，基本不存在其他水土保持制约因素，通过提高防治标准，加强施工期间的临时防护后，可

达到减少水土流失的目标，从水土保持角度分析工程选线是可行的。

## 1.6.2 建设方案与布局评价

项目区无法避让水土流失重点预防区，因此主体设计优化了施工方案，提高了对土壤流失的控制。主体工程按照建设场地原有地形地貌合理进行布局，项目分台阶布置，竖向设计尽量利用场地地形特点，避免了土方的大量开挖，减少土石方开挖量，减少了土壤侵蚀面积，从源头上减少了水土流失。场地内设计了截排水沟，通过道路横纵坡设计，将场地雨水通过统一收集至路面两侧的排水沟，然后排入周边自然沟渠，有利于项目运行期间的水土保持工作。本项目设 1 处临时堆土场，占地  $0.07\text{hm}^2$ ，位于停车场永久占地范围内，可满足临时用地，主体工程施工期间采取了相应的水保措施进行临时防护，减少临时堆土在施工过程中产生的水土流失。

本项目总占地面积  $1.10\text{hm}^2$ ，均为永久占地，本工程布置紧凑，合理规划场区布置，且临时堆土场和施工场地布置在永久占地范围内，尽可能的减少工程建设的占地面积，最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的破坏，符合水土保持要求。严格控制占地面积，做到了节约用地，符合水土保持要求。

本项目土石方开挖总量  $1.72\text{万 m}^3$ （含表土剥离  $0.18\text{万 m}^3$ ），土石方填方总量  $1.72\text{万 m}^3$ （含表土回覆  $0.18\text{万 m}^3$ ），土石方综合利用后，无借弃方产生。本项目不设置弃渣场。土石方调运符合水土保持要求。

施工组织方面，利用本项目周边交通可满足施工需求，不需要修建临时施工便道，减少了工程占地和土石方开挖。工程施工的用电利用当地电网就近接引，避免了施工设施的重复布设，减少了扰动，从水土保持角度分析，本项目施工组织安排合理，满足施工和水土保持要求。土石方施工采用机械施工为主，采用了国内较为成熟的施工工艺和施工机械，有利于压缩工期，减少水土流失，从水土保持分析，施工工艺与方法满足水土保持相关要求。

本项目主体工程设计中具有水土保持功能的工程主要有雨水管网、表土剥离、表土回覆、乔灌木绿化、临时排水沟、临时沉沙池、土袋拦挡、密目网遮盖等，这些措施能够有效减少水土流失，符合水土保持要求。

综上所述，本项目建设方案与布局基本合理，能够达到减少水土流失的目的，符合相关规范水土保持要求。

## 1.7 水土流失预测结果

本项目扰动地表 1.10hm<sup>2</sup>，损毁植被面积为 0.78hm<sup>2</sup>。

本工程施工期内可能产生的土壤流失总量为 69.92t，其中背景水土流失量 18.58t，因项目建设扰动新增土壤流失量 51.37t，新增土壤流失量占总土壤流失量的 73.47%，从预测结果汇总分析表中可以看出，本工程产生水土流失的重点区域为道路广场工程，其新增土壤流失量分别占新增土壤流失总量的 51.82%，项目的水土流失最重要时段是施工期，其新增土壤流失量占总新增土壤流失总量的 100%。

本项目于 2023 年 3 月开始建设，施工单位用彩钢板对建设场地一周进行了打围，减少了对周边环境的扰动。截至目前，项目已完工，根据调查，施工期间主体工程实施了表土剥离、表土回覆、乔灌木绿化、雨水管网、雨水算子、排水沟、临时排水沟、土袋拦挡、临时沉沙池、密目网遮盖等措施，该部分措施符合水土保持要求，施工期间未造成水土流失，也未发生大的水土流失事件。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据项目组成，本项目水土流失防治责任范围划分为道路广场工程区、景观绿化工程区、建构筑物工程区、施工场地区、临时堆土场区 5 个一级防治区进行水土保持措施布设。

各防治分区所采取的水土保持措施及主要工程量如下（加粗的措施为本方案新增措施，其余为主体工程设计）：

### 一、道路广场工程区

主体设计，施工前对道路广场工程区可剥离表土区域进行表土剥离，并集中堆放至临时堆土场；施工期间，在停车场下埋设雨水管，在停车场路面设置雨水算子，在改建道路两侧修建排水沟，在施工裸露面进行密目网遮盖。

工程措施：表土剥离 0.08 万 m<sup>3</sup>、雨水管 315m、排水沟 164m、雨水算子 13 座；

临时措施：密目网遮盖 1500m<sup>2</sup>。

### 二、景观绿化工程区

主体设计，施工前对景观绿化工程区可剥离表土区域进行表土剥离，并集中堆放至临时堆土场；施工期间，在施工裸露面进行密目网遮盖；主体工程结束后，对绿化区域进行表土回覆，然后进行乔灌木绿化。

工程措施：表土剥离 0.09 万 m<sup>3</sup>、表土回覆 0.18 万 m<sup>3</sup>；

植物措施：乔灌草绿化 0.46hm<sup>2</sup>；

临时措施：密目网遮盖 1000m<sup>2</sup>。

### 三、建构筑物工程区

主体设计，施工前对建构筑物工程区可剥离表土区域进行表土剥离，并集中堆放至临时堆土场；施工期间，在施工裸露面进行密目网遮盖。

工程措施：表土剥离 0.01 万 m<sup>3</sup>、排水沟 103m；

临时措施：密目网遮盖 200m<sup>2</sup>。

### 四、施工场地区

主体设计，施工期间，在施工场地周围修建临时排水沟，在临时排水沟出水口处修建临时沉沙池。

临时措施：临时排水沟 88m、临时沉沙池 1 座。

### 五、临时堆土场区

主体设计，施工期间，在临时堆土场周围修建临时排水沟，在临时排水沟出水口处修建临时沉沙池，在临时堆土场坡脚设置土袋拦挡，对堆土裸露面进行密目网遮盖。

临时措施：土袋拦挡 110m、临时排水沟 115m、临时沉沙池 1 座、密目网遮盖 800m<sup>2</sup>。

## 1.9 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持概算总投资为 47.07 万元。其中主体工程已计列投资 31.00 万元方案新增投资 16.07 万元。水土保持投资中：工程措施投资 16.10 万元，植物措施投资 10.77 万元，临时措施投资 4.13 万元，独立费用 13.31 万元，基本预备费 1.33 万元，水土保持补偿费 1.43 万元。所有投资于 2023 年~2025 年完成。

通过本方案水土保持措施实施后，水土流失治理面积 1.09hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 0.46hm<sup>2</sup>，减少水土流失量 51.37t。

项目建设区内水土流失得到基本治理，至设计水平年结束，本项目水土流失治理度达 99.09%、土壤流失控制比达 1.01、渣土防护率达 98.84%、表土保护率达 98.36%、林草植被恢复率达 100%、林草覆盖率达 41.82%，以上 6 项指标均能够达到本方案设定的目标值，符合水土保持相关要求。

预计通过本方案的实施，工程区内被破坏的水土保持设施中除永久占用的土地外，

都将得到有效治理，水土流失程度显著降低，生态环境得以改善，工程所在区域的社会效益、生态效益、经济效益等方面有较大的改善和提高。

## 1.11 结论

### (一) 结论

主体工程设计单位应根据批准的水土保持方案，选派水土保持专业人员参与设计，完善主体工程中具有水土保持功能的措施和水土保持措施设计。

### (二) 建议

#### (1) 水土保持设计

主体工程设计单位应根据批准的水土保持方案的要求，选派水土保持专业人员参与设计，完善主体工程中具有水土保持功能的措施设计。水土保持设计单位应根据批准的水土保持方案中的防治措施布局、典型设计、措施量进行勘测、设计，编制单册或专章。

#### (2) 水土保持施工

在工程施工过程中，对施工单位加强施工管理、优化施工组织设计，尽量缩短土石方开挖、填筑和临时堆置时间，避开雨天施工等，以减少水土流失量。主体工程与水土保持工程施工单位应加强对施工人员水土保持意识的教育与管理，自觉接受当地水行政主管部门和监理人员对水土保持方案实施情况的监督检查。

#### (3) 建设管理

建议建设单位尽早成立水土保持工作领导小组，切实抓好水土流失防治工作，保证工程建设和运行的顺利进行，并及时开展水土保持监测和水土保持监理。在项目竣工后建设单位自行组织验收，验收合格后报水行政主管部门备案后方可投入运行。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目基本情况

项目名称：朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（望远山景区开发）；

建设单位：广元市朝天区曾家山文化旅游开发有限公司；

建设地点：广元市朝天区李家乡新建村；

所属流域：嘉陵江流域；

项目性质：新建-建设类项目；

项目建设内容及规模：本项目建设内容主要包括：新建游客中心 1 处，停车场 1 处，改建道路约 100m，以及道路广场和绿化工程等。

项目工期：本项目已于 2023 年 3 月开工建设，于 2023 年 9 月完工，总工期 7 个月。

项目投资：本项目总投资 1150.46 万元，其中土建投资约 920.37 万元，资金来源为企业自筹。

工程特性见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程特性表

一、项目基本情况				
1	项目名称	朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（望远山景区开发）		
2	建设地点	广元市朝天区李家乡新建村	所在流域	嘉陵江流域
3	建设性质	新建		
4	建设单位	广元市朝天区曾家山文化旅游开发有限公司		
5	建设期	2023 年 3 月~2023 年 9 月，总工期 7 个月		
6	总投资	1150.46 万元	土建投资	920.37 万元
二、项目组成				
1	建构筑物工程	本项目建构筑物工程主要包括游客中心，建筑面积为 930.95m <sup>2</sup> ，地上建筑面积 930.95m <sup>2</sup> ，共计 2 层，总层数为 9.75m，一层为办公、展示及卫生间，二层为餐厅，容积率为 1.69，使用年限为 50 年，采用独立基础，框架结构。本项目占地面积为 762m <sup>2</sup> 。		
2	道路广场工程	道路广场占地面积约 0.57hm <sup>2</sup> （5703m <sup>2</sup> ），本项目道路广场工程主要包括停车场、改建道路、广场、景观架空栈道 4 部分。		
3	景观绿化工程	本项目景观绿化包括建构筑物、道路广场周边空地的植被绿化区域，占地面积为 0.46hm <sup>2</sup> （4558m <sup>2</sup> ）。		

三、工程主要技术指标					
项目组成		占地			
		占地面积 (hm <sup>2</sup> )		占地性质	
1	建构筑物工程	0.07		永久占地	
2	景观绿化工程	0.46		永久占地	
3	道路广场工程	0.57		永久占地	
4	施工场地	0.04		临时占地, 位于永久占地范围内, 不再重复计列面积	
5	临时堆土场	0.07		临时占地, 位于永久占地范围内, 不再重复计列面积	
合计		1.10			
四、项目土石方工程量 (自然方, 万 m <sup>3</sup> )					
序号	挖方	填方	借方	余方	说明
本项目	1.72	1.72	/	/	/

### 2.1.2 地理位置

朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（望远山景区开发）位于广元市朝天区李家乡新建村，项目中心点坐标为（东经：106° 11′ 0.72465″，北纬：32° 33′ 27.04059″），项目区道路交通条件良好，交通便利。项目地理位置如下图所示。



图 2.1-1 项目地理位置图

### 2.1.3 建设内容及规模说明

根据四川省固定资产投资投资项目备案表，本项目涉及出让/流转土地 424.17 亩，建设内容包括川洞庵景区提升，养生体验中心装修升级、石笋坪景区提升、望远山景区开发、曾家生态旅游环线公路沿线广告牌、白羊栈服务中心、沙曾路 42KM 改造并配套相关附属设施（田博园）。由于资金问题，本次建设内容为望远山景区开发，川洞庵景区提升，养生体验中心装修升级、石笋坪景区提升、曾家生态旅游环线公路沿线广告牌、白羊栈服务中心、沙曾路 42KM 改造并配套相关附属设施（田博园）为下期建设内容。

### 2.1.4 项目现状

#### 2.1.4.1 工程建设进度

本项目已于 2023 年 3 月开工建设，于 2023 年 9 月完工。施工期间主体工程用彩钢板对建设场地一周进行了打围，减少了对周边环境的扰动。本项目建设实际扰动扰动地表面积 1.10hm<sup>2</sup>，已产生土石方挖填总量 3.44 万 m<sup>3</sup>。

#### 2.1.4.2 项目建设期间采取的水土保持措施

根据现场调查，工程建设期间，为减少施工造成的水土流失，建设单位已实施了相关水土保持措施，已实施的水土保持措施如下：

##### 1、道路广场工程

###### 1) 密目网遮盖

施工产生了大面积的裸土地表，施工单位已用密目网对施工裸露面进行了遮盖，减少水土流失。经调查，已实施密目网遮盖约 1500m<sup>2</sup>。

###### 2) 表土剥离

为了保护项目区表土资源，主体设计道路广场工程开挖前对占用耕地、林地和草地区域进行表土剥离，剥离厚度 20~30cm，设计剥离表土面积 0.42hm<sup>2</sup>，共设计剥离表土 0.08 万 m<sup>3</sup>。

###### 3) 雨水管网

主体设计，在道路广场地下埋设有雨水管网，雨水管管径为 DN300，管材采用 HDPE 双壁波纹管。共布设雨水管 315m，道路广场地表设置单篦式雨水口用于收集地表雨水，地表雨水经雨水口收集后流入埋于地下的雨水井，然后汇入地下雨水管网系统。本项目地表共布设单篦式雨水口 13 座。

## 4) 排水沟

主体设计，在改建道路靠边坡一侧修建排水沟，排水沟采用矩形断面混凝土结构，排水沟尺寸为 0.4m（宽）× 0.3m（深），共计修建排水沟 164m。

具体措施实施情况见下表。

表 2.1-2 道路广场工程水土保持措施实施情况

项目组成	措施类型	措施	单位	数量	实施情况	现状	遗留问题
道路广场工程	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.08	已实施	效果良好	无
		雨水管	m	315	已实施	效果良好	无
		雨水算子	座	13	已实施	效果良好	无
		排水沟	m	164	已实施	效果良好	无
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1500.00	已实施	效果良好	无

## 2、景观绿化工程

## 1) 密目网遮盖

施工产生了大面积的裸土地表，施工单位已用密目网对施工裸露面进行了遮盖，减少水土流失。经调查，已实施密目网遮盖约 1000m<sup>2</sup>。

## 2) 表土剥离

为了保护项目区表土资源，主体设计景观绿化工程开挖前对占用耕地、草地和林地地区进行表土剥离，剥离厚度 20~30cm，设计剥离表土面积 0.45hm<sup>2</sup>，共设计剥离表土 0.09 万 m<sup>3</sup>。

## 3) 表土回覆

主体设计在主体工程施工结束后对景观绿化区域进行表土回覆，表土回覆厚度约 40cm，覆土面积为 0.46hm<sup>2</sup>，共表土回覆 0.18 万 m<sup>3</sup>。

## 4) 乔灌木绿化

主体设计对景观绿化工程进行乔灌木绿化，景观绿化栽植乔木 168 株，乔木选择小叶樟、柚子树、杨梅、楠树、朴树、银杏、栎树、特选黄葛树、樱花、紫薇、鸡爪槭等树种；栽植灌木球 18 株，灌木球选择茶梅球、金边黄杨球、杜鹃球、龟甲冬青球、结香、金叶女贞球等；栽植地被灌木 4426m<sup>2</sup>，地被灌木选择花叶蒲苇、红叶石楠、墨西哥鼠尾草、大吴风草、木春菊、春娟、金叶石菖蒲、花叶络石、山麦冬、花镜、台湾二号草皮、紫色系花籽。乔灌木面积为 0.46hm<sup>2</sup>。

具体措施实施情况见下表。

表 2.1-3 景观绿化工程水土保持措施实施情况

项目组成	措施类型	措施	单位	数量	实施情况	现状	遗留问题
景观绿化工程	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.09	已实施	效果良好	无
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.18	已实施	效果良好	无
	植物措施	乔灌木绿化	hm <sup>2</sup>	0.46	已实施	效果良好	无
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1000	已实施	效果良好	无

### 3、建构筑物工程

#### 1) 排水沟（永临结合）

施工期间，主体工程设计在游客中心一周修建盖板排水沟，采用混凝土矩形结构，排水沟尺寸为 30×30cm，沟壁厚 20cm，沟底厚 20cm，盖板厚 10cm，宽 48cm，采用 C30 混凝土预制，长 103m。

#### 2) 表土剥离

为了保护项目区表土资源，主体设计建构筑物工程开挖前对占用林地区域进行表土剥离，剥离厚度 20cm，设计剥离表土面积 0.02hm<sup>2</sup>，共设计剥离表土 0.01 万 m<sup>3</sup>。

#### 3) 密目网遮盖

施工产生了大面积的裸土地表，施工单位已用密目网对施工裸露面进行了遮盖，减少水土流失。经调查，已实施密目网遮盖约 200m<sup>2</sup>。

具体措施实施情况见下表。

表 2.1-4 建构筑物工程水土保持措施实施情况

项目组成	措施类型	措施	单位	数量	实施情况	现状	遗留问题
建构筑物工程	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	已实施	效果良好	无
		排水沟	m	103	已实施	效果良好	无
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	200	已实施	效果良好	无

### 4、临时堆土场

#### 1) 土袋拦挡

堆土前进行编织土袋拦挡，然后进行表土堆存，编织土袋拦挡采用梯形断面，上宽 0.6m，下宽 1.0m，高 0.8m。共实施编织土袋拦挡 110m。

#### 2) 密目网遮盖

施工期间，对临时堆土场进行密目网遮盖，共设置密目网遮盖 800m<sup>2</sup>。

#### 3) 临时排水沟

施工期间，在临时堆土场周围布置临时排水沟，临时排水沟采用土质梯形断面，断面尺寸设计为底宽 0.4m，顶宽 0.8m，沟深 0.4m，坡比 1: 0.5，沟壁粘土拍实，每延米临时排水沟开挖土方量 0.24m<sup>3</sup>。共修建临时排水沟 115m。

#### 4) 临时沉沙池

施工期间，在临时排水沟出水口处设临时沉沙池，排入排水沟，采用土质梯形结构，临时沉沙池底宽 0.5m，上宽 2.0m，底长 1.0m，顶长 2.5m，深 1.5m，坡比 1: 0.5。施工结束后拆除临时沉沙池并回填，两端分别设进水口和排水口，出水口和进水口应错开。共布置临时沉沙池 1 座。

具体措施实施情况见下表。

**表 2.1-5 临时堆土场水土保持措施实施情况**

项目组成	措施类型	措施	单位	数量	实施情况	现状	遗留问题
临时堆土场	临时措施	临时排水沟	m	115	已实施	效果良好	无
		临时沉沙池	座	1	已实施	效果良好	无
		密目网遮盖	m <sup>2</sup>	800	已实施	效果良好	无
		土袋拦挡	m	110	已实施	效果良好	无

### 5、施工场地

#### 1) 临时排水沟

施工期间，在施工场地地区周围布置临时排水沟，临时排水沟采用土质梯形断面，断面尺寸设计为底宽 0.4m，沟深 0.4m，坡比 1: 0.5，沟壁粘土拍实，每延米临时排水沟开挖土方量 0.24m<sup>3</sup>，共计修建临时排水沟长 88.00m。

#### 2) 临时沉沙池

在临时排水沟出水口处设临时沉沙池，采用土质梯形结构，临时沉沙池底宽 0.5m，上宽 2.0m，底长 1.0m，顶长 2.5m，深 1.5m，坡比 1: 0.5。施工结束后拆除临时沉沙池并回填，共布置临时沉沙池 1 座。

具体措施实施情况见下表。

**表 2.1-6 施工场地水土保持措施实施情况**

项目组成	措施类型	措施	单位	数量	实施情况	现状	遗留问题
施工场地	临时措施	临时排水沟	m	88	已实施	效果良好	无
		临时沉沙池	座	1	已实施	效果良好	无

## 2.1.4 项目组成及工程布置

### 2.1.4.1 项目组成

本项目主要由建构筑物工程、道路广场工程、景观绿化工程及附属设施工程组成。

#### 一、建构筑物工程

本项目建构筑物工程主要包括游客中心，建筑面积为 930.95m<sup>2</sup>，地上建筑面积 930.95m<sup>2</sup>，共计 2 层，总层高为 9.75m，一层为办公、展示及卫生间，二层为餐厅，容积率为 1.69，使用年限为 50 年，采用独立基础，框架结构。本项目占地面积为 762m<sup>2</sup>。

主体工程设计在游客中心一周修建盖板排水沟，采用混凝土矩形结构，排水沟尺寸为 30×30cm，沟壁厚 20cm，沟底厚 20cm，盖板厚 10cm，宽 48cm，采用 C30 混凝土预制，长 103m。

表 2.1-3 建构筑物一览表

项目	数值
高程	本项目占地面积为 735m <sup>2</sup> ，建筑面积为 1042.68m <sup>2</sup> ，地上建筑面积 1042.68m <sup>2</sup> ；
层数	3 层
高度	14.50m
基础形式	混凝土基础

#### 二、道路广场工程

道路广场占地面积约 0.57hm<sup>2</sup>（5703m<sup>2</sup>），本项目道路广场工程主要包括停车场、改建道路、广场、景观架空栈道 4 部分。

本项目停车场位于项目区南侧，停车场出入口位于项目区中央，接现有市政道路。停车场共计 72 个停车位。改建道路主要为项目停车场占用原有市政道路，本项目改建道路一条，改建道路长约 100m，道路等级为城市支路，道路宽度为 7m，双车道，路面采用沥青混凝土路面，道路设计高程为 1403.00~1411.50m；广场主要为道路与游客中心中间的广场区域。景观架空栈道主要为游客中心与广场之间的连接道路以及项目区北侧景观架空栈道，基础采用柱下钢筋混凝土独立基础，通过钢筋砼梁架空。

主体设计在改建道路的北侧边坡修建挡土墙，挡墙采用重力式结构，高度 2~3m，长度约 100m。主体设计对挡墙外侧的边坡进行削坡，坡比为 1:1.5，改建道路施工结束后，对其边坡进行表土回覆，然后进行撒播草籽绿化。

#### 三、景观绿化工程

本项目景观绿化包括建构筑物、道路广场周边空地的植被绿化区域，占地面积为 0.46hm<sup>2</sup>（4558m<sup>2</sup>）。

设计上以“景观”和“观景”为主导，强调建筑与环境的融合关系，景观视线尽

量通透穿越；充分注意景观资源的利用，提高均好性。总体平面设计流畅活泼，空间形态优美自然，为工作人员提供了生态、健康的休闲场所和丰富的景观体验。景观与建筑形式相互搭配，精致的铺装，形成独特的景观。由市政规划绿化带与外界自然分隔，营造出宜人恬静的品质，动静相宜。步行绿带，绿化节点等多层次富有人情味的生活场所的塑造，将增强区域的归属感和自豪感。

景观绿化栽植乔木 168 株，乔木选择小叶樟、柚子树、杨梅、楠树、朴树、银杏、栾树、特选黄葛树、樱花、紫薇、鸡爪槭等树种；栽植灌木球 18 株，灌木球选择茶梅球、金边黄杨球、杜鹃球、龟甲冬青球、结香、金叶女贞球等；栽植地被灌木 4426m<sup>2</sup>，地被灌木选择花叶蒲苇、红叶石楠、墨西哥鼠尾草、大吴风草、木春菊、春娟、金叶石菖蒲、花叶络石、山麦冬、花镜、台湾二号草皮、紫色系花籽。

#### 四、附属设施工程

本项目附属设施工程主要为给排水及电力工程，占地均位于永久占地范围内。

项目周边供电系统完善，本项目施工及后期用电从现有市政电网接入场地内。项目给水水源为北侧预留管网，引入管管径为 DN32，供水压力为 0.30MPa。采用生活和消防合用制供水，管径为 DN80。主体工程在广场和停车场下新建雨水管 315m，雨水管管径为 DN300，管材采用 HDPE 双壁波纹管，道路广场地表设置单篦式雨水口用于收集地表雨水，共布设雨水算子 13 座。在道路左右两侧新建排水沟，排水沟尺寸为 0.4m（宽）×0.3m（深），共计修建排水沟 164m。

##### 2.1.4.2 平面布置

本项目建设内容主要为新建游客中心、道路广场、景观栈道、停车场。项目从北至南依据为景观栈道、游客中心、道路广场、停车场。建设内容分台阶布置。

##### 2.1.4.3 竖向布置

本项目原始地形高差较大，本项目建设内容分台阶布置。北侧的景观栈道，原始高程为 1419.03~1436.78m，主体设计采用钢筋砼柱架空。游客中心原始高程为 1410.26~1411.14m，高差为 0.88m，设计高程为 1410.06m。道路广场原始高程为 1401.99~1410.21m，高差为 8.22m，设计高程为 1402.00m~1410.00m。改建道路原始高程为 1402.82~1411.03m，设计高程为 1402.00~1411.03m。停车场原始高程为 1395.17~1410.05m，高差 14.88m，设高程为 1401.00~1403.00m。主体设计对停车场西南侧进行自然放坡。道路广场雨水经雨水管汇入停车场西南侧的自然沟渠内。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工布置

#### (1) 施工生产生活区

根据施工总体布置，因工程区距离居民很近，因此施工单位所成立项目经理部的办公生活区用房采取租用民房。本项目共设施工场地 1 处，位于停车场北侧，主要为施工期间器械、材料等进行堆存。施工场地占地面积  $0.04\text{hm}^2$  ( $400.00\text{m}^2$ )，施工场地占地位于永久占地范围内，占地类型主要为草地。主体工程施工结束后对其占地进行绿化。

#### (2) 临时堆土场

本项目施工前对项目占用的耕地、林地、草地进行了表土剥离，剥离厚度为 20~30cm，本项目共计剥离表土面积  $0.89\text{hm}^2$ ，剥离表土 0.18 万  $\text{m}^3$ ，本项目设置 1 处临时堆土场，临时堆土场位于停车场范围内，堆高不超过 3.0m，占地  $0.07\text{hm}^2$ 。主体工程施工结束后对其占地进行硬化。

### 2.2.2 施工条件

#### (1) 交通运输条件

本项目周边交通条件良好。不需要新修施工道路。

#### (2) 施工用电

本项目施工用电从北侧现有电网中接入，满足施工生产生活用电。

#### (3) 施工用水

本项目附近具有完善的给水管网，施工用水从北侧预留给水管网水源接入，再通过软管输送至用水点。

#### (4) 材料来源

主体工程设计中提出工程所需的水泥、砂石料等材料均采购于当地具有合法供应手续的砂石料场。根据“谁开发谁保护，谁造成的水土流失谁负责治理”的原则，所购材料的水土流失责任由卖方承担，在合同中明确水土流失防治责任。

### 2.2.3 施工工艺

本项目施工主要包括表土剥离与回覆、路基、路面、场平、绿化工程、截排水沟等施工。土石方工程以及路面工程施工以机械化施工为主，边坡防护和绿化工程以人

工施工为主。与水土流失有关的施工方法及施工工艺分别为：

### 2.2.3.1 表土施工

表土剥离采用机械或人工施工，集中堆放。为避免表土产生水土流失，在表土堆放场地四周采取拦挡、排水措施，表面采用密目网临时覆盖，以防止降雨侵蚀造成土壤流失。

### 2.2.3.2 路基工程施工

#### 1) 填方路基

以机械施工为主，本着永临结合的原则在路基两侧红线范围内沿线开挖临时排水设施，以保证施工期间场地处于良好的排水状态。路堤填筑完成后，整平坡面，及时进行坡面防护工程施工。路堤填筑施工经过雨季时，对路堤边坡进行苫盖，以防止边坡随降雨径流冲刷。

路基填料取自路堑挖方，机械开挖并由自卸汽车运输，施工全过程中采取防护措施。土方路基用推土机初平，平地机精平，振动压路机碾压成型。路基填到设计标高后，人工刷坡，按设计坡度将边坡和平台刷整齐。

#### 2) 挖方路基

要求挖填土石方平衡，开挖前坡顶做好截水沟，将雨水及时引出路基之外。

土方路堑开挖采用机械自上而下分层纵向开挖，本着分级开挖分级加固的原则进行施工。人工配合机械边开挖边刷坡，开挖出来的土方用自卸汽车运至路基填筑点或弃渣场。路堑分段成型后，整平坡面，及时施工坡面防护工程。

#### 3) 路基排水工程

为保证路基的稳定，必须修建适宜的排水系统，用以排除地面水和地下水；还须修筑各种防护工程，以保证路基边坡免受自然因素的侵蚀。全线通过设置纵向排水沟等排水设施形成一套完整的排水系统。

#### 4) 路面排水工程

路基表面水采用分散集中排水，路面、路基排水最终以沿线自然地形为主确定排水方向，排水设施接入原有排水系统并考虑相应的消能防冲措施。

#### 5) 路基防护工程

边坡防护以安全、经济、实用、美观大方且施工方便为原则，以绿色防护为主基调。在岩土结构稳定，满足安全要求的前提下，选择刚性防护与柔性防护相结合，多层防护与生态植被防护相结合的方法进行边坡防护，尽量避免高大混凝土或浆砌工程

结构。防护工程的工期与排水工程的工期安排相结合。

#### 6) 雨季施工

①雨期要按时收集天气预报, 尽量避开大风大雨施工。施工材料如钢筋、水泥码放应防雨防潮, 施工场地、生活区做好排水措施, 建立安全用电措施。

②工作面不宜过大, 应逐段、逐片分期施工; 对受洪水危害的工程应停止施工, 若必须施工时, 应有防洪抢险措施。

③避免在雨季进行石灰土结构层的施工。备用石灰及土堆宜堆成大堆, 表面采用塑料布等覆盖, 四周挖排水沟排水, 防止运到路上的集料过分潮湿, 并应采取保护措施保护石灰免遭雨淋。

④路基施工时, 应做好排水措施。对不良地段应加强沉陷的观测, 若被浸泡, 应挖除被浸泡部分并回填或采取掺灰措施。

⑤开挖基坑时, 基坑内设集水井, 配备抽水机, 基坑外设挡水埂、开挖边沟, 防止雨水倒灌。开挖好基坑后应及时验槽并浇筑混凝土或垫层。路基防护工程与路基土方工程施工一并进行, 尽量在雨季前形成路基排水系统, 以减少或防止雨水对已成路基土方或路面基层的冲刷、浸泡, 降低土基和路面基层的强度。

#### 2.2.3.3 施工场地区、临时堆土场施工

施工场地区和临时堆土场首先进行表土剥离, 并做好临时堆放表土的防护。应及时开挖临时排水沟, 以免在雨天时引起水土流失或影响施工进度。此外, 施工单位对各种材料的规格、用量、临时堆放场地等, 均需做出合理安排调运计划, 注意工程项目先后衔接。

#### 2.2.3.4 绿化工程施工工艺和方法

本项目的环境景观与绿化设计将完全根据建筑总体布局及竖向进行统一设计。项目绿化工作主要分为: 覆土、种植、养护。

- 1、施工程序: 场地清理、平整→绿化覆土→植物种植→浇水养护
- 2、场地清理、平整: 清除绿化区域的建筑垃圾, 平整土地。
- 3、绿化覆土: 采在绿化区域进行覆土, 为植物生长提供有利条件。
- 4、植物种植: 根据绿化设计进行植物栽植, 乔灌木采用穴植方式进行种植, 草籽采用撒播方式进行种植。
- 5、养护: 植物种植后, 定期进行养护, 包括浇水、施肥及病虫害防治等。

## 2.3 工程占地

根据主体工程设计资料，本水土保持方案根据项目实际情况确定总占地面积  $1.10\text{hm}^2$  ( $11023\text{m}^2$ )。均为永久占地。其中建构筑物工程占地面积  $0.07\text{hm}^2$ ，其中景观绿化工程占地面积  $0.46\text{hm}^2$ ，道路广场工程占地面积  $0.57\text{hm}^2$ ，施工场地占地面积  $0.04\text{hm}^2$ （位于道路广场工程占地范围内，其面积不再重复计列），临时堆土场占地面积  $0.07\text{hm}^2$ （位于道路广场工程占地范围内，其面积不再重复计列）。

按占地类型分：交通运输用地  $0.14\text{hm}^2$ 、耕地  $0.11\text{hm}^2$ 、林地  $0.73\text{hm}^2$ 、草地  $0.05\text{hm}^2$ 、住宅用地  $0.07\text{hm}^2$ 。

本项目工程占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况一览表

工程项目	占地类型及面积 ( $\text{hm}^2$ )						备注
	交通运输用地	耕地	草地	林地	住宅用地	小计	
建构筑物工程	/	/	/	0.02	0.05	0.07	永久占地
景观绿化工程	/	0.05	0.03	0.37	0.01	0.46	永久占地
道路广场工程	0.14	0.06	0.02	0.34	0.01	0.57	永久占地
施工场地	/	0.04	/	/	/	0.04	临时占地，位于永久占地范围内，不再重复计列面积
临时堆土场	/	0.07	/	/	/	0.07	临时占地，位于永久占地范围内，不再重复计列面积
合计	0.14	0.11	0.05	0.73	0.07	1.10	

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土平衡

#### (1) 表土可剥离分析

经现场踏勘，本项目占地类型中，耕地、林地、草地具有丰富的表土资源，为充分利用表土资源，本项目施工前对本项目占用的耕地、草地和林地进行表土剥离，剥离厚度为  $20\sim 30\text{cm}$ ，本项目可剥离面积  $0.89\text{hm}^2$ ，可剥离表土  $0.183$  万  $\text{m}^3$ 。根据现场调查，本项目施工前主体工程对可剥离区域进行了表土剥离，剥离面积为  $0.89\text{hm}^2$ ，剥离表土  $0.18$  万  $\text{m}^3$ ，剥离表土临时堆放在临时堆土场，并采取土袋拦挡、排水和防雨布苫盖等措施。

#### (2) 表土利用规划

本项目剥离的表土全部用于景观绿化覆土，本项目总绿化面积为  $0.46\text{hm}^2$ ，因此项目表土回覆面积即为  $0.46\text{hm}^2$ ，回覆厚度约  $40\text{cm}$ ，共回覆表土  $0.18$  万  $\text{m}^3$ 。

表 2.4-1 表土平衡分析表

覆土来源	剥离厚度 (cm)	剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	覆土区域	覆土厚度 (cm)	覆土面积 (hm <sup>2</sup> )	覆土量 (万 m <sup>3</sup> )	堆放位置
建构筑物工程	20	0.02	0.01	/	/	/	/	临时堆土场
景观绿化工程	20~30	0.45	0.09	景观绿化工程	40	0.46	0.18	
道路广场工程	20~30	0.42	0.08	/	/	/	/	
合计	/	0.89	0.18	/	/	0.38	0.18	

## 2.4.2 土石方平衡

本项目施工期间土石方开挖回填主要来源于建构筑物场平、路基开挖回填、停车场场平、景观栈道基础施工、管沟施工、绿化覆土等。

### (1) 建构筑物工程

根据施工图资料，建构筑物工程土石方开挖总量 0.05 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 0.01 万 m<sup>3</sup>)，土石方回填总量 0.04 万 m<sup>3</sup>，调出表土 0.01 万 m<sup>3</sup> 至景观绿化工程。

### (2) 景观绿化工程

根据施工图资料，景观绿化工程土石方开挖总量 0.34 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 0.09 万 m<sup>3</sup>)，土石方回填总量 0.43 万 m<sup>3</sup> (含表土回覆 0.18 万 m<sup>3</sup>)，从建构筑物工程调入表土 0.01 万 m<sup>3</sup>，从道路广场工程调入表土 0.08 万 m<sup>3</sup>。

### (3) 道路广场工程

根据施工图资料，道路广场工程土石方开挖总量 1.33 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 0.08 万 m<sup>3</sup>)，土石方回填总量 1.25 万 m<sup>3</sup>，调出表土 0.08 万 m<sup>3</sup> 至景观绿化工程。

### (4) 土石方平衡

经计算，本项目土石方开挖总量 1.72 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 0.18 万 m<sup>3</sup>)，土石方填方总量 1.72 万 m<sup>3</sup> (含表土回覆 0.18 万 m<sup>3</sup>)，土石方综合利用后，无借弃方产生。

2.4-2 工程土石方平衡计算表

序号	项目组成	开挖(万 m <sup>3</sup> )			回填(万 m <sup>3</sup> )			调出(万 m <sup>3</sup> )		调入(万 m <sup>3</sup> )		余方(万 m <sup>3</sup> )	
		表土	土石方	合计	表土	土石方	合计	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	建构物工程	0.01	0.04	0.05	/	0.04	0.04	/	/	/	/	/	/
2	景观绿化工程	0.09	0.25	0.34	0.18	0.25	0.43	/	/	/	/	/	/
3	道路广场工程	0.08	1.25	1.33	/	1.25	1.25	/	/	/	/	/	/
4	合计	0.18	1.54	1.72	0.18	1.54	1.72	/	/	/	/	/	/

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据调查，项目区内存在建筑需要进行拆除，拆迁房屋面积约 700.00m<sup>2</sup>，产生建渣 389.00m<sup>3</sup>，建渣已纳入场平土石方平衡中，本工程拆迁采用货币补偿方式进行。由所在地方政府采取分散安置或货币安置，具体拆迁安置工作有当地政府负责，水土流失防治责任由当地政府负责。

## 2.6 施工进度

本项目建设总工期 7 个月，已于 2023 年 3 月开工，于 2023 年 9 月完工，实施进度表见表 2.6-1。

本项目已于 2023 年 3 月开工建设，于 2023 年 9 月完工。施工期间主体工程用彩钢板对建设场地一周进行了打围，减少了对周边环境的扰动。本项目建设实际扰动扰动地表面积 1.10hm<sup>2</sup>，已产生土石方挖填总量 3.44 万 m<sup>3</sup>。

表 2.6-1 主体工程施工进度安排表

名称	2023年							
	3月	4月	5月	9月	6月	7月	8月	
准备工作	■							
场平	■							
建构物工程施工		■	■	■	■	■		
道路广场施工		■	■	■	■	■		
景观栈道施工		■	■	■	■	■		
绿化工程						■	■	
配套设施							■	■
完工								■

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

朝天区位于四川省东北部，广元市北，嘉陵江上游，川陕甘三省交界的边陲地带。地处东经  $105^{\circ}35'$ ~ $106^{\circ}17'$ ，北纬  $32^{\circ}31'$ ~ $32^{\circ}51'$ ；南北相距 43 公里，东西相距 63 公里；北邻陕西宁强，西接青川，东毗旺苍，南壤市中区，幅员 1620 平方公里。

朝天区人民政府驻嘉陵江之东、城区潜溪河北岸政府路，距省会成都 300km，距广元市政府 30km。朝天区位优势明显，交通方便，是川陕甘近邻地区的交通枢纽和重要的物资集散地。

本项目区为丘陵地貌，本项目原始地形高差较大，本项目建设内容分台阶布置。北侧的景观栈道，原始高程为 1419.03~1436.78m，游客中心原始高程为 1410.26~1411.14m，高差为 0.88m，道路广场原始高程为 1401.99~1410.21m，高差为 8.22m，改建道路原始高程为 1402.82~1411.03m，停车场原始高程为 1395.17~1410.05m，高差 14.88m。

### 2.7.2 地质

#### 1、地层岩性

工程区地层结构比较简单，主要由人工堆积层耕表土和第四系全新统冲洪积 ( $Q4^{al+pl}$ ) 的冲填土、粉土、淤泥、稍密卵石、强风化泥岩、中风化泥岩组成，现自上而下分述如下：

1、耕表土 ( $Q4^{ml}$ )：杂色，稍湿，松散，以粉质粘土夹风化碎石块为主，含少量植物根茎及腐殖质，场地表层局部分布。层厚约为 0.5-1.6 米。

2、冲填土 ( $Q4^{al+pl}$ )：杂色，以黄褐色为主，稍湿，松散，以风化小石块、砾砂为主，含少量粘性土，由山区河流冲填而成。场地中上层局部分布，层厚约为 1.6-4.3 米，分布不均。

3、粉土 ( $Q4^{al+pl}$ )：浅黄褐色，以粘粒为主，粉粒次之，稍湿，可塑，含少量风化碎石块、细砂，层厚较小，标准贯入试验击数为 4-5 击，优势击数为 5 击，场地中上层广泛分布，层厚约为 0.5-4.2m。

4、淤泥 ( $Q4^{al+pl}$ )：浅灰色，很湿，软塑，含少量粉砂，层厚不均，场地局部分布，标贯测试击数一般为 2-3 击。

5、稍密卵石 ( $Q4^{al+pl}$ )：杂色，稍密，湿-很湿，母岩成份主要以石英岩、辉长岩

和石灰岩为主，磨圆度较好，以中风化-微风化为主，粒径一般为 3-6cm，充填物以中粗砂为主，中粗砂约占 25-35%，含 10%左右粘性土。排列无序，大部分不接触，层厚约为 1.6-7.6 米。

6-1、强风化泥岩 (J2S)：杂色，以紫红色为主，泥质结构，层状构造，表层风化网状节理裂隙很发育。主要由粘土矿物组成，含石英、长石、云母等细粒碎屑矿物，岩石具有失水开裂，饱水软化特征。岩石呈单斜构造，产状  $172^{\circ} \angle 15^{\circ}$ 。局部夹薄层砂岩，呈不等厚尖灭状产出，强风化厚度一般为 2.20-2.30 米，局部厚度较大。

6-2、中风化泥岩 (J2S)：杂色，以浅紫红色为主，泥质结构，层状构造，表层风化网状节理裂隙较发育。主要由粘土矿物组成，含石英、长石、云母等细粒碎屑矿物，岩石具有失水开裂，饱水软化特征。岩石呈单斜构造，产状  $172^{\circ} \angle 15^{\circ}$ 。局部夹薄层砂岩，呈不等厚尖灭状产出，中风化厚度较大。

## 2、地质构造

从区域地质资料来看，本地所处的地壳为稳定的板块，区域构造上，拟建区域为龙门山及摩天岭构造带，地质构造简单，主要表现为一系列舒缓褶皱，无大的断裂破坏。拟建区域构造属于纬向构造带，处于苍溪背斜南翼，为单斜构造区，周边山体岩层产状为： $172^{\circ} \angle 15^{\circ}$ 。位于山区河流 I 级阶地，地貌单一，场地无断裂，滑坡、塌陷等影响工程稳定的不良地质作用，场地稳定性好。

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)表 C.23(续)可知：工程区抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度值 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

### 2.7.3 气象

项目区属亚热带季风湿润气候，四季分明，温差变化较小，降雨量集中，时空分布不均，春夏多旱，秋雨绵绵，冬无严寒。广元气象站位于广元市，距本工程位置约 55km。

据广元市气象站资料统计，多年平均气温  $16.1^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温  $38.9^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温  $-8.1^{\circ}\text{C}$ ，多年平均降水量 973.3mm，多年平均相对湿度 69%，多年平均蒸发量 1480.2mm，多年平均日照时数 1397.3h，多年平均霜日数 32.0d，多年平均雷暴日数 30.8d，多年平均雾日数 6.6d，多年平均风速 1.7m/s，最大风速 14.3m/s，最多风向 NNE。

## 2.7.4 水文

朝天区境内有大小河流 14 条，均属于嘉陵江水系。分别由东北和西北两个方向呈“非”字形注入嘉陵江，嘉陵江在区境内流程 52km，流域面积 1000km<sup>2</sup>。主要河流有嘉陵江、羊木河、安乐河、潜溪河、青边河、鱼洞河等流域面积均大于 100km<sup>2</sup>。此外还有众多湖泊，如汪家湖、鸳鸯湖、龙池、模姑湖、潜溪湖等。

本项目范围内无地面水系。

## 2.7.5 土壤

项目区土壤资源丰富，主要分为新积土、水稻土、紫色土、石灰岩土、黄棕壤五个大类，六个亚类，十九个土属。适宜农作物生长的主要有水稻土、新积土、紫色土三大类十余个土种，适宜植被生长的土壤有新积土、紫色土、黄棕壤等。从土壤质地上分：一般有沙土、沙壤土、中壤土、砾石土和粘土等。土层厚度一般在 3—4 级左右，即 20—70cm 之间，有一些地方土层较薄，仅在 15cm 以下。根据全区土壤普查测定，土壤肥力属中等偏上水平，按国家统一标准养分含量为：有机质占 19.8%；全氮占 0.19%；全磷占 30.69%；全钾占 2.5%。有机质含量一般多随地貌海拔高程变化。

项目区主要分布的土壤类型为黄壤。本项目可剥离面积 0.89hm<sup>2</sup>，可剥离表土 0.183 万 m<sup>3</sup>，主体工程剥离面积为 0.89hm<sup>2</sup>，剥离表土 0.18 万 m<sup>3</sup>，剥离表土临时堆放在临时堆土场，并采取土袋拦挡、排水和防雨布苫盖等措施。

## 2.7.6 植被

朝天区区域内由于雨量充沛，气候温和，土壤资源丰富多样，适宜于多种植物生长，植被为亚热带常绿阔叶林植物带。根据调查了解，有多种乔木、灌木、藤本、草本植物生长。乔木类主要有柏木、马尾松、青冈等；灌木有黄荆、马桑等；草本类主要有黑麦草苜蓿、铁线草等。区内地表多为第四系覆盖，植被发育，以灌木、草本为主，杂木、松林次之，项目区内植被覆盖率约为 70.90%。

## 2.7.7 其他

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〉的通知》（水保办〔2013〕188 号），项目所在地广元市朝天区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区）。

项目所在的广元市朝天区，地处《全国水土保持区划》《办水保〔2012〕512 号》中“西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区）-川渝山地丘陵区-四川盆地北中部山

地丘陵保土人居环境维护区”。

依据“土壤侵蚀分类分级标准《SL 190-2007》”，项目所在的广元市朝天区，属“水力侵蚀区-西南土石山区”，容许土壤流失量为  $500t/(km^2.a)$ 。

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于工程选址（线）水土保持限制和约束性规定，经现场勘查，结合工程主体设计，对本工程选址逐条进行分析，详见表 3.1-1、表 3.1-2、表 3.1-3。

表 3.1-1 项目建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

序号	相关规定	本项目情况	符合性分析
1	第十三条：不符合流域综合规划的水工程方案不予批准	本工程符合流域综合规划	符合要求
2	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	本工程不涉及	符合要求
3	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应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	本工程不涉及	不涉及
4	第二十条：在 25 度以上陡坡地实施的农林开发项目方案不予批准	该项目不属于在 25°以上陡坡地实施的农林开发项目	不涉及
5	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和重点治理区	本工程位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，本方案将采用一级防治目标	符合要求
6	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。	建设单位委托我公司开展本项目水土保持方案编报工作。	符合要求
7	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，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目不涉及弃渣。	符合要求
8	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；	本项目建设前对项目区可用表土进行	符合要求

	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。	剥离，后期用于本项目绿化覆土，临时堆放期间实施了编织土袋拦挡、临时排水、沉沙池和苫盖措施，以减少水土流失。	
综上所述，本工程符合水保法的相关规定			

表 3.1-2 项目建设与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性分析

项目	相关规定	本项目情况	相符性分析
3.2.1 主体工程选址应避让下列区域	1、水土流失重点预防区和重点治理区	本工程位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，将采用一级防治标准	工程选址能满足约束性规定的要求
	2、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	不涉及	
	3、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	项目区内无监测站点、重点实验区、水土保持长期定位观测站	
	2 江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施	不涉及	
3.3.6 西南紫色土区应符合下列规定	1、弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施；	不项目不涉及弃渣场	工程选址能满足约束性规定的要求
	2、江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施；	本项目不属于江河上游水源涵养区	

本项目位于广元市朝天区，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目所在地属于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，本方案将采用建设类项目一级水土流失防治标准，提高截排水沟等级，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围。

项目周边不存在河流、湖泊和水库周边植物保护带。

本项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

工程选址不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园等水土保持敏感区域；选线不涉及滑坡、泥石流等生态脆弱区域。

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2011),本项目属于娱乐业项目(R9030)。根据国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录》(2022年本,2015年修正),拟建项目不属于限制类和淘汰类。根据国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定(国发〔2015〕40号)第十三条的规定,拟建项目为允许类项目,因此项目的建设符合国家的现行产业政策和地区规划。

综上所述,本项目主体工程选线基本不存在水土保持制约因素。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

项目区无法避让水土流失重点预防区,因此主体设计优化了施工方案,提高了对土壤流失的控制。

(1)主体工程按照建设场地原有地形地貌合理进行布局,项目分台阶布置,竖向设计尽量利用场地地形特点,避免了土方的大量开挖,减少土石方开挖量,减少了土壤侵蚀面积,从源头上减少了水土流失。

(2)场地内设计了截排水沟,通过道路横纵坡设计,将场地雨水通过统一收集至路面两侧的排水沟,然后排入周边自然沟渠,有利于项目运行期间的水土保持工作。

(3)本项目设1处临时堆土场,占地 $0.07\text{hm}^2$ ,位于停车场永久占地范围内,可满足临时用地,主体工程施工期间采取了相应的水保措施进行临时防护,减少临时堆土在施工过程中产生的水土流失。

综上所述,本项目总体布局及建设方案满足水土保持要求,主体工程布局及建设方案合理可行。

### 3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 $1.10\text{hm}^2$ ,均为永久占地。

#### 1、从占地数量上分析

本工程布置紧凑,合理规划场区布置,且临时堆土场和施工场地布置在永久占地范围内,尽可能的减少工程建设的占地面积,最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的破坏,符合水土保持要求。严格控制占地面积,做到了节约用地,符合水土保持要求。

## 2、从占地类型和性质分析

本项目总占地面积为 1.10hm<sup>2</sup>，按占地类型划分，所占用土地类型主要为交通运输用地、耕地、林地、草地、住宅用地，根据调查，本项目占地未占用基本农田，符合国家土地利用的相关策法规及水土保持要求。

## 3、减少占地分析评价

项目临时占地面积 0.11hm<sup>2</sup>，主要为临时堆土场和施工场地，均布置在永久占地范围内，已最大限度减少占地，减少对周边的扰动，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求。

综上所述，从水土保持角度分析，本项目工程占地基本满足水土保持相关要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方开挖总量 1.72 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.18 万 m<sup>3</sup>），土石方填方总量 1.72 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.18 万 m<sup>3</sup>），土石方综合利用后，无借弃方产生。

（1）项目施工时，土石方主要来源于路基开挖回填、管沟开挖回填、表土剥离和绿化覆土等，土石方施工遵循移挖作填的原则，通过对整个场地土石方进行充分调配，通过场地内的相互调运，能够实现土石方的就地平衡，综合利用。

（2）工程施工过程中临时堆土场布置在场地内部，施工遵循了“随挖、随运、随填”的原则，避免了大量土石方的临时堆存，增大了挖方的利用率，场内土石方相互转运回填，本项目不设置弃渣场，满足水土保持要求。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不设取土（石、料）场。

### 3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不设弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

本项目施工主要包括表土剥离、路基、路面、截排水沟等施工。土石方工程以及路面工程施工以机械化施工为主，边坡防护和绿化工程以人工施工为主。主要采取机械施工，主体工程施工，尽量避开雨季施工。通过分析，项目施工工艺及施工时序基本合理。

施工期间尽量避开阴雨天气施工，未在大雨期间进行回填施工，并做好防雨及排水措施，在挖方未修整前用密目网遮盖，有效减少施工过程中的水土流失。整个场地按设计进行平整，做到了当天土方挖填平衡，减少临时堆土量。

项目施工过程中加强表土资源的保护，项目区施工前对项目区进行表土剥离，表土集中堆放在临时堆土场，施工完成后用于工程区绿化。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本项目主体工程设计的多项措施都具有水土保持功能，从水土保持角度对主体设计的工作进行合理界定和评价，可避免项目建设水土保持措施的重复布设，确保防治措施体系布设的完整性，有利于水土保持工作的顺利开展，也可从水土保持角度分析对主体工程起到补充和完善的作用。

#### 一、道路广场工程

##### 1、雨水管网

主体设计，在道路广场地下埋设有雨水管网，雨水管管径为 DN300，管材采用 HDPE 双壁波纹管。共布设雨水管 315m，道路广场地表设置单篦式雨水口用于收集地表雨水，地表雨水经雨水口收集后流入埋于地下的雨水井，然后汇入地下雨水管网系统。本项目地表共布设单篦式雨水口 13 座。雨水管网可有效排出路面雨水，具有较好的水土保持功能。

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），雨水管采用为 3 年一遇 10min 短历时暴雨排水工程设计标准。雨水流量公式：

$$Q = \varphi q F$$

式中：Q—雨水流量；

$\varphi$ —径流系数，本项目位于城镇建筑密集区，径流系数取值为 0.65；

$q$ —设计暴雨强度，L/s·hm<sup>2</sup>； $q = 1755.17 (1 + 0.736 \lg P) / (t + 12.576)^{0.685}$

式中，P 为设计重现期，年；t 为降雨历时，min。

F—汇水面积，hm<sup>2</sup>；

雨水管按满管流设计，排水流量计算：

$$Q = Av = \frac{1}{4} v \pi D^2$$

式中：A——雨水管断面面积，m<sup>2</sup>；

$v$ ——流速，m/s;

$D$ ——雨水管直径，m;

$Q$ ——雨水管流量， $m^3/s$ ;

根据以上公式计算结果见表 3.2-3 和表 3.2-4。

表 3.2-3 来水流量计算成果表

项目	径流系数( $\phi$ )	设计暴雨强度,( $L/s \cdot hm^2$ )	汇水面积 ( $hm^2$ )	最大洪峰流量 ( $L/s$ )	最大洪峰流量 ( $m^3/s$ )
dn300 雨水管	0.65	280.388	0.40	72.90	0.0729
排水沟	0.65	280.388	0.10	18.23	0.018

表 3.2-4 水力校核成果表

名称	流速 (m/s)	流量 ( $m^3/s$ )
dn300 雨水管	1.19	0.084
排水沟	1.45	0.060
临时排水沟	1.49	0.138

从上表可以看出，方案设计的截排水沟排水流量 > 来水流量，满足过流要求。截排水沟断面选取及布置是合理的。

## 2、排水沟

主体设计，在改建道路靠边坡一侧修建排水沟，排水沟采用矩形断面混凝土结构，排水沟尺寸为 0.4m（宽）×0.3m（深），共计修建排水沟 164m。排水沟可快速收集并排出雨水，具有较好的水土保持功能。

## 3、彩钢板拦挡

项目施工前，建设单位在建设场地周边用彩钢板拦挡，减少了对周边环境的影响，具有一定的水土保持功能，但其主要为主体工程服务，因此不界定为水土保持措施。

## 4、表土剥离

为了保护项目区表土资源，主体设计道路广场工程开挖前对占用耕地、林地和草地区域进行表土剥离，剥离厚度 20~30cm，设计剥离表土面积 0.42 $hm^2$ ，共设计剥离表土 0.08 万  $m^3$ 。表土剥离可很好的保护表土，减少水土流失，具有较好的水土保持功能。

## 5、密目网遮盖

施工产生了大面积的裸土地表，施工单位已用密目网对施工裸露面进行了遮盖，减少水土流失。经调查，已实施密目网遮盖约 1500m<sup>2</sup>。主体设计的密目网遮盖能减少雨水直接冲刷地面，防治尘土飞扬，具有较好的水土保持功能。

## 二、景观绿化工程

### 1、密目网遮盖

施工产生了大面积的裸土地表，施工单位已用密目网对施工裸露面进行了遮盖，减少水土流失。经调查，已实施密目网遮盖约 1000m<sup>2</sup>。主体设计的密目网遮盖能减少雨水直接冲刷地面，防治尘土飞扬，具有较好的水土保持功能。

### 2) 表土剥离

为了保护项目区表土资源，主体设计景观绿化工程开挖前对占用耕地、草地和林地区域进行表土剥离，剥离厚度 20~30cm，设计剥离表土面积 0.45hm<sup>2</sup>，共设计剥离表土 0.09 万 m<sup>3</sup>。表土剥离可很好的保护表土，减少水土流失，具有较好的水土保持功能。

### 3) 表土回覆

主体设计在主体工程施工结束后对景观绿化区域进行表土回覆，表土回覆厚度约 40cm，覆土面积为 0.46hm<sup>2</sup>，共表土回覆 0.18 万 m<sup>3</sup>。表土回覆可很好的保护表土，减少水土流失，具有较好的水土保持功能。

### 4) 乔灌草绿化

主体设计对景观绿化工程进行乔灌草绿化，景观绿化栽植乔木 168 株，乔木选择小叶樟、柚子树、杨梅、楠树、朴树、银杏、栎树、特选黄葛树、樱花、紫薇、鸡爪槭等树种；栽植灌木球 18 株，灌木球选择茶梅球、金边黄杨球、杜鹃球、龟甲冬青球、结香、金叶女贞球等；栽植地被灌木 4426m<sup>2</sup>，地被灌木选择花叶蒲苇、红叶石楠、墨西哥鼠尾草、大吴风草、木春菊、春娟、金叶石菖蒲、花叶络石、山麦冬、花镜、台湾二号草皮、紫色系花籽。乔灌草面积为 0.46hm<sup>2</sup>。乔灌草绿化既美化了环境，又起到了保水固土、减少水土流失的作用，具有良好的水土保持功能。

## 三、建构筑物工程

### 1、排水沟（永临结合）

施工期间，主体工程设计在游客中心一周修建盖板排水沟，采用混凝土矩形结构，排水沟尺寸为  $30 \times 30\text{cm}$ ，沟壁厚  $20\text{cm}$ ，沟底厚  $20\text{cm}$ ，盖板厚  $10\text{cm}$ ，宽  $48\text{cm}$ ，采用 C30 混凝土预制，长  $103\text{m}$ 。排水沟可快速收集并排出雨水，具有较好的水土保持功能。

## 2、表土剥离

为了保护项目区表土资源，主体设计建构筑物工程开挖前对占用林地区域进行表土剥离，剥离厚度  $20\text{cm}$ ，设计剥离表土面积  $0.02\text{hm}^2$ ，共设计剥离表土  $0.01 \text{万 m}^3$ 。表土剥离可很好的保护表土，减少水土流失，具有较好的水土保持功能。

## 3、密目网遮盖

施工产生了大面积的裸土地表，施工单位已用密目网对施工裸露面进行了遮盖，减少水土流失。经调查，已实施密目网遮盖约  $200\text{m}^2$ 。主体设计的密目网遮盖能减少雨水直接冲刷地面，防治尘土飞扬，具有较好的水土保持功能。

## 四、临时堆土场

### 1、土袋拦挡

堆土前进行编织土袋拦挡，然后进行表土堆存，编织土袋拦挡采用梯形断面，上宽  $0.6\text{m}$ ，下宽  $1.0\text{m}$ ，高  $0.8\text{m}$ 。共实施编织土袋拦挡  $110\text{m}$ 。土袋拦挡可防止雨水冲刷，减少雨水乱流，从而减少水土流失，具有较好的水土保持功能。

### 2、密目网遮盖

施工期间，对临时堆土场进行密目网遮盖，共设置密目网遮盖  $800\text{m}^2$ 。密目网遮盖可抑制尘土飞扬，降雨时减少水土流失，具有良好的水土保持功能。

### 3、临时排水沟

施工期间，在临时堆土场周围布置临时排水沟，临时排水沟采用土质梯形断面，断面尺寸设计为底宽  $0.4\text{m}$ ，顶宽  $0.8\text{m}$ ，沟深  $0.4\text{m}$ ，坡比  $1: 0.5$ ，沟壁粘土拍实，每延米临时排水沟开挖土方量  $0.24\text{m}^3$ 。共修建临时排水沟  $115\text{m}$ 。临时排水沟能快速排出项目区内雨水，减少水土流失，具有很好的水土保持功能。

### 4、临时沉沙池

施工期间，在临时排水沟出水口处设临时沉沙池，排入排水沟，采用土质梯形结构，临时沉沙池底宽  $0.5\text{m}$ ，上宽  $2.0\text{m}$ ，底长  $1.0\text{m}$ ，顶长  $2.5\text{m}$ ，深  $1.5\text{m}$ ，坡比  $1: 0.5$ 。施工结束后拆除临时沉沙池并回填，两端分别设进水口和排水口，出水口和进水口应错开。共布置临时沉沙池 1 座。临时沉沙池能快速沉淀雨水中泥沙，减少水土流失，

具有很好的水土保持功能。

## 五、施工场地

### 1、临时排水沟

施工期间，在施工场地区周围布置临时排水沟，临时排水沟采用土质梯形断面，断面尺寸设计为底宽 0.4m，沟深 0.4m，坡比 1: 0.5，沟壁粘土拍实，每延米临时排水沟开挖土方量 0.24m<sup>3</sup>，共计修建临时排水沟长 88.00m。临时排水沟能快速排出项目区内雨水，减少水土流失，具有很好的水土保持功能。

### 2、临时沉沙池

在临时排水沟出水口处设临时沉沙池，采用土质梯形结构，临时沉沙池底宽 0.5m，上宽 2.0m，底长 1.0m，顶长 2.5m，深 1.5m，坡比 1: 0.5。施工结束后拆除临时沉沙池并回填，共布置临时沉沙池 1 座。临时沉沙池能快速沉淀雨水中泥沙，减少水土流失，具有很好的水土保持功能。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

### 3.3.1 界定结果

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于水土保持措施界定的相关条款，主体工程设计中可界定为水土保持措施的有：雨水管网、表土剥离、表土回覆、乔灌木绿化、临时排水沟、临时沉沙池、土袋拦挡、密目网遮盖。

主体工程已有的水土保持工程量见下表。

表 3.3-1 主体工程设计水土保持措施汇总表

序号	分项名称	单位	工程量	单价(元)	合计(万元)	备注
第一部分 工程措施					16.10	
1	道路广场工程				11.17	
1.1	DN300 雨水管	m	315.00	109.00	3.43	已实施
1.2	雨水箅子	座	13	840.50	1.09	已实施
1.3	排水沟	m	164.00	384.00	6.30	已实施
1.4	表土剥离	m <sup>2</sup>	4200	0.84	0.35	已实施
2	景观绿化工程				1.04	
2.1	表土剥离	m <sup>2</sup>	4500	0.84	0.38	已实施
2.2	表土回覆	m <sup>3</sup>	1800	3.65	0.66	已实施
3	建构筑物工程				3.89	
3.1	排水沟	m	103.00	376.00	3.87	已实施
3.2	表土剥离	m <sup>2</sup>	200	0.84	0.02	已实施
第二部分 植物措施					10.77	
1	景观绿化工程				10.77	

序号	分项名称	单位	工程量	单价(元)	合计(万元)	备注
1.1	乔灌木绿化	hm <sup>2</sup>	0.46	2341136.00	10.77	已实施
第三部分 临时措施					4.13	
1	道路广场工程				1.36	
1.1	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1500	9.07	1.36	已实施
2	景观绿化工程				0.91	
2.1	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1000	9.07	0.91	已实施
3	建构筑物工程				0.18	
3.1	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	200	9.07	0.18	已实施
4	临时堆土场				1.83	
4.1	土袋拦挡		110		1.07	已实施
	土袋填筑	m <sup>3</sup>	70.40	135.98	0.96	
	土袋拆除	m <sup>3</sup>	70.40	15.46	0.11	
4.2	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	800	9.07	0.73	已实施
4.3	临时排水沟	m	115		0.02	已实施
	土方开挖	m <sup>3</sup>	27.6	9.02	0.02	
4.4	临时沉沙池	座	1		0.01	已实施
	土方开挖	m <sup>3</sup>	4.12	9.02	0.01	
5	施工场地				0.03	
5.1	临时排水沟	m	88		0.02	已实施
	土方开挖	m <sup>3</sup>	21.12	9.02	0.02	
5.2	临时沉沙池	座	1		0.01	已实施
	土方开挖	m <sup>3</sup>	4.12	9.02	0.01	
合计					31.00	

### 3.3.4 结论性意见

(1) 从水土保持角度看,主体工程设计存在制约性因素,但通过“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,能效控制可能造成水土流失”,能够达到水土保持要求,因此工程选线可行;

(2) 主体工程选线符合水土保持要求,工程总体布置合理,建筑材料外购,防治责任属于料场经营商,须在合同中明确防治责任;

(3) 主体工程设计中,对平面布置和施工组织、施工工艺进行优化,尽量减少工程建设土石方,节约建设用地,有利于减少工程建设引起的水土流失,保护区域生态环境;

(4) 工程建设过程中严格按照主体工程施工工艺,遵循施工组织设计,对主体工程水土保持措施保质保量完成,积极控制项目建设和后期运行过程中的水土流失。

## 4 水土流失分析与调查

### 4.1 水土流失现状

#### (1) 项目区所在区域水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），本项目所在地朝天区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区），根据区域水土流失遥感资料分析及水土流失现状调查，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，尤其以面蚀、片蚀、沟蚀等类型为主，面蚀主要发生在疏幼林中，片蚀主要发生在植被局部遭受破坏的山坡，沟蚀是在面蚀和片蚀的基础上产生的，主要发生在岩性松软的裸露山坡地带。

根据四川 2024 年度水土流失动态监测复核成果显示，朝天区水土流失面积 598.85km<sup>2</sup>，其中轻度水土流失面积为 356.02km<sup>2</sup>，占水土流失面积的 59.45%，中度流失面 61.93km<sup>2</sup>，占水土流失面积的 10.34%，强烈侵蚀面积 68.42km<sup>2</sup>，占流失面积的 11.43%，极强烈侵蚀面积 73.47km<sup>2</sup>，占流失面积的 12.27%，剧烈侵蚀面积 39.01km<sup>2</sup>，占流失面积的 6.51%。

朝天区水土流失现状见表 4.1-1。

表 4.1-1 朝天区水土流失现状

编号	侵蚀强度	朝天区	
		面积 (km <sup>2</sup> )	占水土流失面积的%
1	轻度水力侵蚀	356.02	59.45
2	中度水力侵蚀	61.93	10.34
3	强烈水力侵蚀	68.42	11.43
4	极强烈水力侵蚀	73.47	12.27
5	剧烈水力侵蚀	39.01	6.51
	合计	598.85	100.00

#### (2) 项目区水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），并结合项目区地貌类型、土壤类型、地区的降雨情况、植被覆盖状况、地面组成物质等因子确定，项目区水土流失类型为水力侵蚀，强度为轻度，项目占地区域的土壤侵蚀模数背景值为 1271t/km<sup>2</sup>.a，项目占地范围内年平均土壤侵蚀量约为 13.98t。

表 4.1-2 项目区水土流失土壤侵蚀模数统计表

项目组成	占地类型	面积(hm <sup>2</sup> )	坡度(°)	林草覆盖度(%)	侵蚀强度	平均侵蚀模数[t/(km <sup>2</sup> ·a)]	流失量(t)
道路广场工程	交通运输用地	0.14	/	/	微度	300	0.42
	耕地	0.06	5~8	/	轻度	1500	0.90
	林地	0.34	8~15	45~60	轻度	1500	5.10
	草地	0.02	8~15	45~60	轻度	1500	0.30
	住宅用地	0.01	/	/	微度	300	0.03
	小计	0.57	/	/	轻度	1184	6.75
景观绿化工程	耕地	0.05	5~8	/	轻度	1500	0.75
	林地	0.37	8~15	45~60	轻度	1500	5.55
	草地	0.03	8~15	45~60	轻度	1500	0.45
	住宅用地	0.01	/	/	微度	300	0.03
	小计	0.46	/	/	轻度	1474	6.78
建构筑物工程	林地	0.32	8~15	45~60	轻度	1500	0.30
	住宅用地	0.05	/	/	微度	300	0.15
	小计	0.07	/	/	轻度	643	0.45
合计		1.10	/	/		1271	13.98

### (3) 项目区所处的水土流失重点防治区

项目区水土流失以水力侵蚀为主，属西南紫色土区，按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 工程建设与生产对水土流失的影响

**施工期：**在工程施工期，项目区将进行场地平整和基础开挖等，原始地貌遭到破坏，使土层松散并有大量的土石方堆放和搬运，极易造成水土流失。临时堆放的土石方为松散堆积体，抗侵蚀能力差，且堆放初期表层无植被，在地表径流的冲刷下，泥沙可随径流顺沟而下，造成严重水土流失。此外场地周边若无排水设施，在降雨情况下，雨水漫流将引起松散土体的冲刷，造成严重水土流失，并污染周边环境。

**自然恢复期：**自然恢复期项目区原地表在经历了剧烈扰动破坏之后，除工程占压部分外，其余部分如不采取水土保持措施，仍然裸露，极易造成水土流失，影响周边

生态环境。

### 4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

根据主体设计资料和现场勘查，本项目扰动地表 1.10hm<sup>2</sup>，损毁植被面积为 0.78hm<sup>2</sup>。

### 4.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

本项目土石方开挖总量 1.72 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.18 万 m<sup>3</sup>），土石方填方总量 1.72 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.18 万 m<sup>3</sup>），土石方综合利用后，无借弃方产生。

## 4.3 土壤流失量调查

### 4.3.1 调查单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，预测单元确定应按地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分。

结合本工程建设特点，土壤流失量调查划分为 3 个单元，分别为道路广场工程、景观绿化工程、建构筑物工程。

表 4.3-1 调查单元统计表

项目	一级调查单元	二级调查单元	三级调查单元	调查面积 (hm <sup>2</sup> )	自然恢复期面积 (hm <sup>2</sup> )
本项目	道路广场工程	工程开挖面	上方有来水	0.57	/
	景观绿化工程	工程开挖面	上方有来水	0.46	0.46
	建构筑物工程	工程开挖面	上方有来水	0.07	/

### 4.3.2 调查时段

根据相关规范要求，结合本项目实际情况，施工期（含施工准备期）：根据主体工程施工进度安排，本项目于 2023 年 3 月开工，于 2023 年 9 月完工，总工期 7 个月，施工期调查时段为 1.0 年。

自然恢复期：自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，根据当地自然条件本项目自然恢复期预测时间为 2 年。

表 4.3-2 调查时段划分表

调查单元	水土流失类型	调查时段 (a)	
		施工期	自然恢复期
道路广场工程	工程开挖面区-上方有来水型	1.0	/
景观绿化工程	工程开挖面区-上方有来水型	1.0	/
	植被破坏型-一般扰动地表	/	2
建构筑物工程	工程开挖面区-上方有来水型	1.0	/

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### 1、施工期土壤侵蚀模数选取

本工程扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型法确定。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)，扰动后各侵蚀单元的计算如下：

#### (1) 工程开挖面

项目区施工期土壤侵蚀模数按照上方有来水工程开挖面土壤流失量公式计算；工程运行期可参照一般扰动区域地表翻扰型土壤侵蚀量测算。其中上方有来水土壤流失量公式如下：

$$M_{kw}=F_{ky}G_{ky}L_{ky}S_{ky}+100\cdot R\cdot G_{kw}\cdot L_{kw}\cdot S_{kw}$$

式中：

$M_{kw}$ ——上方来水工程开挖面测算单元土壤侵蚀模数，t/(km<sup>2</sup>·a)；

$R$ ——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm<sup>2</sup>·h)；

$G_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面土石质因子，t·hm<sup>2</sup>·h/(hm<sup>2</sup>·MJ·mm)；

$L_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

$S_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲。

$F_{ky}$ ——上方有来水工程开挖面径流冲蚀力因子，MJ/hm<sup>2</sup>；

$G_{ky}$ ——上方有来水工程开挖面土质因子，t·hm<sup>2</sup>/(hm<sup>2</sup>·MJ)；

$L_{ky}$ ——上方有来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

$S_{ky}$ ——上方有来水工程开挖面坡度因子，无量纲。

根据上式计算，工程开挖面上方有来水土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-3。

表 4.3-3 上方有来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	丘陵区
				道广场工程/景观绿化工程/构筑物工程
1.0	工程开挖面	$M$	$M_{kw}=F_{ky}G_{ky}L_{ky}S_{ky}+100\cdot R\cdot G_{kw}\cdot L_{kw}\cdot S_{kw}$	5914
1.1	降雨侵蚀力因子	$R$	$0.053pn^{1.655}$	4206.10
	年降雨量			1020.90
1.2	工程开挖面土石质因子	$G_{kw}$	$G_{dw}=0.004e^{4.28SIL\cdot(1-CLA)^2/\rho}$	0.0074
	土体密度	$\rho$		1.38
	粉粒(0.002~0.05mm)含量	SIL		0.21
	粘粒(<0.002mm)含量	CLA		0.32
1.3	开挖面坡长因子	$L_{kw}$	$L_{dw}=(\lambda/5)^{-0.57}$	1.0
	坡长	$\lambda$		5
1.4	开挖面坡度因子	$S_{kw}$	$S_{dw}=0.8\sin\theta+0.38$	1.07
	坡度	$\theta$		60
1.5	径流冲蚀力因子	$F_{ky}$	$F_{ky}=10000W^{0.95}$	28396.52
1.6	土质因子	$G_{ky}$	$G_{ky}=0.004e^{1.86SIL\cdot(1-CLA)^2/\rho}$	0.06
1.7	坡长因子	$L_{ky}$	$L_{ky}=(\lambda/5)^{-0.73}$	1.0
1.8	坡度因子	$S_{ky}$	$S_{ky}=1.18\sin\theta+0.10$	1.12

## 2、自然恢复期土壤侵蚀模数选取

### (1) 一般扰动地表

工程自然恢复期可按照植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算公式计算。植被破坏型一般扰动地表土壤流失量公式如下:

$$M_{yz}=100\cdot K\cdot R\cdot L_y\cdot S_y\cdot BET$$

式中:

$M_{yz}$ ——植被破坏型一般扰动地表测算单元土壤侵蚀模数,  $t/(km^2\cdot a)$ ;

$X$ ——工程堆积体形态因子, 无量纲;

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

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

$L_y$ ——坡长因子，无量纲；

$S_y$ ——坡度因子，无量纲。

$B$ ——植被覆盖因子，无量纲；

$E$ ——工程措施因子，无量纲；

$T$ ——耕作措施因子，无量纲。

根据上式计算，植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-4。

表 4.3-4 本工程自然恢复期土壤侵蚀模数取值

序号	项目	因子	公式	丘陵区
1.0	一般扰动地表	$M_{yz}$	$M_{yz}=100 \cdot K \cdot R \cdot L_y \cdot S_y \cdot BET$	497.85
1.1	降雨侵蚀力因子	$R$	$0.053pn^{1.655}$	4206.10
1.2	土壤可蚀性因子	$K$		0.007
1.3	坡长因子	$L_y$	$L_y = (\lambda/20)^m$	1.22
	坡长	$\lambda$		30
1.4	坡度因子	$S_y$	$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}]$	2.31
	坡度	$\theta$		10
1.5	植被覆盖因子	$B$		0.06
1.6	工程措施因子	$E$		1
1.7	耕作措施因子	$T$		1

#### 4.3.4 调查结果

土壤流失量预测按下式计算。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。

土壤流失量计算公式：

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

新增土壤流失量计算公式：

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

$$\Delta M_{ji} = \frac{(M_{ji} - M_{i0}) + |M_{ji} - M_{i0}|}{2}$$

式中：W——扰动地表土壤流失量，t；

$\Delta W$ ——新增土壤流失量，t；

i——预测单元（1，2，3，……，n-1，n）；

k——预测时段，1、2、3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

$F_i$ ——第 i 个预测单元的面积， $\text{km}^2$ ；

$M_{ik}$ ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$\Delta M_{ik}$ ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$M_{i0}$ ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$T_{ik}$ ——预测时段（扰动时段），a。

本项在后续施工过程中可能产生的土壤流失情况见下表 4.3-5。

表 4.3-7 本项目水土流失量调查结果统计表

调查单元	调查时段	水土流失类型	土壤侵蚀背景值 ( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )	扰动后侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )	侵蚀面积 ( $\text{hm}^2$ )	侵蚀时间 (a)	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
道路广场工程	施工期	工程开挖面区-上方有来水型	1271	5941	0.57	1.0	7.24	33.86	26.62
景观绿化工程	施工期	工程开挖面区-上方有来水型	1271	5941	0.46	1.0	5.85	27.33	21.48
	自然恢复期	植被破坏型一般扰动地表	500	497	0.46	2.0	4.60	4.57	0.00
建构物工程	施工期	工程开挖面区-上方有来水型	1271	5941	0.07	1.0	0.89	4.16	3.27
施工期合计							13.98	65.35	51.37
自然恢复期合计							4.60	4.57	0.00
总计							18.58	69.92	51.37

从调查结果汇总分析表中可以看出，本工程施工期内可能产生的土壤流失总量为 69.92t，其中背景水土流失量 18.58t，因项目建设扰动新增土壤流失量 51.37t，新增土壤流失量占总土壤流失量的 73.47%，从预测结果汇总分析表中可以看出，本工程产生水土流失的重点区域为道路广场工程，其新增土壤流失量分别占新增土壤流失总量的

51.82%，项目的水土流失最重要时段是施工期，其新增土壤流失量占总新增土壤流失总量的 100%。

## 4.4 水土流失危害分析

本项目于 2023 年 3 月开始建设，施工单位用彩钢板对建设场地一周进行了打围，减少了对周边环境的扰动。截至目前，项目已完工，根据调查，施工期间主体工程实施了表土剥离、表土回覆、乔灌木绿化、雨水管网、雨水算子、排水沟、临时排水沟、土袋拦挡、临时沉沙池、密目网遮盖等措施，该部分措施符合水土保持要求，施工期间未造成水土流失，也未发生大的水土流失事件。

## 4.5 指导性意见

本项目已建设完成，主体工程应定期对排水沟进行清淤，及时反映项目建设区水土流失状况，防止水土流失。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

结合项目区地形地貌、气候类型、项目组成等要素进行水土流失防治分区划分。项目区地形地貌、气候类型等自然因素均一致，因此按项目组成划分为道路广场工程区、景观绿化工程区、建构筑物工程区、施工场地区、临时堆土场区 5 个一级防治区。水土流失防治分区详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

防治分区	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
道路广场工程区	0.57	道路、广场占地范围
景观绿化工程区	0.46	景观绿化占地范围
建构筑物工程区	0.07	建构筑物占地范围
施工场地区	0.04	施工场地占地范围，占地位于永久占地范围内，其面积不再重复计列
临时堆土场区	0.07	临时堆土范围，占地位于永久占地范围内，其面积不再重复计列
合计	1.10	项目总占地

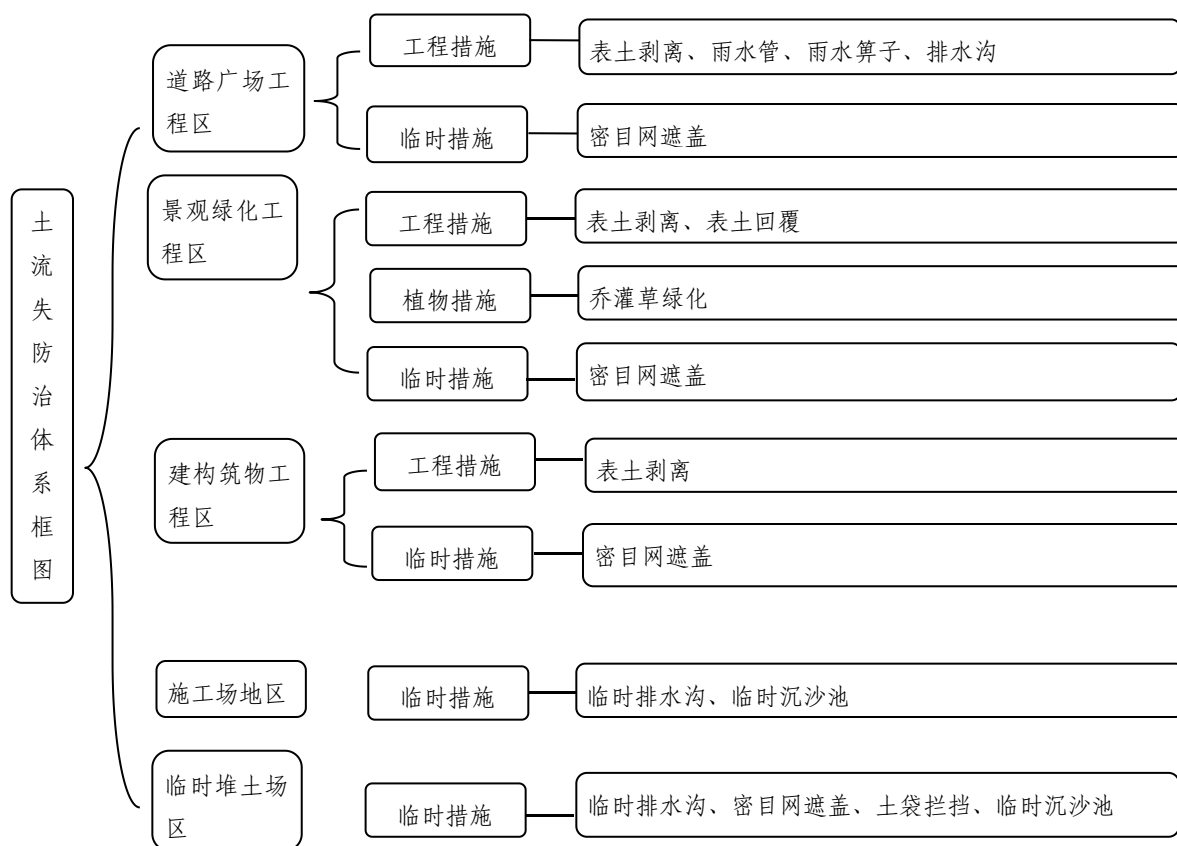
### 5.2 措施总体布局

为达到有效防治水土流失的目的，根据工程总体布置、地形地貌、地质条件等环境状况和各项目建设分区的水土流失特点及状况，本工程的水土保持措施布局按照综合防治的原则进行规划，确定各区的防治重点和措施配置。水土保持防治措施布设内容主要在主体工程已设计的水土保持措施的基础上，补充水土保持临时措施，以形成由工程措施、植物措施和临时措施组成的综合防治体系。本工程的水土流失防治体系总体布局详见表 5.2-1。防治体系框图见图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治体系总体布局

防治责任区	措施类型	措施名称	措施位置	备注
道路广场工程区	工程措施	表土剥离	占用耕地、林地、草地范围	主体已有/已实施
		雨水管	停车场地下	主体已有/已实施
		雨水算子	停车场路面	主体已有/已实施
		排水沟	道路靠边坡一侧	主体已有/已实施
	临时措施	密目网遮盖	施工裸露面	主体已有/已实施
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	占用耕地、林地、草地范围	主体已有/已实施

		表土回覆	景观绿化范围	主体已有/已实施
	植物措施	乔灌木绿化	景观绿化范围	主体已有/已实施
	临时措施	密目网遮盖	裸露区域	主体已有/已实施
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	占用林地范围	主体已有/已实施
		排水沟	建构筑物周围	主体已有/已实施
	临时措施	密目网遮盖	裸露区域	主体已有/已实施
施工场地	临时措施	临时排水沟	施工场地周边	主体已有/已实施
		临时沉沙池	临时排水沟出水口	主体已有/已实施
临时堆土场区	临时措施	密目网遮盖	临时堆土裸露面	主体已有/已实施
		临时排水沟	临时堆土周边	主体已有/已实施
		临时沉砂池	临时堆土周边	主体已有/已实施
		土袋拦挡	临时堆土周边	主体已有/已实施



说明：框图中加粗的为本方案新增措施，未加粗的为主体工程

图 5.2-1 水土保持措施体系框图

### 5.3 分区措施布设

#### 1、布设标准

##### 1、工程措施布设标准

(1) 表土剥离执行《耕作层土壤剥离利用技术规范》(TDT1048-2016)中的相关规定;

(2) 排水设施标准执行《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)中相关规定,根据规定本项目截排水沟按3级坡面截排水设计标准进行设计,由于本项目位于国家级水土流失重点预防区(嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区),根据《生产建设项目水土保持技术标准》中规定:截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。故截排水沟按2级坡面截排水设计标准进行设计,采用为5年一遇10min最大降雨量暴雨排水工程设计标准;

## 2、植物措施布设标准

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014),生产建设项目的植被恢复与建设工程级别,应根据生产建设项目主体工程所处的自然及人文环境、气候条件、立地条件、征地范围、绿化要求综合确定。

本项目绿化工程级别执行3级标准,生态公益林绿化标准执行,但涉及国家级水土流失重点预防区(嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区)应提高一级,故采用2级标准,按生态公益林绿化标准执行。

植物措施采用草种均选择I级标准,草种纯度90%,发芽率85%以上。

## 3、临时措施布设标准

(1) 临时苫盖、临时排水沟等临时防护措施执行《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中关于“临时防护工程”的规定;

(2) 沉沙池布设执行《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)中关于“沉沙池设计”的规定。

本方案临时措施设计主要依据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)中的相关规定,临时排水沟设计标准按5年一遇10min的降雨强度计算,沉沙池的设计施工应符合《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)相关规定。

### 5.3.1 道路广场工程区

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离(主体已有/已实施)

为了保护项目区表土资源,主体设计道路广场工程开挖前对占用耕地、林地和草地区域进行表土剥离,剥离厚度20~30cm,设计剥离表土面积0.42hm<sup>2</sup>,共设计剥离表土

0.08 万 m<sup>3</sup>。

### (2) 排水沟（主体已有/已实施）

主体设计，在改建道路靠边坡一侧修建排水沟，排水沟采用矩形断面混凝土结构，排水沟尺寸为 0.4m（宽）×0.3m（深），共计修建排水沟 164m。

### (3) 雨水管网（主体已有/已实施）

主体设计，在道路广场地下埋设有雨水管网，雨水管管径为 DN300，管材采用 HDPE 双壁波纹管。共布设雨水管 315m，道路广场地表设置单篦式雨水口用于收集地表雨水，地表雨水经雨水口收集后流入埋于地下的雨水井，然后汇入地下雨水管网系统。本项目地表共布设单篦式雨水口 13 座。

## 2、临时措施

### (1) 密目网遮盖（主体已有/已实施）

施工产生了大面积的裸土地表，施工单位已用密目网对施工裸露面进行了遮盖，减少水土流失。经调查，已实施密目网遮盖约 1500m<sup>2</sup>。

## 5.3.2 景观绿化工程区

### 1、工程措施

#### (1) 表土剥离（主体已有/已实施）

为了保护项目区表土资源，主体设计景观绿化工程开挖前对占用耕地、草地和林地区域进行表土剥离，剥离厚度 20~30cm，设计剥离表土面积 0.45hm<sup>2</sup>，共设计剥离表土 0.09 万 m<sup>3</sup>。

#### (2) 表土回覆（主体已有/已实施）

主体设计在主体工程施工结束后对景观绿化区域进行表土回覆，表土回覆厚度约 40cm，覆土面积为 0.46hm<sup>2</sup>，共表土回覆 0.18 万 m<sup>3</sup>。

### 2、植物措施

#### (1) 乔灌木绿化（主体已有/已实施）

主体设计对景观绿化工程进行乔灌木绿化，景观绿化栽植乔木 168 株，乔木选择小叶樟、柚子树、杨梅、楠树、朴树、银杏、栾树、特选黄葛树、樱花、紫薇、鸡爪槭等树种；栽植灌木球 18 株，灌木球选择茶梅球、金边黄杨球、杜鹃球、龟甲冬青球、结香、金叶女贞球等；栽植地被灌木 4426m<sup>2</sup>，地被灌木选择花叶蒲苇、红叶石楠、墨西哥鼠尾草、大吴风草、木春菊、春娟、金叶石菖蒲、花叶络石、山麦冬、花镜、台

湾二号草皮、紫色系花籽。乔灌木面积为 0.46hm<sup>2</sup>。

### 3、临时措施

#### (1) 密目网遮盖（主体已有/已实施）

施工产生了大面积的裸土地表，施工单位已用密目网对施工裸露面进行了遮盖，减少水土流失。经调查，已实施密目网遮盖约 1000m<sup>2</sup>。

### 5.3.3 建构物工程区

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离（主体已有/已实施）

为了保护项目区表土资源，主体设计建构物工程开挖前对占用林地区域进行表土剥离，剥离厚度 20cm，设计剥离表土面积 0.02hm<sup>2</sup>，共设计剥离表土 0.01 万 m<sup>3</sup>。

##### (2) 排水沟（永临结合/主体已有/已实施）

施工期间，主体工程设计在游客中心一周修建盖板排水沟，采用混凝土矩形结构，排水沟尺寸为 30×30cm，沟壁厚 20cm，沟底厚 20cm，盖板厚 10cm，宽 48cm，采用 C30 混凝土预制，长 103m。

#### 2、临时措施

##### (1) 密目网遮盖（主体已有/已实施）

施工产生了大面积的裸土地表，施工单位已用密目网对施工裸露面进行了遮盖，减少水土流失。经调查，已实施密目网遮盖约 200m<sup>2</sup>。

### 5.3.4 施工场地区

#### 1、临时措施

##### (1) 临时排水沟（主体已有/已实施）

施工期间，在施工场地区周围布置临时排水沟，临时排水沟采用土质梯形断面，断面尺寸设计为底宽 0.4m，沟深 0.4m，坡比 1: 0.5，沟壁粘土拍实，每延米临时排水沟开挖土方量 0.24m<sup>3</sup>，共计修建临时排水沟长 88.00m。

##### (2) 临时沉沙池（主体已有/已实施）

在临时排水沟出水口处设临时沉沙池，采用土质梯形结构，临时沉沙池底宽 0.5m，上宽 2.0m，底长 1.0m，顶长 2.5m，深 1.5m，坡比 1: 0.5。施工结束后拆除临时沉沙池并回填，共布置临时沉沙池 1 座。

### 5.3.5 临时堆土场区

#### 1、临时措施

##### (1) 密目网遮盖（主体已有/已实施）

施工期间，对临时堆土场进行密目网遮盖，共设置密目网遮盖 800m<sup>2</sup>。

##### (2) 临时排水沟（主体已有/已实施）

施工期间，在临时堆土场周围布置临时排水沟，临时排水沟采用土质梯形断面，断面尺寸设计为底宽 0.4m，顶宽 0.8m，沟深 0.4m，坡比 1: 0.5，沟壁粘土拍实，每延米临时排水沟开挖土方量 0.24m<sup>3</sup>。共修建临时排水沟 115m。

##### (3) 土袋拦挡（主体已有/已实施）

堆土前进行编织土袋拦挡，然后进行表土堆存，编织土袋拦挡采用梯形断面，上宽 0.6m，下宽 1.0m，高 0.8m。共实施编织土袋拦挡 110m。

##### (4) 临时沉沙池（主体已有/已实施）

施工期间，在临时排水沟出水口处设临时沉沙池，排入排水沟，采用土质梯形结构，临时沉沙池底宽 0.5m，上宽 2.0m，底长 1.0m，顶长 2.5m，深 1.5m，坡比 1: 0.5。施工结束后拆除临时沉沙池并回填，两端分别设进水口和排水口，出水口和进水口应错开。共布置临时沉沙池 1 座。

### 5.3.6 防治措施工程量汇总

水土保持措施工程量汇总表见下表所示。

表 5.3-2 本项目水土保持量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	备注
道路广场工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.08	主体已有/已实施
		雨水管	m	315	主体已有/已实施
		排水沟	m	164	主体已有/已实施
		雨水算子	座	13	主体已有/已实施
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1500	主体已有/已实施
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.09	主体已有/已实施
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.18	主体已有/已实施
	植物措施	乔灌草绿化	hm <sup>2</sup>	0.46	主体已有/已实施
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1000	主体已有/已实施
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	主体已有/已实施
		排水沟	m	103	主体已有/已实施
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	200	主体已有/已实施
施工场地区	临时措施	临时排水沟	m	88	主体已有/已实施

		临时沉沙池	座	1	主体已有/已实施
临时堆土场区	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	800	主体已有/已实施
		土袋拦挡	m	110	主体已有/已实施
		临时排水沟	m	115	主体已有/已实施
		临时沉沙池	座	1	主体已有/已实施

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工方法

施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。水土保持措施施工应充分利用主体工程施工提供的施工条件与主体工程施工一并进行。本项目水土保持措施施工主要涉及表土剥离与回覆、土地平整、土石方开挖、排水设施、植物绿化、临时排水沉沙、临时土袋拦挡拆除、临时苫盖等。

#### 1、表土剥离与回覆

场地开挖前，应将施工区域可用表土进行剥离，作为后期恢复植被使用。表土剥离前应调查可剥离的厚度，然后采用 74kW 推土机辅以人工按设计剥离表土，铲除剥离区域的表层土装载机转运，集中堆放在已设计区域。回覆时采用自卸汽车或胶轮架子车运输至覆土场地，74kW 推土机辅以人工摊铺整平。

#### 2、土石方开挖

土石方开挖主要是排水设施基础开挖。根据放样桩线，采用机械作业为主，辅以人工开挖修整，开挖的土石方就近堆放并平整。

为减少施工期间的水土流失，土石方开挖应避免大风和下雨天气。

#### 3、土地整治

场地平整措施施工时，均利用 74kW 推土机整平，将疏松扰动地表推平并采取适量碾压措施，推土机无法到达的部位配合人工整平。

#### 4、撒播草籽

##### (1) 草种的检验

采购草种时应对整批种子质量状况进行抽检。抽检的方法分为袋装种子抽样、散装种子抽样、围囤种子抽样和输送流种子抽样。检测项目分为种子净度、种子发芽试验、种子生活力测定、种子水分测定、种子重量测定和种子品种纯度检测等。

##### (2) 播种时间

在春季和秋季播种：一般雨季来临之前 10~15 天较好；有条件的地方可以通过人工

供水，不必等到雨季施工。

### (3) 草籽撒播

采用人工草籽撒播，确保草籽撒播均匀，密度适宜，撒播后，人工用铁耙整理，保证草籽被土覆盖，确保成活率。

### (4) 养护覆盖

草种撒播后应及时考虑当地的气候状况，气温偏高有遮阳网遮挡，起到防晒、保水作用，并早晚进行雾状喷水；如遇气温较低，应进行地膜等覆盖，起到保温作用，并根据土壤潮湿程度进行必要的洒水养护。

浇水：除了在出苗前的浇水外，在苗期也应根据土壤潮湿状态进行浇水养护，但在苗期喷水强度不能过高。

## 5、乔灌木绿化栽植

(1) 绿化地段确定种树位置后，一般应穴状整地。地表已扰动的土地，应该就近换填熟土或肥土，本项目利用施工准备期剥离的表土，回填表土可以保证树苗生长所需的土壤肥力，地表未受扰动地段，挖坑时各层土应分层堆放，逐层回填；通常表土覆盖厚度可以根据植物特性进行确定，乔灌木种植方式通常为穴植，将穴坑周边填充一层30cm厚熟土。

(2) 挖穴的质量对树木的生长有很大的影响。穴坑的大小应根据树苗土球或根系的大小和土质情况来决定，一般应比土球或根系大20cm~30cm，宁大勿小。穴的深浅要根据树苗根系的类别来确定，一般比树木原栽植深度稍深一些，以备穴底填土。根据定点放线位置挖至规定深度，再将穴底刨松弄平，栽植裸根苗时，坑底中央最好堆一小土丘，以利根系自然舒展。

(3) 穴坑的土层在垂直方向分布不一致时，各层土应分开堆放，逐层回填。穴坑上下口大小应一致，若土壤被污染或有较多的建筑垃圾时，则应予以彻底清出。

### (4) 树苗栽植

①栽植树苗时应随时用草帘苫盖，尽量避免苗木根系长时间暴露在风日之下。乔木一穴一株，灌木一穴一株，行列整齐，苗木在坑中要舒展，不屈不窝，适当深栽或深栽浅覆；

②栽植树苗时，苗木放入穴的中心扶正，并使苗根展开，当填土至三分之二左右，将苗木适当向上略提，使其达到栽植深度，并踩实；再填土至穴满，再踩实，及时灌水，水渗完后立即覆土，防止水分蒸发。栽后24小时之内应灌第一次水。第一次灌水后，

隔 3~5 天灌第二次水，再隔 3~7 天灌第三次水；

③施工中若有与当地环境条件不符时，树木株距可适当调整。

#### (5) 绿化时机

项目区 5~8 月为雨季，降水量占全年降水量的 75%以上，降雨前进行植树绿化，通常 3~5 月较为适宜。影响苗木成活的主要不利因素为 11 月~次年 4 月的干旱少雨，期间应加强浇水灌溉等管理工作，保证苗木成活率。

#### 6、临时排水、拦挡、苫盖措施

1) 临时苫盖：将彩条布铺在堆土（或堆料）表面。要求全面压盖，并利用砖块、石头或大块泥土等对苫盖网进行压盖，施工结束后要求拆除、清理。

2) 临时排水沟：人工挖沟槽，同时修整底、边并进行拍实。

3) 临时沉沙池：采用人工结合机械方法挖至设计深度，清除开挖基坑内淤泥和杂物后拍实。

4) 土袋拦挡：土袋从当地购买，运输汽车拉运至施工现场，人工填装。装填材料就地取材，利用开挖的土石方，然后人工码放。后期临时拦挡拆除，破损的土袋作为弃渣或生活垃圾处理，未破损的土袋回收后可继续使用，土袋内的填土倒出后就地回填。

### 5.4.2 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

排水沟能有效地控制地表径流，排水去处要妥善处理。在经规定频率的暴雨考验后，排水沟等的完好率在 90%以上。

### 5.4.3 实施进度安排

本项目建设期为 2023 年 3 月至 2023 年 9 月，建设总工期 7 个月。方案结合水土流失防治分区所采取的水土保持综合措施，根据主体工程施工进度及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度计划。

本项目水土保持措施实施进度安排施工进度双横道图见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度安排双横道图

防治区	措施类型	2023年						
		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
道路广场工程区	主体工程		—————					
	表土剥离	———						
	雨水管网		———					
	排水沟		———				.....	
	密目网遮盖	.....						
景观绿化工程区	表土剥离	———						
	表土回覆					———		
	乔灌木绿化						.....	
	密目网遮盖	.....						
建构物工程区	表土剥离	———						
	排水沟		———					
	密目网遮盖	.....						
施工场地	临时排水沟、临时沉沙池	.....						
临时堆土场区	临时排水沟、临时沉沙池、土袋拦挡、密目网遮盖		.....					

图例：工程措施 ———

植物措施 .....

临时措施 .....

主体工程 —————

## 6 水土保持监测

依据《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），对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在 $5\text{hm}^2$ 以上或者挖填土石方总量 $5\text{万 m}^3$ 以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具有相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本工程占地面积 $1.10\text{hm}^2$ ，项目土石方挖填总量为 $3.44\text{万 m}^3$ ，需编水土保持方案报告表，因此，本工程可不开展水土保持监测工作。但建议建设单位加强水土保持工程实施过程中的管理和后期管护，对施工准备期至设计水平年结束是否产生水土流失量和是否发生水土流失危害事件等进行分析总结，为在项目竣工验收提供依据。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资概算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持工程为主体工程的配套工程，主要由工程措施、植物措施和临时措施组成，水土保持工程应和主体工程设计阶段保持一致，工程水土流失防治投资估算编制采用主体工程估算的编制依据、原则和方法，不足部分按《水利部关于发布<水利工程设计概（估）算编制规定>及水利工程系列定额的通知》（水总〔2024〕323号）进行编制。

(2) 主要材料预算价格参照主体工程材料价格，不足部分按照市场调查价格进行计算。

(3) 本方案新增的工程、绿化、临时、监测等工程措施费计入水土保持工程投资中。

(4) 价格水平年采用 2025 年第 2 度。

##### 7.1.1.2 编制依据

(1) 《水利部关于发布<水利工程设计概（估）算编制规定>及水利工程系列定额的通知》（水总〔2024〕323号）；

(2) 四川省建设工程造价总站关于对成都市等 22 个市、州 2015 年《四川省建设工程量清单计价定额》人工费调整的批复（川建价发〔2023〕41号）；

(3) 《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅<关于制定水土保持补偿费收费标准的通知>》（川发改价格〔2017〕347号）；

(4) 《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）；

(5) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定>相应调整办法》的通知（川水函〔2019〕610号）；

(6) 《四川省水利厅四川省财政厅四川省发展和改革委员会中国人民银行成都分行关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知》（川水函〔2019〕1237号）。

### 7.1.1.3 项目划分

本项目水土保持方案投资估算分为工程措施、植物措施、监测措施、临时措施、独立费用等部分。

### 7.1.1.4 基础价格编制

#### (1) 人工预算单价

人工单价根据《水利工程设计概（估）算编制规定》及水利工程系列定额（水总〔2024〕323号），按一般地区执行，采用 6.38 元/工时计算。

#### (2) 材料预算价格

主要材料价格与主体工程一致，不足部分参照近期的四川省造价信息网发布的材料价格及综合实地调查所得到当地市场价。

#### (3) 施工用电、水、风预算价格

施工用电、用水、用风价格与主体工程保持一致，用电价格为 1.15 元/kw·h，用水价格为 3.08 元/m<sup>3</sup>，用风价格为 0.15 元/m<sup>3</sup>。

#### (4) 施工机械台班费

按《水利部关于发布〈水利工程设计概（估）算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》（水总〔2024〕323号）中《施工机械台时费定额》计列。

## 7.1.2 编制说明与概算成果

### 7.1.2.1 费用组成

#### (1) 工程措施

工程措施费=工程量×工程单价

#### (2) 植物措施

植物措施费=工程量×工程单价

#### (3) 监测措施

监测措施=土建设施+设备费+观测运行费

#### (4) 临时措施

临时措施费=工程量×工程单价

其他临时工程费可按工程措施、植物措施、监测措施费用之和的 2%进行计算。

### 7.1.2.2 工程单价

主体工程已有工程单价按主体工程提供计算，主体工程没有的工程单价按照《水土保持工程概算定额》编制，即工程单价由直接费、间接费、利润、价差、税金组成。

#### (1) 直接费

直接费由基本直接费和其他直接费组成。

##### ① 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)

##### ② 其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

#### (2) 间接费

由直接费×间接费率计算

#### (3) 利润

按(直接费+间接费)×利润率计算

#### (4) 价差

按(材料预算价格-材料基价)×材料消耗量计算

#### (5) 税金

按(直接费+间接费+利润+价差)×综合税率计算

其各项费率见表 7.1-1。

表 7.1-1 各项措施单价费率表

序号	费率名称	土方工程	石方工程	混凝土工程	钢筋制安工程
1	其他直接费率	2	2	2	2
2	间接费率	5	8	6	7
3	企业利润	7	7	7	7
4	税率	9	9	9	9

### 7.1.2.3 独立费用

#### 1、项目建设管理费

### 1) 项目经常费

参照《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额(水总〔2024〕323号)对项目经常费取费规定,按工程措施、植物措施、监测措施和临时措施费用之和的1%计列。

### 2) 技术咨询费

参照《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额(水总〔2024〕323号)对技术咨询费取费规定,本项目技术咨询费根据合同实际取3.00万元。

## 2、科研勘测设计费

### 1) 工程科学研究试验费

根据《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额(水总〔2024〕323号)的相关规定,本项目较小,无需开展科学研究试验。工程科学研究试验费不计。

### 2) 工程勘测设计费

根据《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额(水总〔2024〕323号)的相关规定,本项目工程勘测设计费根据合同实际取10.00万元。

## 3、项目建设监理费

参照《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额(水总〔2024〕323号)及国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知(发改价格〔2007〕670号)对项目建设监理费取费规定,本项目较小,水土保持监理可由主体工程监理同步开展相关水土保持监理工作,项目建设监理费不计。

### 7.1.2.4 预备费

#### (1) 基本预备费

按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施及独立费用五部分之和的3%计列。

#### (2) 价差预备费

根据国家计委投资〔1999〕1340号文的规定,价差预备费暂不计列。

### 7.1.2.5 水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅<关于制定水土保持补偿费收费标准的通知>》（川发改价格〔2017〕347号），水土保持补偿费施工期按工程实际占地面积1.3元/m<sup>2</sup>征收，本项目占地11023m<sup>2</sup>，需缴纳水土保持补偿费14329.90元。

### 7.1.2.6 水土保持投资概算

本项目水土保持概算总投资为47.07万元。其中主体工程已计列投资31.00万元方案新增投资16.07万元。水土保持投资中：工程措施投资16.10万元，植物措施投资10.77万元，临时措施投资4.13万元，独立费用13.31万元，基本预备费1.33万元，水土保持补偿费1.43万元。所有投资于2023年~2025年完成，具体见表7.1-2至表7.1-9。

表 7.1-2 总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	合计
	第一部分 工程措施	16.10			16.10
一	道路广场工程区	11.17			11.17
(1)	表土保护工程	0.35			0.35
(2)	防洪排导工程	10.82			10.82
二	景观绿化工程区	1.04			1.04
(1)	表土保护工程	1.04			1.04
三	建构筑物工程区	3.89			3.89
(1)	表土保护工程	0.02			0.02
(2)	防洪排导工程	3.87			3.87
	第二部分 植物措施	10.77			10.77
一	景观绿化工程区	10.77			10.77
(1)	植被恢复与建设工程	10.77			10.77
	第三部分 监测措施	0.00	0.00		0.00
	第四部分 施工临时工程	4.13			4.13
一	道路广场工程区	1.36			1.36
(1)	临时防护工程	1.36			1.36
二	景观绿化工程区	0.91			0.91
(1)	临时防护工程	0.91			0.91
三	建构筑物工程区	0.18			0.18
(1)	临时防护工程	0.18			0.18
四	临时堆土场区	1.83			1.83
(1)	临时防护工程	1.83			1.83

五	施工场地地区	0.03			0.03
(1)	临时防护工程	0.03			0.03
六	其他临时工程	0.00			0.00
	第五部分 独立费用			13.31	13.31
一	建设管理费			3.31	3.31
二	科研勘测设计费			10.00	10.00
三	水土保持监理费			0.00	0.00
I	一至五部分合计	31.00		13.31	44.31
II	预备费	一至五部分之和的 3%			1.33
III	水土保持补偿费				1.43
	水土保持总投资(I+II+III)				47.07

表 7.1-3 分部估算表（工程措施，加粗部分为方案新增、未加粗部分为主体设计）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				16.10
一	道路广场工程区				11.17
(1)	表土保护工程				0.35
1	表土剥离	m <sup>2</sup>	4200	0.84	0.35
(2)	防洪排导工程				8.12
1	DN300 雨水管	m	315.00	109.00	3.43
2	雨水算子	座	13	840.50	1.09
3	排水沟	m	164.00	384.00	6.30
二	景观绿化工程区				1.04
(1)	表土保护工程				1.04
1	表土剥离	m <sup>2</sup>	4500	0.84	0.38
	表土回覆	m <sup>3</sup>	1800	3.65	0.66
三	构筑物工程区				3.89
(1)	表土保护工程				0.02
1	表土剥离	m <sup>2</sup>	200	0.84	0.02
(2)	防洪排导工程				3.87
1	排水沟	m	103.00	376.00	3.87

表 7.1-4 分部估算表（植物措施，加粗部分为方案新增、未加粗部分为主体设计）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第二部分 植物措施				10.77
一	景观绿化工程区				10.77
(1)	植被恢复与建设工程				10.77
1	乔灌草绿化	hm <sup>2</sup>	0.46	2341136.00	10.77

表 7.1-5 分部估算表（监测措施，方案新增）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第三部分 监测措施				0.00
一	水土保持监测				0.00
(一)	土建设施				0.00
(二)	设备及安装				0.00
二	弃渣场稳定监测				0.00
(一)	土建设施				0.00
(二)	设备及安装				0.00
三	建设期观测费				0.00

表 7.1-6 分部估算表（施工临时工程，加粗部分为方案新增、未加粗部分为主体设计）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第四部分 施工临时工程				4.13
一	道路广场工程区				1.36
(1)	临时防护工程				1.36
1	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1500	9.07	1.36
二	景观绿化工程区				0.91
(1)	临时防护工程				0.91
1	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1000	9.07	0.91
三	建构筑物工程区				0.18
(1)	临时防护工程				0.18
1	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	200	9.07	0.18
四	临时堆土场区				1.83
(1)	临时防护工程				1.83
11	土袋拦挡		110		1.07
	土袋填筑	m <sup>3</sup>	70.40	135.98	0.96
	土袋拆除	m <sup>3</sup>	70.40	15.46	0.11
2	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	800	9.07	0.73
3	临时排水沟	m	115		0.02
	土方开挖	m <sup>3</sup>	27.6	9.02	0.02
4	临时沉沙池	座	1		0.01
	土方开挖	m <sup>3</sup>	4.12	9.02	0.01
五	施工场地区				0.03
(1)	临时防护工程				0.03
1	临时排水沟	m	88		0.02
	土方开挖	m <sup>3</sup>	21.12	9.02	0.02
2	临时沉沙池	座	1		0.01
	土方开挖	m <sup>3</sup>	4.12	9.02	0.01
六	其他临时工程		0	2%	0

表 7.1-7 分部估算表（独立费用）

编号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	合计	备注
1	建设管理费		3.31	参考相关编规
(一)	项目经常费	(工程措施费+植物措施费+临时措施费+监测措施费) × 1%	0.31	参考相关编规
(二)	技术咨询费		3.00	参考相关编规, 结合项目实际计列
2	科研勘察设计费		10.00	参考相关编规, 结合项目实际计列
(一)	工程科学研究试验费		0.00	参考相关编规, 结合项目实际计列
(二)	工程勘测设计费		10.00	参考相关编规, 结合项目实际计列
3	水土保持监理费		0.00	参考相关编规, 结合项目实际计列
4	1 至 3 项合计		13.31	

表 7.1-8 水土保持补偿费计算表

项目	征占地面积 (hm <sup>2</sup> )	补偿标准	合计 (万元)
本项目	1.10hm <sup>2</sup> (11023m <sup>2</sup> )	1.30 元/m <sup>2</sup>	1.43 万元 (14329.90 元)

表 7.1-9

水保措施分年度投资表

单位: 万元

工程或费用名称	合计	建设工期(年)	
		2023 年	2025 年
一、工程措施	16.10	16.10	
道路广场工程区	11.17	11.17	
表土保护工程	0.35	0.35	
防洪排导工程	10.82	10.82	
景观绿化工程区	1.04	1.04	
表土保护工程	1.04	1.04	
建构筑物工程区	3.89	3.89	
表土保护工程	0.02	0.02	
防洪排导工程	3.87	3.87	
一、植物措施	10.77	10.77	
景观绿化工程区	10.77	10.77	
植被恢复与建设工程	10.77	10.77	
三、监测措施	0.00		
(一)水土保持监测			

(二)弃渣场稳定监测			
(三)建设期观测费			
四、施工临时工程	4.13	4.13	
道路广场工程区	1.36	1.36	
临时防护工程	1.36	1.36	
景观绿化工程区	0.91	0.91	
临时防护工程	0.91	0.91	
建构筑物工程区	0.18	0.18	
临时防护工程	0.18	0.18	
临时堆土场区	1.83	1.83	
临时防护工程	1.83	1.83	
施工场地区	0.03	0.03	
临时防护工程	0.03	0.03	
其他临时工程	0.00	0.00	
五、独立费用	13.31		13.31
(一)建设管理费	3.31		3.31
(二)科研勘测设计费	10.00		10.00
(三)水土保持监理费	0.00		
一至五部分合计	44.31	31.00	13.31
预备费	1.33	1.33	
水土保持补偿费	1.43		1.43
水土保持总投资	47.07	32.33	14.74

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 水土保持效益计算指标

水土流失防治效益分析主要是对照方案采取的水土流失防治措施，预测可能达到的防治效果。具体的量化指标为水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等 6 项控制性指标。根据方案设计的水土保持措施的数量，可明确水土保持方案实施后水土流失治理面积、林草植被建设面积、渣土防护量、表土剥离及保护量，可列表给出各防治区工程措施面积、植物措施面积、永久建构筑物工程占地（包括场地、道路硬化面积和水面面积）、可绿化面积等，从而计算设计水平年六项防治指标的预期达到值。

水土流失防治目标六项指标具体如下：

### 1、水土流失治理度

水土流失治理度=(水土流失治理达标面积/水土流失总面积)×100%

### 2、土壤流失控制比

土壤流失控制比 = 项目区容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量  
项目区容许土壤流失量 500t/km<sup>2</sup>·a。

### 3、渣土防护率

渣土防护率=(实际拦挡的永久弃渣和临时堆土/永久弃渣和临时堆土总量)×100%

### 4、表土保护率

表土保护率=(保护表土数量/可剥离表土总量)×100%

### 5、林草植被恢复率

林草植被恢复系数=(林草植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

### 6、林草覆盖率

林草覆盖率=(林草植被面积/项目建设区总面积)×100%

本项目征占地面积 1.10hm<sup>2</sup>，水土流失面积 1.10hm<sup>2</sup>，经过水土保持措施治理后，可治理水土流失面积 1.09hm<sup>2</sup>，实现林草植被建设面积 0.46hm<sup>2</sup>。

项目所在地广元市朝天区属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a，通过采取各种水土保持措施治理后，项目区土壤侵蚀模数平均值预计可达到 497t/km<sup>2</sup>·a，可减少土壤流失量 51.37t。

本项目完工至设计水平年结束，水土流失防治情况预计达到的效果见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目区水土流失防治面积统计表

防治区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水域面积 (hm <sup>2</sup> )	构筑物工程面积 (hm <sup>2</sup> )	硬化道路面积 (hm <sup>2</sup> )	工程措施面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )
项目区	1.10	1.10	/	0.07	0.57	0.89	0.46	0.46

水土流失防治六项指标计算结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土流失防治指标计算表

防治指标	目标值	计算依据	单位	数量	计算结果	达标情况
水土流失治理度	97%	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	1.10	99.09%	达标
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	1.09		
土壤流失控制	1.0	项目区容许土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	500	1.01	达标

制比		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	497		
渣土防护率	92%	实际拦挡永久弃渣和临时堆土	万 m <sup>3</sup>	1.72	98.84%	达标
		永久弃渣和临时堆土	万 m <sup>3</sup>	1.70		
表土保护率	92%	保护表土数量	万 m <sup>3</sup>	0.18	98.36%	达标
		可剥离表土总量	万 m <sup>3</sup>	0.183		
林草植被恢复率	97%	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.46	100%	达标
		可绿化面积	hm <sup>2</sup>	0.46		
林草覆盖率	25%	林草总面积	m <sup>2</sup>	0.46	41.82%	达标
		项目建设区面积	m <sup>2</sup>	1.10		

由上述各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，至设计水平年结束，本项目水土流失治理度达 99.09%、土壤流失控制比达 1.01、渣土防护率达 98.84%、表土保护率达 98.36%、林草植被恢复率达 100%、林草覆盖率达 41.82%，以上 6 项指标均能够达到本方案设定的目标值，符合水土保持相关要求。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

#### 8.1.1 组织机构

本项目的水土保持方案由建设单位组织实施。项目建设时为保证水土保持措施顺利实施，建设单位按照《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持法实施条例》等法律法规的要求，成立了由总经理负责的水土保持领导小组，负责水土保持管理工作，即负责组织、协调和监督水土保持方案的实施。按照《工程建设管理办法》中环境保护与水土保持篇章的要求，制定了水土保持工作的规章制度。同时将水土保持工作纳入主体工程建设管理中，将其作为项目管理的重要内容之一，实现制度化和常态化。严格实行工程招标制，建立监理制度，委托第三方机构开展水土保持监测、监理工作，对水土保持工程施工进行科学指导，发现并解决问题。

项目建设过程中，实行建设单位负责、监理单位控制、监测单位监督、参建单位保证与政府监督相结合的水土保持质量管理体系，并设置专职人员负责水土保持日常监督与管理工作，做到层层抓管理，层层抓落实，管理出效益。积极配合各级水行政主管部门的监督检查，把项目建设的水土保持工作落到实处，做到水土保持方案实施的全过程管理的规范化和标准化。

机构的主要职责为：

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”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

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

3、深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

4、建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

## 8.1.2 方案实施管理

在日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理措施：

1、认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、因地制宜、安全可靠、技术可行、经济合理”的水土保持工作方针；

2、建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告建设信息和水土保持工作情况；

3、工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏；

4、经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况；

5、注意积累并整理水土保持资料，特别是质量评定的原始资料和临时防护措施的影响资料，为工程水土保持设施专项验收提供基础技术资料，建立水土保持管理档案。

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，建设单位必须对永久征地范围内的水土保持设施进行维护和管理。

## 8.2 后续设计

水土保持工程的后续设计应在批复的水土保持方案基础上，按照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）以及主体行业有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

当主体工程设计发生较大变更或水土保持工程总体布局发生较大变化时，应重新编报水土保持方案。

主体工程施工图设计文件审查时，应邀请水土保持方案原审查部门参加。

根据《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法(试行)的通知》（川水函〔2015〕1561号）中相关规定，经审批的项目，如性质、规模、建设地点、水土保持措施等发生重大变化时，建设单位应及时修改水土保持方案，并按照规定程序重新报批水土保持方案，对重要措施变更时原行政审批机关备案。具体按照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)》

（办水保〔2016〕65号）、《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号）等相关文件要求执行。

### 8.3 水土保持监测

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）及《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）》相关规定，编制水土保持方案报告书的生产建设项目，应由项目建设单位自行组织或委托水土保持监测单位，依法开展水土保持监测工作。本项目编制水土保持方案报告表，建设单位可自行开展水土保持监测工作。监测步骤和要求必须按照相关行业标准进行，监测设备必须正常运行。监测人员必须具备操作监测仪器的能力和相关专业知 识，能对监测结果进行整理、分析和评价。

### 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），凡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 万立方米以上的项目，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 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当由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。根据工程建设情况，本项目水土保持监理纳入主体工程监理，由主体工程监理一并实施。

项目建设规模较小，建议建设单位依法委托主体监理单位按照水土保持监理标准和规范依法一并开展水土保持工程施工监理工作，按照“三同时”原则，保证各项施工活动的水土保持措施与工程建设同步实施，保障水土保持措施实施进度及工程质量。

### 8.5 水土保持施工

施工期间，水土保持措施施工由主体工程施工单位一并实施，施工期间做到了以下要求：

1、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）要求，要严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。施工单位在建设场地周边修建由彩钢板拦挡，严格控制了施工扰动范围。

- 2、施工单位严格按照设计图纸和技术规范要求施工，并满足施工进度的要求。
- 3、设立保护地表及植被的警示牌，施工过程中保护了表土资源。
- 4、施工中采取了各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，尽量避免其对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏。
- 5、时常对防洪排水措施进行经常性检查维护，保证其防洪效果和通畅。
- 6、施工单位制定了详细的水土保持方案实施进度计划，加强对工程建设的监督管理，成立了专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对生产建设活动造成的水土流失进行治理，确保水土保持工程质量。

## 8.6 水土保持设施验收

根据《水利部办公厅关于印发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），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，应当在生产建设项目投产前使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。

生产建设项目水土保持设施验收一般应当按照编制验收报告、组织竣工验收公开验收情况、报备验收材料的程序开展。

对于编制水土保持方案报告表的生产建设项目，不需要编制水土保持设施验收报告。建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，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参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于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。

编制水土保持方案报告表的生产建设项目水土保持设施验收材料包括水土保持设施验收鉴定书。

建设单位应在水土保持验收通过3个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。

对报备材料完整、符合格式要求的，水行政主管部门或者其水土保持机构应当在5个工作日内出具水土保持设施验收报备回执，并定期在门户网站公告。对报备材料

不完整或者不符合格式要求的，应当在 5 个工作日内一次性告知建设单位需要补正的全部内容。

水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强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。应定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常管护维修，消除隐患，维护工程安全、有效运行。本项目绿化工程实施完成后，应注意加强后期抚育工作，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。



## 水土保持方案编制委托书

四川水方工程勘测设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的要求，为加强水土保持工作，防治水土流失，保护水土资源，促进生态文明建设。应编制《朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（望远山景区开发）水土保持方案报告表》，我单位特委托贵单位完成该建设项目水土保持方案报告表的编制工作。

特此委托！

委托单位：广元市朝天区曾家山文化旅游开发有限公司

委托时间：2025年7月15日



# 四川省固定资产投资项目备案表

填报单位：广元市朝天区曾家山文化旅游开发有限公司

备案申报时间：2021年09月28日

项目单位基本情况	*单位名称	广元市朝天区曾家山文化旅游开发有限公司		
	单位类型	有限责任公司（分公司）		
	证照类型	企业营业执照（工商注册号）	证照号码	9151081276231062XL
	*法定代表人（责任人）	杨太平	固定电话	08398623185
	项目联系人	刘泽宇	移动电话	18398751706
项目基本情况	*项目名称	朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目		
	项目类型	基本建设（发改）	建设性质	新建
	所属行业	城建		
	*建设地点详情	朝天区曾家镇、李家镇		
	*项目总投资及资金来源	项目总投资额【35067.89】万元，其中：使用外汇【0】万美元，企业自筹【35067.89】万元；		
	拟开工时间（年月）	2021年11月	拟建成时间（年月）	2024年10月
*主要建设内容及规模	项目涉及出让/流转土地424.17亩，建设内容包括川洞庵景区提升，养生体验中心装修升级、石笋坪景区提升、望远山景区开发、曾家生态旅游环线公路沿线广告牌、白羊栈服务中心、沙曾路42KM改造并配套相关附属设施（田博园）。			
符合产业政策	备案者声明：	√ 阅读产业政策		
	√ 属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目	（二选一）		
	□ 属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目			
	□ 属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目	（可选可不选）		
声明和	√ 不属于产业政策禁止投资建设，不属于实行核准或审批管理的项目	（必选）		

- 填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。  
2. 表中“\*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。  
3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

承诺	填报信息真实	√保证提供的项目相关资料及信息是真实、准确、完整和合法的，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息的真实性负责，如有不实，我单位愿意承担相应的责任，并承担由此产生的一切后果。
备注		
备案机关确认信息	<p>广元市朝天区曾家山文化旅游开发有限公司（单位）填报的朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（项目）备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定，已完成备案。</p> <p>备案号：<u>川投资备【2109-510812-04-01-442745】FGQB-0125号</u></p> <p>若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，请你单位及时通过投资项目在线审批监管平台告知备案机关，并办理备案信息变更。</p> <p style="text-align: right;">备案机关：朝天区发展和改革委员会 2021年09月28日</p>	

注：

1. 备案表根据备案者基于真实性承诺提供的项目备案信息自动生成，仅表明项目已依法履行项目信息告知的备案程序，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。
2. 备案号“【】”内代码为投资项目在线审批监管平台赋码生成的项目唯一代码，可通过平台（<http://tzxm.sczfwf.gov.cn>）使用项目代码查询验证项目备案情况，有关部门统一使用项目代码办理相关手续。
3. 按照国家相关要求，请及时通过在线平台如实将项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息报送项目备案机关，并遵循诚信和规范原则。



（扫描二维码，查看项目状态）

- 填写说明：
1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
  2. 表中“\*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
  3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

**朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（望远山景区开发）  
水土保持方案报告表专家意见**

姓名	刘胤	工作单位	平武县水利局
职称	高级工程师	手机号码	13608124473
专家库在库编号	CSZ-ST034		

朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（望远山景区开发）位于广元市朝天区李家乡新建村，属新建建设类项目。主要建设内容包括：新建游客中心1处，停车场1处，改建道路约100米，景观架空栈道，以及道路广场和绿化工程等。

工程总占地面积1.10公顷（11023平方米），全部为永久占地，占地类型主要为交通运输用地、耕地、林地、草地、住宅用地；土石方挖填总量3.44万立方米，其中挖方1.72万立方米（含表土剥离0.18万立方米），填方1.72万立方米（含表土回覆0.18万立方米），无余方；项目总投资1150.46万元，其中土建投资920.37万元，资金来源为企业自筹；已于2023年3月开工建设，并于2023年9月完工，总工期7个月。本项目属于补报水土保持方案。

项目区地貌类型为丘陵地貌，属于西南紫色土区，位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。

按照水土保持相关法律、法规和规范性文件，建设单位广元市朝天区曾家山文化旅游开发有限公司委托四川水方工程勘测设计有限公司于2025年9月编制了《朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（望远山景区开发）水土保持方案报告表》（以下简称《报告表》）。经审核，《报告表》基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定，可上报审批或报备。主要审核意见如下：

#### 一、项目概况

- （一）项目组成、工程布置及施工组织介绍基本清楚。
- （二）工程占地、土石方平衡及流向介绍基本清楚。
- （三）项目及项目区概况介绍基本清楚。

#### 二、项目水土保持评价

主体工程选址（线）水土保持制约性因素的分析与评价基本清楚和合理，工程建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工工艺及方法评价基本可信，主体工程设计中水土保持措施评价与界定基本合理。

#### 三、水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围1.10公顷，界定清楚。

#### 四、水土流失防治目标

水土流失防治执行等级合理，目标可行。本项目水土流失防治执行西南紫色土区一级标准符合规范要

求，设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 92%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%。

### 五、水土保持措施布设

(一) 将水土流失防治区划分为道路广场工程区、景观绿化工程区、建构筑物工程区、施工场地区、临时堆土场区共 5 个一级区，分区基本合理。

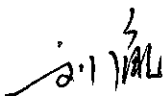
(二) 水土流失防治措施等级、标准基本合理，措施体系布设较完整，满足相关规范的要求。分区防治措施布设如下：

- 1、道路广场工程区：主体工程已实施了表土剥离、雨水管网、排水沟、密目网遮盖措施。
- 2、景观绿化工程区：主体工程已实施了表土剥离、表土回覆、乔灌木绿化、密目网遮盖措施。
- 3、建构筑物工程区：主体工程已实施了表土剥离、排水沟、密目网遮盖措施。
- 4、施工场地区：主体工程已实施了临时排水沟、临时沉砂池措施。
- 5、临时堆土场区：主体工程已实施了临时排水沟、临时沉砂池、临时土袋拦挡、密目网遮盖措施。

### 六、水土保持投资估算

水土保持投资估算编制原则、依据、方法符合规范要求，估算结果基本合理。本项目水土保持补偿费计征面积 11023 平方米，补偿费 14329.90 元。

签字：



2025 年 9 月 5 日

此证件仅作为《朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（望远山景区开发）水土保持方案报告表》技术审查专家身份证明之用

姓名 刘胤

性别 男

出生年月 1960年7月

专业名称 工程

资格名称 水土保持  
高级工程师



评审组织 水利电力工程技术与评安

审批机关 省职改办

批准时间 2003年1月

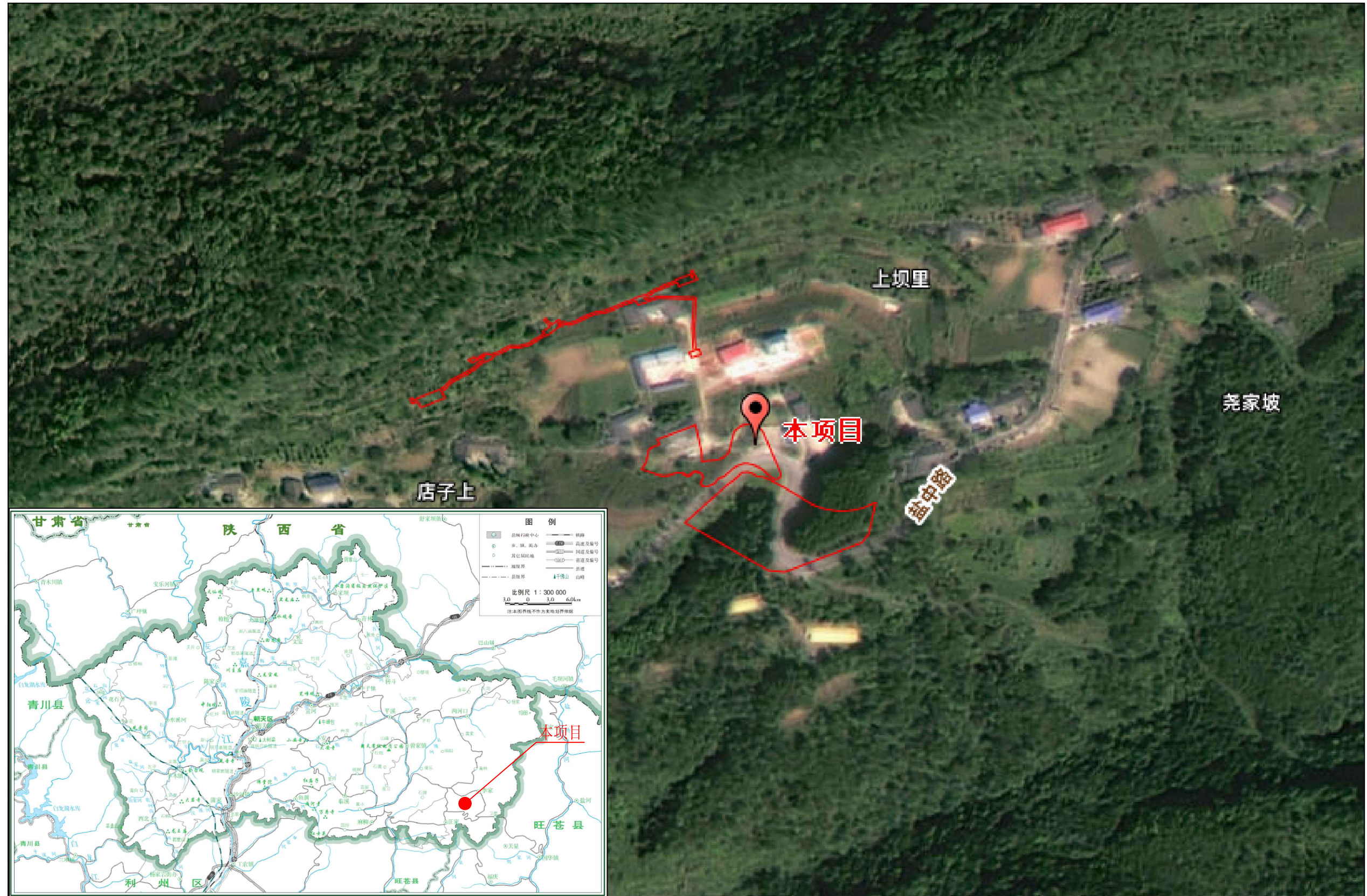
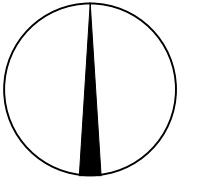


专家库在库编号：CSZ-ST034

查询网址：<http://slt.sc.gov.cn/>

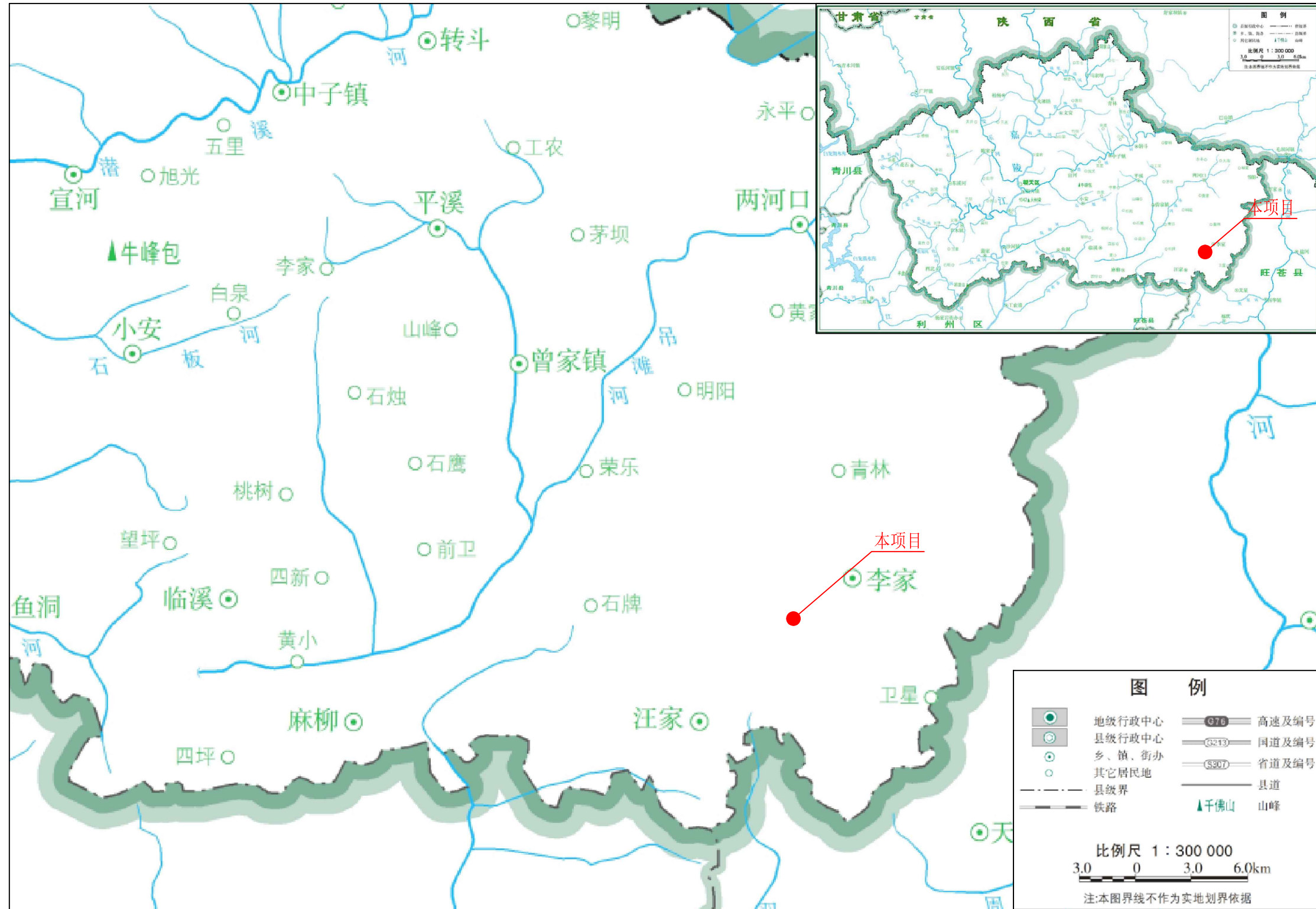
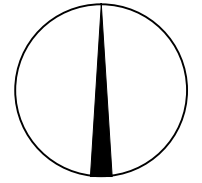
联系电话：13608124473

# 项目区地理位置图



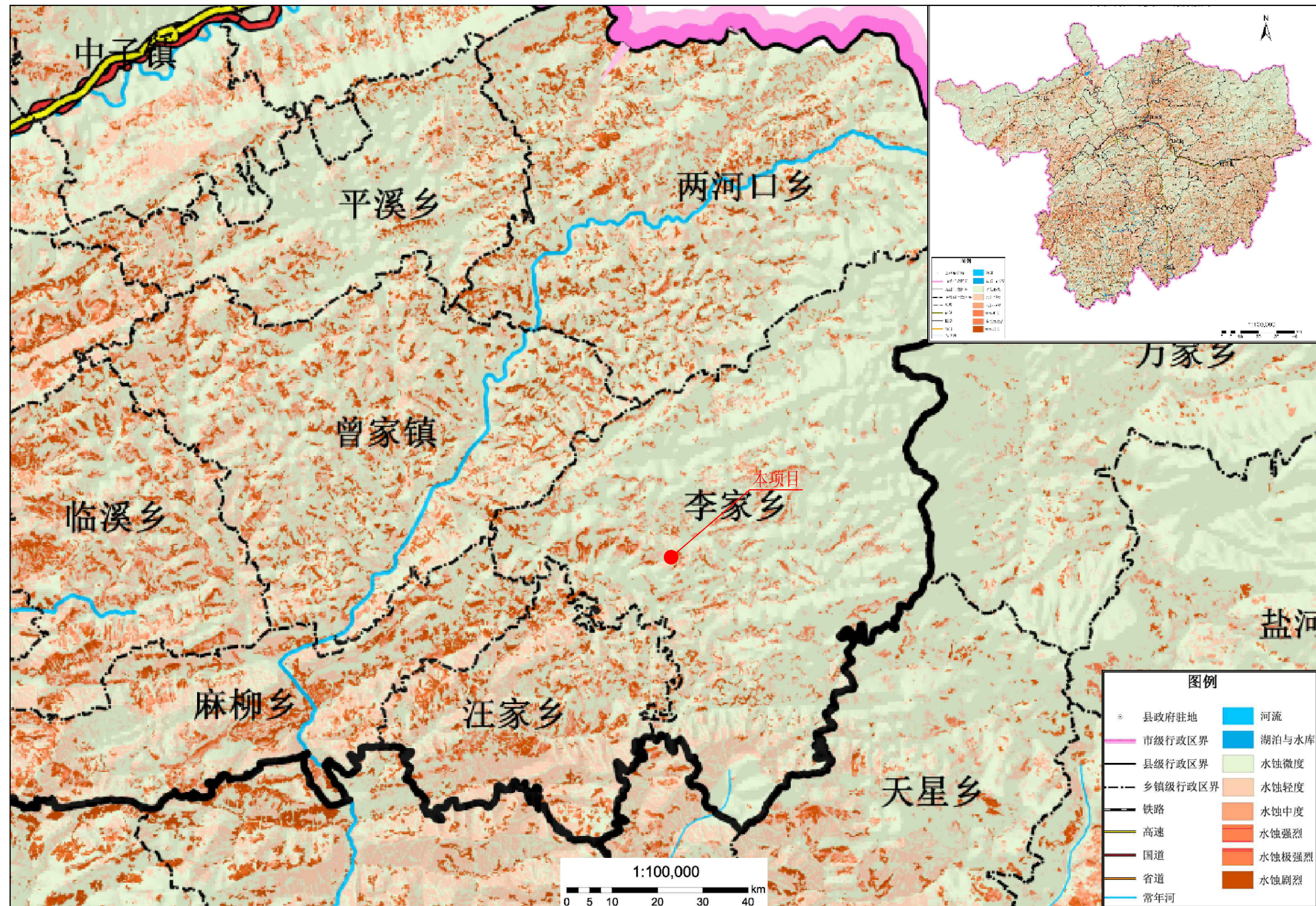
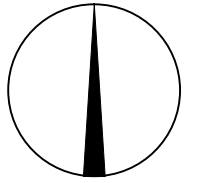
附图1 项目区地理位置图

# 项目区水系图

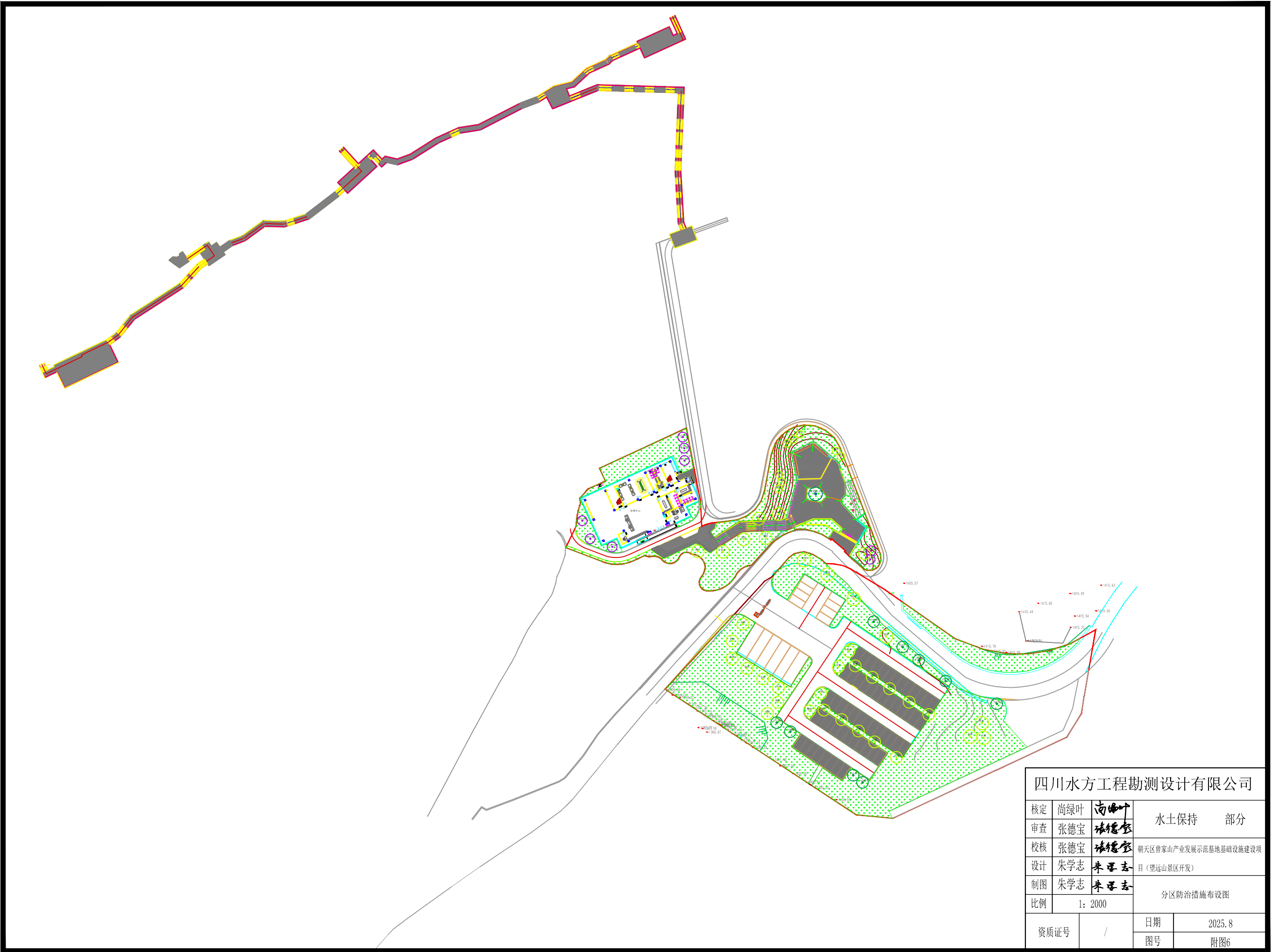


附图2 项目区水系图

# 项目区土壤侵蚀图



附图3 项目区土壤侵蚀图



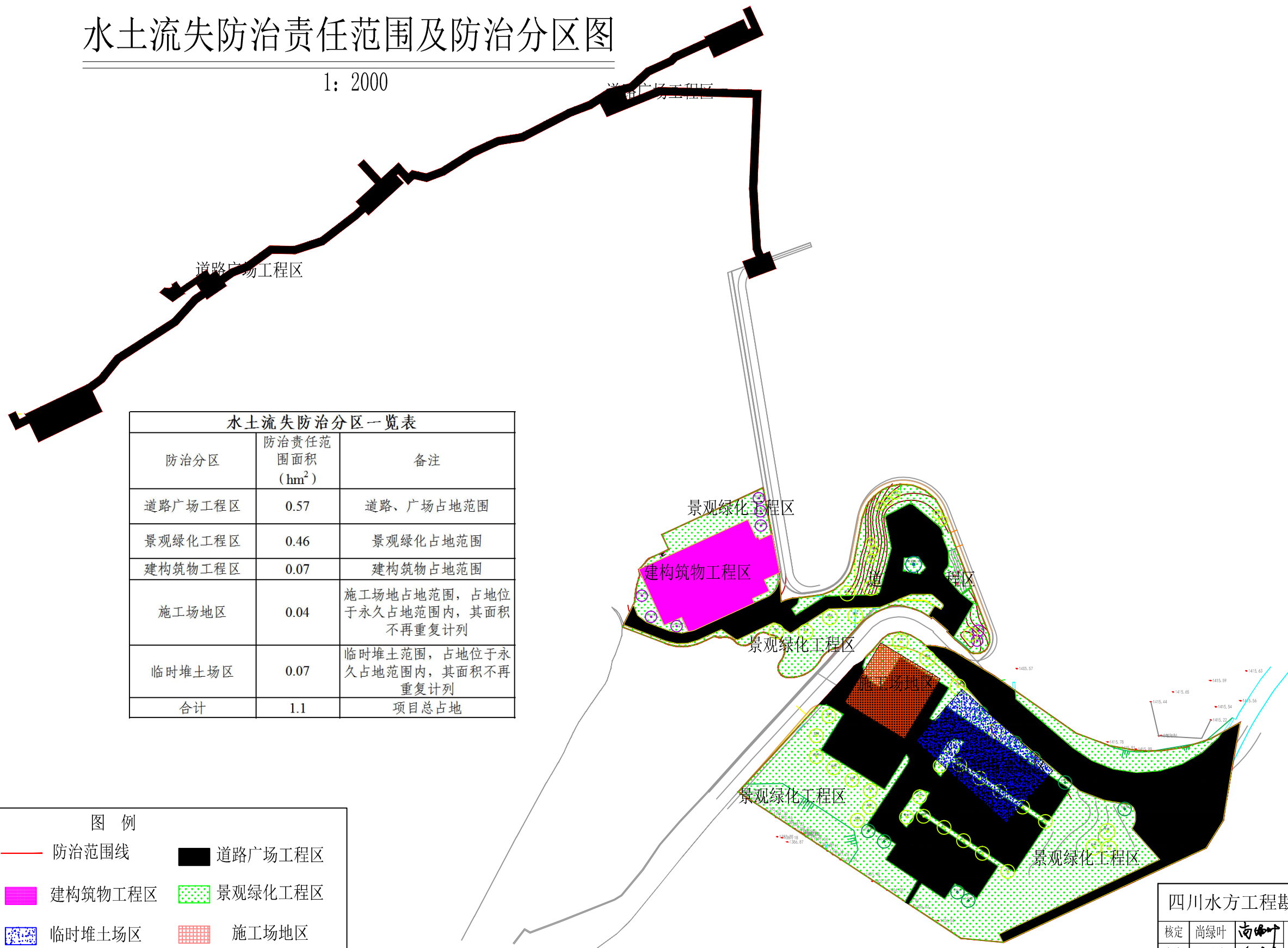
四川水方工程勘测设计有限公司

核定	尚绿叶	尚绿叶	水土保持 部分
审查	张德宝	张德宝	
校核	张德宝	张德宝	朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项 目（碧远山景区开发）
设计	朱学志	朱学志	
制图	朱学志	朱学志	分区防治措施布设图
比例	1: 2000		

资质证号	/	日期	2025. 8
		图号	附图6

# 水土流失防治责任范围及防治分区图

1: 2000



防治分区	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
道路广场工程区	0.57	道路、广场占地范围
景观绿化工程区	0.46	景观绿化占地范围
构筑物工程区	0.07	构筑物占地范围
施工场地	0.04	施工场地占地范围，占地位于永久占地范围内，其面积不再重复计列
临时堆土场区	0.07	临时堆土范围，占地位于永久占地范围内，其面积不再重复计列
合计	1.1	项目总占地

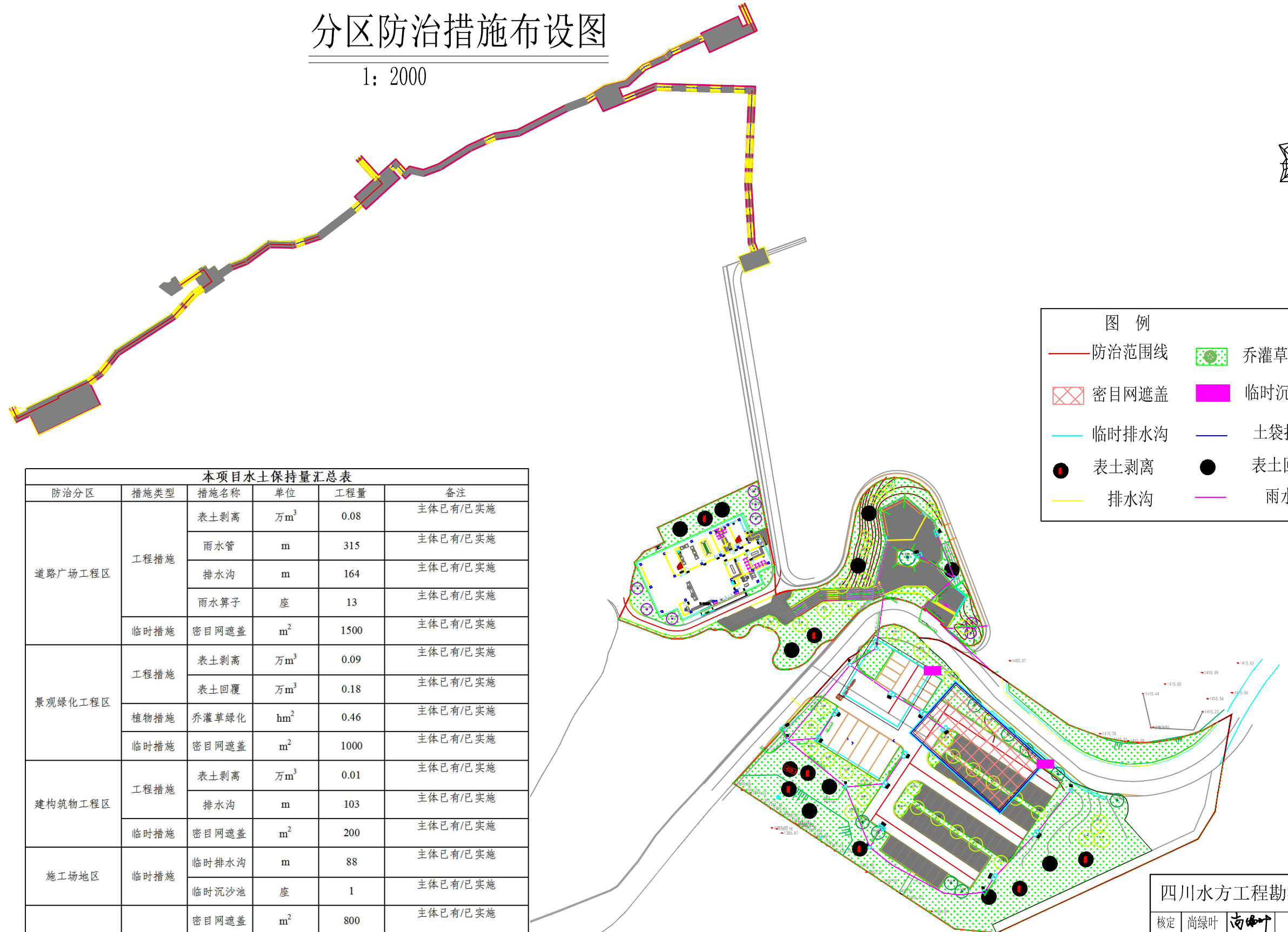
— 防治范围线	■ 道路广场工程区
■ 构筑物工程区	■ 景观绿化工程区
■ 临时堆土场区	■ 施工场地

四川水方工程勘测设计有限公司			
核定	尚绿叶	尚绿叶	水土保持 部分
审查	张德宝	张德宝	
校核	张德宝	张德宝	朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项 目(碧远山景区开发)
设计	朱学志	朱学志	
制图	朱学志	朱学志	分区防治措施布设图
比例	1: 2000		
资质证号	/	日期	2025. 8
		图号	附图6

# 分区防治措施布设图

1: 2000

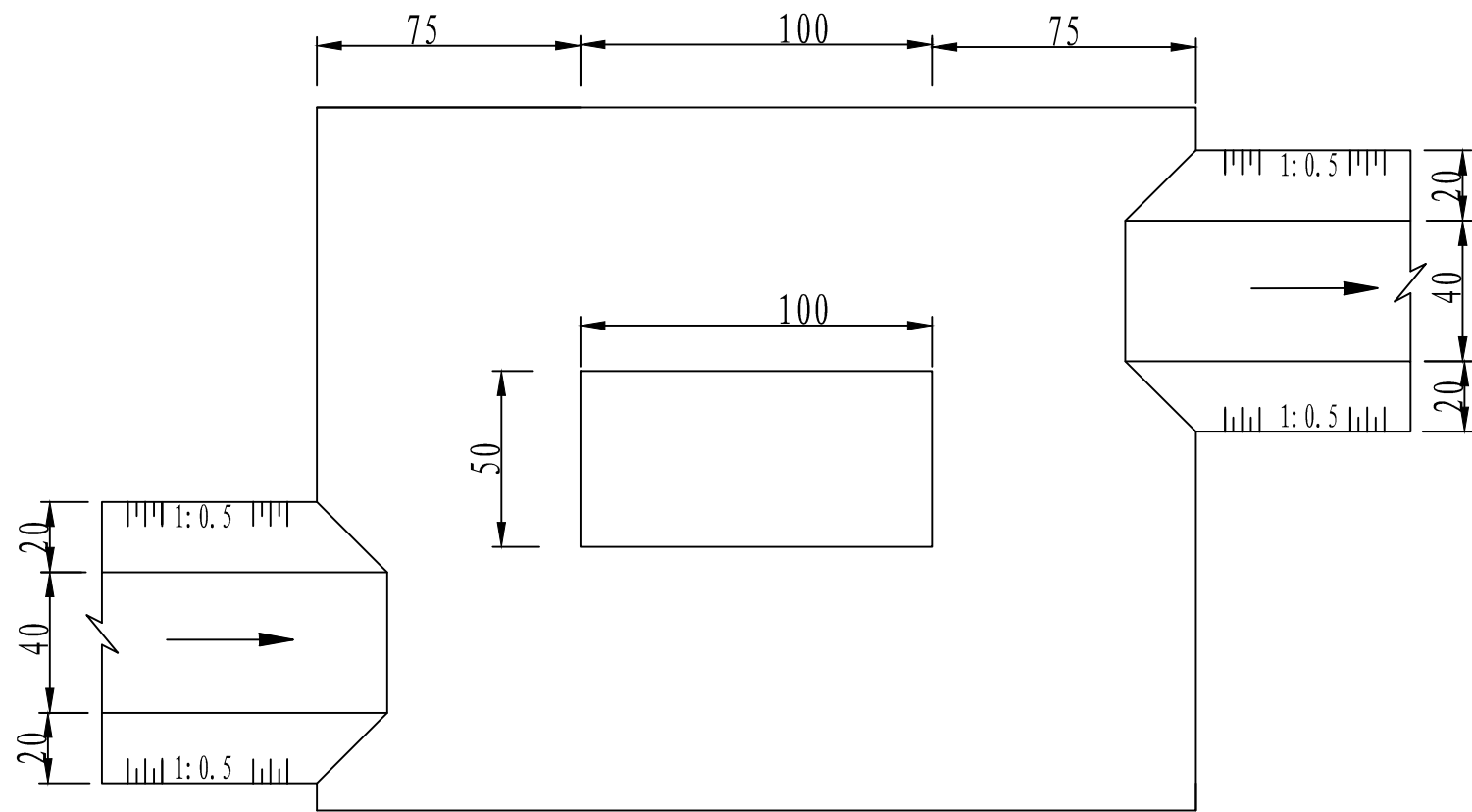
北



图例	
— 防治范围线	■ 乔灌木绿化
▨ 密目网遮盖	■ 临时沉沙池
— 临时排水沟	— 土袋拦挡
● 表土剥离	● 表土回覆
— 排水沟	— 雨水管

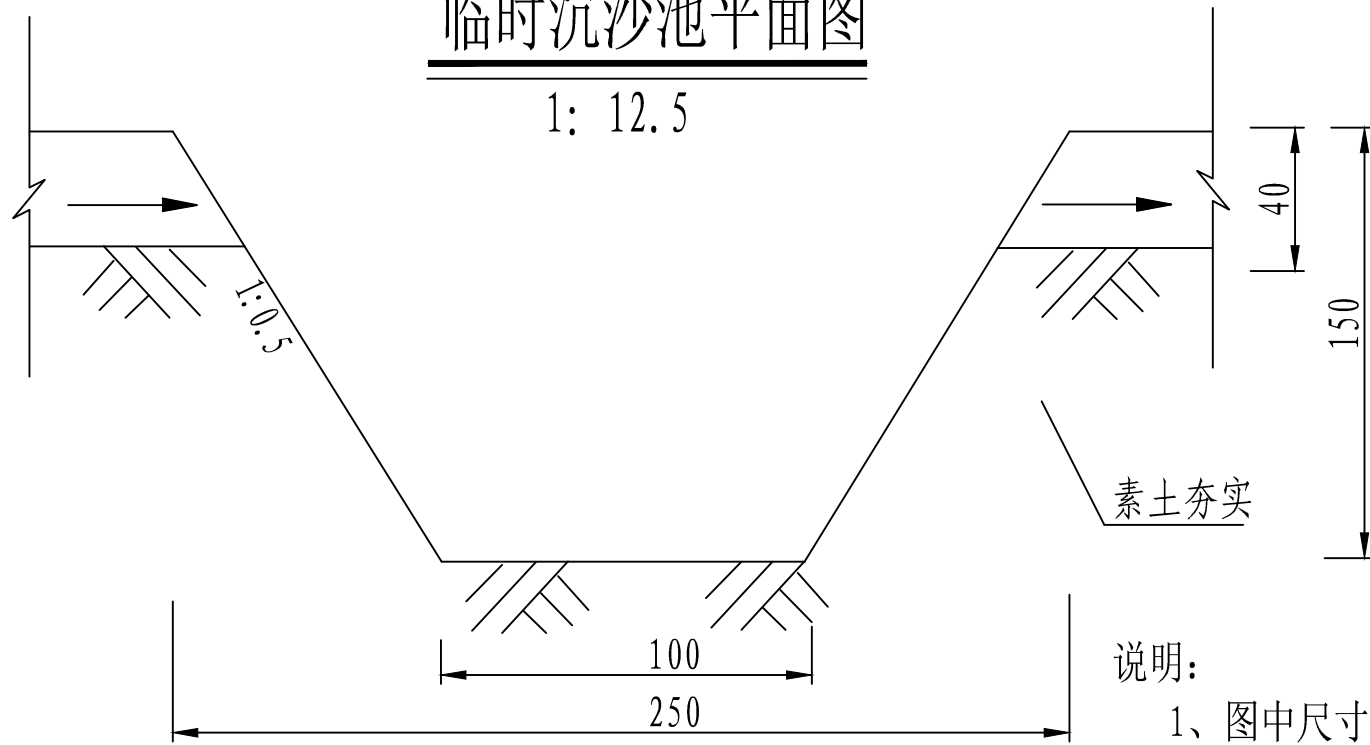
本项目水土保持量汇总表					
防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	备注
道路广场工程区	工程措施	表土剥离	万m <sup>3</sup>	0.08	主体已有/已实施
		雨水管	m	315	主体已有/已实施
		排水沟	m	164	主体已有/已实施
		雨水箐子	座	13	主体已有/已实施
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1500	主体已有/已实施
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	万m <sup>3</sup>	0.09	主体已有/已实施
		表土回覆	万m <sup>3</sup>	0.18	主体已有/已实施
	植物措施	乔灌木绿化	hm <sup>2</sup>	0.46	主体已有/已实施
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1000	主体已有/已实施
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万m <sup>3</sup>	0.01	主体已有/已实施
		排水沟	m	103	主体已有/已实施
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	200	主体已有/已实施
施工场地区	临时措施	临时排水沟	m	88	主体已有/已实施
		临时沉沙池	座	1	主体已有/已实施
临时堆土场区	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	800	主体已有/已实施
		土袋拦挡	m	110	主体已有/已实施
		临时排水沟	m	115	主体已有/已实施
		临时沉沙池	座	1	主体已有/已实施

四川水方工程勘测设计有限公司			
核定	尚绿叶	尚绿叶	水土保持 部分
审查	张德宝	张德宝	
校核	张德宝	张德宝	朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项 目(碧远山景区开发)
设计	朱学志	朱学志	
制图	朱学志	朱学志	分区防治措施布设图
比例	1: 2000		
资质证号	/	日期	2025. 8
		图号	附图6



临时沉沙池平面图

1: 12.5

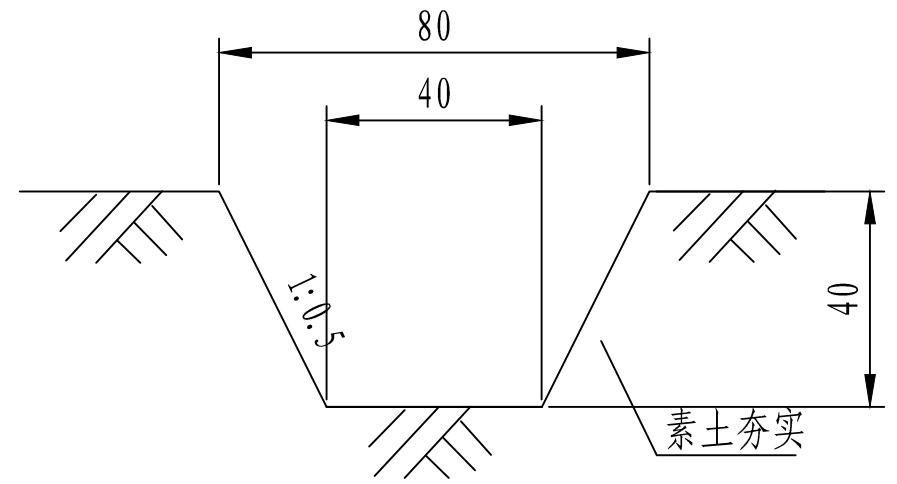


临时沉沙池A-A剖面图

1: 25

说明:

- 1、图中尺寸单位以厘米计。
- 2、开挖成型后,土工布内衬和压边,压边超出临时沉沙池顶口20cm。



临时排水沟剖面图

1: 10

临时截排水沟断面尺寸及工程量表

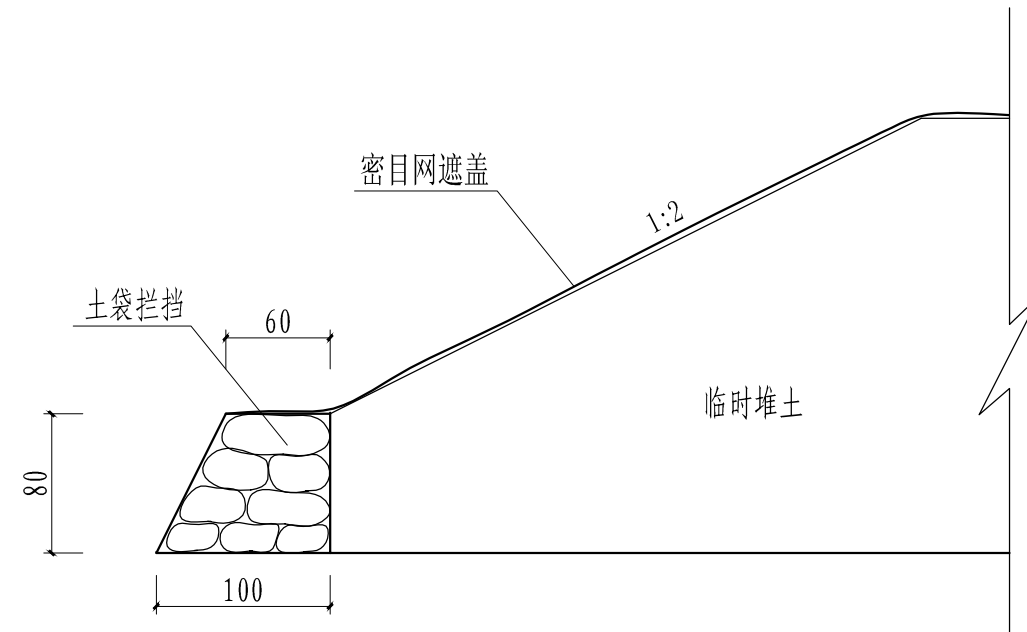
名称	上底(m)	下底(m)	渠高(m)	坡比	土方开挖 <sup>3</sup> (m <sup>3</sup> /m)
临时排水沟	0.8	0.4	0.4	1:0.5	0.24

临时沉沙池断面尺寸及工程量表

工程名称	容积(m <sup>3</sup> )	池深(m)	坡比	断面尺寸(m)		工程量	
				底宽	底长	土方开挖(m <sup>3</sup> )	土工布(m <sup>2</sup> )
临时沉沙池	4.12	1.5	1:0.5	0.5	1.0	4.12	12.50

四川水方工程勘测设计有限公司

核定	尚绿叶	尚绿叶	水土保持	部分
审查	张德宝	张德宝		
校核	张德宝	张德宝	朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项 目(碧远山景区开发)	
设计	朱学志	朱学志		
制图	朱学志	朱学志	临时排水沟、临时沉沙池典型设计图	
比例	1: 2000		日期	2025. 8
资质证号	/		图号	附图7



编织土袋拦挡设计图

1:30

土袋拦挡断面尺寸及工程量表

名称	上宽(m)	下宽(m)	高(m)	土袋填土 $m^3/m$
土袋拦挡	0.60	1.00	0.80	0.64

说明:

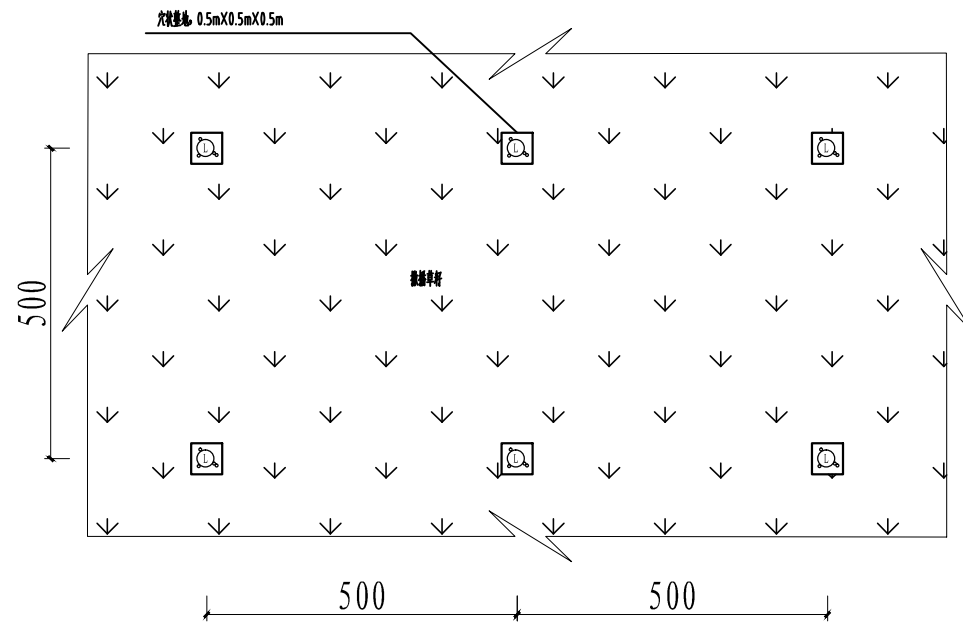
- 1、图中尺寸单位以厘米计。
- 2、开挖成型后，土工布内衬和压边。

四川水方工程勘测设计有限公司

核定	尚绿叶	尚绿叶	水土保持	部分
审查	张德宝	张德宝		
校核	张德宝	张德宝	朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项	
设计	朱学志	朱学志	目(望远山景区开发)	
制图	朱学志	朱学志	土袋拦挡典型设计图	
比例	1:2000		日期	2025.8
资质证号	/		图号	附图8

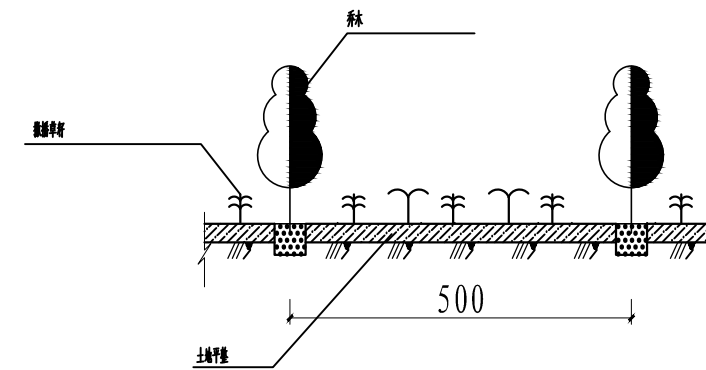
植被恢复平面设计图

1:100



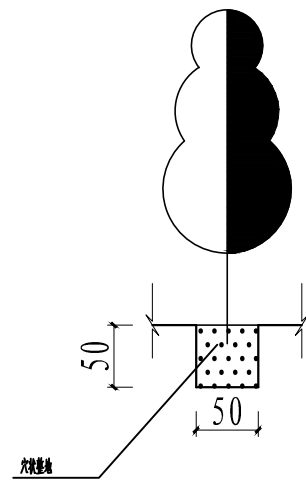
植被恢复立面设计图

1:100



乔木种植大样图

1:50



说明:

- 1、本图为植物措施设计图，尺寸均以cm计；
- 2、施工前，对占用草地和林地区域进行表土剥离；施工期间，对开挖裸露面进行临时苫盖；施工结束后，对绿化区域回覆表土、土地平整后进行乔灌草结合绿化。

四川水方工程勘测设计有限公司

核定	尚绿叶	尚绿叶	水土保持 部分
审查	张德宝	张德宝	
校核	张德宝	张德宝	朝天区曾家山产业发展示范基地基础设施建设项目（望远山景区开发）
设计	朱学志	朱学志	
制图	朱学志	朱学志	
比例	1:2000		乔灌草典型设计图
资质证号	/		日期 2025.8
			图号 附图9