

德阳市广汉市公共实训基地建设项目

# 水土保持方案报告表

(送审稿)

建设单位：广汉市人力资源和社会保障局

编制单位：首辅工程设计有限公司

二〇二五年十二月

# 德阳市广汉市公共实训基地建设项目水土保持方案报告表

## 责任页

(首辅工程设计有限公司)

批 准：伍 阳（高级工程师） 伍阳

核 定：杨富斌（高级工程师） 杨富斌

审 查：黄 昊（工程师） 黄昊

校 核：蔡 东（工程师） 蔡东

项目负责人：伍 阳（高级工程师） 伍阳

编 写：

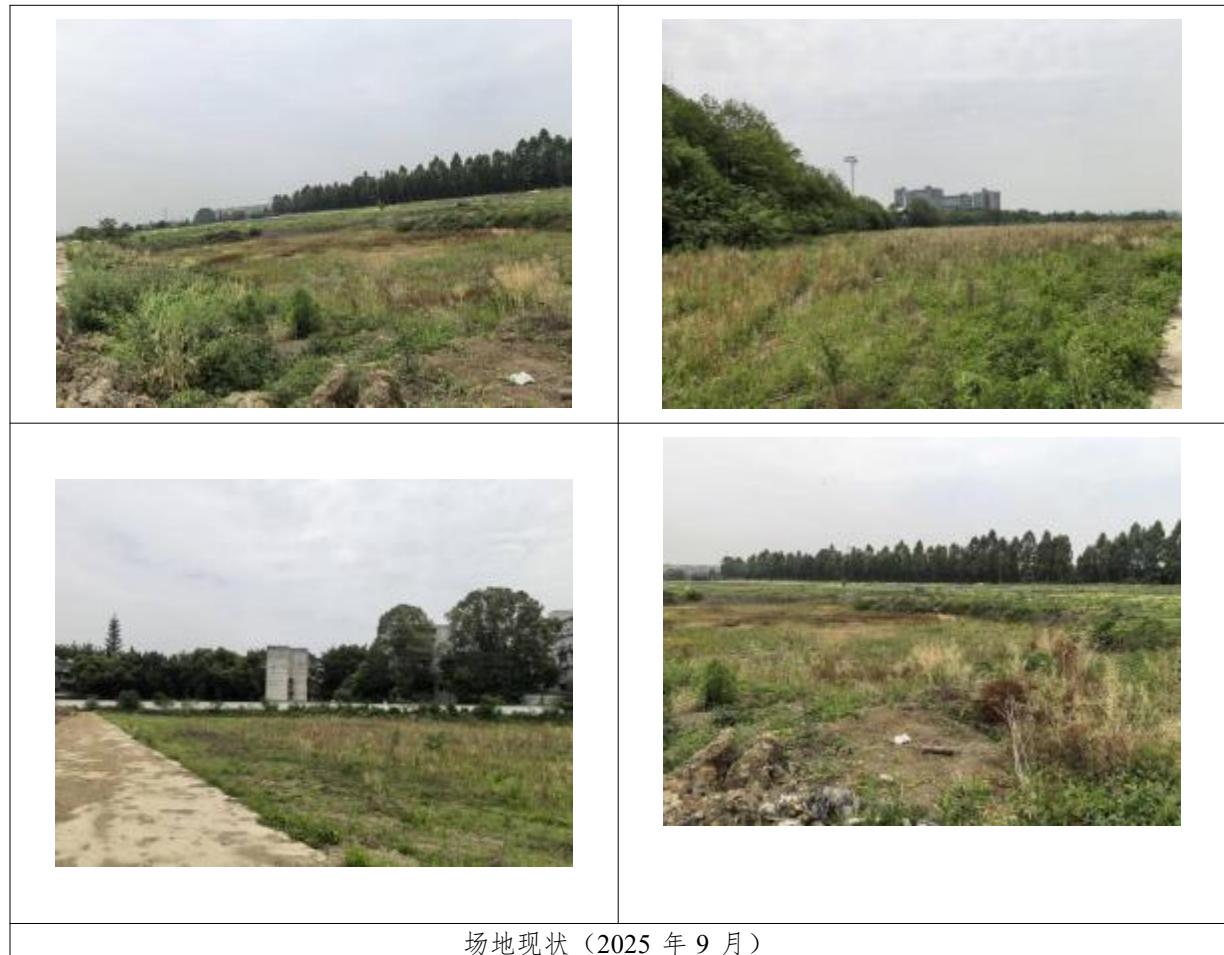
姓名	职称	参编章节内容或任务分工	签名
黄昊	高级工程师	综合说明	黄昊
蔡东	工程师	项目概况	蔡东
伍阳	高级工程师	项目水土保持评价	伍阳
何昆	高级工程师	水土流失分析与预测	何昆
林红梅	工程师	水土保持措施	林红梅
蔡东	工程师	水土保持管理	蔡东
何昆	高级工程师	水土保持投资估算及效益分析	何昆

## 德阳市广汉市公共实训基地建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位 置	德阳高新区广金路与规划道路交汇处南侧					
	建设内容	本项目占地面积约 9257.4514m <sup>2</sup> ，新建 1 栋框架结构实训大楼，建筑总面积为 4929.88m <sup>2</sup> ，其中实训大楼建筑面积 4858.96m <sup>2</sup> ，均为地上建筑，门卫室及设备用房建筑面积 70.92m <sup>2</sup> ，购置实训用设施设备等。室外附属工程包括室外总平及道路工程、室外绿化工程、室外给排水工程、室外电气工程等。					
	建设性质	新建	总投资 (万元)	3150			
	土建投资 (万元)	2114.72	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	永久占地： 0.93 临时占地： 0			
	动工时间	2026 年 1 月	完工时间	2027 年 6 月			
	土石方 (万 m <sup>3</sup> )	挖方	填方	借方	余方		
		0.75	0.75	0	0		
项目区概况	取土 (石、砂) 场	无					
	弃土 (石、渣) 场	无					
项目区概况	涉及重点防治区情况	不属于各级政府划定的水土流失重点防治区	地貌类型	平原			
	原地貌土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	300	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		1.项目不属于各级政府划定的水土流失重点防治区，采用一级水土流失防治标准，提高土壤流失控制比等水土流失防治指标值，优化施工工艺来减少地表扰动和植被损坏范围； 2.本工程选线不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带； 3.本工程选线不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站					
土壤流失总量 (t)		63.35					
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )		0.93					
防治标准等级及防治目标	防治标准等级	西南紫色土区一级防治标准					
	水土流失治理度 (%)	97	土壤流失控制比	1.67			
	渣土防护率 (%)	94	表土保护率 (%)	92			
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	27			
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施			
	主体工程区	表土剥离 0.13 万 m <sup>3</sup> 、DN400 排水管 380m、雨水井 8 个、雨水口 6 口、雨水回用池 1 个、透水铺装建设 0.04hm <sup>2</sup> 、表土回覆 0.13 万 m <sup>3</sup> 、土地整治 0.32hm <sup>2</sup>	乔灌草绿化 0.32hm <sup>2</sup>	临时绿化 0.07hm <sup>2</sup> 、永临结合排水沟 200m、洗车槽 1 个、沉沙池 2 个、临时遮盖 3500m <sup>2</sup>			

	表土堆放区			土袋挡护 60m、防雨布遮盖 200m <sup>2</sup>
	施工临时设施区			临时排水沟 100m、沉沙池 1 座、防雨布遮盖 100m <sup>2</sup>
水土保 持投资 概 算 (万元)	工程措施	22.98 (主体已列 20.60 万元, 方案新增 2.38 万元)	植物措施	27.20 (主体已列)
	临时措施	22.22 (主体已列 7.00 万元, 方 案新增 15.22 万元)	水土保持补偿费	免征
	独立费用	6.20	建设管理费	4.20
			工程建设监理费	0
			科研勘测设计费	2.00
	总投资	82.53	基本预备费	3.93
编制单位	首辅工程设计有限公司	业主单位	广汉市人力资源和社会保障局	
法人代表及电话	徐苏美/13666157350	法人代表及电话	张明健 0838-5512333	
地址	成都市青羊区太升南路 288 号附 1 号 4 楼	地址	德阳市广汉市天津路西一段	
邮编	610031	邮编	618300	
联系人及电话	邓力/19942313002	联系人及电话	骆沙 13990285199	
电子信箱	934565397@qq.com	电子信箱	/	
传真	/	传真	/	

## 现场照片



# 目 录

<b>1 综合说明.....</b>	<b>- 1 -</b>
1.1 项目简介.....	- 1 -
1.2 编制依据.....	- 4 -
1.3 设计水平年.....	- 6 -
1.4 水土流失防治责任范围.....	- 6 -
1.5 水土流失防治目标.....	- 6 -
1.6 项目水土保持评价结论.....	- 8 -
1.7 水土流失预测结果.....	- 8 -
1.8 水土保持措施布设成果.....	- 9 -
1.9 水土保持投资估算及效益分析.....	- 10 -
1.10 结论.....	- 11 -
<b>2 项目概况.....</b>	<b>- 13 -</b>
2.1 项目组成及工程布置.....	- 13 -
2.2 施工组织.....	- 21 -
2.3 工程占地.....	- 23 -
2.4 土石方平衡.....	- 24 -
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	- 27 -
2.6 施工进度.....	- 27 -
2.7 自然概况.....	- 27 -
<b>3 项目水土保持评价.....</b>	<b>- 32 -</b>
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	- 32 -
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 -
<b>4 水土流失分析与预测.....</b>	<b>- 45 -</b>
4.1 水土流失现状.....	- 45 -
4.2 水土流失影响因素分析.....	- 46 -
4.3 土壤流失预测.....	- 47 -

4.4 水土流失危害分析.....	- 52 -
4.5 指导性意见.....	- 52 -
<b>5 水土保持措施.....</b>	<b>- 54 -</b>
5.1 防治区划分.....	- 54 -
5.2 措施总体布局.....	- 54 -
5.3 分区措施布设.....	- 56 -
5.4 施工要求.....	- 60 -
<b>6 水土保持监测.....</b>	<b>- 64 -</b>
<b>7 水土保持投资估算及效益分析.....</b>	<b>- 65 -</b>
7.1 投资估算.....	- 65 -
7.2 效益分析.....	- 71 -
<b>8 水土保持管理.....</b>	<b>- 74 -</b>
8.1 组织管理.....	- 74 -
8.2 后续设计.....	- 75 -
8.3 水土保持监测.....	- 75 -
8.4 水土保持监理.....	- 76 -
8.5 水土保持施工.....	- 77 -
8.6 水土保持设施验收.....	- 77 -

**附表:**

附表 1 单价分析表

**附件:**

- 附件 1 委托书
- 附件 2 可研批复
- 附件 3 不动产权证
- 附件 4 建设用地规划许可证
- 附件 5 统一社会信用代码证书
- 附件 6 法人身份证件（张明健）
- 附件 7 经办人身份证件（骆沙）

**附图:**

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目所在地水系图
- 附图 3 德阳市土壤侵蚀分布图
- 附图 4 项目总平面布置图
- 附图 5 给排水总平面图
- 附图 6 水土流失防治分区范围图
- 附图 7 项目水土保持措施总体布局图
- 附图 8 水土保持措施典型布设图

## 1 综合说明

### 1.1 项目简介

#### 1.1.1 项目建设必要性

实训教学是职业技能教育人才培养和教学体系的重要组成部分，是体现职业技能教育应用型人才培养特色不可缺少的教学环节。实训基地是实施实训教学最基本的依托和物质保障。但是，目前广汉市的各类实训场地不能更好的满足实训教学的需要，严重影响职业技能教育的教学质量，弱化了高技能人才的产出率。因此，要发展职业技能教育，实现职业技能教育应用型高技能人才的培养目标，必须发展政府公共实训基地建设。

广汉市位于成都平原腹心地带，是成德同城化发展桥头堡。全市三次产业就业人口总量 37.8 万人，三次产业均拥有国字号产业园区，全市现有工业企业近 3500 家，其中规上企业超 400 家、居全省第 3。目前广汉正加快“智转数改”转型升级，受制于技能人才总量储备不足，“技工荒”长期存在等因素，存在已有的求职者普遍存在技能水平有限，不符合现代企业用人标准等问题，“企业招工难、群众就业难”的结构性矛盾十分突出。广汉市现无公共实训基地，建设公共实训基地将有利于机械制造、高端型材、电子信息、医药食品等产业升级，有利于专业人才的储备有利于产业发展的智力支撑。因此，提出了本项目的建设。

#### 1.1.2 项目基本情况

**项目名称：**德阳市广汉市公共实训基地建设项目

**地理位置：**德阳高新区广金路与规划道路交汇处南侧，中心点地理坐标为东经  $104^{\circ} 17' 57.94''$ ，北纬  $30^{\circ} 57' 16.15''$ ，其西侧为规划道路，北侧与南昌路相距约 500 米，交通运输条件较为便利。

**建设单位：**广汉市人力资源和社会保障局。

**建设性质：**新建、建设类。

**建设内容：**本项目占地面积约  $9257.4514m^2$ ，新建 1 栋框架结构实训大楼，建筑面积为  $4929.88m^2$ ，建筑层数为 3 层，包含实训教学用房、门卫室及设备用房等，

购置实训用设施设备等。室外附属工程包括室外总平及道路工程、室外绿化工程、室外给排水工程、室外电气工程等。

**工程占地：**根据主体设计资料，本项目征占地面积 0.93hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地类型为中等专业学校用地。

**土石方工程量：**本项目土石方开挖总量 0.75 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.13 万 m<sup>3</sup>），填方 0.75 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.13 万 m<sup>3</sup>），无借方和余弃方。

**移民安置及专项设施改建：**本项目不涉及居民拆迁安置及专项设施改迁建工作。

**建设工期：**本项目建设总工期为 18 个月，起止时间为 2026 年 1 月至 2027 年 6 月。

**项目投资及来源：**本项目总投资为 3150 万元，其中土建投资 2114.72 万元，资金来源为：申请中央预算、地方财政资金。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

#### 1.1.2.1 项目前期工作进展情况

2024 年 9 月 3 日，建设单位取得了广汉市发展和改革局审批的《关于德阳市广汉市公共实训基地建设项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复》（广发改投〔2024〕85 号）；

2024 年 12 月 18 日，建设单位取得了广汉市人力资源和社会保障局、广汉市自然资源和规划局出具的《不动产权证》（川〔2024〕广汉市不动产权第 0076085 号）；

2025 年 3 月 19 日，建设单位取得了广汉市行政审批局出具的《建设用地规划许可证》（地字第 5106812025YG0015563 号）；

2025 年 6 月，永忠工程管理（集团）有限公司编制完成了《德阳市广汉市公共实训基地建设项目建筑规划设计方案》；

2025 年 8 月，四川盛泰建筑勘察设计有限公司编制完成了《德阳市广汉市公共实训基地建设项目岩土工程勘察报告》。

#### 1.1.2.2 水土保持方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规、技术规范的要求，本项目需要编制水土保持方案报告表。2025 年 6 月，首辅工程设计有限公司（以下简称“我公司”）受广汉市人力资源和社会保障局委托，承担本项目的水土保持方案编制工作。

我公司接到委托后，组织水土保持方案编制人员对工程区自然环境、社会环境、生态环境及水土保持状况进行了现场调查，结合主体工程设计等相关文件，按照《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）等水土保持技术规范、标准的要求，于2025年12月编制完成了《德阳市广汉市公共实训基地建设项目水土保持方案报告表（送审稿）》。

### 1.1.3 自然简况

拟建建筑场地地势开阔，地形整体较为平坦。勘察孔口高程在466.40~466.97m之间，最大高差约0.57m，在地貌单元上属沱江水系I级阶地。场地西侧红线处有市政给水管通过，项目区地震基本烈度为VII度。

项目区属亚热带湿润季风气候，多年平均气温16.3C，最高气温38.2C，最低气温-5.9C；多年日照时数1117.1~1461.5小时之间， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温值约为5600°C。雨量分布特点是冬少夏多，南部多于中部，中低山区多于丘陵，多年平均降雨量为819.4mm，雨季时段集中在5-9月。年平均蒸发量1414.7mm，年平均相对湿度79%，无霜期280天，年平均风速1.6m/s，主导风向NE。5年一遇1/6h最大降雨量为19.8mm。

项目区土壤类型主要为灰棕冲积水稻土。根据现场踏勘及项目实际情况，表土厚度0.2~0.4m左右。工程区可表土剥离0.43hm<sup>2</sup>，剥离厚度0.30m。

项目区植被类型为亚热带常绿阔叶林带，林草覆盖率为14.67%。

根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤流失现状图，结合项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被遮盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准（SL190—2007）》《四川省水土保持规划（2015-2030年）》相关要求，项目区水土流失类型以水力侵蚀为主的西南土石山区，水土流失强度属微度侵蚀，背景土壤侵蚀模数为300t/(km<sup>2</sup>.a)，项目区容许土壤流失量为500t/km<sup>2</sup>.a。

根据《水利部办公厅关于〈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），《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）、德阳市水务局关于印发〈德阳市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点

治理区划分成果> 的通知》（德水函[2018]143 号）及《广汉市水土保持规划（2025-2030 年）》，本项目所在广汉市不属于各级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《水利部办公厅关于<全国水土保持区划（试行）>的通知》（办水保〔2012〕512 号），项目所在广汉市属于全国水土保持一级区划中的西南紫色土区。

本项目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、森林公园和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》（全国人大常委会，1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）（2021 年 3 月 1 日起施行）。

(3) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2012 年 12 月 1 日修订实施）。

### 1.2.2 部委规章和规范性文件

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）；

(2) 《生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定》（办水保〔2018〕135 号）；

(3) 《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）；

(4) 《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）；

(5) 《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）；

(6) 《关于印发德阳市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划

分成果的通知》（德水函〔2018〕143号）；

(7)《关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（德水保委办〔2020〕8号）；

(8)《转发<关于水土保持补偿费划转税务部门征收有关事项的通知>的通知》（德市财税〔2021〕1号）；

(9)《关于印发德阳市生产建设项目水土保持设施自主验收办法的通知》（德水函〔2023〕129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》(GB/T50434-2018)；

(3)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；

(4)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；

(5)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；

(6)《表土剥离及其再利用技术要求》(GB/T45107-2024)；

(7)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)；

(8)《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)；

(9)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)；

(11)《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015)；

(12)《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；

(13)《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）；

(14)《水土保持监测技术规范》(SL/T 277-2024)；

(15)《水土保持监理规范》(SL/T 523-2024)。

### 1.2.3 技术资料

(1)《德阳市广汉市公共实训基地建设项目初步设计方案》（永忠工程管理（集团）有限公司，2025年6月）；

(2)《德阳市广汉市公共实训基地建设项目岩土工程勘查报告》（四川盛泰建筑勘察设计有限公司，2025年8月）；

(3) 《广汉市水土保持规划（2015-2030 年）》。

### 1.3 设计水平年

项目建设总工期为 18 个月，起止时间为：2026 年 1 月至 2027 年 6 月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），建设类项目的水土保持方案设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年。本方案设计水平年为主体工程完工后的后一年，即 2028 年。

### 1.4 水土流失防治责任范围

根据对项目建设责任范围的分析统计，本项目水土流失防治责任范围面积 0.93hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.93hm<sup>2</sup>。根据上述分区依据与原则，结合本项目实际情况，将水土流失防治责任范围划定为主体工程区、表土堆放区、施工临时设施区 3 个防治分区，项目防治责任范围见 1.4-1。

表 1.4-1 项目防治责任范围表

单位：hm<sup>2</sup>

	项目建设区	产生水土流失的主要来源
主体工程区	0.93	基础开挖与回填、地表裸露等
表土堆放区*	0.01	表土临时堆放、表土流失
施工临时设施区*	0.03	临时占地办公生活设施的搭建
合计	0.93	/

说明：表土堆放区和施工临时设施区占地为临时占地，场地位于主体工程区的机动车停车场和景观绿化区域，红线范围内

### 1.5 水土流失防治目标

#### 1.5.1 执行标准等级

本工程位于德阳高新区广金路与规划道路交汇处南侧，根据《水利部办公厅关于〈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）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），项目所在广汉市不属于国家级、省级水土流失重点防治区。根据《德阳市水务局关于印发〈德阳

市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知》（德水函〔2018〕143号），项目区不属于德阳市划定的水土流失重点防治区。

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本工程所处区域为县级及以上城市区域，应执行西南紫色土区一级防治标准。

### 1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）及《全国水土保持区划（试行）》，项目区属全国水土保持一级区划中的西南紫色土区。

项目区为湿润地区，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不修正。

项目区土壤侵蚀强度以微度为主，土壤流失控制比应提高至1.67。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，项目全过程应控制和减少对原地貌的扰动和破坏，保护表土，提高利用效率，林草植被应得到最大限度的保护与恢复；本项目根据《德阳市水务局关于印发〈德阳市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（德水函〔2018〕143号），项目区不属于德阳市划定的水土流失重点防治区，位于城市区的项目渣土防护率和林草覆盖率可提高2%。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），综合分析确定本方案项目区水土流失防治目标为水土流失治理度97%，土壤流失控制比1.67，渣土防护率94%，表土保护率92%，林草植被恢复率97%，林草覆盖率27%。详见表1.5-1。

表 1.5-1 设计水平年防治目标值表

防治指标	西南紫色土区 一级标准		按土壤侵 蚀强度修 正	按城市建 设区修正	按重点治 理区修正	按项目所 在区域修 正	采用标准	
	施工期	设计 水平 年					施工期	设计 水平年
水土流失治理度（%）	—	97					—	97
土壤流失控制比	—	0.85	+0.82				—	1.67
渣土防护率（%）	90	92		+2		-	92	94
林草植被恢复率（%）	—	97					—	97
表土保护率（%）	92	92					92	92
林草覆盖率（%）	—	23		+2		-	—	27

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址评价

本项目选址于德阳高新区广金路与规划道路交汇处南侧，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；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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。本项目选址不属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。项目区河流属沱江水系，地表水径流条件良好，地表水系不发育，无常年性地表水体，多为季节性溪流，主要受大气降水补给，受季节性降雨影响较大。本项目建设场地内无地表水体，项目区离周边河流相对较远，不受周边河流的影响。该项目通过执行一级防治标准，并提升土壤流失控制比、林草覆盖率防治目标，提高项目区水土保持效益，从水土保持角度评价本项目是可行的。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

方案从工程占地、土石方量、施工组织及施工工艺等方面进行水土保持分析与评价，从水土保持角度认为基本符合水土保持相关规定。

方案结合同类工程建设和主体设计资料，对主体工程设计中排水系统、绿化等具有水土保持功能的措施进行评价，主体工程设计中具有水土保持功能的各项措施基本满足水土保持规范要求，纳入水土保持措施总体布局中；这部分措施不但保证绿化景观、排水要求，而且也能有效预防和防治水土流失。但是主体工程仍存在防治体系不完善，特别是需完善排水、拦挡及植物防护措施。

综上所述，经本方案对项目建设期间的水土保持措施进行补充完善后，项目建设方案与布局从水土保持角度分析认为项目可行。

## 1.7 水土流失预测结果

(1) 根据现场调查，工程征占地面积  $0.93\text{hm}^2$ ，建设扰动、破坏原地貌  $0.93\text{hm}^2$ ，损毁植被面积  $0.43\text{hm}^2$ 。

(2) 土石方开挖总量 0.75 万 m<sup>3</sup>，填方 0.75 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.13 万 m<sup>3</sup>），无弃方。

(3) 本项目于 2026 年 1 月动工建设，预计 2027 年 6 月完工，根据各工程单元的预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，预测由于本项目的建设扰动，在施工期和自然恢复期可能造成土壤流失总量约 69.45t，背景土壤流失量 6.11t，新增土壤流失量为 63.35t。

(4) 本项目新增土壤流失量约 63.35t。施工期是工程建设过程中产生水土流失最为严重的时期，新增土壤流失量 62.39t，占新增流失总量的 98.48%。因此，必须加强施工期的管理和预防措施。

由于项目区内水力侵蚀最主导的影响因素是降水，水力侵蚀为微度是项目区主导侵蚀类型，根据水土流失预测结果来看，本项目建设过程中对区域生态环境和水土流失造成一定的影响，但其影响和危害不大。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据上述分区依据与原则，结合本项目实际情况，将水土流失防治责任范围划定为主体工程区、表土堆放区、施工临时设施区 3 个分区。本项目实施的防治区的水土流失防治措施布局和工程量如下：

### (1) 主体工程区

#### 1) 工程措施

主体已有：根据主体工程设计，施工前期对项目区可剥离的表土进行表土剥离，预计可剥离 0.13 万 m<sup>3</sup>。施工中期沿主体工程区外侧敷设 DN400 排水管 380m，雨水井 8 个，沿道路一侧布置雨水口 6 口，设置雨水回用池 1 个，调蓄体积 30m<sup>3</sup>；施工后期对道路和停车位进行透水铺装建设 0.04hm<sup>2</sup>，以及对绿化区进行表土回覆 0.13 万 m<sup>3</sup>。

方案新增：施工后期对绿化区域进行土地整治 0.32hm<sup>2</sup>。

#### 2) 植物措施

主体已有：根据主体工程设计，施工后期对绿化区域进行乔灌草绿化，绿化面积为 0.32hm<sup>2</sup>。

### 3) 临时措施

主体已有：根据主体工程设计，在主体工程区外侧设置永临结合排水沟 200m，临时排水沟采用矩形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，底部采用 C20 砼浇筑 10cm，沟身采用 M7.5 砖砌 12cm，内壁采用 M10 砂浆抹面 2cm，顶部采用雨水箅子覆盖。

方案新增：对施工前期在施工出入口设置洗车槽 1 个和三级沉沙池，施工中对区域裸露地表进行密目网遮盖，预计遮盖面积 3500m<sup>2</sup>；施工中期对永临结合排水沟出口设置沉沙池 1 个，施工中期对预留建筑场地进行临时绿化，绿化面积为 0.07hm<sup>2</sup>。

#### (2) 表土堆放区

##### 1) 临时措施

方案新增：施工单位建设前期在表土堆场四周采取土袋挡护，预计挡护 60m，土袋挡墙高 0.8m，宽 0.6m；建设期间对表土堆场表面采取防雨布遮盖，预计遮盖面积 200m<sup>2</sup>。

#### (3) 施工临时设施区

##### 1) 临时措施

方案新增：在施工临时设施区四周及内部修建临时排水沟，预计排水沟 100m，配套在临时排水沟出口修建临时沉沙池 1 座，临时排水沟采用矩形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，底部采用 C20 砼浇筑 10cm，沟身采用 M7.5 砖砌 12cm，内壁采用 M10 砂浆抹面 2cm；建设期间对堆料表面采取防雨布遮盖，预计遮盖面积 100m<sup>2</sup>。

## 1.9 水土保持投资估算及效益分析

本项目水土保持工程总投资为 82.53 万元，其中主体工程已有水保措施投资为 20.60 万元，本方案新增投资为 2.38 万元，水土保持总投资中包括工程措施费 22.98 万元（主体已列 20.60 万元、方案新增 2.38 万元），植物措施费 27.20 万元（主体已列），施工临时工程费 22.22 万元（主体已列 7.00 万元、方案新增 15.22 万元），独立费用 6.20 元（其中建设管理费 4.20 万元、科研勘测设计费 2.00 万元），基本预备费 3.93 万元，水土保持补偿费免征。

根据《四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发〈四川省水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（川财

综〔2014〕6号）文件中“第十一条下列情形免征水土保持补偿费：（一）建设学校、幼儿园、医院、养老服务设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目的”，本项目为建设实训基地项目，属于公益性工程，符合免征水土保持补偿费的相关情形，本项目可免征水土保持补偿费。

通过各种防治措施的有效实施，本方案实施可治理水土流失面积0.93hm<sup>2</sup>，水土流失治理度达到99.99%，土壤流失控制比达到1.67，渣土防护率达到94.34%，表土保护率达到99.99%，项目区林草植被恢复率达到99.99%，林草覆盖率达到34.41%，平均土壤侵蚀模数降至300t/km<sup>2</sup>·a，具有较好的经济效益和生态效益。

## 1.10 结论

（1）本项目不涉及国家产业政策限制问题，通过对照分析《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），项目无明显的水土保持限制性因素，项目选址和工程布局符合水土保持的要求。

（2）通过调查分析，本项目选址、建设方案符合水土保持法律法规、技术标准的规定，主体工程设计及本方案新增的水土保持措施实施后能达到控制水土流失、保护生态环境的目的，由于本项目未开工建设，施工时应根据本方案对项目建设区内的水土保持措施体系进行建设。

（3）通过对本项目可能导致水土流失的区域进行预测，本项目在施工过程没有产生大的水土流失，也不存在水土流失纠纷。

（4）结合主体工程监测和监理，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，实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，监测成果应当公开。

（5）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宣传与管理，规范施工行为，合理安排工期，严禁乱弃、乱倒，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。承担水土保持工程的施工单位应加强施工期临时防护措施，以及植物措施选种、抚育管理，提高植物的成活率和保存率。

（6）为避免工程建设造成的新增水土流失对工程区造成不利影响，改善当地水土保持现状，落实本方案设计中的水土流失防治措施，提出以下建议：

- 1、建设单位应建立水土保持管理机构或专人负责水土保持工作，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。
- 2、建立健全各项档案，分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。
- 3、建设单位及时委托开展监测，严格实施水土保持监测报告制度，并加强施工期及运行期水土保持措施监测，确保水土保持措施建设和正常投入使用。
- 4、施工结束后，建设单位应开展水土保持设施自主验收，并向水行政主管部门进行备案，验收合格后才能投入使用。
- 5、水土保持方案经水行政管理部门批复后，应进一步加强进行水土保持工程落实，如有重大变更则按规定程序另行编制水土保持方案。
- 6、建设单位以后的生产建设项目都应按“三同时”原则在项目动工前及时编制相应的水土保持方案，并积极实施水保措施，从而有效控制因工程建设造成的水土流失。建设单位要重视水土保持工作，认真学习水土保持相关法律法规知识，加强工程管理，规范施工行为。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 地理位置及交通条件

本项目位于德阳高新区广金路与规划道路交汇处南侧，其西侧为规划道路，北侧与南昌路相距约500米，交通运输条件较为便利。



图 2-1 项目地理位置图

项目中心点地理坐标东经  $104^{\circ} 17' 57.94''$ ，北纬  $30^{\circ} 57' 16.15''$ ，其具体详细经纬度坐标见下表：

表 2.1-1 项目经纬度坐标

	X	Y
1	$104^{\circ} 17' 57.05607''$	$30^{\circ} 57' 18.34822''$
2	$104^{\circ} 17' 56.49119''$	$30^{\circ} 57' 17.50333''$
3	$104^{\circ} 17' 56.10013''$	$30^{\circ} 57' 16.48945''$
4	$104^{\circ} 17' 55.91666''$	$30^{\circ} 57' 15.38385''$

5	104° 17'55.89494"	30°57' 14.54378"
6	104° 17'59.31556"	30°57' 14.54378"
7	104° 17'59.31556"	30°57' 16.30116"
8	104° 17'59.97216"	30°57' 17.36332"
9	104° 17'58.63964"	30°57' 18.12131"
10	104° 17'58.34997"	30°57' 17.63369"
中心坐标	104° 17'57.94924"	30°57' 16.15632"

## 2.1.2 工程特性

项目名称：德阳市广汉市公共实训基地建设项目

地理位置：德阳高新区广金路与规划道路交汇处南侧

建设性质：新建，建设类项目

建设单位：广汉市人力资源和社会保障局

工程占地：本项目征占地面积 13.89 亩，均为永久占地。

建设内容及规模：规划净用地面积 9257.4514m<sup>2</sup>；总建筑面积 4929.88m<sup>2</sup>，其中实训大楼建筑面积 4858.96m<sup>2</sup>，均为地上建筑，门卫室及设备用房建筑面积 70.92m<sup>2</sup>。主要建设内容包括实训大楼、门卫室、设备用房、总图工程配套等。建筑基底面积 1740.21m<sup>2</sup>，建筑密度 18.80%，容积率 0.53，绿地率 35.10%。

工程工期：本项目计划于 2026 年 1 月开工建设，预计 2027 年 6 月完工，总工期 18 个月。

工程投资：本项目建设总投资为 3150 万元，其中土建投资 2114.72 万元，资金来源为：申请中央预算、地方财政资金。本项目基本情况及主要特性详见表 2.1-2。

表 2.1-2 工程基本情况及主要特性表

一、项目的基本情况		
1	项目名称	德阳市广汉市公共实训基地建设项目
2	建设地点	德阳高新区广金路与规划道路交汇处南侧
3	工程性质	新建，建设类
4	建设单位	广汉市人力资源和社会保障局
5	建设工期	18 个月（起止时间为 2026 年 1 月至 2027 年 6 月）
6	工程投资	本项目建设总投资为 3150 万元

二、建设项目主要技术指标			
规划建设总用地面积	9257.4514m <sup>2</sup>	规划总建筑面积	4929.88m <sup>2</sup>
地上计容建筑面积	4929.88m <sup>2</sup>	地下不计容建筑面积	0.00m <sup>2</sup>

容积率	0.53	建筑基底面积	1740.21m <sup>2</sup>
建筑密度	18.80%	绿地率	35.10%

三、项目土石方工程量 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

项目组成	挖方量	填方量	借方量	弃方量
主体工程区	0.75	0.75	/	/
表土堆放区	/	/	/	/
施工临时设施区	/	/	/	/
合计	0.75	0.75	/	/

### 2.1.3 主要技术指标

本项目总规划用地面积 9257.4514m<sup>2</sup>, 总建筑面积 4929.88m<sup>2</sup>, 其中实训大楼一层建筑面积 1610.12m<sup>2</sup>, 二层建筑面积 1582.94m<sup>2</sup>, 三层建筑面积 1582.94m<sup>2</sup>, 屋面建筑面积 82.96m<sup>2</sup>。建筑密度: 18.80%, 容积率: 0.53, 绿地率: 35.01%, 地上机动车停车位: 30 辆, 地上非机动车停车位: 48 辆。

本项目技术经济指标见下表 2.1-3。

表 2.1-3 工程技术经济指标表

名称	数值	备注
用地性质	中等专业学校用地	
一、规划建设净用地面积	9257.4514m <sup>2</sup>	约 13.89 亩
二、总建筑面积	4929.88m <sup>2</sup>	
(一) 地上建筑面积(计入容积率)	4929.88m <sup>2</sup>	
1、新建地上建筑面积(计入容积率)	4929.88m <sup>2</sup>	
其中 A、实训大楼	4858.96m <sup>2</sup>	
B、门卫室及设备用房	70.92m <sup>2</sup>	
(二) 地上建筑面积(不计入容积率)	0.00m <sup>2</sup>	
(三) 地下或半地下室建筑面积(按规定不计入容积率)	0.00m <sup>2</sup>	
三、容积率	0.53	
四、建筑基底面积	1740.21m <sup>2</sup>	≤2314.36m <sup>2</sup>
五、建筑密度	18.80%	≤25%
六、绿地面积	3249.20m <sup>2</sup>	≥3240.11m <sup>2</sup>
七、绿地率	35.10%	
八、建筑平均层数	2.83	
九、机动车停车位	地上 30 辆	2.5 个/100 师生
充电车位数量及比例	3 辆	10%
十、非机动车停车位	地上 48 辆	72m <sup>2</sup> , 根据实际配置
十一、班级数	10 班	
十二、学生数	500 人	

十三、日照分析
本项目按照《广汉市规划管理技术规定》(2023年修订版)及国家相关规范进行分析，分析结果：1、中、小学教学楼半数以上教室能获得冬至日满窗日照不低于2小时的日照标准；2、拟建建筑对周边地块日照影响满足《广汉市规划管理技术规定》(2023年修订版)要求。
十四、备注
(一)本项目建筑面积计算按新版《建筑工程建筑面积计算规范》GB/T2013及《民用建筑通用规范》GB 55031-2022执行。
(二)本设计单位对总平面图实质内容及各项技术经济指标、日照分析结论的真实性、准确性、全面性负责；方案文本中效果图，平、立、剖面图纸，总平面图内容及相关数据一致。

### 2.1.5 项目组成

本项目建设公共实训基地，占地面积约 9257.4514 平方米，总建筑面积 4929.88 平方米，新建 1 栋框架结构实训大楼，包含实训教学用房及配套设施用房等，购置实训用设施设备等，新建门卫室及设备用房，室外附属工程包括室外总平及道路工程、室外绿化工程、室外给排水工程、室外电气工程。

实训大楼建筑均为地上建筑，层数地上三层，建筑高度 13.65 米，建筑面积 4858.96 平方米，均为地上建筑，无地下室。

本项目建设门卫室及设备用房，建筑层数地上一层，建筑高度 5.78 米，建筑面积 70.92 平方米。

本项目区域工程主要含：场地绿化、消防车道、停车位、围墙、大门、监控系统等设施。本项目主要由建构筑物、道路、景观绿化、施工临时设施区组成，施工临时设施区为临时用地。

表 2.1-4 项目组成表

项目组成	建设内容	占地面积 (hm <sup>2</sup> )
主体工程区	其中实训大楼建筑面积 4858.96m <sup>2</sup> ，均为地上建筑。门卫室及设备用房建筑面积 70.92m <sup>2</sup> 。	0.93
表土堆放区*	表土临时堆放、表土流失	0.01
施工临时设施区*	临时设置 1 处施工临时设施区，主要用于施工期临时办公、生活板房、食堂、卫生间等	0.03

说明：表土堆放区和施工临时设施区占地为临时占地，场地位于主体工程区的机动车停车场和景观绿化区域

#### 2.1.3.1 主体工程区

本项目建设实训大楼，总建筑面积 4929.88 平方米，其中地上建筑面积 4929.88 平方米，地下建筑面积 0.00 平方米，拟建 10 班，500 个学生；

实训大楼建筑层数地上三层，无地下室，耐火等级二级，结构形式为框架结构，建筑高度 13.65 米，建筑面积 4858.96 平方米。

本项目建设门卫室及设备用房，建筑层数地上一层，耐火等级地上二级，结构形式为框架结构，建筑高度 5.78 米，建筑面积 70.92 平方米。

建筑物均采用独立基础，教学综合楼、各建筑物特性一览表如下：

表 2.1-5 建筑物特性一览表

结构单元	主要平面尺寸	房屋高度	层数	最大跨度	结构形式	耐火等级
实训大楼	约 77.35mx21.90m	13.65m	地上 3 层	9.5m	框架结构	二级
门卫室及设备用房	约 24.6m x5.90m	5.9m	地上 1 层	10.2m	框架结构	二级

道路：道路及硬化工程主要包括场地绿化、消防车道、停车位。

透水铺装：本项目道路及地面停车场区域（非机动车停车场）均为透水铺装。透水铺装地面宜在土基上建造，自上而下设置透水面层、找平层、基层和底基层。透水面层的渗透系数应大于  $1 \times 10^{-4} \text{m/s}$ ；透水混凝土的有效孔隙率不应小于 10%。根据雨水口位置对应设置横向 PVC 管将渗入雨水排入市政雨污水管道。

### 2.1.3.2 景观绿化区域

#### (1) 绿化概况

项目场地内绿化总面积 3249.20m<sup>2</sup>，绿化工程主要分布在建筑周边，采用乔灌草相结合的形式，建构筑物周边结合地形打造景观。

#### (2) 绿化原则及绿化树、草种

##### ① 绿化原则

绿化植物以群落为主，乔木、灌木和草坪相结合，采用上层大乔木、中层小乔木和灌木、下层地被植物的形式。在植物的选择上采用常绿植物，色叶植物、花灌木、香源植物及多年生花卉搭配。绿化用地全部采用绿色植物覆盖，不仅达到美化环境的目的，还具有较好的水土保持功能。

乔木类：常绿落叶搭配合理，多使用植物与花乔，四季分明，有景可看；

综合考虑现状植物情况，乔木采用主要品种有：丛生桂花、黄葛树、乡长、天竺桂、白玉兰、银杏、日本晚樱、东京樱花、丛生紫薇、紫玉兰等。

地被灌木类主要品种有：春鹃球、红继木球、海桐球、红叶石楠球、黄金香柳、金禾女贞、小叶黄杨、红花六月雪、南天竹、海栀子、麦冬、百慕大草坪等。

### 3) 雨水回用池

本项目设置雨水回用池 1 个，为雨水收集系统的配套雨水回用池，位于室外地埋，调蓄体积 50m<sup>3</sup>。

## 2.1.3.3 附属工程

### (1) 电气

1、二级负荷包括：教学楼走道照明用电，消防泵、应急照明等消防设备用电，除上述二级负荷以外的其他用电负荷为三级负荷。

2、供电电源及电压等级：由当地市政电网引来 1 路 10kV 电源供电，于室外设置 800kVA 箱式变电站一台，10kV 电缆室外穿管埋地敷设，引入本工程敷设至高压配电房内。

3、应急电源：在一层设置 1 台容量为 300kW/330kVA 柴油发电机组作为本工程消防负荷的应急电源及非消防重要负荷的保障电源，柴油发电机组设置自动和手动启动装置，当采用自动启动方式时，当市电因故障停电或变压器故障时，在变压器低压侧主开关辅助触点取得启动信号进入柴油发电机室，经 0~15S（可调）自动启动柴油发电机组。柴油发电机组在 15S 内达到额定转速、电压、频率后，投入额定负载运行。当市电恢复 30~60S 后，柴油发电机组自动停机。

### (2) 给水

本项目水源取自城市自来水管网，市政给水压力为 0.30Mpa。给水管分别从项目区北侧和项目西侧规划道路的市政给水管直接引入，接入管的管径 DN150。接入项目区后，接入一个总表，再通过给水管网分别接入一个用水点。

### (3) 排水

本工程采用生活污水、废水与雨水分流制管道系统，与城市排水系统相一致；本工程生活污水总的排水量按用水量的 90% 计。本项目雨水管网在建筑周边及绿化景观区域布置。

主体工程设计沿建筑物周边布设永临结合排水沟，临时排水沟采用矩形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，底部采用 C20 砼浇筑 10cm，沟身采用 M7.5 砖砌 12cm，内壁采用 M10 砂浆抹面 2cm，顶部采用雨水箅子覆盖。

①建筑屋顶雨水立管汇积后，就近接入雨水花园或下凹式绿地，雨水花园内部设有溢流口，多余的雨水排至市政雨污水管网。

②路面雨水采用生态排水的方式。路面雨水首先汇入道路绿化带及周边绿地内的 LID 设施，并应在道路径流雨水进入绿地内的 LID 设施前，利用级配碎石对进入绿地内的径流雨水进行预处理，并通过设施内的溢流排放系统与其他 LID 设施或城市雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统相衔接。

③各屋面雨水：设计重现期取 2 年。采用重力流的排水系统。屋面设雨水溢流排水设施。溢流排水设施和雨水斗排水系统的总排水能力不小 2 年重现期的雨水量。

污水：污水经过收集后，接入场地西侧规划道路附近市政污水管网。室外污水管管径为 DN300，坡度为 0.003。

## 2.1.4 项目布置

### 2.1.4.1 平面布置

本项目为德阳市广汉市公共实训基地，项目用地西侧临城市规划道路设置 2 个出入口，西南侧为主出入口，西北侧为次出入口。通过区内部规划道路到达项目各区域。新建实训楼呈一字型坐南朝北临城市规划道路布置，通风日照良好，丰富建筑内外部空间关系。

在合理建筑布局条件下，设置规范必需的消防车道。将车行出口兼用为消防出入口，建筑物四周设置内部消防车道，形成环形消防车道。

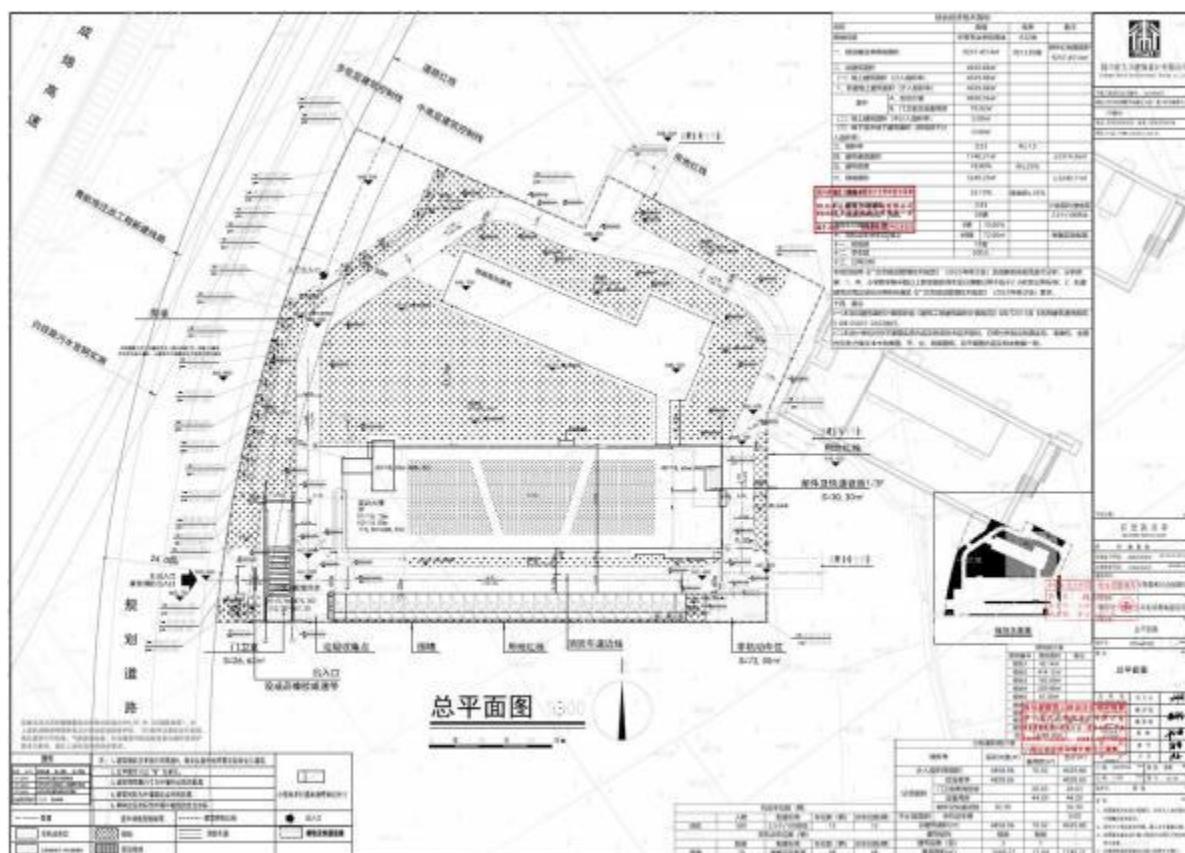


图 2-1 本项目总平面布置图

#### 2.1.4.2 坚向布置

实训大楼建筑层数三层，均为地上建筑，耐火等级二级，结构形式为框架结构，建筑高度 13.65 米，建筑面积 4858.96 平方米。

本项目建设门卫室和设备用房，建筑层数地上一层，耐火等级二级，结构形式为框架结构，建筑高度 5.78 米，建筑面积 70.92 平方米。

不同标高区域之间道路路面做纵向坡度处理，同一标高场地内的其余道路不设纵坡，各个不同标高的区域内采用自由组织排水的方式，道路中心标高一般低于室外场地标高 0.15m，道路横向坡度为 1.5%，道路两侧埋设有雨水管和雨水口，建筑物室外场地与道路间形成自然坡度（大于 0.3%），即室外场地向道路边自由放坡，场地上雨水自由排至道路上的雨水口后，经雨水回收系统汇集，最后统一排入项目区西侧规划道路的市政雨污水管网。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工条件

#### (1) 交通条件

本项目位于广汉市德阳高新区广金路与规划道路交汇处南侧，整个对外交通十分便利。

#### (2) 材料供应

本工程施工所需要的砂料、卵石、石料、土料等全部就近采购。

##### 1) 砂砾石料：

工区砂砾石料在广汉市市场购买成品，公路运输方便；

##### 2) 片、块石料：

工程所需砂砾、片块石在广汉市市场购买运进，储量较丰富。

##### 3) 商品混凝土：

可在广汉市市场购买，可满足施工需要，公路运输方便。

##### 4) 钢材：

钢材可在广汉市市场购买，可满足施工需要，公路运输方便。

本项目施工材料及施工材料等全部直接就近购买，不设自采取料场。材料应选择在当地行政主管部门备案的取料场购买。本项目业主在购买合同中应进行明确界定，取料场开采过程中及开采后的水土流失防治由取料场经营者负责。外购料应进行密闭运输，以防止洒落。如果在工程实施过程中，外购材料不能满足需求，必须本项目新设自采，则应补充完善相应手续并报地方水行政主管部门备案。

#### (3) 用水、用电

##### 1) 施工用水

根据调查，本项目用水来自市政用水。

##### 2) 施工用电

通过现场踏勘及施工单位介绍，工程建设范围用电主要机械主要是塔吊、焊机、切割机、现场办公及照明、木工加工相关机械、振捣器，本次建设由当地市政电网引来 1 路 10kV 电源供电。可满足施工用电要求。

#### (4) 施工临时设施布置

本项目施工临时设施为施工临时设施区，本项目南侧机动车停车场设置 1 处施工临时设施区，占地面积  $0.03\text{hm}^2$ ，主要用于施工期临时办公、生活板房、食堂、卫生间等，施工生活板房外围计划布设临时排水沟，水土保持效果良好。根据项目区周边道路规划，本项目施工临时设施区布置于红线内，为施工临时占地，该临时占地位于本项目南侧分班活动区，临时占地面积  $0.03\text{hm}^2$ ，本工程建设完工后将对施工临时设施区临时占地区域进行地面硬化进行项目建设。

#### (5) 临时堆土场区

根据主体设计资料结合工程建设实际情况，剥离的表土、草皮和土石方就近堆放于主体工程区的空闲区域，采用土袋挡护与拆除和防雨布苫盖用，于后期回填。表土堆场区位于主体工程区，不新增占地。

### 2.2.2 施工工艺及方法

施工方法主要有：机械开挖、机械平整、汽车运输、人工开挖、人工砌筑、机械浇筑和人工浇筑等。

#### (1) 场地平整与填筑

依据地形等高线平面图，计算出具体挖方及填方的详细土方量，场地平整和开挖可直接用  $3\text{m}^3$  挖掘机开挖土方， $88\text{kW}$  推土机配合集土， $15\text{t}$  自卸汽车运输。开挖过程中做到“随挖随运”。

(2) 建筑施工：建筑占地区工程主要有场地平整、工程基础开挖和土建工程等，其施工方法主要是机械开挖、机械平整、人工开挖、人工砌筑、机械浇筑和人工浇筑等。

(3) 道路施工：主要为路面的平整和硬化，其施工方法为机械开挖、机械平整、汽车运输、人工开挖、人工砌筑、机械浇筑和人工浇筑等。

(4) 管线施工：本工程管线主要分为给水、雨水、污水，管线尽量同步建设，管径较小的直接采用人工进行开挖，管径较大的采用  $1\text{m}^3$  的挖掘机开挖，施工中开挖的土方在管沟的一侧进行堆放并采取防护措施。施工中需避免重复开挖、敷设，减少地表扰动，各种工程管线之间的水平、垂直净距符合相关规范的要求。

(5) 园林绿化：施工顺序为清理绿化带杂草、废土、石渣、杂物、积水→分层回填→绿地整理、造型。在工程区内的土方运输，采用胶轮车运输，回填过程中对于小面积、小量的回填用手推车推土，以人工用锄头、耙等工具进行回填土。回填土从场地的最低处开始，由一端向另一端自下而上分层铺填。

种植过程中需要：

- ①清理种植范围内的建筑垃圾、石块、杂草、树根、废弃物等。
- ②按设计标高翻耕土地深度达到 30cm 以上，平整场地达到排水顺畅，无低洼积水处。

③树池施工以所定位置为中心按规定直径划一圆圈作挖坑范围。挖树坑时要将表土与底土分别置放。挖坑时，对坑壁要随挖随修，坑壁直上直下，口大底小。树池填土时先填入底土，并要求及时除去树根，草根及砖石块等。

④栽植前对树苗的枝干与根系进行必要的修剪，在坑中所填泥土在洞坑深度三分之二处。将苗木放置其中，在树坑四周及其上回填泥土。当回填土达到根系深度，将苗木向上稍微提起，随机按每层厚 15cm 回填土并适当压实。

待栽植完成后，用土围成土堰，土堰高 15cm，然后浇足定根水。胸径大于 6cm 的苗木，在浇定根水 1 天后设立支撑，根据土壤墒情浇第二、第三次水。

### 2.3 工程占地

根据项目设计资料及现场勘查，本项目占地面积 0.93hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.93hm<sup>2</sup>，临时占地 0.04hm<sup>2</sup>。本项目占地类型为中等专业学校用地。本项目工程占地面积及占地类型详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地类型及面积统计表

单位：hm<sup>2</sup>

项目组成	占地类型	合计	占地性质
主体工程区	0.93	0.93	永久占地
表土堆放区*	0.01	0.01	临时占地
施工临时设施区*	0.03	0.03	临时占地
合计	0.93	0.93	/

说明：表土堆放区和施工临时设施区占地为临时占地，场地位于主体工程区的机动车停车场和景观绿化区域

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土平衡

根据现场调查，本项目主体工程进行土石方开挖前，场地内原有表土资源由施工单位进行清运。

表土剥离的具体方法为：施工前期，清除场地杂物，逐条剥离地表。表土堆置于指定场地，待施工完毕，及时清理场地，将表土返还，用于绿化。并尽量减少对原生植被的破坏，以保护环境，减少水土保持投资。

本方案按照表土平均剥离厚度 0.30m，可剥离面积为 0.43hm<sup>2</sup>，表土剥离量为 0.13 万 m<sup>3</sup>，乔灌草相结合的形式绿化覆土厚度约 0.40m，喷播面积 0.32hm<sup>2</sup>，表土回填量为 0.13 万 m<sup>3</sup>。表土剥离量纳入土石方平衡中。表土平衡分析见下表。

表 2.4-1 表土平衡表

序号	分区	表土剥离		表土回铺			调入		调出		
		剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	厚度 (m)	剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	回铺面积 (hm <sup>2</sup> )	厚度 (m)	回铺量 (万 m <sup>3</sup> )	数据	来源	数据	去向
1	主体工程区	0.43	0.30	0.13	0.32	0.40	0.13	--	--	--	--
2	合计	0.43	0.30	0.13	0.32	0.40	0.13	--	--	--	--

### 2.4.2 土石方平衡

根据主体工程设计资料，土石方开挖主要来源于场地平整、建筑基础开挖及雨污管网开挖等，回填主要为建筑周边回填。本工程项目主要为主体工程区（建构筑物、道路及硬化工程、景观绿化）。

场地地形较为平坦，场地地形较为平坦，原地面高程范围为 466.40~467.57m，最大高差约 1.17m。场地设计标高为 467.45~468.50m。根据项目设计资料，原始标高，设计标高，结合网格法分析，本项目分项土石方平衡情况如下：

根据资料查勘及现场调查，本项目均为框架结构，土石方主要来源为桩基础开挖。

主体工程区的建构筑物主要是实训大楼和门卫室及设备用房，其中实训大楼建筑层数地上三层，门卫室及设备用房地上一层，无地下室，场地较为平坦，结合项目场地现状高程及设计标高，建构筑物开挖土石方约 0.54 万 m<sup>3</sup>，建构筑物回填 0.11 万 m<sup>3</sup> 土石方，调出 0.43 万 m<sup>3</sup>，用于道路和绿化场地基地综合利用。

主体工程区的道路土石方主要来源场平和综合管道开挖，根据工程设计资料，结合原始地面标高及设计标高，道路及硬化工程，现状地势多低于设计标高，道路总体为填方大于挖方，经计算道路及硬化工程挖方 0.04 万 m<sup>3</sup>，填方 0.24 万 m<sup>3</sup>，调入 0.19 万 m<sup>3</sup>。

主体工程区的绿化场地土石方主要来源场平开挖 0.04 万 m<sup>3</sup>，后期填方 0.27 万 m<sup>3</sup>，从其他挖方调入土石方 0.23 万 m<sup>3</sup>，无弃方。

本项目土石方开挖总量 0.75 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.13 万 m<sup>3</sup>），填方 0.75 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.13 万 m<sup>3</sup>），无借方和余弃方。

本工程土石方平衡详见表 2.4-2，本工程土石方流向框图见图 2.4-1。

表 2.4-2 土石方平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>, 自然方

项目组成		开挖			回填			调入		调出		借方		弃方	
		总量	一般土石方	表土剥离	总量	一般土石方	表土回覆	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
主体工程区	表土剥离	0.13		0.13	0.13		0.13	/	/	/	/	0.00		0.00	
	基础开挖、场地平整	0.62	0.62		0.62	0.62		/	/	/	/	0.00	/	0.00	/
	合计	0.75	0.62	0.13	0.75	0.62	0.13	/	/	/	/	0.00		0.00	

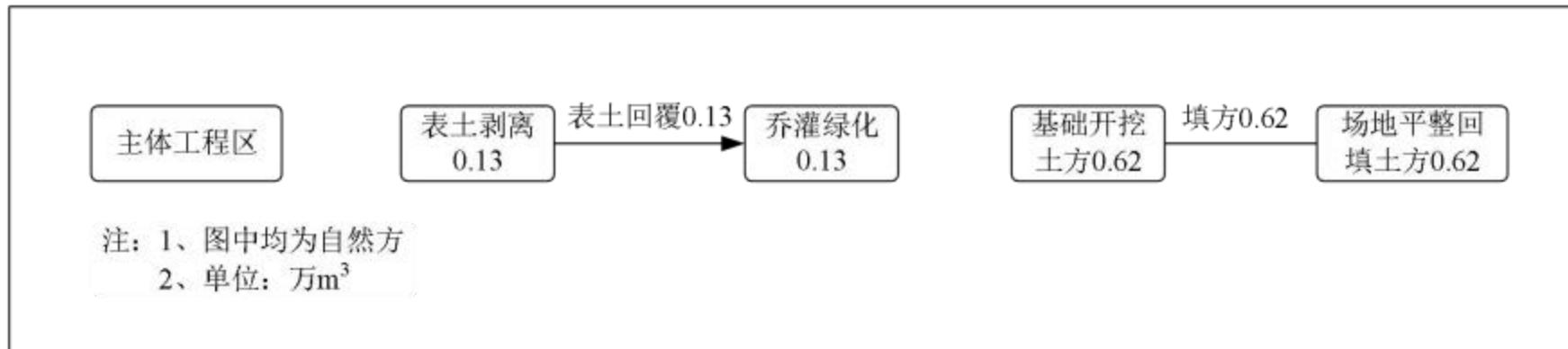


图 0.4-1 土石方平衡图

### 2.4.3 土石方处置方案

经调查，本项目土石方内部平衡，无永久性弃方产生，不涉及弃方处置。

### 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

### 2.6 施工进度

本项目计划于 2026 年 1 月开始施工，预计 2027 年 6 月正式投入运营，建设总工期 18 个月，本项目施工进度情况如表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 项目实施进度横道图

序号	施工内容	2026 年		2027 年		
		1 月前	2~12 月	1~4 月	5 月	6 月
1	前期准备工作	——				
2	项目建设工作		——	——		
3	设备安装调试				——	
4	竣工验收阶段					——

### 2.7 自然概况

#### 2.7.1 地形地貌

拟建场地位于四川德阳高新区广金路与规划道路交汇处南侧，交通位置十分便利。场地地形较平坦，无边坡陡坎，场地及附近无断裂，滑坡、塌陷等影响场地及地基稳定性的不良地质作用，根据钻探揭示，拟建场地内无地下洞室等不利埋藏物，水文地质条件相对简单。建筑场地地貌上属于沱江水系 II 级阶地，场地开阔较平坦，地貌单一，地基土由第四系全新统素填土、硬塑粉质黏土、粉土、细砂和卵石层组成。场地和地基整体稳定良好，适宜建筑。

#### 2.7.2 地质

##### 1、地质构造

场地处于成都凹陷北段的第四系冲洪积 ( $Q_4^{al+pl}$ ) 松散堆积层之上，区内地层主要受近代河流的侵蚀和冲积，基底隶属于川西新华夏系构造体系，基底构造线方向北北东～北东向，西陡东缓，基底起伏，场地附近无构造断裂通过，覆盖层厚度较大。

龙泉山构造褶皱断裂带，展布于中江、龙泉驿、仁寿一带，长约 20km，宽约 15km，为一系列压扭性逆（掩）断层组成，走向北东，构造形态狭而长，现期断裂活动甚少。

龙门山构造带为滑脱逆冲推覆构造带，经青川、灌县至二郎山，绵亘达 500km，宽 24~40km，是一个经过了多次强烈变动、规模巨大、结构异常复杂的北东向构造带。

总体来说，成都坳陷与成都平原分布的范围基本一致，成都市区所处的地壳为一稳定核块，东侧距龙泉山褶皱带约 20km，西侧距龙门山断裂带约 50km，区内断裂构造和地震活动微弱，历史上从未发生过强烈地震。

2008 年汶川 8.0 级强震及 2013 年芦山 7.0 级地震，广汉市均未遭受破坏性地震危害。从区域地质构造来看，该场地属于相对稳定场地。拟建场地 10km 内不存在发震断裂，可不考虑近场效应。

## 2、地层岩性

广汉市地处四川盆地偏北，西邻成都平原，北依绵阳市，场区在区域地质大构造上位于扬子准台地四川台向斜西北部。属新华夏系第三沉降带的川西拗褶带。

场地地层结构较简单，连续性一般，上覆第四系土层为松散状素填土、淤泥质粉质粘土、粉质粘土组成，下伏基岩为中生界白型系下统七曲寺组泥岩组成，区域地质相对稳定。

## 3、地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）：场地抗震设防烈度为Ⅶ度，设计地震分组为第二组，基本地震动峰值加速度为 0.10g，地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。

## 4、水文地质

### （1）场地水文地质条件

场地地层主要为素填土、淤泥质粉质粘土、粉质粘土与泥岩：素填土为强透水层，含水性强、渗透系数约为  $2 \times 10^{-2}$ m/d；淤泥质粉质粘土属弱透水层，含水性强、渗透系数约为  $5 \times 10^{-4}$ m/d；粉质粘土属弱透水层，含水性弱、渗透系数约为  $4 \times 10^{-4}$ m/d；泥岩属弱透水层，含水性弱、渗透系数约为  $6 \times 10^{-4}$ m/d。（各土层渗透系数为地区经验系数）。

### （2）地表水

据现场调查，场地内和周边无河流及冲沟，地表水主要为场地雨季汇集的地表水。

### (3) 地下水

场地地下水主要表现为上层滞水和下部孔隙性潜水。

上层滞水：勘察期间钻孔内未填土中发现滞水分布，考虑到下部粉质黏土层渗透系数极小，雨季施工可能存在上层滞水滞留，对施工有一定影响，建议基础施工过程中根据实际情况采取相应降、排水措施，一般明排即可。

孔隙性潜水：勘察期间为平水期～丰水期，勘察期间，钻孔深度内测得地下水稳定水位位于自然地面下 6.00～6.60m（高程约为 460.33～460.42m）。主要补给源为地下水侧向径流、均以地下径流和河流下游排泄为主，地下水位年变幅一般在 1.50～3.00m 左右。经走访调查，近 3～5 丰水期最高水位约 463.0m，历史高水位约 464.00m。现有地下水对天然地基基础施工没有影响，对地基处理或桩基础施工影响较小。由于拟建场地含水层上部覆盖有弱透水层粉质粘土，因此局部孔隙性潜水具有承压性，基坑开挖中当基坑底部到承压含水层顶部的残留土层不能与承压含水层水头顶托力平衡时，基坑底部会产生突涌。这种突涌是瞬时爆发的，一旦发生，容易造成基坑报废、围护结构倒塌，甚至危及周边环境的安全，丰水期施工时应引起重视。据该地区工程经验，该场地填土渗透系数约 1m/d，粉质粘土渗透系数约 0.01m/d，粉土渗透系数约 0.1m/d，砂类土渗透系数约 10m/d，卵石层渗透系数约 35m/d。

### 2.7.3 气象

广汉市处于亚热带湿润季风气候区，具有气候温和、四季分明、冬无严寒、夏无酷热，春季冷暖无常、秋季降温迅速，雨量丰沛而季节分配不均等特点，气候具有明显的垂直变化。气温自东南向西北随地势的升高而逐渐降低，多年平均气温为 16.3°C；极端最高气温 38.2°C，极端最低气温 -5°C，≥10°C 积温值约为 5364.6°C，多年平均降水量 819.4mm，最多年为 1464.5mm，最少年为 369.7mm。年内降水多集中在 5～9 月。年平均无霜期 280d，平均相对湿度 79%。年平均风速 1.6m/s，主导风向 NNE。5 年一遇 1/6h 最大降雨量为 19.8mm。

表 2.7.3-1 项目区域气象特征值统计表

站名	气温 (°C)			$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	年平均日照时数 (h)	无霜期 (d)	大风日数 (d)	平均风速 (m/s)	主导风向
	年最低	年最高	年平均						
广汉市气象站	38.2	-0.5	16.7	5364.6	1290.5	280	/	1.6	NNE

表 2.7.3-2 项目区典型频率暴雨特征值

时段 (小时)	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	频率计算均值 $K_p$					
				3.3%	20%	10%	5%	2%	33%
1/6 小时	16	0.32	3.5	27.3	19.8	22.9	25.7	29.3	17.3
1 小时	42	0.42	3.5	82.5	54.3	65.5	76.3	90.2	45.5
6 小时	70	0.45	3.5	143.1	91.4	111.9	131.7	157.3	75.6
24 小时	105	0.56	3.5	245.9	141.2	181.8	222.2	275.5	111.3

注：暴雨特征值来源于《四川省暴雨统计参数图集》（四川省水文水资源勘测局编制，2010 年 11 月）。

## 2.7.4 水文

广汉市境内四条大河湔江（鸭子河）、绵远河、石亭江、青白江均属沱江水系，地表水资源较为丰富。拟建场地附近主要水域为鸭子河，鸭子河冬春水量小，夏秋较大。广汉段 20 年一遇的洪峰流量约 4300 立方米 / 秒。1972 年，在宝成铁路桥处测得洪峰流量 5860 立方米 / 秒。多年平均年径流总量 6.4 亿立方米。

场地内和周边无河流及冲沟，地表水主要为场地雨季汇集的地表水。拟建场地勘察期间地表未见地表水分布，因此场地地表水较贫乏，不属于洪水淹没场地。

## 2.7.5 土壤

全市土壤分布特点是具有极强的区域性，即水平分布明显。水稻土分布于平坝和丘陵区，山区主要是黄壤。平坝地区土壤分布成带状，沿河床多为近代河流沉积物，离河较远的二级阶地多为再积黄泥水稻土，从河床由近到远质地由砂到粘，分布次序是沙土—砂壤—中壤—重壤—轻粘。一般丘陵下部及丘间为水稻土，丘陵中上部为旱作土壤。潜育型水稻土分布于丘谷中排水不良处，老冲积黄泥分布于台地上。从坡脚至坡顶，土壤质地由粘到砂，土层由厚到薄，肥力由高到低。

项目区属平坝区，土壤主要类型为灰棕冲积水稻土。根据现场踏勘及项目实际情况，表土厚度 0.2~0.4m 左右。工程区可表土剥离 0.4hm<sup>2</sup>，剥离厚度 0.30m。

## 2.7.6 植被

广汉市属四川盆地亚热带常绿阔叶林区，主要乔木树种有柏木、桤木、栎类、榕树、香樟等，伴有槐树、柳树、竹类等混交林及柚、梨、桃、李、桔、枇杷、银杏、

桑树、核桃等经济果木林，灌木有马桑、黄荆等。

本项目植被主要为杂草、草丛、人工耕作等。项目区林草覆盖率为 14.67%。

### 2.7.7 其他

项目区不在各级政府划定的水土流失重点预防区和重点治理区范围内。根据实地勘察，本工程用地类型为中等专业学校用地，选址不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保留区、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、重要湿地等水土保持敏感区，亦不涉及县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，不属于水土流失严重生态脆弱的地区。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址水土保持评价

本项目属新建建设类项目，点状工程，根据国家发展改革委 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其中规定的允许类，项目的建设符合国家有关法律、法规和政策规定的。

项目建设区场地稳定性好，场地地表水对设计施工有一定影响，施工时应注意有组织疏排地表积水。环境工程地质条件简单，无明显其他不良地质灾害。项目区不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。本项目选址唯一。项目选址符合《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，项目区远离湖泊、水库，河流等。该项目通过执行一级防治标准，提升渣土防护率、林草植被恢复率防治目标，提高项目区水土保持效益，从水土保持角度项目选址符合水土保持要求。

##### 3.1.1 与水土保持法的符合性分析

根据《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）规定，进行项目与水土保持法符合性对照分析，结果详见表 3.1-1。由表中可见，本工程不属于禁止开发的活动项目，符合批准条件。

表 3.1-1 《中华人民共和国水土保持法》预防与治理规定的符合性对照分析表

《中华人民共和国水土保持法》第三、四章 预防与治理规定	本项目情况	相符合性分析
第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。 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。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	①本项目不设取土场、采砂场和石料场，在周边合法的商品料场采购，“取土、挖砂、采石”活动造成的水土流失由料场业主负责治理； ②本项目不属于崩塌、滑坡及泥石流等地质灾害易发区。	符合批准条件
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。	项目区不属于各级政府划定的水土流失重点预防区和重点治理区。	符合批准条件

《中华人民共和国水土保持法》第三、四章 预防与治理规定	本项目情况	相符合性分析
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。	本方案评价范围内项目土石方开挖总量为 0.75 万 m <sup>3</sup> ，土石方回填总量为 0.75 万 m <sup>3</sup> （含表土回覆 0.13 万 m <sup>3</sup> ），无借方，无弃方。	符合批准条件
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树植草、恢复植被。	①本项目土石方开挖总量 0.75 万 m <sup>3</sup> ，土石方回填总量为 0.75 万 m <sup>3</sup> （含表土回覆 0.13 万 m <sup>3</sup> ），无借方，无弃方。 ②工程建设活动结束后，对场地内景观绿化区域进行乔灌草绿化。	符合批准条件

### 3.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的符合性分析

根据中华人民共和国《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，进行项目与国标符合性对照分析，结果见表 3-2。由表中可见，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中规定，项目建设应满足规范要求的强制性条款，本工程项目区不属于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，项目所在地处于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，不属于基本农田保护区，工程不单独设置取土（石、料）场，本工程无重大水土保持限制性因素，符合生产建设项目水土保持技术规范要求。

表 3.1-2 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的符合性分析对照分析表

规范章节号	规范所列约束性规定	工程执行情况
3.2.1	主体工程选址（线）应避让下列区域： 1 水土流失重点预防区和重点治理区； 2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3 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。	项目区选址唯一，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；项目区远离河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。
3.2.2	建设方案应符合下列规定： 1 城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施； 2 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：	项目区位于德阳高新区广金路与规划道路交汇处南侧，不属于流失重点治理区内，本方案水土流失方案标准执行一级标准。根据主体资料，工程建设将进行合理安排，随挖、随运，防止重复开挖；同时，水土保持方案对排水工程排水能力进

规范章节号	规范所列约束性规定	工程执行情况
	1) 应优化方案，减少工程占地和土石方量； 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) 宣布设雨洪集蓄、沉沙设施。 4) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	行了核算。方案将提高植物措施标准，林草覆盖率提高 2 个百分点。
3.2.3	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。	本项目不涉及取土场。
3.2.5	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土（石、渣、灰、矿石、尾矿）场。	本项目未单独设置弃土场。
3.2.6	弃土（石、渣、灰、研石、尾矿）场设置尚应符合下列规定： 1 涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内； 2 在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口； 3 应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地； 4 应综合考虑弃土（石、渣、灰、研石、尾矿）结束后的土地利用。	本项目不涉及弃土场。
3.2.7	施工组织设计应符合下列规定： 1 应控制施工临时设施区占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。 2 应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。 3 在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。 4 弃土、弃石、弃渣应分类堆放。 5 外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。 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。 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。	本方案将在本方案第 8 章从水土保持角度提出相应施工组织设计要求。本项目挖填方自然平衡，无弃方。
3.2.8	工程施工应符合下列规定： 1 施工活动应控制在设计的施工道路、施工临时设施区内。	本项目计划于2026年1月开工，预计2027年6月完工，工程主体建设扰动范围严格控制在占地红线范围内，不会对周边产生较大影响；施工产生的泥浆水经

规范章节号	规范所列约束性规定	工程执行情况
	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6 围栏填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。</p> <p>7 弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。</p> <p>8 取土（石、砂）场开挖前设置截（排）水、沉沙等措施。</p> <p>9 土（石、料、渣、肝石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。</p>	沉淀池沉淀后回用。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）要求，项目区不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目区不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治指标执行西南紫色土区一级标准。

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，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；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；该项目通过执行一级防治标准，并提升土壤流失控制比和林草覆盖率防治目标。

项目总平面布置以充分满足各功能要求为前提，结合项目区地理环境条件进行合理布局。项目由主体工程区、表土堆放区、施工临时设施区组成，严格控制施工红线，同时考虑工程的平面布置和竖向布置相互协调结合。根据主体工程设计，在场地所能

使用的条件下，项目总平面布置简洁明了，功能分区明确，项目布置时遵循了以下原则：

- 1) 在严格执行国家及地方的有关规划、规定和标准要求的前提下，充分利用土地资源，因地制宜，合理布置。
- 2) 总平面布置与周围环境相协调，结合原始地形进行竖向设计，在满足各功能条件下，项目总平面布置以构筑物为主体，沿建筑周边布设绿化及硬化，尽量减少了用地面积。
- 3) 考虑项目的规划，进行合理布局，本方案只对项目占地范围进行评价。

综上所述，本项目用地布局合理，功能区明确，组织合理，并适当考虑了临时排水、沉沙等措施，整体布置较为科学，项目整体按功能布局，工程建设方案与布局合理可行，符合水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地评价

项目位于德阳高新区广金路与规划道路交汇处南侧。项目区区域构造稳定，场地及其附近无不良地质作用，场地稳定性良好，适宜本项目建设。建筑范围内无沟壑、墓穴、防空洞及地下管网等对工程不利的埋藏物。

从水土保持角度分析，施工用水、用电较方便，用水用电均不会对地表造成较大扰动；场内外交通便捷，道路条件好，满足施工及材料运输要求。

本项目占地面积  $0.93\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $0.93\text{hm}^2$ ，临时占地  $0.04\text{hm}^2$ 。工程占地类型为中等专业学校用地，项目符合区域土地利用总体规划。项目区永久占地  $0.93\text{hm}^2$ ，项目永久占地均为项目所必需的，且对所占用的土地通过硬化或绿化，最大限度减少了水土流失；本项目施工临时设施区和表土堆放区布置于红线内，为施工临时占地，临时占地面积  $0.04\text{hm}^2$ ，本工程建设完工后将对临时占地区域进行地面硬化进行项目建设。因此，本项目的占地面积合理，永久占地面积控制严格。

从水土保持角度分析，工程占地符合水土保持要求，占地合理可行。

### 3.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方开挖总量为  $0.75$  万  $\text{m}^3$ ，土石方回填总量为  $0.75$  万  $\text{m}^3$ （含表土回覆  $0.13$  万  $\text{m}^3$ ），无借方，无弃方。

项目区竖向设计根据总体规划设置，与周边道路、建构筑物及市政管网相适应，项目建设以填方为主，填方全部来源于自身挖方，最终实现挖填平衡，无外运余方。

根据现场实际情况，本项目有部分可剥离表土资源。绿化阶段，本项目种植土均来自剥离表土，对景观绿化区进行铺设，满足施工要求。

工程建设不分标段，项目填方利用自身挖方，建筑建构筑物工程的土石方用于道路、绿化的填方。施工时序能够合理衔接，满足施工时序要求。工程建设需要的砂砾石从合法料场购买，满足水土保持要求。

分析评价：工程建设有挖有填，填方来源于自身挖方，最终实现挖填平衡，满足水土保持要求。

综上所述，本方案认为项目土石方平衡分析合理，内部调运合理，满足水土保持要求。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不专设取土（石、砂）场，所需相关材料均采取外购，所涉及砂、石料场均是广汉市合法料场。在各合法砂、石料场前期规划中，均进行了地质勘查和场地地质灾害危险性评估，因此相关料场避开了崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，砂、石料场周边均未有城镇、景区。各处料场质量和储量均完全满足该项目需求，交通运输便利。但在运料过程中，应注意料体的遮盖，防止运输时料体的沿线洒落，造成水土流失。

从水土保持角度来看，该项目不专设料场可以减少项目建设对场地的水土流失影响，有利于该项目的水土保持。

### 3.2.5 弃土（石、渣）场设置评价

经调查，本项目土石方内部平衡，无永久性弃方产生，不涉及弃方处置。

### 3.2.6 临时堆土场水土保持评价

在施工组织安排上，施工临时占地在工程完工后会进行清理平整。在工程建设过程中预先将表土耕作层剥离，就近堆置于空闲地段，并采取编织袋堆砌进行临时性的挡护。对于表土耕作层，按“经济、利用”的原则作为土地整治复耕或造地的料源，或

作为植物工程措施的培土。本工程因施工形成的洼地要利用弃土填平，以免下雨时产生水土流失。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

#### 1、施工时序合理性分析与评价

在施工组织安排上，项目施工期从 2026 年 1 月开始，至 2027 年 6 月完成，根据项目区气候特征，项目区降雨量的年内分配也不均匀，大多数均未集中在汛期的。根据主体工程施工进度安排，工程主要土石方工程安排 2026 年 1 月~4 月和 2026 年 10 月~2027 年 4 月，避开了雨季。

从水土流失的成因分析，雨季施工最易产生水土流失，工期安排是否合理直接决定了可能发生的水土流失量。主体工程施工避开了暴雨期，施工进度安排符合水土保持要求。

#### 2、施工布置的合理性分析

本项目施工临时设施区和表土堆放区布置于红线内，为施工临时占地，临时占地面积 0.04hm<sup>2</sup>，本工程建设完工后将对临时占地区域进行地面硬化进行项目建设。因此，本项目的占地面积合理，永久占地面积控制严格。

因此，方案认为施工布置是合理可行的，不存在绝对水土保持限制性因素。

#### 3、施工工艺评价

本项目建设涉及的施工内容有场地平整、土石方施工（建筑基础的施工）、建筑基础、各类承台（底板、墙体）的浇筑砌筑、主体建筑施工（框架浇筑、墙体砌筑等）、室外管线及给排水工程施工、室外道路地面铺装施工、绿化工程施工、施工扫尾工作。

以上工程内容中水土保持相关性较大的主要是场地平整、土石方施工、室外管线施工、绿化工程施工。主要施工方法为：机械开挖、人工开挖、推土机平整场地、汽车运输、人工砌筑、机械浇筑等。这些施工内容均属于常规施工内容，施工工艺、施工方法较为常见，也较为成熟，施工时严格按照既定施工顺序及防护工艺进行施工，方案新增施工前在出入口布置了洗车槽。

在室外铺装、绿化工程施工等的施工，主要是开挖沟槽、对原地面的翻挖、扰动，这些施工内容较为常规，施工速度快，施工工艺成熟，可尽可能的减少扰动时间。只要在施工期间加强临时防护措施，可将土壤侵蚀降到最低。

从水土保持角度分析，工程采用施工方法、工艺较为常规，只要加强施工期间临时防护措施，可将水土流失降到最低，方案认为工程施工方法和施工工艺基本可行。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

工程为点型建设类项目，主体工程主要为各建构筑物的建设、道路及景观绿地建设，为确保主体工程的实施，主体工程设计中采取了一定的防护措施，具有一定的水土保持功能。为了避免重复建设，对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行评价。

#### 3.2.7.1 工程措施

##### (1) 雨水管、雨水口、雨水井、雨水回用池

本项目采取雨污水管网系统与海绵设施相结合，为提高区域年径流总量控制率、控制场地内面源污染，结合项目的用地性质、竖向和场地特点，针对园区内部雨水径流采用源头削减、中途转输、末端调蓄，通过渗、滞、蓄、净、用、排等技术手段，实现雨水径流控制。海绵雨水组织路径图如下：

针对本次项目雨水径流几大源头主要采用以下几种方式解决：

###### 1) 建筑屋面雨水：

屋顶雨水立管汇积后，就近接入雨水花园或下凹式绿地，雨水花园内部设有溢流口，超出设计范围内的雨水，能顺利的排水市政雨污水管网，避免项目内涝风险。

###### 2) 室外场地系统：

①路面采用透水铺装，透水铺装路面须满足路基路面强度和稳定性等要求。

②车行道、路面比周围绿化带高 5-10cm 左右，便于径流雨水汇入绿地内 LID 设施。

③路面排水采用生态排水的方式。路面雨水首先汇入道路绿化带及周边绿地内的 LID 设施，并应在道路径流雨水进入绿地内的 LID 设施前，利用级配碎石对进入绿地内的径流雨水进行预处理，防止径流雨水对绿地环境造成破坏。并通过设施内的溢流排放系统与其他 LID 设施或城市雨污水管渠系统、超标雨水径流排放系统相衔接。

④本项目采用下沉式绿地、雨水立管断接溢流井等小型、分散的 LID 设施，并衔接整体场地竖向与排水设计。

区内雨污水管网共计敷设 DN400 排水管 380m 雨水井 8 个，沿道路一侧布置雨水口 6 口，设置雨水回用池 1 个，调蓄体积 50m<sup>3</sup>。

雨水管、雨水口、雨水井、雨水回用池有利于场地雨水排导，具有良好的水土保持功能。

### (2) 雨水回收系统

本工程收集场地及屋面雨水，雨水经处理达标后作为室外绿化、道路浇洒、地面冲洗用水。在水前端设置分流井和初期雨水弃流装置。降雨初期水弃流后的雨水进入雨水原水池，经过滤器过滤后供给绿化、道路使用弃流雨水排入下游雨水管道。雨水原水池充满后多余雨水经分流井溢流至下游雨水管道。雨水回收系统实现雨水的回用，减少地面积水产生，具有良好的水土保持功能。

### (3) 透水铺装

本项目道路及地面停车场区域（非机动车停车场）采用透水混凝土铺装。透水铺装地面宜在土基上建造，自上而下设置透水面层、找平层、基层和底基层。透水面层的渗透系数应大于  $1 \times 10^4 \text{m/s}$ ；透水混凝土的有效孔隙率不应小于 10%。根据雨水口位置对应设置横向 PVC 管将渗入雨水排入市政雨水管道。

## 3.2.7.2 植物措施

### (1) 乔灌草绿化

根据主体设计，主体工程设计对场地上内绿化区域进行乔灌草结合绿化，绿化面积共计 0.32hm<sup>2</sup>，绿化植物以群落为主，乔木、灌木和草坪相结合，采用上层大乔木、中层小乔木和灌木、下层地被植物的形式。绿化用地全部采用绿色植物覆盖，不仅达到美化环境的目的，还具有较好的水土保持功能。

## 3.2.7.3 临时措施

### (1) 洗车槽、沉沙池

方案新增工程现场在出入口布置了洗车槽措施，洗车槽 1 处，位于场地西侧施工出入口处。洗车槽的洗车道总长 12m，采用 C30 混凝土浇筑，洗车道坡度为 3%，并设三级沉沙池。

洗车槽措施可发挥防治水土流失的作用。洗车槽措施减少了车辆进出车身携带的泥土，减少洒落地表，从而减少了二次流失，具有较好的水土保持效果。

#### (2) 临时遮盖

主体工程计划对场内裸露区域实施密目网遮盖，密目网遮盖面积约为 $3500m^2$ ，表土堆放区采用防雨布遮盖 $200m^2$ 。临时遮盖可减少降雨侵蚀力直接作用于裸露土表面，具有良好的水土保持效果。

#### (3) 临时排水沟

主体工程计划在施工临时设施区周边及道路周边设置了临时排水沟，临时排水沟长度约 $100m$ ，临时排水沟可减少雨水和径流冲刷地表，有利于水土保持。

### 3.2.7.4 主体工程水土保持现状、不足及建议

根据主体工程设计分析和水土流失影响因素分析，该工程新增水土流失主要发生在建设期，建成后，工程区水土流失将较建设前明显减少，因此，本项目的水土流失控制主要在施工期。根据主体工程具有水土保持功能措施分析，主体工程水土保持设计存在以下不足：

- (1) 已设计建筑构筑物区的永临结合排水沟措施，但未考虑排水沟出口处的临时沉沙措施；
- (2) 景观绿化部分裸露地面区域未进行密目网遮盖；
- (3) 未考虑景观绿化实施前对绿化区域进行土地整治；
- (4) 主体工程尚未考虑水土保持宣传措施。

### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定，水土保持工程的界定应遵循以下原则：

#### (1) 主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的工程，其典型设计、工程量、投资应纳入水土保持方案中，以主体工程设计功能为主，同时具有水土保持功能的工程，其工程量、投资不纳入水土保持方案中，仅对其进行水土保持分析与评价。

### (2) 责任分区原则

对建设过程中的临时征地、临时占地，施工结束后应归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有技术性质的特点，需要将此范围的各项防护措施算作水土保持工程，计入水土保持方案。

### (3) 试验排除原则

对主体设计功能和水土保持功能结合紧密的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发挥，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，计入水土保持方案。

## 3.3.1 未纳入水土保持措施体系中的措施分析评价

### 3.3.1.1 地面硬化

项目区道路及附属工程大部分为硬化地面，地面硬化具有一定水土保持功能，但主要为场内交通和其他作用，因此不纳入主体工程设计的具有水土保持功能的措施。

### 3.3.1.2 施工围挡

为保障项目区施工安全，减少项目建设对周边环境的不利影响，本项目在施工前，建设单位对项目区采用彩钢板进行打围施工。彩钢板在雨季能够防止项目区内的含沙径流四处扩散，堵塞市政管道，对周边环境产生的不利影响，具有一定的水土保持功能，但其设置的主要目的是防盗、保障施工顺利进行，应文明施工要求而布设，因此，不纳入主体工程设计的具有水土保持功能的措施。

## 3.3.2 纳入水土保持措施体系中的措施分析评价

主体工程设计中土地整治、雨水管网系统、景观绿化、洗车槽等措施为主体工程的主要组成部分，同时也具有一定的水土保持功能，将其纳入水土保持措施体系。

### 主体工程区

#### (1) 工程措施

主体已有：1) 施工中期沿建构筑物外侧敷设 DN400 排水管 380m，雨水井 8 个，沿道路一侧布置雨水口 6 口，设置雨水回用池 1 个，调蓄体积 50m<sup>3</sup>；施工后期对道

路区域进行透水铺装建设 386.39m<sup>2</sup>。

分析评价：主体设计的雨水管网、排水沟能减少地面径流对土壤的冲刷，同时有效避免区域积水，具有良好的水土保持功能。

雨水回收系统和透水铺装将场地内雨水收集后，可用于植被浇灌使用，雨水回用减少外排量，满足水土保持要求，方案将该部分措施纳入水土保持措施体系。

2) 施工前期对项目区可剥离的表土进行表土剥离 0.13 万 m<sup>3</sup>。后期对绿化区域进行表土回覆 0.13 万 m<sup>3</sup>。

分析评价：表土中含有较多的有机物，有利于后期农作物恢复；因此，表土剥离界定为具有水土保持功能的措施。

### (2) 临时措施

主体已有：在建构建筑物外侧设置永临结合排水沟 200m，临时排水沟采用矩形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，底部采用 C20 砼浇筑 10cm，沟身采用 M7.5 砖砌 12cm，内壁采用 M10 砂浆抹面 2cm，顶部采用雨水箅子覆盖。

分析评价：主体设计的临时排水沟具有较好的水土保持功能，界定为具有水土保持功能的措施。

### (3) 植物措施

主体已有：施工后期对绿化区域进行乔灌草绿化 0.32hm<sup>2</sup>。

分析评价：绿化用地全部采用绿色植物覆盖，不仅达到美化环境的目的，还具有较好的水土保持功能。

#### 3.3.2.1 主体工程设计中具有水土保持功能的措施

由以上分析可知，主体工程中具有水保功能的措施主要包括表土剥离及回铺、排水工程、景观绿化工程等，其工程量、投资应纳入水土保持方案中。这些措施根据项目特点具有较强的针对性，做到因地制宜、因害设防，在一定程度上实现了“硬化、绿化和美化”三者结合。主体已有水土保持措施量及投资如表 3.3-3 所示。

表 3.3-3 主体已有水土保持措施量汇总表

项目组成	措施类型	水土保持措施	布设位置	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
主体	工程措	表土剥离	建构建筑物表土	万 m <sup>3</sup>	0.13	2131.35	1.53

工程区	施	资源区域					
		表土回覆	景观绿地区域	万 m <sup>3</sup>	0.13	2288.14	2.75
DN400 排水管	沿主体工程区域周边	DN400 排水管	沿主体工程区域周边	m	380	350	13.30
		雨水检查井		个	8	600	0.48
		雨水口		口	6	500	0.30
		雨水回用池	道路区域	个	1	5000	0.50
临时措施	临时排水沟	透水铺装	道路区域、停车位	m <sup>2</sup>	386.39	45	1.74
		临时结合道路周边		m	200	350	7.00
植物措施	乔灌草绿化	建构筑物周边和道路周边		万 m <sup>2</sup>	0.32	850000	27.20
合计		/	/	/	/	54.80	

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 区域水土流失现状

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）和《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）、德阳市水务局关于印发〈德阳市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（德水函〔2018〕143号）及《广汉市水土保持规划（2025-2030年）》等相关规定，项目区不属于各级水土流失重点防治区，地处西南紫色土区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

广汉市水土流失类型以水力侵蚀为主，广汉市水土流失类型以水力侵蚀为主。根据2024年全国水土流失动态监测成果，广汉市水土流失面积 $16.67\text{km}^2$ ，其中轻度水土流失面积 $12.54\text{km}^2$ ，中度水土流失面积 $2.68\text{km}^2$ ，强烈水土流失面积 $1.17\text{km}^2$ ，极强烈水土流失面积 $0.35\text{km}^2$ ，剧烈水土流失面积 $0.02\text{km}^2$ 。广汉市水土流失现状详见下表4.1-1。

表 4.1-1 广汉市水土流失现状表

侵蚀强度	侵蚀面积 ( $\text{km}^2$ )	占流失总面积的百分比 (%)
轻度侵蚀	12.54	74.82
中度侵蚀	2.68	15.99
强烈侵蚀	1.17	6.98
极强烈侵蚀	0.35	2.09
剧烈侵蚀	0.02	0.12
合计	16.67	100

#### 4.1.2 工程占地水土流失现状

根据项目区土壤侵蚀分布图，结合项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）及《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）的有关规定，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

根据地方水行政主管部门提供的水土保持规划报告和土壤流失现状图，结合项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，根据经验确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。根据项目区土壤侵蚀分布图及项目区周边植被情况，工程范围属于微度流失区。根据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），对有土体的微度流失区，背景值可直接取  $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。因此，本项目扰动范围内土壤侵蚀模数背景值为  $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 工程建设对水土流失影响分析

项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，降水及其形成的地表径流为产生土壤侵蚀的根本动力。工程建设过程中的基础开挖、土方回填等活动改变了地表物质组成、结构和质地。水土流失影响情况具体分析如下：

(1) 土方的开挖和回填等施工过程，将影响原有基岩和土体单元的稳定性，为水土流失的加剧创造客观条件，特别是土石方开挖，雨季施工，造成较大的水土流失。

(2) 如果不及时做好相应区域的施工预防、治理工作，一旦地质灾害发生，将直接影响河道行洪安全，同时造成严重水土流失。

(3) 未有效采取水土流失防治措施，发生严重水土流失时，将直接对工程的正常施工和安全运营造成严重破坏。

(4) 在暴雨过程中，因大量的泥沙被雨水冲刷随水进入河道，将对区域土地生产力、区域生态环境及区域内河道冲淤变化等产生不同程度的影响。

因此，严格控制施工扰动破坏原地貌范围，地表破坏区域及时采取防护措施尤其是对施工区域的导流措施，减少扰动面裸露时间，是防治本项目建设引发的水土流失的根本措施。通过主体工程建设中具有的水土保持功能措施防治分析，项目建设过程中实施的水土保持措施能大为减轻工程建设对区域水土流失影响，减缓区内可能发生的水土流失，达到规定的水土流失防治标准。

本项目施工过程中扰动地表面积  $0.93\text{hm}^2$ ，具体分析情况见章节 2.3。

#### 4.2.2 扰动原地貌、损坏土地及植被的面积

项目建设中的开挖、回填及占压使得项目区的原始地貌受到扰动和破坏。根据工程设计资料及《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），结合实地调查，工程施工建设扰动面积总计  $0.93\text{hm}^2$ ，项目区防治责任范围  $0.93\text{hm}^2$ 。

表 4.2-1 原地貌水土面积统计表

调查单元	分析范围 ( $\text{hm}^2$ )	背景侵蚀模数 ( $\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ )
主体工程区	0.93	300
表土堆放区	0.01	
施工临时设施区	0.03	
合计	0.93	/

综上，扰动地表面积  $0.93\text{hm}^2$ ，损坏水土保持功能面积为  $0.93\text{hm}^2$ ，损毁植被面积  $0.43\text{hm}^2$ 。

#### 4.2.3 弃土量分析

经土石方平衡分析，本项目土石方开挖总量为 0.75 万  $\text{m}^3$ ，土石方回填总量为 0.75 万  $\text{m}^3$ （含表土回覆 0.13 万  $\text{m}^3$ ），无借方，无弃方。工程建设不分标段，项目填方利用自身挖方，满足施工时序要求。

### 4.3 土壤流失预测

#### 4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），按照地形地貌、土地利用、地表组成物质及损毁、扰动方式等相关因素，对本项目可能导致水土流失的区域进行预测。

本项目防治责任范围  $0.93\text{hm}^2$ ，建设期水土流失面积  $0.93\text{hm}^2$ ，其中主体工程区域  $0.93\text{hm}^2$ ，表土堆放区  $0.01\text{hm}^2$ ，施工临时设施区  $0.03\text{hm}^2$ 。

本项目因工程建设带来的地面扰动、植被破坏、地基开挖等产生的新增水土流失主要集中在工程建设期。水土保持措施（临时措施、工程措施、植物措施）应与主体工程同时实施并完工，但考虑到植物措施效果发挥有一定滞后性，工程投入运行后，自然恢复期内还会有少量水土流失，因此，本工程水土流失预测段

延至自然恢复期，即工程投入使用后第二年。根据前面对工程建设期施工活动与新增水土流失的相关性分析，本项目水土流失调查及预测范围为项目建设区，涉及面积 0.93hm<sup>2</sup>。项目于 2026 年 1 月开工，计划于 2027 年 6 月完工，工期为 18 个月。详见表 4.3-1：

表 4.3-1 水土流失调查、预测面积统计表

预测单元	调查范围 (hm <sup>2</sup> )		预测范围 (hm <sup>2</sup> )	
	建设期		建设期	自然恢复期
主体工程区	0.93		0.93	0.32
合计	0.93		0.93	0.32

### 4.3.2 预测时段

本项目于 2026 年 1 月动工建设，预计 2027 年 6 月完工，总工期 18 个月。

**施工期：** 施工期根据各预测单元实际施工进度确定预测时段，施工期总工期 18 个月，截至 2027 年 6 月道路工程区和临时施工场地区按照最不利因素考虑，施工时段跨越 2 个雨季，施工期预测时段按 1.5 年计算。

**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》（GB 50433-2018），一般情况下湿润区取 2 年，根据当地实际情况项目区属湿润区，因此自然恢复期水土流失按 2 年计算。

水土流失调查、预测时段详见表 4.3-2。

表 4.3-2 水土流失调查、预测面积统计表

预测单元	调查时段 (年)		预测范围 (年)	
	建设期		建设期	自然恢复期
主体工程区	1.5		1.5	2.0
合计	1.5		1.5	2.0

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

本项目的开挖回填等是水土流失产生的主要因素。自然恢复期主体设计硬化面积都计划采取硬化措施，不作为水土流失面积计算，未硬化区域靠实施的植物措施的恢复能力进行恢复，侵蚀量明显减少。根据工程建设的水土流失调查，通过对比分析，预测工程各分区不同扰动时段侵蚀模数。

#### 4.3.3.1 扰动前土壤侵蚀模数背景值的确定

根据地方水行政主管部门提供的水土保持规划报告和土壤流失现状图，结合项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，根据经验确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。根据项目区土壤侵蚀分布图及项目区周边植被情况，工程范围属于微度流失区。根据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），对有土体的微度流失区，背景值可直接取  $300\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。因此，本项目扰动范围内土壤侵蚀模数背景值为  $300\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

#### 4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数值的确定

扰动后土壤侵蚀模数的确定应根据工程所在地面物质的组成、施工工艺和施工时序、扰动方式和可能的水土流失程度、汇流状况及相关经验、实地调查等方法确定。主要的方法有：实地调查法。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）分析，进行扰动后各调查单元分时段土壤侵蚀模数的确定。

本项目场地属于亚热带湿润季风气候，降水量适中，多年平均  $841.8\text{mm}$ ，最多年为  $1464.5\text{mm}$ 。引起该工程水土流失的主要因素包括机械开挖造成地表裸露等。水土流失的主要来源包括场地平整、基础开挖等土建工程过程中，土石方的开挖、回填过程，以及机械碾压、人为踩踏等。

根据工程建设的水土流失调查分析，施工期间，引起水土流失的主要来源包括场地平整、基础开挖等。土石方大量开挖、回填，以及施工机械、施工人员进场，均产生严重的水土流失。地上工程区均按“上方无来水开挖面土壤流失测算”公式进行测算。

$$M_{kw}=R_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

式中：

$M_{kw}$ ——上方来水工程堆积体计算单元土壤流失量， $\text{t}$ ；

$L_{kw}$ ——上方来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

**Gkw**——上方无来水工程堆积体土石质因子,  $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ;

**Skw**——上方无来水工程开挖面坡度因子, 无量纲;

**A**——计算单元的水平投影面积,  $hm^2$ ;

**R**——年降雨侵蚀力因子,  $M \cdot mm / (hm \cdot h)$ ;

表 4.3-3 扰动后土壤流失测算表

上方无来水开挖面扰动后土壤流失测算表							
测算单元	R	Gkw	Lkw	Skw	A	土壤流失量 (t)	土壤侵蚀模 数 t/ (km <sup>2</sup> ·a)
主体工程区	4724.4	0.00755	0.8714	0.9212	0.43	11.45	4772.15
平均侵蚀模数 t/ (km <sup>2</sup> ·a)						4772.15	

经加权平均计算得出, 本项目地上工程区(主体工程区)扰动后平均侵蚀模数为 4772.15t/ (km<sup>2</sup>·a)。

经过查阅相关设计资料及与建设单位沟通, 计划在项目建设过程中采取具有水土保持功能的措施包括沉沙池、密目网遮盖、雨水管、雨水口、雨水井、排水沟、绿化等。这些工程具有水土保持功能, 在减少土壤侵蚀、保持水土方面发挥着一定的作用。自然恢复期: 施工期结束后, 道路硬化形成, 场地内、场外裸露区域按主体设计要求实施乔灌绿化或撒草绿化, 项目区由于实施的工程措施和植物措施开始逐步发挥作用, 水土流失强度大大降低。

#### 4.3.4 预测结果

##### 4.3.4.1 水土流失量预测

###### 1、水土流失计算公式

根据测算、分析, 项目工程地表开挖与回填、弃渣堆置, 其土层结构、粒径级配和松散系数不一, 渣体的凝聚力、粘结度、内摩擦角等都会发生很大变化, 抗风化和抗蚀能力明显下降, 结合项目区原地表侵蚀背景值确定侵蚀模数取值, 地表侵蚀强度一般较原来增大, 侵蚀模数也相应增大。对各地域扰动的地表可能造成的水土流失量采用侵蚀模数法进行预测。预测公式如下:

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

式中: W—土壤流失量, t;

j—预测时段，j=1，2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段。

i—预测单元，i=1，2，3，……，n-1，n；

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

M<sub>ji</sub>—第j预测时段第i预测单元的土壤侵蚀模数，t/km<sup>2</sup>.a；

T<sub>ji</sub>—第j预测时段第i预测单元的预测时段长，a。

## 2、预测结果

### (1) 可能产生的水土流失面积和流失量

可能产生的水土流失量根据预测时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等，对后续项目建设过程中水土流失量分别进行定量计算，工程水土流失预测结果统计分析表见表 4.3-4~4.3-6。

表 4.3-4 施工期预测土壤侵蚀量

调查单元	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)		侵蚀年限 (a)	流失量		
		原地貌	施工期		原地貌 (t)	扰动后 (t)	新增 (t)
主体工程区	0.93	300	4772.15	1.5	4.19	66.57	62.39
合计	0.93	/	/	/	4.19	66.57	62.39

表 4.3-5 自然恢复期预测土壤侵蚀量

预测单元	扰动	预测	背景	扰动后	侵蚀量 (t)		
	面积 (hm <sup>2</sup> )	时间 (年)	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	扰动前	扰动后	新增量
主体工程区	0.32	2	300	450	1.92	2.88	0.96

表 4.3-6 工程水土流失预测结果统计分析表

调查/预测单元	施工期预测水土流失量			自然恢复期预测水土流失量			合计		
	扰前	扰后	新增	扰前	扰后	新增	扰前	扰后	新增
主体工程区	4.19	66.57	62.39	/	/	/	4.19	66.57	62.39
合计	4.19	66.57	62.39	1.92	2.88	0.96	6.11	69.45	63.35

### (3) 水土流失调查、预测汇总

本项目于 2026 年 1 月动工建设，预计 2027 年 6 月完工，根据各工程单元的预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，预测由于本项目的建设扰动，在施工期和自然恢复期可能造成土壤流失总量约 69.45t，背景土壤流失量 6.11t，新增土壤流失量为 63.35t。

综上所述，本项目新增土壤流失量约 63.35t。施工期是工程建设过程中产生水土流失最为严重的时期，新增土壤流失量 62.39t，占新增流失总量的 98.48%。因此，必须加强施工期的管理和预防措施。

#### 4.4 水土流失危害分析

##### (1) 对区域生态环境的影响

水土流失本身是一项衡量区域生态环境状况的重要指标，水土流失的加剧，意味着项目区生态环境质量的降低。若本项目工程建设扰动地表，而得不到有效治理，必将导致土壤侵蚀的加剧，使原有生态环境质量降低。如水土保持工作落实不到位，则将会进一步加剧项目区的水土流失，对项目区的生态环境保护更为不利。做好水土保持工作，维持工程区良好的生态环境，虽在建设过程中及完工后的一段时间内加剧项目区土壤流失，但水土保持措施发挥效益后将有效减少项目区水土流失现状，有效地减少项目区原有水土流失现象。

##### (2) 开挖临时堆土的影响

项目区开挖和填筑，形成裸露面，工程竣工后，原临时占用土地的植被遭到破坏，如不及时采取措施，随着水土流失的发生，土壤中的有机物和矿物质量迅速下降，导致土地贫瘠，加大绿化难度。同时，若不及时采取措施，降雨时临时堆土易受雨水冲刷，将导致严重水土流失，甚至对周边自然沟道造成严重影响。若带泥浆雨水散排至项目区周围道路，将对场地内交通、容貌造成一定影响。

##### (3) 加大当地的水土流失治理难度

工程建设造成的扰动土壤侵蚀模数将远超过项目区容许土壤流失量(500t/km<sup>2</sup>·a)，势必对当地生态环境造成不利影响，水土流失加剧。若不及时采取水土保持措施，上述水土流失风险均将加剧水土流失治理难度。经调查，项目建设过程中未发生水土流失危害事件。

#### 4.5 指导性意见

本项目水土流失的重点区域是主体工程区，因此方案应加强该区域施工期的水土保持监管和临时防护措施设计，同时要结合项目区以水力侵蚀为主、水土流

失分散的特点，做好排水工程施工组织设计，适时提高使用植物措施加强防护。

鉴于此，对本水土保持方案提出以下几点指导意见：

(1) 对施工进度安排的意见

根据预测结果，施工期是水土流失较为严重的时段，应合理进行施工组织设计，有效减少扰动影响范围，根据本方案，及时完善施工期水土保持措施等。

(2) 对水土保持监测的指导性意见

建设过程中，应加强水土流失的防治，采取工程措施与植物措施、永久措施与临时措施相结合的水土保持措施，控制因项目建设引起的新增水土流失，将项目建设对区域产生的负面影响降到最低程度，实现区域生态环境的良性循环。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 水土流失防治分区目的、依据与原则

- (1) 分区目的：合理布设措施，分区进行典型设计，计算工程量。
- (2) 分区依据：根据现场实地调查勘测成果，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、水土流失影响等进行分区。
- (3) 分区原则：各分区之间有显著差异性；各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似；分区具有控制性、整体性、全局性。

#### 5.1.2 防治分区

根据上述分区依据与原则，结合本项目实际情况，本项目水土流失防治责任范围面积  $0.93\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $0.93\text{hm}^2$ 。根据上述分区依据与原则，结合本项目实际情况，将水土流失防治责任范围划定为主体工程区、表土堆放区、施工临时设施区 3 个分区。水土流失防治分区结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 本项目水土流失防治分区表

单位： $\text{hm}^2$ 

防治分区	项目建设区	产生水土流失的主要来源
主体工程区	0.93	基础开挖与回填、地表裸露等
表土堆放区*	0.01	表土临时堆放、表土流失
施工临时设施区*	0.03	临时占地办公生活设施的搭建
合计	0.93	/

说明：表土堆放区和施工临时设施区占地为临时占地，场地位于主体工程区的机动车停车场和景观绿化区域

### 5.2 措施总体布局

本方案根据前述水土流失预测成果，将本项目水土流失防治责任范围划定为主体工程区、表土堆放区、施工临时设施区 3 个分区并采取水土保持措施，以水土保持工程设施、临时防护措施和施工结束后的植物措施为主。

根据本项目水土流失防治责任范围，工程区地形地貌、地质条件、气候和水土流失特征，结合工程总体布局、施工时序，造成的水土流失特点和状况，再结合项目区

规划的各项水土保持措施，确定各区的防治重点和措施配置。水土流失防治措施由工程措施、植物措施和临时措施组成。

本项目水土流失分区及防治体系总体布局详见表 5.2-1，水土流失防治措施体系如图 5.2-1 所示。

表 5.2-1 水土流失分区及防治体系总体布局一览表

项目组成	措施类型	水土保持措施	布设位置	单位	工程量	方案情况
主体工程区	工程措施	表土剥离	建构构筑物表土资源区域	万 m <sup>3</sup>	0.13	主体已列
		土地整治	景观绿地区域	万 m <sup>2</sup>	0.32	方案新增
		表土回覆	景观绿地区域	万 m <sup>3</sup>	0.13	主体已列
		DN400 排水管	沿主体工程区域周边	m	380	主体已列
		雨水检查井		个	8	主体已列
		雨水口		口	6	主体已列
		雨水回用池	道路区域	m <sup>3</sup>	30	主体已列
	临时措施	透水铺装	道路区域、停车位	m <sup>2</sup>	386.39	主体已列
		临时绿化	预留建筑	万 m <sup>2</sup>	0.07	方案新增
		密目网遮盖	主体工程区域内裸露表土	m <sup>2</sup>	3500	方案新增
		临时排水沟	永临结合，道路周边	m	200	主体已列
		沉沙池	施工进出口、排水沟出口	个	2	方案新增
	植物措施	洗车槽	施工进出口	个	1	方案新增
		乔灌草绿化	建构构筑物周边和道路周边	万 m <sup>2</sup>	0.32	主体已列
表土堆放区	临时措施	临时拦挡与拆除	表土堆放区	m	60	方案新增
		防雨布遮盖	表土堆放表面	m <sup>2</sup>	200	方案新增
施工临时设施区	临时措施	临时排水沟	施工办公区四周	m	100	方案新增
		沉沙池	排水沟出口	个	1	方案新增
		防雨布遮盖	场地内堆积材料	m <sup>2</sup>	100	方案新增

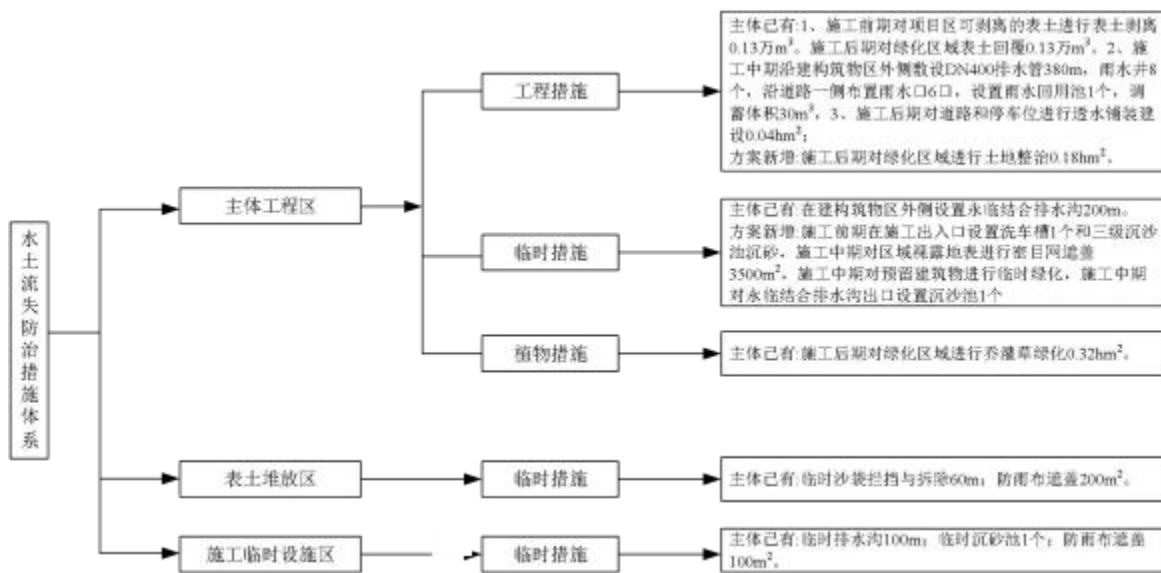


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

### 5.3 分区措施布设

#### 5.3.1 水土保持工程设计标准及原则

##### 5.3.1.1 工程措施等级

(1) 雨水排水根据《室外排水设计规范》(GB 50014-2006)(2016年版)设计, 主体设计的雨水管网重现期为10年。

(2) 土地整治: 根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)标准, 结合工程实际, 项目区景观绿化覆土厚度0.4m;

(3) 对于主体工程具有水土保持功能的工程, 在方案编制中不重新设计, 对于达不到水土保持方案设计深度和要求的工程, 将在原设计基础上细化;

(4) 在主体工程之外规划的水土保持工程, 设计时以安全、经济、水土保持效果好为原则;

(5) 设计采用的技术标准为《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014), 同时参照水利部和相关行业有关的技术规范, 工程设计满足有关技术规范的要求。

##### 5.3.1.2 植物措施等级

根据《水土保持工程设计规范》GB51018-2014, 本工程植物恢复等级为1级。

### 5.3.1.3 临时措施设计标准

#### 1、设计原则

(1) 施工场地排水沟参照《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)进行设计，其断面尺寸根据项目区周边生产建设项目经验确定；

(2) 施工中的裸露地，在遇暴雨、大风时应布设防护措施。

#### 2、排水措施设计

本项目在主体工程区建构筑物周边设置永临结合排水沟，临时排水沟采用矩形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，底部采用 C20 砼浇筑 10cm，沟身采用 M7.5 砖砌 12cm，内壁采用M10 砂浆抹面 2cm，顶部采用雨水箅子覆盖，排水沟长度约 200m，临时排水沟可减少雨水和径流冲刷地表，具有良好的水土保持功能，应纳入水土保持措施体系。

工程等级：根据《防洪标准》和根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)等有关工程设计等级的相关规定，结合项目区防护安全性要求，临时排水沟排水设计标准采用 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨。

设计暴雨：由于流域内缺乏短历时暴雨资料，各时段设计暴雨统计参数采用《四川省暴雨统计参数图集》及附表（以下简称《图集》）综合成果作为流域短历时设计暴雨。

洪峰流量及排水计算方法：

##### ①集流分区及流量计算、校核

由于流域内缺乏短历时暴雨资料，各时段设计暴雨统计参数采用《四川省暴雨统计参数图集》（以下简称《图集》）综合成果作为流域短历时设计暴雨。

本方案将从水土保持防洪排导工程措施的要求对工程各个规格的雨水管网及排水沟的过水能力进行校核。根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)规定，该项目排水标准执行等级按 5 年一遇 10min 短历时降雨强度。

②洪峰流量按《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)公式确定：

$$Q=16.67\varphi qF$$

式中： $Q$ —洪峰流量， $m^3/s$ ；

$\varphi$ —径流系数；

$q$ —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度 (mm/min) ;

$F$ —汇流面积,  $\text{km}^2$

表 5.3-1 流量计算表

防治区域	汇水面积 ( $\text{km}^2$ )	径流系数 (K)	5 年一遇	洪峰流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	备注
主体工程区	0.0009	0.8	2.0	0.024	/

### ③排水沟排水能力校核

排水沟排水能力按明渠均匀流公式计算:

$$Q_b = CA(Ri)^{1/2}$$

式中: A——排水沟的断面面积;

C——谢才系数;  $C=(R)^{1/6}/n$ , 按照《水土保持工程设计规范》(GB 510108-2014),

排水沟为水泥砂浆抹面明沟, 方案取 0.015;

R——水力半径,  $R=A/X$ ;

i——排水沟坡降, 取  $i=0.5\%$ 。

表 5.3-2 排水沟过流能力计算结果

名称	断面	比降	糙率	底宽	水深	面积	湿周	水力半径 R (m)	谢才系数 C	流量 Q ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	安全超高
		i	n	b(m)	h(m)	A( $\text{m}^2$ )	$\chi(\text{m})$				
临时排水沟	矩形	0.005	0.015	0.3	0.3	0.12	1	0.12	46.82	0.063	0.1m

表 5.3-3 水力校核成果表

项目	集水面积 ( $\text{km}^2$ )	校核洪峰流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	过水尺寸 宽×深 (m)	糙率 (n)	沟纵坡降 (i)	校核过水流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	能否过洪
临时排水沟	0.0009	0.024	0.30×0.30	0.015	0.005	0.063	能

经计算, 道路布置的临时排水沟过水流量大于洪峰流量, 能够满足过流需求。

## 5.3.2 主体工程区

### (1) 工程措施

主体已有: 施工前期对项目区可剥离的表土进行表土剥离 0.13 万  $\text{m}^3$ 。施工中期沿主体工程区外侧敷设 DN400 排水管 380m, 雨水井 8 个, 沿道路一侧布置雨水口 6 口, 设置雨水回用池 1 个, 调蓄体积 30 $\text{m}^3$ , 施工后期对道路和停车位进行透水铺装建设 0.04 $\text{hm}^2$ , 以及对绿化区域进行表土回覆 0.13 万  $\text{m}^3$ 。

方案新增：施工后期对绿化区域进行土地整治  $0.32\text{hm}^2$ 。

### (2) 临时措施

主体已有：在主体工程区外侧设置永临结合排水沟 200m，临时排水沟采用矩形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，底部采用 C20 砼浇筑 10cm，沟身采用 M7.5 砖砌 12cm，内壁采用 M10 砂浆抹面 2cm，顶部采用雨水箅子覆盖。

方案新增：施工前期在施工出入口设置洗车槽 1 个和三级沉沙池沉砂，施工中期对区域裸露地表进行密目网遮盖  $3500\text{m}^2$ ，施工中期对预留建筑物场地进行临时绿化  $0.70\text{hm}^2$ ，施工中期对永临结合排水沟出口设置沉沙池 1 个。

### (3) 植物措施

主体已有：施工后期对绿化区域进行乔灌草绿化  $0.32\text{hm}^2$ 。

## 5.3.3 表土堆放区

### 临时措施

方案新增：施工单位建设前期在表土堆场四周采取土袋挡护，预计拦挡 60m，土袋挡墙高 0.8m，宽 0.6m；建设期间对表土堆场表面采取防雨布遮盖，预计遮盖面积  $200\text{m}^2$ 。

## 5.3.4 施工临时设施区

### 临时措施

方案新增：在施工临时设施区四周及内部修建临时排水沟，预计修建 100m，配套在临时排水沟出口修建临时沉沙池 1 座，临时排水沟采用矩形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，底部采用 C20 砼浇筑 10cm，沟身采用 M7.5 砖砌 12cm，内壁采用 M10 砂浆抹面 2cm；建设期间对堆料表面采取防雨布遮盖，预计遮盖面积  $100\text{m}^2$ 。

## 5.3.5 水土流失防治措施汇总

本项目水土保持措施汇总表详见表 5.3-2。

表 5.3-2 工程水土保持措施量汇总表

项目组成	措施类型	水土保持措施	单位	工程量	实施情况	投资属性	
建构筑物	工程措施	表土剥离	主体工程区表土资源区域	万 m <sup>3</sup>	0.13	未实施	主体已列
		土地整治	景观绿地区域	万 m <sup>2</sup>	0.32	未实施	方案新增
		表土回覆	景观绿地区域	万 m <sup>3</sup>	0.13	未实施	主体已列
		DN400 排水管	沿主体工程区建构构筑物周边	m	380	未实施	主体已列
		雨水检查井		个	8	未实施	主体已列
		雨水口		口	6	未实施	主体已列
		雨水回用池	道路区域	m <sup>3</sup>	30	未实施	主体已列
	临时措施	透水铺装	道路区域、停车位	m <sup>2</sup>	386.39	未实施	主体已列
		临时绿化	预留建筑	m <sup>2</sup>	0.07	未实施	方案新增
		密目网遮盖	主体工程区域内裸露表土	m <sup>2</sup>	3500	未实施	方案新增
		临时排水沟	永临结合，道路周边	m	200	未实施	主体已列
		沉沙池	施工进出口、排水沟出口	个	2	未实施	方案新增
	植物措施	洗车槽	施工进出口	个	1	未实施	方案新增
		乔灌草绿化	建构构筑物周边和道路周边	万 m <sup>2</sup>	0.32	未实施	主体已列
表土堆放区	临时措施	临时拦挡与拆除	表土堆放区	m	60	未实施	方案新增
		防雨布遮盖	表土堆放区	m <sup>2</sup>	500	未实施	方案新增
施工临时设施区	临时措施	临时排水沟	施工办公区四周	m	100	未实施	方案新增
		沉沙池	排水沟出口	个	1	未实施	方案新增
		防雨布遮盖	场地内堆积材料	m <sup>2</sup>	100	未实施	方案新增

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工方法

#### (1) 工程施工

##### 1) 土地整治施工

土地整治：场地平整采用小型机械配合人工作业。

##### 2) 临时措施

临时排水沟、沉沙池：人工开挖沟槽，人工夯土夯实。

### 3) 施工组织形式

施工时应根据各防治分区具体的工程措施合理安排各施工工序，减少各工序间的相互干扰，施工应充分利用主体工程施工提供的条件于主体工程施工一并进行。

4) 植物措施主要结合主体工程进行植被恢复，植物措施施工要选在雨季或雨季来临之前进行，防止不必要的新的水土流失。

### 5) 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。

## 5.4.2 施工原则及进度安排

项目计划于 2026 年 1 月开工，预计 2027 年 6 月完工，总工期 18 个月，项目建设实施进度安排遵循工程措施在先，随后实施植物措施的原则。本项目水土保持措施实施进度详见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度横道图

施工内容		2026 年												2027 年					
		1月	2月	3月	4月	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
主体工程	施工准备	—																	
	场地平整		—	—															
	主体工程区				—	—	—	—	—	—	—	—	—						
	施工临时设施区	—																	
	表土堆放区			—									—	—	—	—	—	—	
主体工程区	表土剥离		—	—															
	DN400 排水管							—	—	—	—	—							
	雨水检查井												—	—					
	雨水口												—	—					
	雨水回用池							—	—	—	—	—							
	透水铺装												—	—	—	—	—	—	
	临时绿化				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	密目网遮盖		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

	临时排水沟														
	沉沙池		.....												
	洗车槽		.....												
	土地整治									.....					
	表土回覆												.....		
	乔灌草绿化												.....		
表土堆放区	临时拦挡与拆除		.....										.....		
	防雨布遮盖		.....										.....		
施工临时设 施区	临时排水沟		.....												
	沉沙池		.....												
	防雨布遮盖			.....									.....		

主体工程进度：\_\_\_\_\_

方案新增进度：.....

## 6 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），生产建设项目征占地面积在5hm<sup>2</sup>以上或者土石方挖填总量5万m<sup>3</sup>以上的生产建设项目，应当编制水土保持方案报告书，本项目占地面积为0.93hm<sup>2</sup>，项目土石方挖填总量为0.75万m<sup>3</sup>，需编制水土保持方案报告表，因此，本项目水土保持监测工作可由业主自行开展。建议业主应加强水土保持措施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，为本项目水保自主验收提供依据。

## 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) 根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的有关规定;
- (2) 本方案的投资估算以主体工程投资估算单位为基准,部分价格采用类比方法,兼顾原材料价格变化情况进行编制;
- (3) 材料价格与主体工程一致;
- (4) 植物措施单价依据当地水土保持植树造林价格确定;
- (5) 价格水平年应与主体工程估算保持一致,主体工程计划于2026年1月动工建设,本项目价格水平年为2025年第四季度。

##### 7.1.1.2 编制依据

- (1) 《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2015);
- (2) 《四川省建设工程工程量清单计价定额》;
- (3) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);
- (4) 《水土保持工程概算定额》(水总〔2024〕323号);
- (5) 《水利工程设计概(估)算编制规定》(水总〔2024〕323号);
- (6) 《水利工程施工机械台时费定额》(水总〔2024〕323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费收费标准的通知》(川发改价格〔2017〕347号);
- (8) 《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》(川水办〔2019〕610号)。
- (9) 《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)。

#### 7.1.2 编制说明与估算成果

##### 7.1.2.1 估算编制说明

本项目水土保持工程费用估算分为第一部分工程措施、第二部分植物措施、第三部分监测措施、第四部分施工临时工程及第五部分独立费用。另外,还有基本预备费和水土保持补偿费等。

根据项目建设情况，建设过程中实施水土保持措施投资按实际费用计列。本方案投资估算水平年与主体设计一致，确定为 2025 年第四季度。

### (1) 人工预算单价

项目所在区域为一般地区，根据《四川省建设工程造价总站关于对各市、州 2020 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〔2025〕35 号），广汉市人工工资见表 7.1-1，其中工程（临时）措施人工标准按技工标准执行，植物措施人工费标准按普工标准执行。

表 7.1-1 人工价格表

编号	名称	单位	单价
1	工程（临时）、植物措施	元/工时	13.10
2	表土临时措施	元/工时	20.25

(2) 主要材料预算价格：参照近期的省建设工程造价管理总站发布的“四川工程造价信息”及实地调查确定。主要材料预算价格详见表 7.1-2。

表 7.1-2 主要材料价格表

材料编号	材料名称	单位	单价（元）
1	商品混凝土	m <sup>3</sup>	470
2	水	m <sup>3</sup>	3.96
3	密目网	m <sup>2</sup>	6.74
4	施工用水		
5	施工用电		
6	施工用风	元/m <sup>3</sup>	0.18

(3) 施工机械台班费：参照水土保持工程估算定额，施工机械台时费详见表 7.3。

表 7.1-3 施工机械台时费汇总表

编号	机械名称及规格	台时费 (元/台时)	折旧费 (元)	修理及替换 设备费(元)	安拆费 (元)	人工费 (元)	动力燃料费 (元)
1	推土机 74kW	175.87	16.52	20.55	0.86	31.44	101.76
2	挖掘机 1.0m <sup>3</sup>	241.68	30.98	22.94	2.18	35.37	143.04

(4) 其他直接费：工程措施按基本直接费的 2.3% 计算，植物措施按直接费的 1.8% 计算，临时措施按直接费的 1.6% 计算。

(5) 间接费：以直接工程费为计算基础，间接费费率为 5.5%。

(6) 企业利润：工程措施直接工程费及间接费之和的 7% 计算，植物措施按直接工程费及间接费之和的 7% 计算。

(7) 税金：按照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）要求，税金按建筑业适用增值税税率9%计算。

#### (8) 估算扩大

按（直接费+间接费+企业利润+税金）×扩大系数计算。

表 7.1-4 各项水土保持措施取值费率表

序号	项目	计算基础	土方工程	砌石工程	植物措施
一	直接费				
1	直接基本费				
2	其他直接费	直接基本费	4.2	4.2	3.55
二	间接费	直接费	4.5	7.5	4.5
三	企业利润	一+二	7	7	7
四	税金	一+二+三	9	9	9
五	扩大系数	一+二+三+四	10	10	10
适用的水土保持措施类型			表土回铺、土方开挖、土方回填	M7.5 砖砌、M10 砂浆抹面、拆除工程、防雨布遮盖、密目网遮盖	全面整地

#### 7.1.2.2 计算标准

##### (1) 工程措施投资

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

##### (2) 植物措施投资

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

##### (3) 施工临时工程投资

施工临时工程费包括临时防护工程、其他临时工程费和施工安全生产专项三部分组成。

临时防护工程按临时工程量×单价计算；

其他临时工程费按一至三部分投资合计的 1.5%计列；

施工安全生产专项按一至四部分建安工作量之和的 2.5%计算(不含设备购置费)。

##### (4) 独立费用

独立费用包括建设管理费和科研勘测设计费 2 项。

###### ①建设管理费

参照《水利工程设计概(估)算编制规定(水土保持工程)》(水总〔2024〕323号)对建设管理费取费规定,包括项目经常费和技术咨询费。(1)项目经常费按一至四部分投资合计的2.5%计列;水土保持竣工验收费根据市场调节价计列,本项目按3.60万元计列;(2)技术咨询费按一至四部分投资合计的1.5%计列;本项目无弃渣场,不计列弃渣场稳定安全评估费。

### ②工程建设监理费

参照国家发展改革委、建设部以发改价格〔2007〕670号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计列,本项目征占地面积小于20hm<sup>2</sup>,土石方挖填总量小于20万m<sup>3</sup>,水土保持监理并入主体监理一并实施,不单独计列此项费用。

### ③科研勘测设计费

根据《水利工程设计概(估)算编制规定(水土保持工程)》(水总〔2024〕323号)的通知和《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)等相关规定,并根据项目的规模大小和水土保持实际情况计列。

### (5) 基本预备费

根据《水利工程设计概(估)算编制规定(水土保持工程)》,基本预备费按一至五部分投资合计的3%~5%计算。投资规模大的工程取中值或小值,反之取大值。本项目取5%。

### (6) 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)中,关于水土保持补偿费收费标准的规定:对一般性建设项目,按照征占用土地面积每平方米1.3元一次性计征。

根据《四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发〈四川省水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》(川财综〔2014〕6号)文件中“第十一条下列情形免征水土保持补偿费:(一)建设学校、幼儿园、医院、养老服务设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目的”,本项目为建设实训基地项目,属于公益性工程,符合免征水土保持补偿费的相关情形,本项目可免征水土保持补偿费。

### 7.1.2.3 估算成果

本项目水土保持工程总投资为82.53万元,其中主体工程已有水保措施投资为20.60万元,本方案新增投资为2.38万元,水土保持总投资中包括工程措施费22.98万元(主

体已列 20.60 万元、方案新增 2.38 万元），植物措施费 27.20 万元（主体已列），施工临时工程费 22.22 万元（主体已列 7.00 万元、方案新增 15.22 万元），独立费用 6.20 元（其中建设管理费 4.20 万元、科研勘测设计费 2.00 万元），基本预备费 3.93 万元，水土保持补偿费免征。水土保持投资情况详见表 7.1-4～表 7.1-8。

表 7.1-4 水土保持投资估算总表

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	其中	
						主体已有	水保新增
1	第一部分：工程措施	22.98			22.98	20.60	2.38
2	主体工程区	22.98			22.98	20.60	2.38
3	第二部分：植物措施				27.20	27.20	0.00
4	主体工程区	27.20			27.20	27.20	0.00
5	第三部分：监测措施	0.00			0.00	0.00	0.00
6	第四部分：临时措施	22.22			22.22	7.00	15.22
7	(一) 临时防护工程	21.81			21.81	7.00	14.81
8	主体工程区	16.56			16.56	7.00	9.56
9	表土堆放区	4.33					4.33
10	施工临时设施区	0.92					0.92
11	(二) 其他临时工程	0.04					0.04
12	(三) 施工安全生产专项	0.37					0.37
13	第五部分：独立费用			6.20	6.20		6.20
14	建设管理费			4.20	4.20		4.20
15	科研勘测设计费			2.00	2.00		2.00
16	水土保持监理费			/	/	/	/
I	一至五部分合计	45.20		6.20	78.60	54.80	23.80
II	基本预备费				3.93		3.93
III	水土保持补偿费				0.00		0.00
$\Sigma$	水保总投资 (I+II+III)				82.53	54.80	27.73

表 7.1-5 主体已有水土保持措施投资估算总表

项目组成	措施类型	水土保持措施	布设位置	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)
主体工程区	工程措施	表土剥离	建构建筑物表土资源区域	万 m <sup>3</sup>	0.13	2131.35	1.53
		表土回覆	景观绿地区域	万 m <sup>3</sup>	0.13	2288.14	2.75
		DN400 排水管	沿主体工程区域周边	m	380	350	13.30
		雨水检查井		个	8	600	0.48
		雨水口		口	6	500	0.30
		雨水回用池	道路区域	个	1	5000	0.50
		透水铺装	道路区域、停车位	m <sup>2</sup>	386.39	45	1.74
	临时措施	临时排水沟	永临结合道路周边	m	200	350	7.00
	植物措施	乔灌草绿化	建构建筑物周边和道路周边	万 m <sup>2</sup>	0.32	850000	27.20
	合计		/	/	/	/	54.80

表 7.1-6 新增水土保持措施估算表

首辅工程设计有限公司

项目组成	措施类型	水土保持措施	单位	工程量	单价(元)	投资	
						(万元)	
主体工程区	临时措施	临时绿化	万 m <sup>2</sup>	0.07	500000	3.500	
		密目网遮盖	m <sup>2</sup>	3500	6.74	2.359	
		沉沙池	个	2	790	0.158	
		土石方开挖	m <sup>3</sup>	8.12	22.98	0.019	
		M7.5 砖砌砖	m <sup>2</sup>	2.42	421.27	0.102	
		M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	14.42	23.60	0.034	
		C20 砼	m <sup>3</sup>	0.64	55.03	0.004	
		洗车槽	个	1	10000	1.000	
	工程措施	土地整治	m <sup>2</sup>	3200	7.44	2.381	
表土堆放区	临时措施	临时拦挡与拆除	m	60	321.67	1.930	
		土袋填筑	m <sup>3</sup>	28.8	621.98	1.791	
		拆除土袋	m <sup>3</sup>	28.8	48.16	0.139	
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	500	9.33	0.467	
施工临时设施区	临时措施	临时排水沟	m	100	33.6	0.336	
		土石方开挖	m <sup>3</sup>	18	22.98	0.041	
		M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	125	23.60	0.295	
		沉沙池	个	1	790	0.079	
		土石方开挖	m <sup>3</sup>	4.06	22.98	0.009	
		M7.5 砖砌砖	m <sup>2</sup>	1.21	421.27	0.051	
		M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	7.21	23.60	0.017	
		C20 砼	m <sup>3</sup>	0.32	55.03	0.002	
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	100	9.33	0.093	
其他临时工程				1.34	1.5%	0.040	
施工安全生产专项				14.81	2.50%	0.370	
合计			/	/	/	15.212	

表 7.1-7 独立费用计算表

编号	工程或费用名称	计算基础	投资
第五部分 独立费用			6.20
一	建设管理费		4.20
1	项目经常费	按一至四部分新增水保投资合计的 2.5%计列	0.44
2	水土保持竣工验收费	根据《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知(水总〔2024〕323号)，并结合项目的规模和实际情况计列。	3.50
3	技术咨询费	按一至四部分新增水保投资合计的 1.5%计列	0.26
二	工程建设监理费		0
三	科研勘测设计费	根据《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知(水总〔2024〕323号)，并结合项目的规模和实际情况计列。	2.00

7.1-8 分年度投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	建设工期(年)	
			2025	2026

<b>一</b>	<b>第一部分工程措施</b>	<b>22.98</b>	<b>16.09</b>	<b>6.89</b>
1	主体工程区	22.98	16.09	6.89
2	表土堆放区			
3	施工临时设施区			
<b>二</b>	<b>第二部分植物措施</b>	<b>27.20</b>	<b>19.04</b>	<b>8.16</b>
1	主体工程区	27.20	19.04	8.16
2	表土堆放区			
3	施工临时设施区			
<b>三</b>	<b>第三部分监测措施</b>			
<b>四</b>	<b>第四部分施工临时工程</b>	<b>22.22</b>	<b>15.55</b>	<b>6.67</b>
1	主体工程区	21.81	15.27	6.54
2	表土堆放区	16.56	11.59	4.97
3	施工临时设施区	4.33	3.03	1.30
4	其他临时工程	0.92	0.64	0.28
5	施工安全生产专项	0.04	0.03	0.01
<b>五</b>	<b>第五部分独立费用</b>	<b>6.20</b>	<b>4.34</b>	<b>1.86</b>
1	建设管理费	4.20	2.94	1.26
2	工程建设监理费	0.00		
3	科研勘测设计费	2.00	2.00	
<b>六</b>	<b>基本预备费</b>	<b>3.93</b>	<b>3.93</b>	
<b>七</b>	<b>水土保持补偿费</b>	<b>0.00</b>		
<b>八</b>	<b>总投资</b>	<b>82.53</b>	<b>58.95</b>	<b>23.58</b>

## 7.2 效益分析

水土保持效益分析本着可持续发展原则，着重分析方案实施后在控制人为水土流失所产生的保土保水、改善生态环境、保障项目安全运营方面的效益和作用。本方案着重分析项目建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次才考虑其它方面的效益。

### 7.2.1 水土保持效益

水土保持效益分析主要根据《水土保持综合治理效益计算方法》，结合本工程水土流失特点及项目区环境状况，分析基础效益。

#### (1) 计算方法

水土保持基础效益包括水土流失治理度、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6项指标，具体计算公式如下：

- 1) 水土流失治理度 (%) = 水土流失治理达标面积 / 水土流失总面积；
- 2) 土壤流失控制比 = 容许土壤流失量 / 治理后每平方公里年平均土壤流失量；

3) 渣土防护率 (%) = 采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量;

4) 表土保护率=保护的表土数量/可剥离表土总量;

5) 林草植被恢复率 (%) =林草类植被面积/可恢复林草植被面积;

6) 林草覆盖率 (%) =林草类植被面积/占地总面积。

## (2) 计算结果与评价

依据水土保持基础效益计算参数，根据水土保持基础效益指标计算公式，确定本工程施工期及设计水平年的6项防治目标。通过本水土保持方案的实施，除表土保护率外，其余防治指标均能达到防治目标要求，具体情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 水土保持基础效益计算结果与评价表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	设计达到值	评价
水土流失治理度	97%	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	0.93	99.99%	达标
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	0.93		
土壤流失控制比	1.67	侵蚀模数容许值	t/(km <sup>2</sup> ·a)	500	1.67	达标
		方案实施后侵蚀模数	t/(km <sup>2</sup> ·a)	300		
渣土防护率	94%	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m <sup>3</sup>	0.50	94.34%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m <sup>3</sup>	0.53		
林草植被恢复率	97%	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.32	99.99%	达标
		可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.32		
林草覆盖率	27%	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.32	34.41%	达标
		项目建设面积	hm <sup>2</sup>	0.93		

由上述各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，项目建设区内除表土保护率外，其余指标均达标。

## 7.2.2 生态效益

水土保持措施实施后，园林绿化实施后，将大大提高地面植被覆盖度，林草植被恢复率达到 99.99%，各项植物措施可改善土壤理化性质，提高土地肥力，改善工程区生态环境，促进人与自然的和谐。

## 7.2.3 社会效益

通过认真贯彻水土保持法规，因地制宜地采取水土保持预防措施、治理措施、监督检查等措施，使项目建设期、自然恢复期可能造成的水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设顺利进行。通过实施水土保持方案，控制水土流失，避免造成水土流失危害，从而促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，实现项目建设带动经济发展的目标，因此本项目将产生巨大的社会效益。

通过本方案的实施，可有效地减少水土流失现象的发生，从而避免泥沙淤塞道路排水系统。同时，改善本项目及其周边的生产生活环境，从而获得直接和间接的两方面的经济效益。

### 7.2.5 效益分析综合结论

通过效益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

## 8 水土保持管理

为使本项目水土保持方案能够顺利实施，切实起到保持水土，治理水土流失的作用，使工程新增水土流失得到有效控制，保障工程安全运行，维持和促进项目区生态环境的良性循环发展，建设单位必须按水土保持方案有计划、有组织地实施，加强管理，保证按期、保质保量完成治理任务，因此在方案报告书中将制定相应的实施保证措施，根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）《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）、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133 号）、《关于印发德阳市生产建设项目水土保持设施自主验收办法的通知》（德水函〔2023〕129 号）等文件提出水土保持管理要求。

### 8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案各项措施的顺利实施，建设单位应在工程筹备期就成立水土保持管理机构，建立项目水土保持管理制度，并指派专人负责水土保持工作的实施。水土保持管理机构的主要职责是与设计、施工、监测、监理单位保持联系，协调好水土保持相关工作和水土保持资料管理工作，并负责向水行政主管部门报告建设信息和水土保持工作情况，主动配合水行政主管部门的监督检查，及时整改监督检查中发现的问题，若发生严重水土流失危害事件时，及时向当地水行政主管部门汇报，并及时有效处理。

水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保障措施，即实行项目管理制、工程招投标制和工程监理制，以保证水土保持方案的顺利实施，以达到预期的设计目标。建设单位应当加强对主体工程设计单位、施工单位、监测单位、监理单位的监督管理，并根据《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持问题分类及责任单位责任追究标准（试行）的通知》（水保监督函〔2019〕20 号）的相关要求，在招标文件和合同中明确各参建单位的水土保持责任。

建设单位在项目开工前，应向水行政主管部门报告开工信息，若工程设计内容发生变化，应根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）的要求进行核对，达到重大变更的，应重新编制水土保持方案报原水行政主管审批部门进行审批，重新获批后方可实施。

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）的要求，建设单位应配合水行政主管部门做好监督检查，明确水土保持行政许可、行政征收、行政处罚、行政强制、监督检查等五项水土保持监督管理权责事项及履责方式，避免项目建设过程中出现违法行为。

## 8.2 后续设计

将本方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程初步设计及施工图设计文件，并独立成章或单独成册。水土保持工程的后续设计，应具有相应工程设计资质的单位完成，水土保持工程施工图设计应在批复的水土保持方案基础上，按照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。

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条规定，“水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准”。本项目在后续设计过程中，应重视水土保持后续设计工作。

## 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）、《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），编制水土保持方案报告书的项目，生产建设单位应当依法自行或委托具备相应技术条件的机构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。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

主体工程施工完毕后，监测单位应及时出具监测总结报告及过程资料并积极参与到水土保持设施验收工作中，配合建设单位做好水土保持设施验收工作。

#### 8.4 水土保持监理

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。水土保持监理应列入主体工程监理任务中，与水土保持监理单位签订合同，合同中应明确水土保持工程监理任务。工程竣工后，监理单位应提供水土保持工程监理报告。

在水土保持工程施工中，必须实行监理制度，形成以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约、以质量、进度和投资为控制目标的合同管理模式，达到降低投资，保证进度，提高施工质量的目的。监理方法可采用跟踪、旁站、抽检等监理方法，控制水土保持工程的质量、进度和投资，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程按期保质完成。

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 20hm<sup>2</sup> 以上或者挖填土石方总量在 20 万 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> 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。

本项目占地面积 0.93hm<sup>2</sup>，土石方开挖总量 0.75 万 m<sup>3</sup>，回填总量 0.75 万 m<sup>3</sup>；按照相关规定，水土保持监理可纳入主体工程一并监理。

水土保持监理的主要内容为水土保持工程合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，包括水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等建设全过程的监理。监理单位应派出具有水土保持专业监理资格工程师，采取跟踪、旁站、抽检等监理方法，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程如期完成。

施工期的水土保持监理措施主要为协助项目法人编写开工报告；审查施工单位选择的分包单位；组织设计交底和图纸会审；审查施工单位提出的施工技术措施、施工进度计划和资金、物资、设备计划等；督促施工单位执行工程承包合同，按照国家水土保持技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行工程各阶段验收，提出竣工验收报告。

水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

## 8.5 水土保持施工

为切实保障本项目水土保持方案提出的各项水土保持措施的实施效果，减轻项目建设带来的水土流失影响，建设单位应根据《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持问题分类及责任单位责任追究标准（试行）的通知》（水保监督函〔2019〕20号）的相关要求，在招投标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任。

施工单位应组织施工人员学习水土保持相关的法律法规及政策要求，认真研读水土保持初设设计文件、水土保持施工图设计文件及本项目水土保持方案报告书，明确施工中各环节、各工点的水土保持要求。

施工单位在工程施工过程中，必须严格按照依法批准的水土保持方案和设计进行施工。施工中不得乱弃乱倒弃渣，不得随意变更方案批准的余方堆放位置，余方应分级堆放、分层碾压，确保不出现重大水土流失问题。按照设计文件落实施工中的表土剥离与保护措施、施工期临时防护措施、工程措施、植物措施和土地整治措施，严格控制施工扰动范围，不得在征地范围外进行施工作业。实施的水土保持措施应保证其施工质量，确保其水土保持效益的充分发挥。配合建设单位做好施工期监督检查和施工完成后的水土保持设施验收工作。

## 8.6 水土保持设施验收

按照水土保持法律法规和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第

53 号）、《德阳市水利局关于印发<德阳市生产建设项目建设项目水土保持设施自主验收办法>的通知》（德水函〔2023〕129 号）、《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）的要求，在主体工程竣工验收时，应同时验收水土保持设施。水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投入使用，验收不合格，主体工程不得投入运行。

依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目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验收报告，同一项目的水土保持监测、监理机构不得承担水土保持设施验收报告编制工作，建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系以及受委托的技术机构应当承担的责任，可以通过合同形式约定。

验收报告编制完成后，生产建设单位应当组织成立验收工作组，验收工作组应当由生产建设单位、水土保持方案编制、设计、施工、监测、监理及验收报告编制等单位代表组成，生产建设单位可根据生产建设项目的规模、性质、复杂程度等情况邀请水土保持专家参加验收组。

项目验收合格后，除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在 10 个工作日内将水土保持设施验收鉴定书通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于 20 个工作日，并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话。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。

生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目建设前，向广汉市水利局报备验收材料。报备材料包括水土保持设施验收报备申请函、水土保持设施验收鉴定书，报备的材料为纸质版 1 份，电子版 1 份（PDF+WORD 格式）（可供网上公开），纸质版材料应当加盖单位公章并经相关责任人员签字（原件）。