

广元市利州区春天实验学校教师宿舍及办公楼项目

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：广元市利州区春天实验学校

编制单位：四川千瀚工程勘察设计有限公司

2025年2月 广元



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91510802MA62577516

名称 四川千瀚工程勘察设计有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
住所 广元市利州区东坝苴国路 206 号
法定代表人 王晓斌
注册资本 壹佰伍拾万元人民币
成立日期 2016年09月26日
营业期限 2016年09月26日至长期
经营范围 水利水电工程勘察设计;水土保持监测;水土保持方案编制;
水土保持技术咨询及评审服务;行洪论证;水文水资源调查;
工程咨询。



(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

登记机关



请于每年1月1日至6月30日年报。
公司出资、股权变更、企业行政许
可、企业行政处罚等信息产生后应

在20个工作日内公示。
企业信用信息公示系统网址: <http://gsxt.scaic.gov.cn>

2016年09月26日

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

编制单位名称: 四川千瀚工程勘察设计有限公司

编制单位地址: 广元市利州区苴国路 206 号

编制单位邮编: 628000

项目负责人: 王晓斌

联系人电话: 15183965581

广元市利州区春天实验学校教师宿舍及办公楼项目项目

水土保持方案报告表

责任页

(四川千瀚工程勘察设计有限公司)

批 准: 王晓斌 总经理

核 定: 张贵孝 工程师

审 查: 王晓斌 总经理

校 核: 于 静 工程师

编写:

姓 名	职 称	工 作 内 容	签 名
张文	技术员	项目概况、项目区概况、防治责任范围水土保持管理说明、制图及资料整理装订	
刘波	工程师	项目选址水土保持分析评价、水土流失预测总量、防治责任范围、防治标准等级及目标、水土保持措施、水土保持投资估算	

广元市利州区春天实验学校教师宿舍及办公楼项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	元市利州区春天实验学校教师宿舍及办公楼项目位于利州区大石镇青岩村5组。地理位置坐标：东经105° 56'10.21"，北纬32° 23'03.70"。			
	建设内容	项目规划用地面积6486.93m ² ，项目规划总建筑面积约为4332.8m ² 。主要建设内容为教师宿舍楼1栋、教师办公楼1栋，及其区内道路广场、区内绿地，以及室外雨水管网、污水管网、给水管网等附属配套设施设备。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	1545	
	土建投资（万元）	1150	总占地面积（hm ² ）	永久：0.0	
				临时：0.65	
	动工时间	2024年2月		完工时间	2024年12月
	土石方（万m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.51	0.51	/	/
取土（石、砂）场	无				
弃土（石、砂）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区	地貌类型	低山地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数【t/（km ² .a）】	300	容许土壤流失量（t/km ² .a）	500	
项目选址（线）水土保持评价	<p>1. 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，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区。项目区属于国家级水土流失重点预防区，工程采取提高防治标准，完善排水、沉砂措施，提高植物措施标准等方式，降低水土流失程度，满足规范要求；本项目已采用一级防治标准，满足规范要求，无制约性因素。</p> <p>2. 项目未占用河流、湖泊和水库植物保护带；</p> <p>3. 本项目不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，没有占用国家确定的水土保持长期定位监测站；</p>				
预测水土流失总量（t）		36.67			
防治责任范围（hm ² ）		0.65			
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	0.85	
	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（%）	10	
水土保持措施	<p>1、工程建设区</p> <p>（1）主体工程设计</p> <p>①工程措施</p> <p>雨水管道：主体工程设计沿道路分别布置DN300-DN400不同管径的PE波纹管雨水管道，总长350m。</p> <p>雨水口及检查井：在路面设置平算式雨水口30个，雨水检查井7个。</p> <p>表土剥离、回覆：主体工程在施工前期，对项目区可剥离区域进行表土剥离，剥离面积约0.65hm²，剥离量约0.1万m³。在施工后期，对该可绿化区域进行表土回覆，为景观绿化做好准备，覆土面积约0.08hm²，回覆表土0.1万m³。</p> <p>②临时措施</p> <p>临时排水沟：施工前期在场地周边布设了土质临时排水沟约200m（目前已拆除）。</p> <p>临时沉砂池：施工前期在临时排水沟上设置了土质临时沉砂池2个（目前已拆除）。</p>				

	<p>临时覆盖：表土临时堆放区为防止被雨水冲蚀，采取了密目网覆盖约 300m²（目前已拆除）。</p> <p>③植物措施</p> <p>乔灌木措施：主体建筑施工结束后，根据景观方案，在该区域实施景观绿化 0.08hm²。其中栽植景观乔木 53 株，灌木 200 株，种草 0.08hm²。</p> <p>（2）新增措施设计</p> <p>经现场复核，目前已有的水土保持设施已满足项目区水土流失防治的需要，本方案不再新增水土保持措施。</p>			
水土保持投资估算（万元）	工程措施	8.18 万元	植物措施	18.74 万元
	临时措施	0.41 万元	水土保持补偿费	0.85 万元
	独立费用	建设管理费	0 万元	
		水土保持监理费	0 万元	
		设计费	1.5 万元	
总投资	33.66 万元（其中主体工程投资 27.33 万元）			
编制单位	四川千瀚工程勘察设计有限公司	建设单位	广元市利州区春天实验学校	
法人代表及电话	王晓斌	法人代表及电话	何蓉	
地址	广元市利州区苴国路 206 号	地址	广元市利州区大石镇青岩村 5 组	
邮编	628200	邮编	628000	
联系人及电话	王晓斌/15183965581	联系人及电话	马前林/ 15082849611	
电子信箱	/	电子信箱	/	

注：1. 封面后应附责任页。

2. 报告表后应附项目支持性文件、地理位置图和总平面布置图。

3. 用此表表达不清的事项，可用附件表述。

附:

1、现场照片

2、文字说明

3、附件

附件 1: 委托书

附件 2: 规划许可

附件 3: 项目批准文件

附件 4: 业主更名变更许可

附件 5: 水行政主管部门下发的整改通知书

附件 6: 专家审查意见

4、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: 主体工程平面布置图

附图 5: 水土流失防治责任范围图

附图 6: 分区防治措施总体布局图

附 1：现场照片



项目区北侧现状



项目区东侧现状



项目区南侧广场现状



建筑物现状（左办公楼、右宿舍楼）

附件 2：文字说明

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

一、项目建设必要性

广元市利州区春天实验学校（原广元市利州区明德小学）是一所全日制、寄宿制民办小学。位于大石镇青岩村 5 组。近年来，通过不断加大人才引进，加强教育科研、强化内部管理等措施，教育教学质量取得明显成效。随着学校的不断发展，教育用辅助用房、办公用房、宿舍等已不能满足要求。根据《中共四川省委办公厅、四川省人民政府办公厅印发〈关于规范民办义务教育发展的实施方案〉的通知》（川委办〔2022〕13 号）的相关规定，该校需进一步改善办学条件，为师生提供更好的学习环境。规划租赁大石镇青岩村 5 组土地进行教育基础设施建设。

二、项目概况

广元市利州区春天实验学校教师宿舍及办公楼项目位于广元市利州区大石镇青岩村 5 组，位于国道 212 线南侧。项目区中心点地理坐标：东经 105° 56'10.21"，北纬 32° 23'03.70"。项目场地南、东、西三侧为周边耕地，北侧紧靠广元市利州区春天实验学校原校区，有村组道路约 500m 与国道 212 线相接，交通方便。

本项目为新建建设类项目。项目规划用地面积 6486.93m²，项目规划总建筑面积约为 4332.8m²。主要建设内容为教师宿舍楼 1 栋、教师办公楼 1 栋，及其区内道路广场、区内绿地，以及室外雨水管网、污水管网、给水管网等附属配套设施设备。

本项目用地建设单位通过租赁方式取得，土地性质从耕地转变为教育用地，征地范围不涉及建筑物拆迁和专项设施迁建。

本项目建设期 2024 年 2 月~2024 年 12 月，建设期 10 个月，本项目目前已完工交付业主。因此本方案为补报方案。

项目总投资 1545 万元，土建投资 1150 万元。资金来源为企业出资。

通过本方案复核，本项目建设总占地面积 0.65 hm²，其中临时占地 0.65hm²，无永久占地。按占地类型分，主要为耕地 0.65hm²。

项目总土石方开挖量 0.51 万 m³（其中表土剥离 0.1 万 m³），总回填量 0.51 万 m³（其中表土回覆 0.1 万 m³），无弃方。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、2023年10月，利州区教育局向区政府提交《关于明德小学租赁土地改善办学条件有关事项的请示》（广利教〔2023〕89号），区政府分管领导签署同意意见；

2、2023年11月委托四川省商业建筑设计院有限公司编制完成《广元市利州区明德小学教师宿舍及办公楼项目建筑方案设计》；

3、2023年12月，取得广元市自然资源局利州分局《临时建设工程规划批准书》（广利规临建〔2023〕字第001号）；

4、2024年4月，取得广元市利州区教育局《关于广元市利州区明德小学名称变更的行政许可决定》（广利教予行政许可〔2024〕2号）；

5、本项目于2024年2月动工，已于2024年12月全面完工，并交付业主。2025年2月，广元市利州区水利局对建设单位下发了《限期编报水土保持方案的通知》（广利水保限编〔2024〕02号）；

6、根据《水土保持法》及相关法律法规的规定，“凡是从事有可能造成水土流失的开发建设单位和个人，均需要编报水土保持方案。”为此，广元市利州区春天实验学校委托四川千瀚工程勘察设计有限公司进行广元市利州区春天实验学校教师宿舍及办公楼项目水土保持方案的编制工作。我公司接到委托后立即组织方案编制小组对项目区进行调研和实地踏勘，就规划区及周围的土地利用情况、以及工程建设条件与水土流失现状等相关问题进行深入的调查，收集相关设计资料和施工资料，在认真分析工程现状的基础上，于2025年2月编制完成了《广元市利州区春天实验学校教师宿舍及办公楼项目水土保持方案报告表（补报）》。

1.1.3 自然概况

利州区位于东经105°27′至106°04′，北纬32°19′至32°37′之间，东邻利州区，南连剑阁县、昭化区（原元坝区），西接青川县，北界朝天区，地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游，四川、陕西、甘肃三省交汇处，处于广元市腹心，四川省的北大门。

项目区无明显地表径流。项目区北侧国道212线外侧为南河干流。

项目区处于四川盆地北部边缘山区，属亚热带湿润季风气候区，气候温和，光照适宜，四季分明，具有冬暖、春早、夏旱、秋绵雨、多云雾、少霜雪的气候特点，立体气候特征明显。多年平均气温16.1℃，多年平均降雨量941.8mm。

项目区土壤以黄壤为主，土层厚度在3级左右，即20-40cm之间，局部土层较薄，仅在10cm以下。

利州区属四川东部湿润森林植被区常绿阔叶植被带，森林覆盖率 59.23%。项目区周边植被类型为乔木、灌木林地。

项目区属于《全国水土保持区划（试行）》中划定的西南紫色土区，位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。项目区属于《全国水土保持区划（试行）》中划定的西南紫色土区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）土壤侵蚀类型区划分，本工程所在地属于水力侵蚀西南土石山区。土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。项目区背景平均土壤侵蚀模数 $300\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤侵蚀强度表现为微度侵蚀。

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，也不涉及自然保护区、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敏感区，不涉及生态红线保护区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25，第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订通过，自 2011.3.1 起实施）；

（2）《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2012 年 9 月 21 日四川省第十一届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订通过，2012 年 12 月 1 日起施行）。

1.2.2 部委规章

《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布，3 月 1 日起施行）

1.2.3 规范性文件

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

2、《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）；

3、《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）

4、《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》（办水保[2020]133 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）

1.2.4 技术规范与标准

- 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 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、《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）
- 5、《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）
- 6、《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）
- 7、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）
- 8、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）
- 9、《水利水电工程制图 水土保持图》（SL73.6-2015）；
- 10、《防洪标准》（GB50201-2014）；
- 11、《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017）。

1.2.5 相关技术文件及资料

- 1、广元市利州区春天实验学校教师宿舍及办公楼项目建筑设计方案；
- 2、业主提供的其它相关资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，经调查，本项目总工期为10个月，即2024年2月-2024年12月。本项目已于2024年12月完工，本次方案为补报方案，其水土保持方案设计水平年为主体工程完工后一年即2025年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目防治责任范围面积为0.65hm²。

本项目可划分为工程建设区共1个防治分区。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据水利部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预防区复核划分成果，本工程所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）相关规定，本水土保持方案执行西南紫色土区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

工程建设落实水土保持措施实现以下目标。

- 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、水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）的规定。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中第 4.0.2 条确定本项目防治标准，第 4.0.6-4.0.10 条予以修正。其中项目区背景水土流失强度为微度，土壤流失控制比可不调整；本项目位于城市规划区，渣土防护率提高 2%；因绿化区域以外已全部硬化覆盖，绿化面积较小，故林草覆盖率根据实际情况确定为 10%。调整后各项指标见表 1-1。

表 1-1 水土保持防治目标值表

防治标准	规范标准		按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	按城市区域项目修正	重点预防区	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						-	0.85
渣土防护率（%）	90	92				+2		92	94
表土保护率（%）	92	92						92	92
林草植被恢复率（%）	-	97						-	97
林草覆盖率（%）	-	23						-	10

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

1、项目选址唯一，项目区属于国家级水土流失重点预防区，项目实施无法避让。项目区不存在滑坡、崩塌等不良地质现象；项目临时占用耕地，但未占用基本农田；项目周围没有地震断裂带，地形简单，地下无天然气管、自来水管等城市主干管道，无军事光缆等重要国防设备；上空没有架空高压输电线、高压电缆等。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，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区。本项目已采用一级防治标准，满足规范要求，无制约性因素。

2、项目区北侧紧靠国道 212 线，无植物保护带，因此本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带。

3、项目不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测点。

经分析，主体工程选址不存在水土保持制约因素有制约，符合水土保持相关要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、建设方案评价

工程建设方案中根据原地形，布置建筑物，减小了基础开挖深度，减少了土石方开挖量，同时也避免了大开挖大回填；主体设计通过高程控制，将开挖土石方量全部用于回填部分，实现了挖填平衡。

建设方案做到了工程和植物措施相结合，提高了植被建设标准，注重了景观效果，同时能有效减少水土流失。

工程建设方案中在场地内设置了雨水排水系统，能有效的排出屋面、路面、坡面汇水，能减少水土流失状况。

本项目无法避让国家级水土流失重点预防区，本方案将优化主体工程设计，减少占地和土石方量；并提高水土流失防治标准、水土保持措施等级、防洪标准从而可加强水土流失防治最大程度减少水土流失，保护沿线生态环境。

综上所述，结合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中 3.2.1~3.2.2 相关分析结果，项目建设方案符合《水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中相关约束性规定，不存在水土保持制约性因素。

2、工程占地评价

项目的占地面积合理，占地面积控制严格；工程各类建筑物和临时设施建设占地均在红线范围内，工程占地不存在漏项，符合水土保持的要求。

占地类型和占地面积与建设用地规划许可证出让用地面积一致。

临时工程占地均结合主体工程施工需要进行布置，能够满足施工需要。临时工程占地符合节约用地的要求。

3、土石方平衡评价

本项目的土石方平衡综合考虑了工程建设的实际情况，根据项目特点，并结合项目区地形地貌特征，合理利用开挖方，实现了挖填平衡，减少了水土流失，符合水土保持的要求。

4、取土（石、砂）场设置评价

本项目不单独设置取料场，减少了临时占地面积，降低了可能造成水土流失量，符合水土保持的要求。

5、弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目无弃土，不设置弃渣场，减少了临时占地面积，降低了可能造成水土流失量，符合水土保持的要求。

6、施工方法与工艺评价

主体工程施工方法严格控制开挖施工，防止重复开挖和多次倒运，减少了裸露时间和范围，符合减少水土流失的水土保持要求。

施工场地设置不涉及植被区域和基本农田，项目区占地能够满足施工要求，施工场地的设置满足水土保持减少占地和避让占地类型的要求。

土石方运输均在项目区内，未往场地外运输。不存在向区外散溢情况发生，符合水土保持要求。

土石方填筑做到了填筑土石方随挖、随运、随填、随压；符合土石方填筑水土保持要求。

主体工程采取了一定的临时措施，在施工期间能够发挥较好的减少水土流失的作用；采取的工程措施和植物措施均能在施工后期发挥减少水土流失的作用。符合水土保持要求。

综上所述，主体工程的施工方法和施工工艺从水土保持角度考虑基本合理。

7、主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体设计中实施的表土剥离回覆、雨水管网、景观绿化和临时排水、覆盖措施均有较好的水土保持功能。

经现场复核，主体工程已全面完工，目前已有的水土保持设施已满足项目区水土流失防治的需要，本方案不再新增水土保持措施。

综上所述，结合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中相关分析结果，项目建设方案符合《水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中相关约束性规定，不存在水土保持制约性因素。

1.7 水土流失预测（调查）结果

经调查和分析项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》提供方法对本工程水土流失进行预测（调查）。依据主体工程进度安排，按 10 个月的建设期和 2 年自然恢复期预测（调查）。

本工程扰动地表面积为 0.65hm^2 ，未损坏植被面积。

在预测（调查）期内本项目水土流失总量 23.28t ，其中原地貌水土流失量 1.63t ，新增水土流失量 21.66t ，新增水土流失量占水土流失总量的 93.02% 。

按预测（调查）时段分，施工期水土流失量 22.03t，占水土流失总量的 94.6%；自然恢复期水土流失量 1.26t，占水土流失总量的 5.4%。从水土流失预测结果看，施工期是产生水土流失的主要时段。

1.8 水土保持措施布设成果

根据现场调查和查阅施工过程资料，本项目在施工期间采取了工程措施、临时措施以及植物措施相结合的综合防治措施体系。

1、工程建设区

（1）主体工程设计

①工程措施

雨水管道：主体工程设计沿道路分别布置 DN300-DN400 不同管径的 PE 波纹管雨水管道，总长 350m。

雨水口及检查井：在路面设置平算式雨水口 30 个，雨水检查井 7 个。

表土剥离、回覆：主体工程在施工前期，对项目区可剥离区域进行表土剥离，剥离面积约 0.65hm²，剥离量约 0.1 万 m³。在施工后期，对该可绿化区域进行表土回覆，为景观绿化做好准备，覆土面积约 0.08hm²，回覆表土 0.1 万 m³。

②临时措施

临时排水沟：施工前期在场地周边布设了土质临时排水沟约 200m（目前已拆除）。

临时沉砂函：施工前期在临时排水沟上设置了土质临时沉砂函 2 个（目前已拆除）。

临时覆盖：表土临时堆放区为防止被雨水冲蚀，采取了密目网覆盖约 300m²（目前已拆除）。

③植物措施

乔灌木措施：主体建筑施工结束后，根据景观方案，在该区域实施景观绿化 0.08hm²。其中栽植景观乔木 53 株，灌木 200 株，种草 0.08hm²。

（2）新增措施设计

经现场复核，目前已有的水土保持设施已满足项目区水土流失防治的需要，本方案不再新增水土保持措施。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

1、投资估算

经投资估算分析，本项目水土保持总投资为 33.66 万元，其中主体工程已列投资 27.33 万元，水土保持方案新增投资为 6.33 万元。新增水土保持总投资中，独立费用 2.5 万元，

基本预备费 2.98 元，水土保持补偿费 0.85 万元。

2、效益分析

至设计水平年项目可能存在水土流失的总面积为 0.65hm²，植物措施面积为 0.08hm²，水土流失治理达标面积为 0.64hm²，可减少水土流失量 20.77。本方案水土保持措施得到全面实施后，水土流失治理度为 98.46%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 98.04%，表土保护率 95%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 12.31%。可实现本方案拟定的防治目标。

1.10 结论

一、结论

根据《中华人民共和国水土保持法》、《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（〔2007〕184 号文）、《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）等相关规定，本工程位于国家级水土流失重点预防区，本方案将提高防治目标值，优化施工工艺，减少地表扰动和植被破坏，加强防护、治理和补偿措施。无其他水土保持制约性因素。

主体设计方案合理可行，建设方案及布局、工程占地、土石方工程量及工程施工组织设计等方面均符合水土保持要求。本方案界定出主体工程设计中具有水土保持功能的措施，并提出方案应补充的措施，通过主体工程设计已列和方案新增措施有机结合，形成综合防治体系，可有效的防治工程建设造成的水土流失。

本方案水土保持措施实施后，至设计水平年各项指标均可达到目标值，总体上可有效治理工程建设及完工后续阶段的新增和原有水土流失，保护和改善工程区的生态环境，恢复工程区内的林草植被，对保障工程安全运行和促进区域可持续发展起到重要作用。

由以上分析可知：本工程通过方案的水土保持措施治理后，项目建设是可行的。

二、要求

建设单位应积极履行水土保持法定义务，严格执行水土保持“三同时”制度。督促水土保持设计、施工、监理、监测等单位各负其责，各施其职，将工程的水土保持工作落到实处。

目前项目已完工，应根据《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）及《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）等文件要求，积极做好本项目水土保持设施自主验收的工作，并报当地水行政主管部门备案。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布设

2.1.1 项目基本情况

项目名称：广元市利州区春天实验学校教师宿舍及办公楼项目

建设单位：广元市利州区春天实验学校

建设地点：广元市利州区大石镇青岩村5组

工程规模：项目规划用地面积 6486.93m^2 ，项目规划总建筑面积约为 4332.8m^2 。主要建设内容为教师宿舍楼1栋、教师办公楼1栋，及其区内道路广场、区内绿地，以及室外雨水管网、污水管网、给水管网等附属配套设施设备。

建设性质：新建建设类；

建设工期：工程建设期2024年2月~2024年12月，建设期10个月。

建设投资：总投资1545万元，土建投资1150万元。资金来源为企业出资。

2.1.1 项目组成

一、项目组成

项目由建构筑物、道路广场、景观绿化、给排水、供电、供气等项目组成。

1、建筑物工程

占地面积约 2166.4m^2 。包括教师宿舍楼1栋、教师办公楼1栋，其中教师宿舍楼占地面积 767.32m^2 ；教师办公楼占地面积 1399.08m^2 。

2、道路广场工程

包括建筑物间车行通道、人行通道、广场等，占地面积 3520.53m^2 。

3、景观绿化工程

区内景观绿化工程采取乔、灌、草结合方式。主体工程主要设置的景观树种桂花、香樟、小叶榕等共53株；灌木树种有大小女贞等200株；草坪主要为高羊茅、生黑麦草约 800m^2 。

4、雨污工程

采用雨污分流排水体制。

新建 $\text{dn}300$ 雨水管 300m， $\text{dn}400$ 雨水管 50m。

新建 $\text{d}300$ 污水管 200m， $\text{d}400$ 污水管 50m。

5、给水工程

水源为市政自来水，市政给水压力按 0.3MPa 考虑。为了使本工程的用水安全可靠，

由市政供水管网供水,接水点在项目北侧老校区供水主管处闸阀井,本项目从闸阀井接水,从给水管道上引入一根 DN150mm 给水管,在整个地块形成给水环状管网。

6、电气工程

项目用电由市政 110KV(或 220KV)/10KV 变电站引两回 10KV 电源作为正常供电电源,经由 10KV 城市电力电缆沟敷设至项目区西侧,再穿高压管埋地敷设至 10kV 配电室。

表 2-1 项目组成表

主要项目	项目组成
建筑工程	占地面积约 2166.4m ² 。包括教师宿舍楼 1 栋、教师办公楼 1 栋。
道路广场工程	包括建筑物间车行通道、人行通道和广场等,占地面积 3520.53m ² 。区内车行道长度约 300m,路宽 4-9m,沥青砼路面;南侧设置广场。
景观绿化工程	景观树种桂花、香樟、小叶榕等共 53 株;灌木树种有大小女贞等 200 株;草坪主要为高羊茅、生黑麦草约 800m ² 。
雨污管道	采用雨污分流排水体制,雨水根据地形在项目场地西端排至外部田间沟道。新建 dn300-dn400 雨水管 350m。设置雨水口 30 处;设置雨水检查井 7 处;污水管道根据地形在项目场地北侧汇入老校区市政污水管网。新建 dn300-400 污水管 250m。
供水工程	采用市政供水。主体设计在北侧老校区处接入市政供水主管道,从给水管道上引入一根 DN150mm 给水管,在整个地块形成给水环状管网。
供电工程	由市政 110KV(或 220KV)/10KV 变电站引两回 10KV 电源作为正常供电电源。
供气工程	采用利州区天然气公司供气,大石镇 DN100 天然气主管道已铺设至校区内主阀门井处,本项目直接从阀门井采用 DN75 管道铺设至项目各个用气建筑内。

2.1.2 工程布置

一、总平面布局

本项目地块北侧紧邻老校区,再北侧为国道 212 线。东、南、西侧为耕地。

根据教学和使用要求分为办公区和生活区两个功能分区。西侧偏南为教师宿舍楼,东侧偏北为教师办公楼,建筑物布置错落有致,区内沿建筑物内侧设置环形车行道,同时用于消防车道通行。环形车道南侧形成活动广场。项目区入口采用原校区 1#出入口,位置位于项目区北侧。项目区整体展示面较长,以保证其能最好的对主要干道能够拥有较好的展示性的同时,有良好的展示氛围,最大程度的减少办公楼与原校区的距离。项目区内道路整体通畅,各个功能区依靠路网完整串联,通过南侧和北侧的出土口,与周边环境形成很好的联系。

二、工程建设区平面及竖向布置

1、建筑物平面及竖向布置

建筑物主要包括教师宿舍楼 1 栋、教师办公楼 1 栋。

教师宿舍楼，占地面积 767.32m²，设计室外地坪高程 468.2m，室内地坪高程 463.1m，2 层，楼高 8.1m；教师办公楼，占地面积 1399.08m²，设计室外地坪高程 462.4m，室内地坪高程 462.85m，2 层，楼高 9.45m。

建筑物全部采用桩基。本工程结构安全等级为二级，地基基础设计等级为丙级，结构设计使用年限为 50 年，建筑抗震设防类别为丙类；建筑机构为钢筋混凝土框架结构。

2、道路广场平面及竖向布置

项目区南侧布置活动广场，占地面积约 1000m²，设计地坪高程 462.75m。校区内布设环形车行道，兼做消防通道，设计地坪高程北侧 462.15m，西南角处 462.75m。车行道路和步行道路均采用硬质铺装路面，道路坡度控制在 2%以内。

三、绿化景观设计

区内景观绿化工程采取乔、灌、草结合方式。主体工程主要设置的景观树种桂花、香樟、小叶榕等共 53 株；灌木树种有大小女贞等 200 株；草坪主要为高羊茅、生黑麦草约 800m²。

四、雨、污管道工程

1、雨水管工程

采用雨污分流排水体制，雨水设计重现期采用 3 年，雨水管材质采用聚氯乙烯双壁波纹管。

(1) 平面设计

雨水管道主要布设于场地内道路侧，进口连接各个建筑物雨水管，同时通过雨水口收集路面、坡面、场地汇水，雨水经收集后接入 DN300 雨水排水管道。汇集雨水经 DN400 雨水干管向场地的北侧排放，在场地北端位置排入外部田间沟道。新建 d300 雨水管 300m，d400 雨水管 50m。

(2) 雨水口及检查井

本工程雨水口采用砼雨水口，雨水篦采用球墨铸铁材质。雨水口联络管为 d200 平口式波纹管，以 0.01 的坡度坡向雨水检查井。共设置雨水口 30 个。

检查井全部采用钢筋砼检查井。检查井根据接入接出管道管径、位置及深度选择圆形类型。共设置检查井 7 座。

2、污水管道工程

项目区污水管道围绕建筑布置，汇集后沿道路分别向场地的北侧排放，在场地北侧修建化粪池，汇集污水后再排入原校区市政污水管。新建d300污水管200m，d400污水管50m。

污水管材质采用聚氯乙烯双壁波纹管。

2.1.3 施工组织

一、施工条件

1、运输条件

对外交通运输：工程区对外有现成的市政道路和村组道路可以利用，交通十分方便。工程施工期外来物资主要依靠公路运输。木材、油料、施工人员生活物资就近地区采购。

场内交通运输：利用项目规划的场内道路作为施工期场内施工道路，无需再新建进场施工便道。

2、施工用水

本项目施工用水由当地市政管网供水。工程施工用水接水点与项目区运行期供水接水点一致。

3、施工用电

本工程施工用电电源由国家电网供应，其供电能力和质量可满足施工期供电要求。工程施工用电接入点与项目区运行期供电接入点一致。

4、施工排水

施工期间施工废水经沉淀处理后排入当地市政污水管网。施工前市政污水管道已沿南河左岸铺设完成，主体工程在东侧设置污水处理池，污水经初步处理后进入市政管网。

5、施工通讯设施

项目区拥有现代化的通信网络、固定电话、移动电话、宽带互联网等通讯业务已全面覆盖，能满足项目通讯需求。

6、劳动力供应

项目区有较丰富的劳动力资源，可为施工提供较充足的劳动力。

7、施工机械修配能力

本工程规模不大，工期短，工程所在地利州区有充足的机、汽修和零部件加工能力，满足工程施工强度要求。

2.1.4 施工布置

根据查阅施工过程中资料，施工布置如下。

1、施工场地

施工生活区就近租用民房。

该工程布置 1 处施工场地，施工场地占地面积约 200m²。布置在项目区北侧紧靠围墙处，主要布置生产所需的临时加工场等。

2、临时堆土场

该工程布置 1 处临时堆土场，占地面积约 300m²，用于堆放剥离的表土。布置在项目区南侧设置的广场位置

3、取土场布设

本项目施工所用原料，均为从外部购买，本项目不设置取土场。

4、弃土（石、渣）场布设

经主体工程土石方分析，工程实现了土石方平衡，不单独设置弃土场。

2.1.5 主体工程施工工艺和方法

项目的施工方法及工艺：场地清理、平场→基础施工→主体施工→绿化施工→装修工（饰）程。施工过程中大量采用机械施工，如场地平整、基础开挖、机械回填碾压等。产生水土流失环节与部位：平整场地、基础施工。影响因子有地形、降水、土地利用、土壤、植被。

根据工程建设的特点及现场查看，建设期采用的施工方法如下：

（1）场平工程

项目区占地较为平坦，各个区域内场地相对高差较小。场平施工中，采用挖掘机、推土机等机械施工，避开了雨天施工，统筹调度土石方，实现了土石方平衡。

（2）边坡防护

挖、填边坡，根据边坡土质、高度等确定稳定坡比和护坡措施。自上而下分级清刷边坡和修整平台成型后，采用临时覆盖方式及时进行边坡临时防护工程施工。

（3）管、沟工程施工

本项目场内给、排水管道施工采用沟槽开挖，其它采用独立槽开挖，待主管道基本形成后进行支线管施工。给、排水支管主要沿道路和广场下方埋设，与道路和广场同期进行施工。

（4）道路及其它硬化场地施工

道路工程土石方开挖和填筑，采用机械化施工，做到区内土石方平衡。路面所用混凝

土由外购商品砂，用人工和机械结合的方式摊铺，然后等待路面硬化成型即可。

道路施工时，裸露地表及边坡是产生水土流失的主要区域，施工单位在道路路基施工过程中已提前作好了场内防排水工作，减轻了水土流失。

(5) 混凝土工程

为了保证混凝土质量，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。砂全部采用外购商品砂，以便施工中使用符合设计强度要求，具有良好施工性能的高强、高性能混凝土。

(6) 绿化工程施工

在道路、主要建构物完成后，即进行绿化工作。对规划绿化地进行场地清理、回铺表土和微地形平整后，采用乔、灌、花和草分层搭配种植，其中，乔、灌、花采用穴植方式，草采用撒播方式，树草种尽量选用本地适生树种和景观树种。

绿化工程需选择当地树草种，以利于植物的成活和生长。

2.2 工程占地

本项目占地面积 0.65hm²，其中永久占地为 0.65hm²。通过查阅地形图和主体工程资料，本项目用地范围为耕地。项目具体占地类型和面积详见下表。

表 2-2 工程占地一览表 单位：hm²

序号	项目分区	占地类型	合计	占地性质	
		耕地		永久	临时
1	工程建设区	0.65	0.65	0.65	0.65
2	合计	0.65	0.65	0.65	0.65

2.3 土石方平衡

1、表土平衡分析

表土分析：根据主体工程资料显示，项目区原为耕地，耕作区域存在表层土，可进行表土剥离。经调查，可剥离面积约为 0.65m²，平均剥离厚度为 0.15m，剥离量为 0.1 万 m³。本项目施工结束后，工程区内只有绿化区域需进行覆土，其他区域全部实现了硬化覆盖。绿化面积 0.08hm²，回覆表土平均按照 1.2m 计算，需覆土 0.1 万 m³。表土利用施工前剥离表土。

表 2-3

表土平衡分析表

项目分区	表土剥离				表土回覆			
	占地类型	可剥离面积 (hm ²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m ³)	恢复性质	恢复面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	覆土量 (万 m ³)
工程建设区	耕地	0.65	0.15	0.10	乔灌草	0.08	1.2	0.10
合计		0.65		0.10		0.08		0.10

2、土石方平衡分析

项目区整体西高东低，形成较缓坡地。项目区场地西侧原最高高程为 469m，东侧原最低高程 460m。

根据实际地形高程分析，西侧设计地坪高程 462.8m，需开挖；东侧设计地坪高程 462.75m，需回填。土石方挖填分析表见下表。

表 2-4

土石方挖填分析表

西侧区域	原最高地面高程 (m)	469.00
	设计地坪高程 (m)	462.80
	高差 (m)	6.20
	面积 (m ²)	1980.00
	开挖方量 (万 m ³)	0.41
东侧区域	原最低地面高程 (m)	460.00
	设计地坪高程 (m)	462.75
	高差 (m)	-2.75
	面积 (m ²)	4506.93
	填方 (万 m ³)	-0.41
表土剥离 (万 m ³)		0.10
表土回覆 (万 m ³)		0.10
总开挖 (万 m ³)		0.51
总填方 (万 m ³)		0.51

经土石方挖填分析，本工程总挖方量 0.51 万 m³（其中表土剥离 0.1 万 m³），总回填量 0.51 万 m³（其中表土回覆 0.1 万 m³），无弃方。

工程土石方调配情况详见下表。

表 2-5

项目区土石方平衡表

单位: 万 m³

项目分区	分类	开挖	回填	调入		调出		借方		弃方	
		自然方	自然方	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
工程建设区	土石方	0.41	0.41							0.00	
	表土	0.10	0.10							0.00	
合计	土石方	0.41	0.41	0.00		0.00		0.00		0.00	
	表土	0.10	0.10	0.00		0.00		0.00		0.00	
	合计	0.51	0.51	0.00		0.00		0.00		0.00	

2.4 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目区不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

2.5 建设进度

根据主体工程设计资料，本项目施工期 10 个月，具体为 2024 年 2 月到 2024 年 12 月。目前工程已全面完工。

表 2-6

项目实施进度表

序号	时间	2024 年										
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	施工准备	■										
2	建筑物施工	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
3	道路广场施工						■	■	■	■		
4	绿化施工										■	
5	其他附属设施								■	■	■	
6	完建											■

2.6 自然概况

1、地形地貌

利州区位于东经 105° 27' 至 106° 04' ，北纬 32 °19' 至 32° 37' 之间，东邻利州区，南连剑阁县、昭化区（原元坝区），西接青川县，北界朝天区，地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游，四川、陕西、甘肃三省交汇处，处于广元市腹心，四川省的北大门。辖区幅员 1538.53 平方公里，有耕地面积 12.3 万亩，有水域面积 10 万亩。利州区地势东北、西北高、中部低，形成北部中山区，中部河谷浅丘及平坝区，南部低山区的特殊地理环境。全区 70% 属山地类型。境内山峰属米仓山脉西、岷山脉东，龙门山脉东北三尾端的余脉。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔 1917 米，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454 米。境域被嘉陵江、白龙江、清江河、南河 4 个水系划割为大光、良台、黄蛟、云台、南山 5 个小山系。

项目场址位于广元市利州区大石镇青岩村 5 组，该场地地形平坦，开阔。区域内无断裂构造通过，基底构造稳定，无影响场地稳定性的不良地质现象。

2、地质

根据现场地质调查测绘，路线场地地质构造主要表现为节理、裂隙。岩石张节理及“X”共扼剪切节理十分发育，具有成群、集中分布特征，延深数米至数十米，节理面平整，局部可见擦痕。裂隙分布在岩石强风化带内，属表生作用形成，裂隙面较平整，略张开，充填少量泥质。道路沿线区域构造不发育，褶皱构造及其派生的结构面（节理）的发育和不利组合影响，路堑边坡的局部稳定性，整体构造稳定性一般。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 年版）之附录 A，广元市建筑抗震设防烈

度为 6 度，设计基本地震加速度值 0.05g，特征周期值为 0.40s，为设计地震第二组。

3、气象

工程区属亚热带湿润季风气候区，气候温和，光照适宜，四季分明。

境内年均气温 16.1℃，东西两侧山丘地区略低于河流干流沿岸地带。年内气温最高在 7 月份，月平均气温 26.3℃；最低气温在 1 月份，月平均气温 4.6℃。霜期变化情况由北向南渐减，年平均无霜期 260 天。

年均降雨量 941.8mm，多年平均年降雨天数为 153.4d，夏、秋季节（6 至 9 月）受暖湿海洋气团控制，水气充足，降水显著增多；约占全年总降水时的 75.6%，月降水以 7 月份最多，其中又以 7 月上旬为最大。冬季（11 至 3 月）降水稀少，仅占全年总降水量的 6%左右。降水年际变化较大，少水年不足丰水年的三分之一，易造成少水年大旱，丰水年多洪水。

区内夏秋季节气候湿润；年平均相对湿度在 70%左右，7 至 10 月份均在 75%以上，最高可达到 76.7%；1 至 3 月份最低为 60.3%，多年平均年蒸发量 1483.6mm（20cm 蒸发皿观测值）。

境内雾日在秋末冬初季节出现较多，年均雾日约在 20d 左右，主要发生在西南部的低山河谷地带。境内日照时数 1389.1h，日照百分率为 31%。

区境内大风常出现在每年春秋季节转换交替阶段。多年平均风速 1.7m/s，最大风速 28.7m/s，有时山口河谷达 8~10 级以上。每年 3 月至 5 月和 10 至 11 月，大风日数最多，持续时间一般 16 至 18 小时，最长时间 3 天。每年盛夏，雷雨常伴阵性大风，但持续时间较短。

4、水文

项目区内无明显地表径流，项目以北国道 212 外侧为南河。

南河为嘉陵江中游广元至苍溪段右岸一级支流。发源于广元市城东北麻柳乡吴二包（海拔高程 1679m）李家坪，河流从南往北流经燕子、荣山、大石、东坝等乡镇，于县城南侧汇入嘉陵江。河道长 79km，流域面积 1076km²，河口高程 466 m，天然落差 894m，平均比降为 6.28‰。主要支沟有李家河、长滩河、平乐寺沟、沙林沟、李家坝沟、龙王沟、五四沟、泡石沟、石家沟、杨家沟、雷家沟、赵家沟、向家沟等。

5、土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质

地以中壤和砂壤为主，偶而有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，PH 值一般在 5.0~6.0 左右。土层厚度一般多在 40~100 厘米之间，表土层为 5~30 厘米左右。

项目区土壤以黄壤为主，土层厚度在 3 级左右，即 20-40cm 之间，局部土层较薄，仅在 10cm 以下。

6、植被

利州区属四川东部湿润森林植被区常绿阔叶植被带，天然植被以南山为界，北部是青冈，马尾松，华山松为代表的植被区，南部是柏木，慈竹为代表的植被区。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。由于自然环境多样，生物资源丰富，种类繁多，主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、桉木、油松、青冈、华山松等，经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的中山区，柏木林主要分布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区，木耳、核桃、板栗主要产于白朝、宝轮、三堆、金洞、大石、荣山一带的乡镇。

全区林业用地面积 100995.5 公顷，占全区幅员面积的 68.2%，其中有林地 49411 公顷，占林业用地的 48.9%疏林地 362.2 公顷，占林业用地的 0.4%，灌木林地 18946.1 公顷，占林业用地的 18.8%，未成造林地 746.3 公顷，占 0.7%，无林地 31528.3 公顷，占林业用地的 31.2%。全区活立木总蓄积量 311.68 立方米，森林覆盖率 59.23%。

根据现场勘查目前项目区周边植被类型为乔木、灌木林地。

2.7 其他

项目区不涉及水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地等生态敏感区域。

根据水利部关于国家级水土流失重点治理区和重点治理区复核划分成果，本工程所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。

项目区属于《全国水土保持区划（试行）》中划定的西南紫色土区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）土壤侵蚀类型区划分，本工程所在地属于水力侵蚀西南土石山区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

1、本项目选址唯一，所处区域属于国家级水土流失重点预防区，项目实施无法避让。项目区不存在滑坡、崩塌等不良地质现象，场地可用于工程建设；项目临时占用耕地，但未占用基本农田；项目周围没有地震断裂带，地形简单，地下无天然气管、自来水管等城市主干管道，无军事光缆等重要国防设备；上空没有架空高压输电线、高压电缆等。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，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区。同时本方案已采用一级防治标准，并将在方案设计中提高截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准，满足规范要求，无制约性因素。

2、项目区北侧紧靠国道 212 线，无植物保护带，因此本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带。

3、项目不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测点。

经分析，主体工程选址不存在水土保持制约因素有制约，符合水土保持相关要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

该项目在主体设计时，对总平面布置和竖向布置考虑了场地地形条件、周边市政道路、市政雨污水管网的衔接，根据场地地质情况和建筑地基承载要求选择建筑基础。从水土保持角度来看，这种布置方案考虑场地地质、建筑规模、地基承载要求和景观协调性依地势而建。本项目的竖向布置结合项目区地形高程、周边现状道路的控制标高，特别是建筑和场地配套设施地面设计标高而确定，形成了较为优化的竖向布置，在满足区域规划要求、保证工程质量及技术指标和雨水污水管道竖向排水去向的同时也尽量减小了土石方挖填工程量，符合水土保持要求。

注重主要建构筑物周边园林景观绿化，符合绿色建筑、环保建筑的理念，减少了后期场地扰动地表面积和损坏水土保持功能面积；建筑地基基础的合理选择，控制了基础挖填土石方量、开挖深度，利于项目水土保持。因此该工程建设方案与布局能满足水土保持要求。

工程建设方案中在场地内设置了雨水排水系统，能有效的排出屋面、路面、坡面汇水，能减少水土流失状况。

本项目无法避让嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，本方案将优化主体工程设计，减少占地和土石方量；执行西南紫色土区水土流失防治一级标准；永久截排水措施级别由三级提高为二级，临时排水措施提高为三级，边坡防护以植物措施为主，并提高水土保持措施防洪标准由3年一遇提高5年一遇，从而可加强水土流失防治最大程度减少水土流失，保护沿线生态环境。

综上所述，结合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中3.2.1-3.2.2相关分析结果，项目建设方案符合《水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中相关约束性规定，不存在水土保持制约性因素。

3.2.2 工程占地评价

本工程占地总面积0.65hm²。

(1) 通过复核，从占地性质分项目占地全部为临时占地；从占地类型分项目占地为耕地，未占用基本农田和公益林地；主体工程中的占地无漏项情况且满足施工要求。

(2) 项目施工场地、施工道路等临时工程占地均结合主体工程施工需要进行布置，无乱征乱占情况，临时工程占地符合节约用地的要求。

(3) 项目所需砂石全部从周边合法料场外购解决，项目不设置自采料场，无新增料场临时占地。

从水土保持角度分析，本项目工程占地符合区域土地利用规划的总体要求；本项目的占地面积合理，占地面积控制严格；本工程建设占地对水土流失影响有限，占地类型符合水土保持的相关规定，占地规划可行；符合水土保持的要求。

3.2.3 土石方平衡评价

通过工程土石方平衡计算，工程总挖方量0.51万m³（其中表土剥离0.1万m³），总回填量0.51万m³（其中表土回覆0.1万m³），无弃方。

本项目施工时尽量减小土石方开挖，尽量以挖作填，开挖方主要是西侧高于设计地坪区域开挖，并尽可能使用开挖方进行局部场地回填。本项目施工结束后，建筑区域全部实现了硬化覆盖，只有绿化区需进行覆土，以利于绿化区后期进行景观绿化。绿化区面积0.08hm²，共需覆土0.1万m³。表土来源于施工前期剥离表土。

根据土石方平衡原则，本项目的土石方平衡综合考虑了工程建设的实际情况，根据项目特点，并结合项目区地形地貌特征，合理利用开挖方，杜绝了乱堆乱弃，减少了水土流失。

综上所述，项目土石方平衡及调配基本合理。项目土石方平衡符合《水土保持法》、

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中相关约束性规定，不存在水土保持制约性因素。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

根据主体设计，本项目未设置取土场，减少了工程扰动损坏地表面积，减少了新增水土流失量，符合水土保持的要求。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

根据主体设计和现场复核，本项目无弃方，未设置弃土场。减少了工程扰动损坏地表面积，减少了新增水土流失量，符合水土保持的要求。

3.2.6 施工方法与工艺评价

一、施工方法评价

根据本工程的建设特点，以及工程沿线的地形地貌、地质岩性、土壤、植被及水文气象等自然环境特征，确定该工程建设过程中可能导致水土流失的主要工序包括：场地清理、平场→基础施工→主体施工→绿化施工→装修工（饰）程。施工过程中大量采用机械施工，如场地平整、基础开挖、机械回填碾压等。工程建设过程中，场地平整和基础的开挖回填将会对原始地貌造成较大的变化，直接导致地表土壤结构的破坏，产生大量的裸露边坡，使得地表土壤的抗冲蚀能力降低，为水土流失的加剧创造了条件。

主体工程施工以机械施工为主，人工施工为辅。对土石方以挖掘机或推土机作业，配以装载机和自卸翻斗车运输。用于回填土石方运至填方部位回填使用。严格控制开挖施工，防止重复开挖和多次倒运，减少了裸露时间和范围，符合减少水土流失的水土保持要求。

二、施工场地设置分析评价

本项目设置1处施工场地，布置在项目区北侧紧靠围墙处；施工场地不涉及植被相对较好的区域和基本农田，施工场地的设置满足水土保持减少占地和避让占地类型的要求。

三、土石方运输评价

本项目土石方采用货车运输，运输范围均在项目区内，未往场地外运输。不存在向区外散溢情况发生。

四、表土剥离评价

项目区内存在较薄的表层土，可进行表土剥离。可剥离面积约为0.65hm²，剥离量为0.1万m³。项目施工结束后，只有绿化区域需进行覆土。绿化区面积0.08hm²，需覆土0.1万m³，表土利用施工前剥离表土。

该项目对项目区内的表土进行剥离和集中堆放保护，并用于后期绿化覆土，符合水土保持对表土资源的保护和利用的要求。

五、土石方填筑评价

填筑施工将会对原始地貌造成较大的变化，直接导致地表土壤结构的破坏。填筑施工利用开挖的合格土石方进行填筑，形成的边坡抗冲蚀能力较低。这都为水土流失的加剧创造了条件。

主体工程施工过程中以装载机或推土机伴以人工找平，或采用平地机找平，压路机分层碾压密实。所使用的土石方从挖方部位直接运至填方部位进行填筑，做到了填筑土石方随挖、随运、随填、随压；符合土石方填筑水土保持要求。

六、景观绿化评价

本项目在主要建筑物施工基本完成后，及时实施景观绿化措施。对规划绿化地进行场地清理、回铺表土和微地形平整后，采用乔灌木和草分层搭配种植，其中，乔灌木采用穴植方式，草采用撒播方式，树草种尽量选用本地适生树种和景观树种。主体工程设计布置的植物措施符合水土保持要求。

七、综合评价

综上所述，主体工程的施工方法和施工工艺从水土保持角度考虑基本合理。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据主体工程初步设计中工程布置及建筑物，结合工程实际，对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价如下。

1、地面硬化

主体设计对建筑物周边进行砼硬化覆盖。道路广场区域包括包括车行通道，建筑物周边人行通道等。主体设计广场、人行通道采用地砖铺设，对车行通道采取沥青砼进行硬化处理。

2、雨水管网工程

经查阅主体施工资料，项目布置了比较完善的给排水系统。本项目项目区内分别布置不同管径的排水管长 350m。管道全部为聚氯乙烯波纹管，以排导项目区降水，最终项目区坡面来水通过排水工程流入市政雨水管网。在地面上设置雨水口 30 个；设置检查井 7 个。

3、表土剥离和回覆

项目施工前，可剥离区域实施了表土剥离，剥离量约 0.1 万 m³；施工结束后，工程

建设区全部实现了硬化覆盖，只有绿化区需进行覆土，以利于绿化区后期进行景观绿化。绿化区面积 0.08hm²，共需覆土 0.1 万 m³。

4、围墙

项目场地四周设置围栏约 300m，将施工场地与外部隔离，围墙高 2.0m。

5、景观绿化

区内景观绿化工程采取乔、灌、草结合方式。包括景观绿化 0.08hm²。其中栽植景观乔木 53 株，灌木 200 株，种草 800m²。

6、临时排水沉砂

施工前期在场地周边布设了土质临时排水沟约 200m，临时排水沟上设置了土质临时沉砂池 2 个。

7、临时覆盖

临时堆土区为防止堆土期间表土被雨水冲蚀，采取了密目网覆盖约 300m²。

8、水土保持评价

建筑物周边进行砼硬化覆盖，可防止覆盖区域水土流失的产生，具有较好的水土保持功能。场地雨水管道能够有效汇集区内的降雨，引导雨水有序排放，减少雨水和径流冲刷地表；周边围墙将施工场地与外部隔离，防止了施工过程中土石方向区外散落，减少了水土向区外流失；表土剥离和回覆既保护了表土资源，又对后期景观绿化奠定了基础；对绿化区域进行植被恢复，既美化了环境又起到了保水固土作用；施工期间的临时排水沉砂、临时覆盖可有效的减少水土流失。上述措施均具有较好的水土保持功能。

经现场复核，目前已有的水土保持设施已满足项目区水土流失防治的需要，本方案不再新增水土保持措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

1、主体工程设计的水土保持措施界定原则

①主导功能原则：以防治水土流失为目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

②责任区分原则：对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

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

2、水土保持措施界定

根据本项目主体设计资料及项目现场调查，主体工程设计中界定为水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施。详见下表。

表 3-1 主体设计具有水土保持功能的措施统计表

防治分区	措施名称	工程量				
		名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
工程 建设区	工程 措施	雨水管道 DN400	m	50	150	0.75
		雨水管道 DN300	m	300	100	3.00
		雨水检查井	个	7	400	0.28
		雨水口	个	30	50	0.15
		表土剥离	m ³	975	15	1.46
		表土回覆	m ³	975	26	2.54
	临时 措施	土质沉沙凼	个	2	200	0.04
		土质排水沟	m	200	14	0.28
		密目网覆盖	m ²	300	3	0.09
	植物 措施	景观乔木	株	53	1800	9.54
		灌木	株	400	200	8.00
		草坪	m ²	800	15	1.20
	小计					

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

1、县区水土流失现状

根据 2023 年水土流失动态监测数据，工程所在的利州区土地总面积 1534km²，水土流失面积 519.79km²，占幅员面积的 33.88%，土壤侵蚀强度以轻度为主，占幅员面积的 23.36%。详见表 4-1。

表 4-1 利州区土壤侵蚀统计表

序号	侵蚀强度	面积 (km ²)	占流失面积%
1	微度	1014.21	66.12%
2	轻度	358.3	23.36%
3	中度	46.66	3.04%
4	强烈	33.93	2.21%
5	极强烈	48.59	3.17%
6	剧烈	32.31	2.11%
7	合计	1534	100%

通过咨询地方水行政主管部门和现场实地踏勘调查，本项目区未损坏和占压已建的水土保持专项设施治理工程。根据《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》，广元市利州区为嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）和《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。

2、项目区水土流失现状

（1）项目区水土流失类型及流失强度

根据对工程区水土流失现状的调查，项目区由于雨水充沛，水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失形式主要表现为细沟侵蚀和面蚀，面蚀分布面积最广。土壤侵蚀强度以微度为主。

（2）项目区背景流失值

项目区土壤侵蚀模数确定过程中参考了中国科学院山地灾害与环境研究所提供的四川省土壤侵蚀遥感调查图以及项目区的水土保持规划，结合现场勘察了解到的项目区的地形、地质、土壤类型、地区的降水情况，植被覆盖情况及管理措施等因子，并参考《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），综合确定原地貌土壤侵蚀模数背景值，经计算工程区平均土壤侵蚀模数为 300t/(km²·a)。

根据项目地理位置图，参照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）和《土壤侵蚀分类分级标准》，通过查阅项目设计资料及现场踏勘，并结合项目区地形、地貌、土壤、植被等影响水土流失的主要因素分析，项目区属水力侵蚀类型区中，四川山地丘陵区，主要由碳酸盐岩类和砂页岩类组成，发育黄壤和黄棕壤，土层薄，基岩裸露，属微度侵蚀区。具体项目区水土流失现状见表 4-2。

表 4-2 项目水土流失现状表

预测单元	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆盖度 (%)	侵蚀强度	平均侵蚀模数 (t/km ² .a)	流失量 (t/a)
项目区	耕地	0.65	0-5	/	微度	300	1.95
合计		0.65				300	1.95

4.2 水土流失影响因素分析

在施工期，项目区进行大面积的场地清理、平整和基础开挖，土石方挖填工程量大，加之大量施工车辆和人员的出入，强烈扰动地表土层，破坏原地貌特征和原有地表植被，极易诱发严重的水土流失。

进入土建施工期后，建筑材料的占压、水电暖的安装、管道的敷设、施工车辆的往返都不同程度的改变原有地表特征，尤其基础开挖、场地平整等人为扰动地面行为将损坏现有的水土保持面积，从而加剧项目区的水土流失。

在自然恢复期，项目区部分地表被硬化或被建设物占压使用，此时的项目区总体上来说土壤流失量与土建施工期相比有了大幅度的降低。但是由于项目区具有水土保持功能的植被刚刚栽植，不能完全覆盖裸露的地表，所采取的植物措施还不能立即发挥其应有的防护作用，因此，如遇侵蚀性降雨天气等水土流失诱发因素也将不可避免的产生水土流失。

表 4-3 工程建设的水土流失影响因素分析

建设时段	水土流失因素分析
施工期	场地平整不同程度地改变原有地形、地貌，扰动或破坏原有地表植被，破坏原有的水土保持设施，在一定时段内可能使工程区内水土保持设施功能降低而产生新增水土流失
自然恢复期	由于项目区具有水土保持功能的植被刚刚栽植，不能完全覆盖裸露的地表，所采取的植物措施还不能立即发挥其应有的防护作用，因此，如遇侵蚀性降雨天气等水土流失诱发因素也将不可避免的产生水土流失

4.3 土壤流失量预测（调查）

4.3.1 预测（调查）单元

从上述对工程水土流水成因、类型及分布分析可以得知，本方案对水土流失预测（调

查)的范围是项目占用范围破坏地表面积,预测面积为0.65hm²。

根据水土流失防治分区,结合本项目特点,本项目预测(调查)单元包括工程建设区共1个单元。

4.3.2 预测(调查)时段

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018),结合项目建设区的特点,本项目预测(调查)时段分为施工和自然恢复期。

(1) 施工期(含施工准备期)

施工期2024年2月至2024年12月,预测(调查)期为10个月。

(2) 自然恢复期

在自然恢复期基本没有大的扰动活动,且实施了绿化措施,新增的水土流失量很小,不会加重该区域的水土流失。但由于植物措施效果发挥有一定的滞后性,在自然恢复期仍然带来少量的水土流失。按《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的规定,本项目自然恢复期水土流失预测时段按2.0年计。

4.3.3 土壤侵蚀模数

1、项目区土壤侵蚀模数背景值确定

根据现场查勘,项目区土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主,伴有风力侵蚀,按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)侵蚀等级划分,结合项目区地形地貌条件、土壤、植被等影响水土流失的自然因素,确定工程占地范围内平均水土流失背景值300t/km²·a,土壤侵蚀模数背景值分析见表4-2。

2、扰动后土壤侵蚀模数的确定

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018),本项目土壤流失量测算按照水力作用下上方无来水工程开挖面公式计算。通过现场调查,了解到了工程区的地形、地质、土壤类型、地区的降雨情况、植被覆盖情况及水土流失状况等,经计算确定扰动后土壤侵蚀模数。

表 4-4 本方案扰动后土壤侵蚀模数表

预测单元	面积(h m ²)	土壤侵蚀背景值	施工期	植物恢复期
		(t/k m ² ·a)	侵蚀模数(t/k m ² ·a)	侵蚀模数(t/k m ² ·a)
工程建设区	0.65	300	4074	785

4.3.4 预测(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。

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 (F_i \times M_{ik} \times T_{ik})$$

式中:W—土壤流失量(t);

j—预测时段, j=1,2,即指施工期(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,—第j预测时段、第i预测单元的面积(km²);

M,—第j预测时段、第i预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km²·a)];

T,—第j预测时段、第i预测单元的预测时段长(a)。

本项目建设区水土流失类型主要为水力侵蚀,采用扰动前后土壤侵蚀模数法对工程水土流失区进行预测。本项目水土流失预测结果及汇总分析见下表。

表 4-5 本项目水土流失调查、预测结果统计表

预测单元	预测范围	预测时段	背景侵蚀模数	扰动后侵蚀模数	背景流失量	预测流失量	新增流失量
	hm ²	年	t/km ² ·a	t/km ² ·a	t	t	t
施工期							
工程建设区	0.65	0.83	300	4067	1.63	22.03	20.40
小计					1.63	22.03	20.40
自然恢复期							
工程建设区	0.08	2		785	0.00	1.26	1.26
小计	0.08				0.00	1.26	1.26

表 4-6 项目水土流失预测(调查)结果汇总表

项目		背景流失量	预测流失量	新增流失量	新增水土流失量/新增水土流失总量
		(t)	(t)	(t)	(%)
时段	建设期	1.63	22.03	20.40	94.20%
	自然恢复期	0.00	1.26	1.26	5.80%
	小计	1.63	23.28	21.66	100.00%

从以上统计可以看出,在预测(调查)期内本项目水土流失总量 23.28t,其中原地貌水土流失量 1.63t,新增水土流失量 21.66t,新增水土流失量占水土流失总量的 93.02%。

按预测(调查)时段分,施工期水土流失量 22.03t,占水土流失总量的 94.6%;自然恢复期水土流失量 1.26t,占水土流失总量的 5.4%。从水土流失预测结果看,施工期是产生水土流失的主要时段。

4.4 水土流失危害分析

根据上述水土流失预测(调查)分析,项目建设过程中,工程占地范围内的地表遭

受不同程度的破坏，局部地貌发生较大的变化，新增土壤流失量对项目区及周边生态环境带来了一定的不利影响。具体表现在：

1、破坏地表土体结构，加速了土壤侵蚀

建构筑物、道路、管线等的开挖占压，形成裸露面，降低了地表固土能力，工程施工，被占用土地的地表遭到破坏，在暴雨作用下，水土流失增大。

2、影响区域生态环境和自然景观

工程建设施工破坏原有地形地貌，加速区域生态环境的脆弱性，破坏局部项目区区域生态平衡，对区域生态环境和自然景观造成一定影响。

3、项目位于城市规划区，施工期间项目区场地内存在扬尘现象，雨季场地泥泞，影响项目区环境，对周边群众的生产生活造成了一定的影响。

4.5 指导性意见

因本项目已完工，建设单位应加强对项目区内的水土保持设施的日常维护，及时补植绿化植株，清理排水系统，尽可能的减少后期的水土流失现象。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。进行水土流失防治分区主要遵循以下原则：

- 1、区内气候特征、地貌、地面物质组成和外营力（侵蚀营力和抗蚀性）相似，区间存在差异；
- 2、分区的工程建设类型一致，造成水土流失的成因、形式、强度、发生发展过程保持相对一致，区间存在差异；
- 3、区内防治措施选择具有相似性，区间存在差异；
- 4、根据工程的特点、区内地形地貌、工程布局、建设时序、新增水土流失特点、防治责任范围等因素，进行水土流失防治分区，并根据水土流失的危害程度确定重点防治部位。

根据各设施布局和施工安排，本项目水土流失责任范围可划分为工程建设区共 1 个防治分区。本项目建设占地面积为 0.65hm²，水土保持防治责任范围为 0.65hm²。

本项目水土流失防治分区面积及防治对象详见下表。

表 5-1 项目水土流失防治分区一览表

防治分区	项目建设区 (hm ²)	防治责任范围 (hm ²)	备注
工程建设区	0.65	0.65	/
合计	0.65	0.65	

5.2 措施总体布局

根据水土保持防治责任范围界定及防治分区，本项目水土保持措施按工程建设区共 1 个防治分区布设。为了能有效地控制这些工程单元的水土流失，保证工程施工的安全，本方案将新增工程措施、植物措施以及临时措施，以形成完善的水土流失防护体系。

1、工程建设区

(1) 主体工程设计

①工程措施

雨水管道：主体工程设计沿道路分别布置 DN300-DN400 不同管径的 PE 波纹管雨水管道，总长 350m。

雨水口及检查井：在路面设置平算式雨水口 30 个，雨水检查井 7 个。

表土剥离、回覆：主体工程在施工前期，对项目区可剥离区域进行表土剥离，剥离面

积约 0.65hm²，剥离量约 0.1 万 m³。在施工后期，对该可绿化区域进行表土回覆，为景观绿化做好准备，覆土面积约 0.08hm²，回覆表土 0.1 万 m³。

②临时措施

临时排水沟：施工前期在场地周边布设了土质临时排水沟约 200m（目前已拆除）。

临时沉砂函：施工前期在临时排水沟上设置了土质临时沉砂函 2 个（目前已拆除）。

临时覆盖：表土临时堆放区为防止被雨水冲蚀，采取了密目网覆盖约 300m²（目前已拆除）。

③植物措施

乔灌木措施：主体建筑施工结束后，根据景观方案，在该区域实施景观绿化 0.08hm²。其中栽植景观乔木 53 株，灌木 200 株，种草 0.08hm²。

(2) 新增措施设计

经现场复核，目前已有的水土保持设施已满足项目区水土流失防治的需要，本方案不再新增水土保持措施。

表 5-2 水土保持工程量汇总表

防治分区	措施名称	工程规模			备注
		措施内容	单位	数量	
地上工程区	工程措施	雨水管道 DN400	m	50	主体设计
		雨水管道 DN300	m	300	主体设计
		雨水检查井	个	7	主体设计
		雨水口	个	30	主体设计
		表土剥离	m ³	975	主体设计
		表土回覆	m ³	975	主体设计
	临时措施	土质沉砂函	个	2	主体设计
		土质排水沟	m	200	主体设计
		密目网覆盖	m ²	300	主体设计
	植物措施	景观乔木	株	53	主体设计
		灌木	株	400	主体设计
		草坪	m ²	800	主体设计

表 5-3

水土保持工程施工进度表

项目			2024 年										
分区	措施类型	措施项目	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
主体工程													
工程建设区	工程措施	雨水排水系统		—	—								
		表土剥离	—	—									
		表土回覆									—	—	
	临时措施	土质沉沙凼		—									
		土质排水沟		—									
		密目网覆盖											
	植物措施	景观乔木										—	—

6 水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 编制原则及依据

一、编制原则

- 1、本工程投资估算所采用的人工单价、主要材料价格及施工机械台时费与主体工程一致，不足部分采用水保、其他行业、地方标准和当地现行价；
- 2、本工程的价格水平年为 2024 年第 4 季度；
- 3、基本预备费按工程措施、植物措施、临时工程及独立费用四部分之和的 10% 计算；
- 4、概估算定额、取费项目及费率与主体工程一致，主体工程定额中没有的工程项目参照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（2015）9 号和《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67 号）编制。

二、编制依据

- 1、《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67 号）；
- 2、《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号）；
- 3、四川省水利厅办公室关于印发《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）；
- 4、《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）；
- 5、《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 2019 年 10 月 8 日）；
- 6、《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299 号）。

6.1.2 编制说明与估算成果

一、基础价格编制

1、人工工资：

本项目位于四川省广元市利州区境内，根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（2016 年 7 月 1 日起执行），本项目的人工预算单价按一般地区进行计算。

主体工程人工单价：103 元/工日（川建价发〔2019〕6 号）

本方案补充水土保持措施采用人工单价：人工工时预算单价工程措施为 5.90 元/工时，植物措施为 4.08 元/工时。

2、主要材料预算价格：参照近期的时候四川省建设工程造价管理总站发布的“四川工程造价信息”及综合实地调查所得当地市场价。

表 6-1 主要材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)
1	土工布	m ²	20
2	密目网	m ²	0.5
3	防雨布	m ²	0.55
4	风	m ³	0.50
5	电	kwh	1.50
6	水	m ³	2.00
7	柴油	kg	6.8
8	编织袋	个	1

3、次要材料预算价格

参考项目区近期同类工程价格。

4、施工用电、风、水价格

根据主体设计提供资料结合《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》中的公式计算，电预算价为 1.5 元/kW.h，水预算价为 2 元/m³，施工用风价格按 0.5 元/m³ 计算。

5、植物价格：调查地方市场价。

6、施工机械台班费

按水利部《水土保持工程概算定额》(水总〔2003〕67号文)附录中施工机械台时费定额计列。

二、工程单价编制

建筑工程单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

1、直接费

包括基本直接费、其他直接费。

(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(工日)×人工预算单价(元/工日)

材料费=定额材料用量×材料预算单价

施工机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费

(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

间接费=直接工程费 × 间接费率

3、企业利润

企业利润=(直接工程费+间接费) × 企业利润率

4、税金

税金=(直接工程费+间接费+企业利润) × 税率

5、工程单价

工程单价=(直接工程费+间接费+企业利润+税金) × 可研阶段扩大 1.1

三、植物措施单价

1、直接费

包括直接费、其他直接费和现场经费。

(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(工日) × 人工预算单价(元/工日)

材料费=定额材料用量(不含苗木、草及种子费) × 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

(2) 其他直接费

其他直接费=直接费 × 其他直接费率

2、间接费

间接费=直接工程费 × 间接费率

3、企业利润

企业利润=(直接工程费 + 间接费) × 企业利润率

4、税金

税金=(直接工程费 + 间接费+企业利润) × 税率

5、工程单价

单价=(直接工程费 + 间接费 + 企业利润 + 税金) × 可研阶段扩大 1.1

建筑工程单价费率、植物措施费率参考本项目主体设计及水土保持工程实际情况取值，具体见下表。

表 6-2 建筑工程单价费率、植物措施费率取值表

序号	工程类别	其他直接费 (%)	间接费 (%)	企业利润 (%)	税金 (%)
一	工程措施				
1	土地整治	4.7	4.5	7	9
2	土方工程	4.7	4.5	7	9
	石方工程	4.7	7.5	7	9
	砌石工程	4.7	7.5	7	9
	砼工程	4.7	6.5	7	9
3	其它工程		6.5	7	9
二	植物措施	4.3	5	7	9

四、估算编制

1、工程措施

按设计工程量乘以工程单价进行编制。

2、植物措施

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

(1) 植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量进行编制。

(2) 栽(种)植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

3、监测措施

水土保持工程建设监测费：包括土地设施费、监测设备费、建设期观测运行费。

土建设施费：按土建工程进行估算计费；

监测设备及耗材：常规性测量设施设备、记录设备、计量设备等。

建设期观测运行费：根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发〔2015〕9号)表 3-1-6 标准计列。

4、临时措施

临时措施按实际发生工程量计算。

鉴于本项目水土保持方案的实施与主体工程同时进行，建筑材料、交通运输、施工供水供电以及大部分临时建筑可利用主体工程已有设施、设备及施工条件即可满足，根据工程实际情况；其他临时工程费取一、二部分(工程措施+植物措施)费用合计的 2%。

5、独立费用

(1) 建设管理费：按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施投资合计的 1.0%~2.0%计列。根据本项目实际，此项不计列。

(2) 科研勘测设计费：工程科学研究试验费不计列；勘测设计费不计列；方案编制费以主体工程土建投资合计为计算基数，按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）表 3-1-7 所列标准计列。

(3) 水土保持工程建设监理费：工程建设监理费按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）附录二工程建设监理与相关服务收费参考计算标准计列。

(4) 竣工验收技术评估费：竣工验收技术评估费以主体工程土建投资合计为计算基数，按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）表 3-1-8 所列标准计列。

(5) 招标代理服务费：招标代理服务费按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）附录七工程招标代理服务收费参考计算标准计列。根据本项目实际，此项不计列。

(6) 经济技术咨询费：经济技术咨询费以主体工程土建投资合计为计算基数，按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）表 3-1-9 所列标准计列。根据本项目实际，此项不计列。

6、预备费

(1) 基本预备费：按水土保持工程投资估算的建筑、植物、临时工程及独立费用四部分费用之和的 10% 计算。

(2) 价差预备费：根据国家计委计投（1999）1340 号文的规定，价差预备费暂不计列。

(3) 建设期融资利息：本项目暂不计列建设期融资利息。

7、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）和《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）规定，本项目水土保持补偿费收费标准按占地面积 1.3 元/m² 计列。项目占地面积 6486.93m²，应缴纳水土保持补偿费 8433 元。

五、水土保持概估算成果

本工程总投资为主体工程中具有水保功能的投资部分及水土保持新增投资部分之和。

经投资估算，本工程水土保持总投资为 33.66 万元，其中主体工程已列投资 27.33 万元，水土保持方案新增投资为 6.33 万元。新增水土保持总投资中，独立费用 2.5 万元，基本预备费 2.98 元，水土保持补偿费 0.85 万元。

本项目水土保持工程总估算表、新增水保投资估算表中具有水土保持功能的措施工程量及估算表详见表 6-3~表 6-6。

表 6-3 水土保持工程总投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增投资					主体已列投资	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
	第一部分工程措施	0.00				0.00	8.18	8.18
1	工程建设区	0.00				0.00	8.18	8.18
	第二部分植物措施			0.00		0.00	18.74	18.74
1	工程建设区			0.00		0.00	18.74	18.74
	第三部分监测措施		0.00			0.00		0.00
一	土建设施							0.00
二	设备及安装					0.00		0.00
三	生产建设期观测运行费					0.00		0.00
	第四部分施工临时工程	0.00				0.00	0.41	0.41
1	工程建设区	0.00				0.00	0.41	0.41
	第五部分独立费用				2.50	2.50		2.50
1	建设管理费							0.00
2	科研勘测设计费				1.50	1.50		1.50
3	工程建设监理费				0.00	0.00		0.00
4	竣工验收报告编制费				1.00	1.00		1.00
5	招标代理服务费							0.00
6	经济技术咨询费							0.00
I	第一至五部分合计	0.00	0.00	0.00	2.50	2.50	27.33	29.83
II	基本预备费(10%)							2.98
III	价差预备费							
IV	水土保持补偿费							0.85
V	工程投资合计							33.66

表 6-4

独立费用投资估算表

编号	工程或费用名称	计列标准	总价(万元)
第五部分: 独立费用合计			2.5
一	建设单位管理费	按一至四部分投资合计的 1.0%~2.0%	
二	科研勘测设计费		1.5
1	工程科学研究实验室		
2	工程勘测设计费	根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》, 根据项目的规模和实际情况计列	
3	方案编制费	根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》, 根据项目的规模和实际情况计列	1.5
三	水土保持监理费	根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》, 之规定并结合本项目的水土保持实际情况计	
四	竣工验收技术评估费	根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》, 根据项目的规模和实际情况计列	1.0
五	招标代理服务费用	根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》, 根据项目的规模和实际情况计列	
六	经济技术咨询费	根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》, 根据项目的规模和实际情况计列	

表 6-5

主体设计具有水土保持功能的措施投资表

防治分区	措施名称	工程量				
		名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
工程 建设区	工程 措施	雨水管道 DN400	m	50	150	0.75
		雨水管道 DN300	m	300	100	3.00
		雨水检查井	个	7	400	0.28
		雨水口	个	30	50	0.15
		表土剥离	m ³	975	15	1.46
		表土回覆	m ³	975	26	2.54
	临时 措施	土质沉沙凼	个	2	200	0.04
		土质排水沟	m	200	14	0.28
		密目网覆盖	m ²	300	3	0.09
	植物 措施	景观乔木	株	53	1800	9.54
		灌木	株	400	200	8.00
		草坪	m ²	800	15	1.20
小计						27.33

表 6-6 分年度投资计划表

序号	项目	年度安排 (万元)		合计 (万元)
		2024 年	2025 年	
1	工程措施	8.18		8.18
2	植物措施	18.74		18.74
3	监测措施			0.00
4	临时措施	0.41		0.41
5	独立费用		2.50	2.50
6	基本预备费		2.98	2.98
7	水土保持补偿费		0.85	0.85
8	水土保持总投资	27.33	6.33	33.66

6.2 效益分析

在对主体工程设计的水土保持措施分析评价基础上,对产生水土流的区域采取了工程措施、临时措施和植物措施,按照方案设计的目标和要求,各项措施实施后,因工程建设带来的水土流失将得到有效控制。工程完工后,开挖裸露面得到有效防护,保持水土的能力将逐步提高,治理效果明显。本工程水土保持方案防治效益分析见下表。

表 6-7 水土保持方案防治效益分析表

评估指标	标准值	计算依据	计算结果	评估结论
水土流失治理度 (%)	97	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	98.46	达标
土壤流失控制比	0.85	容许土壤流失量/治理后土壤流失量	1	达标
渣土防护率 (%)	94	实际拦挡永久、临时弃土/永久、临时弃土	98.04	达标
表土保护率 (%)	92	保护表土量/可剥离表土量	95	达标
林草植被恢复率 (%)	97	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	100	达标
林草覆盖率 (%)	10	林草类植被面积/项目建设区面积	12.31	达标

7 水土保持管理

7.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。在工程筹建期，建设单位需成立水土保持管理机构，负责工程建设和运行期水土保持方案的实施工作。水土保持管理机构主要工作职责如下：

1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求，组织实施方案提出的各项防治措施。

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

3) 工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度地减少人为水土流失对生态的破坏。

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，为有关部门决策提供第一手资料。

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

6) 建立、健全各项档案，积累、分析、整编资料，总结经验，不断改进水土保持治理方法。

7) 加强管理人员的业务培训和工作业绩考核，必要时开展科学研究和技术革新工作，使工程发挥最佳的经济效益和生态、环境效益。

8) 负责资金的筹集和合理使用，务必保证水土保持资金的足额到位。

9) 与水土保持监督管理部门及有关各方协调工作，接受水土保持监督管理部门的检查与监督。

10) 地方水行政主管部门对水土保持方案的实施加强领导，协助建设单位进行监督管理，贯彻“保护优先，防治并重”的方针。

7.2 后续设计

本水土保持方案经过水行政部门批复后,建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计,按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核,作为水土保持措施设计的依据。

7.3 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施,通过水土保持监理可为有效防治水土流失提供质量保障,确保达到水土保持方案提出的防治目标和水土保持资金的使用效益,同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

根据水保(2019)160号文件规定,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。

本项目占地面积 0.65hm^2 ,因此本项目水土保持措施施工可由主体监理单位实施。

7.4 水土保持施工

为了保证本工程水土保持设计提出的各项水土保持防治措施的实施和落实,采取主体施工单位施工的方式,将水土保持设计内容纳入主体工程施工管理体系中,按照水土保持设计的治理措施、进度安排、技术标准等,严格要求施工单位保质保量完成水土保持各项措施。同时对施工单位组织学习《中华人民共和国水土保持法》、加大宣传力度,提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。同时配备环境保护专业人员,以解决措施实施过程中的技术问题,接受当地水行政主管部门的监督检查。

7.5 水土保持设施验收

按照《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)、《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》(四川省水利厅,川水函[2018]887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督的意见》(水保[2019]160号)的要求,在主体工程投入使用前,应先验收水土保持设施。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。

本项目建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等,组织水土保持设施验收工作,验收合格的形成水土保持设施验收鉴定书,明确水土保持设施验收合格的结论。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，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。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。

生产建设单位应在水土保持设施验收材料公示到期后，工程投入使用之前，需取得水行政主管部门备案文件。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书。生产建设单位对水土保持设施验收鉴定书等材料的真实性负责。

工程验收后应加强各项水土保持设施的后期管理与维护，保证各项设施措施充分并持续发挥水土保持功能。