

嘉川镇丰润家园二期项目

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：旺苍县丰润房地产开发有限公司

编制单位：四川千瀚工程勘察设计有限公司

2024年5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

嘉川镇丰润家园二期项目项目

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	

嘉川镇丰润家园二期项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于广元市旺苍县嘉川镇何家坝社区，紧靠西河左岸市政道路。项目区中心点地理坐标：东经 106° 12' 56.29"；北纬 32° 12' 13.35"			
	建设内容	项目规划用地面积 9779m ² ，项目规划总建筑面积约为 20179.02m ² ，其中地上建筑面积 17614.19m ² ，地下室 2564.83m ² ，容积率 1.8。主要建设内容为住宅用房 2 栋、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）	7887	
	土建投资（万元）	5000	总占地面积（hm ² ）	永久：0.98 临时：0.0	
	动工时间	2022 年 3 月		完工时间 2023 年 6 月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.72	0.72	/	/
	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 ）		0.98			
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（%）	19	
水土保持措施	<p>1、地上工程区</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 530m。</p> <p>雨水口及检查井：在路面设置平算式雨水口 22 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 0.14hm²，剥离量约 0.01 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 0.09hm²，回覆表土 0.01 万 m³。</p> <p>②临时措施</p> <p>洗车槽：项目进场大门处设置洗车槽 1 座（目前已拆除）。</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 500m（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 4 个（目前已拆除）。</p> <p>临时覆盖：绿化区实施种草后，为防止生长期间表土被雨水冲蚀，本方案新增密目网覆盖约 200m²。</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 0.19hm²。其中栽植景观乔木 10 株，灌木 100 株，种草 0.19hm²（包括生态停车场植草砖面积）。</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> <p>2、地下工程区</p> <p>（1）主体工程设计</p> <p>临时覆盖：为防止施工期间开挖边坡被雨水冲蚀，主体工程采取了防雨布覆盖的措施，覆盖面积约 2000m²。</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	6.79 万元	植物措施	6.65 万元
	临时措施	2.28 万元	水土保持补偿费	1.27 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	21.87 万元（其中主体工程投资 15.72 万元）			
编制单位	四川千瀚工程勘察设计有限公司		建设单位	旺苍县丰润房地产开发有限公司
法人代表及电话	王晓斌		法人代表及电话	张精锐
地址	广元市利州区苴国路 206 号		地址	旺苍县嘉川镇何家坝
邮编	628200		邮编	628205
联系人及电话	王晓斌/15183965581		联系人及电话	唐文雯/13568362200
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: 项目备案

附件 3: 项目批复文件

附件 4: 水行政主管部门下发的整改通知书

附件 5: 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 4-8: 主体工程设计图

附图 9: 水土流失防治责任范围图 (地上)

附图 10: 水土流失防治责任范围图 (地下)

附图 11: 分区防治措施总体布局图

附 1：现场照片



小区西侧出入口现状



小区内车行道现状（左侧为一期建筑）



1、2#建筑物现状



生态停车位



小区内绿化现状

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

中国房地产业正处于向规模化、品牌化、规范化运作的转型时期,房地产业的增长方式正在由偏重速度规模向注重效益和市场细分的转变,从主要靠政府政策调控向依靠市场和企业自身调节的方式转变。满足人民的需要,满足城市发展的需要。

近年来,随着旺苍县嘉川镇经济的发展,乡镇建设、教育建设、旅游建设等各方面共同推进,乡镇常住人口和流动人口急剧增长,对乡镇居住环境提出了新的要求。

嘉川镇丰润家园二期项目位于嘉川镇何家坝,西侧紧邻西河河岸,以住宅为主,辅以周边商业环境,通过利用青山绿水生态资源,通过规划,建设具有独特归属感的社区。不仅可以为开发商获得社会、经济等方面的效益,同时可以加快城市化进程,促进片区发展,完善城市布局。

本项目建设是必要的,也是可行的。

二、项目概况

嘉川镇丰润家园二期项目位于广元市旺苍县嘉川镇何家坝社区,紧靠西河左岸市政道路。项目区中心点地理坐标:东经 $106^{\circ} 12'56.29''$; 北纬 $32^{\circ} 12'13.35''$ 。项目场地南、东、西三侧紧靠市政道路,北侧紧靠乡镇卫生院,交通方便。

本项目为新建建设类项目。项目区由地上工程、地下工程两大部分组成。地上工程分为建(构)筑物工程、道路及广场工程、景观绿化工程。主要建设内容为住宅用房 2 栋、区内道路广场、区内绿地。项目规划用地面积 9779m^2 ,项目规划总建筑面积约为 20179.02m^2 ,其中地上建筑面积 17614.19m^2 ,地下室 2564.83m^2 ,容积率 1.8。

本项目用地建设单位通过拍卖方式取得,土地性质从其他用地转变为住宅用地,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 2022 年 3 月~2023 年 6 月,建设期 16 个月。本项目目前已完工交付业主。

项目总投资 7887 万元,土建投资 5000 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 0.98hm^2 ,其中永久占地 0.98hm^2 ,无临时占地。按占地类型分,主要为住宅用地 0.98hm^2 。按占地区域分,地上工程区占地面积

0.98hm²，地下室占地面积 2.6hm²（其中地下室占地与地上工程区重叠）。

项目总土石方开挖量 0.73 万 m³（其中表土剥离 0.01 万 m³），总回填量 0.73 万 m³（其中表土回覆 0.01 万 m³），无弃方。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、2014 年 10 月委托广元零八一建筑勘察设计院编制完成《嘉川镇丰润家园二期初步设计方案》；

2、2015 年 4 月取得旺苍县城乡规划建设局和住房保障局《关于嘉川镇丰润家园二期初步设计方案的批复》（旺规建住函〔2015〕25 号）；

3、2021 年 11 月委托广元零八一建筑勘察设计院编制完成《嘉川镇丰润家园二期施工图设计》；

4、2022 年 3 月取得旺苍县发展和改革局四川省固定资产投资项目备案表（川投资备【2203-510821-04-01-592674】FGQB-0068 号）；

5、本项目于 2022 年 3 月动工，已于 2023 年 6 月全面完工，并交付业主。2024 年 3 月，旺苍县水利局对建设单位下发了《限期编报水土保持方案的通知》（旺水保限改字〔2024〕5 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，旺苍县丰润房地产开发有限公司委托四川千瀚工程勘察设计有限公司进行嘉川镇丰润家园二期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 2024 年 5 月编制完成了《嘉川镇丰润家园二期项目水土保持方案报告表（补报）》。

1.1.3 自然概况

项目建设地点为旺苍县嘉川镇何家坝社区，项目区交通方便，城市基础设施完善。项目场址属四川盆地北部边缘弧形构造带，区内地质构造简单，断裂不发育，区内地层主要受北侧约 25km，走向北西—南东向的大两会背斜影响，岩层向南东缓缓倾斜，倾角为 10~23°间，形成单斜地貌。区内地质构造较简单。

工程区西侧为西河，为东河左岸支流，源出麻英红岩子仰天窝，由北向南，流经周家岩入白水。至快活、尚武、西河等。到嘉川梁家场汇入东河。流长 46 公里，流域面积 249 平方公里，河道平均比降 20.1%，年平均流量 4.2 立方米/秒，最大流量 134 立方米/秒，最小流量 0.4 立方米/秒。沿河有机电提灌站 19 处。装机 100 千瓦。项目所在西河左岸

河堤设防标准为 20 年一遇洪水；堤顶高程 457.47-458.69m，设计洪水线为 455.47-456.69m，高于项目场地标高 455.3m，但堤防采用防渗处理后，不会对项目造成影响。地下水位标高为 452.35m，高于本项目地下室底板标高 450.35m。

项目区属中亚热带湿润季风气候，根据旺苍县气象局提供近 10 年资料：旺苍县全年平均气温 16.1℃，历年最高气温 39.0℃；历年最低气温为-7.2℃；全年无霜期 260 天，年平均降雨量 1200mm，年最大降雨量为 2092.4mm，年最小降雨量为 728.8mm。

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。

项目区属亚热带常绿阔叶林区。

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，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 500t/km²·a。项目区背景平均土壤侵蚀模数 300t/km²·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、嘉川镇丰润家园二期项目规划设计方案;

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16个月,即2022年3月-2023年6月。本项目已于2023年6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2024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0.98hm²。

本项目可划分为地上工程区、地下工程区共2个防治分区;地下室区域与地上工程区面积重叠,不重复计算。

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19%。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						-	19

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；项目未占用耕地和林地；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、项目区西侧紧靠西河左岸为已成堤带路，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，减小了地下室基础开挖深度，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 16 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 0.98hm^2 ，未损坏植被面积。

在预测（调查）期内本项目水土流失总量 36.37t ，其中原地貌水土流失量 2.53t ，新增水土流失量 34.14t ，新增水土流失量占水土流失总量的 93.1% 。

按预测（调查）时段分，施工期水土流失量 33.69t ，占水土流失总量的 91.8% ；自然恢复期水土流失量 2.98t ，占水土流失总量的 8.2% 。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。

按分区预测（调查）分，施工期地上工程区水土流失量 29.94t ，地下工程区水土流失量 3.75t ，地上工程区是产生水土流失的主要区域。自然恢复期地上工程区的绿化区域水土流失量 2.98t ，是水土流失的主要区域。

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、地上工程区

（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 530m 。

雨水口及检查井：在路面设置平算式雨水口 22 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 0.14hm^2 ，剥离量约 0.01万 m^3 。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 0.09hm^2 ，回覆表土 0.01万 m^3 。

②临时措施

洗车槽：项目进场大门处设置洗车槽 1 座（目前已拆除）。

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 500m （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 4 个（目前已拆除）。

临时覆盖：绿化区实施种草后，为防止生长期间表土被雨水冲蚀，密目网覆盖约 200m^2 。

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 0.19hm²。其中栽植景观乔木 10 株,灌木 100 株,种草 0.19hm²(包括生态停车场植草砖面积)。

(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。

2、地下工程区

(1) 主体工程设计

临时覆盖:为防止施工期间开挖边坡被雨水冲蚀,主体工程采取了防雨布覆盖的措施,覆盖面积约 2000m²。

(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 21.87 万元,其中主体工程已列投资 15.72 万元,水土保持方案新增投资为 6.15 万元。新增水土保持总投资中,独立费用 3 万元,基本预备费 1.87 元,水土保持补偿费 1.27 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 0.98hm²,植物措施面积为 0.19hm²,水土流失治理达标面积为 0.97hm²,可减少水土流失量 30.71t。本方案水土保持措施得到全面实施后,水土流失治理度为 98.98%,土壤流失控制比为 1.0,渣土防护率 98.61%,表土保护率 100%,林草植被恢复率为 100%,林草覆盖率为 19.39%。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，总体上可有效地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：嘉川镇丰润家园二期项目

建设单位：旺苍县丰润房地产开发有限公司

建设地点：旺苍县嘉川镇何家坝社区

工程规模：项目规划用地面积 9779m²，项目规划总建筑面积约为 20179.02m²，其中地上建筑面积 17614.19m²，地下室 2564.83m²，容积率 1.8。

建设性质：新建建设类；

建设工期：工程建设期 2022 年 3 月~2023 年 6 月，建设期 16 个月。

建设投资：总投资 7887 万元，土建投资 5000 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、地下室、给排水、供电、供气等项目组成。

1、建筑物工程

占地面积约 2520m²。包括住宅楼 2 栋，其中 1#建筑物占地面积 1300m²；2#建筑物占地面积 1220m²。

2、道路广场工程

包括建筑物间车行通道、人行通道、健身场地和生态停车场等，占地面积 7258m²。

3、地下室工程

地下室占地面积 2564.83m²。

4、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黄果树、黄连木、朴树等共 10 株；灌木树种有红花继木、海桐等 100 株；草坪主要为高羊茅、生黑麦草约 1900m²（包括生态停车场植草砖）。

5、雨污工程

采用雨污分流排水体制。

新建 dn300 雨水管 420m，dn400 雨水管 110m。

新建 d300 污水管 200m，d400 污水管 50m。

6、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，接水点在项目东侧围墙处闸阀井，本项目从闸阀井接水，从给水管道上引入一根 DN200mm 给水管，在整个地块形成给水环状管网。

7、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小区前，再穿高压管埋地敷设至地下车库内的 10kV 配电室。本工程各公用及专用变电所 10KV 电源均引自本工程 10KV 配电室，10KV 配电线路采用 YJV-8.7/15KV 电力电缆。

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 2552m ² 。包括住宅楼 2 栋。
道路广场工程	包括建筑物间车行通道、人行通道健身场地和生态停车场等等，占地面积 7258m ² 。小区内车行道路长度约 300m，路宽 4-9m，沥青砼路面；北侧设置生态停车场，中部设置景观节点，健身场地等。
景观绿化工程	景观树种黄果树、黄连木、朴树等共 10 株；灌木树种有红花继木、海桐等 100 株；草坪主要为高羊茅、生黑麦草共 1900m ² 。
地下室*	地下室建筑面积 2564.83m 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市政道路侧排至市政雨水管道。新建 dn300-dn400 雨水管 530m。设置雨水口 22 处；设置雨水检查井 7 处；污水管道根据地形在项目场地西端市政道路侧市政污水管网。新建 dn300-400 污水管 250m。
供水工程	采用市政供水。主体设计在东侧围墙处接入市政供水主管道，从给水管道上引入一根 DN200mm 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	采用旺苍天然气公司供气，旺苍县城区 DN100 天然气主管道已铺设至西侧围墙内侧主阀门井处，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

本项目与丰润家园一期（已交付并入住）合并为一个住宅小区。项目地块东侧为规划嘉川镇市政道路，道路外侧为已建何家坝排洪沟；地块西侧紧邻丰润家园一期项目，再西侧为西河堤带路。1#、2#住宅建筑物布置于场地东、西侧，最终与一期工程商住楼形成“U”字形合围。小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。环形车道中部形成健身活动区域，车道一侧设置地面停车位。场地北侧设置地面生态停车场。小区 1#主入口设置在西侧，与西河堤带路相接，2#主入口设置在东北角，与东侧规划嘉川镇市政

道路相接。

地下车库设置在 1#、2#住宅建筑物地下，出入口与 2#主入口相接。

通过规划，本项目将依托地块的区位优势与极大开发潜力，通过设计手段，创建一个具有良好的外观感受与优秀的内部环境的小区，提高项目整体品质，使整个项目在当地具有标志性的同时也通过此种方式给此地块聚集人气，带动商业氛围。从而激活本项目的整体开发。

二、地上工程区平面及竖向布置

1、建筑物平面及竖向布置

建筑物主要包括住宅楼 1-2#共 2 栋。住宅沿布置在场地东、西侧，北侧通透，可提升居民的视觉感受和提高小区的整体品质。尽可能大地留够内部空间，打造绿色生态景观，力求为小区住户营造舒适宜人的小区内部环境。

建筑物 1#住宅楼，占地面积 1300m²，设计室外地坪高程 455.05m，室内地坪高程 455.35m，地上 11 层，地下 1 层，楼高 32.95m；2#住宅楼，占地面积 1220m²，设计室外地坪高程 455.13m，室内地坪高程 455.35m，地上 11 层，地下 1 层，楼高 34.05m。

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乙级，结构设计使用年限为 50 年，建筑抗震设防类别为丙类；住宅为剪力墙结构，地下车库为钢筋混凝土框架结构。

2、道路广场平面及竖向布置

小区北侧布置生态停车场，占地面积约 2600m²，设计地坪高程 454.25m。小区内布设环形车行道，兼做消防通道，设计地坪高程西北角处 455.155m，东北角地下车库入口处 455.05m，南侧 455.13m。环形车道中部形成健身活动区域，设计地坪高程 455.3m。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、地下车库平面及竖向布置

地下车库设置在 1#、2#住宅建筑物地下，出入口与 2#主入口相接。地下车库面积 2564.83m²，设计净空高度 3.7m，底板高程 450.75m，顶板高程 454.45m。

四、绿化景观设计

宅间景观区域：宅间区域是居住建筑与外界相连的区域，因此在植物设计上应精致、美观，给业主轻松、舒适的感受。注重业主在该区域的邻里交流的需要。入户植物采用组团形式种植，上层采用中小乔木、中层采用灌木、下层采用草本地被构建有层次感、有韵律感的宅间空间。

中庭景观区域：中庭区是小区业主休憩、交流等活动的主要展开区域。为方便业主休

憩和交流，组团外部植物采取组团化、自然式的种植方式和乔灌草一体的配置模式进行设计，将中心区域和外部道路进行一定的视线阻挡和噪音阻隔，形成相对安静的私密空间。搭配疏朗的草坪，整个景观空间开敞、大气，植物采用相对简单的点景式种植，与硬质空间相呼应。通过植物的外部围合和内部呼应，形成亲切、温馨的空间气氛。

主要设置的景观树种黄果树、黄连木、朴树等共 10 株；灌木树种有红花继木、海桐等 100 株；草坪主要为高羊茅、生黑麦草共 1900m²。

五、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 雨水干管向场地的西侧排放，在场地西端北侧市政道路位置排入市政雨水管道。新建 d300 雨水管 420m，d400 雨水管 110m。

(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 22 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

小区污水管道围绕建筑布置，汇集后沿道路分别向场地的西侧排放，在场地西端修建化粪池，汇集污水后再排入市政污水管。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小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小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东河右岸铺设完成，主体工程在西侧设置污水处理池，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，工程所在地旺苍县有充足的机、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 100m²，用于堆放剥离的表土。

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砼,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。砼全部采用外购商品砼,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、主要构筑物完成后,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 0.98hm^2 ,其中永久占地为 0.98hm^2 。通过查阅地形图和主体工程资料,本项目用地范围原为排洪渠修建后形成的其他土地(空闲地),建设单位通过拍卖方式取

得后，现状为住宅用地。项目具体占地类型和面积详见下表。

表 2-3

工程占地一览表

单位: hm^2

序号	项目分区	占地类型	合计	占地性质	
		住宅用地		永久	临时
1	地上工程区	0.98	0.98	0.98	
2	地下工程区	0.26	0.26		
3	合计	0.98	0.98	0.98	

说明：地下工程区与上部分区重叠，面积不再重复计算（以下个表不再重复叙述）。

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，项目区原为其他土地（空闲地），部分区域存在较薄的表层土，可进行表土剥离。经调查，可剥离面积约为 1350m^2 ，平均剥离厚度为 0.1m ，剥离量为 135m^3 。本项目施工结束后，地上工程区只有绿化区域和生态停车场需进行覆土，其他区域全部实现了硬化覆盖。绿化面积 0.02hm^2 ，回覆表土平均按照 0.5m 计算，需覆土 100m^3 ；生态停车场面积 0.17hm^2 ，地表植草砖需覆土面积按 40% 估算为 0.07hm^2 ，回覆表土平均按照 0.05m 计算，需覆土 35m^3 。表土利用施工前剥离表土。

表 2-4

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)
地上工程区	住宅用地	0.13	0.1	0.01	乔灌草	0.19	/	0.01
合计		0.13		0.01		0.19		0.01

2、土石方平衡分析

项目区整体低于周边市政道路和河堤，形成低洼基坑地形，主体设计利用原有地形布置地下室。项目区场地北侧原高程为 455.24m ，东侧原高程 451.02m ，南侧为 453.29m ，西侧原高程 450.66m ，整个区域地势东侧高，西侧低。

根据实际地形高程分析，东侧设计地下室 1 层，原地面较高，需开挖；西侧和中部原地面较低，需回填，北侧生态停车场原地面与设计地面高程基本一致。土石方挖填分析表见下表。

表 2-5 土石方挖填分析表

地下室	原地面高程 (m)	450.66-454.62
	设计地下室底高程 (m)	450.35
	高差 (m)	0.31-4.27
	面积 (m ²)	2564
	开挖方量 (万 m ³)	0.72
西侧、中部	原地面高程 (m)	450.66-454.58
	设计地坪高程 (m)	455.3
	高差 (m)	2.68
	面积 (m ²)	2700
	填方 (万 m ³)	0.72
表土剥离 (万 m ³)		0.01
表土回覆 (万 m ³)		0.01
总开挖 (万 m ³)		0.73
总填方 (万 m ³)		0.73

经土石方挖填分析,本工程总挖方量 0.73 万 m³ (其中表土剥离 0.01 万 m³),总回填量 0.73 万 m³ (其中表土回覆 0.01 万 m³),无弃方。

工程土石方调配情况详见下表。

表 2-6 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
地上工程区	土石方		0.72	0.72	地下					0.00	
	表土	0.01	0.01							0.00	
地下工程区	土石方	0.72				0.72	地上			0.00	
	表土									0.00	
合计	土石方	0.72	0.72	0.72		0.72		0.00		0.00	
	表土	0.01	0.01	0.00		0.00		0.00		0.00	
	合计	0.73	0.73	0.72		0.72		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 16 个月,具体为 2022 年 3 月到 2023 年 6 月。目前工程已全面完工。

表 2-6

项目实施进度表

序号	时间	2022 年										2023 年						
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
1	施工准备																	
2	地下室																	
3	建筑物施工																	
4	道路广场施工																	
5	绿化施工																	
6	其他附属设施																	
7	完建																	

2.6 自然概况

1、地形地貌

旺苍县位于川北低丘陵区，地势北高南低，相对海拔 380-2281m，县城海拔 458m。地貌类型主要为构造剥蚀低山丘陵及侵蚀堆积河谷地貌。境内山、丘、坝兼有，地势北高南缓，腹部低平，形成一条东西走向的槽谷地带且横贯全境；北部鼓城山、光头山、云雾山、汉王山、老君山、欧家坪等群峰雄踞，构成米仓山西段主体；南部崇山突兀，壑谷纵横；腹部丘坝相间，溪流交错。嘉陵江支流东河由北向南流经本区，河流曲折，河谷开阔，呈浅宽“U”型谷，谷宽 200~400m，河流平均比降 5.0‰。

项目场址位于旺苍县嘉川镇何家坝社区，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

(1) 地层及构造

项目场址属四川盆地北部边缘弧形构造带，区内地质构造简单，断裂不发育(图 4-2)，区内地层主要受北侧约 25km，走向北西—南东向的大两会背斜影响，岩层向南东缓缓倾斜，倾角为 10~23°，形成单斜地貌。区内地质构造较简单。

项目场址内分布的地层包括第四系松散堆积的河流冲积层(Q4a1)，下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组(J2s)：

第四系松散堆积的河流冲积层(Q4a1)

主要分布于项目场址西河两岸河谷平坝区，具有典型的二元结构，厚约 2-7m。表层

颗粒较细为粉质粘土，黄褐色，稍湿，可塑-硬塑状，厚度不均，厚 1-3m；其下为砂卵石层，杂色，湿，稍密—中密，砂卵石层卵石含量约 60%，中粗砂含量约 30%，卵石磨园度好，粒径一般小于 10cm 的占 50%以上，大于 20cm < 5%，卵石岩性成分以砂岩、花岗岩为主，厚约 2-7m，在砂卵石地层中可能局部分布砂层透镜体，灰白色，湿，中粗状，厚度约 0.5-1m。

侏罗系中统沙溪庙组 (J2s)

分布于项目场址的第四系松散堆积的河流冲积层之下，岩性主要为黄灰色长石石英砂岩、紫红色泥质粉砂岩、粉砂质泥岩韵律式互层，夹绿色泥质条带和团块，岩层产状 $155^{\circ}\sim 179^{\circ}\angle 10^{\circ}\sim 23^{\circ}$ ；节理裂隙发育，岩层较完整，风化较强烈，强风化层厚度约 3-5m。

(2) 地震

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

属中亚热带湿润季风气候，因特殊的地理地貌影响，四季分明，雨量充沛，光热资源丰富，无霜期较长，山地气候明显。根据旺苍县气象局提供近 10 年来资料：旺苍县全年平均气温 16.1℃，历年最高气温 39.0℃；历年最低气温为 -7.2℃；全年无霜期 260 天，年平均降雨量 1200mm，年最大降雨量为 2092.4mm，年最小降雨量为 728.8mm，历年年平均日照时数为 1355.3 小时；大于 10℃积温为 5083.1℃；平均湿度为 64%；风向以偏北风为主，平均风速 1.2m/s，项目区气象要素及暴雨特征值见下表。

4、水文

工程区西侧为西河，为东河左岸支流，源出麻英红岩子仰天窝，由北向南，流经周家岩入白水。至快活、尚武、西河等。到嘉川梁家场汇入东河。流长 46 公里，流域面积 249 平方公里，河道平均比降 20.1%，年平均流量 4.2 立方米秒，最大流量 134 立方米/秒，最小流量 0.4 立方米/秒。沿河有机电提灌站 19 处。装机 100 千瓦。项目所在西河左岸河堤设防标准为 20 年一遇洪水；堤顶高程 457.47-458.69m，设计洪水线为 455.47-456.69m，高于项目场地标高 455.3m，但堤防采用防渗处理后，不会对项目造成影响。地下水位标高为 452.35m，高于本项目地下室底板标高 450.35m。

5、土壤

项目区土壤资源丰富，主要分为新积土、水稻土、紫色土、石灰岩土、黄棕壤五个大类，六个亚类，十九个土属。适宜农作物生长的主要有水稻土、新积土、紫色土三大类十余个土种，适宜植被生长的土壤有新积土、紫色土、黄棕壤等。从土壤质地上分：一般有

沙土、沙壤土、中壤土、砾石土和粘土等。土层厚度一般在 3-4 级左右，即 20-70cm 之间，有一些地方土层较薄，仅在 15cm 以下。根据全县土壤普查测定，土壤肥力属中等偏上水平，按国家统一标准养分含量为：有机质占 19.8%；全氮占 0.19%；全磷占 30.69%；全钾占 2.5%。有机质含量一般多随地貌海拔高程变化。

项目区土壤以黄壤为主，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

2022 年，旺苍县自然保护区面积 2.34 万公顷。全县森林面积达到 20.84 万公顷，森林覆盖率为 57.1%。旺苍有植物 4940 种，其中灌木 408 种，经济林木 17 种，药材 1500 种（可收购 318 种）。项目区广泛栽种而且长势良好的主要树种为桦木、青冈木、柏木等。灌木主要有黄荆、小叶女贞、刺梨、野山楂、爬山虎、迎春花、爬地木兰等，草本类有高羊茅、马蹄金、茅草、蓑草、三叶草、百喜草、过路草、过江藤、牛毛毡等。

根据现场勘查项目场地周边植被类型为灌木林地。

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；项目占地没有占用耕地和林地；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，在防治目标之中的林草覆盖率提高 2 个百分点，满足规范要求，无制约性因素。

2、项目区西侧紧靠西河左岸为已成堤带路，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0.98hm²。

(1)通过复核，从占地性质分项目占地全部为永久占地；从占地类型分项目占地为其他土地(空闲地)，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0.73万m³(其中表土剥离0.01万m³)，总回填量0.73万m³(其中表土回覆0.01万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，开挖方主要是地下室基坑开挖，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0.19hm²，共需覆土0.01万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 0.14hm²，剥离量为 0.01 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 0.09hm²，需覆土 0.01 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 530m。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 22 个；设置检查井 7 个。

3、洗车槽

在施工场地进口设置洗车槽 1 处。

4、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 0.01 万 m^3 ；施工结束后，地上工程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 0.19 hm^2 ，主体设计覆土厚度 0.05-0.5m，共需覆土 0.01 万 m^3 。

5、围墙

项目场地四周设置围栏约 400m，将施工场地与外部隔离，围墙高 2.0m。

6、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 0.19 hm^2 。其中栽植景观乔木 10 株，灌木 100 株，种草 1900 m^2 。

7、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 500m，临时排水沟上设置了土质临时沉砂池 4 个。

8、临时覆盖

绿化区实施种草后，为防止生长期间表土被雨水冲蚀，本方案新增密目网覆盖约 200 m^2 。

为防止施工期间地下室开挖边坡被雨水冲蚀，主体工程采取了防雨布覆盖的措施，覆盖面积约 2000 m^2 。

9、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；洗车槽可减少土石被进出车辆携带出场；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 3-3 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）
地上工程区	工程措施	雨水管道 DN400	m	110	150	1.65
		雨水管道 DN300	m	420	100	4.20
		雨水检查井	个	7	400	0.28
		雨水口	个	22	50	0.11
		表土剥离	m ³	135	15	0.20
		表土回覆	m ³	135	26	0.35
	临时措施	洗车槽	个	1	10000	1.00
		沉沙凼	个	4	200	0.08
		排水沟	m	500	14	0.70
		密目网覆盖	m ²	200	3	0.06
	植物措施	景观乔木	株	10	1800	1.80
		灌木	株	100	200	2.00
		草坪	m ²	1900	15	2.85
地下工程区	临时措施	防雨布覆盖	m ²	2000	2.2	0.44

小计				15.72
----	--	--	--	-------

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

工程所在的旺苍县土地总面积 2975.4km²。根据广元 2022 年水土流失动态监测数据，县区水土流失面积达 1089.87km²，占幅员面积的 36.63%。详见表 4-1。

表 4-1 旺苍县土壤侵蚀统计表

序号	侵蚀强度	面积 (km ²)	占流失面积%
1	微度	1885.53	63.37%
2	轻度	760.05	25.54%
3	中度	83.86	2.82%
4	强烈	77.35	2.60%
5	极强烈	97.84	3.29%
6	剧烈	70.77	2.38%
7	合计	2975.4	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》，广元市旺苍县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	住宅用地	0.98	0-5	/	微度	300	2.94
合计		0.98				300	2.94

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失成因、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 0.98hm²。

根据水土流失防治分区，结合本项目特点，本项目预测（调查）单元包括地上工程区、地下工程区共 2 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 2022 年 3 月至 2023 年 6 月，预测（调查）期为 16 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)
地上工程区	0.98	300	4074	785
地下工程区	0.26	300	3458	

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_i — 第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积 (km²)；

M_{ik} — 第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数 [t / (km²· a)]；

T_{ik} — 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							
地上工程区	0.98	0.75	300	4074	2.21	29.94	27.74
地下工程区	0.26	0.42	300	3458	0.33	3.75	3.42
小计					2.53	33.69	31.16
自然恢复期							
地上工程区	0.19	2		785	0.00	2.98	2.98
小计	0.19				0.00	2.98	2.98

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	2.53	33.69	31.16	91.26%
	自然恢复期	0.00	2.98	2.98	8.74%
	小计	2.53	36.67	34.14	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 36.37t，其中原地貌水土流失量 2.53t，新增水土流失量 34.14t，新增水土流失量占水土流失总量的 93.1%。

按预测（调查）时段分，施工期水土流失量 33.69t，占水土流失总量的 91.8%；自然恢复期水土流失量 2.98t，占水土流失总量的 8.2%。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。

按分区预测（调查）分，施工期地上工程区水土流失量 29.94t，地下工程区水土流失量 3.75t，地上工程区是产生水土流失的主要区域。自然恢复期地上工程区的绿化区域水土流失量 2.98t，是水土流失的主要区域。

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，破坏局部小区区域生态平衡，对区域生态环境和自然景观造成一定影响。

3、项目位于嘉川镇场镇区域，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地上工程区、地下工程区共 2 个防治分区；地下室区域与地上工程区面积重叠，不重复计算。本项目建设占地面积为 0.98hm^2 ，水土保持防治责任范围为 0.98hm^2 。

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 单位： hm^2

防治分区	项目建设区 (hm^2)	防治责任范围 (hm^2)	备注
------	-------------------------	--------------------------	----

地上工程区	0.98	0.98	地下工程区与上部分区重叠，面积不重复计算。
地下工程区	0.26	0.26	
合计	0.98	0.98	

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地上工程区、地下工程区共 2 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、地上工程区

(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 530m。

雨水口及检查井：在路面设置平算式雨水口 22 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 0.14hm²，剥离量约 0.01 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 0.09hm²，回覆表土 0.01 万 m³。

②临时措施

洗车槽：项目进场大门处设置洗车槽 1 座（目前已拆除）。

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 500m（目前已拆除）。

临时沉砂凼：施工前期在临时排水沟上设置了土质临时沉砂凼 4 个（目前已拆除）。

临时覆盖：绿化区实施种草后，为防止生长期间表土被雨水冲蚀，本方案新增密目网覆盖约 200m²。

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 0.19hm²。其中栽植景观乔木 10 株，灌木 100 株，种草 0.19hm²（包括生态停车场植草砖面积）。

(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。

- 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旺苍县境内，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），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：工程措施5.9元/工时、植物措施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到当地市场价。

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。

土地设施费：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 9779m²，应缴纳水土保持补偿费 12712.7 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 21.87 万元，其中主体工程已列投资 15.72 万元，水土保持方案新增投资为 6.15 万元。新增水土保持总投资中，独立费用 3 万元，基本预备费 1.87 元，水土保持补偿费 1.27 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						6.79	6.79

1	地上工程区						6.79	6.79
2	地下工程区							
	第二部分植物措施						6.65	6.65
1	地上工程区						6.65	6.65
2	地下工程区							
	第三部分监测措施							
一	土建设施							
二	设备及安装							
三	生产建设期观测运行费							
	第四部分施工临时工程						2.28	2.28
1	地上工程区						1.84	1.84
2	地下工程区						0.44	0.44
	第五部分独立费用				3.00	3.00		3.00
1	建设管理费							
2	科研勘测设计费				1.50	1.50		1.50
3	工程建设监理费							
4	竣工验收报告编制费				1.50	1.50		1.50
5	招标代理服务费							
6	经济技术咨询费							
I	第一至五部分合计				3.00	3.00	15.72	18.72
II	基本预备费(10%)							1.87
III	价差预备费							
IV	水土保持补偿费							1.27
V	工程投资合计							21.87

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		3
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	1.5
五	招标代理服务费	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	
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)
地上工程区	工程措施	雨水管道 DN400	m	110	150	1.65
		雨水管道 DN300	m	420	100	4.20
		雨水检查井	个	7	400	0.28
		雨水口	个	22	50	0.11
		表土剥离	m ³	135	15	0.20
		表土回覆	m ³	135	26	0.35
	临时措施	洗车槽	个	1	10000	1.00
		沉沙凼	个	4	200	0.08
		排水沟	m	500	14	0.70
		密目网覆盖	m ²	200	3	0.06
	植物措施	景观乔木	株	10	1800	1.80
		灌木	株	100	200	2.00
		草坪	m ²	1900	15	2.85
地下工程区	临时措施	防雨布覆盖	m ²	2000	2.2	0.44
小计						15.72

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)
		2022年	2023年	2024年	
1	工程措施		6.79		6.79
2	植物措施		6.65		6.65
3	监测措施				0.00
4	临时措施	2.28			2.28

5	独立费用			3.00	3.00
6	基本预备费			1.88	1.88
7	水土保持补偿费			1.27	1.27
8	水土保持总投资	2.28	13.44	6.15	21.87

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	98.98	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	98.61	达标
表土保护率 (%)	92	保护表土量/可剥离表土量	100	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 (%)	19	林草类植被面积/项目建设区面积	19.39	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0.98hm²，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。

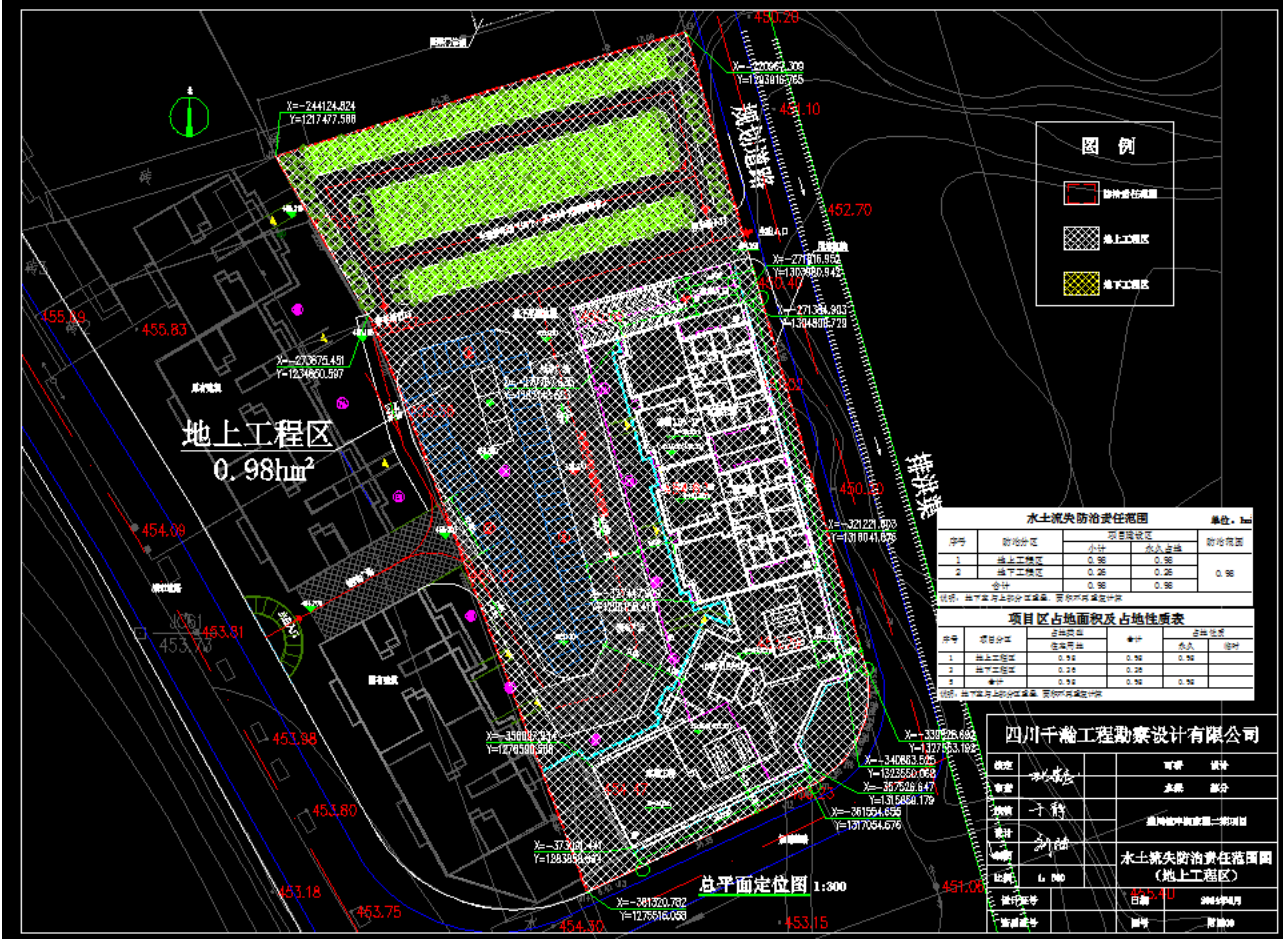
本项目建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织水土保持设施验收工

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。



图例

- ▭ 防护责任范围
- ▨ 地上工程区
- ▧ 地下工程区

水土流失防治责任范围 单位: hm²

序号	防治分区	防治责任范围		防治面积
		地上	地下	
1	地上工程区	0.98	0.00	0.98
2	地下工程区	0.00	0.00	0.00
3	合计	0.98	0.00	0.98

说明: 地上工程区指地上工程区, 地下工程区指地下工程区。

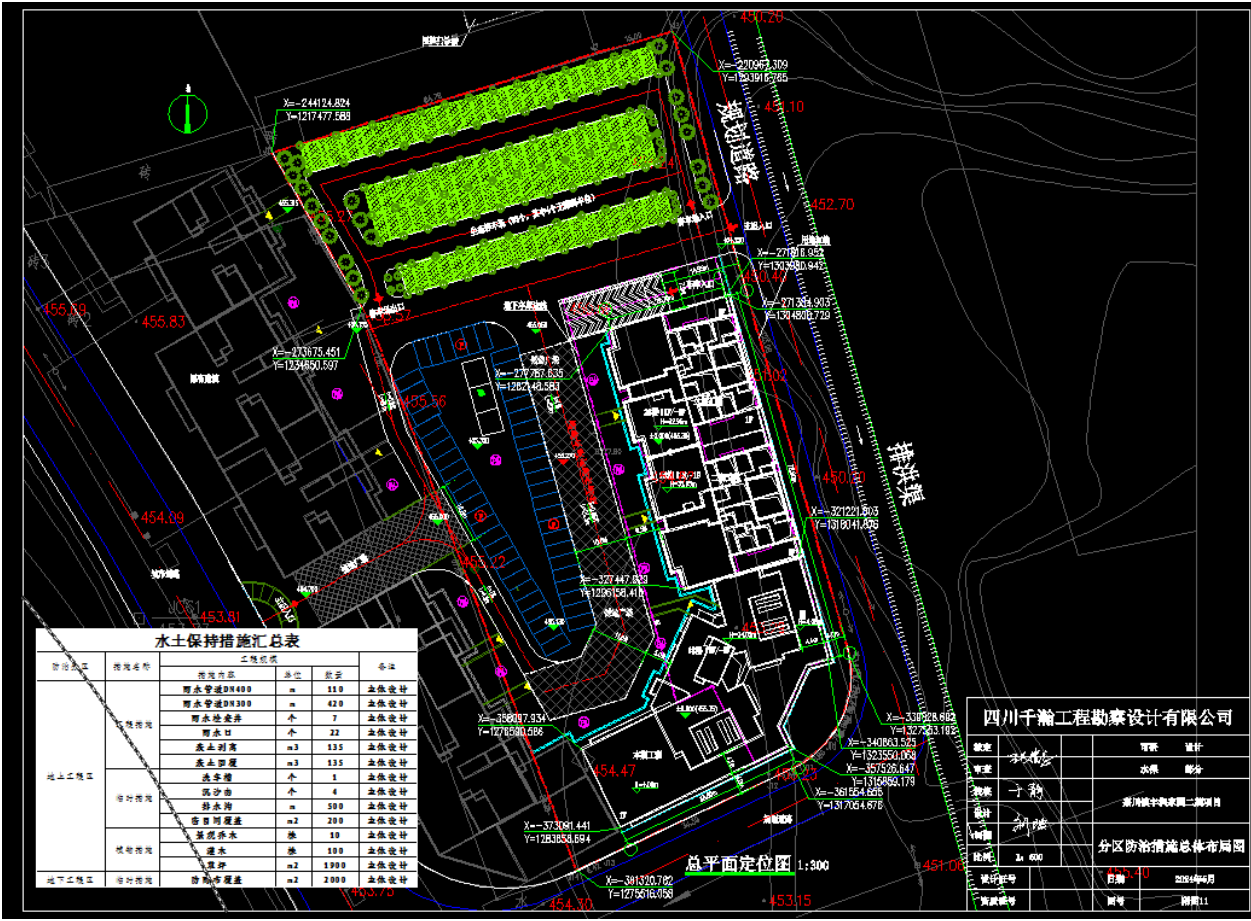
项目区占地面积及占地性质表

序号	项目分区	占地面积		占地性质	
		面积	比例	面积	比例
1	地上工程区	0.98	0.98	0.98	100%
2	地下工程区	0.00	0.00	0.00	0%
3	合计	0.98	0.98	0.98	100%

说明: 地上工程区指地上工程区, 地下工程区指地下工程区。

四川千翰工程勘察设计有限公司

修改	张亮	审核	设计
审核	李俊	审核	设计
设计	李俊	四川千翰工程勘察设计有限公司	
制图	李俊	水土流失防治责任范围图	
比例	1:300	(地上工程区)	
设计日期	日期	日期	2023年4月
审核日期	日期	日期	日期



水土保持措施汇总表

防治措施	措施名称	工程数量		备注
		单位	数量	
坡面工程	雨水管埋设D400	m	110	主体设计
	雨水管埋设D300	m	420	主体设计
	雨水检查井	个	7	主体设计
	雨水口	个	22	主体设计
	跌水拦渣	m ³	135	主体设计
	跌水拦渣	m ³	135	主体设计
	洗手槽	个	1	主体设计
	沉沙池	个	4	主体设计
	拦渣沟	m	500	主体设计
	拦渣沟覆土	m ²	200	主体设计
挡土工程	挡土墙	m	100	主体设计
	挡土墙	m ²	2000	主体设计

四川千瀚工程勘察设计有限公司

编制	张成志	审核	设计
计算	于莉	复核	部分
设计	张成志	四川千瀚工程勘察设计有限公司	
绘图	张成志	分区防治措施总体布局图	
比例	1:500	日期	2024年6月
图号	101-01-01	页号	共1页