

德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）

水土保持设施验收报告

建设单位：德阳兴罗投资发展有限公司

编制单位：四川鼎冠环保科技有限公司

2024 年 12 月

德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）

水土保持设施验收报告

建设单位：德阳兴罗投资发展有限公司

编制单位：四川鼎冠环保科技有限公司

2024 年 12 月



营业执照

(副本) 副本编号: 1-1

统一社会信用代码 91510600MA686JRU75

名称 四川鼎冠环保科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 四川省德阳市区岷江西路199号华夏商寓1栋B~5, 6号
法定代表人 刘晓丽
注册资本 伍佰万元整
成立日期 2018年12月12日
营业期限 2018年12月12日 至 长期
经营范围 环保技术开发及技术推广服务, 环保工程设计、施工, 土壤环境调查评估与修复, 水污染治理, 环境监测, 环境影响评价, 环保设备销售, 市政公用工程, 生态保护和环境治理, 工程管理服务。(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)



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。

登记机关



2018 年 12 月 12 日

企业信用信息公示系统网址: <http://sc.gsxt.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）

水土保持设施验收总结报告

责任页

（四川鼎冠环保科技有限公司）

批准：杨永生（总经理）

核定：杨艳（高级工程师）

审查：谢敏（工程师）

校核：陈静（工程师）

项目负责人：宋炳琴（工程师）

项目参加人员：

杨艳

谢敏

陈静

宋炳琴

姓名	职称	专业	参编章节、内容	签名
谢敏	工程师	水利工程	报告 1-3 章节	谢敏
宋炳琴	工程师	水土保持	报告 4-7 章节	宋炳琴
付慧娟	助理工程师	水利水电	报告 8 章节及图纸	付慧娟

目录

1 项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	7
2 水土保持方案和设计情况.....	13
2.1 主体工程设计.....	13
2.2 水土保持方案.....	13
2.3 水土保持方案变更.....	14
2.4 水土保持后续设计.....	15
3 水土保持方案实施情况.....	16
3.1 水土流失防治责任范围.....	16
3.2 弃渣场设置.....	17
3.3 取土场设置.....	17
3.4 水土保持措施总体布局.....	17
3.5 水土保持设施完成情况.....	20
3.6 水土保持投资完成情况.....	23
4 水土保持工程质量.....	26
4.1 质量管理体系.....	26
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	29
4.3 现场检查.....	32
4.4 弃渣场稳定性评估.....	35
4.5 总体质量评价.....	35

5 项目初期运行及水土保持效果.....	37
5.1 初期运行情况.....	37
5.2 水土保持效果.....	37
5.3 公众满意度调查.....	40
6.水土保持管理.....	41
6.1 组织领导.....	41
6.2 规章制度.....	42
6.3 建设管理.....	43
6.4 水土保持监测.....	44
6.5 水土保持监理.....	50
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	52
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	52
6.8 水土保持设施管理维护.....	52
7 结论.....	54
7.1 结论.....	54
7.2 遗留问题及建议.....	56
8.附件及附图.....	57
8.1 附件.....	57
8.2 附图.....	57

前言

新中国成立以来，特别是改革开放以来，我国高度重视农村饮水工程建设，并不断增加投入，自来水普及率大大提高，农村饮水安全问题也得到全面解决，农村供水工程将让亿万农民群众真正得到实惠。但随着经济社会发展，农村供水暴露出一些新的问题。

1996 年，罗江复县后，县委县政府非常重视城乡农村饮水安全工作，先后多次向国家、省市争取资金解决罗江人饮工程问题，由于罗江重新恢复县，财政非常薄弱，又是丘陵区，农村人口居住分散，2019 年国家推行新农村建设规划项目，截止 2019 年底，德阳市罗江区农村饮水保障能力总体还比较低。一方面，农村饮水基础仍然薄弱。主要表现在：规模化程度总体不高，小型供水站多且分散，千吨万人以上规模化集中供水工程覆盖比例低；工程建设标准偏低，供水保证率、水质合格率不高；水源保障不足，水资源分布不均，供水工程水源单一，抗御自然灾害的能力较弱。另一方面，农村供水管理体制机制有待完善。主要表现在：工程维修养护不到位，损毁率较高；水价形成机制不合理，水费收取不规范，工程运营发展较为困难。

本次城乡供水一体化工程二期供水范围为罗江区鄯家镇、新盛镇、略坪镇、调元镇等 4 个镇 7 个行政村、2 个社区。进一步巩固提升深农村居民用水保障，对发展当地经济，提高人民生活水平以及改善和保护生态环境都有着十分重要的作用。更重要的是还可创造良好的投资、旅游环境，推动和加快地方经济的发展和乡镇基础设施的进一步完善，提高居民的生活健康水平，稳定社会，减少疾病发生和传播；同时也能充分体现党和人民政府对当地居民的关心，更能适应西部大开发的趋势，满足乡镇总体规划及国家对新农村建设成果的体现，进当地的社会稳定及经济建设，具有重大的现实意义。

综上所述，为了加快项目区的经济发展和乡镇建设，营造良好的乡镇环境，使乡镇经济可持续发展，巩固提升当地居民用水保障率，提高人民的生活水平，实施本项目是非常必要的和迫切的。

德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）项目主要涉及罗江区鄯家镇、新盛镇、略坪镇、调元镇等 4 个镇 7 个行政村、2 个社区。主要建设内容包括：新建 PE 供水管网 82.34km，新建管道加压泵站 4 座，实施入户工程约 3359

户。

本工程由管网工程、泵站工程、穿越工程、附属工程组成。

本项目总投资 2603.72 万元，土建投资 1286.25 万元。

总工期为 12 个月，于 2023 年 8 月开工，2024 年 7 月完工。

2020 年 4 月，四川星悦绿水工程咨询有限公司完成了《德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程可行性研究报告》的编制工作。

2020 年 7 月，德阳市罗江区行政审批局出具了关于德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复（德市罗行发〔2020〕54 号），同意本工程的建设；

2023 年 6 月，贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司完成了德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）初步设计，并通过了德阳市水利局组织的技术审查；

2023 年 8 月 17 日，建设单位取得了德阳市罗江区水利局关于德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）初步设计报告的批复（德市罗水函〔2023〕58 号）；

项目于 2023 年 8 月开工建设，施工单位为四川纹江致远建筑开发工程有限公司，监理单位为四川省城市建设工程咨询集团有限公司。

2024 年 6 月初，通过罗江区行政审批局组织的“报告书”技术审查，编制单位按照专家意见修改完善后，于 2024 年 8 月底，完成了“报告书”（报批稿），上报审批。

2024 年 8 月，罗江区行政审批局以德市罗行发【2024】43 号对本项目水土保持方案进行了批复。

2023 年 8 月，本项目开始动工。由四川纹江致远建筑开发工程有限公司进行施工，四川省城市建设工程咨询集团有限公司负责监理。

2024 年 7 月，项目完工。

工程建设期间，罗江区水利局多次深入工程现场进行水土保持监督检查。对工程建设过程中存在的水土流失问题提出了监督检查意见和建议。

建设单位委托德阳启航工程咨询有限公司开展了水土保持监测工作，本工程实施过程中水土保持监理由主体监理单位—四川省城市建设工程咨询集团有限

公司一并开展。工程施工由四川纹江致远建筑开发工程有限公司完成，水土保持措施施工也由施工单位施工完成。

2024 年 12 月，建设单位对工程开展了水土保持设施自查初验工作，完成了工程档案分类和水土保持文件、主要技术成果、水土保持设施建设的有关资料的集中管理归档工作，并编制完成《德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程(二期)水土保持方案实施工作总结报告》。根据自查初验结论，建成的各项水土保持工程质量均达到合格标准，符合主体工程和水土保持的要求。工程水土保持方案拟定的水土流失防治目标均得以实现。水土保持设施管理制度健全，后续管理、维护措施已落实，具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转。

根据《德阳市水利局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》（德水函〔2023〕129 号）的规定，受建设单位委托，2024 年 12 月，四川鼎冠环保科技有限公司承担工程水土保持设施验收报告工作。接受委托后，随即成立由综合、工程和经济财务三个专业组组成的工作组，开展工程水土保持设施验收技术评估工作。在 2024 年 12 月进驻工程现场，开展水土保持设施验收工作。主要调查了解工程水土保持方案落实、水土保持措施及投资、水土流失防治工作及防治效果等情况。

2024 年 12 月，技术验收组进场，向建设单位调查了解水土保持设施建设情况和验收前相关技术文件资料准备情况，并收集了设计、施工、监理和监测工作总结等水土保持设施验收技术评估的相关资料。在初步掌握工程水土保持建设情况和资料的前提下，技术验收组与建设、施工、监理、监测等单位一同全面核查了各防治分区的水土保持设施单位工程和分部工程，对照批复的水土保持方案，核查已实施的各项水土保持措施的工程质量，检查水土保持效果；对工程水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持设施质量、运行情况和防治效果进行评估，提出了《工程水土保持设施竣工验收前需解决和落实的主要问题及措施意见》，向建设单位和施工单位交底、督促落实。期间，技术验收组会同建设单位召开技术评估交流会议，拟定了技术评估工作方案。

在整理、分析完成第一阶段收集资料的基础上，技术验收组与建设单位沟通并督促落实水土保持完善措施意见，并进一步赴现场指导整改工作。在建设单位落实完成工程水土保持设施验收前存在的主要问题和措施后，技术验收组开展现

场核查，核实了水土保持设施验收前需解决主要问题的落实情况。期间配合建设单位完成了水土保持设施自查初验工作。

工作期间，工作组就相关问题向罗江区水利局进行汇报，同时走访了居民，调查了解工程施工期间的水土流失及其危害情况、防治情况和防治效果，完成了水土保持公众满意度调查工作。在此基础上，我公司编制完成了《德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程(二期)水土保持设施验收报告》。

通过工作组的认为，建设单位依法编报了工程水土保持方案，审批手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、财务等建档资料齐全，水土保持设施按批复的水土保持方案的要求建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持要求；工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等指标基本达到批复的水土保持方案的要求及国家和地方的有关技术标准。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，可以组织水土保持专项验收。

在本项目水土保持设施验收报告编制工作过程中，得到了有关主管部门及各参建单位的大力支持和配合，在此谨表谢意！

水土保持设施验收特性表

工程名称			德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）		工程地点	德阳市罗江区		
验收工程性质			新建工程		验收工程规模	用地面积 19.88hm²		
所在流域			长江流域		所属重点防治区	德阳市市级水土流失重点治理区		
工期			主体工程		项目实际施工工期:2023 年 7 月,项目开工,并于 2024 年 8 月完工并交付使用,总工期 12 个月。			
验收工程地点			德阳市罗江区		批复的防治责任范围		19.88hm²	
验收的防治责任范围			19.88hm²		运行期防治责任范围		19.88hm²	
水土保持方案批复部门、时间及文号			罗江区行政审批局, 2024 年 8 月 9 日, 德市罗行发（2024）43 号		工程占地		19.88hm²	
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度		97%		实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度		100%
	土壤流失控制比		1.0			土壤流失控制比		1.0
	渣土防护率		92%			渣土防护率		95.427%
	表土保护率		92%			表土保护率		98.90%
	林草植被恢复率		97%			林草植被恢复率		97.95%
	林草覆盖率		25%			林草覆盖率		59.05%
主要工程量			泵站工程区		泵站工程区：表土剥离 0.01 万 m³；排水沟 249.76m；临时排水沟 200m；密目网遮盖 100m²；			
			穿越工程区		密目网遮盖 1000 m²			
			管网工程区		表土剥离 3.30 万 m³；表土回铺 3.31 万 m³；地整治 10.93hm²；密目网遮盖 12000m²；播撒草籽面积为 10.93hm²。			
			施工临时道路区		土地整治面积为 0.56hm²；表土剥离 0.17 万 m³；表土回铺 0.17 万 m³；复耕 0.56hm²			
			施工临时场地区		地整治面积为 0.56hm²；表土剥离 0.16 万 m³；表土回铺 0.16 万 m³；复耕 0.52hm²。			
工程质量评定			评定项目	总体质量评定		外观质量评定		
			工程措施	合格		合格		
			植物措施	合格		合格		
水土保持方案投资（万元）			91.31	实际完成水保投资（万元）		91.31		
投资变化主要原因			工程量变更变动					
工程总体评价			该项目完成了水土保持方案设计要求的水土保持工程相关内容和开发建设项目所制定的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。					
水土保持方案报告书编制单位			四川鼎冠环保科技有限公司		主要施工单位	四川纹江致远建筑开发工程有限公司		
水土保持监测单位			德阳启航工程咨询有限公司		主体工程监理单位	四川省城市建设工程咨询集团有限公司		
验收单位			四川鼎冠环保科技有限公司		建设单位	德阳兴罗投资发展有限公司		
地址			德阳市区岷江西路 199 号		地址	德阳市罗江区滨江东路 8 号		
联系人			汤智群		联系人	谢帅		
电话			15328074534		电话	18011055556		

传真/邮编	/	传真/邮编	/
-------	---	-------	---

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.2 地理位置

德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）罗江区位于德阳市罗江区鄢家镇壁山村、新盛镇月亮村和罗汉村及艾家坝社区、略坪镇长玉村和广安村、调元镇酒垭村和雨村社区及团堆村，工程所在区域有 G5 京昆高速、S1 成万高速、G108 国道、X108 县道及乡村道路通过，对外交通较方便。地理位置详见附图 1。

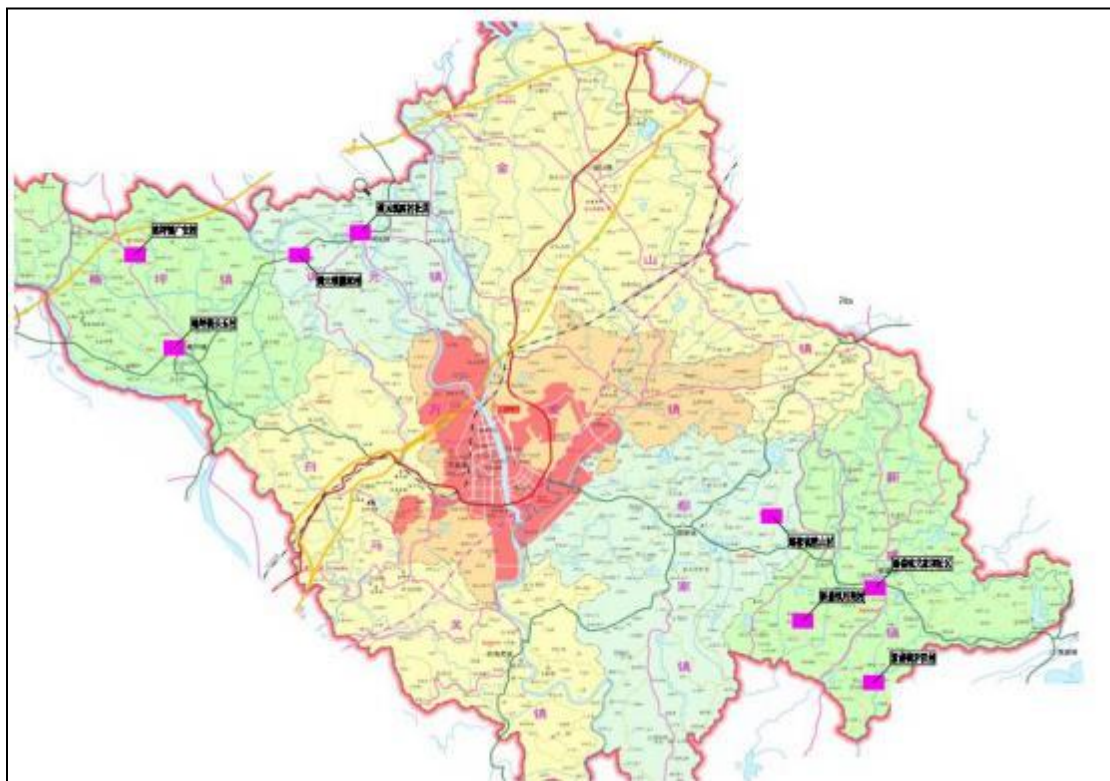


图 1.1-1 地理位置图

1.1.3 主要技术指标

项目名称：德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）

建设单位：德阳兴罗投资发展有限公司

建设地点：德阳市罗江区鄢家镇、新盛镇、略坪镇、调元镇。

建设性质：新建、建设类。

行业类别：农村集中供水工程。

规模及等级：本供水工程类型为 I 型供水工程，建筑物等级为 5 级，工程防

洪标准取 20 年一遇洪水标准进行设计，50 年一遇洪水标准进行校核。

项目建设内容：新建 PE 供水管网 82.34km，新建管道加压泵站 4 座，实施入户工程约 3359 户。主要涉及鄢家镇、新盛镇、略坪镇、调元镇等 4 个镇 7 个行政村、2 个社区。

1.1.4 项目投资

本工程总投资 2603.72 万元，土建投资 1286.25 万元。工程由德阳兴罗投资发展有限公司进行建设管理。本工程资金来源债券融资及区级财政资金。

1.1.5 项目组成及布置

一、管网工程

1、管线走向

（1）略坪镇自来水厂至略坪镇长玉村和广安村管道

略坪镇自来水厂至略坪镇长玉村和广安村输水主管现状为 DN315~DN250，由德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（一期）工程安装完成，起点位于略坪镇自来水厂，供水规模为 2000m³/d。输水管道沿河黄路布置，长度约 7.39km。

（2）略坪镇自来水厂至调元镇供水站管道

略坪镇自来水厂至调元镇供水站输水主管现状为 DN315，起点位于略坪镇自来水厂，供水规模为 2000m³/d。输水管道沿略文路布置，长度约 7.86km。

（3）县城至新盛镇管道

县城至新盛镇现状为 DN400 管道，由一期工程安装完成。本次鄢家镇壁山村、新盛镇月亮村和罗汉村未覆盖区域的管道均从一期工程末端接口，沿村道敷设。艾家坝社区管道均从一期工程主管接入，沿主要街道敷设。

2、管道设计

本次略坪镇、鄢家镇、新盛镇、原白马关镇、原蟠龙镇管道设计采用 PE100 管，压力等级 1.0~1.6MPa，部分供水压力较大（>1.6MPa）地方采用钢管；对于明敷设及跨河、沟渠、道路等重要障碍物采用钢管或套管；分户入户管道采用 PE 管道。配水支管采用树枝状管网配水，配水支管布置在各村，总长为 82.34km。

配水主管网节点两侧连接分户及入户管，分户管道采用 1.6MPadn40PE 管道，长度按 10m/户计算，分别向 3~5 户集中供水；入户管选用 1.6MPadn20PE 管道，长度按 10m/户计算。因本工程资金有限，本次分户及入户管道暂实施主管周边用户管

道及灯盏村、高垭村、回龙场村、海棠村、太三村、合圣村、小鞍村、宝峰村、盐井村、万佛村等村入户管道。

二、泵站工程

经计算核实，对不满足要求管道增设泵站或对原有泵站进行改建。加压泵站采取变频直供或者将水提升至高位方式加压，泵前管道压力 0.25Mpa。

本工程新建加压泵站 4 座，1#、2#、3#加压泵站房为地上 1 层，框架结构，平面尺寸为 3.0m×2.2m×2.2m，建筑面积约为 19.80 m²，4#加压泵站房为地上 1 层，框架结构，平面尺寸为 4.0m×3.0m×2.2m，建筑面积约为 12.00 m²，场地周围设置砖砌围墙，地面采取硬化，总建筑面积 3180 m²。

三、穿越工程

本工程输水管道需要穿越的障碍物为公路。输水管穿越公路段，采用钢管并混凝土包封，管顶覆土不低于 1.2m。

本工程穿越主要公路 2 处。主要穿越方式如下：

表 1.1-1 穿越公路统计表

乡镇	施工段名称	管径	道路名称	公路等级	穿越跨度 (m)	穿越次数	穿越方式
新盛镇	水厂至泵站	DN125	罗桂公路 1	二级	50	1	顶管
		DN225	罗桂公路 2	二级	35	1	顶管
合计						1	

四、附属工程

1、检修阀门及阀门井

为保证管道的正常工作和检修，为能满足事故时管段的切断需要，需设置检修阀门。检修阀门位置结合连接管以及供水支管的节点位置设置，输水干管间距 500~1000m 设置一处检修阀门。干管上的阀门设在连接管的下游，以使阀门关闭时，尽可能少影响支管的供水。支管与干管相接处，在支管上设置阀门，以使支管的检修不影响干管供水。

2、排气阀及排气阀井

输水管道隆起点上设置排气阀，管线竖向平缓段每间隔 1000m 设一处排气阀。

排气阀采用复合式排气阀，一方面可以排出由水中逸出的气体，避免压缩

过水断面，增加输水过程中额外的水头损失；另一方面当管道内出现负压时，复合式排气阀能迅速把外界空气吸入管内，以防止管线因负压造成毁损 3、排水阀及排水阀井

在管道低洼处及阀门间管段最低处，设置排水阀。设置排水阀一方面在冲洗管道时，能把管内沉淀杂物、泥砂冲刷排净；另一方面在管道检修时，能把管内存水放空。

3、减压设施

由于本次供水工程的供水区域高差不大，在部分入户地方需要进行水压调节，减小水压。减小水压方式：减压阀。本工程部对于压力 $\geq 0.4\text{Mpa}$ 入户工程设置减压措施。

4、管道标示设计

管道工程施工完成后，为方便今后的运行管理和维护，管道沿线应设置明显的管道标识。

5、支墩

给水管道 $\text{DN} \geq 100$ 时，在三通、弯头（大于 10° ）、端头、阀门下部等处应设支墩，支墩应在管道接口做完，管道位置固定后修筑，应保证后背土不被扰动。支墩选择参见《柔性接口给水管道支墩》（10S505）。

1.1.6 施工组织及工期

1、工程参建单位

本项目建设单位为德阳兴罗投资发展有限公司，设计单位为贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司，施工单位为四川纹江致远建筑开发工程有限公司，监理单位为四川省城市建设工程咨询集团有限公司；水土保持监测单位为德阳启航工程咨询有限公司。

工程水土保持工程参建单位见表 1.1-2。

工程水土保持工程参建单位一览表

表 1.1-2

参建单位	单位名称	工作内容
建设单位	德阳兴罗投资发展有限公司	项目建设管理
水土保持方案编制单位	四川鼎冠环保科技有限公司	水土保持方案编制
水土保持初步设计单位	贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司	主体设计

参建单位	单位名称	工作内容
水土保持监测单位	德阳启航工程咨询有限公司	水土保持监测
水土保持施工单位	四川纹江致远建筑开发工程有限公司	主体工程和水土保持工程施工
工程监理单位	四川省城市建设工程咨询集团有限公司	主体工程和水土保持监理
水土保持设施验收 报告编制单位	四川鼎冠环保科技有限公司	水土保持设施验收

2、施工组织

(1) 施工交通

工程区大部分管线均有乡村道路经过，且大部分管线均沿道路布置，道路宽度 3~3.5m，交通便利，一般小型工程机械及车辆可通行。对局部无道路的管线，可以最近的乡村道路或已建道路为依托，修建临时施工便道至管道位置，考虑结合管道开挖形成临时便道，分段进行管道施工，满足工程施工要求。根据管线布置及现场实际情况，并根据工程施工方法研究，对无道路布置的管线段施工考虑微型挖机配合人工开挖为主，以最近的乡村道路或已建道路为依托，结合管道开挖形成临时便与已建道路相接。经布置，共计需新建临时施工便道 1.87km，便路宽度 3.0m，局部设置回车道，满足工程施工要求。路面采用土质路面，总占地面积为 0.56hm²。项目施工临时道路为临时占地，施工结束后，及时对施工临时道路进行迹地恢复。项目施工临时道路为临时占地，施工结束已对施工临时道路进行迹地恢复。

(2) 取土（石、砂）场

工程所用块石、碎石及砂料等购买至当地具有开采许可证的料场，相应的水土流失防治责任由料场开采商负责。

本工程未设置单独的取土（石、料）场，减少了新增水土流失。

(3) 施工用水、用电

工程沿线水资源丰富，施工用水从附近的溪沟、水塘接引，自流为主；工程施工期间用电从周边村庄接入，部分采用柴油发电机发电；通讯利用当地通讯网络。

工程施工用水、用电均不涉及土石方活动。

(4) 弃土（石、渣）场

泵站及水池工程经土石方调配后土石方平衡，无永久弃方产生。管道作业带

管沟开挖等均会产生余土，项目具有线路长、穿越工程分散的特点，每段或每个穿越点产生的余方量不多，根据相关管道工程建设经验，管道作业带管沟开挖产生的土石方平摊于管道作业带内，土石方平衡，不设置弃土场。

3、施工工期

本项目已完工交付使用，工期为 12 个月，已于 2023 年 8 月动工，2024 年 7 月底完工。

1.1.7 土石方情况

根据批复的水土保持方案，本工程总挖方量为 7.65 万 m³，回填总量为 7.65 万 m³，无借方和弃方。

根据现场调查，本工程实际总挖方量为 7.65 万 m³，回填总量为 7.65 万 m³，无借方和弃方。

1.1.8 征占地情况

根据建设单位提供的竣工资料、监测资料和现场勘查，根据批复的水土保持方案，本工程建设占地面积 19.88hm²，其中永久占地 0.18hm²，临时占地 19.70hm²，占地类型主要为耕地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地等。工程占地情况详见表 1.1-3。

工程占地情况表

表 1.1-3 单位：hm²

行政区	占地性质	项目	占地类型及面积 (hm ²)				合计
			耕地	草地	交通运输用地	其他土地	
罗江区	永久占地	泵站工程区	0.01				0.01
		管网工程区	0.10			0.07	0.17
		小计	0.11			0.07	0.18
	临时占地	穿越工程区			0.05		0.05
		管网工程区		10.93		7.64	18.57
		施工临时场地区	0.52				0.52
		施工临时道路区	0.56				0.56
		小计	1.08	10.93	0.05	7.64	19.70
	合计		1.19	10.93	0.05	7.71	19.88

注：施工临建区为临时堆土、施工工区等，位于永久占地范围内，面积不重复计列。

1.1.9 移民安置和专项设施改（迁）建

项目建设范围内无专项设置，不涉及专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

项目区主要为浅丘地貌，工程位于罗江区 4 个镇境内，距罗江城区 5~20km，罗江区特总征趋势是西高东低。最高点位于西南部白马关镇的天台山村毛耳顶，高程 715m。最低点位于东南部新盛镇乌鱼桥沟谷，高程 477m，相对高差 238m，区内大部分地区海拔高程在 500~580m 之间，相对高差在 30~50m 之间，沟谷宽缓，纵坡小。

1.2.2 地质

1、地质构造

罗江区在地质构造上位于四川台陷西部之成都断陷平原北部，为龙泉山构造带的山前坳陷沉积位。除部分覆盖第四系地层外，多为侏罗系—白垩系内陆河、湖相砂（泥）岩红层区。本区域在晋宁运动由地槽演变为扬子准台地，震旦系—三叠系为扬子准台地型沉积构造，印支运动因皱褶上升成陆，燕山期为侏罗系—白垩系陆相沉积，最后经喜马拉雅山运动形成现今的地质构造。

2、地层岩性构成

在场地勘探深度范围内，根据钻探所揭露的土层的物理力学性质、沉积时代、成因类型并结合野外鉴定，场地土层为：第四系全新统素填土（Q4ml），坡洪积（Q4dl+pl）的粉质黏土及白垩系下统苍溪组（K1cx）砂泥岩。各岩土层特征分述如下：

（1）素填土①：杂色，稍湿-湿，该层主要由粘性土组成，含少量卵石碎石土，呈松散-稍密状。场地内绝大部分地段有分布，层厚 0.50~1.20m，据调查，该层人工填土为筑路时堆填，堆填时间大于 2 年。

（2）粉质黏土②：褐色，可塑状，含铁锰质氧化物，切面稍有光泽，无摇震反应，干强度韧性较低，该层分布不连续，层厚 0.50m~3.50m。

（3）泥岩③：紫红色，泥质结构，薄层状构造，主要由黏土矿物组成，由上而下呈强风化~中风化状态。强风化层岩芯呈碎块状薄饼状，节理裂隙发育，RQD 值 10~20，属极软岩，岩芯破碎，岩石基本质量等级 V 级，厚度 0.5~2.0m；中风化岩层较完整，岩芯呈柱状、短柱状，节理裂隙较发育，RQD 值 70~80，

其天然单轴抗压强度一般 5.1-6.5MPa，平均值 5.9MPa，属软岩、岩芯较完整，岩石基本质量等级V级，产状平缓。该层厚度巨大，最大揭露深度 5.70m。

(4) 砂岩④：褐灰色，泥钙质胶结，矿物成分以长石矿物为主，砂质结构，强风化构造大部分被破坏，节理裂隙发育，岩体破碎。岩芯多呈块状或饼状，少量短柱状，岩质极软，层厚 0.8~1.5m；中风化砂岩岩层较完整，岩芯呈柱状、短柱状，RQD 值 70~80，其饱和抗压强度一般 15.1-17.7MPa，平均值 16.5MPa，属较软岩、岩石基本质量等级IV级，产状平缓。揭露厚度 5.2~6.8m。

3、地震

根据《中国地震动参数区划图》及其第一号修改单，罗江区域内西部略坪镇的部分地区地震动峰值加速度为 0.15g，其余地区地震动峰值加速度均为 0.10g，地震基本烈度均为 VII 度。

罗江区地处龙泉山箱状背斜的东北倾伏端，历史上本区内未发生过地震，外围附近地区的地震对本区的影响较小。

4、地下水

根据场地条件，地下水可分为上层滞水和基岩裂隙水：

一种是上层滞水，广泛分布于管道沿线的低洼段及丘陵区，主要赋存于新填土中，其次在第四系粘性土层中也有少量分布，受大气降水、地表水（如堰塘、水沟等）等渗透补给，以蒸发或者地下径流方式排泄，其水量水位受大气降水影响大，变幅较大，雨季水量大埋藏浅，枯水季节水量小甚至干枯，本次勘察主要在较平坦地段的填土中或低洼地段见有上层滞水分布，勘察期间正值枯水期，测得其水位埋深为 0.5~3.5m，无统一的自由水面，据调查历史最高水位大致为地下 1.0m 左右。上层滞水水量一般较小，采取明排水措施可予排除。

另一种类型的地下水是赋存于基岩风化带的基岩裂隙水。水量主要受裂隙发育程度及隙面充填特征等因素的控制，该类水水量一般不大，埋藏较深，本次勘探过程中未能揭露。

根据在场内地内钻孔中分别采取的 4 件水试样所作的腐蚀性分析资料，地下水水质类型以 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4-\text{Ca}$ 型为主。水按环境类型II类、长期浸水和干湿交替以及 A 类土层中的地下水考虑。

5、不良地质

工程区内场地内未发现可液化的土层，可不考虑液化问题。管线经过地段场地稳定，局部地段地形起伏较大，岩土层分布均匀性较差，综合评定为抗震一般地段；工程区，未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良地质作用，场地总体稳定性较好。沿线局部地段分布的软弱土层，施工时建议清除或换填处理。

1.2.3 气象

罗江区属于中亚热带湿润型气候区，其主要特点是气候温和，四季分明，降水充沛，光、热、水三者同步，夏无酷暑，冬少严寒，多年平均气温 16.7℃，一月平均气温 5.5℃，七月平均气温 25.4℃，无霜期长达 278d，最高年平均气温 16.6℃(1963 年)，最低年平均气温 15.2℃(1976 年)， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的多年平均积温 5896.3℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的多年平均积温 5050.1℃，极端最高温度高达 37.5℃，极端最低温 -6.7℃，年降水量 822.9mm，年平均蒸发量为 1079.40mm。境内风速小、大风少、静风多，静风率达 40%，东北风率 10%，年平均风速 1.1m/s。

表 1.2-1 项目区域气象特征值统计表

站名	气温 (°C)			$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温(°C)	年平均日照时数(h)	无霜期(d)	大风日数(d)	平均风速(m/s)	最大冻土深 cm	资料系列年限
	年最高	年最低	年平均							
罗江区气象站	37.5	-6.7	16.7	6074	1260	278	/	1.6	5	1981~2010

表 1.2-2 罗江区降雨特征表

站名	控制面积 (km ²)	年降水量 (mm)					雨季月平均降雨量(mm)
		最大量	年份	最小量	年份	多年平均	
罗江区气象站	447.88	13388.7	1961	531.8	1986	822.9	1007.3

1.2.4 水文

罗江区的江河纵横，水源丰富，有发源于安州区鹿巴山的凯江由北向南纵贯文星、罗江区城区；流经蟠龙，德阳市旌阳区的通江经中江县、三台县后汇入涪江支流。境内还有秀水河、磊水河、黄水河、芙蓉溪几条河流。

凯江为涪江右岸的一级支流，发源于安州区太平乡境内的云峰山，上游称秀水河，在罗江区城北与垒水河汇合后始称凯江，其下流经通江、中江县城关，于中江县石安乡出境进入三台县，于三台县城南注入涪江。凯江属丘陵区河流，干流全长 213km，流域面积 2620km²，安县睢水关以上为山区，植被较好，河谷深

切，河床较窄，一般 30~50m 宽；睢水关至罗江为浅丘平坝区，河槽展宽，一般在 60~120m 宽，坡降小，水流平缓；罗江城区段河宽 200m 左右，比降 0.6~1.0‰；罗江至中江段为深丘、浅丘和平坝区，沿河有阶地分布，河床受山峦约束，河道弯曲，水流平缓；中江至三台段，两岸为山丘或平坝，河槽宽阔，漫滩阶地发育，河床宽 500~1000m，河槽不稳定，河道左岸受洪水冲刷严重。

绵远河古称绵水。境内河段长 11.9km，流经连山镇、双泉乡、松林镇、三水镇，与石亭江汇合后出境至赵镇入沱江。属于降水补给河流。河面均宽 268m。集雨面积 80km²。年均径流总量 5.12 亿 m³。

秀水河经安州区南下，在文星镇双埝村入境，流经文星乡花园、顺河、百花等村，沿大井乡西界入万安乡凯江村铁路大桥与秀水河汇流注入凯江，境内流程 12.3km。

黄水河发源于罗江区金山镇，河道长 24km，流经罗江区金山镇、万安镇、鄢家镇，在鄢家镇凤凰村汇入凯江。

芙蓉溪发源于德阳市罗江区略坪镇的斗篷山，经胡家湾，周家石桅杆，欧家堰，谢家烧房，胜利桥，凤鸣桥，陈家堰大桥注入此溪，再经七里桥，樊家堰，团结桥在万安镇南塔村附近汇入凯江，集雨面积 40.8km²，主河道长度 8.15km，平均坡降 3.6‰。

罗江区境内地表水除天然河流外，境内还有人民渠等人工渠道，罗江区是都江堰的主要灌区之一，有人民渠干渠 2 条，支渠 16 条，人民渠六期在境内西部、北部和东部从略坪、金山流过，人民渠七期在西部和南部，分别从略坪、白马关等乡镇境内流过。

人民渠原名关渠堰，有“巴蜀新春第一渠”之称，位于成都平原之北，自蒲阳河彭州市庆兴镇段引水。人民渠一至四期干渠又称人民渠总干渠，全长 89.6km，渠首设计引水流量 90.0m³/s(节水改造后扩建至 135.0m³/s)，人民渠总干渠渠末分出六期干渠和七期干渠。人民渠六期干渠从罗江区略坪镇(原广富乡)境内分水，渠道总长 118.81km，设计灌溉面积 89.09 万亩，渠首设计引水流量 20.0m³/s。

1.2.5 土壤

罗江区内土壤较为复杂多样，全区土壤可分为水稻土、黄壤土、紫色土和冲积土 4 类。根据土壤的类型及分布，罗江区境内共分三大区：浅丘黄泥土亚区，

主要分布在略坪、金山、慧觉，有耕地 9172.15hm²，其土壤特点主要是：有效磷缺乏、土壤质地粘重且湿害普遍；浅丘区紫色土亚区，主要分布在鄢家、御营、调元、万安、新盛，有耕地 12391.87hm²，其土壤特点主要是：干旱、植被缺乏、水土流失严重；深丘紫色土区，主要分布在白马关、蟠龙，有耕地 3477.27hm²，其土壤特点主要是：干旱、失水快、灌水不足、水土流失严重、湿害严重、土温较低。

工程区属于紫色土区，项目内可剥离表土面积共计 83.09hm²，根据实际扰动情况，实际剥离面积为 32.40hm²，共剥离表土 3.64 万 m³。

1.2.6 植被

罗江区属亚热带常绿阔叶林区，主要乔木：杨树、柏树、桉木、桉树、马尾松等人工植被。主要经济林木有：油桐、板栗、核桃、桑树、花椒、桂花等。主要果树林木有：橙类、柑橘类、李、桃、杏、梨、苹果、葡萄、枇杷、樱桃、柿子等；主要竹类有：慈竹、白夹竹、斑竹、苦竹、毛竹、黄竹等；主要林下植被有：马桑、黄荆、荚迷、蔷薇、禾草等。

根据调查，项目区属于亚热带常绿阔叶林区，沿线林草覆盖率约为 40~60% 之间。根据调查，工程区沿线植被茂盛，林木以柏树为主等。

1.2.7 其他

本项目白马关镇部分管道位于为国家 AAAA 级旅游景区白马关景区，已与景区管理部门协商，施工避开了旅游人流高峰期，施工中应完善临时遮盖、排水等措施，施工结束后对临时占地按原标准进行恢复，减少对周边环境的影响。不涉及其他世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园等敏感区域。

1.3 水土流失及防治情况

根据该工程区水土流失现状图，结合现场踏勘，附近植被较好，水土流失类型为水力侵蚀。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）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。经计算工程区平均土壤侵蚀模数为 650t/km²·a，大于工程区土壤侵蚀容许的流失

量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，年水土流失总量 470t。

根据《全国水土保持区划（试行）》，项目所在区域属于西南紫色土区。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188 号）及《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函[2017]482 号），工程所在的德阳市罗江区鄯家镇、新盛镇、白马关镇属于德阳市划定的市级水土流失重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，本方案执行建设类项目西南紫色土区建设类一级标准。

项目区侵蚀强度以轻度为主。水土流失类型以水力侵蚀为主，主要形式有面蚀、沟蚀。面蚀发生在裸露的荒山荒坡及坡耕地中；沟蚀发生在顺坡开行种植的陡坡耕地和岩性松软的裸露山坡地带。另外在山区存在表层滑坡、泥石流等重力侵蚀。所经区域为西南紫色土区，建设区内水土流失允许值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

工程区无法避让水土流失重点治理区，执行建设类项目水土流失防治一级标准；避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。

德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）自 2023 年 8 月开始施工，并于 2024 年 7 月完工并交付使用；工程内容包括新建 PE 供水管网 82.34km，新建管道加压泵站 4 座，实施入户工程约 3359 户，主要涉及鄯家镇、新盛镇、略坪镇、调元镇等等 4 个镇 7 个行政村、2 个社区。根据施工工艺，项目水土流失的危害主要是来自施工的土石方开挖和填筑，将破坏原地貌，造成水土流失。但这些影响是局部的、暂时的，通过水土保持措施的实施可有效预防。工程完工后，整个工程的水土流失面积和水土流失现象也大幅减少，随着工程竣工和水土保持措施效益的发挥而逐步消失。

该项目本次验收范围于 2024 年 8 月完工，工程建设过程中设置了表土剥离、表土回铺、排水、遮盖及绿化措施等水土保持措施，工程占地区植被恢复良好，项目区域目前不存在明显水土流失情况，总体满足水土保持要求。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2020 年 4 月，四川星悦绿水工程咨询有限公司完成了《德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程可行性研究报告》的编制工作。

2020 年 7 月，德阳市罗江区行政审批局出具了关于德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程项目可行性研究报告(代项目建议书)的批复（德市罗行发〔2020〕54 号），同意本工程的建设；

2023 年 6 月，贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司完成了德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）初步设计，并通过了德阳市水利局组织的技术审查；

2023 年 8 月 17 日，建设单位取得了德阳市罗江区水利局关于德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）初步设计报告的批复（德市罗水函〔2023〕58 号）；

2024 年 6 月初，通过罗江区行政审批局组织的“报告书”技术审查，编制单位按照专家意见修改完善后，于 2024 年 8 月底，完成了“报告书”（报批稿），上报审批。

2024 年 8 月，罗江区行政审批局以德市罗行发【2024】43 号对本项目水土保持方案进行了批复。

2023 年 8 月，本项目开始动工。由四川纹江致远建筑开发工程有限公司进行施工，四川省城市建设工程咨询集团有限公司负责监理。并于 2024 年 7 月完工并交付使用，总工期 12 个月。施工单位为四川纹江致远建筑开发工程有限公司，监理单位为四川省城市建设工程咨询集团有限公司。

2.2 水土保持方案

2024 年 6 月，受建设单位德阳兴罗投资发展有限公司委托，四川鼎冠环保科技有限公司在罗江区主持召开了《德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）水土保持方案报告书（送审稿）》的技术审查会议，2024 年 8 月初，编制单位完成了《德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）水土保持方案报告书（报批稿）》。

2024 年 8 月，罗江区行政审批局以德市罗行发【2024】43 号对本项目水土保持方案进行了批复。

根据该水保批复（德市罗行发[2024]43 号），城乡供水一体化工程二期供水范围为罗江区鄯家镇、新盛镇、略坪镇、调元镇等 4 个镇 7 个行政村、2 个社区，主要建设内容为新建 PE 供水管网 82.34km，新建管道加压泵站 4 座，实施入户工程约 3359 户。项目总占地面积为 19.88hm²，其中永久占地面积为 0.18hm²，临时占地面积为 19.70hm²，占地现状为耕地、草地、交通运输用地和其他土地等。本工程土石方总挖方 7.65 万 m³，总填方 7.65 万 m³，不涉及借方及弃方。工程总投资 2603.72 万元，其中土建投资 1286.25 万元。本项目水土流失防治责任范围为 19.88hm²，项目建设区分为 5 个一级防治分区，包括泵站工程区、穿越工程区、管网工程区、施工临时道路区、施工场地区。本项目水土保持总投资 91.31 万元，其中主体已列投资 60.67 万元，方案新增投资 30.64 万元。水土保持新增投资中，独立费用 25.47 万元（其中建设管理费 1.21 万元、监测费 6.26 万元、勘察设计费 10.00 万元、竣工验收技术评估费 8.00 万元），基本预备费 5.17 万元，免征水土保持补偿费。（本项目属于农村集中供水工程，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实施办法〉的通知》（川财综〔2014〕6 号）规定，按照相关规划开展小型农田水利建设、田间土地整治建设和农村集中供水工程建设的，免征水土保持补偿费）

2.3 水土保持方案变更

根据德阳市罗江区行政审批局出具的《关于德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程项目可行性研究报告(代项目建议书)的批复（德市罗行发〔2020〕54 号）》，德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）计划用地 19.88hm²。

根据施工图设计位置、占地、规模等均和项目可行性研究报告(代项目建议书)的批复（德市罗行发〔2020〕54 号）》内容一致，在项目实际建设过程中，经现场调查核实，本项目建设单位、主体工程组成及水土保持措施与原方案设计相比较，水土流失防治措施布局基本不变，未发生水土保持方案设计变更。

根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保[2016]65 号）和四川省水土保持局《四川省水利厅

关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水保函[2015]1561号）的相关规定，结合实际分析，本工程水土保持工程不涉及重大变更，具体情况见表 2-1 和表 2-2。

与办水保[2016]65 号对比变更情况表

表 2-1

水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）	水土保持方案设计情况	本工程实际情况	评价结果
第三条：（1）涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的；	方案涉及市级水土流失重点治理区	实际涉及市级水土流失重点治理区	无需变更
第三条：（2）水土流失防治责任范围增加 30%以上的；	方案设计防治责任范围为 19.88hm ²	实际防治责任范围 19.88hm ² ，未增加	无需变更
第三条：（3）开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；	方案设计开挖填筑土石方总量 7.65 万 m ³	实际开挖填筑土石方总量 7.65 万 m ³	无需变更
第四条：（1）表土剥离量减少 30%以上的；	方案设计表土剥离 3.64 万 m ³	实际表土剥离 3.64 万 m ³	无需变更
第四条：（2）植物措施总面积减少 30%以上的；	方案设计植物措施的工程量为：撒播草籽 10.93hm ²	实际实施植物措施 10.93hm ²	无需变更
第四条：（3）水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。	方案设计有工程措施	实际实施有工程措施，未发生变化	无需变更

与（川水函〔2015〕1561 号）相关条例分析表

表 2-2

四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）相关规定	水土保持方案设计情况	本工程实际情况	评价结果
第三条：（1）弃渣量 10 万 m ³ （含）以上的弃渣场位置变化的；弃渣量 10 万 m ³ （含）以上的弃渣场弃渣增加 50%（含）以上的；弃渣场数量增加超过 20%（含）的。	方案未设计弃渣场	实际未设弃渣场	无需变更
第三条：（2）取土（料）量在 5 万 m ³ （含）以上的取土（料）场位置发生变化的。	方案设计无取土（料）场	实际无取土（料）场	无需变更
第三条：（3）挡防、排水等主要工程措施减少量 30%以上的	方案设计重要单位工程包括拦挡工程、防洪排导工程、植被建设工程等	措施类型与方案设计未变，措施量未减少 30%以上	无需变更
第三条：（4）原批复植物措施面积 10 公顷（含）以上，且总面积减少超过 30%（含）以上的	方案设计植物措施面积 10.93hm ² ，	实际植物措施面积 10.93hm ² ，总面积减少未超过 30%	无需变更

2.4 水土保持后续设计

建设单位根据有关规定，在主体工程设计中要求设计公司将水土保持方案的有关内容纳入到主体工程设计中，初步设计报告中有水土保持内容。贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司于 2023 年 6 月编制完成的《德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程(二期)施工图》，施工图设计中有排水和绿化等设计，有利于保护周边生态环境。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 批复的水土流失防治责任范围

根据批复的《水土保持方案》，德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程(二期)总占地面积为 19.88hm^2 ，其中永久占地面积为 0.18hm^2 ，临时占地面积为 19.70hm^2 ，占地现状为耕地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地等。

水土保持方案中水土流失防治责任范围

表 3.1-1

单位: hm^2

行政区	占地性质	项目	占地类型及面积 (hm^2)				
			耕地	草地	交通运输用地	其他土地	合计
罗江区	永久占地	泵站工程区	0.01				0.01
		管网工程区	0.10			0.07	0.17
		小计	0.11			0.07	0.18
	临时占地	穿越工程区			0.05		0.05
		管网工程区		10.93		7.64	18.57
		施工临时场地区	0.52				0.52
		施工临时道路区	0.56				0.56
		小计	1.08	10.93	0.05	7.64	19.70
	合计		1.19	10.93	0.05	7.71	19.88

3.1.2 实际施工的水土流失防治责任范围

验收组在查阅工程征地文件和水土保持监理成果的基础上，结合现场实际查勘，确定本工程建设期水土流失防治责任范围为 19.88hm^2 ，各区防治责任范围面积见表 3.1-2。水土流失防治责任范围图详见附图。

建设期水土流失防治责任面积及调整一览表

表 3.1-2 单位: hm^2

项目组成	方案批复			实际发生			变化		
	项目 建设区	直接 影响区	防治责 任范围	项目 建设区	直接 影响区	防治责 任范围	项目 建设区	直接 影响区	防治责 任范围
泵站工程	0.01	0	0.01	0.01	0	0.01	0	0	0
管网工程	18.74	0	18.74	18.74	0	18.74	0	0	0

穿越工程	0.05	0	0.05	0.05	0	0.05	0	0	0
施工临时场地区	0.52	0	0.52	0.52	0	0.52	0	0	0
施工临时道路	0.56	0	0.56	0.56	0	0.56	0	0	0
总计	19.88	0	19.88	19.88	0	19.88	0	0	0

从上表可知,工程建设实际发生的防治责任范围较批复的《水土保持方案》中确定的水土流失防治责任范围无变化。

3.1.3 工程营运期水土流失防治责任范围

进入项目营运期后,本项目涉及的临时堆土区已随主体设计进行修建,因此营运期水土流失防治责任范围主要是本项目的永久占地范围,即管网工程、泵站工程,实际防治面积为 0.18hm²。

3.2 弃渣场设置

根据批复的方案报告书,泵站工程经土石方调配后土石方平衡,无永久弃方产生。管道作业带管沟开挖等均会产生余土,项目具有线路长、穿越工程分散的特点,每段或每个穿越点产生的余方量不多,根据相关管道工程建设经验,管道作业带管沟开挖产生的土石方平摊于管道作业带内,土石方平衡,不设置弃土场。实施过程中与方案设计一致。

3.3 取土场设置

根据批复的方案报告书,工程所用块石、碎石及砂料等购买至当地具有开采许可证的料场,沿线有开采许可证的采砂、采石场很多,购买和运输均很方便,并在合同中明确水土流失防治责任由料场开采商负责。本工程不设置单独的取土(石、料)场,减少了新增水土流失。实施过程中与方案设计一致。

3.4 水土保持措施总体布局

批复的水土保持方案将水土流失防治责任范围划分为管网工程、泵站工程、穿越工程、施工临时道路、施工临时场地 5 个一级防治区,实际的水土流失防治分区与方案批复相比保持不变。

根据水土流失防治分区,以防治工程建设及生产过程中水土流失和恢复区域环境为目标,结合新增水土流失类型和形式,在分析其发生发展规律的基础上,对不同分区布置具有良好水土保持功能的各项水土保持措施。

批复水保方案与实际水土保持措施体系及总体布局对比见表 3.4-1。

方案设计水土保持措施布局

表 3.4-1

项目分区	措施类型	措施项目	实施时段	备注
泵站工程区	工程措施	表土剥离	施工前	主体已有
		排水沟	施工中	主体已有
	临时措施	密目网遮盖	施工中	主体已有
		临时排水沟（永临结合）	施工中	主体已有
穿越工程	临时措施	密目网遮盖	施工中	主体已有
管网工程区	工程措施	表土剥离	施工前	主体已有
		表土回铺	施工后	主体已有
		土地整治	施工后	主体已有
	临时措施	密目网遮盖	施工中	主体已有
	植物措施	撒播草籽	施工后	主体已有
施工临时道路区	工程措施	表土剥离	施工前	主体已有
		表土回铺	施工后	主体已有
		土地整治	施工后	主体已有
		复耕	施工后	主体已有
施工临时场地区	工程措施	表土剥离	施工前	主体已有
		表土回铺	施工后	主体已有
		土地整治	施工后	主体已有
		复耕	施工后	主体已有

3.4.3 实施的水土保持措施总体布局

实际施工中，德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）水土保持措施采取工程措施、植物措施与临时措施相结合的方式，在水土流失防治责任范围内实施了拦挡工程、排水工程、植被恢复工程及临时遮盖工程等。其水土保持措施总体布局详见表 3.4-2。

实际实施的水土保持措施布局

表 3.4-2

项目分区	措施类型	措施项目	备注
泵站工程区	工程措施	表土剥离	主体已有
		排水沟	主体已有
		密目网遮盖	主体已有

4 水土保持工程质量

	临时措施	临时排水沟（永临结合）	主体已有
穿越工程	临时措施	密目网遮盖	主体已有
管网工程区	工程措施	表土剥离	主体已有
		表土回铺	主体已有
		土地整治	主体已有
	临时措施	密目网遮盖	主体已有
	植物措施	撒播草籽	主体已有
施工临时道路区	工程措施	表土剥离	主体已有
		表土回铺	主体已有
		土地整治	主体已有
		复耕	主体已有
施工临时场地区	工程措施	表土剥离	主体已有
		表土回铺	主体已有
		土地整治	主体已有
		复耕	主体已有

3.4.4 水土保持措施总体布局对比表

从资料查询的情况看，本项目在实际施工中水土保持防治措施布局满足水土保持方案总体布局的要求，具体措施布局见表 3.4-3。

水土流失防治措施体系对照表

表 3.4-3

项目分区	措施类型	水土保持方案设计	实际布设措施	变化情况	措施评价
泵站工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	与水保方案基本一致	满足安全的前提下，防护措施具有较好的水土保持功能
		排水沟	排水沟	与水保方案基本一致	满足安全的前提下，防护措施具有较好的水土保持功能
	临时措施	密目网遮盖	密目网遮盖	与水保方案基本一致	满足安全的前提下，防护措施具有较好的水土保持功能
		临时排水沟（永临结合）	临时排水沟（永临结合）	与水保方案基本一致	满足安全的前提下，防护措施具有较好的水土保持功能
穿越工程	临时措施	密目网遮盖	密目网遮盖	与水保方案基本一致	满足安全的前提下，防护措施具有较好的水土保持功能
	工程措施	表土剥离	表土剥离	与水保方案基本一致	满足安全的前提下，防护措施具有较好的水土保持功能
		表土回铺	表土回铺	与水保方案基本一致	满足安全的前提下，防护措施具有较好的水土保持功能

管网工程 区				基本一致	水土保持功能
		土地整治	土地整治	与水保方案 基本一致	满足安全的前提下,防护措施具有较好的水 土保持功能
	临时措施	密目网遮盖	密目网遮盖	与水保方案 基本一致	满足安全的前提下,防护措施具有较好的水 土保持功能
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	与水保方案 基本一致	满足安全的前提下,防护措施具有较好的水 土保持功能
施工临时 道路区	工程措施	表土剥离	表土剥离	与水保方案 基本一致	满足安全的前提下,防护措施具有较好的水 土保持功能
		表土回铺	表土回铺	与水保方案 基本一致	满足安全的前提下,防护措施具有较好的水 土保持功能
		土地整治	土地整治	与水保方案 基本一致	满足安全的前提下,防护措施具有较好的水 土保持功能
		复耕	复耕	与水保方案 基本一致	满足安全的前提下,防护措施具有较好的水 土保持功能
施工临时 场地区	工程措施	表土剥离	表土剥离	与水保方案 基本一致	满足安全的前提下,防护措施具有较好的水 土保持功能
		表土回铺	表土回铺	与水保方案 基本一致	满足安全的前提下,防护措施具有较好的水 土保持功能
		土地整治	土地整治	与水保方案 基本一致	满足安全的前提下,防护措施具有较好的水 土保持功能
		复耕	复耕	与水保方案 基本一致	满足安全的前提下,防护措施具有较好的水 土保持功能

现场核实,本项目防治分区均按照以上措施对建设区进行了水土流失治理,治理后未发现明显水土流失情况,水土保持措施总体布局基本合理可行。但受建设中施工组织、施工技术、施工工艺以及建设管理等方面认识观念的不足等多种因素影响,实际施工中部分水土保持临时措施的工程措施数量未具体分别计量,总体纳入土建工程中,仅以投资金额代替措施计量。从现场调查的情况来看,以上防治分区覆盖了整个防治责任范围,其各项水土保持措施对防治责任范围内的水土流失起到了较好的治理效果,是合理有效的。

综上所述,实际施工的水土保持措施防治体系满足项目批复的水保方案要求。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

1、水土保持实际完成的工程措施及工程量

经现场调查并查阅相关资料,实际完成工程措施的工程量为:表土剥离

3.64 万 m^3 ，绿化覆土 3.64 万 m^3 ，土地整治 12.01 hm^2 ，排水沟 249.76m，土地复垦 1.08 hm^2 ，详见表 3.5-1。

实际完成的工程措施及工程量表

表 3.5-1

序号	工程名称	单位	实际监测
一	管网工程区		
1	表土剥离	m^3	33000
2	表土回铺	m^3	33100
3	土地整治	hm^2	10.93
二	泵站工程区		
1	表土剥离	m^3	100
2	排水沟（砖砌 0.4*0.4）	m	249.76
三	施工临时道路区		
1	土地整治	hm^2	0.56
2	表土剥离	m^3	1700
3	表土回铺	m^3	1700
4	复耕	hm^2	0.56
四	施工临时场地区		
1	土地整治	hm^2	0.52
2	表土剥离	m^3	1600
3	表土回铺	m^3	1600
4	复耕	hm^2	0.52

2、与批复的水保方案设计对比情况

根据实际监测，方案编制阶段项目已完工，工程措施无变化：具体详见对照表 3.5-2。

实际完成的工程措施与批复的水保方案设计对比情况统计表

表 3.5-2

序号	工程名称	单位	方案批复	实际监测	变化
一	管网工程区				
1	表土剥离	m^3	33000	33000	--
2	表土回铺	m^3	33100	33100	--
3	土地整治	hm^2	10.93	10.93	--
二	泵站工程区				
1	表土剥离	m^3	100	100	--
2	排水沟（砖砌 0.4*0.4）	m	249.76	249.76	—
三	施工临时道路区				
1	土地整治	hm^2	0.56	0.56	--
2	表土剥离	m^3	1700	1700	--

3	表土回铺	m ³	1700	1700	--
4	复耕	hm ²	0.56	0.56	--
四	施工临时场地区				
1	土地整治	hm ²	0.52	0.52	--
2	表土剥离	m ³	1600	1600	--
3	表土回铺	m ³	1600	1600	--
4	复耕	hm ²	0.52	0.52	--

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

1、水土保持实际完成的植物措施及工程量

经现场调查并查阅相关资料，实际完成植物措施的工程量为：撒播草籽 10.93hm²。

实际完成的植物措施及工程量详见表 3.5-3。

实际完成的植物措施及工程量表

表 3.5-3

序号	工程名称	单位	方案批复
一	管网工程区		
1	撒播草籽	hm ²	10.93

2、与批复的水保方案设计对比情况

根据实际监测，实际完成植物措施的工程量为：撒播草籽 10.93hm²。

具体详见对照表 3.5-4。

实际完成的植物措施与批复的水保方案设计对比情况统计表

表 3.5-4

序号	工程名称	单位	方案批复	实际监测	变化
一	管网工程区				
1	撒播草籽	hm ²	10.93	10.93	--

3.5.3 水土保持临时措施完成情况

1、水土保持实际完成的临时措施及工程量

经现场调查并查阅相关资料，实际完成临时措施的工程量为：密目网遮盖 12200m²。实际完成的临时措施及工程量详见表 3.5-5。

实际完成的临时措施及工程量表

表 3.5-5

序号	工程名称	单位	方案批复
一	管网工程区		
1	密目网遮盖	m ²	12000

二	泵站工程区		
1	密目网遮盖	m ²	100.00
三	穿越工程		
1	密目网遮盖	m ²	100.00

2、与批复的水保方案设计对比情况

根据实际监测，方案编制阶段项目已完工，临时措施无变化：具体详见表 3.5-6。

实际完成的临时措施与批复的水保方案设计对比情况统计表

表 3.5-6

序号	工程名称	单位	方案批复	实际监测	变化
一	管网工程区				
1	密目网遮盖	m ²	12000	12000	--
二	泵站工程区				
1	密目网遮盖	m ²	100.00	100.00	--
三	穿越工程				--
1	密目网遮盖	m ²	100.00	100.00	

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 实际施工中的水土保持投资

本项目实际完成水土保持总投资 91.31 万元，其中主体已列投资 60.67 万元，方案新增投资 30.64 万元。水土保持新增投资中，独立费用 25.47 万元（其中建设管理费 1.21 万元、监测费 6.26 万元、勘察设计费 10.00 万元、竣工验收技术评估费 8.00 万元），基本预备费 5.17 万元，免征水土保持补偿费。（本项目属于农村集中供水工程，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实施办法〉的通知》（川财综〔2014〕6 号）规定，按照相关规划开展小型农田水利建设、田间土地整治建设和农村集中供水工程建设的，免征水土保持补偿费）。

水土保持设施投资完成情况

表 3.6-1 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	林草措施费	设备费	独立费用	合计	主体投资	新增投资
第一部分工程措施						52.91	52.91	0.00
1	泵站工程区					4.73	4.73	0.00
2	管网工程区					42.93	42.93	0.00
3	施工临时道路区					2.71	2.71	0.00

4	施工临时场地区					2.54	2.54	0.00
第二部分植物措施						4.23	4.23	0.00
1	管网工程区					4.23	4.23	0.00
第三部分临时措施						3.53	3.53	0.00
一	临时防护措施					3.53	3.53	0.00
1	泵站工程区					0.03	0.03	0.00
2	穿越工程区					0.03	0.03	0.00
3	管网工程区					3.47	3.47	0.00
二	其他临时工程					0.00	0.00	0.00
第四部分独立费用					25.47	25.47		25.47
1	建设管理费				1.21	1.21		1.21
2	科研勘测设计费				10.00	10.00		10.00
3	工程建设监理费				0.00	0.00		0.00
	水土保持监测费				6.26	6.26		6.26
4	水土保持设施竣工验收收费				8.00	8.00		8.00
5	招标代理服务费				0.00	0.00		0.00
6	经济技术咨询费				0.00	0.00		0.00
基本预备费						5.17		5.17
水土保持补偿费						0.00		0.00
工程总投资						91.31	60.67	30.64

3.6.2 水土保持投资分析

方案批复的水土保持总投资 91.31 万元，其中主体已列投资 60.67 万元，方案新增投资 30.64 万元。水土保持新增投资中，独立费用 25.47 万元（其中建设管理费 1.21 万元、监测费 6.26 万元、勘察设计费 10.00 万元、竣工验收技术评估费 8.00 万元），基本预备费 5.17 万元，免征水土保持补偿费。（本项目属于农村集中供水工程，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实施办法〉的通知》（川财综〔2014〕6 号）规定，按照相关规划开展小型农田水利建设、田间土地整治建设和农村集中供水工程建设的，免征水土保持补偿费）。本项目实际完成水土

保持总投资与方案批复一致。实际完成与方案批复的水土保持投资对比情况详见表 3.6-2。

水土保持投资变化情况

表 3.6-2

序号	工程或费用名称	方案批复投资	实际完成投资	增减(+/-)
	第一部分工程措施	52.91	52.91	
	第二部分植物措施	4.23	4.23	
	第三部分临时措施	3.53	3.53	
	第四部分独立费用	25.47	25.47	
1	建设管理费	1.21	1.21	
2	科研勘测设计费	10.00	10.00	
3	工程建设监理费	0.00	0.00	
	水土保持监测费	6.26	6.26	
4	水土保持设施竣工验收费	8.00	8.00	
5	招标代理服务费	0.00	0.00	
6	经济技术咨询费	0.00	0.00	
	基本预备费	5.17	5.17	
	水土保持补偿费	0.00	0.00	
	工程总投资	91.31	91.31	

从表中可以看出，本项目水土保持实际完成投资较水土保持方案无变化。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位制度建设与质量管理

水土保持工程措施属于主体工程一部分,从一开始就纳入了招标投标和施工单位编制的施工组织设计中,和主体工程一同实行工程承包,与主体工程同步建设。水土保持措施与主体工程采取同样的质量管理体系。工程在施工过程中全面实行了项目法人负责制、招标投标制和工程监理制,建立健全“项目法人负责,监理单位控制,施工单位保证,政府部门监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设和管理纳入了整工程的建设管理体系中。

德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程(二期)水土保持各参建单位质量体系健全,施工单位按照 ISO9000 管理系列建立了质量保证体系;监理单位建立了满足工程管理需要的监理机构,全过程监督、控制工程质量;设计单位实行严格的勘察设计成果质量管理体系并在工程现场派驻设计代表组。德阳兴罗投资发展有限公司作为项目法人成立了公司工程建设管理部,全面负责工程质量管理。

4.1.2 设计单位质量管理体系

按建设单位要求,编制并执行《质量保证大纲》和《工作大纲》,将批复的水土保持方案纳入后续主体工程设计。

本项目设计单位为贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司,主体设计中包含水保工程,根据工程的具体情况,配备项目设计负责人,各专业设计负责人及其他相关设计人员。设计单位所配人员的技术、专业、资质与素质均满足项目主体设计的要求。设计单位质量责任体系实行院长统一领导的总工程师负责制度,实行“设计→校核→审查→核定→批准”的逐级责任追究制度,主要体系如下:

(1) 设计人员为单项工程设计质量的第一责任人,主要负责完成单项工程的结构布置和计算工作,保证工程布置、计算数据、设计图纸设计意图符合大纲和规程规范要求。

(2) 制图员负责正确反映勘设人员的设计意图,保证设计图纸准确无误,符合大纲和规程规范的要求。

(3) 工程设计校核人员为工程设计质量的第二责任人，主要负责全面了解勘设人员的设计意图，按照大纲和规程规范的要求，对该“德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）”项目水土保持设施工程结构布置和计算方法的合理性、准确性进行分析，并逐项进行结构核算，对设计文件的编制质量实行监督，保证所校核的设计文件准确无误。

(4) 项目设计负责人为项目设计质量的总责任人负责整个项目的设计质量的全过程管理，保证整个项目设计文件准确无误，按大纲和规程规范的要求进行设计质量控制。

(5) 勘察设计院总工：主持项目出院前内部审查，重点把握总体设计技术方案和成果。

(6) 勘察设计院院长：根据项目各级任务安排和质量执行情况，做好批准。

4.1.3 监理单位质量管理体系

4.1.3.1 主体工程监理

在工程质量管理控制上，各监理单位要求全体监理人员用合同文件、设计图纸、技术规范去检查、验收、评定每个分项工程的质量；对重点工程、隐蔽工程的关键部位和工序质量要求严格把关，确保各施工工序的施工质量复核设计及规范要求。在施工的各阶段，根据工程项目施工的实际情况，有针对性地进行跟踪调查，对于问题较多的地段和工点，安排专业人员进行有重点的检查；严格把关施工准备阶段的原材料规格、质量以及施工阶段的平行实验。监理工程师对施工全过程进行全面检查、监控和管理，严格执行监理程序，监督每道工序的施工质量。

4.1.3.2 水土保持监理

为本项目监理单位，同时监理水土保持工程。工程监理单位组建了机构健全的项目监理部，实行总监理工程师负责制，代表公司全面履行监理合同。在总监理工程师领导下，对工程建设全过程进行监理，工程监理单位负责对水土保持工程实施全过程监理。

监理单位实施全面监理、以总监理工程师为中心、监理工程师分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。项目工程监理部依据项目特点制定了《施工组织设计审查管理制度》、《设计交底及施工图会审管理制度》、《原材料验收管理

制度》、《施工方案审查管理制度》、《分部/分项工程验收管理制度》、《工程竣工验收管理制度》、《计量器具检测管理制度》、《安全文明施工管理制度》、《监理日志填写与跟踪管理制度》、《监理工作报告编写管理制度》、《工程例会管理制度》、《标准规范管理制度》、《文件资料管理制度》和《监理工作管理制度》等监理制度。在监理期间，监理单位对工程施工中存在问题及时形成书面巡查报告，要求设计单位进行设计交底，并协助各承建单位对部分变更重新组织设计；进场后对项目整体生态工程现状进行调研，随即展开现场质量巡查工作，对临时施工区整治防护及主体工程中含水土保持功能的措施进行巡查，对巡查中发现的问题逐一分析，做出了相应的质量巡查通知，并就存在问题及时提出了建议和意见，通过现场指导和跟踪调查等方式完成了问题处理和措施落实；在保证工程质量的同时，与施工单位和业主及时沟通，积极协调组织，促进了工程进度的落实，加强了投资控制，提高了合同管理和信息管理水平。

4.1.4 监测单位质量控制

德阳启航工程咨询有限公司为水土保持监测单位，监测单位质量控制体系如下：

- 1、德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）水土保持监测项目部依据《水土保持监测实施方案》，明确各监测人员的年度工作目标、任务内容等，并具体分工，合理安排监测人员，落实监测经费。
- 2、结合监测具体任务，有针对性地培训监测人员。
- 3、接受建设单位和地方水土保持部门的监督和指导，听取他们对监测工作的意见。及时反馈监测信息，以利于提高监测成果质量，改进和调整工程建设中的水土流失防治措施。
- 4、建立与监测工作相适用的管理制度，定期召开工作会议，讨论并及时解决工作中遇到的有关问题，保证项目实施的进度和成果质量。
- 5、在建设单位和环境监理协调下，与工程相关施工、安全及监理等单位紧密联系，努力实现需求信息共享与交换，及时了解建设工作进度，保证监测工作的实效性。

4.1.5 施工单位质量管理体系

水土保持工程措施、植物、临时措施由施工单位实施，施工单位为四川纹江

致远建筑开发工程有限公司。

施工单位具有完善的质量保证机构：一是建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；二是实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责其相应的责任，接受工程建设单位、监理单位的监督；根据有关工程建设的质量方针、政策、法规、规程、规范和标准，把好质量关。在工程质量管理上，认真抓好工程开工前的施工质量保证和施工过程中的质量管理。

工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送项目经理部审核；项目总工主持对所提交的图纸进行有计划的技术交底，编制工程建设一级网络进度图，在保证质量的同时，控制工程进度。按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收；工程施工严格按设计进行施工，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施。各项工程完工后，具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行自检，合格后由主体监理公司组织初验，对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

4.1.6 质量监督单位质量管理体系

承包单位实行项目（专业）管理，项目经理负责制，对所承担的工程施工质量负直接责任。承包单位都按照施工合同的要求建立了包括质量管理、质量控制、重量保证等在内的质量保证体系。

承包单位按规程、规范、技术标准和合同文件要求进行施工，严格执行“三检”制度，对施工工序质量严格管理；按规定对工程材料、中间产品、设备和备件进行试验、检测和验收；对单元工程质量进行检验与评定；及时整理技术资料、试验检测成果和有关资料，并按档案资料要求及时归档；按有关规定向监理报告质量事故和质量缺陷，并按要求进行质量处理；对职工加强技术培训和质量意识教育。各承包单位质量保证体系健全，并能正常运行。施工单位建立了完善的质量保证体系和管理制度，确保水土保持工程施工质量

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

4.2.1.1 划分依据

德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）水土保持工程划分是根

据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)和《德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程(二期)水土保持方案报告书》(报批稿)以及工程建设的合同规范、技术标准,并结合工程建设的具体情况制定。

4.2.1.2 项目划分

根据批复的水土保持方案对水土流失防治措施设计,结合工程实际水土保持措施建设情况,按《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(川水函(2018)887号)和《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)和本项目水土流失防治分区,将已实施的水土保持措施进行了项目划分,划分标准如下:

(1) 临时防护工程:

- 1) 临时截、排水沟: 每 50~100m 作为一个单元工程。
- 2) 临时沉砂池: 每 10~30m³ 为一个单元工程
- 3) 防雨布遮盖: 每 100~1000m² 为一个单元工程
- 4) 洗车池: 每 1 个作为一个单元工程

(2) 植被建设工程:

点片状植被: 以设计的图班作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.1~1hm², 大于 1hm² 的划分为两个以上单元工程。

(3) 防洪排导工程

雨水管: 每 50~100m 为一个单元工程

雨水暗沟(盖板沟): 每 50~100m 为一个单元工程

(4) 土地整治工程

整地: 每 0.1~1hm² 为一个单元工程

表土剥离、覆土: 每 100m² 为一个单元工程

根据划分标准,在参考主体监理质量检验评定资料的基础上,按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)和《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)要求,本项目水土保持措施工程划分为防洪排导工程、临时防护工程、植被建设工程、土地整治工程共 4 个单位工程,5 个分部工程,144 个单元工程。具体情况见表 4-1。

水土保持工程质量评定项目划分

表 4-1

单位工程	工程内容	分部工程	单元工程
防洪排导工程	排水管道（含检查井、雨水口）	基础开挖与处理	每 50~100m 为一个单元工程
		排洪导流设施	每 50~100m 为一个单元工程
	排水沟	基础开挖与处理	每 50~100m 为一个单元工程
		排洪导流设施	每 50~100m 为一个单元工程
植被建设工程	景观绿化、抚育管理	点片工程	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程
临时防护工程	防雨布遮盖	覆盖	每 100~1000m ² 为一个单元工程
	临时排水沟	排水	每 50~100m 为一个单元工程
	临时沉砂池	沉沙	每 10~30m ³ 为一个单元工程
	洗车池	沉沙	每 1 个为一个单元工程
土地整治工程	整地	场地整治	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程
	覆土	土地恢复	每 100m ² 为一个单元工程

水土保持工程项目划分情况表

表 4-2

防治分区	措施内容	单位工程（个）	分部工程（个）	单元工程（个）
泵站工程区、穿越工程区、管网工程区、施工临时道路区、施工临时设施区	雨水管网（含雨水口、检查井）	防洪排导工程	基础开挖与处理	13
			排洪导流设施	13
	临时遮盖	临时防护工程	覆盖	13
	景观绿化、抚育管理	植被建设工程	点片状植被	2
	表土剥离及绿化覆土	土地整治工程	土地恢复	103
小计		4	5	144

4.2.2 各防治分区工程质量评定

在工程实施过程中，建设单位、施工单位、主体监理单位对工程质量进行日常管理、指导、监督和检查，充分发挥质量保障体系的作用，从材料进场到过程监控再到验收，严把质量关，对各个分项工程进行自检、自查，使工程质量得到了有效保障。

验收调查组遵循“全面普查、重点详查”的原则，组织相关工程、植物相关专业技术人员对水土保持措施中的植被建设工程及防洪排导工程进行了现场核查。重点核查了水土保持措施质量检验和工程质量评定资料，包括主要原材料的检验记录、施工单位“三检”资料、主体监理工程师检查验收记录、建设单位组织的分部工程竣工验收资料等，现场测量排水沟的外观尺寸长度，核查植物措施的成活率及林草覆盖度等。

经现场核查,排水措施的结构尺寸符合设计要求,施工工艺和方法满足技术规范和质量要求;工程表面平整,石料坚硬,勾缝严实,外观结构与砌筑缝宽符合设计要求,无裂缝、脱浆现象。实施的植物措施布局合理,质量符合绿化要求,生长良好,成活率高,植被覆盖度高,绿化效果好。

验收调查组认为,实施的水土保持措施总体质量合格,合格率为 99.44%,水土保持效果好,满足验收条件。水土保持措施质量评定情况详见表 4-3。

水土保持措施质量评定情况表

表 4-3

防治分区	措施内容	单位工程			分部工程		单元工程(个)		
		划分	抽查个数(个)	抽查比例(%)	抽查个数(个)	抽查比例(%)	抽查个数(个)	抽查比例(%)	合格率(%)
	雨水管网(含雨水口、检查井)	防洪排导工程	1	100	2	100	13	100	100
							13	100	100
	临时遮盖	临时防护工程	1	100	1	100	13	100	100
	景观绿化、抚育管理	植被建设工程	1	100	1	100	2	100	98
	表土剥离及绿化覆土	土地整治工程	1	100	1	100	103	100	97
小计			4		5		148	100	99.44

4.3 现场检查

4.3.1 竣工资料检查情况

验收组在建设单位的配合下,开展了德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程(二期)水土保持竣工资料内业检查工作,在听取建设单位对工程水土保持设施建设的情况介绍后,查阅了涉及水土保持植物措施的完工验收资料,包括工程招投标文件、合同、监理资料和报告、质量等级评定资料、完成工程量及相应的工程投资等。

通过检查认为:建设单位严格按照档案管理办法,对本工程相关资料采取了规范的建档管理,所有工程都有施工合同,前期工作、招投标、监理、施工、验收等各项工程资料齐全,符合施工过程及技术规范管理要求,达到了验收的标准。

4.3.2 现场抽查情况

4.3.2.1 工程措施现场检查

验收组经过对德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）竣工资料检查和现场抽查分析，对本项目水土保持工程措施质量评价如下：排水工程砌体抹面平整、压光、直顺，无裂缝、空鼓等现象，砌体砂浆配合比准确，砌缝内砂浆均匀饱满、勾缝密实，浆砌石质量和规格符合设计要求；工程整地严格按照土地平整、绿化覆土、覆盖造地的顺序进行，覆土平均厚度达到设计要求，工程扰动土地得以改善，土地生产力得以恢复，确保了植物生长。



图 4-1 2024 年 12 月对管网工程进行现场检查

验收组认为：德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）水土保持工程措施外观质量及内部质量均达到设计和规范要求，无明显外观缺陷，质量合格。

4.3.2.2 植物措施现场检查

1、检查内容和方法

植物措施现场抽查内容包括植物措施完成的数量和质量两个方面，其中植物措施完成数量以绿化施工设计图纸为底图，经现场检查，核实绿化范围，并求算绿化面积。植物措施质量包括成活率、保存率、覆盖度、生长情况以及外观质量，如整齐度、造型等。采用现场调查，利用样方实测草本植被覆盖度指标，根据地块分别抽查林木成活率，采用加权方式取得总体覆盖度、成活率等。通过采取野外实地随机抽样调查与室内查阅原始合同、施工记录和验收资料相结合的方法，通过分析对比后，确定工程质量等级。

（1）植物措施数量抽检

①草坪及地被植物抽查：根据植物措施区域面积的复杂程度确定样方数量，

选取有代表性的绿化小班抽取若干样方，草地样方面积 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 。对样方内的草种进行现场量测和观测，检查成活率、覆盖度和生长情况。

②种植的乔、灌木抽查：根据本工程项目的乔、灌木种植特点，通过测定乔灌木的株行距来确定植物栽植的总数，然后调查缺失株数来确定成活率以及生长状况等。

（2）植物措施数量核定

道路边坡绿化按照规定进行，其中撒播植草的成活率应大于 95%，并对未成活植物实时进行补栽。

2、检查结果及质量

验收组抽查、核对了道路工程区等区域的植物措施面积，经现场抽检，验收组认为各区域坡面清理、土地整治、植草恢复已实施完毕，满足验收要求。

3、草、树种防护效果评估

德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）所在区域，四季分明，气候温暖，雨量充沛，日照充足，无霜期长。适合多种植物生长，为植物的选择和配置提供十分有利的条件。

植物措施包括种植乔木、植草皮等，植物种类选择要求适宜当地自然条件，并兼顾水土保持和环境美化功能。其中乔木为天竺桂等；草皮为台湾二号。现场调查发现，植被生长普遍良好，表现出了对环境很强的适应性和很高的协调性。同时德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）建立了运行期管护制度，落实了管护措施和管护人员，能对绿化措施定期进行修剪、灌溉、施肥，确保了植物的生长。



图 4-2 2024 年 11 月对绿化工程植物措施进行检查，植被长势良好，成活率高。

4.4 弃渣场稳定性评估

无。

4.5 总体质量评价

通过查阅主体工程设计资料、工程质量检验评定资料、工程监理工作总结报告等资料，检查施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，经核查，工程施工材料总体满足设计及合同要求，各项防护措施的实施时间、进度安排、施工工艺等基本按照设计进行实施，混凝土强度、砂浆标号、砌石质量总体符合设计要求。施工期间，未发生大的质量事故。

现场核查结果表明建设单位对水土保持工程的建设比较重视，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效保证了工程质量。

检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施和植物措施后，认为水土保持工程的施工质量检验和质量评定资料齐全、程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求；现场检查各单位工程和分部工程后，认为完成的水土保持工程措施和

植物措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

2024 年 8 月至今，本项目在试运行过程中，各项水土保持措施充分发挥了保证主体工程安全运行、防治水土流失、美化环境的作用。防洪排导工程运行良好，排水系统在汛期未出现阻塞、排水不畅等影响区域行洪的问题。乔灌木绿化采用园林绿化标准，由于绿化标准高，乔木、灌木补植及时，整体环境绿化效果很好。本项目部分水土保持措施经过汛期运行，安全稳定，顺利度汛。

根据工程建设与运行管理实际情况，水土保持设施作为工程整体的一部分，管护工作由德阳兴罗投资发展有限公司负责，管理单位成立了水土保持管理机构，并逐级落实岗位责任制，对现有的水土保持措施进行管理。从目前工程完成情况看，有关水土保持的管理责任较为落实，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有一定保障。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理情况

根据方案设计阶段水土保持防治区划，项目所在区的水土流失防治标准执行等级为一级。

1、表土保护率

经现场监测，本项目剥离表土 3.64 万 m³，全部进行沿线堆放，表土保护率达到 98.90%，满足水土保持方案拟定的防治指标 92%。

2、水土流失总治理度

$$\text{水土流失总治理度} = \frac{\text{水土保持措施面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\%$$

经现场监测，本项目扣除建构筑物及硬化面积水土流失面积 18.57hm²，水土保持措施面积 18.57hm²，水土流失治理度达到 100%，满足修正后确定防治指标的 97%。

各水土保持监测分区水土流失治理度一览表

表 5-1

防治分区	占地面 积 (hm ²)	扣除建筑物及硬 化面积水土流失 面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)				水土流失 治理度 (%)
			建筑物 及硬化	工程措 施	植物 措施	小计	

泵站工程	0.01	0	0.01	0	0	0.01	100
管网工程	18.74	18.57	0.17	7.6	10.97	18.74	100
穿越工程	0.05	0	0.05	0	0	0.05	100
施工临时场地区	0.56	0	0	0	0.56	0.56	100
施工临时道路	0.52	0	0	0	0.52	0.52	100
总计	19.88	18.57	0.23	7.6	12.05	19.88	100

3、土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后平均土壤流失模数}}$$

根据工程水保方案，参考工程所在区域的土壤侵蚀类型和强度，本工程区的土壤容许侵蚀量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，根据监测数据分析统计，实施水土保持措施后的工程区平均土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。故项目建设区土壤流失控制比为 1.0，达到水土保持方案拟定的防治目标值 1.0。

4、渣土防护率

$$\text{拦渣率}(\%) = \frac{\text{采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量}}{\text{弃土(石、渣)总量}} \times 100\%$$

经现场监测，本工程临时堆土 7.65 万 m^3 ，无弃方，施工过程中严格管理，总体规划合理。在水保方案实施后，严格按规划设计建设施工，加强管理、监督工作，渣土防护率将达到 95.42%，满足水土保持方案拟定的防治指标 92%。

5、林草植被恢复率

$$\text{林草植被恢复率}(100\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

工程项目建设区扣除建筑物占地、硬化区域等其他非可绿化区域后，可绿化面积为 12.05hm^2 ，实际恢复植被面积 10.90hm^2 ，恢复率为 97.95%。各分区植被恢复率见下表。各分区植被恢复率见下表。

各水土保持监测分区林草植被恢复率一览表

表 5-2

项目建设区	扰动土地面积 (hm^2)	可绿化面积 (hm^2)	实际绿化面积 (hm^2)	综合计算 值(%)	方案目标 值(%)	达标 情况
	19.88	12.05	11.74	97.95	97	达标

6、林草覆盖率

$$\text{林草植被覆盖率}(100\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区面积}} \times 100\%$$

工程项目建设区扣除建筑物占地、硬化区域等其他非可绿化区域后，可绿化面积 12.05hm^2 ，实际恢复植被面积 12.05hm^2 ，恢复率为 97.95%。各分区植被恢

复率见下表。

各水土保持监测分区林草覆盖率一览表

表 5-3

项目建设区	项目建设区面积 (hm^2)	可绿化面积 (hm^2)	已绿化面积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)	方案目标 值 (%)	达标情况
	19.88	12.05	11.74	59.05%	25	达标

5.2.2 效果评价

本项目水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范,数据翔实,成果可靠。水土保持工程措施外观质量及内在质量均达到设计要求和规范标准,工程质量总体优良;工程措施防护效果达到水土保持方案设计要求,充分显示出工程措施的基础性和速效性。

在设计、施工招投标、工程管理、施工质量、竣工验收、绿化养护等环节中,做到了高标准、严要求,并根据实际条件及时调整物种搭配,使得植物措施的品种选择和配置科学、合理,进场苗木的规格达标、成活率高,生长良好。在栽植过程中也按照行业标准操作,栽种季节合适,养护中各项措施到位,保证了较高的成活率和保存率。根据检查结果,植物措施质量总体评价优良。

从项目水土保持效果看,水土流失治理度为 100%,土壤流失控制比为 1.0,渣土防护率 95.42%,表土保护率 98.90%,林草植被恢复率为 97.95%,林草覆盖率为 59.05%,六项指标均达到一级防治目标,水土保持效益良好。

水土流失防治指标达标情况表

表 5-4

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	达到值
水土流失治理度	97%	水土流失治理达标面积	hm^2	19.88	100%
		水土流失总面积	hm^2	19.88	
土壤流失控制比	1.0	侵蚀模数容许值	$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	500	1.0
		方案实施后侵蚀模数	$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	500	
渣土防护率	92%	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m^3	7.65	95.427%
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m^3	7.65	
表土保护率	92%	实际剥离防护量	万 m^3	8.36	98.90%
		可剥离量	万 m^3	8.36	
林草植被恢复率	97%	绿化总面积	hm^2	11.74	97.95%
		可绿化面积	hm^2	12.05	
林草覆盖率	25%	林草总面积	hm^2	11.74	59.05%

		项目建设面积	hm ²	19.88	
--	--	--------	-----------------	-------	--

5.3 公众满意度调查

根据验收工作的规定和要求，在验收工作过程中，验收组向项目沿线周边群众、水行政主管部门以及建设单位人员发放了水土保持公众调查表共 40 份，目的在于了解本项目对当地经济、自然环境所产生的影响，以此作为本次验收工作的参考，为今后的水土保持工作落实提供依据。所调查对象主要为当地居民和机关干部。调查对象有老年人、中年人和青年人。其中男性 22 人，女性 18 人。在被调查者中，有 100% 的人认为本项目的建设对沿线经济有较大的促进作用，90% 的人认为项目对当地群众生活水平有好的影响，80% 的人认为项目取土、弃渣工作管理到位，85% 的人认为项目的林草植被建设工作落实到位，85% 的人认为对扰动土地的恢复工作落实到位。调查情况详见表 5-5。

公众参与调查统计表

表 5-5

调查年龄段		18~35		36~60		>60		总计	
性别	男	13		7		2		22	
	女	12		5		1		18	
调查项目		好		一般		差		不清楚	
		人数	占总人数%	人数	占总人数%	人数	占总人数%	人数	占总人数%
项目对当地经济影响		40	100%						
项目对当地人民群众生活的影响		36	90%	4	10.00%				
项目弃渣管理		32	80.00%	5	12.50%			3	7.50%
项目植被建设		34	85.00%	3	7.5%	3	7.50%		
土地恢复情况		34	85.00%	2	5.0%	3	7.50%	1	1.50%

6.水土保持管理

6.1 组织领导

德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理也纳入了整个工程的建设管理体系中。建设单位以德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）管理部作为业主职能部门负责本工程水土保持措施落实和完善，对工程水土保持方案的实施进行督促，定期总结水土流失防治措施建设的进展情况。

水土保持工程作为主体工程附属分部工程，与主体工程一起进行初步设计和施工图设计，纳入招投标范围和主体工程一起实行了总承包。对施工中的临时占地及临时堆土等进行严格有效的管理，采取必要的防护措施，及时按照有关水土保持设计要求进行防护，尽可能地减少水土流失。

公司领导班子经常深入工地一线，及时解决工程中的难题，保障水土保持工程的实施。施工期间，公司指派部门领导到现场检查工程安全、质量、进度，并给予及时指导和协调。建设过程中，市、区水行政主管部门能够较好地履行水土保持监督检查职能，正确指导水土流失防治工作，保证水土保持措施的落实。

针对工程水土保持工作的特点，主要从以下几个方面加大工作力度：一是建立限期防治目标责任制。将水土流失防治目标按年度分解，纳入项目直接负责人的年度责任目标考核中和施工单位的合同中，落实奖惩措施，限期治理。二是完善现场监督检查制度。公司工程建设管理人员按照本工程建设进度，定期现场检查各项水保措施的落实情况，发现问题，及时纠正。三是加强与地方水行政主管部门的联系和沟通。

项目在实施过程中，严格执行基本建设程序，遵守“四项制度”（即项目法人制、招标投标制、工程监理制、合同管理制），规范变更程序操作，实施工程“三大控制”（即质量控制、进度控制、投资控制）。

贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司作为设计单位加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻工地，不定期巡视工程各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令施工单位改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，取得了良好效果。

四川纹江致远建筑开发工程有限公司作为主体工程与水土保持工程施工单

位，建立了以项目经理为首的环境组织保证体系，完善和保证了项目环境监察体系的正常运转，建立了以施工队队长为首的现场施工环境管理小组，以指导工程建设过程中的环境保护和水土保持工作、保证环境保护措施和水土保持措施的落实。

四川省城市建设工程咨询集团有限公司作为主体工程与水土保持工程监理单位，根据建设单位对承包商实施全过程监理，建立了以总监理工程师为中心、各监理工程师代表分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。

6.2 规章制度

为了规范工程建设期间的水土保持各相关单位（部门）的职责和措施实施过程中的协调和管理，建设单位制定了《德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）管理规定》，主要项目德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）建设期间实施的与水土保持工作相关的工程项目，如排水沟工程、边坡防护工程、绿化工程等，也包括具有水土保持功能的其他工程项目，如场平土石方工程、道路工程等。

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位制定了详细的《工程管理手册》，仅工程管理就从创优规划、项目建设、技术管理、质量管理、水土保持措施、到项目工程验收，共制定了十多项制度，包括《工程变更设计管理细则》、《工程进度管理制度》、《工程质量管理办法》、《监理检查制度》、《安全管理细则》等。将工程建设中的每一个环节都做了专门的规定，做到有章可循，按制度办事，管理较为规范。将水土保持列入工程建设的重要内容做了专门的规定。

监理单位专门制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》、《监理规划》、《监理实施细则》、《质量监督检查大纲》等制度；施工单位也建立了健全而强有力的施工管理体系和具体的各项施工管理措施，确定了工程施工的检验和验收程序等方法，并在健全施工组织机构的基础上，建立了工程质量责任制、质量情况报告制、质量例会制和质量奖罚制。以上规章制度的建立，为保证水土保持工程的质量奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

6.3.1 施工管理机构

项目由德阳兴罗投资发展有限公司负责对全段施工计划、财务、外购材料、施工机具设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算进行统一管理,有利于充分发挥在组织民工、自采材料的开采运输供应、三通一平、相关环节的配合与协调等方面所占地利人和之有利条件,使进场实施可能有序,指挥管理有效。通过招标方式专职的监理机构对工程进行质量监理、计量与支付,是确保工程质量和按时优质建成项目的关键。

6.3.2 施工组织管理

1、项目法人责任制

实行项目法人责任制是为了强化建设单位的责任意识,确保工程质量。

2、招投标制

(1) 招标范围

为了保证工程质量和工期,降低造价,按照国家有关规定,工程设计、土建工程施工、设备安装、交通工程、设备采购均应按照国家招投标法,采用公开招、投标方式,选择设计、施工、监理单位和设备生产厂家。

(2) 招标组织形式

招标组织形式根据实际情况由业主自行组织或委托代理,采取国内招标形式。评标机构由招标人和评标委员会组成,评标委员会进行独立评标工作。勘察设计评标委员会的专家人员从专家库随机抽取,施工评标委员会的专家人员从评标专家库随机抽取,人员数量将依据每次招标的项目数量和工程特点来确定。

3、工程监理制

按照交通部有关高等级公路建设的规定,本项目参照国际惯用的 FIDIC 条款,采取监理负责制,并且对工程监理单位实行公开招标。监理单位必须持有有效资质证书,按照合同规定向现场派驻相应的监理机构、人员和设备。监理人员必须持有相应的证书,严格执行法律、法规、技术标准、规范,切实履行监理合同,遵守职业道德。

4、合同管理制

实行严格的合同管理制,是要施工单位严格按照合同施工,保证工程质量和

工期，减少投资，降低造价。

施工单位必须具备与所投标项目相应的有效资质和资信等级。根据合同和承接项目的技术水平选配强有力的项目经理部班子，建立“横向到边，纵向到底，控制有效”的质量自检体系，认真按施工组织设计和阶段施工计划安排施工，禁止转包和违规分包，严格执行监理指令。

本项目施工单位为四川纹江致远建筑开发工程有限公司，监理单位为四川省城市建设工程咨询集团有限公司，参建单位见下表。

参建单位概况

表 6-1

编号	单位性质	单位名称	工作内容
1	建设单位	德阳兴罗投资发展有限公司	项目建设管理
2	水土保持方案编制单位	四川鼎冠环保科技有限公司	水土保持方案编制
3	水土保持初步设计单位	贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司	主体设计
4	水土保持监测单位	德阳启航工程咨询有限公司	水土保持监测
5	水土保持施工单位	四川纹江致远建筑开发工程有限公司	主体工程和水土保持工程施工
6	工程监理单位	四川省城市建设工程咨询集团有限公司	主体工程和水土保持监理

6.4 水土保持监测

遵照《中华人民共和国水土保持法》、《<中华人民共和国水土保持法>实施条例》，水利部第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》和水利部 12 号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》等法律、法规和文件的规定，有水土流失防治任务的开发建设项目，建设和管理单位应设立专门的专项监测点对水土流失状况进行监测。为此，监测单位德阳启航工程咨询有限公司对德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）进行水土保持监测工作。

建设单位对德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）项目区采取现场查勘量测、GPS 定位、摄像、摄影等方式进行了第一次全区调查，初步了解了项目区的水土流失和水土保持情况。建设单位组织技术人员进驻现场，开展水土保持监测工作，监测时段为 2023 年 8 月至 2024 年 7 月，主要是运行期的监测。

（1）施工期（具体为 2023 年 8 月至 2024 年 7 月）主要对施工期间的地表扰动情况进行回顾性调查监测。

（2）运行期（具体为 2024 年 7 月至 2024 年 11 月）主要对水土保持措施实施效果进行调查监测，分别在暴雨前后进行。

6.4.1 监测内容

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）水土保持方案报告书（报批稿）》，以及德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）建设特点、水土流失特性和水土保持监测的目标，确定本监测工作的内容：

根据报告书和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），并结合实地考察，德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）水土保持监测的主要内容包括：

（1）水土流失影响

通过收集资料，获取本项目原有地形、地貌、土壤、植被、土地利用等，同时通过现场调查、测量和询问，获取施工占地面积、扰动地表面积、植被破坏面积、土石方量、弃渣量、林草植被覆盖率等。

（2）水土流失状况监测

通过现场调查、测量计算和询问，获取水土流失面积、强度、水土流失量、重大水土流失事件等。

（3）水土流失危害

通过现场走访调查，获取本项目建设对在汛期降雨产流期工程建设和运行初期水土流失的发展和水土流失对工程建设、周边地区及市政雨水管网的影响。重点包括水蚀程度发展、植被的破坏情况、重力侵蚀诱发情况、关键地貌部位径流量、已有水土保持工程的破坏情况、地貌改变情况等。

（4）水土保持措施

在对防治措施进行全面调查的基础上，监测水土流失防治措施的数量和质量。植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度、运行情况，以及通过现场走访调查，获取当地民众对工程建设过程中的水土保持工作看法和建议等信息。

6.4.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，为达到监测目的，本监测工作将采用现场调查监测（查阅资料、询问、普查、巡查、典型调查、抽样调查、植物样方）方法进行，主要包括以下几个方面：

1) 资料收集分析法：对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析，结合实地调查分析对各指标赋值，对临时措施落实的数量等主要通过监理单位监理记录进行监测。

2) 巡查监测法

对水土流失防治措施特别是临时措施的落实情况、水土流失危害、当地民众对工程建设过程中的水土保持工作看法和建议等信息等主要通过现场巡查和访谈调查进行监测，获取监测数据。

本项目水土保持监测分三个阶段进行，分述如下：

(1) 施工准备期

施工准备期主要是对监测范围内的地形、地貌、地面组成物质、植被、水文气象、土地利用现状、水土流失状况等基本情况进行调查，掌握现目前生态环境本底情况。本工程于2023年8月进场，施工准备期采用现场调查监测。

施工准备期水土流失监测内容和方法见表6-2所示。

施工准备期水土流失监测内容和方法

6-2

监测内容	监测方法	监测频次
工程区土壤、地质、水系、植被状况等进行监测	巡查监测法	5 次
收集降雨、温度、地形地貌、地面组成物质、植被类型及覆盖度	巡查监测法	

(2) 工程建设期

工程建设期主要是对水土流失及其影响因子进行监测，包括工程扰动土地情况、水土流失（类型、形式、流失量）、水土保持措施（数量、质量）以及水土流失危害等，监测评估项目施工期间的水土流失动态。本工程于2023年8月进场，截止2024年7月完工，施工期现场调查监测法进行监测。施工期水土流失监测内容和方法见表6-3所示。

施工期监测内容和方法

表 6-3

监测区	监测内容	监测方法	监测频次
管网工程区	扰动地表面积，挖填方量，临时土石方堆放量、堆放面积，施工期间各项临时防护措施及水土流失量等	调查监测	5 次
泵站工程区	扰动地表面积，挖填方量，临时土石方堆放量、堆放面积，施工期间各项临时防护措施及水土流失量等	调查监测	5 次

穿越工程区	扰动地表面积,挖填方量,临时土石方堆放量、堆放面积,施工期间各项临时防护措施及水土流失量等	调查监测	5 次
施工临时道路区	扰动地表面积,挖填方量,施工期间各项临时防护措施及水土流失量等	调查监测	5 次
施工临时设施区	扰动地表面积,挖填方量,施工期间各项临时防护措施及水土流失量等	调查监测	5 次

(3) 试运行期

运行期主要是对水土保持措施数量、质量、效益以及水土流失危害等进行监测,主要包括临时防护工程、土地整治工程、植被建设工程、防洪排导工程、降雨蓄渗工程等措施的数量、质量。同时,根据监测数据分析确定工程项目是否达到水土保持方案提出的防治目标。试运行期水土流失监测内容和方法见表6-4所示。

运行期水土保持监测内容和方法

表 6-4

监测内容	监测要素	监测指标	监测方法	监测频次
水土流失状况监测	水土流失动态	水土流失面积、强度、水土流失量、重大水土流失事件等	调查监测	1 次
水土流失危害监测	水土流失危害	对周边环境的影响;对河流、水系的影响;对工程安全和周边公共安全的影响	调查监测	1 次
水土保持措施监测	措施的落实情况	各类水土保持措施的落实情况、措施数量和质量等	调查监测	1 次
	水土保持效果	工程措施的稳定性、完好程度以及运行情况,各类防治措施的拦渣保土效果等		1 次
	公众民意信息	当地民众对工程建设过程中的水土保持工作看法和建议等信息		1 次

6.4.3 监测点位布设与监测实施情况

本项目监测由泵站工程区、穿越工程区、管网工程区、施工临时道路区、施工临时设施区等组成。建设期新增水土流失主要来自管道工程区等。本工程共布置 9 个水土保持监测点,其余区域采用巡查监测为主,不设置固定监测点,本工程监测点位布置如下:

监测点位布置图

表 6-5

监测分区	监测点位		监测时段	监测内容	监测方法	监测频次
	监测点位置	编号				
泵站工程区	鄢家镇、略坪镇	1#、2#	2023.8~2023.12	水土流失量变化情况，土石方填、挖数量。水土流失面积变化情况，对周边地区造成的危害，防治措施的数量和质量，林草措施存活率、保存率、措施实施效果。	调查监测	对于土方开挖以及水土保持措施的实施，每 10 天记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施效果监测每月监测记录 1 次；遇到暴雨、大风等情况适当增加监测频次，发生水土流失灾害事件后 1 周内完成监测。
穿越工程区	调元镇	3#	2023.8~2023.12	水土流失量变化情况，土石方填、挖数量。水土流失面积变化情况，对周边地区造成的危害，防治措施的数量和质量，措施实施效果。	调查监测	
管网工程区	鄢家镇、略坪镇、调元镇、新盛镇	4#、5#、6#、7#	2023.8~2023.12	建设进度、扰动面积、措施实施效果、临时堆土防护情况、水土流失面积变化情况，对周边地区造成的危害等。	调查监测	
施工道路区	鄢家镇	8#	2023.8~2023.12	水土流失面积变化情况，对周边地区造成的危害。	调查监测	
施工临时场地区	鄢家镇	9#	2023.8~2023.12	水土流失面积变化情况，对周边地区造成的危害。	调查监测	

6.4.4 监测结果及评估

6.4.3.1 水土保持监测结果

本工程施工期扰动土地面积 19.88m²。本工程施工期共开挖土石方 7.65 万 m³，填方 7.65 万 m³。

工程施工期实际造成水土流失量为 470.0t，施工期水土流失强度可达轻度及以上程度，土壤侵蚀模数 800-1500t/(km²·a)。随着工程进度推进，水土保持工程措施和植物措施的逐步实施，项目绝大部分区域水土流失基本得到了控制，水土流失面积逐渐减小。

工程完成水土保持防护措施总面积 19.88hm²，其中植物措施面积 10.53hm²，工程措施面积 0.18hm²，管网工程及泵站工程占地面积 0.18hm²，根据监测结果，水土流失治理度为 100%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 95.42%，表土保护率 98.90%，林草植被恢复率为 97.95%，林草覆盖率为 59.05%，六项指标均达到一级防治目标，水土保持效益良好，六项指标均达到一级防治目标，水土保持效益良好。本项目的绿化率较低。详见下表。

工程水土流失防治目标达标情况表

表 6-6

指标		表土保护率(%)	水土流失总治理度(%)	土壤流失控制比	渣土防护率(%)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
一级标准	施工期	*	*	*	90	*	*
	运行期	92	97	0.85	92	97	23
方案目标值	施工期	*	*	*	*	*	*
	运行期	92	97	1.0	92	97	25
实际值	施工期	*	*	*	*	*	*
	运行期	98.90	100	1.0	95.42	97.95	59.05
是否达标	施工期						
	运行期	达标	达标	达标	达标	达标	达标

总体上看，各项指标均达到一级防治目标，水土保持效益良好。本工程的排水、植物防护措施运行较好，使得该区域人为水土流失基本得到控制，区内的水土流失量已经低于允许流失量，水土保持工程的实施明显改善了项目区的生态环境。

通过对项目区居民、施工单位及业主的调查访问，证实德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）在施工期没有发生重大水土流失事故，做到水土流失零投诉，总体危害较小，基本达到了防治水土流失的效果。

6.4.4.2 水土保持监测结果评价

1、德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）水土保持方案针对项目特点，将项目防治责任范围分为项目建设区分为 5 个一级防治分区，泵站工程区、穿越工程区、管网工程区、施工临时道路区、施工场地区。在施工过程中，遵守“三同时”原则，分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，基本达到水土保持方案设计要求。

2、监测结果表明，管网工程区是该项目主要的水土流失源，方案将管网工程区确定为重点治理区是合适的，管网工程区采用的各项水土保持措施是可行的。

3、管网工程区施工期采取的防治措施主要有表土剥离、表土回覆等多种措施进行水土流失防治，效果良好。

4、在工程建设过程中，虽然进行了大量的开挖、堆土等活动，大范围扰动地表，土石方工程量大，产生很多临时堆土，但本项目应用现代化管理手段，严格执行水土保持“三同时”制度，按照水土保持方案设计的防治措施，从管理和施工工艺上强调水土流失防治措施和生态建设。初步形成了工程措施和植物措施因地制宜、紧密结合的综合防治措施体系；林草治理措施与项目区绿化美化、水

土资源利用相结合的植被恢复体系；较好地控制了工程造成的水土流失。

总体上看，德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）水土保持方案能够针对项目建设特点，设计的各项防治措施切合实际，水土保持方案合理，水土保持措施效果是显著的。

验收认为：监测单位依据《水土保持监测技术规程》，依据工程实际确定重点监测部位，采用防治范围内动态监测方法，正常、有序地开展监测工作，编写监测报告，报告编制规范，基本符合水土保持监测要求。

6.5 水土保持监理

6.5.1 水土保持监理单位

受德阳兴罗投资发展有限公司委托四川省城市建设工程咨询集团有限公司承担水土保持监理工作，与项目开工同时进行。正式开展水土保持监理工作，通过收集资料→资料分析→现场踏查→监理实施计划→提交监理月报、年报→成果整理与分析→提交水土保持监理总结报告的程序来配合完成水土保持措施专项验收。施工过程中监理单位对水土保持设施建设的质量、进度和投资进行控制。

合同项目工程开工前，监理单位根据工程项目特点，制定水土保持“三同时”监理控制计划，并制定详细的监理实施细则。依据相关法律法规规定和合同要求，工程开工后督促施工单位严格执行水土保持“三同时”制度，使其满足合同文件要求；督促施工单位实施各项水土保持措施、严格按设计要求和施工规范组织施工。

主体工程的监理单位严格执行了国家法律法规对水土保持的有关规定和要求，施工期间落实了水土保持管理制度和相应措施，有效控制和避免了水土流失的产生，水土保持工程实施进度基本满足水土保持方案要求，工程实施质量合格。

6.5.2 水土保持监理工作开展情况

6.5.2.1 质量控制措施

在工程施工过程中，根据每个分部工程或单元工程的地质条件和施工工序及特点，监理部驻地监理在施工过程中进行动态控制，严格执行合同规定的相关规程、规范及设计技术要求，强化管理、从严控制，将事中控制作为主要控制段加以实施。

通过事前、事中、事后控制，监理人员坚持“五勤”（眼勤、腿勤、嘴勤、手

勤、耳勤)、科学运用的监理工作方法和手段,使工程质量得到了保证。

质量检查体系主要包括组织体系和技术体系。组织体系,总监全面负责工程质量控制,驻地监理以质量控制为中心,负责本工程的质量抽检、单元工程质量签证验收及单元工程质量初步评定、重要部位和关键工序旁站监理,保证了工程质量检测步步有人,时时不断。技术体系,监理人员掌握了与本工程有关的技术标准、规范及有关文件,确认施工方采用的施工技术规范和质量评定标准。督促施工方严格按照确认的施工技术规范进行施工。通过监理质量控制,最终达到所实施的水土保持工程质量合格。

6.5.2.2 进度控制措施

A 复审工程总体进度计划,提出合理的修改意见

B 按批准的综合进度和承包合同、审查单位工程的进度计划。

C 复核单位工程的开工报告。

D 协助业主和各承建单位研究和协调影响进度的主要问题,随时提出有关建议。

E 核查工程进度情况,分析对比计划进度与实际进度的差异,提出加快实际进度的措施意见。

F 审查承建单位的月、季、年施工计划。

6.5.2.3 投资控制

投资控制也是监理工作的主要目标之一。在工作中,本着“公正、科学、合理”的原则进行投资控制。对于质量不合格的项目,一律不予计量。本工程实行单价合同计量支付的结算方式,因此投资控制主要体现在严格按合同或设计要求进行工程计量。

投资控制坚持“承包合同为依据,单元工程为基础,工程质量作保证,计量核实为手段”的原则,正确使用业主授予总监理工程师的支付签证权,本着“公正、科学、合理”的原则,协商一致,保护业主与承包商双方利益。工程计量时,承包商按照设计报告和施工详图,对已完工程进行申请计量,并附上详细的工程图和计算方法,以及工程质量验收签证,施工方要向驻地监理工程师提出支付申请,由驻地监理工程师对申报表进行审查,并对现场核实认可。签字后报请监理部总监审核,由总监签发付款证书,交建设单位有关部门结算。在水保监理的过程中,对于成活的树木和草籽才计算费用,并督促施工单位对不合格项进行整改,

达到合格的要求。

综上所述，建设单位在工程建设过程中，充分重视了工程的水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工中，建立了完善的质量管理体系（项目法人制、招投标制度、监理制度、合同管理制度），为工程的顺利施工、验收打下了坚实的基础。

监理单位在工程建设过程中，做到了全过程监理，按照事前审查、事中监督、事后检查的工作流程对整个工程质量进行了有效控制，对工程所用的原材料、中间产品、成品按照规范要求进行了抽样检查、试验，从而有力地保证了工程质量。

本项目水土保持监理满足规程、规范的要求。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

罗江区水利局 2023 年 8 月至 2024 年 8 月，采用不定期的方式多次进行水土保持监督检查，在汛期增加监督检查次数，监督检查的方式采取多部门联合检查，水行政主管部门单独检查等方式。在监督检查过程罗江区水利局对本项目水土保持工作作出指导意见，肯定了本项目的水土保持工作。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）水土保持方案报告书的批复》（德市罗行发【2024】43 号），根据川财综〔2014〕6 号）规定，免征水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

6.8.1 水土保持设施管理维护工作内容

本项目在建设过程中，水土保持措施与主体同步设计、同步实施，各项治理措施完成到位。自 2024 年 8 月工程交工验收后，水土保持设施日常管理维护仍由德阳兴罗投资发展有限公司承担。在运营过程中，德阳兴罗投资发展有限公司将水土保持设施管理维护纳入工程日常维护中，主要体现在以下方面：

（1）定期巡逻、检查

由公司工程处牵头，汇同其他部门对工程涉及的各防治分区的排水设施和植物措施生长存活情况进行定期巡逻、检查，逐级落实岗位责任制，对出现淤塞的排水设施及时疏通，损坏的水土保持设施及时修复、加固，对林草措施及时进行

抚育、补植、更新。

(2) 及时维护

如果在检查过程中发现水土保持设施被破坏,公司将派养护工作人员迅速对被损坏的设施进行修复、维护、加固,确保水土保持设施安全、高效地发挥水土保持效益。

(3) 制定应急预案

由于项目区降雨集中、地质复杂,为了保障公路行车安全,避免发生重大水土流失灾害,公司专门制定了相关应急预案,要求在夏秋雨季加强对狂风、暴雨等恶劣气候条件下应增加巡逻次数和高填、易塌方等路段的监控,对可能涉及的截排水沟、涵洞、泄水孔等要检查排水是否顺畅,并明确了在出现险情后各级机构、人员的职责以及处理程序。

(4) 档案管理

公司为了做好工程竣工验收工作,专门抽调档案部专职人员负责相关水土保持设施设计、施工、监理、监测等资料的管理。本项目水土保持方案及相关批复文件已归档保存。

6.8.2 水土保持设施运行情况及评价

经现场验收检查,本项目水土保持工程管理责任明确,水土保持设施的正常运行得到了建设单位在制度、任务、经费上的有力保证,各水土保持措施满足开发建设项目水土保持技术规范、水土保持方案及批复的要求。本工程水土保持设施投入试运行以来,工程排水设施得到了有效管护,运行正常;已落实相应部门加强绿化植物后期管护,确保了成活率,满足绿化美化和水土保持的双重作用,具备竣工验收条件。

7 结论

7.1 结论

建设单位在建设过程中较好地履行了水土保持法律法规所要求的防治责任，积极落实各项水土保持措施，在落实批复的水土保持方案基础上，将整个防治责任范围内的水土流失治理工作进行了完善。

建设单位在工程设计阶段将水土保持设计纳入了主体设计中，通过路线优化和土石方调运来减少工程的土石方工程量，从而在根本上降低了工程建设带来的水土流失；在工程建设阶段，加强了对施工单位文明施工的严格管理，优化施工设计和施工工艺程序，落实各项治理措施，使治理措施的质量能够很好的满足工程设计和相关建设规范的要求。

经现场调查和对档案资料的查阅，验收组认为：

(1) 本工程实际扰动面积 19.88hm^2 ，其中永久占地 0.18hm^2 ，临时占地 19.70hm^2 ，占地类型主要为耕地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地等。

本工程总挖方量为 7.65万 m^3 ，回填总量为 7.65万 m^3 ，无借方和弃方。

本项目总投资 2603.72 万元，土建投资 1286.25 万元。

2023 年 8 月，项目开工，并于 2024 年 7 月完工并交付使用，建设工期 12 个月。

验收组在查阅工程征地文件、水土保持监测和水土保持监理成果的基础上，结合现场实际查勘，确定本工程建设期水土流失防治责任范围为 19.88hm^2 。

根据现行的《生产建设项目水土保持技术规范》要求，本项目水土保持防治分区分为 5 个一级防治分区：泵站工程区、穿越工程区、管网工程区、施工临时道路区、施工临时设施区。

(2) 从现场检查的情况看，本项目水土保持工程措施、植物措施已按照水土保持方案的要求完成，在防治分区、防治措施布局上较水土保持方案更加合理、完善；水土保持措施质量合格，运行效果明显，在保证主体工程安全的同时，也满足水土保持工作相关规范的要求，整个防治责任范围内的水土流失得到了有效控制，达到了恢复、改善防治责任范围内水土流失的设计目标。

(3) 经过试运行考验，本项目各项水土保持设施工程质量总体合格，在运

行中未发现重大质量缺陷，运行情况良好，已具备较好的水土保持功能，水土保持设施所产生的经济效益、生态效益、社会效益使沿线群众受益匪浅。

(4) 根据监测结果，德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）建设区内，从项目水土保持效果看，水土流失治理度为 100%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 95.42%，表土保护率 98.90%，林草植被恢复率为 97.95%，林草覆盖率为 59.05%，六项指标均达到一级防治目标，水土保持效益良好。

(5) 德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）水土保持工程实际完成水土保持总投资 91.31 万元，占工程总投资（2603.72 万元）的 3.51%，其中工程措施费 52.91 万元，植物措施费 4.23 万元，临时工程费 3.53 万元，工程独立费用 25.47，监测费用 6.26 万元。

(6) 从档案资料的检查情况看，本项目工程档案管理规范，质量检验和评定程序规范，但临时工程的工程量没有分类统计，仅估算了一个投资。

综上所述，德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）水土保持设施建设已基本完成了水土保持方案和开发建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项水土保持措施安全可靠，工程质量整体合格，水土保持效益得到发挥，总体上满足国家水土保持法律法规、技术标准对开发建设项目水土保持工作的要求和验收条件。

建设业主单位在进行德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）的建设过程中，重视水土保持工作，通过建设各方的共同努力，对防治责任范围内的水土流失进行了有效治理，达到了防治水土流失的目的。通过总结本项目的特点，验收报告认为有以下经验值得借鉴：

(1) 建设单位非常重视水土保持工作，通过有效的组织和管理，确保了各项水土保持措施的落实。项目建设过程中，建设单位统筹协调涉及、施工、监理和质量监督单位落实水土保持设施建设，重视开展后续设计，确保水土保持方案报告书设计措施的落实。

(2) 建设过程中，委托了有资质的单位开展水土保持监理、监测工作。为项目验收工作的开展提供了良好的支持，对控制建设过程中的水土流失、确保水土保持设施施工质量和进度具有积极作用。

(3) 建设后期，建设单位高度重视水土保持设施专项验收工作，成立了验收领导小组，提前委托验收单位开展验收工作，对验收中发现的问题进行了及

时、全面的落实。

7.2 遗留问题及建议

德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）施工已经完成，采取的各项水土保持措施现已发挥效益，总体工程水土保持措施落实较好，水土保持措施防治效果明显。在本项目验收完成后，建设单位应继续加强水土保持设施的管理和维护工作，及时对缺损的措施进行修复，确保各项水土保持设施安全运行和发挥效益。

8.附件及附图

8.1 附件

- (1) 德阳市罗江区行政审批局关于德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程项目可行性研究报告(代项目建议书)的批复（德市罗行发〔2020〕54号）
- (2) 《关于德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程（二期）水土保持方案报告书的批复》（德市罗行发〔2024〕43号）
- (3) 德阳市罗江区水利局关于德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程(二期)初步设计报告的批复（德市罗水函〔2023〕58号）

8.2 附图

- (1) 工程地理位置图；
- (2) 德阳市罗江区城乡供水一体化农村供水工程(二期)总平面布置图
- (3) 工程水土流失防治责任范围及措施总体布设竣工验收图