

## 前 言

雅安市大兴二桥工程（以下简称“本项目”）业主单位是雅安城市建设投资开发有限公司。本项目是根据《雅安市城市总体规划》（2010-2020年），雅安在城市发展中，整个城市将沿河流两岸扩展，形成以西城、河北、上坝组成的旧城和姚桥新城为中心，以青衣江为东西主轴，以陇西河、周公河为南北次轴，形如“鲲鹏展翅”的“双心、两轴”的组团式城市布局结构。其中大兴组团和姚桥组团将作为雅安城区重要的拓展区域。目前两个组团间仅可通过大兴电站、以及建成后的大兴大桥互通。大兴组团和姚桥组团作为雅安城区重要的拓展区域，两者之间的交通联系需求强度大，为带动大兴组团的发展，加强新旧城的联系，需要加强交通设施的建设以跨越发展门槛，青衣江两岸的联系需要多条通道共同维系。因此跨越河流的桥梁工程成为了城市交通发展的制约。大力发展城市交通，解决跨越瓶颈问题成为了城市建设的首选。拟建大兴二桥规划桥位与在建的大兴大桥距离 1km 左右，横跨青衣江北接滨江中路，形成姚桥与大兴之间的南北向通道，可与大兴大桥共同组成了连通姚桥和大兴片区的两条大动脉。

本项目属新建建设类项目，工程位于雅安市雨城区。

雅安市大兴二桥工程起于姚桥新区雅安大道，北侧跨越滨江东路、青衣江，南侧跨越大兴电站尾水渠后接大兴片区南北向的规划道路，与兴贸街平交。项目全长 749.48 m，桥面宽 32 m，跨尾水渠位置采用 40+60+40 m 连续梁，其余位置均采用 4 m 简支小箱梁，桥墩采用实体墩，基础采用承台桩基础，桥梁最大单跨 60 m，最小单跨 40 m。

本工程总占地面积为 4.99 hm<sup>2</sup>，其中永久占地 3.29 hm<sup>2</sup>，临时占地 1.70 hm<sup>2</sup>。占地类型包括旱地 1.12 hm<sup>2</sup>、河滩地 1.78hm<sup>2</sup>、水田 0.75hm<sup>2</sup>、交通用地 0.20hm<sup>2</sup>、

农村宅基地 0.27hm<sup>2</sup> 以及其他草地 0.87hm<sup>2</sup>。本工程挖方总量为 2.45 万 m<sup>3</sup>（自然方，以下同，包括剥离表土 0.70 万 m<sup>3</sup>），回填总量 2.45 万 m<sup>3</sup>（包括表土回覆 0.70 万 m<sup>3</sup>），挖填平衡无弃方。

本项目于 2018 年 11 月开工，于 2021 年 1 月完工，建设期 27 个月。项目总投资 37949 万元，其中土建投资 28943 万元；资金来源：国家和地方财政预算资金及银行贷款。

2022 年 8 月，建设单位委托四川御宅全过程工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展本工程水土保持设施验收工作。我公司接受任务后，参照竣工验收有关法律法规、规程规范的要求，确定本工程水保验收首先梳理出方案报告书实施的工程量及投资，再将实际完成量进行对照分析，并就本工程的扰动范围、水土保持效果等进行评价。我公司于 2022 年 9 月，先后多次组织验收技术人员进入工程现场，对工程水土保持方案落实情况、水土保持措施及投资、水土流失防治工作及防治效果等方面进行全面调查评价。

本工程验收组在建设单位的协助配合下，查阅了批复的水土保持方案、主体工程设计报告、施工单位完成的水土保持工程施工总结报告、主体工程竣工资料以及有关设计资料，经现场调查确认，并从水土保持设施完成的数量、质量、水土保持投资及资金管理、水土保持监测与监理、水土保持效果和管理维护等方面进行分析，提出了工程水保设施验收前需解决的主要问题，最终完成了本工程水土保持设施验收工作。

本工程包含水土保持工程措施、植物措施和临时措施共计 3 个单位工程、7 个分部工程，验收组全面核查了 3 个单位工程，全面核查了 7 个分部工程，单位工程和分部工程核查率均达到 100%，单位工程、分部工程质量全部合格。各项工程措施和植物措施建成后，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案

设计要求，质量总体合格。

雅安市大兴二桥工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	雅安市大兴二桥工程		验收工程地点	雅安市雨城区		
验收工程性质	新建		验收工程规模	大兴二桥全长 749.48 m, 桥面宽 32 m, 桥梁最大单跨 60 m, 最小单跨 40 m		
所在流域	长江流域		所在国家及省级水土流失重点防治区	国家级水土流失重点治理区 四川省水土流失重点监督区		
水土保持方案批复部门、时间及文号	雅安市水务局, 2013 年 8 月 29 日, 雅水函〔2013〕122 号					
工期	2018 年 11 月~2021 年 1 月, 总工期 27 个月					
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	水土保持方案确定的防治责任范围			10.33		
	验收防治责任范围			9.32		
方案确定水土流失防治目标	扰动土地整治率 (%)	95	实际完成水土流失防治目标	扰动土地整治率 (%)	99.79	
	水土流失治理度 (%)	97		水土流失治理度 (%)	99.79	
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.15	
	拦渣率 (%)	95		拦渣率 (%)	99.59	
	林草植被恢复率 (%)	99		林草植被恢复率 (%)	99.58	
	林草覆盖率 (%)	30		林草覆盖率 (%)	47.69	
	桥梁工程区	工程措施	地表平整 0.12 hm <sup>2</sup>			
		植物措施	撒播种草 0.93 hm <sup>2</sup>			
		临时措施	表土剥离 0.37 万 m <sup>3</sup> ; 编织袋土埂围栏 130 m <sup>3</sup> ; 临时排水沟 200 m; 沉沙凼 5 个; 编织布压盖 2250 m <sup>2</sup>			
	施工便道区	工程措施	地表平整 0.25 hm <sup>2</sup> ; 覆土 0.21 万 m <sup>3</sup>			
		临时措施	临时排水沟 2350 m; 沉沙凼 24 个; 铁丝围栏 420 m; 表土剥离 0.08 万 m <sup>3</sup> ; 编织布压盖 300m <sup>2</sup> ; 土埂围栏 26 m <sup>3</sup>			
施工临时设施区	工程措施	地表平整 1.45 hm <sup>2</sup> ; 覆土 0.49 万 m <sup>3</sup>				
	植物措施	撒播植草 1.45 hm <sup>2</sup>				
	临时措施	表土剥离 0.25 万 m <sup>3</sup> ; 临时排水沟 490 m; 沉沙凼 11 个; 彩钢板围栏 490 m <sup>2</sup>				
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			
投资 (万元)	水土保持方案批复投资	248.54 万元				
	实际投资	190.31 万元				
	变化原因	方案设计缩短了桥梁宽度, 取消了匝道工程, 挖方全部用于桩基回填, 取消了渣场的布设, 施工便道裸露地表增加了编织袋压盖。措施量的减少导致工程措施费、临时措施费、基本预备费、建设工程管理费相应减少。				
工程总体评价	建设单位依法编报了水土保持方案, 依法完成了各项水土保持工作, 水土保持法定程序完整; 按照水土保持方案落实了水土保持措施, 措施布局全面可行; 水土流失防治任务完成, 符合水土保持有关规范要求; 水土流失防治目标总体实现; 水土保持后续管理、维护责任落实; 项目水土保持设施具备验收条件。					
水土保持方案编制单位	成都浚川工程设计咨询有限公司	施工单位	中铁二十四局集团有限公司			
水土保持监测单位	四川时实环安科技有限公司	监理单位	四川明清工程咨询有限公司			

前 言

设施验收评估单位	四川御宅全过程工程咨询有限公司	建设单位	雅安城市建设投资开发有限公司
地址	四川省成都市武侯区人民南路27号2栋1单元12楼2号	地址	雅安市北二路176号
联系人/电话	范浪 13076000202	联系人/电话	胥开军 18095071851
传真/邮编	610000	传真/邮编	625099
电子信箱	13076000202@163.com	电子信箱	274224184@qq.com

## 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 .....	16
2	水土保持方案和设计情况 .....	20
2.1	主体工程设计 .....	20
2.2	水土保持方案 .....	20
2.3	水土保持方案变更 .....	20
2.4	水土保持后续设计 .....	21
3	水土保持方案实施情况 .....	22
3.1	水土流失防治责任范围 .....	22
3.2	弃渣场设置 .....	23
3.3	取土场设置 .....	23
3.4	水土保持措施总体布局 .....	23
3.5	水土保持设施完成情况 .....	25
3.6	水土保持投资完成情况 .....	33
4	水土保持工程质量 .....	36
4.1	质量管理体系 .....	36
4.2	各防治分区水土保持工程质量评定 .....	40
4.3	总体质量评价 .....	44
5	项目初期运行及水土保持效果 .....	46
5.1	初期运行情况 .....	46
5.2	水土保持效果 .....	46

5.3	公众满意度调查 .....	49
6	水土保持管理 .....	51
6.1	组织领导 .....	51
6.2	规章制度 .....	52
6.3	建设管理 .....	52
6.4	水土保持监测 .....	53
6.5	水土保持监理 .....	53
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	54
6.7	水土保持补偿费缴纳情况 .....	54
6.8	水土保持设施管理维护 .....	54
7	结论 .....	56
7.1	结论 .....	56
7.2	遗留问题安排 .....	56
8	附件及附图 .....	57
8.1	附件 .....	57
8.2	附图 .....	57

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

雅安市大兴二桥工程位于雅安市雨城区东侧，连接姚桥片区和大兴片区，桥梁上跨青衣江。雅安市位于四川盆地西部边缘与青藏高原的过渡地带，自古就是我国内地沟通西藏、云南边疆的交通要塞、军事要地、民族走廊和商品集散地，是古代南丝绸之路的主要通道。项目区中心地理位置坐标：东经  $103^{\circ}03'38.75''$ ，北纬  $30^{\circ}01'04.61''$ 。项目所涉区域见下图：



图 1.1-1 项目所涉区域示意图

### 1.1.2 建设规模、建设内容及主要技术指标

#### 1、建设规模



项目全长 749.48 m，桥面宽 32 m，跨尾水渠位置采用 40+60+40 m 连续梁，其余位置均采用 4 m 简支小箱梁，桥墩采用实体墩，基础采用承台桩基础，桥梁最大单跨 60 m，最大单跨 40 m。

## 2、建设内容

本项目属于新建建设类项目，主要建设内容为主体工程（包括主桥工程、引桥工程、人行系统、附属工程等）和临时工程（包括施工临时设施、施工便道等），桥梁引道工程另由城市路网规划工程配套修建，不包括在本项目内。

**表 1.1-1 雅安市大兴二桥工程主要技术指标表**

编号	项 目		单位	技术指标	备注
1	桥梁类别		/	大桥	
2	主桥结构型式		/	独塔斜拉桥	
3	长度		m	749.48	
4	设计荷载	车辆	/	城市主干道 II 级	
5		人群	Kn/m <sup>2</sup>	4.5	
6	设计速度		Km/h	40	
7	桥面宽度		m	36	
8	地震烈度		/	VII	
9	地震动峰值加速度		m/s <sup>2</sup>	0.1g	
10	地震动反应谱特征周期		s	0.40	
11	洪水频率		/	1/100	
12	匝 道	长度	m	150	
13	道	路面宽度	m	8	

### 1.1.3 项目投资

项目总投资 37949 万元，其中土建投资 28943 万元；资金来源为国家 and 地方财政预算资金及银行贷款。

### 1.1.4 项目组成及布置

项目主要本项目由主体工程（包括主桥工程、引桥工程、匝道桥工程、人行系统、附属工程等）和临时工程（包括施工临时设施、施工便道、渣场等）组成，桥梁引道工程另由城市路网规划工程配套修建，不包含在本项目内。

#### 1.1.4.1 工程总体布置

雅安市大兴二桥工程起于雅安市姚桥片区雅安大道，跨青衣江，终点接大兴片区南北向的规划道路，与兴贸街平交。项目全长 749.48 m，跨越引水渠桥跨布置为一联 40+60+40 m 预应力钢筋混凝土连续梁，其余采用 15 孔 40 m 跨预应力钢筋混凝土简支小箱梁。桥面全宽 32 m，两侧人行道各宽 4.5 m。下部结构采用矩形空心门式墩并设置桥墩装饰，桥台采用重力式桥台，基础均采用承台桩基础。

#### 1.1.4.2 主体工程情况

##### 一、桥梁工程

##### （一）技术标准

桥梁设计采用的主要技术标准如下：

汽车荷载等级：城市主干道 II 级

设计洪水频率：桥梁 1/100

桥面宽度：桥梁与路面同宽（32m）

地震基本烈度：VII 度

地震设防烈度：VII 度

##### （二）桥梁设计理念

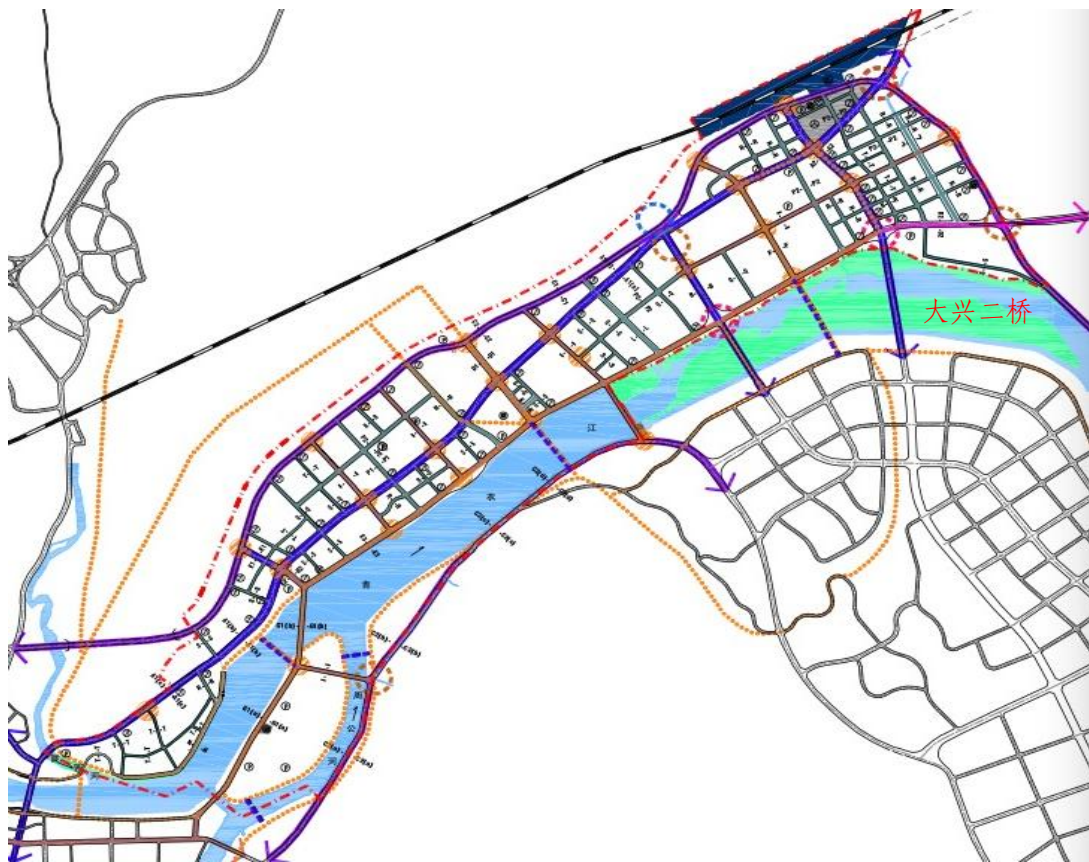
在本项目的桥梁设计中，主要体现以人为本、可持续发展、保护生态环境的设计理念。我主要以“环境、空间、人文、效益”的综合创作理论为指导，突出“安全、经济、美观”，创造自然、人文和环境相互融洽的空间场所。设计中讲究和谐之美，配合附近环境，力求美观，体现人与自然的和谐统一，尽力做到结构与艺术的完美统一，突出“新鲜、实用、精巧”的特色。

本项目主要设计指导思想是：在满足规范的前提下，考虑桥梁建设对当地

政治、经济、文化等的重要意义。因此在此次桥梁设计中，主要遵照“安全合理、经济美观”的基本原则进行，同时充分考虑了建造技术的先进性及环境保护和可持续发展的要求。

### （三）桥位方案

拟建大兴二桥工程位于大兴组团和姚桥组团之间，与在建的大兴大桥距离为 1 km 左右，是连接大兴组团和姚桥组团的必经之路，对于开发雅安城市新区意义巨大。二桥南北所接道路宽度均不小于 32 m，等级为主干路 II 级，北岸防洪堤与地面无明显高差，桥梁跨过滨江路后能很快下地，南岸用地开阔，地势平坦，能够满足桥梁建设的要求。桥梁采用城市规划的桥位，服从城市规划、土地利用规划等，切实可行。桥位方案示意图如图 3-1 所示。



### （四）桥型方案

桥型方案的选择包含了地形、地质、水位、城市景观协调性、维修保养等多方面的因素，是一个综合选择的过程。在推荐方案和比较方案的确定中，需根据地形满足桥梁纵坡的要求，需根据地质满足基础形式选择和埋深的要求，需根据水位满足桥面高程的要求。同时，由于桥位的上游存在大兴水电站，在确定桥面高程和设计水位时考虑水电站的设计水位；在确定桥梁基础的形式和埋深时，考虑了洪水对主桥基础的影响。同时，在具体施工时，亦可根据现场实际情况采取防冲刷措施以加强桩基基础的可靠性，从而满足桥梁的整体安全性。由于本桥位于主城区与城市新区之间，是未来的城市发展区域，对景观要求较高。因此方案主要考虑景观的要求，同时注重结构和桥梁整体性需要。大兴二桥全长 749.48m，桥面宽 32m，跨尾水渠位置采用 40+60+40m 连续梁，其余位置均采用 4m 简直支小箱梁，桥墩采用实体墩，基础采用承台柱基础，桥梁最大单跨 60m，最小单跨 40m。

## 二、附属工程

附属工程主要包括桥排水工程、梁景观设计、交通安全设施和管理设施。

（一）排水工程（桥梁设桥面集水设施，横向每隔 25 m 左右设一对集水盒，通过横坡将桥面集水引入人行道缘石侧的集水盒内，通过 PVC 泄水管排到桥下）；

（二）桥梁景观设计（如桥梁景观照明设计、绿化景观设计、桥梁栏杆、人行道铺装等景观设计等）；

（三）交通安全设施（如交通标志、标线、视线诱导标、安全护栏、突起路标及防撞墩等）；

（四）管理设施（如排水、绿化、综合管线、照明等设施）。

交通安全设施和管理设施均购买成品现场安装，沿线设施占地已计入桥梁工程占地，水土流失防治并入桥梁工程进行统一考虑。

#### 1.1.4.3 施工组织

##### 一、施工条件

(一) 本项目建设有利于加强雅安市大兴片区和姚桥片区交通联系，对大兴片区和姚桥片区的经济发展起到积极的促进作用。本项目得到雅安市各级政府和群众的大力支持，将给施工带来极大的方便。

(二) 本项目区筑路材料料源较为丰富，分布较均衡，几种主要外购材料运距也不远，施工不会受到太大的干扰。

(三) 本项目所在地属亚热带湿润季风气候，光照充足，气候温和，四季较分明，气候较为湿润，6~9月为雨季，雨季集中，雨季对路基、路面、桥梁的施工有较大影响，施工时应合理安排，尽量避开雨季。

##### 二、主要施工方法及工艺

本项目主要由桥梁等组成，总体而言，主体工程施工一般采用机械为主，人工为辅。

##### (一) 桥梁工程

##### (1) 施工方案

水中钻孔灌注施工在枯水季节进行，采用钢围堰（岸上加工制作钢围堰）。用循环钻机进行钻孔。其他桩采用人工挖孔，采用现浇混凝土护壁。墩身采用翻模施工，主桥箱梁悬交采用挂篮法，两个T构同时进行并行施工，分两副浇注。挂篮施工工艺如图1.1所示。

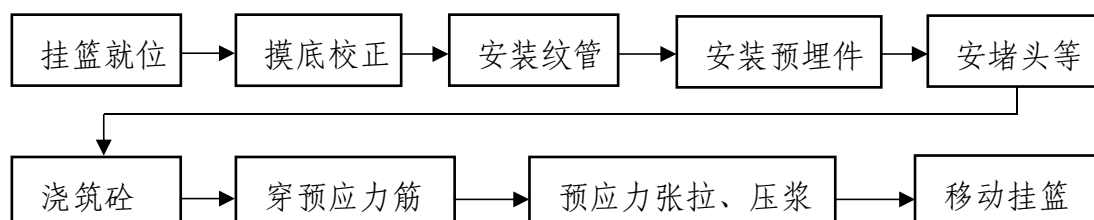


图 1.1 挂蓝施工工艺

### (2) 钻孔灌注桩施工

放样定位前在施工区设置钢围堰，放样采用全站仪进行，利用坐标法放出桩位中心点，沿中心点位置，在纵横方向上各设置两排保护桩。在进行钻孔时，需埋设护筒，护筒要求坚固，便于安装，且拆除不漏水，埋设时，护筒中心线对准测量标定的桩位中心，并严格保持护筒的竖直度，埋设深度为 1.5 m 左右。护筒设置好后，在护筒内采用设置好的钻机进行钻孔。需在设置的护筒内打浆，并开动泥浆循环泵进行循环，待泥浆均匀后开始钻进。在钻进过程中经常对泥浆进行检验，随时注意土层变化。钻进过程中保持空内有 1.5~2.0 m 的水头高度。待钻孔至设计高程后，采用换浆法进行清孔，使沉淀厚度符合要求。

钢筋笼制作在固定模台上加工成型。灌浆作业连续紧凑，中间不得停顿，导管埋深控制在 2~6 m，在初灌时需储备足够数量混凝土、混凝土隔水采用拔球法，保证混凝土的落距大于 3 m。钻孔灌注桩施工工艺流程如图 1.2 所示。

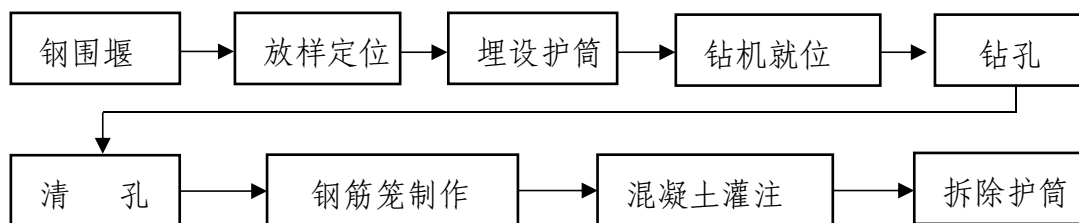


图 1.2 钻孔灌注桩

### (3) 挖孔桩施工

孔口开挖及衬砌：在地面按衬砌处理挖深 1 m，安放模板，浇注砼形成井圈，井圈上口比周围高出地面 20-30 cm 以免井口进水，开挖采用风镐，用卷扬机提升出渣。

排水：空内如渗水量不大时采用铁皮桶盛水人工提引排走，当挖到桩底时，在桩位的一角挖一个集水坑，用潜水泵抽水。

吊装钢筋笼及灌注桩身砼：当桩孔内基本无水时，采用常规的砼浇筑方法。当孔内渗水较快，采用钻孔灌注桩的水下砼浇筑法施工。

#### (4) 承台及系梁施工

基础开挖：采用机械配合人工开挖，人工清理四周及基底。对基底采用机械夯实。

浇筑砼：在钢筋和模板经检验合格后，开始现浇砼。砼在施工区采取集中拌和，罐车运输。

#### (5) 预应力先张梁板施工

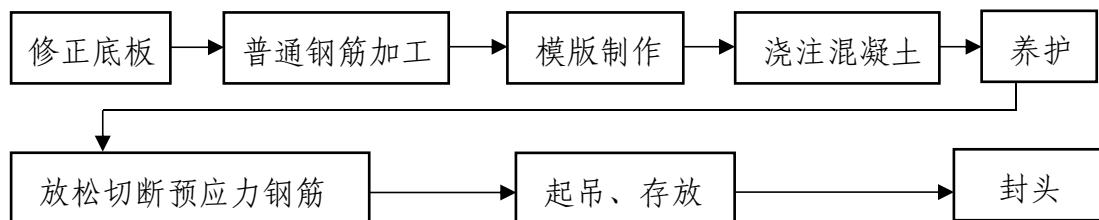


图 1.3 预应力先张梁板施工工艺

预应力梁板全部安排在预制场预制，施工工艺流程如图 1.3 所示。

#### (6) 支座和梁板安装

在桥头路基上拼装双导梁架桥机，进行桥体架设，支座和桥梁安装工艺如图 1.4 所示。

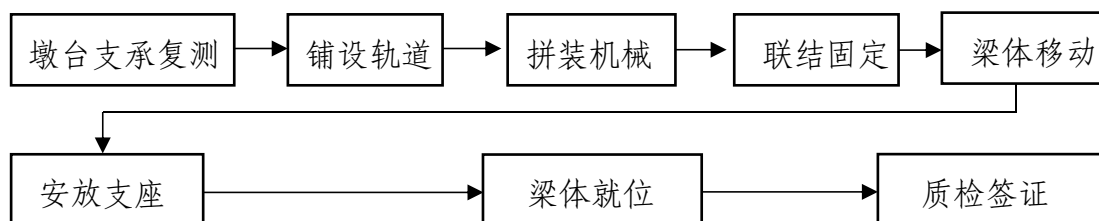


图 1.4 支座和梁板安装施工工艺

#### (7) 桥面系施工

桥面施工包括防撞栏隔离带、泄水管、伸缩缝等作业。

护栏施工：施工前重新放出线路中心线，从中心线往外量出护栏底座的准

备位置，然后绑扎钢筋、立模板、浇混凝土。

桥面铺装层施工：桥面铺装层为钢纤维混凝土，砼在拌和站集中拌和，翻斗车运输，砼输送至桥面，平板振捣器振捣，行夯刮平。

伸缩缝安装：伸缩缝安装采取桥面铺装层完成后，切割机重新切开，凿除混凝土安装的方法。

#### (8) 人工围堰施工工艺

首先在岸上加工制作钢围堰，然后搭设水上施工平台，最后将钢围堰底节浮运至墩位，定位、加高，下沉至河床。

#### (二) 匝道桥工程及人行系统

匝道桥工程及人行系统与桥梁工程施工一致，在施工过程中注意路面连接段的施工，并应符合以下规定：

- (1) 连接段路基结构采用线性过渡，最薄处不得小于 15 cm；
- (2) 路面沥青混凝土面层与砂石路面接缝处，路面标高保证一致。

#### (三) 附属工程

- (1) 交通工程及沿线设施主要采用人工施工为主。
- (2) 交通工程在路面施工结束之后进行，标志牌及安全防护设施等购买成品，现场安装。

### 三、建筑材料及运输条件

#### (一) 主要材料需求

本工程建设主要材料包括钢材、水泥、木材、片块石、砂及砂砾料等。

#### (二) 外购材料

##### (1) 砂石料

青衣江阶地相发育，组成物质为卵石，储量大，质量好，是较好的建筑材



料。卵石成分以花岗岩为主，强度较高，级配较好，可作砼粗骨料。在青衣江左岸多砂料场，所采砂料质量能满足要求，可作砼细骨料。石料可从陇西河中游沿河合法料场购买，其主要有玄武岩、花岗岩、砂岩，其石质坚硬，既可用于路基防护，又可轧制碎石，砂石料运距 2~10 km。

### (2) 建筑三材

本项目所需水泥数量很大，主要从荣经泗坪水泥厂采购。本项目所需钢材、木材可考虑从雅安、成都购买。本项目所需沥青可从成都购买。

### (三) 场内、外运输

(1) 本项目所处地区目前公路运输体系四通八达，交通运输十分方便，各种筑路材料及机械设备可根据需要选择经济合理的运输方式进行运输。

(2) 场内运输：场内运输以现有道路为基础，部分通过施工便道以汽车运输为主。

## 四、施工力能供应方式及布局

### (一) 施工力能供应方式

(1) 施工用电：沿线电力供应情况较好，就近接入。

(2) 工程及生产用水：工程及生产用水可直接取用青衣江水，水质一般可满足生产要求。

(3) 施工用风：施工用风采用施工单位根据用风量大小及强度，由施工单位自备空压机解决。

### (二) 施工力能供应布局

根据施工需要，在施工临时设施布置施工用电、用水设施。

机械设备动力燃料的供应，由施工单位自备油罐车供应。

## 1.1.5 施工组织及工期

### 1.1.5.1 工期

项目计划工期：2013年6月~2015年6月。

项目实际工期：2018年11月~2021年1月，总工期27个月。

### 1.1.5.2 施工组织

#### 1.1.5.2.1 施工段划分

本工程项目主要由桥梁工程、施工便道和施工临时设施组成，线路总长749.48m，工程施工总工期27个月。

根据项目特点和工期安排，采用分段施工。工程全线设桥梁1座，根据四川省类似工程的建设经验，按照充分利用路基土石方，有利于施工管理，便于设置施工临时设施的原则，将路线按自然节点位置划分为1个施工段。

#### 1.1.5.2.2 料场

本工程建设所需的地方建筑材料主要为混凝土骨料、砂砾石、片（块）石等，均在项目区周边合法商品料场采购，青衣江阶地相发育，组成物质为卵石，储量大，质量好，是较好的建筑材料。卵石成分以花岗岩为主，强度较高，级配较好，可作砂粗骨料。在青衣江左岸多砂料场，开采条件较好，质量能满足要求，可作砂细骨料。石料可在陇西河中游沿线开采，主要有玄武岩、花岗岩、砂岩。石质坚硬，开采运输方便，既可用于路基防护，又可轧制碎石，砂石料运距2~10km。所需砂砾石料全部通过购买，因此，开采过程中的新增水土流失，由料场业主负责治理。

#### 1.1.5.2.3 施工临时设施

由于本项目工程沿线均有人居住，因此施工单位办公及住宿可就近向沿线居民或单位租房，避免新建施工营地带来新的水土流失，其面积不再列入工程

占地面积。根据雅安市大兴大桥（在建）施工布置经验，沥青混凝土直接通过购买，因此，不单独设置沥青砼拌合站。施工临时设施主要包括施工预制场、施工工场、施工生活场地。施工预制场、施工工场及施工生活场地均集中布置，全线共设施工临时设施 3 处，其中施工工场 1 处、施工生活场地 1 处、预制场 1 处。施工临时设施共需临时占用土地面积 1.45 hm<sup>2</sup>，详见表 1.1-2。

**表 1.1-2 施工临时设施设置一览表**

序号	中心桩号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
1	K0+220	路线西侧	0.45	施工生活场地
2	K0+260	路线东侧	0.32	施工工场
3	K0+300	路线东侧	0.68	预制场
合计			1.45	

#### 1.1.5.2.4 施工便道

本项目共设施工便道 0.50 km（其中北侧施工便道长 0.20 km，南侧施工便道长 0.30 km），路面宽 3.5 m，路基宽 5 m，泥碎石路面，占地面积 0.25 hm<sup>2</sup>。施工便道尽量做到土石方挖填平衡，施工结束后，新建施工便道原则上均进行绿化恢复或复耕，如果施工便道因公路沿线居民生活和经济发展而需要保留的，建设单位和施工单位则应对路面进行平整养护后交付地方使用。施工便道不纳入地方公路网建设规划。

#### 1.1.5.2.5 弃渣场

根据实地勘察及现场资料，本项目施工阶段挖方全部用于桩基回填，故水保方案规划的弃渣场不再布置。

#### 1.1.5.2.6 剥离表土临时堆放场

根据批复的水保方案，本工程左岸桥梁有部分旱桥，因此，为便于实施，左岸桥梁旱桥区域可以作为剥离表土资源临时堆放场地，用于堆放左岸剥离下来的表土，渣场区亦可堆放右岸部分表土。这样既可以减少因专门设置表土堆放场而产生的征地费用和运输费用，又避免因长距离运输表土而增加的沿线水

土流失。剥离的表土在植物恢复阶段覆于工程单元表面，用作还耕还林时的耕植土。

本工程表土资源共 0.82 万  $m^3$ ，按平均堆高 2.0m 计算，可利用表土资源临时堆放需占地 0.41  $hm^2$ ，而本项目的桥梁旱桥区域面积约 1.21  $hm^2$ ，渣场区亦可堆放右岸部分表土，完全可以在不影响工程施工的情况下作为表土资源的临时堆放区域，因此其占地面积可列入占地范围内，不需新增临时占地。表土临时堆放必须进行临时防护。

根据查阅主体监理、监测资料，本项目表土资源共 0.70 万  $m^3$ ，施工期全部堆放在桥梁旱桥区域，占地 0.40 $hm^2$ ，不新增临时占地。

## 1.1.6 征占地情况

### 1.1.6.1 分项工程占地

#### (1) 桥梁工程区

桥梁工程占地面积 3.29 $hm^2$ ，为永久占地。占地类型包括河滩地、旱地、水田、交通用地、农村宅基地、其它草地等。

#### (2) 匝道工程区

本工程桥梁施工方案改变，不设置匝道工程区。

#### (3) 人行系统

人行系统占地已计入桥梁工程区占地，不重复计算。

#### (4) 施工便道

本工程建设设临时施工便道 0.5 km，路面宽度 3.5 m，路基宽 5.0 m。施工便道共计占地面积 0.25  $hm^2$ ，均为临时占地，占地类型包括河滩地、旱地、水田等。

#### (5) 施工临时设施

本工程共布置 3 处施工临时设施，占地面积 1.45 hm<sup>2</sup>，均为临时占地，占地类型旱地、水田、其它草地等。

#### (6) 渣场区

本工程挖方全部用于桩基回填，不再设置渣场区。

**表 1.1-3 工程占地面积汇总表**

建设区		工程占地						合计
		旱地	河滩地	水田	交通用地	农村宅基地	其他草地	
主体工程	桥梁工程区	0.63	1.73	0.42	0.12	0.02	0.37	3.29
	小计	0.63	1.73	0.42	0.12	0.02	0.37	3.29
临时工程	施工便道	0.05	0.05	0.15				0.25
	施工临时设施	0.44		0.18	0.08	0.25	0.50	1.45
	小计	0.49	0.05	0.33	0.08	0.25	0.50	1.70
合计		1.12	1.78	0.75	0.20	0.27	0.87	4.99

#### 1.1.6.2 工程总占地

根据批复的水保方案，本项目共计占用土地面积 6.00hm<sup>2</sup>，其中永久占地 3.49hm<sup>2</sup>，临时占地面积 2.51hm<sup>2</sup>，占地类型包括旱地、水田、河滩地、农村宅基地、交通用地、其它草地等，占地区属于四川省雅安市雨城区管辖，

根据工程竣工结算资料及现阶段复核，本工程总本项目共计占用土地面积 4.99 hm<sup>2</sup>，其中永久占地 3.29 hm<sup>2</sup>，临时占地面积 1.70hm<sup>2</sup>，占地类型包括旱地、水田、河滩地、农村宅基地、交通用地、其它草地等，占地区属于四川省雅安市雨城区管辖，详见表 1.1-4。

**表 1.1-4 各社区工程占地统计表 单位: hm<sup>2</sup>**

行政区	占地性质	工程占地						合计
		旱地	河滩地	水田	交通用地	农村宅基地	其他草地	

雨城区	永久占地	0.63	1.73	0.42	0.12	0.02	0.37	3.29
	临时占地	0.49	0.05	0.33	0.08	0.25	0.50	1.70
合计		1.12	1.78	0.75	0.20	0.27	0.87	4.99

### 1.1.7 土石方情况

根据批复的水保方案，本项目本工程土石方由桥梁工程、施工便道、施工临时设施、渣场等土石方构成。本工程挖方总量为 2.68 万 m<sup>3</sup>(包括剥离表土 0.82 万 m<sup>3</sup>)，回填总量 0.42 万 m<sup>3</sup>，弃方总量为 2.26 万 m<sup>3</sup>。其中剥离表土 0.82 万 m<sup>3</sup> 在施工后期作为绿化覆土，剩余弃方 1.44 万 m<sup>3</sup> 全部运至大兴二桥渣场堆放。

根据工程竣工结算资料及现阶段复核，本项目挖方总量 2.45 万 m<sup>3</sup> (自然方，以下同，包括剥离表土 0.70 万 m<sup>3</sup>)，回填总量 2.45 万 m<sup>3</sup> (包括表土回覆 0.70 万 m<sup>3</sup>)，无弃方。挖方全部用于打桩回填，表土用于后期绿化覆土。

表 1.1-5 土石方平衡分析表 单位：万 m<sup>3</sup>

工程项目	挖方	填方	调出		调入		弃方	
			数量	去向	数量	来源	数量	去向
主桥工程	0.50	0.79			0.29	引桥工程、施工便道		
引桥工程	0.90	0.74	0.16	主桥工程				
施工便道	0.23	0.10	0.13	主桥工程				
施工临时设施	0.12	0.12						
剥离表土	0.70	0.70						
合计	2.45	2.45						

### 1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

#### 一、农户拆迁安置

本项目需要拆迁农户 28 户，各类建筑物 3830 m<sup>2</sup>，按照“有利生产、方便生活”的原则。由建设单位根据当地拆迁相关政策出资，采用货币包干拆迁制进行拆迁安置，拆迁安置费用由建设单位统一交给当地政府，由地方政府落实具体的拆迁安置工作，并负责由此产生的新增水土流失治理。

各相关部门应制定规划和计划，对拆迁新建工作加强管理，宅基地位置应根据当地行政区划进行选择，宅居地区应设排水设施、垃圾场等。拆迁户不得随意选择宅居地，不得乱搭乱盖，不得乱采乱掘，不得乱砍乱伐，对因建房施工造成破坏的施工迹地应由建房者进行土地平整复垦，并因地制宜进行植被恢复和庭院绿化。

## 二、专项设施拆迁

项目建设会与电力、通讯产生交叉干扰，全线共拆迁通讯、电力线 1280 m，拆迁前应与当地电力、通讯管理部门做好沟通协调工作，事先安排好通讯替代方案，避免因公路建设影响当地的通讯畅通，电力、通讯迁建也采用货币包干形式，建设单位出资，相关部门负责建设。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1.2.1.1 地形地貌

本建设项目位于四川省雅安市境内。雅安市地势，西南高东北低，处于邛崃山脉二郎山支脉大相岭北坡，为中低山地带。山岭重叠，溪河切割，海拔高度相差 2000m 以上。区内内山坡大部分较缓，东侧是宽平的青衣江河床阶地，构成相对平缓的阶地面。最高点青鼻嘴，海拔约 700 m，最低点青衣江 II 级阶地，海拔 580 m。地势总的是西部低，东部高。

拟建大兴二桥位于青衣江宽缓河谷的阶地上，青衣江上、下游为宽谷区，地貌类型主要有：河床、阶地。该区域河段相对顺直，无河流分叉。

#### 1.2.1.2 地质

雅安市地处北东走向龙门山褶皱带与南北走向的峨眉断块之间，该场地位

于雅安向斜东翼，距向斜核部约 1km。该场地的地质构造应力较小，构造历史较长，破碎带小，延展长度小，无断裂发生，从地质构造角度分析，场地稳定性良好。

### 1.2.1.3 气象

雅安市雨城区气候属亚热带湿润季风气候类型，域内气候温和，湿润，冬无严寒，夏无酷暑。雨城区年均温 16.2° C，最冷月一月的平均温度为 6.1° C，最热月七月的平均温度为 25.4° C。年均日照时数 1005 h。多年平均降雨量为 1732 mm，最多年是 1966 年达 2367.2 mm，最少年为 1974 年 1204.2 mm。降雨年内分配不均，雨量集中于汛期 5-9 月，雨量占全年的 70%以上。全区河谷带无霜期 280~310 天，年平均湿度为 79%。蒸发量累年平均为 838.8 mm，绝大多数月份蒸发量小于降水量。

### 1.2.1.4 水文地质

#### (1) 地表水

项目区属于青衣江水系，大桥将跨越青衣江主河道。青衣江系岷江右岸支流大渡河的一级支流。河流全长 284km，流域面积 13744km<sup>2</sup>，平均比降 12.9‰。在规划城区段内河道暴雨洪水特性一致，年最大洪峰流量出现在 6~9 月，尤以 7~8 月居多。洪水过程多复峰，洪水历时一般 3~5 天。实测最大洪峰流量为 14600m<sup>3</sup>/s（1955 年 7 月 14 日，桐梓林站）。

#### (2) 地下水

##### 1) 场地地下水埋藏条件

场地揭露的地下水类型为孔隙潜水，赋存于卵漂石层中。河水为直接补给源，致使场地地下水水位随江水位变化，埋深不稳定，日变化较大。

##### 2) 场地地下水水质分析



钻孔地下水及江水水质简分析结果表明:

地下水: 无色、无味、透明, 其 PH 值为 8.0, 属弱碱性水; 其总硬度为 170.1mg·L<sup>-1</sup>, 永久硬度 50.0mgL<sup>-1</sup>, 属软水, 其矿化度为 262.4mg/L(<1g/L)属淡水。

江水: 无色、无味、透明, 其 PH 值为 8.0, 属弱碱性水; 其总硬度为 150.1mgL<sup>-1</sup>, 永久硬度 35.0mgL<sup>-1</sup>, 属软水, 其矿化度为 242.5mg/L(<1g/L)属淡水。

场地地下水对混凝土不具腐蚀性。

#### 1.2.1.5 土壤

雅安市土壤类型属亚热带气候红黄土壤带, 垂直分布明显。土壤按母质分为砂壤土、中壤土、轻粘土、粘土四类, 分别占全区耕地面积的 3.7%、70.0%、14.4%和 11.9%; 按土壤碱度分为酸性土、微酸性土、中性土、碱性土, 分别占 42.75%、31.22%、17.64%和 8.39%。

项目区土壤类型主要为紫色土及潮土, 土壤厚度 0.4~1.0 m。

#### 1.2.1.6 植被

雅安市雨城区气候温和, 雨量充沛, 属亚热带常绿阔叶林地带, 具有多种植物良好的生态环境, 因而植物种类繁多, 分布广。有木本植物 85 科 350 个属, 被列为国家保护的有 23 种。主要森林植物: 用材类有杉木、丝栗、香樟、桢楠等; 经济林木类主要有核桃、板栗、棕树、油桐等; 竹类植物有水竹、白夹竹、班竹、冷竹、箭竹等。主要农业类植物有水稻、玉米、红苕、洋芋、小麦、油菜、茶叶、果树、桑树等。雨城区森林覆盖率达 54.8%。

项目区地处河谷地貌, 植被不发育, 以农田植被为主, 林草覆盖率较低。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2018)、《土壤侵蚀

分类分级标准》(SL190-2007),雨城区属于水力侵蚀西南紫色土区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),结合《全国水土保持规划(2015-2030年)》(水规计[2015]507号),本项目所在西南紫色土区容许土壤流失量 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。根据水利部《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》,项目区所处的雨城区位于国家级重点治理区内(金沙江下游治理区),根据《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》,项目区位于四川省水土流失重点监督区内。

项目区不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区、保留区、各类自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园等。未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区内,不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。

项目区水土流失以水力侵蚀为主。水力侵蚀是指以地表水为主要侵蚀应力的土壤侵蚀类型,在降水、地表径流、地下径流作用下,土壤、土体或其它地面组成物质被破坏、搬运和沉积的过程。项目区夏季降雨集中,主要集中于5~10月,雨季降雨强度较大,易发生水蚀,其水蚀有面蚀、细沟侵蚀、切沟侵蚀和冲沟侵蚀等。项目区允许土壤流失量 $500t/(km^2 \cdot a)$ ,项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 $796/(km^2 \cdot a)$ ,属于轻度侵蚀区。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2009年9月，雅安市发改委以《关于雅安市城市桥梁工程可行性研究报告的批复》（雅发改投资〔2009〕196号）同意城市桥梁工程立项；2012年10月，中国市政工程西北设计研究院有限公司于2012年10月对大兴二桥重新编制了《项目建议书》并得到雅安市发改委批复（雅发改投资〔2012〕174号）；2018年9月，四川省住房和城乡建设厅出具了《关于雅安市大兴二桥工程初步设计》（川建勘设科发〔2018〕722号）的批复。

### 2.2 水土保持方案

2012年12月，雅安城市建设投资开发有限公司委托成都浚川工程设计咨询有限公司承担了本工程水土保持方案编制工作。编制单位于2013年8月中旬编制完成《雅安市大兴二桥工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

2013年8月29日，雅安市水务局出具《关于同意雅安市大兴二桥工程水土保持方案报告书的函》（雅水函〔2013〕122号）。

### 2.3 水土保持方案变更

本项目于2021年2月5日完成合同工程完工验收，水土保持方案不涉及变更。

## 2.4 水土保持后续设计

本项目于 2021 年 1 月 15 日完工，项目水土保持初步设计和施工图设计被纳入主体设计一并进行，项目不涉及水土保持后续设计。

### 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 方案批复的水土流失防治责任范围

根据本项目水保批复文件（雅水函〔2013〕122号），批复方案中本项目水土流失防治责任范围为 10.33 hm<sup>2</sup>。其中建设区 6.00 hm<sup>2</sup>，直接影响区 4.33hm<sup>2</sup>，详见表 3.1-1。

**表 3.1-1 方案报告设计防治责任范围统计表 单位：hm<sup>2</sup>**

行政区	建设区		项目建设区	直接影响区	责任范围
雨城区	主体工程区	桥梁工程区	3.37	3.15	6.52
		匝道工程区	0.12		0.12
		小计	3.49	3.15	6.64
	临时工程区	施工便道	0.25	0.20	0.45
		施工临时设施	1.45	0.30	1.75
		渣场	0.81		0.81
		小计	2.51	0.50	3.01
	拆迁安置			0.38	0.38
	专项设施			0.30	0.30
	全线合计		6.00	4.33	10.33

##### 3.1.2 工程实际的水土流失防治责任范围

经查阅相关的施工、征地、竣工以及档案资料，结合现场踏勘，工程施工单位严格按照工程施工平面布置图，在征地范围内施工，桥梁设计方案变更，匝道工程区与渣场未产生，经过综合分析计算，确定实际发生的水土流失防治责任范围 9.32 hm<sup>2</sup>，减少了 9.78%。

表 3.1-1 方案报告设计防治责任范围统计表 单位: hm<sup>2</sup>

行政区	建设区		项目建设区	直接影响区	责任范围
雨城区	主体工程区	桥梁工程区	3.29	3.15	6.44
		小计	3.29	3.15	6.44
	临时工程区	施工便道	0.25	0.20	0.45
		施工临时设施	1.45	0.30	1.75
		小计	1.70	0.50	2.20
	拆迁安置			0.38	0.38
	专项设施			0.30	0.30
全线合计		4.99	4.33	9.32	

### 3.1.3 防治责任范围变化情况及原因

变化原因: 水土保持方案编制深度为可研阶段, 项目初步设计对桥梁方案进行调整, 项目全长 949.06m 调整为 749.08m, 桥宽 36m 调整为 32m, 实际挖方可全部用作桩基回填, 取消了匝道工程区与渣场区, 措施根据主体工程的变化而进行增减, 措施的变化与原设计措施相比其水土保持功能并未降低, 能满足水土保持防治要求, 施工过程中水土流失得到控制。

## 3.2 弃渣场设置

根据批复的水土保持方案, 项目预计最终将产生弃渣 1.44 万 m<sup>3</sup> (折合土方 2.02 万 m<sup>3</sup>), 根据周边区域建设规划, 拟将全部弃渣堆放于大兴二桥渣场内, 该渣场位于右岸桥址处下游大兴电站尾水渠后侧, 为乱掘形成的凹槽, 凹槽与外侧高差约 2.5m, 大兴二桥渣场占地 0.81hm<sup>2</sup>。

经查阅施工资料和现场调查结果, 本项目挖方总量 2.45 万 m<sup>3</sup> (自然方, 以下同, 包括剥离表土 0.70 万 m<sup>3</sup>), 回填总量 2.45 万 m<sup>3</sup> (包括表土回覆 0.70 万 m<sup>3</sup>), 挖方全部用于桩基回填, 挖填平衡无弃方。故不设置弃渣场。

## 3.3 取土场设置

根据批复的水土保持方案和竣工资料, 结合对项目实地踏勘, 本项目土石

回填来自土石方开挖，所需砂骨料、石料全部通过外购的方式获得，项目未设置取土（石、料）场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 防治分区

根据批复的水土保持方案，项目工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等因素，将本项目的防治责任范围按地貌划分为河谷地貌区 1 个一级防治区，按分部分项工程划分为桥梁工程区、施工便道区、施工临时设施区、渣场区、拆迁安置区和专项设施区共 6 个二级防治区，其中拆迁安置区和专项设施区仅提出水土保持要求。经现场核实，渣场区与匝道工程区实际未产生，其余各防治区分区合理，符合工程实际建设特点。

#### 3.4.2 水土保持措施总体布局

工程施工过程中，实际的水土流失防治分区与水土保持方案报告基本一致。工程水土流失防治措施体系根据施工各区域的实际情况，因地制宜、因害设防。工程施工过程中，针对各防治分区不同的水土流失特点，采取了排水、沉砂、表土剥离与回覆、植草绿化、临时遮盖、土袋压脚等防护措施。工程水土流失防治措施体系详见表 3.4-1。

表 3.4-1 水土保持措施总体布局表

地貌类型	施工区	防治措施
河谷地貌	桥梁工程区	地表平整；撒播种草；表土剥离；编织袋土埂围栏；临时排水沟；沉沙函；编织布压盖
	施工便道	地表平整；临时排水沟；表土剥离；编织压盖布；覆土平整；铁丝围栏；沉沙函；土埂围栏
	施工临时设施	地表平整；绿化覆土；撒播种草；表土剥离；沉沙函；彩钢板围栏；临时排水沟；沉沙函
	拆迁安置和专项设施	提出水土保持要求

经过现场调查，评估组认为：水土流失防治分区划分合理，防治措施体系布设体现了“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”的方针，实施的水土保持措施总体布局较为合理，注重植物措施与工程措施相结合，永久措施和临时措施相结合，采取综合治理措施防治水土流失。工程建设过程中布设了完善的排水、绿化等措施，在施工过程中实施了完善的临时遮盖、拦挡等措施。措施选择得当，试运行情况良好，符合水土保持与工程建设的要求，对改善当地生态环境，保证主体工程的安全运行起到积极的作用。

### 3.5 水土保持设施完成情况

本项目建设期为 2018 年 11 月~2021 年 1 月，水土保持工程建设纳入主体工程的施工体系、与主体工程建设基本同步进行，水土保持措施与主体工程同步完成，竣工时间为 2021 年 1 月，基本达到水土保持要求。

#### 3.5.1 水土保持工程措施完成情况评估

##### 3.5.1.1 工程措施完成情况

###### 一、桥梁工程区



①桥涵工程施工结束后，在基础开挖施工及挖土方临时堆放区进行土地整治，平整压实施工迹地以减少水土流失，共布置平整面积  $0.12\text{hm}^2$ ，平整土方量  $0.04$  万  $\text{m}^3$ 。

实施时间 2020 年 12 月~2021 年 1 月。



桥梁工程区现状

## 二、施工便道

①施工便道水土保持工程措施主要是土地整治，施工便道使用结束后，回填临时排水沟，对地表进行平整，平整面积  $0.25\text{hm}^2$ 。

实施时间 2020 年 12 月~2021 年 1 月。

②施工便道使用结束后有  $0.25\text{hm}^2$  的施工便道进行复耕，覆土深度  $\geq 0.5\text{m}$ ，复耕覆土量  $0.13$  万  $\text{m}^3$ 。为了保持水肥起见，覆土底层应进行夯实，以阻止降水和肥力的迅速下渗。对于完成迹地恢复的施工临时设施，待恢复结束后业主应及时将其交与地方政府，并由地方政府组织当地农民耕作。

实施时间 2020 年 12 月~2021 年 1 月。



施工便道现状

### 三、施工临时设施

①施工临时设施水土保持工程措施主要是土地整治。施工临时设施由于施工活动，地表植被遭到破坏，地面被压实。施工结束后，拆除临时建筑物，并进行地表清理，将清理杂物运至雨城区建筑垃圾填埋场进行填埋放，对施工迹地进行平整。平整地表 1.45hm<sup>2</sup>。

实施时间 2020 年 12 月。

②为满足本区后期复耕、绿化需要，方案设计在土地整治结束后回铺表土，将堆放于临时表土场区的表土回铺于本区场地中，表土回铺量为 0.44 万 m<sup>3</sup>。

实施时间 2021 年 1 月。



施工临时设施

表 3.5-1 水土保持工程措施实施完成工程量

防治区	措施名称	单位	工程量	实施时段
桥梁工程区	地表平整	hm <sup>2</sup>	0.12	2020.12~2021.1
施工便道	地表平整	hm <sup>2</sup>	0.25	2020.12~2021.1
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.13	2020.12~2021.1
施工临时设施	地表平整	hm <sup>2</sup>	1.45	2020.12
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.44	2021.1

### 3.5.1.2 植物措施完成情况

#### 一、桥梁工程区

①主体工程已经对路面绿化进行了设计，本方案只提出树种的选择及栽植技术提出相关要求和补充布置撒播种草。为营造景观、打造绿色交通线，本工程桥下区域需补充布置撒播种草，以完善绿化。以四季青和高羊茅草种进行混合撒播。桥梁工程区桥下区域共计撒播种草 0.93hm<sup>2</sup>，四季青草籽 13.95kg，高羊茅草籽 13.95kg。

实施时间 2021 年 5 月。



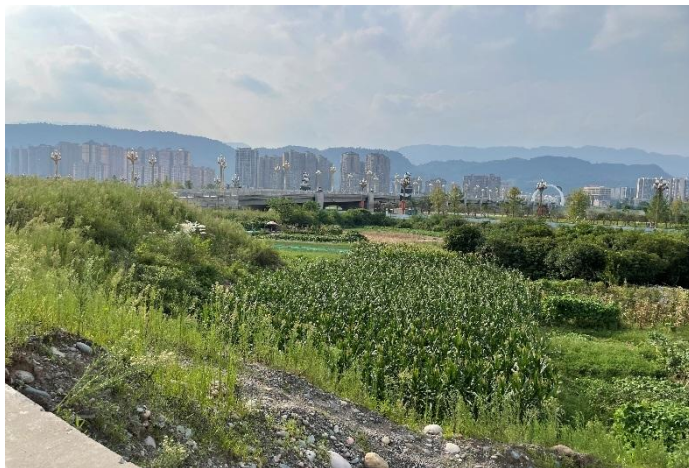
桥梁工程区桥下区域绿化现状

#### 二、施工临时设施

①表土回铺完毕后，需及时实施迹地绿化措施，恢复植被，以保持水土和改善生态环境，本区绿化面积为 1.45hm<sup>2</sup>。从生态修复的目的出发，兼顾与周边环境协调，施工临时设施区绿化以撒草绿化为主。按照“适地适草”的原则，草种选择四季青和高羊茅混播，混播比例为 1:1，鉴于本区近期将被开发利用，

通过加大播种密度至  $50\text{kg}/\text{hm}^2$ , 达到短期的良好景观, 施用复合肥为  $0.08\text{kg}/\text{m}^2$ , 共计  $1160\text{kg}$ 。

实施时间 2021 年 5 月~2021 年 6 月。



施工临时设施绿化恢复现状

表 3.5-2 水土保持植物措施实施完成工程量

项目分区	措施名称	单位	工程量	实施时段
桥梁工程区	撒播种草	$\text{hm}^2$	0.93	2021.5
施工临时设施	撒播种草	$\text{hm}^2$	1.45	2021.5~2021.6
	复合肥	Kg	1160	2021.5~2021.6

### 3.5.1.3 临时措施实施情况

#### 一、桥梁工程区

①施工前对开挖扰动区域进行表土剥离, 主要对耕地的耕作层, 地表熟土进行剥离, 剥离厚度  $0.2 \sim 0.5\text{m}$ , 剥离土方量  $0.40$  万  $\text{m}^3$ , 剥离的表土沿施工沿线旱桥区域 就近堆放, 表土堆放位置选择在不影响土石方挖填施工的区域, 堆放高度不超过  $3\text{m}$ 。

实施时间 2018 年 11 月~2018 年 12 月。

②表土最大堆放高度不超过  $3\text{m}$ , 渣脚以填土编织袋挡护, 渣脚设临时排水沟, 渣顶覆盖编织布。装土编织袋临时挡墙高度拟定为  $0.6\text{m}$ 、宽  $0.6\text{m}$ 。为防止坡面来水对表土的冲刷, 在距表土堆放线  $1\text{m}$  处修建土质排水沟, 将坡面



径流引向自然沟道内，排水沟断面形式为：底宽 0.3m、高 0.3m，顶宽 0.45m。临时堆土外表面全部铺盖编织布进行临时覆盖拦挡，利用装填满弃渣的编织袋土埂压盖在临时土堆坡脚编制布上，同时每隔 10m 增设一道纺织袋土埂，防止编织布被风吹起造成水土流失。临时堆土结束后拆除临时覆盖措施，将编织布、编织袋回收，表土用于开挖结束后植被恢复区绿化用土。桥梁工程共计剥离表土 0.40 万  $m^3$ ，主体工程施工时可以按照实际确定表土临时堆放场的个数。经统计，表土临时堆放需填土编织袋 80 $m^3$ ，编织布 1100 $m^2$ ，临时排水沟长 222m，土石方开挖 17 $m^3$ ，土石方回填 17 $m^3$ 。同时，临时排水沟每隔 50m 设一个 1m × 1m × 1m（长 × 宽 × 高）的土质沉沙凼，共需沉沙凼 5 个，沉沙凼土石方开挖 3 $m^3$ ，土石方回填 3 $m^3$ 。排水沟和沉沙凼需要素土夯实。

实施时间 2018 年 11 月~2019 年 1 月。

③桥梁施工开挖面以编织布进行临时压盖，基础开挖填筑时在坡脚以土埂围栏进行临时拦挡，经统计，需编织布 1000 $m^2$ ，填土编织袋 30 $m^3$ 。桥梁基础施工结束后及时回填利用，运出多余土方，及时清理和平整压实地。

实施时间 2018 年 11 月~2020 年 7 月。

## 二、施工便道

①施工便道共计剥离表土 0.08 万  $m^3$ 。经统计，表土临时堆放需填土编织袋 26 $m^3$ ，编织布 275 $m^2$ ，临时排水沟长 56m，土石方开挖 12 $m^3$ ，土石方回填 12 $m^3$ 。同时，临时排水沟每隔 50m 设一个 1m × 1m × 1m（长 × 宽 × 高）的土质沉沙凼，共需沉沙凼 2 个，沉沙凼土石方开挖 1 $m^3$ ，土石方回填 1 $m^3$ 。排水沟和沉沙凼需要素土夯实。

实施时间 2018 年 11 月~2019 年 1 月。

②为了拦截地表径流冲刷，在施工便道边坡坡脚布置临时土质排水边沟，

以减少水土流失，起到临时防护作用，待施工便道使用期满后，回填临时排水沟。临时排水沟采用梯形断面，顶宽 0.45m，底宽 0.3m，沟深 0.3m，其典型设计见附图。临时排水沟长 2.4km，土石方开挖 270m<sup>3</sup>，土石方回填 270m<sup>3</sup>。同时，临时排水沟每隔 100m 设一个 1m×1m×1m（长×宽×高）的土质沉沙函，共需沉沙函 24 个，沉沙函土石方开挖 22m<sup>3</sup>，土石方回填 22m<sup>3</sup>。排水沟和沉沙函需要素土夯实。

实施时间 2018 年 11 月~2020 年 8 月。

③铁丝围栏沿施工便道一侧或两侧布置，防止施工车辆和人员进入施工区以外区域，加大扰动面积，加剧水土流失量。共布置铁丝围栏 2.4km。

实施时间 2019 年 1 月~2019 年 2 月。

### 三、施工临时设施

①施工临时设施共计剥离表土 0.25 万 m<sup>3</sup>，所剥离表土将统一运至旱桥下的临时表土场堆放，相关防护措施与其一并计列。

实施时间 2018 年 11 月~2018 年 12 月。

②彩钢板围栏布置施工临时设施场地周边，用于防止施工车辆和人员进入施工临时设施以外区域，加大扰动面积，增加水土流失量。共布置彩钢板围栏 490m。

实施时间 2019 年 1 月~2019 年 2 月。

③在施工临时设施周边设置临时土质排水沟 520m，以拦截地表径流冲刷，减少水土流失，起到临时防护作用，待场地使用结束后，拆除临时排水沟。

实施时间 2019 年 1 月~2019 年 2 月。

④临时排水沟每隔 50m 设一个 1m×1m×1m（长×宽×高）的土质沉沙函，共需沉沙函 11 个，

实施时间 2019 年 1 月~2019 年 2 月。

**表 3.5-3 水土保持临时措施实施完成工程量**

项目分区	措施名称	单位	工程量	实施时段
桥梁工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.40	2018.11~2018.12
	编织袋土埂	m <sup>3</sup>	110	2018.11~2019.1
	临时排水沟	m	222	2018.11~2019.1
	沉沙凼	个	5	2018.11~2019.1
	编织布压盖	m <sup>2</sup>	2100	2018.11~2020.7
施工便道	临时排水沟	m	2456	2018.11~2019.1
	沉沙凼	个	26	2018.11~2019.1
	铁丝围栏	m	420	2019.1~2019.2
	编织袋土埂	m <sup>3</sup>	26	2018.11~2019.1
	编织布压盖	m <sup>2</sup>	275	2018.11~2019.1
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.08	2018.11~2019.1
施工临时设施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.25	2018.11~2018.12
	彩钢板围栏	m	490	2019.1~2019.2
	临时排水沟	m	520	2019.1~2019.2
	沉沙凼	个	11	2019.1~2019.2

### 3.5.2 实际完成和方案统计的措施对比情况

#### (1) 工程量对比情况

本项目为新建，根据业主提供的竣工、施工等资料，结合现场踏勘了解，对批复的水土保持方案报告统计的水土保持措施工程量进行复核。

工程实际完成和方案统计的水土保持措施工程量对比情况见表 3.5-4。

表 3.5-4 实际完成和方案统计的水土保持措施主要工程量对比情况

项目分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复工程量	实际完成工程量	工程量变化	备注
桥梁工程区	工程措施	地表平整	hm <sup>2</sup>	0.12	0.12		
	植物措施	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.93	0.93		
	临时措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.40	0.37	-0.03	
		编织袋土埂	m <sup>3</sup>	110	130	+20	
		临时排水沟	m	222	200	-22	
		沉沙函	个	5	5		
		编织布压盖	m <sup>2</sup>	2100	2250	+150	
施工便道	工程措施	地表平整	hm <sup>2</sup>	0.25	0.25	/	
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.13	0.21	+0.08	
	临时措施	临时排水沟	m	2456	2350	-160	
		沉沙函	个	26	24	-2	
		铁丝围栏	m	420	420		
		编织袋土埂	m <sup>3</sup>	26	26		
		编织布压盖	m <sup>2</sup>	275	300	+25	
		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.08	0.08		
施工临时设施	工程措施	地表平整	hm <sup>2</sup>	1.45	1.45		
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.44	0.49	+0.05	
	植物措施	撒播种草	hm <sup>2</sup>	1.45	1.45		
		复合肥	Kg	1160	600	-560	
	临时措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.25	0.25		
		彩钢板围栏	m	490	490		
		临时排水沟	m	520	490	-30	
		沉沙函	个	11	11		

### (2) 变化情况及原因

根据现场调查，结合项目施工记录资料及竣工资料，项目运行正常，土壤侵蚀模数已降至容许侵蚀模数以下，项目区生态环境得到恢复，本项目各项水土保持措施的功能并未降低。

对批复的水土保持方案报告统计的水土保持措施工程量进行复核，批复的水土保持方案统计的工程措施、植物措施、临时措施比较全面，经复核没有发现缺项。经对项目施工资料进行复查，项目实施的水土保持措施工程量与水土



保持方案统计的工程量变化情况如下：

1) 桥梁工程区编织袋土埂增加了 20m<sup>3</sup>，临时排水沟减少了 22m，编织布压盖增加了 150m<sup>2</sup>。

2) 施工便道临时排水沟减少了 160m，沉沙凼减少了 2 个，编织布压盖增加了 25m<sup>2</sup>。

3) 施工临时设施复合肥减少了 560m，临时排水沟减少了 30m。

变化原因：项目在施工过程中，结合项目实际情况，增加了编织袋土埂数量，堆方量的较少影响临时排水沟的减少。苫盖裸露地表使用了更多的编织布，植物生长状态良好减少了复合肥的使用量，措施根据主体工程的变化而进行增减，措施的变化与原设计措施相比其水土保持功能并未降低，能满足水土保持防治要求，施工过程中水土流失得到控制。

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 1、方案批复的水土保持投资

本工程水土保持总投资为 248.54 万元，其中主体工程中具有水土保持功能的措施总投资 134.75 万元，水土保持专项措施投资 113.79 万元。水土保持专项措施投资中，工程措施投资 24.65 万元，植物措施投资 1.35 万元；临时措施投资 13.02 万元，独立费用 63.47 万元；基本预备费 6.15 万元，水土保持设施补偿费 5.15 万元。

#### 2、实际完成的水土保持投资

本工程水土保持总投资为 190.31 万元，其中主体工程中具有水土保持功能的措施总投资 110.24 万元，水土保持专项措施投资 80.07 万元。水土保持专项措施投资中，工程措施投资 5.15 万元，植物措施投资 1.15 万元；临时措施投资 11.27 万元，独立费用 51.20 万元；基本预备费 6.15 万元，水土保持设施

补偿费 5.15 万元。

### 3、变化情况

根据项目施工记录资料和竣工资料，水土保持方案统计的水土保持投资无遗漏，项目水土保持投资中总投资减少了 58.23 万元、主体工程中具有水土保持工程的措施总投资减少了 24.51、水土保持专项措施投资减少了 33.72 万元、工程措施费减少了 19.5 万元、植物措施费减少了 0.2 万元、临时措施费减少了 1.75 万元、独立费用减少了 12.27 万元。

### 4、变化原因：

(1) 项目在施工过程中，结合项目实际情况，挖方土全部用于桩基回填，表土全部回铺利用，取消了渣场的布设，减少了相应的措施费用；主体方案的重新设计缩短了桥梁宽度，取消了匝道工程，减少了开挖量，相应临时排水沟数量减少，施工便道占地裸露地表增加编织袋压盖；植被的生长状况良好减少复合肥的使用量。措施根据主体工程的变化而进行增减，措施的变化与原设计措施相比其水土保持功能并未降低，能满足水土保持防治要求，施工过程中水土流失得到控制。措施量的减少导致工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用的减少。

(2) 项目施工过程中未落实水土保持监测，目前项目已完工 19 个月，项目已满足水土保持验收需要。

(3) 本水土保持方案新增植物措施区域已全部自然恢复，无需再新增植物措施，项目已满足水土保持验收需要。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 一、总体质量管理体系

本工程建设全面实行了项目法人制、招标投标制和合同管理制，在工程实施过程中，把水土保持工程的建设与管理纳入到整个项目工程的建设和管理体系中，形成建设、设计、施工、监理及地方水土保持主管部门“五位一体”的管理模式。

参建各方在各自合同责任范围内各负其责，工程质量的控制贯穿于工程设计、工程招标发包、工程施工，直至工程项目竣（交）工验收和质量保证期结束的全过程，对构成或影响工程质量的人员、工程材料设备、施工机械、检测仪器、工程设计、施工方案、施工环境等所有因素进行全面的质量管理。

#### 二、建设单位质量管理体系

雅安城市建设投资开发有限公司作为建设法人，承担着该项目的建设管理任务。在项目实施过程中，建设单位立足长效、建章立制，实现质量管理制度化，以“科学管理、首件示范、精细施工、严格控制；立足岗位抓质量，一丝不苟出精品；高标准、严要求、高效率、零缺陷”为质量方针。建设前期建设单位编制了《质量管理手册》作为本项目的质量管理纲领性文件，工程质量实行政府监督，项目法人全面负责，监理单位控制，设计、施工单位保证及相结合的质量管理体制。即实行“政府监督、法人管理、社会监理、企业自检”。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，雅安城市

建设投资开发有限公司在工程建设过程中建立了各项规章制度，形成了施工、监理、设计、建设各司其职，密切配合的合作关系。制定了《招标投标管理办法》、《工程合同管理制度》和实施、检查、验收的具体方法和要求，规范了工程建设活动，明确了质量责任，防范建设中不规范的行为。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，项目建设单位经常派人及时主动到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求监理和施工单位进行处理。

四级质量保证体系，严格按各级质量管理职能执行，层层把好质量关，在质量问题上，实行质量一票否决制。

为了做好的质量、进度、投资控制，雅安城市建设投资开发有限公司将水土保持工程、植物措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系。

### 三、设计单位质量管理体系

本项目主体工程设计由核工业西南勘察设计研究院有限公司承担。设计单位优化了设计方案，确保了图纸质量。

(1)严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供了技术支持。

(2)建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3)严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

(4)对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理。

(5) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(6) 设计单位按监理工程师需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

设计单位建立了包括质量方针、总体质量目标、质量手册、程序文件及过程控制等方面的质量管理体系文件，并通过了质量体系认证。根据设计质量控制程序和要求，设计单位负责设计图纸的交底，配合建设单位工程编写图纸交底纪要，处理施工单位提出的关于工程质量方面的联系单，参加现场工程质量的验收等工作。

#### 四、监理单位质量管理体系

本工程监理单位为四川明清工程咨询有限公司，本项目水土保持监理工作被纳入主体工程监理进行实施。

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，在对工程建设全过程进行监理的同时，负责对水土保持工程实施全过程监理，按照“小委托方、大监理”和四控制（工期进度、质量、投资、安全）、两管理（信息、合同）、一协调（相关单位的工作关系）原则开展监理工作，并确保文明、安全施工，环保、水土保持达标并符合国家、地方的有关规定及要求。

监理单位按照“四控制”的总目标，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水土保持工程特点制定了《水土保持监理规划》、《水土保持监理实施细则》、《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

四川御宅全过程工程咨询有限公司

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，监理单位派出的监理人员组成的监理部在业主授权范围内，对承包商实施全过程监理，按照“三控制、两管理、一协调”的总目标，对工程质量、进度、投资进行全面的监督管理。监理单位制定了监理规划和实施细则，制定了相应的监理程序，运用检测技术和方法，具体实施工程质量控制，严格按照“事前控制、事中控制和事后控制”方式进行全过程工程质量监督。监理过程中坚持一贯性原则，不断督促和要求承包人建立和完善质量保证体系，落实质量“三检制”（初检—复检—终检），加强质量自检。监理工程师重在抽检和检测，旁站取样并跟踪试验。对主要施工质量问题形成闭合性处理，并有明确的处理结论意见。在施工单位施工完成后，按照国家相关施工规范、设计要求进行检验与验收，原则上要求一次检验合格。严格执行各项监理制度，对重点水土保持工程如排水沟、植物绿化等实施了质量、进度、投资控制，确保了主体具有水土保持工程的质量。

### **五、施工单位质量保证体系**

本工程由中铁二十四局集团有限公司承建，水土保持措施施工与主体工程施工一并进行，施工单位通过工程招标来选定。施工单位具有完善的质量管理体系和质量保证体系。施工单位建立以项目经理为第一人的质量保证体系，采取了质量保证措施，建立健全了施工质量管理体系和质量管理制度，并在施工过程中保证其正常运行和贯穿落实，使与质量管理有关的活动和过程处于受控、可控状态，确保工程质量满足规定的要求。

施工中做到无图纸不施工，无措施不施工，未进行技术交底不施工，原材料不合格不施工，关键项目和隐蔽工程质检员不在场不施工，对质量工作做到一丝不苟。层层建立质量责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落

实质量关；在施工中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，控制好每道工序的工程质量。施工单位应定期向监理单位和建设单位报告质量管理情况和工程质量状况，提交试验、检查验收资料，并保证资料的真实性、准确性和完整性。

施工单位强化施工过程中各个环节、各个工序质量检验，对各个工序实施“三检制”（班组初检、作业队复检、施工项目部终检），规范检验、记录、签字程序，上一工序质量不合格不得进入下道工序。施工单位在自检合格的基础上，提交监理单位进行终检。

建立质量奖惩制度，充分发挥参建人员的积极性。三是落实质量责任制。明确项目第一负责人同时也是质量负责人，做到凡事有人负责，有人监督，有人检查，有据可查。

施工单位遵守建设单位发布的各项管理制度和监理单位发布的有关规定，接受建设单位、监理单位的质量监督和检查。做好监检中的配合工作和监检后的整改及反馈工作。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

### 4.2.1 项目划分原则及评价标准

#### 一、项目划分原则

根据《水土保持工程质量评定规程 SL336-2006》和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/22490-2008）规定，水土保持工程质量评定应划分为单位工程、分部工程、单元工程三个等级。

单位工程：开发建设项目水土保持工程划分为拦渣、斜坡防护、土地整地、防洪排导、降水蓄渗、临时防护、植被建设、防风固沙等八类单位工程。

分部工程：开发建设项目水土保持工程的各项单位工程可划分为以下分部工程：

1、拦渣工程划分为基础开挖与处理、拦渣坝（墙、堤）体、防洪排水等分部工程。

2、斜坡防护工程划分为工程护坡、植物护坡、截（排）水等分部工程。

3、土地整治工程划分为场地整治、防排水、土地恢复等分部工程。

4、防洪排导工程划分为基础开挖与处理、坝（墙、堤）体、排洪导流等分部工程。

5、降水蓄渗工程划分为降水蓄渗、径流拦蓄等分部工程。

6、临时防护工程划分为拦挡、沉沙、排水、覆盖等分部工程。

7、植被建设工程划分为点连植被、线网植被等分部工程。

8、防风固沙工程划分为植被固沙、工程固沙等分部工程。

单元工程：单元工程应按照施工方法相同、工程量相近，便于进行质量控制和考核的原则划分。不同工程按下述原则划分单元工程：

1、土石方开挖工程按段、块划分。

2、土方填筑按层、段划分。

3、砌筑、浇筑、安装工程按施工段或方量划分。

4、植物措施按图斑划分。

5、小型工程按单个建筑物划分。

## 二、质量评价标准

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）以及国家和行业标准，质量等级评定标准见下表：



表 4.2-1 质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单位工程	合格	检查项目符合质量标准，中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	工程质量全部合格，其中有 90%以上达到优良
分部工程	合格	单元工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	单元工程质量全部合格，其中有 50%达到优良，主要单元工程质量优良，且未发生过质量事故
单元工程	合格	分部工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格施工质量检验资料基本齐全
	优良	分部工程全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，施工质量检验资料齐全

### 4.2.2 项目划分及结果

本工程水土流失防治分区划分为桥梁工程区、施工便道和施工临时设施。根据质量评定规程，本项目水土保持工程划分为 3 个单位工程，6 个分部工程，经统计本区域单元工程数量为 1899 个。

表 4.2-2 本项目单位、单元、分部工程划分情况

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	工作内容	单元工程数量
桥梁工程区	土地整治工程	场地整治	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程	地表平整	1
			每 0.1~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程	表土剥离	2
	植被建设工程	点片状	每 0.1hm <sup>2</sup> ~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程	撒播种草	1
	临时防护工程	拦挡	每 50m~100m 为一个单元工程	编织袋土埂	2
			每 50m~100m 为一个单元工程	临时排水沟	2
			容积每 10~30m <sup>3</sup> 为一个单元工程	沉沙凼	1
			每 100~1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程	编织布压盖	3
施工便道	土地整治工程	场地整治	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程	地表平整	1
			每 0.1~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程	表土剥离	1
		土地恢复	每 100m <sup>2</sup> 为一个单元工程	表土回覆	25
	临时防护工程	排水	每 50m~100m 为一个单元工程	临时排水沟	24
			容积每 10~30m <sup>3</sup> 为一个单元工程	沉沙凼	1
			每 50m~100m 为一个单元工程	铁丝围栏	5
			每 50m~100m 为一个单元工程	编织袋土埂	1
施工临时设施	土地整治工程	场地整治	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程	地表平整	2
			每 0.1~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程	表土剥离	1
		土地恢复	每 100m <sup>2</sup> 为一个单元工程	表土回覆	145
	植被建设工程	点片状	每 0.1hm <sup>2</sup> ~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程	撒播种草	2
	临时防护工程	排水	每 50m~100m 为一个单元工程	临时排水沟	5
			每 50m~100m 为一个单元工程	彩钢板围栏	5

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	工作内容	单元工程数量
		沉沙	容积每 10~30m <sup>3</sup> 为一个单元工程	沉沙凼	1
合计	3	7			232

### 4.2.3 各防治分区工程质量评定

工程组在质量验收工作中，检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录。认为项目水土保持工程措施在施工过程中较好实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，符合质量管理的要求。

根据质量评定规程，项目的水土保持工程措施共划分为 3 项单位工程、7 个分部工程和 232 个单元工程。经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，单元工程均合格；分部工程全部合格，且其外观质量得分率达 75%以上；因此单位工程质量全部合格，故水土保持工程措施质量评定结果为合格。

验收组在现场查勘中，确定本项目水土保持措施不涉及重要水土保持单位工程，按规定要求全面核查了工程措施的外观质量，并对关键部位的几何尺寸进行了测量；对非重要单位工程，核查了主要分部工程的外观质量，并对关键部位的几何尺寸进行了测量；对重点验收范围内的水土保持单位工程进行了全面查勘，其分部工程的抽查核实比例达 100%以上，对重点验收范围以外的水土保持单位工程查勘比例达 100%以上，分部工程抽查核实比例达 100%以上。本项目植物措施质量验收主要采取查阅相关资料，并充分结合外业调查核实相结合的方法，外业调查主要采取抽查核实法。经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，单元工程基本合格，全部分部工程合格，且其外观质量得分率达 75%以上，因此单位工程质量全部合格，故项目水土保持植物措施质量评定结果为合格。

表 4.2-3 水土保持单元工程质量评定表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程		合格数 (个)	合格率 (%)	评定结果	
			工作内容	数量(个)				
桥梁工程 区	土地整治工程	场地整治	地表平整	1	1	100	合格	
			表土剥离	2	2	100	合格	
	植被建设工程	点片状	撒播种草	1	1	100	合格	
	临时防护工程	拦挡	编织袋土埂	2	2	100	合格	
			排水	临时排水沟	2	2	100	合格
			沉沙	沉沙凼	1	1	100	合格
			覆盖	编织布压盖	3	3	100	合格
施工便道	土地整治工程	场地整治	地表平整	1	1	100	合格	
			表土剥离	1	1	100	合格	
		土地恢复	表土回覆	25	25	100	合格	
	临时防护工程	排水	临时排水沟	24	24	100	合格	
			沉沙	沉沙凼	1	1	100	合格
			拦挡	铁丝围栏	5	5	100	合格
			拦挡	编织袋土埂	1	1	100	合格
	覆盖	编织布压盖	1	1	100	合格		
施工临时 设施	土地整治工程	场地整治	地表平整	2	2	100	合格	
			表土剥离	1	1	100	合格	
		土地恢复	表土回覆	145	145	100	合格	
	植被建设工程	点片状	撒播种草	2	2	100	合格	
	临时防护工程	排水	临时排水沟	5	5	100	合格	
			拦挡	彩钢板拦挡	5	5	100	合格
沉沙			沉沙凼	1	1	100	合格	
合计	3	6		232	232	100	合格	

### 4.3 总体质量评价

经过现场检查、查阅有关自检、复检成果和交工资料，并抽查核实分部工程及其单元工程质量，抽样合格率达 100%，因而认为本项目水土保持措施质

量均合格，建筑物结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计要求，水土保持措施质量总体达到合格标准。工程组认为项目水土保持工程措施质量均达到了设计和规范的要求，总体达到工程验收标准。

根据验收组的现场抽查核实结果，项目已实施的各项植物措施植被长势良好。因此验收组认为，项目目前的植物措施符合现实条件，故在保证各项工程防护措施正常运行的情况下，项目的植物措施实施总体合格。

综上，验收组认为本项目实施的水土保持单位工程、分部工程和单元工程质量合格达到相关规范相求，能够有效的防治水土流失，满足验收需要，总体质量评定为合格。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

本项目各项水土保持工程措施未出现损坏，运行情况良好。植物措施部分区域长势良好。

从建成运行至今的情况来看，水土保持措施运行正常，项目周围的环境有所改善，初显防护效果。运行期的管理维护责任落实，可以保证水土保持设施的正常运行，已初步发挥效益，工程运行稳定，土壤侵蚀模数已降至容许侵蚀模数以下，工程区生态环境得到恢复。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 扰动土地整治率

通过翻阅施工资料、地勘报告和现场调查得知，项目区扰动土地面积  $4.99\text{hm}^2$ ，施工结束后整治土地面积  $4.98\text{hm}^2$ ，扰动土地整治率达  $99.79\%$ ，达到了方案设计的防治目标值  $95\%$ 。

#### 5.2.2 水土流失总治理度

经核实计算，项目水土流失总面积为  $4.99\text{hm}^2$ 。项目恢复耕地面积  $0.25\text{hm}^2$ ，通过各种防治措施的有效实施，水土流失治理达标面积  $4.98\text{hm}^2$ ，水土流失总治理度为  $99.79\%$ ，达到水土保持方案确定的  $97\%$ 的防治目标。

工程水土流失总治理度情况详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失总治理度计算表

分区	项目建设区 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	恢复耕地面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )				水土流失总治理度 (%)
				建筑物及场地硬化面积	植物措施	工程措施	小计	
桥梁工程区	3.29	3.29		2.23	0.93	0.12	3.28	99.69
施工便道	0.25	0.25	0.25					/
施工临时设施	1.45	1.45			1.45		1.45	100
合计	4.99	4.99	0.25		2.38	/	4.73	99.79

### 5.2.3 土壤流失控制比

1) 项目区的土壤容许流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。根据验收结果, 目前项目区植被生长良好, 局部植被生长情况差异较大, 针对存在水土流失区域监测结果如下:

表 5.2-2 存在水土流失区域监测结果

分区	存在水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀强度	工程区土壤平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	容许土壤流失量 (t/km <sup>2</sup> ·a)
桥梁工程区	3.29	微度	434	500
施工便道	0.25	微度	434	500
施工临时设施	1.45	微度	437	500

2) 各防治区土壤流失控制比计算详见下表:

表 5.2-3 本项目各分区土壤流失控制比一览表

分区	建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	存在水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	容许土壤流失量 (t/km <sup>2</sup> ·a)	水土流失控制比
桥梁工程区	3.29	3.29	434	500	1.15
施工便道	0.25	0.25	434	500	1.15
施工临时设施	1.45	1.45	437	500	1.14
合计	4.99	4.99	435	500	1.15

项目建设区治理后每平方公里平均土壤流失为 435t/km<sup>2</sup>·a, 本项目治理后土壤流失控制比为 1.15, 达到了方案设计的防治目标值 1.0。

### 5.2.4 拦渣率

通过翻阅施工资料和调查得知, 本工程施工过程中严格管理, 总体规划合理, 土石方内部平衡利用, 除场地平整及施工少量泥沙流失外, 实现土石方综合利用, 施工期设置边坡临时遮盖、临时排水沟、临时沉沙凼, 施工结束完成植草绿化措

施、土地整治措施，项目土石方开挖总量 2.45 万 m<sup>3</sup>，实际回填总量 2.44 万 m<sup>3</sup>，拦渣率约为 99.59%，达到了方案设计的防治目标值 95%。

### 5.2.5 林草植被恢复率

本项目的植物措施为主体土建工程施工完毕后，对各防治区永久占地范围内的裸露地表采取土地整治后，进行植被恢复，部分区域被复垦为耕地。经实地量测，本项目共计恢复植被总面积为 2.38hm<sup>2</sup>，项目区可恢复植被面积为 2.39hm<sup>2</sup>。经过实际测算，项目建设区的林草植被恢复率为 99.58%，达到了方案设计的防治目标值 99%。

表 5.2-4 各水土保持监测分区林草植被恢复率一览表

建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	恢复耕地面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	工程实施绿化面 积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)
4.99	0.25	2.39	2.38	99.58

### 5.2.6 林草覆盖率

项目区扰动地表面积为 4.99hm<sup>2</sup>，项目恢复耕地面积 0.25hm<sup>2</sup>，林草措施面积为 2.38hm<sup>2</sup>，本项目林草覆盖率达到 47.69%，达到了方案设计的防治目标值 30%。

### 5.2.7 水土保持效果达标情况

各项防治措施实施后的六项指标监测结果与水土保持方案的设计目标值对比分析情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 本项目水土流失防治效果

评估指标	设计目标值	达到值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	99.79	达标
水土流失总治理度 (%)	97	99.79	达标
土壤流失控制比	1.0	1.15	达标
拦渣率 (%)	95	99.59	达标
林草植被恢复率 (%)	99	99.58	达标
林草覆盖率 (%)	30	47.69	达标

通过水土保持措施治理后，扰动土地整治率达 99.79%，水土流失总治理度达 99.79%、土壤流失控制比达 1.15、拦渣率达 99.59%、林草植被恢复率达 99.58%、林草覆盖率达 47.69%，水土流失得到有效控制，已满足验收条件。

### 5.3 公众满意度调查

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》要求，验收组通过向工程周边公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收工程水土保持方面的意见和建议。

本次调查共发放调查表 13 份，收回 13 份，反馈率 100%。为使调查结果具有代表性，调查工程周边不同职业、不同年龄段的公众。反馈意见表明，13 名被调查者均认为工程建设过程中采取了防护措施，工程施工期间对农事活动基本无影响，无弃土弃渣乱弃现象，对周边河流等没有产生淤积，工程运营后对周边居民无影响。

表 5.3-1 调查对象基本情况表

统计类别	统计结果			
	调查对象	个人	13	单位
性别	男性	7	女性	6
年龄	小于 40 岁	11	大于等于 40 岁	2
学历	初中及以下	6	高中及以上	7
职业	农民	11	工人	2
住所距离	500m 以内	13	500m 以外	0



表 5.3-2 公众意见调查结果统计表

编号	调查内容	观点	人数
1	工程建设过程中乔灌木、撒播草籽等绿化措施	有	13
		没有	0
2	工程施工期间对周边农事活动的影响	无影响	11
		影响较小	2
		影响较大	0
3	施工期间是否存在乱挖乱弃现象	有	0
		没有	13
4	工程运行后的植物措施建设情况是否满意	满意	13
		不满意	0
		无所谓	0
		不知道	0
5	工程占用林草地或农地恢复情况	满意	13
		不满意	0
6	对周边河流（沟渠）淤积影响	无影响	13
		影响较小	0
		影响较大	0
对工程水土保持相关工作的其它意见与建议：加强水土保持设施的管护工作。			

从调查结果可以看出，反馈意见的 13 名被调查者中，13 人认为工程建设过程中采取了必要的措施，工程施工期间对农事活动影响较小，对工程运营后的林草生长情况满意。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

本工程建设单位为雅安城市建设投资开发有限公司，主体工程施工单位为中铁二十四局集团有限公司，主体设计单位为核工业西南勘察设计研究院有限公司，水土保持方案编制单位为成都浚川工程设计咨询有限公司，工程监理单位为四川明清工程咨询有限公司。

建设单位根据《中华人民共和国水土保持法》中的“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，组织实施了工程中相关的水土保持工程。工程建设过程中，建设单位将有关水土保持工程纳入主体工程建设计划中，工程建设期间，在召开的生产例会上多次对施工单位的主要负责人进行了水土保持法律法规的教育，并要求各施工单位以召开文明施工专题会议的形式，加强对施工人员水土保持意识的宣传教育，使施工单位切实做到文明施工，做好工程水土保持工作。

参建各方在各自合同责任范围内各负其责，认真执行国家及地方水土保持法律法规和技术规程、标准，减少水土流失影响，保护生态环境。水土保持工程质量的控制贯穿于工程设计、工程招标发包、工程施工，直至工程项目竣（交）工验收和质量保证期结束的全过程，对构成或影响工程质量的人员、工程材料设备、施工机械、检测仪器、工程设计、施工方案、施工环境等所有因素进行全面的质量管理。

## 6.2 规章制度

建设单位在工程建设中把水土保持工程纳入主体工程的建设管理体系中，全面实行项目法人责任制、工程招投标制、工程监理制和合同管理制，各项工作严格按规程规范和制度进行运作。

为贯彻建设项目法人责任制，充分发挥项目法人在工程建设中的主导作用，建设单位组织了设计、施工、监理等各参建方质量负责人，先后制定了一系列行之有效的规章制度，以实行全过程、全方位的全面质量管理，通过制度建设管好工程。

- (1) 工程建设管理部质量方针、目标；
- (2) 工程建设管理部质量管理原则；
- (3) 工程建设管理部质量管理体系；
- (4) 工程建设管理部质量管理职责；
- (5) 工程建设管理部施工过程质量管理办法；
- (6) 工程建设管理部质量检验管理办法；
- (7) 工程建设管理部设计质量管理办法；
- (8) 工程质量考核实施细则。

## 6.3 建设管理

工程建设过程中，建设单位积极推行招标投标制。根据招投标结果，与施工单位签订施工合同时，水土保持工程未单独招标，各项水土保持工程的实施内容和要求列入主体工程合同约定。

## 6.4 水土保持监测

本项目于2021年1月完工，项目建设过程中未开展水土保持监测工作。根据现场调查，本项目已满足验收条件。

## 6.5 水土保持监理

### 6.5.1 监理开展情况

建设单位本项目的水土保持监理工作纳入主体监理中，监理单位（四川明清工程咨询有限公司）根据工程特点，依据相关法律法规规定和合同要求，督促施工单位实施了各项水土保持措施，严格按设计要求和施工规范组织施工。

监理单位严格执行国家法律法规对水土保持的有关规定和要求，监理时段内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和主体工程实施进度相适应，实施进度满足水土保持要求，水土保持工程实施质量合格。

### 6.5.2 监理制度

为保证各项措施的落实，监理单位制定了各项工作制度，主要包括措施审查制度、监督检查制度、工作记录制度、工作报告制度。

### 6.5.3 监理内容

根据本工程水土保持项目工作内容和特点，监理单位有针对性的实施了进度、质量、投资及安全控制，主要包括以下几方面内容：

- （1）督促承包人建立完善的水土保持管理体系；
- （2）审批承包人所报的水土保持措施，对水土保持措施的落实进行全面监控，对专项水土保持实施建设进行全过程现场监理。

#### 6.5.4 监理过程

现场监理工作时段为 2018 年 11 月~2021 年 1 月，主要进行施工现场水土保持监理工作。监理工作严格依据现行规范和标准、施工图、施工承包合同、监理服务合同，执行“三控制、两管理、一协调”的监理工作。

监理单位以质量控制为核心，工作方式以巡视为主，将水土保持工程监理纳入到主体工程监理实施的全过程。

#### 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程建设期间，建设单位积极与雅安市水务局沟通，主动汇报水土保持工作情况。水务局多次到工程现场进行了监督检查，指导水土保持工作，建设单位针对水务局提出的意见，积极整改落实，有效控制了工程建设产生的水土流失。

#### 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目已缴纳水土保持补偿费 5.15 万元。

#### 6.8 水土保持设施管理维护

本项目土建工程于 2018 年 11 月开工建设，2021 年 1 月竣工，本项目水土保持设施的建设已经全部完成，在运行期间其管理维护工作由建设单位负责管理，施工结束后临时征地的水土保持设施已移交给土地所有权的单位或个人使用、管理和维护，管护责任明确。运行管理单位指派专人负责各项设施的日常管护，对工程措施不定期检查，出现异常情况及时修复和加固。具体管理措施如下：

##### (1) 档案管理

由专人负责水土保持工作的档案管理工作。对各种资料、文本，包括水土保持方案及批复、初设文件及批复，以及其他基础资料，均进行了档案保存。

## (2) 巡查记录

1) 由专人负责对各项水保设施进行定期巡查。巡查内容包括设施的完好程度、植物措施成活情况,并做好巡查记录,记录与水土保持工作有关的事项。发现特殊情况及时上报处理。

2) 定期对水保设施运行情况进行总结,以便吸取经验教训,并将总结资料作为档案文件予以保存。

## (3) 及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏,及时进行维护、加固和改造,以确保安全,控制水土流失。

运行单位做到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实,保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

综合来看,本项目水土保持防治措施的实施,能够起到减少水土流失的作用,使项目区水土流失基本得到治理和控制。目前,本项目及建设区内水土保持措施运行正常。管理工作效果明显。

## 7 结论

### 7.1 结论

工程建设过程中,建设单位对水土流失防治责任区内的水土流失进行了较全面、系统的整治,完成了水土保持方案确定的各项防治任务。已实施的各项水土保持工程措施安全稳定、运行良好;水土保持林草措施植被生长恢复良好,核查的单位工程、分部工程质量全部合格,合格率达到 100%,达到了水土流失防治要求。

项目扰动土地整治率达 99.79%,水土流失总治理度达 99.79%,土壤流失控制比达 1.15,拦渣率达 99.59%,林草植被恢复率达 99.58%,林草覆盖率达 47.69%,项目区水土流失得到有效控制,已满足验收条件。

综上所述,水土保持设施验收报告结论为:建设单位依法编报了水土保持方案,项目已缴水土保持补偿费 5.15 万元,水土保持法定程序完整;按照水土保持方案落实了水土保持措施,措施布局全面可行;水土流失防治任务完成,水土保持措施的设计、实施符合水土保持有关规范要求;水土流失防治目标总体实现;水土保持后续管理、维护责任落实;项目水土保持设施满足验收条件。

### 7.2 遗留问题安排

运行管理单位在后期养护及管理工作中,管理单位应加强管理,保证项目区植被的成活率,应加强对项目区植物措施的抚育工作,保障其水土保持功能的正常发挥。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 委托书
- (2) 项目立项文件
- (3) 项目水土保持方案批复
- (4) 项目初步设计批复
- (5) 分部工程验收签证
- (6) 单位工程验收签证
- (7) 重要水土保持单位工程设施验收照片

### 8.2 附图

- (1) 主体工程总平面图
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
- (3) 项目建设前、后遥感影像图