

四川省雅安市雨城区陇西河防洪治  
理工程（二期）

# 水土保持设施验收报告

建设单位：雅安市雨城区水务投资有限公司

编制单位：四川元成建设管理有限公司

2025 年 8 月

四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）

水土保持设施验收报告

责任页

四川元成建设项目管理有限公司

批准：杨志洪 杨志洪

核定：陈刚 陈刚

审查：杨显贵 杨显贵

校核：王伟 王伟

项目负责人：杨志洪 杨志洪

编写：王伟 陈刚  
王伟 陈刚

责任	姓名	职务/职称	参编章节	签名
编写	王伟	工程师	前言、项目及项目区概况、附件及附图	王伟
	陈刚	工程师	水土保持方案和设计情况、水土保持方案实施情况、水土保持工程质量	陈刚
	王伟	工程师	项目初期运行及水土保持效果、水土保持管理、结论	王伟

# 目 录

前言 .....	1
1 项目及项目区概况 .....	5
1.1 项目概况 .....	5
1.2 项目区概况 .....	13
2 水土保持方案和设计情况 .....	17
2.1 主体工程设计 .....	17
2.2 水土保持方案 .....	17
2.3 水土保持方案变更 .....	19
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 .....	22
3.3 取土场设置 .....	22
3.4 水土保持措施总体布局 .....	22
3.5 水土保持设施完成情况 .....	24
3.6 水土保持投资完成情况 .....	26
4 水土保持工程质量 .....	30
4.1 质量管理体系 .....	30
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	31
4.3 弃渣场稳定性评估 .....	34
4.4 总体质量评价 .....	34
5 项目初期运行及水土保持效果 .....	35
5.1 初期运行情况 .....	35
5.2 水土保持效果 .....	35
6 水土保持管理 .....	39
6.1 组织领导 .....	39
6.2 规章制度 .....	39
6.3 建设管理 .....	39

6.4 水土保持监测 .....	39
6.5 水土保持监理 .....	44
6.6 水行政主管部门监督检查意见 .....	46
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	46
6.8 水土保持设施管理维护 .....	46
7 结论 .....	47
7.1 结论 .....	47
7.2 遗留问题安排 .....	48
8 附件及附图 .....	49
8.1 附件 .....	49
8.2 附图 .....	49

## 前言

四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）（以下简称“本项目”）位于雅安市雨城区碧峰峡镇。项目建设区域中心点坐标：东经 103°1'58.97"、北纬 30°7'18.20"。

本项目为新建，建设类项目。建设内容及规模：工程等别为 IV 等，防洪标准为 20 年一遇，排涝标准为 10 年一遇，主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物及临时建筑物均为 5 级；新建堤防总长 1.242km 共 3 段，全部位于陇西河左岸；新建穿堤涵管 11 座，新建穿堤箱涵 2 座，新建下河梯步 7 处，水位标尺 4 处，安全监测点 2 处。

本项目总工期 13 个月，于 2023 年 6 月开工建设，2024 年 6 月完工，建设单位为雅安市雨城区水务投资有限公司。项目建设总投资 926.8590 万元，其中土建投资为 784.3279 万元，资金来源为中央资金及地方自筹。项目占地范围内无人口搬迁，无房屋拆迁及专项设施改（迁）建。

经技术组整理工程监理、施工等资料及查阅水土保持监测总结报告，项目总占地面积 2.77hm<sup>2</sup>，其中永久占地 2.23hm<sup>2</sup>，临时占地 0.54hm<sup>2</sup>；占地类型为园地、耕地、水域及水利设施用地。项目土石方开挖总量为 2.45 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），土石方回填总量 5.04 万 m<sup>3</sup>，借方 2.59 万 m<sup>3</sup>（合法料场购买），无余方。

2022 年 2 月 21 日，四川省工程咨询研究院出具《关于四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）可行性研究报告评估意见的函》（川工咨成果〔2022〕124 号）。2022 年 3 月 11 日，雅安市雨城区发展和改革局以“雨发改审批〔2022〕28 号”文件对《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）可行性研究报告》进行了批复。2023 年 3 月 28 日，雅安市雨城区发展和改革局以“雨发改审批〔2023〕19 号”文件对《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）可行性研究报告（调整版）》进行了批复。

2022 年 11 月，河南省水利勘测设计研究有限公司完成了《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）初步设计》。2022 年 11 月 18 日，雅安市雨城区水利局以“雨水发〔2022〕122 号”文件对《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）初步设计》进行了批复。

本项目水土保持后续设计已纳入主体工程初步设计，河南省水利勘测设计研究有限公司完成了《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）初步设计》，其中包含了水土保持设计。

2023 年 10 月，雅安市水利水电勘测设计院有限公司编制完成了《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）水土保持方案报告书》（报批稿）。2023 年 10 月 30 日，雅安市雨城区水利局以“雨水许可决〔2023〕6 号”文批复了项目水土保持方案。

2023 年 6 月，建设单位委托四川创江水利工程技术有限公司承担本项目监理工作。主体监理的工作范围及职责是负责主体工程监理及具有水土保持功能的各类工程措施、植物措施及临时措施的现场监理工作（旁站及记录），并负责控制其质量、进度、投资等，执行建设单位和水土保持领导小组制定的各类管理、作业文件，并在本次水土保持设施自主验收中积极配合水土保持监测、验收单位提供相关资料。

2024 年 7 月，建设单位委托四川省川建勘察设计院有限公司承担本项目的水土保持监测工作。水土保持监测单位按要求向雅安市雨城区水务投资有限公司提交了监测季报（2023 年第 2 季度至 2024 年第 2 季度）。2024 年 7 月，编制完成了《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）水土保持监测总结报告》。本项目水土保持监测三色评价平均赋分为 98 分，水土保持监测三色评价为绿色。项目水土流失防治指标均达到了批复的《水土保持方案》要求；水土流失治理度 100%，土壤流失控制比 1.09，渣土防护率 97.56%，表土保护率 99.99%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 62.82%，满足水土保持要求，满足水土保持要求。

2025 年 7 月，受建设单位委托，四川元成建设项目管理有限公司（以下简称“我公司”）承担四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）水土保持设施验收报告编制工作。接受委托任务后，我公司随即成立了项目技术组，在建设单位的协助和各参建单位的配合下，于 2025 年 8 月对项目进行了实地踏勘，并收集和整理了设计、施工、监理、监测、结算等资料，详查了水土保持工程和植物措施的实施情况和实施效果。

经项目建设档案资料分析，结合施工单位自评，建设单位和监理单位认定，项目技术组评定各项水土保持措施质量等级为合格。按《水土保持工程质量管

理评定规程》（SL336-2006）文件，本项目共划分土地整治工程、植被建设工程、防洪排导工程、斜坡防护工程、临时防护工程 5 类单位工程，5 类分部工程，共计对 43 个单元工程进行了抽检，全部合格，抽检合格率 100%，符合验收条件。

项目技术组认为，本项目依法依规履行水土保持方案的编报审批程序；依法依规开展了水土保持监测和水土保持监理工作；不设置弃渣场；实际措施体系和批复的水土保持方案措施体系是一致的，无变化；水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案要求；水土保持分部工程和单位工程质量评定为合格。建设单位于 2023 年 11 月 13 日向雅安市雨城区税务局足额缴纳了水土保持补偿费 3.601 万元（36010 元）。

本项目不存在《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）规定的水土保持设施验收不得通过的情况。工程水土保持设施建设达到了方案建设目标，符合水土保持管理部门的相关水土保持设施验收管理规定和要求，具备水土保持验收条件。

在本项目水土保持设施验收报告编制过程中得到了雅安市雨城区水务投资有限公司及本项目设计、施工、监理、监测等单位的大力协助与配合，在此表示衷心感谢！

前言

水土保持设施验收报告特性表

验收工程名称	四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）			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	新建堤防总长 1.242km				
所在流域	长江流域	所属水土流失防治区	雅安北部及中部市级水土流失重点预防区				
水土保持方案批复	2023 年 10 月 30 日，雅安市雨城区水利局，雨水许可决〔2023〕6 号						
工期	总工期 13 个月，于 2023 年 6 月开工建设，2024 年 6 月完工						
防治责任范围	水土保持方案确定的防治责任范围			2.77hm <sup>2</sup>			
	施工阶段防治责任范围			2.77hm <sup>2</sup>			
方案确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目标	水土流失治理度（%）		100
	土壤流失控制比		1.0		土壤流失控制比		1.09
	渣土防护率（%）		94		渣土防护率（%）		97.56
	表土保护率（%）		92		表土保护率（%）		99.99
	林草植被恢复率（%）		97		林草植被恢复率（%）		100
	林草覆盖率（%）		25		林草覆盖率%		62.82
主要工程量	工程措施	主体工程区：排水沟 915.07m、框格梁护坡 318.90m <sup>3</sup> 、表土剥离 0.46 万 m <sup>3</sup> 、表土回铺 0.21 万 m <sup>3</sup> 。 临时道路区：表土剥离 0.01 万 m <sup>3</sup> 、表土回铺 0.04 万 m <sup>3</sup> 、土地整治 0.04hm <sup>2</sup> 。 临时堆料场区：表土剥离 0.15 万 m <sup>3</sup> 、表土回铺 0.37 万 m <sup>3</sup> 、土地整治 0.50hm <sup>2</sup> 。					
	植物措施	主体工程区：植草护坡 1.20hm <sup>2</sup> 。 临时道路区：撒播草籽 0.04hm <sup>2</sup> 。 临时堆料场区：撒播草籽 0.50hm <sup>2</sup> 。					
	临时措施	主体工程区：密目网苫盖 2229m <sup>2</sup> 、防雨布苫盖 2229m <sup>2</sup> 。 临时道路区：密目网苫盖 200m <sup>2</sup> 、防雨布苫盖 1720m <sup>2</sup> 。 临时堆料场区：防雨布苫盖 6200m <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	水土保持方案投资		83.27 万元				
	实际投资		94.56 万元				
	投资变化原因	1、工程措施投资变化原因 本项目实际完成工程措施总投资为 70.73 万元，与批复的水土保持方案中工程措施总投资 50.25 万元相比，增加了 20.48 万元。主要变化原因如下：一是原方案未将排水沟投资纳入水土保持投资范畴，本次验收对此进行了补充核算；二是在施工阶段，表土剥离与表土回铺的工程量出现了变化，进而导致投资相应调整。 2、植物措施投资变化原因 本项目实际完成植物措施总投资 1.76 万元，较批复的水土保持方案中植物措施总投资 0.92 万元增加了 0.84 万元。造成这一变化的原因是施工阶段植物措施的实施面积有所增加，同时相关材料的单价发生变动，双重因素共同导致了投资的增长。 3、临时工程投资变化原因 本项目实际完成临时工程总投资 5.93 万元，相比批复的水土保持方案中临时工程总投资 15.50 万元减少了 9.57 万元。这主要是因为施工过程中，根据实际情况对临时防护措施的布设进行了优化调整，从而降低了投资。 4、独立费用投资变化原因 工程投资已实际发生，其中建设管理费及基本预备费已纳入其他各项投资中，不再单独计列。水土保持监理费纳入主体工程监理费用，同样不再单独计列。而水土保持监测费、科研勘测设计费、水土保持验收报告编制费，则以实际签订的合同金额为准。					
工程总体评价		建设单位编报了水土保持方案，开展了水土保持监理、监测工作，足额缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序完整；实施的水土保持措施体系和批复的水土保持方案基本一致，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案要求，水土流失防治任务基本完成，水土保持设施运行基本正常，水土保持后续管理维护责任落实，满足水土保持设施验收条件。					
水土保持方案编制单位	雅安市水利水电勘测设计院有限公司			施工单位	四川中恒正达建设集团有限公司		
水土保持监测单位	四川省川建勘察设计院有限公司			监理单位	四川创江水利工程技术有限公司		
水土保持设施验收报告编制单位	四川元成建设项目的管理有限公司			建设单位	雅安市雨城区水务投资有限公司		
地址	雅安市名山区尚武东街 8 号 13 栋 1 层 1 号			地址	雅安市雨城区大兴街道双创东路 66 号		
项目负责人	王伟			负责人	王江		
联系人及电话	18109038678			联系人及电话	18398273740		



1项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）（以下简称“本项目”）位于雅安市雨城区碧峰峡镇三益村。项目建设区域中心点坐标：东经 103°1'58.97"、北纬 30°7'18.20"。

各点位起止点地理坐标统计表

表 1.1-1

序号	工程段	实施范围经纬度坐标	
		起点	终点
1	新建护岸第一段	N103°01'38.25"，E30°07'00.21"	N103°01'27.35"，E30°06'53.74"
2	新建护岸第二段	N103°01'26.23"，E30°06'51.11"	N103°01'04.50"，E30°06'38.83"
3	新建堤防第三段	N103°01'43.09"，E30°06'22.28"	N103°00'43.02"，E30°06'19.07"

1.1.2 项目基本情况

项目名称：四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）；  
建设单位：雅安市雨城区水务投资有限公司；  
建设地点：雅安市雨城区碧峰峡镇；  
项目性质：新建，建设类项目；  
建设内容及规模：工程等别为 IV 等，防洪标准为 20 年一遇，排涝标准为 10 年一遇，主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物及临时建筑物均为 5 级；  
新建堤防总长 1.242km 共 3 段，全部位于陇西河左岸；新建穿堤涵管 11 座，新建穿堤箱涵 2 座，新建下河梯步 7 处，水位标尺 4 处，安全监测点 2 处。

工程施工阶段规模与初步设计对比

表 1.1-2

内容	分段	单位	初设批复	施工阶段
综合治理河长	全段	m	11936	1241.73
新建堤防	第一段	m	382.27	398.08
	第二段	m	783.81	746.39
	第三段	m	82.26	97.26
	小计	m	1248.34	1241.73
河道疏浚	第一段	m	7500	0
	第二段	m	850	0
	第二段	m	2236	0
	小计	m	10586	0
排涝工程	新建穿堤箱涵	座	3	2

内容	分段	单位	初设批复	施工阶段
	新建穿堤涵管	座	4	11
附属工程	新建下河梯步	座	7	7
	水位标尺	座	3	4
	安全监测	座	5	2

### 1.1.3 项目投资

根据结算资料，本项目总投资 926.8590 万元，其中土建投资为 784.3279 万元，资金来源为中央资金及地方自筹。

### 1.1.4 项目组成及布置

#### 1、堤防第一段

起于三益村大沟口已建挡墙，止于三益村拱桥处现有居民房屋处，堤防轴线长 382.27m，左 I0+000.00~左 I0+090.00 为衡重式挡墙堤堤顶高程按 20 年一遇洪水标准+0.6m 控制，堤身总高度 8.82m，衡重平台高 4.82m，挡墙迎水面垂直，背水侧坡比 1:0.35，反坡坡比 1: 0.35，顶宽 0.8m，衡重平台宽 1.5m，趾宽 1.0m，趾高 1.0m；墙身采用 C20 混凝土现浇；挡墙基础埋深按冲刷深度及地质情况取 2.0m 并置于弱风化砂质泥岩层，基础承载力  $\geq 300\text{KPa}$ 。堤顶宽 3.0m（含挡墙顶宽），路面采用 10cm 厚彩色沥青混凝土，下铺 15cm 厚 C20 混凝土基础，临水侧设 1.2m 高 C25 钢筋砼防浪墙栏杆（其中防浪墙高 0.5m）。墙背采用石渣碾压填筑，碾压相对密度  $\geq 0.65$ 。背水侧坡比不陡于 1: 1.75，坡面撒播草籽护坡。坡脚设 0.3m  $\times$  0.4m（宽  $\times$  高）C20 砼排水沟。

左 I0+090.00~左 I0+398.08 为斜坡式堤（框格网内嵌空心六角块植草护坡+混凝土面板）坡比 1: 1.75；堤顶高程按 20 年一遇洪水标准+0.6m 控制，堤身总高度 6.06~8.70m，从上至下共分两级，5 年一遇水位以下采用 30cm 厚 C20 砼面板防冲，基础采用 0.8m  $\times$  0.8m 现浇 C20 砼齿墙，基础埋深 1.5m 并置于处理压实后的粉质粘土层，基础承载力  $\geq 100\text{Kpa}$ ，不足部分采用 0.8m 厚大块石进行换填处理，基坑采用土石方碾压填筑。5 年一遇水位以上采用 C25 钢筋砼框格网内嵌空心六角块植草护坡，框格梁尺寸 0.2m  $\times$  0.3m（宽  $\times$  高），矩形网格尺寸 3.0m  $\times$  3.0m（宽  $\times$  高），网格内采用 15cm 厚种植土回填，表层铺设 15cm 厚空心六角块并植草。堤顶宽 3.0m，路面采用 10cm 厚彩色沥青混凝土，下铺 15cm 厚 C20 混凝土基础，临水侧设 C25 砼防浪墙（高 0.5m）带栏杆高 1.20m。堤身

采用石渣碾压填筑，碾压相对密度 $\geq 0.65$ 。背水侧坡比不陡于 1: 1.75，坡面撒播草籽护坡。坡脚设  $0.3\text{m} \times 0.4\text{m}$ （宽 $\times$ 高）C20 砼排水沟。

## 2、堤防第二段

左H0+000.00~左H0+730.10 为斜坡式堤，坡比 1: 1.75；堤顶高程按 20 年一遇洪水标准+0.6m 控制，堤身总高度 6.06~8.70m，从上至下共分两级，5 年一遇水位以下采用 30cm 厚 C20 砼面板防冲，基础采用  $0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$  现浇 C20 砼齿墙，基础埋深 1.5m 并置于处理压实后的粉质粘土层，基础承载力 $\geq 100\text{Kpa}$ ，不足部分采用 0.8m 厚大块石进行换填处理，基坑采用土石方碾压填筑。5 年一遇水位以上采用 C25 钢筋砼框格网内嵌空心六角块植草护坡，框格梁尺寸  $0.2\text{m} \times 0.3\text{m}$ （宽 $\times$ 高），矩形网格尺寸  $3.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ （宽 $\times$ 高），网格内采用 15cm 厚种植土回填，表层铺设 15cm 厚空心六角块并植草。堤顶宽 3.0m，路面采用 10cm 厚彩色沥青混凝土，下铺 15cm 厚 C20 混凝土基础，临水侧设 C25 砼防浪墙（高 0.5m）带栏杆高 1.20m。堤身采用石渣碾压填筑，碾压相对密度 $\geq 0.65$ 。背水侧坡比不陡于 1: 1.75，坡面撒播草籽护坡。坡脚设  $0.3\text{m} \times 0.4\text{m}$ （宽 $\times$ 高）C20 砼排水沟。

左H0+730.10~左H0+746.39 为倾斜式挡墙堤，堤顶高程按 20 年一遇洪水标准+0.6m 控制，堤身总高度 5.44-7.15m，仰斜式挡墙迎水面坡比 1:0.50，背水侧坡比 1:0.35，顶宽 0.8m，趾宽 1.0m，趾高 1.0m，挡墙墙身采用 C20 混凝土现浇，挡墙基础埋深不小于 1.0m，基础置于强风化砂质泥岩层，基坑采用开挖土石料碾压填筑。左岸第二段墙背采用石渣碾压填筑，碾压相对密度 $\geq 0.65$ 。背水侧坡比不陡于 1: 1.75，坡面撒播草籽护坡。坡脚设  $0.3\text{m} \times 0.4\text{m}$ （宽 $\times$ 高）C20 砼排水沟。

## 3、第三段堤防工程

新建堤防形式为斜坡式，左岸第三段堤顶高程按 20 年一遇洪水标准+1.0m 控制，堤身总高度 5.44-7.15m，仰斜式挡墙迎水面坡比 1:0.50，背水侧坡比 1:0.35，顶宽 0.8m，趾宽 1.0m，趾高 1.0m，挡墙墙身采用 C20 混凝土现浇，挡墙基础埋深不小于 1.0m，基础置于强风化砂质泥岩层，基坑采用开挖土石料碾压填筑。岸第三段墙背杂草清除以后保留现有树木，采用开挖耕植土填平至堤顶高程。

## 4、堤防结构设计

### （1）堤身填筑

堤身填筑采用石渣碾压填筑，填筑前应对场地内的耕植土、腐殖土、植物根须、垃圾、淤泥等覆盖层进行清理。清基满足要求后将基础压实，再分层填筑、密实。根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）第 7.2.4~7.2.6 条规定及《碾压土石坝设计规范》（SL274-2001）第 4.2.5 条规定，无黏性土土堤的填筑标准应按相对密度确定，1 级、2 级和堤身高度不低于 6m 的 3 级堤防不应小于 0.65，堤身高度低于 6m 的 3 级及 3 级以下堤防不应小于 0.60。

本项目涉及河道均为 4 级堤防，大部分堤身高度不低于 6m，本次设计墙背土石混合料碾压填筑相对密度不应低于 0.65，干容重 $\geq 19.5\text{kN/m}^3$ 。

### （2）堤后背水坡设计

根据水文计算，该河段设计堤顶部分段高于现有地形，背水侧采用石渣碾压填筑，碾压相对密度 $\geq 0.65$ 。背水侧坡比不陡于 1: 1.75，坡面撒播草籽护坡。坡脚设 30cm $\times$ 40cm（宽 $\times$ 高）C20 砼排水沟，通过地质建议及稳定计算，设计填筑稳定边坡最小为 1: 1.75，填筑完成以后可采取绿化措施对墙背进行绿化景观打造。为保证堤后不形成内涝，在堤防与现有地面结合处新建净空 30cm $\times$ 40cm（宽 $\times$ 高）纵向排水沟保证堤后排水通畅。将雨水（堤身及地面雨水）汇流后引至排涝涵管排出，避免形成内涝灾害。

### （3）堤顶结构

①左岸新建堤防第一、二段，本次设计堤顶宽度取 3.0m，路面采用 10cm 厚沥青彩色混凝土现浇，下铺 15cm 厚 C20 现浇混凝土基础。堤顶高程按 20 年一遇设计洪水位+0.6m 控制。迎水侧设 C25 钢筋混凝土防浪墙栏杆，总高度 1.2m，防浪板高 0.5m。

②左岸新建堤防第三段紧靠“雅上路”，堤后现有树木茂盛，该河段堤防修建不再考虑栏杆及堤顶道路，堤顶高程按 20 年一遇设计洪水位+1.0m 控制。

### （4）护脚块石

基础迎水面开挖基坑，需采用大块（卵）石回填，防止基坑回填土石料受水流冲刷破坏。通过计算基坑防冲所需石料粒径最小为 0.17m，本次基坑采用土石混合料碾压填筑，在流速较大、比降较大的河段，应加大护脚填石大小和范围。

## 5、排涝工程

### （1）穿堤箱涵

穿堤箱涵采用 C25 钢筋砼结构，净宽 2.0m，净高 2.0m，单孔，壁厚 40cm；箱涵顶部及底部转角处均设有 20 × 20cm 腋角。箱涵两侧采用开挖料回填。根据勘测成果可知，本次设计 3 座穿堤箱涵进口接现状排洪沟，排洪沟两岸地势较低，高程仅达到 2~5 年洪水位，排洪沟出口段比降较缓。汛期河道水位上涨，存在洪水倒灌问题。本次设计为防止倒灌，通过将箱涵进口渠道按防洪水位延伸至防洪高程以上边坡形成封闭。

(2) 穿堤涵管

本次设计考虑在堤后背坡坡脚处设 30cm × 40cm（宽 × 高）C20 砼排水沟。并沿途通过已设箱涵或涵管将堤后雨水排入河道。本次设计穿堤涵管尺寸为 D500，穿堤涵管进口设 C25 钢筋砼集水井。为防止洪水倒灌，穿堤涵管在出口设拍门，为进一步确保穿堤涵管安全，在出口设 100cm 厚宾格石笼防冲。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 土建施工标段划分

参建单位机构一览表

表 1.1-3

序号	参建单位	单位名称	参建单位职能及建设范围
1	建设单位	雅安市雨城区水务投资有限公司	负责工程建设总体组织及管理、进度安排、资金筹措等
2	设计单位	河南省水利勘测设计研究有限公司	主体工程设计（含水土保持设计）
3	主体/水土保持监理单位	四川创江水利工程技术有限公司	负责工程土建、绿化、水土保持工程等监理工作
4	施工单位	四川中恒正达建设集团有限公司	土建、设备安装、绿化及水土保持工程施工
5	水土保持方案编制单位	雅安市水利水电勘测设计院有限公司	负责水土保持方案编制，方案中包括了水土流失预防和治理的范围、目标、措施和投资等内容
6	水土保持监测单位	四川省川建勘察设计院有限公司	对现场开展水土保持效益调查，核实工程建设工程中的水土流失情况，推算水土流失量，最终完善形成水土保持监测成果
7	水土保持设施验收单位	四川元成建设项目管理有限公司	依据建设单位、设计单位、监理单位、施工单位资料，并结合水土保持监测完善成果，补充水土保持设施效果评价、结论分析等

1.1.5.2 施工临时设施布置情况

1、施工便道

本项目大部分堤后毗邻已建雅碧公路、雅上公路，利用现有的交通道路作为场内运输道路；新建堤防段利用堤防轴线占地布置临时施工道路。场内临时

公路采用施工临时道路布置,设计车速 15km/h,最大允许纵坡 9%,路面宽 3.5m,路基宽 4.0m,本项目场内道路除与主体工程重叠部分外布置 5 条与雅上路相连进场道路,各段总长度相加约 100m,占地面积约 400m<sup>2</sup>,泥结碎石路面。

临时施工便道特性表

表 1.1-4

道路编号	类型	设置位置	长度 (m)	路面宽度 (m)	路基宽度 (m)	路面材料
1	新建	第一段堤防起点下游 90m 处	16	3.5	4.0	泥结石
2	新建	第一段堤防末尾	12	3.5	4.0	泥结石
3	新建	第二段堤防起点	9	3.5	4.0	泥结石
4	新建	第二段堤防终点	56	3.5	4.0	泥结石
5	新建	第三段堤防中段	7	3.5	4.0	泥结石
长度合计 (m)		新建 100m				

2、施工生产生活区

施工阶段,本项目砼采用外购商品砼;浆砌石砌筑回填料为人工拣选不足部分外购,施工区内不再布置砂石骨料加工系统。项目砼量较大的部位为砼挡墙,混凝土浇筑总量及浇筑强度均较小,采用商品砼和商品砂浆,工程附近有商砼站,不再另建混凝土生产系统。项目在碧峰峡镇境内,当地修配企业可作为本项目施工机械的维修、保养、零配件供应的主要依托,满足施工机械设备的小修和保养。项目砼浇筑模板以组合钢模板为主,工程区不设木加工房,少量的木材加工依托当地的加工能力。工程施工阶段未设置施工生产生活区。

3、临时堆料场区

施工阶段,本项目建设区域临时堆土主要为需回填土石方和表土堆放,建设区域考虑无法做到即挖即填,本项目需回填的土石方和剥离的表土就近堆放在堤防防洪堤工程区后侧的临时堆料场区,表土集中堆放,与一般土石方分类堆放,主体堤防完成后立即进行土石方回填和绿化带恢复,临时堆土堆高不大于 2m,占地面积约 5000m<sup>2</sup>。

1.1.5.2 项目计划及实际工期

1、计划工期

根据批复的《水土保持方案》,本项目建设期为 9 个月,2023 年 6 月~2024 年 2 月。

2、实际工期

本项目实际总工期 13 个月,于 2023 年 6 月开工建设,2024 年 6 月完工。

### 1.1.6 土石方情况

经技术组整理工程监理、施工等资料及查阅水土保持监测总结报告，本项目建设工期为 2023 年 6 月至 2024 年 6 月。工程建设过程中，土石方调配主要是基础开挖、场坪开挖、堤防堤前大块石压脚回填、堤后回填压实和堤防基础开挖回填。

项目建设期总挖方 2.45 万  $\text{m}^3$ （其中土方开挖 1.65 万  $\text{m}^3$ ，石方开挖 0.18 万  $\text{m}^3$ ，表土剥离 0.62 万  $\text{m}^3$ ），填方总量 5.04 万  $\text{m}^3$ （其中表土 0.62 万  $\text{m}^3$ ，土石填筑 4.42 万  $\text{m}^3$ ），外购石方 2.59 万  $\text{m}^3$ ，本项目经土石方平衡后还需石渣约 2.59 万  $\text{m}^3$ 由施工方（四川中恒正达建设集团有限公司）在市场合法购买，挖方全部回填，无永久弃方，无外借土方。

施工阶段实际土石方量平衡计算表（单位：万 m³）

表 1.1-5

序号	项目划分	挖方（自然土石方）				填方			调入			调出			借方		
		土方开挖	石方开挖	表土剥离	小计	一般回填利用	表土回覆利用	小计	类型	数量	来源	类型	数量	去向	类型	数量	来源
1	主体工程区	1.59	0.18	0.46	2.23	4.36	0.21	4.57				表土	0.25	临时堆料场区 临时道路区	石方	2.59	外购
2	临时堆料场区	0.05		0.15	0.20	0.05	0.37	0.42	表土	0.22	主体工程区						
3	临时道路区	0.01		0.01	0.02	0.01	0.04	0.05	表土	0.03	主体工程区						
总计		1.65	0.18	0.62	2.45	4.42	0.62	5.04		0.25			0.25			2.59	



### 1.1.7 占地情况

经技术组整理工程监理、施工等资料及查阅水土保持监测总结报告，本项目总占地面积 2.77hm<sup>2</sup>，其中永久占地 2.23hm<sup>2</sup>，临时占地 0.54hm<sup>2</sup>。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）的标准，占地类型为园地、耕地、水域及水利设施用地。工程占地面积统计见表 1.1-6。

工程占地面积统计表（单位：hm<sup>2</sup>）

表 1.1-6

项目组成	占地类型			合计	备注
	园地	耕地	水域及水利设施用地		
主体工程区	0.93	1.05	0.25	2.23	永久占地
临时堆料场区	0.50			0.50	临时用地
临时道路区	0.04			0.04	临时用地
合计	1.47	1.05	0.25	2.77	

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目占地范围内无人口搬迁，无房屋拆迁及专项设施改（迁）建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然概况

#### 1、地形地貌

工程区位于陇西河中游中里～碧峰峡河段，无断层通过，两岸地形平缓，为陇西河的漫滩及一级阶地，阶面高出枯水期水面 3～5m；河谷呈不对称“U”型，总体上左岸地形较陡；右岸地形缓，为陇西河及众支流形成的山间冲积平坝；工程范围内陇西河流略弯曲，河道曲折宽缓，总体流向为北东南西向，上游河床一般宽约为 24～27m，局部可达 36～40m，最大可达 46m；下游河床一般宽约为 40～60m，局部可达 60～73m，最大可达 113m；河床高程一般为 897.55～885.02m。左岸自上而下发育有七条支沟，分别为左支一、左支二（对应水工排洪沟一）、左支三（对应水工排洪沟二）、左支四（对应水工支沟一）、左支五（对应水工支沟二）、左支六、左支七、宽度分别为 6～8m，10～15m，2～4m，2～5m、9～12m、2～10m、3～13m，右岸自上而下发育有六条支沟，分别为右支一、右支二（对应水工支沟三）、右支三、右支四、右支五、右支六，宽度分别为 2～4m、1～2m、5～7m、4～6m、5～8m、14～16m。项目区上游两岸岸坡大多为土质岸坡，多呈斜坡或台阶状，坡度为 25～40°，河水位

附近局部出现小塌方，边坡稳定性较差；下游可见较多基岩岸坡，岩性为砂质泥岩（局部泥质粉砂岩薄层或透镜体），坡度为 40~60°。

## 2、工程地质

根据本次地质测绘和钻探工作揭露，工程区覆盖层主要为第四系全新统人工填土层（Q4s）、全新统河流冲洪积堆积层（Q4al+pl）（粉质粘土、粉砂、松散碎石）、全新统坡残积堆积层（Q4dl+el）（主要为粉质粘土），下伏基岩为白垩系中统灌口组（K2g）（砂质泥岩、砂岩）。

## 3、气象

项目区属亚热带季风性湿润气候区，气候特征气候温和，全区气候类型除少数高山区外，全区气温特点：冬无严寒，夏无酷暑。多年平均气温 16.1℃，多年平均最高气温为 16.9℃（1987），多年平均最低气温为 15.4℃（1976），≥10℃积温（℃）为 5539℃。全年以 1 月最冷，月平均气温 6.1℃。7 月最热，月平均气温 25.3℃。日极端气温最高 37.7℃，最低-3.4℃。多年平均雨日 218 天，多年平均降水量 1732mm；最多年 2367.3mm（1966），最少年 1204.2mm（1974）。年降水量夏季占 50%左右，秋季占 20%左右。降水高峰期多在 8 月，可达 450mm 以上；最少期为 12 月和 1 月，约 20mm。年平均暴雨日数 6~7 天，多在 7、8 两月。绵雨年均约 60 天，多在 9~11 月。夜雨率约为 60%。日照偏少，湿度较大。多年平均日照时数为 1019h，年日照率为 23%。年平均湿度为 79%。蒸发量累年平均为 838.8mm，绝大多数月份蒸发量小于降水量。风力小，雾日少。年平均风速 1.7m/s，8 级以上大风年均 2.8 天，多在 5~7 月。雾日年均 1.7 天，最多 8 天。无霜期长，降雪稀少，多年平均有霜日 9.2 天。

## 4、水文

陇西河系青衣江左岸一级支流。发源于雅安市雨城区上里镇罗纯岗东麓和天台山南麓，全流域均位于雅安市雨城区境内。河道总体流向由北向南，经上里、中里、碧峰峡、北郊等乡镇后，于雨城区青衣江魏家岗堤首及协和广场间汇入青衣江。

上里镇以上陇西河上游段，河道沟深谷窄，山坡陡峭，植被良好。中里、碧峰峡两镇区间河道中游段，河床平缓，河谷开阔，属山间盆地，耕地集中，农业较为发达，人类活动频繁，水土流失较为严重，植被一般。碧峰峡镇以下下游段，其中在碧峰峡镇至北郊镇之间，右侧为碧峰峡风景区，左侧紧靠蒙顶

山风景区，两者均为雅安市的主要旅游景区。在碧峰峡镇至北郊镇区间内，河道落差集中，为陇西河水电梯级开发河段，目前已建有黄龙水库、峡口电站等小型水利水电工程；同时，该区间也是陇西河滑坡等地质灾害最为严重的地带。陇西河北郊段则为城乡结合部，人口集中，交通便捷，经济较为发达。

陇西河全流域面积 201km<sup>2</sup>，河道全长 38.6km，天然落差 1200m。本次防洪工程位于雅安市雨城区碧峰峡场镇上、下游，下游段末端为黄龙水库，控制流域面积 137.46km<sup>2</sup>

5、土壤

雅安市雨城区土壤类型属亚热带气候红黄土壤带，垂直分布明显，全区土壤可归并为 9 个土类，13 个亚类，29 个土属，88 个土种，162 个变种。主要土壤类型有冲积性水稻土、紫色土性水稻土、黄壤性水稻土、紫色土、黄壤、石灰土。

6、植被

项目区属亚热带常绿阔叶林带，树木种类繁多，主要树种有：乔木类有杉木、水杉、冷杉、丝栗、木荷、香樟、桢楠、银杏、桉木等。竹类主要有水竹、慈竹等。野生五倍子、猕猴桃、枞木、盐肤木、木姜子、马桑、山麻柳等较丰富。雨城区牧草种类繁多、生长茂盛、四季常青。牧草种类主要有巴茅、芒、蕨类、荩草、丝茅草、野艾、苔藓、糯米藤、野棉花等。经济林木在海拔 900m 以上多为茶树，海拔 900m 以下多为果园，果园以柑橘为主，有部分桃、李、苹果、梨、猕猴桃等。

1.2.2 水土流失及防治情况

1、水土流失现状

根据《四川水土流失动态监测成果》（2024 年），雨城区水土流失强度以微度侵蚀为主，水土流失类型以水力侵蚀为主，属西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup> · a。

项目区水土流失现状统计表

表 1.2-2

名称		水土流失面积	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
雨城区	面积（km <sup>2</sup> ）	219.37	167.32	18.26	8.70	15.4	9.69
	比例（%）	100	76.27	8.32	3.97	7.02	4.42

2、水土流失区域划分情况

项目选线位于雅安市雨城区碧峰峡镇，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）、《四川省水土保持规划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），本项目不涉及国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《雅安市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（雅水函〔2017〕160号），项目选线涉及雅安北部及中部市级水土流失重点预防区。

### 3、水土流失影响因素

水土流失是自然因素和人为因素共同作用的结果。其中自然因素是基本因素，人为的不合理开发利用则强化了流失程度。

自然因素：项目区水土流失内外营力较显著，覆盖层较厚而偏松散，风化剥落较明显，且降水充沛而集中，对地表土壤冲刷强烈。

人为因素：项目区及周边的各种人为生产生活活动是水土流失发生、发展和加剧的重要诱因。主要表现为破坏植被、基础设施建设不配套等。这些活动损坏了原有地表结构，使境内水土流失程度加剧。是水土流失发生、发展和加剧的重要诱因。

本项目建设过程中，工程场地细部平整以及各项基建施工活动挖填和土石方的调配运输、土石方的临时堆放等施工活动中都将造成原地表稳定结构特别是植被不同程度的扰动和破坏，加剧项目区的水土流失。

### 4、水土流失主要危害

项目建设占用和破坏部分已稳定的地表结构，对原地表土壤结构构成破坏，使土壤养分流失，也导致植被覆盖度降低，形成更大裸露地表，降低了原地表的水土保持功能，并对周边的水土保持造成不利影响。具体表现为：破坏土地资源，降低土壤肥力，大大降低了土壤的利用性。破坏原地表植被，土层流失严重地带草木难于生长。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2022 年 2 月 21 日，四川省工程咨询研究院出具《关于四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）可行性研究报告评估意见的函》（川工咨成果〔2022〕124 号）。

2022 年 3 月 11 日，雅安市雨城区发展和改革局以“雨发改审批〔2022〕28 号”文件对《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）可行性研究报告》进行了批复。

2022 年 11 月，河南省水利勘测设计研究院有限公司完成了《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）初步设计》。

2022 年 11 月 18 日，雅安市雨城区水利局以“雨水发〔2022〕122 号”文件对《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）初步设计》进行了批复。

2023 年 3 月 28 日，雅安市雨城区发展和改革局以“雨发改审批〔2023〕19 号”文件对《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）可行性研究报告（调整版）》进行了批复。

### 2.2 水土保持方案

#### 2.2.1 水土保持方案编报审批

2023 年 10 月，雅安市水利水电勘测设计院有限公司编制完成了《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）水土保持方案报告书》（报批稿）。

2023 年 10 月 30 日，雅安市雨城区水利局以“雨水许可决〔2023〕6 号”文批复了项目水土保持方案。

#### 2.2.2 方案批复的水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案，本项目的水土流失防治责任范围为 2.77hm<sup>2</sup>。水土流失防治分区为主体工程区、临时堆料场区、临时道路区 3 个防治分区。批复的水土保持方案防治分区详见表 2.2-1。

方案批复防治责任范围及水土流失防治分区表

表 2.2-1

防治分区	占地性质 (hm <sup>2</sup> )			防治分区面积 (hm <sup>2</sup> )
	永久占地	临时占地	合计	
主体工程区	2.23		2.23	2.23
临时堆料场区		0.50	0.50	0.50
临时道路区		0.04	0.04	0.04
合计			2.77	2.77

### 2.2.3 方案批复的水土流失防治目标

根据批复的水土保持方案，设计水平年确定的防治目标值如下：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

### 2.2.4 方案批复的水土保持措施和工程量

根据批复的水土保持方案，本项目水土保持措施和工程量详见表 2.2-2。

方案批复的水土保持措施工程量

表 2.2-2

分区	工程措施	植物措施	临时措施
主体工程区	表土剥离 0.60 万 m <sup>3</sup> 、框格植草护坡 9260m <sup>2</sup> 、表土回覆 0.18 万 m <sup>3</sup>	撒播草籽 0.61hm <sup>2</sup>	密目网遮盖 2229m <sup>2</sup> 、防雨布遮盖 2229m <sup>2</sup>
临时道路区	表土剥离 0.01 万 m <sup>2</sup> 、表土回覆 0.04m <sup>3</sup> 、土地整治 0.04hm <sup>2</sup>	撒播草籽 0.04hm <sup>2</sup>	密目网遮盖 200m <sup>2</sup> 、防雨布遮盖 17200m <sup>2</sup> 、临时排水沟 1250m、沉沙池 2 座
临时堆料场区	表土剥离 0.15 万 m <sup>3</sup> 、表土回覆 0.54 万 m <sup>3</sup> 、土地整治 0.50hm <sup>2</sup>	撒播草籽 0.50hm <sup>2</sup>	防雨布遮盖 6200m <sup>2</sup> 、挡土袋 440m <sup>3</sup> 、临时排水沟 1040m、沉沙池 3 座。

### 2.2.5 方案批复的水土保持投资

根据批复的水土保持方案，本项目水土保持总投资为 83.27 万元，其中主体已列水土保持投资为 45.79 万元，方案新增 37.48 万元。

主体已列的水土保持投资为 45.79 万元，其中工程措施费用 43.56 万元，植物措施费用 0.86 万元，临时措施费用 1.37 万元。

本水保方案新增投资为 37.48 万元，其中工程措施费用 6.69 万元，植物措施费用 0.06 万元，临时措施费用 14.13 万元，独立费用 11.29 万元（其中建设单位管理费 0.42 万元，勘测设计费 3.46 万元，水土保持设施竣工验收技术报告编制费 2.32 万元，经济技术咨询费 0.20 万元、水土保持监测费 4.893 万元）；基本预备费 1.61 万元，水土保持补偿费 3.601 万元（36010.00 元）。

### 2.3 水土保持方案变更

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第 53 号令 2023 年 1 月 17 日发布，2023 年 1 月 1 日实施）的相关规定，结合实际分析，本项目水土保持工程验收不涉及重大变更，具体情况见表 2.3-1。

## 2 水土保持方案和设计情况

与《生产建设项目水土保持方案管理办法》变更情况分析表

表 2.3-1

序号	相关规定	水土保持方案设计情况	本项目实际情况	评价结果
1	水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批			
(1)	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	雅安北部及中部市级水土流失重点预防区	雅安北部及中部市级水土流失重点预防区	不涉及重大变更
(2)	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	方案批复项目建设区防治责任范围面积为 2.77hm <sup>2</sup> ，开挖填筑土石方总量为 7.75 万 m <sup>3</sup>	实际防治责任范围面积为 2.77hm <sup>2</sup> ，开挖填筑土石方总量为 7.49 万 m <sup>3</sup> 。水土流失防治责任范围无变化，开挖填筑土石方总量减少 3.35%	不涉及重大变更
(3)	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的	河堤堤线根据河床的现有宽度、周边建筑物分布情况，尽量与天然河势一致，顺应河势的发展。本防洪堤沿阶地前沿布置，两端分别与河道的天然坡岸或已建桥梁平滑相接		不涉及重大变更
(4)	表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的	方案批复占地范围内可剥离表土量 0.76 万 m <sup>3</sup> ，植物措施总面积为 1.15hm <sup>2</sup>	施工阶段，占地范围内实际表土剥离总量 0.62 万 m <sup>3</sup> ，实际植物措施总面积为 1.74hm <sup>2</sup> 。表土剥离量减少 18.42%，植物措施总面积增加 51.30%	不涉及重大变更
(5)	水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	方案设计重要单位工程包括防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、斜坡防护工程等。	措施类型与方案设计较一致，实际实施的为防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、斜坡防护工程。	不涉及重大变更
2	在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批	不涉及	不涉及	不涉及重大变更



## 2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持后续设计已纳入主体工程初步设计。河南省水利勘测设计研究有限公司完成了《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）初步设计》，其中包含了水土保持设计。2022 年 11 月 18 日，雅安市雨城区水利局以“雨水发〔2022〕122 号”文件对《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）初步设计》进行了批复。

### 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

依据批复的水土保持方案，本项目水土流失防治分区为：主体工程区、临时堆料场区、临时道路区，3个防治分区，水土流失防治责任范围面积 2.77hm<sup>2</sup>。

##### 3.1.2 项目实际发生的防治责任范围

经技术组整理工程监理、施工等资料及查阅水土保持监测总结报告，确定本项目水土流失防治责任范围验收面积 2.77hm<sup>2</sup>。工程实际发生的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1 所示。

项目实际发生的水土流失防治责任范围表

表 3.1-1

防治分区	占地性质 (hm <sup>2</sup> )			防治分区面积 (hm <sup>2</sup> )
	永久占地	临时占地	合计	
主体工程区	2.23		2.23	2.23
临时堆料场区		0.50	0.50	0.50
临时道路区		0.04	0.04	0.04
合计			2.77	2.77

##### 3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况

本项目实际发生的水土流失防治责任范围为 2.77hm<sup>2</sup>，与原批复的水土保持方案中确定的水土流失防治责任范围一致。在水土保持方案编制单位进场时，该项目已开工建设，且此前施工形成的扰动范围已达全部规划区域。进入后续施工阶段后，施工单位严格控制作业边界，未产生新的扰动区域，有效控制了既有扰动范围。

#### 3.2 弃渣场设置

依据批复的水土保持方案，本项目不设置弃渣场；经查阅资料，项目实际施工过程中未设置弃渣场。

#### 3.3 取土场设置

依据批复的水土保持方案，本项目不设置取土场；经查阅资料，项目实际施工过程中未设置取土场。

#### 3.4 水土保持措施总体布局

技术组通过现场核查，工程实际施工扰动占地面积和水土保持措施量与批复的方案相比，水土流失防治原则、措施布设原则、防治目标均无变化，防治措施体系和布局无变化。

总体认为本项目实际实施的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”的防治方针，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，永久措施与临时措施相结合，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水土保持措施，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了积极的作用。

批复的水土保持方案与项目实施防治措施总体布局对比情况见表3.4-1所示。

防治措施总体布局对比表

表 3.4-1

防治分区	措施类型	水土保持措施		分析评价
		批复方案	项目实施	
主体工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化，满足水土保持要求
		表土回覆	表土回覆	无变化，满足水土保持要求
		框格护坡	框格护坡	无变化，满足水土保持要求
		/	排水沟	方案漏记，本次验收进行完善
	临时措施	防雨布遮盖	防雨布遮盖	无变化，满足水土保持要求
		密目网苫盖	密目网苫盖	无变化，满足水土保持要求
	植物措施	植草护坡	植草护坡	无变化，满足水土保持要求
临时道路区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化，满足水土保持要求
		表土回覆	表土回覆	无变化，满足水土保持要求
		土地整治	土地整治	无变化，满足水土保持要求
	临时措施	防雨布遮盖	防雨布遮盖	无变化，满足水土保持要求
		临时排水沟	/	便道采用透水性良好的泥结石路面，加之施工区地势较为平坦，且周边自然排水系统完善，因此施工期间便道排水采用散排方式即可满足水土保持要求
		临时沉沙池	/	
		密目网苫盖	/	
	植物措施	播撒草籽	播撒草籽	无变化，满足水土保持要求
临时堆料场区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化，满足水土保持要求
		表土回覆	表土回覆	无变化，满足水土保持要求
		土地整治	土地整治	无变化，满足水土保持要求
	临时措施	防雨布遮盖	防雨布遮盖	无变化，满足水土保持要求
		土袋挡墙	/	鉴于项目施工周期较短，施工布置以

### 3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施类型	水土保持措施		分析评价
		批复方案	项目实施	
		临时排水沟	/	精简为原则,在满足临时防护需求的前提下,力求提升效率、降低成本,保障施工过程顺利推进。结合水土保持监测报告可知,表土堆场区在施工期间实施的临时苫盖措施,完全能够满足水土保持防护要求
		临时沉沙池	/	
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	无变化,满足水土保持要求

经项目技术组现场查看,本项目实施的水土保持体系与批复的水土保持方案基本一致,能够满足项目运行期的水土保持的防护要求,措施体系的完整、措施布局合理。

## 3.5 水土保持设施完成情况

### 3.5.1 工程措施完成情况

根据监测结果,项目实施的工程措施如下。

主体工程区:排水沟 915.07m、框格梁护坡 318.90m<sup>3</sup>、表土剥离 0.46 万 m<sup>3</sup>、表土回铺 0.21 万 m<sup>3</sup>。

临时道路区:表土剥离 0.01 万 m<sup>3</sup>、表土回铺 0.04 万 m<sup>3</sup>、土地整治 0.04hm<sup>2</sup>。

临时堆料场区:表土剥离 0.15 万 m<sup>3</sup>、表土回铺 0.37 万 m<sup>3</sup>、土地整治 0.50hm<sup>2</sup>。

工程措施监测结果表

表 3.5-1

防治分区	名称	单位	措施工程量		变化情况
			批复方案	项目实施	
主体工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.60	0.46	-0.14
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.18	0.21	+0.03
	框格护坡	m <sup>3</sup>	318.9	318.9	0
	排水沟	m		915.07	+915.07
临时道路区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	0.01	0
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.04	0.04	0
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.04	0.04	0
临时堆料场区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.15	0.15	0
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.54	0.37	-0.17
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.50	0.50	0

### 3.5.2 植物措施完成情况

根据监测结果,项目实施的植物措施如下。

主体工程区:植草护坡 1.20hm<sup>2</sup>。

临时道路区:撒播草籽 0.04hm<sup>2</sup>。

临时堆料场区:撒播草籽 0.50hm<sup>2</sup>。

植物措施监测结果表

表 3.5-2

防治分区	名称	单位	措施工程量		变化情况
			批复方案	项目实施	
主体工程区	植草护坡	hm <sup>2</sup>	0.61	1.20	+0.59
临时道路区	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.04	0.04	0
临时堆料场区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.50	0.50	0

### 3.5.3 临时措施完成情况

根据监测结果，项目实施的临时措施如下。

主体工程区：密目网苫盖 2229m<sup>2</sup>、防雨布苫盖 2229m<sup>2</sup>。

临时道路区：密目网苫盖 200m<sup>2</sup>、防雨布苫盖 1720m<sup>2</sup>。

临时堆料场区：防雨布苫盖 6200m<sup>2</sup>。

临时措施监测结果表

表 3.5-3

防治分区	名称	单位	措施工程量		变化情况
			批复方案	项目实施	
主体工程区	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	2229	2229	0
	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2229	2229	0
临时道路区	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	1720	1720	0
	临时排水沟	m	1250		-1250
	临时沉沙池	座	2		-2
	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	200	200	0
	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	6200	6200	0
临时堆料场区	土袋挡墙	m <sup>3</sup>	440		-440
	临时排水沟	m	1040		-1040
	临时沉沙池	座	3		-3

### 3.5.4 水土保持措施完成情况对比

本项目实际完成的各项水土保持措施较水土保持方案阶段未发生变更。因此实际完成的水土保持措施工程量与原批复的《水土保持方案》的水土保持措施相比基本无变化。

实际完成与批复的水土保持方案设计的水土保持措施工程量对比情况详见表 3.5-1 所示。

水土保持措施完成情况

表 3.5-1

防治分区	措施类型	名称	单位	措施工程量		变化情况
				批复方案	项目实施	
主体工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.6	0.46	-0.14
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.18	0.21	+0.03
		框格护坡	m <sup>3</sup>	318.9	318.9	0
		排水沟	m		915.07	+915.07
	临时措施	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	2229	2229	0
		密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2229	2229	0
	植物措施	植草护坡	hm <sup>2</sup>	0.61	1.2	+0.59
临时道路区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	0.01	0
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.04	0.04	0
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.04	0.04	0
	临时措施	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	1720	1720	0
		临时排水沟	m	1250		-1250
		临时沉沙池	座	2		-2
		密目网苫盖	m <sup>2</sup>	200	200	0
	植物措施	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.04	0.04	0
临时堆料场区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.15	0.15	0
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.54	0.37	-0.17
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.5	0.5	0
	临时措施	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	6200	6200	0
		土袋挡墙	m <sup>3</sup>	440		-440
		临时排水沟	m	1040		-1040
		临时沉沙池	座	3		-3
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.5	0.5	0

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 3.6.1 方案批复的水土保持投资

根据批复的水土保持方案，本项目水土保持总投资为 83.27 万元，其中工程措施 50.25 万元，植物措施 0.92 万元，临时工程 15.50 万元，独立费用 11.29 万元，基本预备费 1.71 万元，水土保持补偿费 3.601 万元（36010 元）。

#### 3.6.2 实际发生的水土保持投资

经资料统计，本项目实际水土保持总投资为 94.56 万元，其中工程措施投资 70.73 万元，植物措施投资 1.76 万元，临时措施投资 5.93 万元，独立费用 12.55 万元，水土保持补偿费 3.601 万元（36010 元）。

## 实际发生的水土保持投资

表 3.6-1

工程或费用名称	措施名称	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
第一部分：工程措施					70.73
主体工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.46	22700.00	1.04
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.21	443200.00	9.31
	框格护坡	m <sup>3</sup>	318.9	675.81	21.55
	排水沟	m	915.07	220.00	20.13
临时道路区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	22700.00	0.02
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.04	443200.00	1.77
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.04	2951.00	0.01
临时堆料场区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.15	22700.00	0.34
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.37	443200.00	16.40
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.5	2951.00	0.15
第二部分：植物措施					1.76
主体工程区	植草护坡	hm <sup>2</sup>	1.2	10090.00	1.21
临时道路区	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.04	10090.00	0.04
临时堆料场区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.5	10090.00	0.50
第三部分：临时措施					5.93
主体工程区	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	2229	4.91	1.09
	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2229	3.89	0.87
临时道路区	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	1720	4.91	0.84
	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	200	3.89	0.08
临时堆料场区	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	6200	4.91	3.04
第四部分：独立费用					12.55
建设管理费					0.00
水土保持监理费					0.00
水土保持监测费				48900	4.89
科研勘测设计费				34600	3.46
水土保持验收报告编制费				42000	4.20
※一至四部分合计					90.96
水土保持补偿费				14820	3.601
总投资					94.56

## 3.6.3 水土保持投资对比情况

本项目实际完成水土保持总投资 94.56 万元，较批复的水土保持方案投资 83.27 万元增加了 11.29 万元。实际完成与批复的水土保持方案投资对比详见表 3.6-2。

水土保持投资对比情况（万元）

表 3.6-2

序号	工程或费用名称	批复方案投资	实际发生投资	变化（+、-）
第一部分：工程措施		50.25	70.73	+20.48
1	主体工程区	44.14	52.03	+7.89
2	临时道路区	0.34	1.81	+1.47
3	临时堆料场区	5.77	16.89	+11.12
第二部分：植物措施		0.92	1.76	+0.84
1	主体工程区	0.66	1.21	+0.55
2	临时道路区	0.02	0.04	+0.02
3	临时堆料场区	0.24	0.50	+0.26
第三部分：临时措施		15.50	5.93	-9.57
1	主体工程区	3.04	1.96	-1.08
2	临时道路区	1.50	0.92	-0.58
3	临时堆料场区	10.96	3.04	-7.92
第四部分：独立费用		11.29	12.55	+1.26
建设管理费		0.42	0.00	-0.42
水土保持监理费		0.00	0.00	0.00
水土保持监测费		4.89	4.89	0.00
科研勘测设计费		3.46	3.46	0.00
水土保持验收报告编制费		2.32	4.20	+1.88
经济技术咨询费		0.20		-0.20
基本预备费		1.61		-1.61
水土保持补偿费		3.601	3.601	0.00
总投资		83.27	94.56	+11.29

### 3.6.4 水土保持投资变化分析及原因

#### 1、工程措施投资变化原因

本项目实际完成工程措施总投资为 70.73 万元，与批复的水土保持方案中工程措施总投资 50.25 万元相比，增加了 20.48 万元。主要变化原因如下：一是原方案未将排水沟投资纳入水土保持投资范畴，本次验收对此进行了补充核算；二是在施工阶段，表土剥离与表土回铺的工程量出现了变化，进而导致投资相应调整。

#### 2、植物措施投资变化原因

本项目实际完成植物措施总投资 1.76 万元，较批复的水土保持方案中植物措施总投资 0.92 万元增加了 0.84 万元。造成这一变化的原因是施工阶段植物措施的实施面积有所增加，同时相关材料的单价发生变动，双重因素共同导致了投资的增长。



#### 3、临时工程投资变化原因

本项目实际完成临时工程总投资 5.93 万元，相比批复的水土保持方案中临时工程总投资 15.50 万元减少了 9.57 万元。这主要是因为在施工过程中，根据实际情况对临时防护措施的布设进行了优化调整，从而降低了投资。

#### 4、独立费用投资变化原因

工程投资已实际发生，其中建设管理费及基本预备费已纳入其他各项投资中，不再单独计列。水土保持监理费纳入主体工程监理费用，同样不再单独计列。而水土保持监测费、科研勘测设计费、水土保持验收报告编制费，则以实际签订的合同金额为准。

## 4水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 建设单位质量控制

为了确保总体项目工程质量，建设单位加强了项目的工程质量管理，并制定了一系列管理制度，从工程质量、进度、安全、计量、变更、索赔、交工验收等方面强化质量意识，保障工程质量管理的制度化、规范化、程序化。

建设单位针对工程建设管理，派驻相关人员会同质量监督部门进行工作联络、协调，对合同的执行情况进行监督、考核和管理，并通过对公司行文办公、工程设计变更、工程计量与支付等网络化、信息化管理提高工作效率和管理透明度。

建设单位制度建设及质量管理责任落实，通过系列管理措施的规范和落实，为工程水土流失的防治提供了保障。

#### 4.1.2 设计单位质量控制

设计单位按资质等级及业务范围承担相应的勘测设计任务。设计单位建立了健全的设计质量保证体系，并加强设计全过程的质量控制。建立完整的设计文件的编制、复核、审查、会签和批准制度，明确各阶段的质量责任人，并对本项目使用年限内的设计质量负责。

#### 4.1.3 监理单位质量控制

本项目水土保持监理工作由主体监理单位负责开展工程建设期的水土保持监理工作。

主体监理单位本着“精心组织、严格监理、热情服务、规范操作”的原则，将水土保持工程监理纳入工程建设监理的范畴，切实履行“四控制、两管理、一协调”的职责，使水土保持工程质量达到相关规范、设计及合同要求，具体工作如下：

- 1、按施工合同规定，严格审定工程的施工设备、原材料和半成品构件的质量，审查施工方法、施工技术措施；对违反合同约定，及时进行干预并拒绝进场投入使用。

2、督促施工单位按设计图纸施工，严格控制质量影响因素，一旦发现既成质量事故，必要时指令施工单位停止施工，督促事故处理方案的实施，对事故处理后的质量进行验收签证。

3、加强工序管理和质量动态控制，关键部位监理人员必须到现场旁站，检查每道工序，发现问题及时纠正。每道工序完工后，必须通过监理签证，如上道工序施工质量不符合设计要求时，不准进入下道工序的施工。

本项目监理工作较为规范，相关质量监督措施落实到位，确保了各项水土保持措施的实施。

#### 4.1.4 施工单位质量保证

施工单位严格按照国家相关要求，制定了较为健全的质量保证体系，并严格按照质量体系文件进行质量管理，从资源投入和过程控制上保证工程质量。

施工单位项目经理部成立了质量管理组织机构，按照质量检测及控制程序要求严格在质量保证体系下进行管理，从组织措施上保证工程质量真正落到实处。施工单位在工程施工过程中使各施工环节都处于受控状态，整个过程都有“质量记录”，并由项目部质检部门定期召开质量专题会，发现问题及时纠正，从而推进和完善质量管理工作，使质量管理走向标准化。

本项目施工管理较为规范，施工方法科学，施工质量满足水土流失防治要求。

### 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

水土保持工程的单位工程和分部工程划分，在参考工程监理质量评定资料的基础上，按《水土保持工程质量管理评定规程》（SL336-2006）规定执行，将水土保持措施按照工程措施、植物措施和临时措施三大类。本项目中，根据不同分区和不同部位共划分为土地整治工程、植被建设工程、防洪排导工程、斜坡防护工程、临时防护工程 5 类单位工程，5 类分部工程，43 个单元工程，水土保持项目工程措施项目划分详见表 4.2-1 所示。

水土保持工程措施项目划分表

表 4.2-1

单位工程	分部工程	单元工程种类	单元工程个数
土地整治工程	场地整治	表土剥离、表土回铺、土地整治	8
植被建设工程	点片状植被	植草护坡、撒播草籽	4
防洪排导工程	防洪导流设施	排水沟	10
斜坡防护工程	工程护坡	框格梁护坡	4
临时防护工程	覆盖	密目网苫盖、防雨布苫盖	17
5	5		43

4.2.2 各防治分区工程质量评定

根据批复的水土保持方案，本项目水土保持措施分为主体工程已有水土保持措施和新增水土保持措施，经查阅工程建设资料，工程质量经施工单位自评，建设单位和监理单位现场质检，现场工程质量合格。经建设单位、施工单位、主体监理单位和水土保持监理单位现场复核后，本项目水土保持工程质量合格。本项目水土保持项目共划分为 5 类单位工程，5 类分部工程，43 个单元工程均达到合格标准，合格率达到 100%，没有发生质量事故及质量缺陷。各项分部工程措施建成投放使用以来，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求。水土保持工程质量评定情况表见表 4.2-2。

#### 4 水土保持工程质量

水土保持工程质量评定情况表

表 4.2-2

单位工程	单位工程数量	分部工程	分部工程数量	措施工程量	单元工程划分	单元工程数量	抽查数(个)	抽查比例(%)	合格数(个)	合格率(%)	质量评定等级
土地整治工程	1	场地整治	1	主体工程区：、表土剥离 0.46 万 m <sup>3</sup> 、表土回铺 0.21 万 m <sup>3</sup> 临时道路区：表土剥离 0.01 万 m <sup>3</sup> 、表土回铺 0.04 万 m <sup>3</sup> 、土地整治 0.04hm <sup>2</sup> 临时堆料场区：表土剥离 0.15 万 m <sup>3</sup> 、表土回铺 0.37 万 m <sup>3</sup> 、土地整治 0.50hm <sup>2</sup>	表土剥离及覆土每 0.1~1 万 m <sup>3</sup> 作为一个单元工程，不足 0.1 万 m <sup>3</sup> 单独为一个单元工程，大于 1 万 m <sup>3</sup> 划分为两个以上单元工程。土地整治每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 单独为一个单元工程，大于 1hm <sup>2</sup> 划分为两个以上单元工程。复耕每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 单独为一个单元工程，大于 1hm <sup>2</sup> 划分为两个以上单元工程	8	8	100	100	100	合格
植被建设工程	1	点片状植被	1	主体工程区：植草护坡 1.20hm <sup>2</sup> 临时道路区：撒播草籽 0.04hm <sup>2</sup> 临时堆料场区：撒播草籽 0.50hm <sup>2</sup>	每 0~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，大于 1hm <sup>2</sup> 划分为两个以上单元工程	4	4	100	100	100	合格
防洪排导工程	1	防洪导流设施	1	主体工程区：排水沟 915.07m	排水沟每 50~100m 作为一个单元工程	10	10	100	100	100	合格
斜坡防护工程	1	工程护坡	1	主体工程区：框格梁护坡 318.90m <sup>3</sup>	框格梁护坡每 0~100m <sup>2</sup> 作为一个单元工程，大于 100m <sup>2</sup> 划分为两个以上单元工程	4	4	100	100	100	合格
临时防护工程	1	覆盖	1	主体工程区：密目网苫盖 2229m <sup>2</sup> 、防雨布苫盖 2229m <sup>2</sup> 临时道路区：密目网苫盖 200m <sup>2</sup> 、防雨布苫盖 1720m <sup>2</sup> 临时堆料场区：防雨布苫盖 6200m <sup>2</sup>	按面积划分，每 100~1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 100m <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程，大于 1000m <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程	17	17	100	100	100	合格
合计	5		5			43	43	100	100	100	合格

本项目实施的水土保持工程措施包括土地整治工程、植被建设工程和防洪排导工程 5 类单位工程，5 类分部工程，43 个单元工程进行了抽检，42 个合格，抽检合格率 100%，符合验收条件。

经现场查看，已实施排水设施总体完整、畅通，植物措施实施得当，草、树种选择合理、适宜性好，管理措施得力，草、乔木成活率较高，对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用。各种数据表明，各区域水土保持措施基本达到了设计与合同的要求，符合行业规范的要求。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

本项目未设置弃渣场。

### 4.4 总体质量评价

通过水土保持措施现场调查，项目技术组认为：本项目水土保持工程措施外观质量及内部质量均达到设计要求，总体上基本合格；工程措施防护效果基本达到方案设计要求，充分显示出工程措施的基础性和速效性；内业资料较为齐全、详实，基本满足验收要求。建设单位基本落实了植物措施，并建立了有效地内部管理制度，从植物措施抚育管理、后期养护等实施过程都有专门员工负责维护管理；植物措施完成质量基本合格，防护效果较为明显，基本达到了批复的水土保持方案设计防治目标，内业资料较为齐全，基本满足水土保持设施验收要求。

## 5项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

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，管护工作由雅安市雨城区水务投资有限公司负责，建设单位制定了专门的管理维护制度，落实责任，建立规章，定期对排水设施等部位的水土保持设施和项目区植物措施进行检查，出现异常情况及时采取对策措施，对损毁部分及时进行修复、加固，对死亡植株及时进行补植，以确保水土保持设施的正常运行。

从运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行基本正常。据实地调查，本项目排水和绿化等水土保持设施运行良好。

### 5.2 水土保持效果

结合水土保持监测成果，工程各区域在施工过程中，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，达到批复的水土保持方案设计要求。水土保持措施主要采用排水沟及绿化措施等，有效地控制了水土流失，而且也保证了工程的安全运行，因此，主体工程和水土保持方案中所设计的水土保持措施是可行的。

#### 5.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目建设区水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

根据监测结果，项目建设期间水土流失面积 2.77hm<sup>2</sup>，实施了水土保持综合防治措施后，水土流失治理达标面积 2.77hm<sup>2</sup>，水土流失治理度为 100%，满足批复的 97%要求。项目各分区水土流失治理度计算情况如表 5.2-1。

水土流失治理度一览表

表 5.2-1

防治分区	水土流失防治 责任范围面积	硬化面积	绿化面积	水土流失治 理达标面积	水土流失 治理度
	hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	%
主体工程区	2.23	1.03	1.20	2.23	100
临时堆料场区	0.50		0.50	0.50	100
临时道路区	0.04		0.04	0.04	100
合计	2.77	1.03	1.74	2.77	100

#### 5.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内允许土壤流失量与防治责任范围内单位面积实际土壤流失量之比。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

依据现场监测，量化指标后，本项目施工结束后土壤侵蚀逐季度降低，截至目前已恢复到容许土壤流失量以下，其平均土壤侵蚀模数为  $460\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比达到 1.09，满足批复的 1.0 要求。

### 5.2.3 渣土防护率

渣土防护率为水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

项目水土流失防治责任范围内采取措施后实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。依据现场监测，量化指标后，本项目临时堆土量为 2.46 万  $\text{m}^3$ ，实际拦渣量为 2.40 万  $\text{m}^3$ ，渣土防护率为 97.56%，达到指标值 92%。

### 5.2.4 表土保护率

工程水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

依据现场监测，量化指标后，项目区剥离表土量 0.62 万  $\text{m}^3$ ，实际利用表土量为 0.62 万  $\text{m}^3$ 。表土保护率为 99.99%，达到指标值 92%。

### 5.2.5 林草植被恢复率

根据监测结果，本项目水土流失防治责任范围  $2.77\text{hm}^2$ ，可恢复林草植被面积为  $1.74\text{hm}^2$ ，实际恢复林草植被面积  $1.74\text{hm}^2$ ，项目区林草植被恢复率为 100%，达到目标值 97%，林草植被恢复率达标。

林草植被恢复率一览表

表 5.2-2

防治分区	水土流失防治 责任范围面积	可恢复林草 植被面积	林草植被面积	林草植被恢复率
	$\text{hm}^2$	$\text{hm}^2$	$\text{hm}^2$	%
主体工程区	2.23	1.20	1.20	100
临时堆料场区	0.50	0.50	0.50	100
临时道路区	0.04	0.04	0.04	100
合计	2.77	1.74	1.74	100

### 5.2.6 林草覆盖率



根据监测结果,本项目人工林草植被恢复总面积为 1.74hm<sup>2</sup>,林草覆盖率为 62.82%,达到目标值 25%。

林草覆盖率一览表

表 5.2-3

防治分区	水土流失防治责任范围面积	可恢复林草植被面积	林草植被面积	林草覆盖率
	hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	%
主体工程区	2.23	1.20	1.20	53.81
临时堆料场区	0.50	0.50	0.50	100
临时道路区	0.04	0.04	0.04	100
合计	2.77	1.74	1.74	62.82

### 5.2.7 水土流失防治效果结论

项目水土流失防治目标六项指标均达到了批复的《水土保持方案》拟设目标值。本项目基本落实了《水土保持方案》及批复文件要求,基本完成了水土流失预防和治理任务,总体水土保持效果比较明显,符合水土保持要求。

设计水平年方案 6 项指标目标值分析对比表

5.2-4

水土流失防治指标	批复的水土保持方案确定值	监测计算值
水土流失治理度(%)	97	100
土壤流失控制比	1.0	1.09
渣土防护率(%)	92	97.56
表土保护率(%)	92	99.99
林草植被恢复率(%)	97	100
林草覆盖率(%)	25	62.82

### 5.2.8 公众满意度调查

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保〔2018〕133号)要求,技术组向工程周边民众发放了问卷调查表共计 20 份,进行民意调查。通过抽样进行民意调查,目的在于了解本项目水土保持及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响,以作为本次技术评估工作的参考。调查对象为附近居民。技术组以此作为本次技术评估工作的参考,为今后的水土保持工作落实提供依据,公众满意度调查统计情况见下表。

项目水土保持公众调查统计表

表 5.2-5

调查总数	20 人							
调查项目	调查项目评价（人数）							
	有	没有	无影响	影响较小	影响交大	满意	不满意	无所谓
工程建设过程中植树种草活动	20							
工程施工期间对农事活动的影响		20						
工程施工期间是否有乱弃土弃渣现象		20						
工程运行后林草恢复是否满意						20		
工程占用林草地或农用地恢复情况						20		
对周边河流（沟渠、地塘）的淤积影响			20					

在被调查者中，100%的人认为本项目建设过程中有植树种草活动、100%的人认为对农事活动的影响较小、100%的人认为没有乱弃土弃渣现象、100%的人认为工程运行后林草恢复满意、100%的人认为占用林草地或农用地恢复满意、100%的人认为对周边河流（沟渠、地塘）的淤积无影响。

调查数据结果表明，大多数人认为本项目对于推动当地的经济发展和改善当地居民生活起到了积极的作用，工程建设过程中开挖等扰动地表采取了相应的治理措施，基本能按照水土流失防治要求采取各种水土保持措施，扰动区得到了有效治理。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

雅安市雨城区水务投资有限公司作为本项目的项目法人，负责本项目的建设、经营和管理。建设单位积极组织实施了项目的水土保持工程的实施。

### 6.2 规章制度

在项目建设初期，建设单位制定了以目标管理为核心的规章制度，主要包括《工程监理管理办法》等，形成了以施工、监理、设计、建设各司其职、密切配合的合作关系。

### 6.3 建设管理

在工程管理方面，建设单位严格按照国家基本建设管理程序，实行了项目法人制、招投标制、建立了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位实施”的管理制度和质量保证体系，规范了施工活动。

#### 6.3.1 水土保持项目招投标情况

本项目水土保持工程建设按照国家基建项目管理要求，实行了项目法人制、招投标制。根据招投标结果，水土保持工程施工总包单位为四川中恒正达建设集团有限公司。

#### 6.3.2 合同及执行情况

本项目建设严格执行合同条款，建设单位与施工单位签订了《施工承包合同》，合同中明确了违反合同的处罚规定，在制度上保证了合同的落实，有效促进了施工合同的切实履行。本项目的施工合同均为估计工程量固定单价合同，项目单价以通过招标确定的合同单价和经建设单位审核批准的新增项目单价为准，工程量以建设单位认可的实际发生量为准。在合同执行过程中，以合同为依据，加强对执行情况的检查督促，严格要求施工单位切实执行合同，确保工程建设进度和工程建设质量。本项目实际完成的工程量、工程项目、工程造价与合同工程量、合同项目、合同造价相比有增有减，最终以结算金额为准，总投资控制在预算内。

### 6.4 水土保持监测

#### 6.4.1 水土保持监测工作实施

为保障监测工作高质量、高效率完成，监测单位组织了一支专业知识强、业务水平高、监测设备齐全、监测经验丰富水土保持队伍，成立了四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）水土保持监测项目部，监测项目部针对项目实际情况，落实各项监测工作，明确责任到人，同时加强与水土保持监理等部门的联系，及时获取水土保持工作信息，编写水土保持监测实施方案。本项目水土保持监测工作设监测工程师 1 名，监测技术人员 1 名。水土保持监测人员安排和组织分工见下表。监测项目部组成详见表 6.4-1。

监测项目部组成人员一览表

表 6.4-1

项目部组成		职责与任务
监测 项目 部	监测工程师	项目总负责：组织协调各方工作，审定监测计划、监测技术规程、监测成果报告。
	监测员	负责项目实施，组织协调各监测项目部成员，编制监测计划、监测总结报告；人员培训与指导，组织开展调查监测，质量检查和控制，数据汇总分析。
		项目现场负责，负责组织现场监测工作，指导现场监测人员开展监测。按照分工开展调查监测、完成资料收集、数据获取、整理；完成外业数据分析和处理，统计汇总。

6.4.2 水土保持监测过程

监测项目组技术人员在听取建设单位关于工程建设实施情况的介绍后，对本项目现场进行初步查勘，收集监测区域内的自然地理情况、社会经济情况和水土保持现状等资料，并查阅工程设计、施工等资料，布设了监测点，为有针对性的开展水土保持监测工作提供了可靠的依据。

监测人员根据监测实施方案的工作内容和工作目标，为满足监测评价工作的需要，监测组进行资料收集，运用多种手段和方法。项目建设完成后，监测组对临时用地复垦情况、植被恢复情况以及工程措施防治水土流失效果情况进行现场复核，在此基础上，监测人员分析了本项水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标，对项目的水土保持综合防治情况做出客观、公正的评价，并对项目建设期水土流失的防治特点和存在的问题等进行归纳总结。

根据验收要求，监测单位在总结分析监测成果的基础上，对全部监测成果进行了整编，并于 2024 年 7 月编写完成《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）水土保持监测总结报告》。

6.4.3 水土保持监测内容、方法及频次

1、监测内容

按照《水土保持监测技术规范》（SL/T277-2024）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的要求，本项目监测内容包括现状评价、水土流失影响因素、防治责任范围和扰动情况动态监测、弃土（渣）情况、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施情况等。

## 2、监测方法

根据监测总结报告，本项目主要采取无人机航拍监测、现场调查监测以及定位监测等方法，对防治责任区范围内水土流失进行监测。

### 1、现场调查监测

现场调查监测是指定期采取全线路抽样调查的方式，通过现场实地勘测，结合 1:2000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具，测定地表扰动类型和不同类型的面积。调查每个扰动类型区的基本特征（特别是堆土和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦挡工程、护坡工程、土地整治等）实施情况。

#### （1）面积调查

面积监测采用设计资料分析，结合实地调查，以实际调查情况为准。首先对调查区按扰动类型进行分区，如堆渣、开挖面等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后监测记录监测时段内产生的降雨量、洪水量和频次等。

#### 1）水土流失防治责任范围监测

结合工程设计资料、施工进度采用测距仪、皮尺等监测仪器进行实地核算，进行面积测量。

水土流失面积监测：主要对工程建设扰动区域土壤侵蚀模数大于容许土壤侵蚀模数区域采用皮尺等监测仪器进行实地核算、面积测量。

其它面积监测：包括工程建设过程中植被临时恢复生长面积，复垦等水土保持措施面积。

监测方法：结合工程设计资料、施工进度采用 GPS、皮尺等监测仪器进行实地核算，进行面积测量。

#### （2）植被调查

#### 1）乔木生长情况

A 树高：采用测高仪进行测定；

B 胸径：采用胸径尺进行测量；

C 冠幅：晴天选取合理时间利用太阳光产生阴影进行量算。本项目不涉及高大乔木。

## 2) 灌草存活率和保存率

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，灌木林 5m × 5m、草地 2m × 2m。

分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为：

$$D = f_e / f_d \quad C = f / F$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C——林（或草）植被覆盖度，%；

$F_d$ ——样方面积， $m^2$ ；

$f_e$ ——样方内树冠（草冠）垂直投影面积， $m^2$ 。

$f$ ——林地（或草地）面积， $hm^2$ ；

F——类型区总面积， $hm^2$ 。

纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的盖度都应大于 20%。关于标准地的灌丛、草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。

## （3）其它调查监测

### 1) 重点调查

重点调查主要是渣场在施工过程中，由于某种特殊情况（重大水土流失事件、检查、会议、突发性事件、业主要求等）而开展的监测工作。由于监测对象及时间不确定，因此临时监测根据实际情况及监测目的进行目的性监测。本项目临时监测主要通过施工期资料调查和分析的方法对项目情况进行调查监测，并判断施工期造成水土流失时间的严重程度。

### 2) 巡查

巡查监测内容主要有①工程实施的水土保持措施运行情况，包括工程措施的完整性、完好性，植物措施的成活率、盖度等等。②巡查项目建设过程中是否存在重大水土流失隐患，工程施工结束后是否有未进行水土流失治理的盲区。

### 3) 水土流失影响因子监测

对项目区的地形地貌、气象、水文、植被、土壤类型，土地利用类型和社会经济因子，通过《水土保持方案报告书》及查阅相关资料获取。

土壤因子监测内容有土壤类型以及土壤理化性质（主要是土壤容重）。

4) 水土流失防治动态监测

A 土壤流失状况

土壤侵蚀类型、形式及影响土壤侵蚀主要因子，土壤侵蚀强度结合现场实地监测参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行确定。

B 水土保持措施防治效果监测

①防治措施数量与质量

工程水土保持数量由现场测量结合监理资料进行确定，施工质量由监理单位确定。

②防护工程稳定性、完好程度和运行情况

工程水保措施主要有挡墙、排水沟，工程施工质量由施工监理单位确定，监测过程中查看措施运行情况，因工程施工可能造成的影响，完好程度。

2、监测频次

扰动土地情况每季度监测 1 次，全过程记录防护措施实施情况。

临时堆场每季度监测 1 次，监测内容包括对临时边坡松散土方流失量，堆土场周边影响范围等。临时堆场情况监测采取实地量测、资料分析的方法。其监测应结合扰动土地情况监测，核实其位置、数量及分布。

水土流失状况每季度监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。

6.4.4 水土保持监测点位布设

本项目根据现场实际情况与《水土保持监测技术规范》（SL/T277-2024）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对工程区特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征选取监测点位 3 个。布设详情见表 6.4-2。

监测点位一览表

表 6.4-2

重点监测地段	监测点编号	监测点数	监测方法
主体工程区	1#	1	调查监测
临时道路区	2#	1	调查监测
临时堆料场区	3#	1	调查监测
合计		3	

### 6.4.5 水土保持监测成果及报送情况

在建设单位的协助和各参建单位的配合下，水土保持监测单位四川省川建勘察设计院有限公司对现场进行了监测，提交了监测共计 5 个季度的监测报告，监测季报根据每个季度的现场监测情况，对资料进行汇总统计，监测单位于 2024 年 7 月向建设单位提交了《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）水土保持监测总结报告》。

### 6.4.6 水土保持监测结果

根据监测总结报告：2023 年第 2 季度至 2024 年第 2 季度水土保持监测三色评价平均分为 98，三色评价结论为绿色。水土流失防治指标均达到了批复的《水土保持方案》要求；水土流失治理度 100%，土壤流失控制比 1.09，渣土防护率 97.56%，表土保护率 99.99%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 62.82%，满足水土保持要求。

## 6.5 水土保持监理

### 6.5.1 水土保持监理人员组织

本项目在施工过程中委托主体监理一并监理水土保持。监理单位成立了专门的水土保持监理机构并落实相应的监理人员。经过查阅施工过程控制资料及主体监理记录资料，现场监理工作过程中，主体监理单位制定了施工期水土保持工作内容和相关制度，监督水土保持工作落实情况。

在项目负责人的领导下，项目工作组人员全力配合，各尽其责，确保了项目任务保质保量的完成。

### 6.5.2 水土保持监理质量控制

1、审核施工组织设计与方案，特别是质量保证体系、安全保障措施与人、材、机的配置是否满足工程施工的需求。

2、审核进场原材料、半成品、成品是否合格，是否按规定的频率及比例进行现场见证取样并送检。

3、对水土保持工程进行再验收。每一道工序、单元工程、分部分项工程由施工单位自检合格后，申报监理工程师验收，监理工程师严格按照验收规范对检验批、分项分部工程进行验收。

经分析、审核，水土保持工程质量符合验收合格要求。



### 6.5.3 水土保持监理进度控制

#### 1、监理制度

为了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、书面确认制度、例会和专题会制度。

#### 2、监理过程

根据合同约定和工程进度要求，主体监理单位主要进行施工现场监理工作。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。本项目监理工作范围为工程实际项目建设区。监理单位在监理工作中以质量控制为核心，水土保持监理工作方式以巡视为主，旁站为辅，并辅以必要的仪器监测。监理工作中对开工申请、工序质量、中间交工等采取严格检查的方法进行监督与控制；对于重要部位、关键工序、隐蔽工程等，实施全过程、全方位、全天候的旁站监理制度，要求旁站人在施工现场必须坚守岗位，尽职尽责，对施工质量进行全面监控，检查承包人的各种施工原始记录并确认，记录质量监理日志和台帐。巡视过程中若发现问题，水土保持监理工程师即要求承包人限期整改：整改过程中，监理工程师及时跟踪、检查。合同是施工监理开展工作的依据。监理工程师无论是进行质量控制，还是进行进度控制或计量支付，均按合同要求进行监理工作。合同执行过程中，监理工程师督促合同双方全面履行合同，公正地解决工程变更主体工程监理单位一并承担。

通过查阅工程监理规划和监理工作总结报告，主体监理单位根据工程实际情况，制定了较合理的监理方案，采用合理可行、可操作性强的监理方法开展监理工作：监理成果为水行政部门的监督检查和工程水土保持专项竣工验收提供了数据基础。

#### 3、监理效果

主体监理工程师质量控制工作到位，防洪排导工程、土地整治工程、植被恢复工程、临时防护工程等施工质量均满足要求，合格率 100%。各防护工程均按照合同要求执行，进度满足要求，投资合理，均未发生安全事故、安全文明施工情况良好，安全工作处于受控状态。水土保持监理单位入场后，根据现有

资料完善了水土保持相关资料。

### 4、监理总体评价

监理单位根据水土保持法律法规要求开展水土保持工作。经过现场踏勘、查阅施工过程控制资料及主体监理记录资料，完善了本项目水土保持监理程序，补充了水土保持监理相关资料。为水土保持设施验收提供了有效依据。

### 6.5.4 水土保持监理投资控制

由建设单位（雅安市雨城区水务投资有限公司）安排工程技术部对工程自行进行管理，管理人员对工程投资、进度、质量进行了有效控制。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见

项目建设过程中，主管部门对工程开展了水土保持监督检查工作，工程建设期、对水土保持工程建设提出相关建议，未提出书面监督意见。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

2023 年 10 月 30 日，雅安市雨城区水利局以“雨水许可决〔2023〕6 号”文批复了项目水土保持方案。根据批复的水土保持方案确定的水土保持补偿费为 3.601 万元（36010 元）。建设单位于 2023 年 11 月 13 日向雅安市雨城区税务局足额缴纳了水土保持补偿费 3.601 万元（36010 元）。

## 6.8 水土保持设施管理维护

水土保持设施管理机构由建设单位负责，建设单位制定了专门的管理维护制度，落实专人，建立规章制度，定期对开排水设施、植被建设等部位的水土保持设施进行检查，出现异常情况及时采取对策措施，以确保水土保持设施的正常运行。

从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行基本正常。据实地调查，目前本项目排水、绿化等水土保持设施运行良好。

## 7 结论

### 7.1 结论

#### 7.1.1 验收符合性分析

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）关于水土保持设施验收不予通过的相关规定，对工程情况进行分析，详见表 7.1-1。

办水保〔2018〕133 文相关规定对比分析表

表 7.1-1

序号	验收不通过的情况	实施情况	备注
1	未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的	雅安市水利水电勘测设计院有限公司编制完成了《四川省雅安市雨城区陇西河防洪治理工程（二期）水土保持方案报告书》（报批稿），2023 年 10 月 30 日，雅安市雨城区水利局以“雨水许可决〔2023〕6 号”文批复了项目水土保持方案。本项目未涉及水土保持方案变更工作。	不涉及
2	未依法依规开展水土保持监测的或补充开展水土保持监测不符合规定的	建设单位委托四川省川建勘察设计院有限公司承担本项目的水土保持监测工作。	不涉及
3	未依法开展水土保持监理的	建设单位委托四川创江水利工程技术有限公司承担本项目监理工作。负责主体工程监理及具有水土保持功能的各类工程。	不涉及
4	废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	本项目土石方挖填平衡，项目不设置弃渣场。	不涉及
5	水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的	实际措施体系和批复的水土保持方案措施体系是基本一致的。	不涉及
6	重要防护对象无安全未定结论或结论为不稳定的	本项目不涉及弃渣场，无重要防护对象。	不涉及
7	水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的	本项目 43 个单元工程均合格，合格率 100%。	不涉及
8	水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的	依法合规编制了水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告，材料真实可靠	不涉及
9	未依法依规缴纳水土保持补偿费的	建设单位于 2023 年 11 月 13 日向雅安市雨城区税务局足额缴纳了水土保持补偿费 3.601 万元（36010 元）。	不涉及

依据上述对比分析情况：

- 1、本项目依法依规履行水土保持方案的编报审批程序；

- 2、依法依规开展了水土保持监测和水土保持监理工作；
- 3、不设置弃渣场；
- 4、实际措施体系和批复的水土保持方案措施体系是一致的，无变化；
- 5、水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案要求；
- 6、水土保持分部工程 and 单位工程质量评定为合格；

7、建设单位于 2023 年 11 月 13 日，向雅安市雨城区税务局足额缴纳了水土保持补偿费 3.601 万元（36010 元）。

8、本项目不存在《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）规定的水土保持设施验收不得通过的情况。工程水土保持设施建设达到了方案建设目标，符合水土保持管理部门的相关水土保持设施验收管理规定和要求，具备水土保持验收条件。

### 7.1.2 结论

本项目实施的各项水土保持措施与批复的水土保持方案中的水土保持措施基本一致，根据现场调查，本项目现阶段运行情况较为良好。

本项目已实施的水土保持措施质量总体合格，运行正常，较好地发挥了水土流失防治作用，水土流失防治效果明显，满足水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件，同意通过水土保持设施验收。

## 7.2 遗留问题安排

本项目施工过程中，在本项目防治水土流失方面取得了一定的成效，但还存在一些问题，为此提出以下如下建议：

- 1、加强和完善水土保持工程相关资料的归档和管理，方便今后查阅和使用；尤其做好重要资料的备份，避免资料的遗失。
- 2、建议建设单位加强对本项目内植物的管护力度，对长势较差或已死亡的植株和草皮及时进行补植，以确保植物措施充分发挥其水土保持作用。

## 8附件及附图

### 8.1 附件

- 1、项目建设及水土保持大事记
- 2、可行性研究报告批复（雨发改审批〔2022〕28号）
- 3、初步设计批复（雨水发〔2022〕122号）
- 4、水土保持方案报告书的批复（雨水许可决〔2023〕6号）
- 5、单位工程验收鉴定书
- 6、重要工程水土保持单位工程验收照片
- 7、水土保持补偿费缴纳凭证
- 8、不清淤的说明
- 9、房屋租赁合同
- 10、砂石采购合同

### 8.2 附图

- 1、项目地理位置图
- 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