

四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分
干渠工程
水土保持设施验收报告

建设单位：四川省都江堰水利发展中心

编制单位：四川西晨生态环保有限公司

2023年6月





生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(正本)

单位名称：四川西晨生态环保有限公司

法定代表人：李向生

单位等级：★★★★★(5星)

证书编号：水保方案(川)字第0071号

有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018年09月30日

公司地址：成都市温江区光华大道三段1868号

公司邮编：611130

联系人：韦俊位

联系电话：028-82735622

电子信箱：scxcst@scxcst.com

四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程

水土保持设施验收报告

责任页

四川西晨生态环保有限公司

责 任	姓 名	职 务		签 名
批 准	李向生	执行董事		李向生
核 定	韦俊位	总工程师		韦俊位
审 查	彭 伟	副总工程师		彭伟
项目 负责人	项 涛	验收结论及定稿		项涛
编 写	杨佳兴	工程师	前言、验收报告汇总	杨佳兴
	彭志兴	工程师	水土保持工程质量、项目初期运行及水土保持效果、水土保持管理、附件及附图	彭志兴
	曹 朕	工程师	项目及项目概况、水土保持方案和设计情况、水土保持方案实施情况	曹朕

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	- 20 -
2 水土保持方案和设计情况	- 26 -
2.1 主体工程设计	- 26 -
2.2 水土保持方案	- 26 -
2.3 水土保持方案变更	- 26 -
2.4 水土保持后续设计	- 30 -
3 水土保持方案实施情况	- 31 -
3.1 水土流失防治责任范围	- 31 -
3.2 弃渣场设置	- 33 -
3.3 取土场设置	- 37 -
3.4 水土保持措施总体布局	- 37 -
3.5 水土保持设施完成情况	- 40 -
3.6 水土保持投资完成情况	- 47 -
4 水土保持工程质量	- 54 -
4.1 质量管理体系	- 54 -
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	- 56 -
4.3 弃渣场稳定性评估	- 63 -
4.4 总体质量评价	- 64 -

5 项目初期运行及水土保持效果	65
5.1 初期运行情况	65
5.2 水土保持效果	65
5.3 公众满意度调查情况	- 65 -
6 水土保持管理	- 70 -
6.1 组织领导	- 70 -
6.2 规章制度	- 71 -
6.3 建设管理	- 73 -
6.4 水土保持监测	- 73 -
6.5 水土保持监理	- 74 -
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	- 75 -
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	- 76 -
6.8 水土保持设施管理维护	- 76 -
7 结论	- 77 -
7.1 结论	- 77 -
7.2 遗留问题安排	- 77 -
8 附件及附图	- 80 -
8.1 附件	- 80 -
8.2 附图	- 80 -

前言

四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程是为了解决金堂县清江、栖贤、官仓和三星等乡（镇）城乡供水问题而建设的水利工程。本工程渠线起于中江县合兴乡禾木村张家沟处，止于金堂县官仓镇红旗村红旗水库库尾牛脚杆处，由节制闸、进水闸、暗渠、引水隧洞组成，总长度为 8088m，其中节制闸、进水闸长度为 8m，暗渠长度为 41m，引水隧洞长度 8039m。

本工程在都江堰灌区人民渠七期干渠桩号 99+736.7 处建节制闸和进水闸，作为红旗分干渠工程的取水口。分干渠 0+000~0+008 新建进水闸 1 座长 8m，0+008~0+039 新建暗渠 1 座长 31m，0+039~8+078 新建隧洞 1 座长 8039m，8+078~8+088 新建暗渠 1 座长 10m，交水到红旗水库库尾牛脚杆。由于本工程主要为隧洞，为加快工程建设，设 1 条施工支洞，施工支洞长度 799.14m。红旗分干渠的设计流量规模 $5.0\text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量 $6.0\text{m}^3/\text{s}$ 。本工程建设单位为四川省都江堰水利发展中心(原四川省都江堰人民渠第二管理处，详见附件 2)，于 2015 年 7 月开工，2022 年 10 月完工，总工期 88 个月。本项目总投资 14521.33 万元。

2013 年 5 月，四川省都江堰勘测设计院编制完成了《四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程可行性研究报告》；2014 年 5 月 12 日，四川省发展和改革委员会以“川发改农经〔2014〕329 号”对本项目可行性研究报告进行批复，详见附件 3。

2015 年 1 月，四川省都江堰勘测设计院完成了《都江堰人民渠灌区续建配套与节水改造工程 2013 年项目红旗分干渠工程实施方案设计报告（报批稿）》；2015 年 3 月 17 日，四川省水利厅以“川水函〔2015〕384 号”对四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程实施方案进行批复，详见附件 4。

2019 年 7 月，四川省都江堰勘测设计院完成了《都江堰灌区续建配套节水改造红旗分干渠实施方案设计变更报告》；2019 年 7 月 29 日，四川省水利厅以“川水函〔2019〕911 号”对都江堰灌区续建配套节水改造红旗分干渠重大设计变更进行批复，详见附件 5。

2013 年 11 月，四川金原工程勘察设计有限责任公司完成《四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持方案报告书》；2013 年 12 月 9

日，四川省水利厅以“川水函〔2013〕1911号”对四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持方案报告书进行批复，详见附件6。

2015年3月17日，四川省水利厅以“川水函〔2015〕384号”对四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程实施方案进行批复，对原施工方案进行了调整，可研设计的3条施工支洞调整为1条施工支洞，弃渣场相应变更为3个。方案调整后，建设单位及时组织设计单位对现场进行踏勘，对照四川省水利厅川水函〔2015〕1561号文件，复核本工程与批复的水土保持方案变更情况，核实出本工程主要为渣场存在变更，实际启用弃渣场数量减少2个，实际启用弃渣场堆渣量均为10万m³以下，最终核实出本工程水土保持变更为一般变更。按照四川省水利厅川水函〔2015〕1561号文件，应先征得所在地县级人民政府水行政主管部门同意。

2015年11月20日，四川省都江堰人民渠第二管理处将“关于四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持措施变更的函”（人二处函〔2015〕58号）报送至中江县水务局。2016年3月30日，中江县水务局以“江水函〔2016〕28号”批复了四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持措施变更，详见附件7。

2015年6月，建设单位委托四川坝导水利科技有限公司（原四川省水利水电工程建设监理中心）开展本工程水土保持监理工作；2016年12月，建设单位委托四川嘉源生态发展有限责任公司开展本工程水土保持监测工作。

在本工程建设期间，建设单位组织设计单位、监理单位、施工单位对已完工的水土保持设施单位工程和分部工程进行了验收，验收结果表明本工程水土保持设施分部工程全部合格，单位工程全部合格，符合验收要求，详见附件8。

建设单位委托四川西晨生态环保有限公司（以下简称“我公司”）编写本项目水土保持设施验收报告。我公司接受委托后，立即成立了验收项目组，开展了本项目调查和验收报告编制工作，通过对《四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持方案报告书》和实施后的现场实际情况对比分析，查阅工程建设相关资料，并结合项目建设的实际情况，收集了相关基础资料。

验收项目组通过对本项目水土保持设施完成情况进行现场调查和分析，仔细核实了各项水土保持措施的数量和质量，对照水土保持标准规范、规程确定的验

收标准和条件,重点针对项目建设区的工程措施、植物措施等措施进行重点核查。

通过对照水土保持规范、规程确定的验收标准和条件对现场复核后,验收项目组认为:现阶段已完工的工程水土保持设施运行良好,符合验收标准和条件。依据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保〔2019〕172号)、《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)以及《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)的相关要求,我公司于2023年6月编制完成了《四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持设施验收报告》。

本项目水土保持设施验收报告编制工作过程中,得到了建设单位以及本项目设计、施工、监理等相关单位的大力支持和配合,在此谨表谢意!

水土保持设施验收报告特性表						
四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持设施验收报告特性表						
验收工程名称	四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程		验收工程地点		四川省成都市金堂县、德阳市中江县	
验收工程性质	新建		验收工程规模		主要建筑物隧洞、水闸等级为 4 级	
流域管理机构	长江水利委员会		所属水土流失防治区		嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复	2013 年 12 月 9 日，四川省水利厅以“川水函〔2013〕1911 号”对水土保持方案报告书进行批复。					
工 期	本项目已于 2015 年 7 月开工，2022 年 10 月完工，总工期 88 个月。					
防治责任范围	水土保持方案确定的防治责任范围		6.20hm ²			
	实际发生的防治责任范围		3.68hm ²			
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（%）	99.73
	水土流失总治理度（%）		98		水土流失总治理度（%）	99.51
	土壤流失控制比		1.0		土壤流失控制比	1.11
	拦渣率（%）		95		拦渣率（%）	98.37
	林草植被恢复率（%）		99		林草植被恢复率（%）	99.07
	林草覆盖率（%）		28		林草覆盖率（%）	40.38
水土保持工程量	工程措施		（1）取水枢纽区：表土剥离 0.06 万 m ³ 、C20 混凝土排水沟 73m、沉沙池 1 座； （2）暗渠工程区：表土剥离 0.06 万 m ³ 、土地整治 0.09hm ² 、覆土 0.06 万 m ³ ； （3）隧洞工程区：表土剥离 0.18 万 m ³ 、土地整治 0.07hm ² 、覆土 0.03 万 m ³ ； （4）施工道路区：表土剥离 0.16 万 m ³ 、土地整治 0.22hm ² 、覆土 0.15 万 m ³ 、复耕 0.22hm ² ； （5）施工生产生活区：表土剥离 0.41 万 m ³ 、土地整治 0.36hm ² 、覆土 0.22 万 m ³ 、复耕 0.36hm ² ； （6）渣场区：表土剥离 1.16 万 m ³ 、浆砌石挡墙 342m、框格梁护坡 4650m ² 、浆砌石截水沟 828m、1#渣场暗涵 160m、2#渣场 1.2m 钢筋砼管涵 97.5m、2#渣场箱涵 25.06m、雨水口 13 个、雨水管 220m、土地整治 2.04hm ² 、覆土 1.57 万 m ³ 、复耕 0.70hm ² 。			
	植物措施		（1）暗渠工程区：撒播草籽 0.09hm ² ； （2）隧洞工程区：恢复林地 20 株、种草 0.07hm ² 、藤本植物 400 株； （3）渣场区：恢复林地 1356 株、种草 1.095hm ² 、草皮回铺 0.245hm ² 、乔木 80 株。			
	临时措施		（1）取水枢纽区：临时苫盖 1200m ² 、临时排水沟 140m； （2）暗渠工程区：临时苫盖 3800m ² ； （3）隧洞工程区：临时排水沟 400m、临时沉沙池 5 座； （4）施工道路区：临时排水沟 620m、临时沉沙池 2 座； （5）施工生产生活区：临时苫盖 10500m ² 、临时排水沟 810m、临时沉沙池 4 座； （6）渣场区：临时苫盖 7510m ² 、临时排水沟 510m。			
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	540.53 万元				
	实际投资	686.41 万元				
	投资增加原因	（1）工程措施费用增加 200.77 万元，其一是渣场区的 1#渣场和 2#渣场增加了暗涵、管涵及箱涵等措施，其二原方案未将表土回覆、土地整治纳入水保投资，实际将其纳入进水保投资； （2）植物措施增加 3.87 万元，主要是渣场区新增种植乔灌木、铺草皮等措施，； （3）施工临时措施费减少 20.43 万元，由于施工道路、施工生产生活区数量减少，实际需实施临时措施数量减少； （4）独立费用减少 7.73 万元，因为水土保持监测、水土保持设施验收报告编制费、建设管理费等按实际计列，有所减少； （5）工程投资已发生，基本预备费纳入其他各项投资中，不再单独计列，故投资减少 30.41 万元。				
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，完成的各项水土保持措施质量总体合格，达到了国家水土保持法律、法规及相关技术规范的验收标准，满足验收条件。					
水土保持方案编制单位	四川金原工程勘察设计公司有限责任公司		监理单位		四川坝导水利科技有限公司（原四川省水利水电工程建设监理中心）	
水土保持监测单位	四川嘉源生态发展有限责任公司		主要施工单位		中科信德建设有限公司、中建八局西南建设工程有限公司、绵阳佳成建设有限公司	
验收报告编制单位	四川西晨生态环保有限公司		建设单位		四川省都江堰水利发展中心（原四川省都江堰人民渠第二管理处）	
地址	四川省成都市光华大道三段 1856 德昆·新天地二号楼		地址		四川省都江堰市公园路	
项目负责人	项涛		联系人及电话		李帅/15282800095	
联系人及电话	028-82735622		传真/邮编		/	
传真/邮编	610072		电子信箱		ls4052@163.com	
电子信箱	1057709062@qq.com					

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

红旗水库位置龙泉山西边, 背靠人民渠七期干渠, 两地间直线距离约 8.0km, 完全可新建引水工程, 将都江堰的水充蓄水库。本工程在人民渠七期干渠桩号 99+736.7 右岸分水, 干渠水位高程 526.783m, 修建 8.088km 的引水隧洞、暗渠注入红旗水库充水, 入库正常水位 520.50m。红旗分干渠工程渠线起于中江县合兴乡禾木村张家沟(人民渠七期 99+736)处, 止于金堂县官仓镇红旗村红旗水库库尾牛脚杆处, 设计线路长约 8.088km。

项目地理位置详见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

项目名称: 四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程

建设单位: 四川省都江堰水利发展中心(原四川省都江堰人民渠第二管理处)

建设性质: 新建

建设内容: 本工程在都江堰灌区人民渠七期干渠桩号 99+736.7 处建节制闸和进水闸, 作为红旗分干渠工程的取水口。分干渠 0+000 ~ 0+008 新建进水闸 1 座长 8m, 0+008 ~ 0+039 新建暗渠 1 座长 31m, 0+039 ~ 8+078 新建隧洞 1 座长 8039m, 8+078 ~ 8+088 新建暗渠 1 座长 10m, 交水到红旗水库库尾牛脚杆。由于本工程主要为隧洞, 为加快工程建设, 在 4+340 处布置 1 条施工支洞, 施工支洞长度 799.14m。红旗分干渠的设计流量规模 $5.0\text{m}^3/\text{s}$, 加大流量 $6.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

项目工程特性见表 1-1。

表 1-1 工程特性及主要技术指标表

一、项目基本情况						
1	项目名称	四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程				
2	建设单位	四川省都江堰水利发展中心				
3	建设地点	四川省成都市、德阳市				
4	工程性质	新建建设类项目				
5	工程投资	本项目总投资 14521.33 万元				
6	建设工期	2015 年 7 月开工，2022 年 10 月完工，总工期 88 个月				
7	建设内容与规模	本工程在都江堰灌区人民渠七期干渠桩号 99+736.7 处建节制闸和进水闸，作为红旗分干渠工程的取水口。分干渠 0+000~0+008 新建进水闸 1 座长 8m，0+008~0+039 新建暗渠 1 座长 31m，0+039~8+078 新建隧洞 1 座长 8039m，8+078~8+088 新建暗渠 1 座长 10m，交水到红旗水库库尾牛脚杆。				
二、项目占地（hm ² ）						
分区		永久占地	临时占地	合计		
1	取水枢纽	0.08	0	0.08		
2	暗渠工程	0	0.09	0.09		
3	隧洞工程	0.02	0.29	0.31		
4	施工道路	0	0.5	0.5		
5	弃渣场	0	2.15	2.15		
6	施工生产设施	0	0.55	0.55		
合计		0.1	3.58	3.68		
三、土石方（万 m ³ ）						
挖方		填方		调入方	调出方	余方
土石方开挖	剥离表土	土石方回填	回填表土			
13.81	2.03	1.09	2.03	0.41	0.41	12.72
15.84		3.12		0.41	0.41	12.72
四、拆迁安置情况						
本工程不涉及拆迁安置						

1.1.3 项目投资

本项目总投资 14521.33 万元；项目资金来源，中央预算内占总投资 80%，自筹占总投资 20%。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程，主要由进水闸、隧洞、暗渠、消力池等主要建筑物和施工支洞、施工道路、施工生产设施、渣场等

施工临时工程组成。

项目组成情况变化如下表 1-2。

表 1-2 项目组成情况对比表

项目组成	方案设计	实际实施
取水枢纽	设置节制闸 1 座、进水闸 1 座、明渠 20.6m	设置节制闸 1 座、进水闸 1 座
暗渠工程	在本工程 0+008 ~ 0+036 和 8+008.7 ~ 8+033.7 段设置 2 座暗渠，长度 53m	在本工程 0+008 ~ 0+039 和 8+078 ~ 8+088 段设置 2 座暗渠，长度 41m
隧洞工程	在本工程 0+036 ~ 8+008.7 新建隧洞，长度 7972.7m；分别于 2+260、3+870、6+282 处建设 3 条施工支洞，三条施工支洞共计长度 1297.4m	在本工程 0+039 ~ 8+078 新建隧洞，长度 8039m；在 4+340 处布置 1 条施工支洞，施工支洞长度 799.14m
施工道路	本工程施工需加固维修扩建道路长约 2550m；新建施工道路 1810m；场内交通整修道路 2550m，施工便桥 2 座	本工程实际新建、改建施工道路 3 条，长度 620m，新建施工便桥 2 处
弃渣场	设置 5 处弃渣场	设置 3 处弃渣场
施工生产设施	设置 5 处施工厂区	设置 3 处施工厂区

一、节制闸、进水闸枢纽

本工程在七期干渠 99+736 处布置取水枢纽一处，分别在七期干渠上设置节制闸一座、红旗分干渠上设置进水闸一座。

节制闸为单孔开敞式，设计过流能力 $Q=28\text{m}^3/\text{S}$ 。闸室长 7.5m、宽 6.5、高 4.0m，闸门设计挡水高度为 3.1m。节制闸座落于泥岩、粉砂岩、及砂岩互层基础上，闸墩为重力挡墙式，基础埋深 2.0m、宽 3.2m，闸墩底部宽 2.75m，顶部宽 1.0m；闸底板厚 1.0m，进出口均设置齿墙；闸墩采用 C20 砼现浇，底板采用 C20 钢筋砼现浇。闸墩上设置 1.5m 宽检修桥。闸室支墩及闸台采用 C25 钢筋砼现浇。闸室后设置消力池，消力池总长 18.0m、宽 5.6m，闸底板至消力池底板采用斜坡连接，斜坡长 6.0m，消力池池深 1.0m 长 11m；消力池底板采用 C20 硅粉砼现浇，边墙采用 C20 砼扭面与原干渠护坡相接。闸门为平板钢闸门，启闭机为卷扬式 $\text{QPQ2} \times 125\text{KN}$ 。

进水闸为单孔胸墙式，设计过流能力 $Q=5\text{m}^3/\text{S}$ 。闸室长 6.0m、宽 2.8m、高 3.6m，闸孔高 1.9m，闸门设计挡水高度为 2.7m。进水闸座落于泥岩、粉砂岩、及砂岩互层基础上，闸墩为重力挡墙式，基础埋深 1.5m、宽 3.1m，闸墩底部宽

2.65m，顶部宽 1.0m；闸底板厚 0.7m，进出口均设置齿墙；闸墩及闸底板均采用 C20 砼现浇。闸墩上设置 1.5m 宽检修桥。闸室支墩及闸台采用 C25 钢筋砼现浇。闸室后接暗渠。闸门为平板钢闸门，启闭机为卷扬式 QPQ2 × 80KN。闸前设钢制拦污栅一道。闸室后设置消力池，消力池总长 10.0m、宽 2.8m，闸底板至消力池底板采用斜坡连接，斜坡长 3.0m，消力池池深 0.5m 长 7.0m；消力池底板采用 C20 硅粉砼现浇，边墙利用暗渠边墙。

节制闸、进水闸闸台上均设置砖混结构闸房，两座闸房连为一个整体。闸房建筑面积 54m²。闸室上均设置 1.5m 宽钢筋砼人行桥。



节制闸、进水闸枢纽

二、隧洞

红旗分干渠本次新建段共有隧洞 1 座，总长度 8039m，比降为 1/2000，位于分干渠 0+039 ~ 8+078 处。

隧洞洞身的围岩由侏罗系上统蓬莱镇组泥岩、砂岩、粉砂岩和苍溪组 (K1C) 泥岩、粉砂岩、砂岩及薄层砾岩组成。围岩结构主要受岩层层面及构造节理面控制。泥岩和粉砂岩多呈薄层状 ~ 厚层状，砂岩多层中厚层 ~ 厚层状；层间结合一般 ~ 较差。该隧洞穿过龙泉山大背斜，洞身岩层产状由 $95^{\circ} \angle 7^{\circ} \sim 272^{\circ} \angle 5^{\circ}$ 缓慢变化，结构变化较大，节理裂隙较发育，对隧洞围岩稳定性有一定影响，洞身围岩受裂隙的切割，在支护不及时情况下，洞顶坍塌的可能性较高。隧洞区节理裂隙发育程度多属较发育，岩体较完整 ~ 较破碎。隧洞围岩级别可分为 III、IV、V 级，III 级围岩占隧道总长 24.88% 上，IV 级围岩占隧道总长 55.37% 上，V 级围岩占隧道总长 19.75% 上，成洞条件一般。

根据工程实际情况，本项目选用马蹄形断面、圆拱直墙式（又称城门洞形）断面、圆形断面，三种断面形式作比较，经比较在外荷载相同的情况下，马蹄形

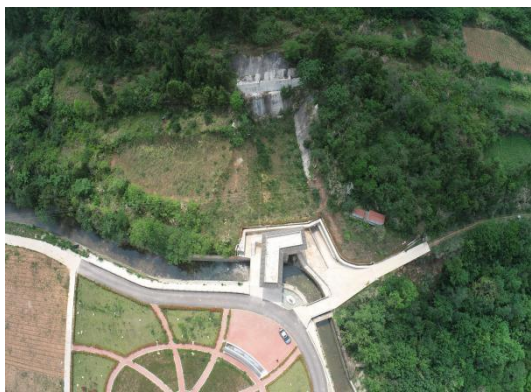
断面除侧拱拱脚附近处弯矩值较大外,其余各截面弯矩值均略小于城门洞形断面各截面的弯矩值。

设计隧洞底宽 2.38m,腰部宽 2.9m,边墙高 1.19m,拱顶半径 1.45m,边墙及底板半径 2.90m,顶拱及底板厚度均为 0.35 或 0.4m,为便于施工,边墙外缘采用垂直直线形,边墙衬砌厚度由上部的 0.35 或 0.4m 渐变为下部 0.61 或 0.66cm。衬砌均采用 C25 钢筋砼现浇。超高按“水工隧洞设计规范”(SL279—2002)要求,满足通过设计最大流量时超高不低于 0.40m,同时保证其通气空间不小于 15%洞身面积。设计比降为 1/2000。

顶拱、侧墙、底板均采用等厚衬砌,顶拱、侧墙及底板均采用 C25 钢筋砼现浇衬砌。III、IV 类围岩底板、边墙、顶拱衬砌厚度为 35cm,根据应力计算结果分别配置钢筋;V 类围岩底板、边墙、顶拱衬砌厚度为 40cm。拱顶中心角 120°范围采取充填灌浆,充填灌浆压力为 $\leq 0.3\text{Mpa}$ 。

每隔 12m 设置一条横缝,横缝采用 EPS 高强度聚苯板嵌缝 (50kg/m^3),边墙直墙段及底板设置 651—B 型止水带。每间隔 4m 设置长 2.5m 的 $D=30\text{mm}$ 排水孔。

隧洞围岩自稳时间很短,拱顶常有坍落,边墙也有失稳现象,时间效应明显,可能产生较大的变形破坏,软岩流变显著,可产生较大的塑性变形。开挖后需及时支护,喷锚挂网,必要时可全部衬砌或设钢拱架,需注意施工期安全。



隧洞进口



隧洞出口



支洞口（已移交当地政府，现已作为川盟西眉酒庄建设项目永久占地）

三、暗渠

本工程隧洞的进出口处，即 0+008 ~ 0+039 和 8+078 ~ 8+088 段，挖深较大，但不具备成洞的条件，为减少永久占地，保证渠道边坡稳定，采用明挖暗渠型式。本工程共需设置 2 座暗渠，总长度 41m。

暗渠断面采用半园拱直墙式，砼现浇结构，设计渠底宽度 2.8m。直墙高 1.9m，侧墙高度按通过设计流量水深为依据，超高按“水工隧洞设计规范”（SL279—2002）要求，满足通过设计最大流量时超高不低于 0.40m，同时保证其通气空间不小于 15%洞身面积。拱顶半径 1.3m，顶拱中心角为 180°，洞底为反拱底板。设计比降为 1/2000。暗渠采取整体式断面结构，直墙、顶拱、底板均为 0.4m 厚，采用 C25 钢筋砼现浇衬砌。暗渠每隔 12m 设置一条横缝，横缝采用 EPS 高强度聚苯板嵌缝（50kg/m³），边墙直墙段及底板设置 651—B 型止水带。暗渠顶上回填土石废渣料厚度不小于 0.80m，拱顶及侧墙背亦应回填密实。



0+008 ~ 0+039 暗渠



8+078 ~ 8+088 暗渠

1.1.4.2 工程布置

一、平面布置

红旗分干渠工程线路起于中江县合兴乡禾木村张家沟(人民渠七期 99+736)处,止于金堂县官仓镇红旗村红旗水库库尾牛脚杆处,设计工程线路长为 8.088km。本工程选择在七期干渠 99+736.7 处作为红旗分干渠工程的取水口。该处渠道约有一 70° 弯道,分干渠与上游渠道为一直线。在人民渠七期 99+736.7 处建节制闸、进水闸枢纽取水,建暗渠、隧洞从东向西穿越龙泉山脉,交水到红旗水库库尾牛脚杆处,共需建设节制闸、进水闸一座(长度 8m),暗渠 41m,隧洞 8039m。

二、竖向布置

红旗分干渠工程在人民渠七期 99+736 处取水,该桩号处渠底高程为 523.683,设计水位为 526.783m,则红旗分干渠渠道进口相应水面高程为 526.783m,为避免七期干渠过多的沙石进入分干渠,分干渠进口设置一拦沙坎,相应渠底高程设为 524.083m。本次红旗分干渠汇入红旗水库处,出口水位为 521.964m,渠底高程为 520.064m。红旗水库设计水面高程为 520.50m。

工程总平面布置图见附图 2。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 主要参建单位

(1) 建设单位:四川省都江堰水利发展中心(原四川省都江堰人民渠第二管理处)

(2) 主体设计单位:四川省都江堰勘测设计院

(3) 水土保持方案编制单位:四川金原工程勘察设计有限责任公司

(4) 施工单位:中科信德建设有限公司、中建八局西南建设工程有限公司、绵阳佳成建设有限公司

(5) 水土保持监理单位:四川坝导水利科技有限公司(原四川省水利水电工程建设监理中心)

(6) 水土保持监测单位:四川嘉源生态发展有限责任公司

(7) 水土保持设施验收报告编制单位:四川西晨生态环保有限公司

1.1.5.2 施工场地布置

结合本工程实际情况和施工需要，在各工区分别建立施工生产、办公及生活营区。本工程共设置 3 处施工营地，分别在隧洞进口施工区、支洞口施工区、隧洞出口施工区。

I 工区：该场区为 1 标段施工单位生活场区，占地 0.10hm^2 ，主要用于办公及住宿，目前已全部拆除并进行平整复耕；1 标段施工生产设施，布设于 1#渣场渣顶占地范围内，使用完毕后已拆除，目前该场地已进行平整绿化恢复。

II 工区：该场区为 2 标段施工单位生活场区，占地 0.19hm^2 ，主要为办公及宿舍、材料临时堆放及砂石料加工区，目前已移交当地政府，后纳入川盟西眉酒庄建设项目永久占地，移交协议见附件 9。

III 工区：该场区为 3 标段施工单位生活场区，占地 0.26hm^2 ，主要用于办公及住宿，目前已全部拆除并进行平整复耕。



I 工区（已复耕，暂未种植作物）



II 工区（已移交当地政府，现已作为川盟西眉酒庄建设项目永久占地）



III工区（已复耕）

表 1-3 施工场地情况统计表

序号	分区编号	工区布置点	面积（hm ² ）	备注
1	I 工区	隧洞进口附近（张家沟）	0.10	1 标施工单位办公及宿舍区
2	II 工区	施工支洞口附近（陈家沟）	0.19	2 标施工单位办公及宿舍、材料临时堆放及砂石料加工区
3	III 工区	隧洞出口附近（牛脚杆）	0.26	3 标施工单位办公及宿舍、材料临时堆放及砂石料加工区
合计			0.55	

1.1.5.3 弃渣场布置

本工程实际启用弃渣场 3 处,有 2 处弃渣场与批复的水土保持方案位置一致,分别位于隧洞进口与出口,其中隧洞进口为 1#渣场,占地 0.84hm²,堆渣量为 4.37 万 m³;隧洞出口为 3#渣场,占地 0.83hm²,堆渣量为 4.15 万 m³。另 1 处渣场位于支洞口附近,为 2#渣场,占地 0.48hm²,堆渣量为 2.40 万 m³,该渣场于 2015 年 8 月启用,根据川水函〔2015〕1561 号文件要求,该渣场变更属于一般变更,应取得所在地县级人民政府主管部门同意,2016 年 3 月 30 日,中江县水务局以“江水函〔2016〕28 号”批复了该渣场变更。

弃渣场详见表 1-4。

表 1-4 弃渣场统计表

渣场名称	渣场位置	渣场类型	经纬度	实际占地面积 (hm ²)	实际堆渣量 (万 m ³)	堆渣高度 (m)
1#渣场	隧洞进口附近 (张家沟)	沟道型	E104.50037900, N30.93658000	0.84	4.37	14
2#渣场	施工支洞口附近 (陈家沟)	坡地型	E104.55981373, N30.95193474	0.48	2.4	12
3#渣场	隧洞出口附近 (牛脚杆)	坡地型	E104.58263397, N30.96009341	0.83	4.15	9
合计				2.15	10.92	

1.1.5.4 施工道路布置

(1) 对外交通

本工程对外交通主要利用现有交通条件，工程区内的有中江～合兴～石泉、金堂～石泉～官仓镇有 101 国道（兴隆至长乐），另外众多的乡村机耕道横穿或平行重点建筑物旁边处通过（如张家沟(进口)、陈家沟(支洞)、牛脚杆(出口)等），工程对外交通便利，其中乡级公路为水泥路面。

(2) 场内交通

场内道路布置主要以对外交通为依托，扩建部分机耕道，新修机耕道，将各渣场、生产生活区等连成交通网。本项目实际启用施工道路 3 条，其中隧洞进口处施工道路为利用原有机耕道，长度约为 300m，使用完毕后进行沥青铺面；第二条为隧洞出口处施工道路，为主干道通向隧洞进口道路，长度约 200m，隧洞出口处有一钢架桥；第三条为隧洞出口至 3#渣场施工道路，长度为 120m 左右。



隧洞进口工区道路（利用原人民渠检修道路，最终保留）



隧洞出口工区道路（已规划为乡道，保留）



隧洞出口至 3#渣场道路（已复耕）

施工道路统计详见表 1-5。

表 1-5 场内道路主要特性表

编号	长度 (m)	路面宽 度 (m)	占地面积 (m ²)	路面 形式	线路说明
隧洞进口工 区道路	300	4	1800	混凝 土	利用原人民渠检修道路,使用完毕对该段进行沥青罩面
隧洞出口工 区道路	200	3.5	1000	混凝 土	该道路已被规划为金堂至中江的通向公路,最终保留移交地方
隧洞出口至 3#渣场道路	120	6	2200	泥结 石	对该段进行覆土复耕
合计	620		5000		

1.1.5.5 项目实际工期

本项目已于 2015 年 7 月开工, 2022 年 10 月完工, 总工期 88 个月。

1.1.6 土石方情况

1.1.6.1 水土保持方案批复土石方情况

根据批复的水土保持方案, 本工程土石方开挖总量为 13.39 万 m³ (自然方),

土石方填筑总量为 1.64 万 m³（自然方），余方为 11.75 万 m³（自然方），余方全部弃于 5 处弃渣场，弃渣总量折合松方后为 16.19 万 m³。

本项目除取水枢纽及进出口明渠工程属永久占地外，其他工程（引水隧洞、引水暗渠、施工支洞工程、道路工程等）均属于临时占地，经现场踏勘，工程占地涉及到耕地、林地、园地；其表土可剥离厚度为 40~60cm，根据项目区土地利用类型、立地条件分析，本工程区内可剥离表土 3.15 万 m³，工程建成后迹地恢复需覆土 3.01 万 m³，水土保持覆土主要来源于施工初期各个分区的表土剥离。

方案设计土石方平衡情况详见表 1-6。

表 1-6 土石方平衡情况统计表 单位: m³

序号	工程名称		土石方开挖	土石方回填	调出		调入		弃方		
					数量	去向	数量	来源	自然方	松方	去向
1	取水枢纽及进出口明渠工程	进口明渠及闸室 0+000~0+008	1379	1005					374	486	1#渣场
		出口明渠 8+003.7~8+046.3	225	75					150	195	5#渣场
		小计	1604	1080					524	681	
2	引水隧洞	隧洞 0+036~1+800	20392						20392	28549	1#渣场
		隧洞 1+800~3+300	17340						17340	24276	2#渣场
		隧洞 3+300~4+800	17340						17340	24276	3#渣场
		隧洞 4+800~6+300	17340						17340	24276	4#渣场
		隧洞 6+300~8+008.7	19753						19753	27654	5#渣场
		小计	92165						92165	129031	
3	引水暗渠	暗渠 0+008~0+036	2875	2449					426	554	1#渣场
		暗渠 8+008.7~8+033.7	2549	2172					377	490	5#渣场
		小计	5424	4621					803	1044	
4	施工支洞工程	1#支洞	5608	112					5496	7145	2#渣场
		2#支洞	5519	106					5413	7037	3#渣场
		3#支洞	7043	134					6909	8982	4#渣场
		小计	18170	352					17818	23163	
5	导流工程		6385	455					5930	7709	5#渣场
6	道路工程		10131	9903					228	296	4#渣场
7		合计	133879	16411	0	0	0	0	117468	161925	

注：1、表土剥离与回填未纳入项目土石方平衡分析，单独进行说明；2、施工围堰土石量已纳入土石方平衡。

1.1.6.2 实际土石方平衡情况

根据收集监理、监测、施工相关资料，本工程土石方开挖总量为 15.84 万 m^3 （包含表土剥离 2.03 万 m^3 ），土石方回填总量为 3.12 万 m^3 （包含表土回覆 2.03 万 m^3 ），余方为 12.72 万 m^3 ，同期建设的西眉水库枢纽病害除险加固工程项目需填方，接收本工程弃渣 1.80 万 m^3 （详见附件 10），最终弃渣 10.92 万 m^3 ，运至 1~3#弃渣场。

实际土石方平衡见表 1-7。

表 1-7 实际土石方平衡表 单位：万 m³

防治分区		开挖			回填			调出		调入		余方	综合利用		弃方	
		表土剥离	土石方	小计	表土回覆	土石方	小计	数量	去向	数量	来源	数量	数量	去向	数量	去向
取水枢纽区		0.06	0.23	0.29	0	0.08	0.08	0.06	渣场区			0.15			0.15	1#渣场
暗渠工程区	暗渠 0+008 ~ 0+039	0.05	0.47	0.52	0.05	0.15	0.2	0				0.32			0.32	1#渣场
	暗渠 8+078 ~ 8+088	0.01	0.1	0.11	0.01	0.04	0.05	0				0.06			0.06	3#渣场
	小计	0.06	0.57	0.63	0.06	0.19	0.25	0				0.38				
隧洞工程区	主洞 0+039~3+139	0.11	3.9	4.01	0.03		0.03					3.9			3.9	1#渣场
	主洞 3+139-4+900	0	2.2	2.2	0		0					2.2	1.8	移交同期建设的西眉水库枢纽病害除险加固工程项目	0.4	2#渣场
	主洞 4+900-8+078	0	3.95	3.95	0		0					3.95			3.95	3#渣场
	支洞	0.07	2	2.07			0	0.15	渣场区			2			2	2#渣场
	小计	0.18	12.05	12.23	0.03	0	0.03	0.15				12.05				
施工道路区		0.16	0.52	0.68	0.15	0.48	0.63	0.01	渣场区			0.04			0.04	3#渣场
施工生产生活设施区		0.41	0.44	0.85	0.22	0.34	0.56	0.19	渣场区			0.1			0.1	3#渣场
渣场区		1.16		1.16	1.57		1.57			0.41	取水枢纽区、隧洞工程区、施工道路区、施工生产生活区	0			0	
合计		2.03	13.81	15.84	2.03	1.09	3.12	0.41		0.41		12.72			10.92	

1.1.7 征占地情况

本工程占地面积共计 3.68hm²，其中永久占地 0.10hm²，临时占地 3.58hm²；按项目组成划分，取水枢纽区 0.08hm²，暗渠工程区 0.09hm²，隧洞工程区 0.31hm²，施工道路区 0.50hm²，渣场区 2.15hm²，施工生产生活区 0.55hm²。

工程占地情况详见表 1-8。

表 1-8 工程占地面积统计表

序号	工程组成	永久占地(hm ²)	临时占地(hm ²)	合计(hm ²)	备注
1	取水枢纽区	0.08	0	0.08	进水闸 8m，进出口上下渠道行车道及机耕桥
2	暗渠工程区	0	0.09	0.09	暗渠 41m
3	隧洞工程区	0.02	0.29	0.31	隧洞进出口边坡占地及支洞口临时占地
4	施工道路区	0	0.5	0.5	新建道路
5	渣场区	0	2.15	2.15	3 处
6	施工生产生活区	0	0.55	0.55	3 处
7	合计	0.1	3.58	3.68	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地质

1、地质构造

沿线地质构造较简单，为新华夏系第三沉降带四川盆地的西缘，属川西褶皱带与川中、川北褶皱带的交接部位。本工程线路区走廊带总体位于龙泉山大背斜北东部，构造形式以褶皱变形和断裂构造为主。

2、地层岩性

根据勘察资料，隧洞区沿线出露地层主要为第四系全新统残坡积层（Q₄^{el+dl}），

第四系全新统崩坡积层 (Q_4^{c+dl})，全新统坡洪积层 (Q_4^{dl+pl})；基岩为白垩系下统白龙组 (K_{1b})，苍溪组 (K_{1c})，侏罗系上统蓬莱镇组 (J_3p^2) 现按其由新至老的顺序分述如下：

① 第四系 (Q)

a、崩坡积层 (Q_4^{c+dl})：主要分布于隧洞出洞口和泥岩、砂岩、砾岩形成的陡崖下及陡坡坡脚地带，如沟谷及缓坡地带。主要沿基岩节理裂隙崩塌形成，由块石、碎石土组成，呈棱角状、次棱角状，松散，稍湿，厚度约 1~10m。

b、残坡积层 (Q_4^{cl+dl})：广泛分布于斜坡坡面及坡脚地带，主要由碎石土、粉土、粘土组成，为附近基岩全（强）风化产物，现多为农田及耕地，松散，稍湿~潮湿，厚度 0.1~2m。

c、坡洪积层 (Q_4^{dl+pl})：零星分布于区内主要溪沟（冲沟）沟床地带。由块、碎石、漂石及少量的砾砂组成，成份主要为泥岩、砂岩、砾岩。粒径一般 20~500mm，最大达 1500mm，松散~稍密，潮湿~饱和。厚度不稳定，一般 1~5m。

② 白垩系下统 (K_1)

白龙组 (K_{1b})：砖红色、灰紫色厚层状~块状细粒长石砂岩、岩屑长石砂岩、泥岩夹粉砂岩。该层厚度 153~210m。主要出露于分干渠工程隧洞出洞口上部金家坪山一带和朝天寺山一带。

苍溪组 (K_{1c})：紫红色、砖红色泥岩、粉砂岩与灰紫色长石砂岩、长石岩屑砂岩不等厚互层，夹透镜状砂砾岩、砾岩，厚~中厚层状。该层厚度 131~300m。主要出露于龙泉山背斜的两翼，隧洞进口段和出口段。

③ 侏罗系上统 (J_3)

蓬莱镇组 (J_3p^2)：灰、灰紫色厚层状细粒长石砂岩、钙质石英砂岩夹紫红色砂质钙质粘土岩，粉砂岩、夹“李都寺灰岩”、“景福院页岩”。厚 390~422m。龙泉山背斜的轴部。

3、地震

根据《中国地震烈度区划图》（1990 年），该区地震基本烈度为 VII 度；2008 年 5 月 12 日汶川特大地震之后，据国家标准化管理委员会于 2008 年 6 月 11 日批准的 GB18306-2001《中国地震动参数区划图》国家标准第一号修改单，《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）2008 年版，隧址区中江抗震设防烈度为 7

度；中江为第二组、金堂为第三组。

地震动峰值加速度为 0.1g, 地震动反应谱特征周期为中江 0.40s、金堂 0.45s。

1.2.1.2 地貌

工程区沿线地形起伏较大, 穿越 4 座山岭和三条沟谷, 输水线路地表海拔高程一般 520~850m, 最高点 877.5m (青冈堡山一带), 最低点 520.0m (牛脚杆一带), 区内相对高差 100~357.5m, 属低山丘陵地貌区。地貌类别主要有堆积地貌、构造剥蚀地貌、侵蚀地貌。区内地形陡峭, 山峦连绵, 地貌受地质构造、岩性控制明显, 山峦走向北东向, 与地层走向及区域构造线基本一致。

1.2.1.3 气象

据中江县气象站资料统计, 中江县处于亚热带湿润季风气候区范围内, 具有气候温和、四季分明、冬无严寒、夏无酷热, 春季冷暖无常、秋季降温迅速, 雨量丰沛而季节分配不均等特点, 气候具有明显的垂直变化。气温自东南向西北随地势的升高而逐渐降低, 多年平均气温为 16.7°C; 极端最高气温 38.2°C, 极端最低气温 -5°C, 累计平均相对湿度 79%。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温多年在 4828.4~5699.6°C, 平均为 5364.6°C, 持续时间 229—283d。降水量比较丰沛, 多年平均 890mm, 最多年为 1466.8mm, 最少年为 534.5mm。年内降水多集中在 7~9 月, 12~翌年 2 月降水较少。年平均无霜期 270~290d。平均每年降雪日数 1~3d, 多出现在隆冬季节。盛行偏北风, 年平均风速 1.4m/s, 春季风最大, 3~5 月平均风速在 1.6~2.0m/s 之间, 最大风速达 19m/s。秋冬季风最小, 10~2 月平均风速 0.9~1.5m/s 之间。

据金堂县气象站资料统计, 县境位于成都平原东部。气温温和, 四季分明, 雨量充沛, 湿度大、云雾多。日照少, 平均风速小, 无霜期长, 大陆性季风气候显著多年日平均气温 16.6°C, 高于同纬度地区 0.3—0.4°C, 冬季气温比同纬度地区高 2.1—2.7°C, 春季气温回升早, 比同纬度地区早 25—30d。年均降雨量 920.5mm。74% 的年份降雨量在 800mm 以上, 雨量较为丰富; 年均日照时数 1268.7h, 比同纬度的长江中下游地区少 800-600h, 太阳辐射能 80—90 千卡/cm², 属全国日照低值区之一。累年平均雾蒸发量为 1169.1mm, 平均气压 962.6 百帕。县境风向夏季多偏南风, 冬季多偏北风。累年平均风速为 1.1m/s, 累年定时的最大风速为 15m/s。

本区主要灾害天气有: 干旱、洪涝、冰雹、大风、低温阴雨。干旱是主要灾

害天气，春旱率可达 73%，夏旱占 77%，伏旱占 37%。

1.2.1.4 水文

红旗水库：是金堂县已建的中型水库，位于沱江一级支流爪龙溪中游，金堂、广汉、中江三县交界处。地理位置：东经 104°29′，北纬 30°57′。距金堂县赵镇 18km，官仓镇 9km。水库控制集雨面积 67.1km²，河道长度 17.6km，平均坡降 16.5%。水库大坝高 50.6m，坝顶高程 524.60m，正常蓄水位 520.50m，设计洪水位 521.39m，校核洪水位 522.67m，死水位 494.00m。总库容 1127 万 m³，调节库容 900 万 m³，调洪库容 309 万 m³，重复利用库容 182 万 m³，死库容 100 万 m³。溢洪道进口溢流堰顶高程 517.00m，堰顶设置 9.0m×3.5m(宽×高)弧形钢闸门 5 扇。水库以灌溉为主，灌溉金堂县栖贤乡、三星镇、官仓镇耕地及广汉县松林乡的部份耕地。灌区总耕地面积 4.31 万亩，自流灌溉面积 3.76 万亩，其中田 2.05 万亩，土 1.71 万亩，灌溉面积占耕地面积的 87%。

红旗分干渠灌区：位于沱江一级支流爪龙溪流域。爪龙溪发源于龙泉山西侧的中江县石泉乡石垭子，属低山丘陵区，南流至官仓进入平坝地区，然后再南流 3.8km 注入沱江北河。流域面积 94.3km²，河长 31.4km，平均坡降 6.84%。灌溉金堂县栖贤乡、三星镇、官仓镇耕地及广汉县松林乡的部份耕地。灌区总耕地面积 4.31 万亩，自流灌溉面积 3.76 万亩，其中田 2.05 万亩，土 1.71 万亩，灌溉面积占耕地面积的 87%。

人民渠七期干渠：人民渠七期干渠进水口位于德阳市罗江县广富镇境内，紧接人民渠四期干渠尾端，止于三台县鲁班水库，干渠从全长 173.51km。干渠上段设计流量为 35m³/s，中段设计流量为 28.0m³/s，下段设计流量为 20.0m³/s。人民渠七期干渠的咽喉工程石垭隧洞已于 2004 年 12 月建成通水，彻底改变了七期干渠的输水条件，目前干渠 110km 以前渠道已经进行续建配套与节水改造达到设计输水能力。随着都江堰灌区续建配套与节水改造项目的推进，七期干渠全段达到设计输水能力也为时不远。加之都江堰灌区岷江上游的控制性工程紫坪铺水库的建成，为都江堰灌区提供了可靠的水源。

1.2.1.5 土壤

项目区内土壤分布特点是具有极强的区域性，即水平分布明显。水稻土分布于平坝和丘陵区，山区主要是黄壤。平坝地区土壤分布成带状，沿河床多为近代

河流沉积物，离河较远的二级阶地多为再积黄泥水稻土，从河床由近到远质地由砂到粘，分布次序是沙土—砂壤—中壤—重壤—轻粘。一般丘陵下部及丘间为水稻土，丘陵中上部为旱作土壤。潜育型水稻土分布于丘谷中排水不良处，老冲积黄泥分布于台地上。从坡脚至坡顶，土壤质地由粘到砂，土层由厚到薄，肥力由高到低。

项目区土壤类型以水稻土为主，土壤厚度约 30~60cm。

1.2.1.6 植被

项目区内植被属亚热带常绿阔叶林带。由于人为活动和乱砍滥伐，毁坏森林的影响，目前所能见到的植被残次林较多，幼林较多，用材林少，较完整的自然植被很少。主要植被类型有常绿阔叶林、常绿针叶林和山地灌丛，主要乔木有柏树、马尾松、桉木、青冈、油桐、乌桕、柑桔、杏、李、桃、黄柏等，灌木有马桑、黄荆等。草类主要有芭茅、茅草、梭草等。竹类主要是慈竹。农作物栽培植被主要有水稻、小麦、红苕、玉米、胡豆、豌豆、油菜、花生、棉花、甘蔗、各种豆类及蔬菜和少量药材，近年来有许多村、组利用田边地角开发荒山、荒坡栽桑养蚕，桑树发展较快。中江县林草盖率为 45.61%；金堂县林草盖率为 41.4%。

1.2.1.7 其他

项目区未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等环境敏感区。

1.2.2 水土流失及防治情况

1.2.2.1 项目区水土流失现状

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点治理区和重点治理区复核划分成果〉的通知》(办水保[2013]188号)和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知(川水函[2017]482号)，工程所在的金堂县、中江县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。根据《全国水土保持区划(试行)》，本工程所在地水土保持一级区为西南紫色土区。工程区水土流失主要以水力侵蚀为主，表现形式为面蚀、片蚀、沟蚀等，区域内水土流失容许值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.2.2.2 水土保持现状

本项目水土流失现状采用实地调查和图纸量测相结合的方法进行。首先采用实地调查法获得土地利用现状和水土流失现状图斑，然后根据地形、坡度、植被盖度等指标，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标，结合专家估判法划分和确定其水土流失强度，并计算其原地貌土壤侵蚀模数。经分析计算，本工程原地貌土壤侵蚀模数为1550t/(km²·a)。

根据《四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持方案报告书》（报批稿）及批复文件，水土流失防治目标值为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草盖度率 28%。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2013 年 5 月，四川省都江堰勘测设计院编制完成了《四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程可行性研究报告》（送审稿）；2014 年 5 月 12 日，四川省发展和改革委员会以“川发改农经〔2014〕329 号”对本项目可行性研究报告进行批复。

2015 年 1 月，四川省都江堰勘测设计院完成了《都江堰人民渠灌区续建配套与节水改造工程 2013 年项目红旗分干渠工程实施方案设计报告（报批稿）》；2015 年 3 月 17 日，四川省水利厅以“川水函〔2015〕384 号”对四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程实施方案进行批复。

2019 年 7 月，四川省都江堰勘测设计院完成了《都江堰灌区续建配套节水改造红旗分干渠实施方案设计变更报告》；2019 年 7 月 29 日，四川省水利厅以“川水函〔2019〕911 号”对都江堰灌区续建配套节水改造红旗分干渠重大设计变更进行批复。

2.2 水土保持方案

2013 年 11 月，四川金原工程勘察设计院有限责任公司完成《四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持方案报告书》。

2013 年 12 月 9 日，四川省水利厅以“川水函〔2013〕1911 号”对四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持方案报告书进行批复。

2.3 水土保持方案变更

2015 年 3 月 17 日，四川省水利厅以“川水函〔2015〕384 号”对四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程实施方案进行批复，对原施工方案进行了调整，可研设计的 3 条施工支洞调整为 1 条施工支洞，弃渣场相应变更为 3 个。方案调整后，建设单位及时组织设计单位对现场进行踏勘，对照四川省水利厅川水函〔2015〕1561 号文件，复核本工程与批复的水土保持方案变更情况，核实出本工程主要为渣场存在变更，实际启用弃渣场数量减少 2 个，实际启用弃

渣场堆渣量均为 10 万 m³ 以下，最终核实出本工程水土保持变更为一般变更。按照四川省水利厅川水函〔2015〕1561 号文件，应先征得所在地县级人民政府水行政主管部门同意。

2015 年 11 月 20 日，四川省都江堰人民渠第二管理处以“关于四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持措施变更的函”（人二处函〔2015〕58 号）报送至中江县水务局。2016 年 3 月 30 日，中江县水务局以“江水函〔2016〕28 号”批复了四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持措施变更。

根据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（川水函〔2015〕1561 号），本项目水土保持工程不涉及重大变更。详见下表 2-1。

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）的相关规定，本工程实际设置 3 处弃渣场，其中 2 处位置与原水土保持方案一致，但堆渣量超过原设计量 20%；另 1 处为新增弃渣场，堆高超过 10m，按照办水保〔2016〕65 号属于重大变更，但本工程在 2015 年 11 月按照当时的川水函〔2015〕1561 号开展了项目水土保持变更梳理，向中江县水务局进行了申报，于 2016 年 3 月 30 日获得批复。

2019 年 7 月 29 日，四川省水利厅以“川水函〔2019〕911 号”对都江堰灌区续建配套节水改造红旗分干渠重大设计变更进行批复，该批复变更内容不涉及水土保持重大变更。

本项目水土保持工程不涉及重大变更，详见下表 2-2。

表 2-1 与川水函〔2015〕1561 号对比变更情况

序号	水土保持方案变更管理规定（试行）相关规定	水土保持方案情况	本项目实际情况	变化情况	评价结果
(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）以上的弃渣场弃渣量增加 50%（含）以上的；弃渣场数量超过 20%（含）的	根据批复的《水土保持方案》，本项目规划 5 处弃渣场。	本项目实际启用 3 处弃渣场，所有弃渣场堆渣量均在 10 万 m ³ 以下	2 处位置原方案一致，1 处位置变更	一般变更，已在县级主管部门报备，纳入验收
(2)	取土（料）在 5 万 m ³ （含）以上的取土（料）场位置发生变更的	不涉及	不涉及	不涉及	无需变更
(3)	挡防、排水等主要工程措施减少量 30% 以上的	方案设计挡防、排水 1170m	实际挡防、排水 1243m	实际增加	无需变更
(4)	原批复植物措施面积 10hm ² （含）以上，且总面积减少超过 30%（含）的。	根据批复的《水土保持方案》，本工程植物措施面积为 3.03hm ² 。	实际植物措施面积 1.49hm ²	植物措施面积减少	因扰动范围减少导致的植物措施减少无需变更

表 2-2 与办水保〔2016〕65 号水土保持变更情况

序号	水土保持方案变更管理规定（试行）相关规定	水土保持方案情况	本项目实际情况	评价结果
(1)	第三条：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	不涉及	不涉及	无需变更
(2)	第三条：水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	本项目水土流失防治责任范围为 6.20hm ²	本项目实际水土流失防治责任范围 3.68hm ² 。	实际防治责任范围减少，无需变更
(3)	第三条：开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	本项目挖填土石方总量为 14.38 万 m ³ 。	实际土石方挖填总量为 14.90 万 m ³ 。	实际土石方量增加 0.52 万，增加比例为 3.6%，未超过方案设计的 30%，无需变更
(4)	第四条：线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该线路长度的 20% 以上的	不涉及	不涉及	无需变更
(5)	第四条：施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的	本项目施工道路长度为 1.81km。	实际施工道路长度为 0.62km	道路长度减少，无需变更
(6)	第四条：桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上的	不涉及	不涉及	无需变更
(7)	第四条：表土剥离量减少 30% 以上的	本项目表土剥离量 3.11 万 m ³	施工阶段实际剥离表土 2.03 万 m ³	实际占地面积减少 2.98hm ² ，导致实际表土剥离减少 1.08 万 m ³ ，因扰动范围减少导致的表土剥离减少无需变更
(8)	第四条：植物措施总面积减少 30% 以上的	本项目植物措施总面积为 3.03hm ²	施工阶段实施植物措施 1.49hm ²	实际占地面积减少 2.98hm ² ，导致实际植物措施面积减少 1.54hm ² ，因扰动范围减少导致的植物措施减少无需变更
(9)	第四条：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		与水土保持方案保持一致	无需变更
(10)	第五条：新设弃渣场或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的	方案设计 5 处弃渣场	实际设置 3 处弃渣场，其中 2 处与原水土保持方案一致，但堆渣量超过 20%；另 1 处为新增弃渣场，但由于本项目启用 3 处弃渣场均未超过 10 万 m ³ ，其变更属于一般变更，并已按照川水函〔2015〕1561 号完成备案。	无需变更

2.4 水土保持后续设计

2015 年 1 月，四川省都江堰勘测设计院完成了《都江堰人民渠灌区续建配套与节水改造工程 2013 年项目红旗分干渠工程实施方案设计报告（报批稿）》，其含有水土保持篇章。

2015 年 7 月，四川金原工程勘察设计有限责任公司完成了弃渣场的专项设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据批复的《水土保持方案报告书》，本工程防治责任范围为 14.17hm^2 ，其中项目建设区 6.20hm^2 ，直接影响区 7.97hm^2 。

验收项目组在查阅工程相关资料的基础上，结合现场实地查勘，确定本工程建设期的实际防治责任范围为 3.68hm^2 ，其中永久占地 0.10hm^2 ，临时占地 3.58hm^2 ；按项目组成划分，取水枢纽区 0.08hm^2 ，暗渠工程区 0.09hm^2 ，隧洞工程区 0.31hm^2 ，施工道路区 0.50hm^2 ，渣场区 2.15hm^2 ，施工生产生活区 0.55hm^2 。

本项目实际发生的水土流失防治责任范围较原批复的《水土保持方案报告书》中确定水土流失防治责任范围减少 10.49hm^2 ，因为在施工过程中严格管控，未在项目建设区以外新增占地，故直接影响区面积为零。项目建设区面积减少 2.25hm^2 ，主要原因如下：

①取水枢纽区取消了明渠工程，增加进出口上下渠道行车道及机耕桥，实际占地减少 0.02hm^2 ；

②暗渠工程区的暗渠工程长度由原方案 53m 调整为 41m ，占地面积减少 0.03hm^2 ；

③隧洞工程区隧洞支洞口由原方案设计 3 处调整为 1 处，但该处支洞口扩大了施工作业面，设置轨道运输洞渣，隧洞工程区占地面积增加 0.25hm^2 ；

④施工道路区实际施工道路长度减少，部分施工道路可利用当地乡村公路，实际道路占地面积减少 1.79hm^2 ；

⑤渣场区由原方案设计的 5 处调整为 3 处，弃渣更集中堆放，占地面积减少 0.76hm^2 ；

⑥施工生产生活区由原设计的 5 处调整为 3 处，实际占地面积减少 0.17hm^2 。具体情况见表 3-1。

表 3-1 工程水土流失防治责任范围对比表

防治分区	防治责任范围（hm ² ）									变化原因
	方案设计			实际实施			变化			
	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计	
取水枢纽区	0.1	0	0.1	0.08	0	0.08	-0.02	0	-0.02	取消明渠工程，增加进出口上下渠道行车道及机耕桥，实际占地减少
暗渠工程区	0.12	0.02	0.14	0.09	0	0.09	-0.03	-0.02	-0.05	暗渠工程长度由原方案 53m 调整为 41m，占地面积减少
隧洞工程区	0.06	1.92	1.98	0.31	0	0.31	0.25	-1.92	-1.67	隧洞由原方案设计 5 处调整为 3 处，但该处支洞口扩大了施工作业面，设置轨道运输洞渣，占地面积增加
施工道路区	2.29	3.74	6.01	0.5	0	0.5	-1.79	-3.74	-5.51	实际施工道路长度减少，部分施工道路可利用当地乡村公路，实际道路占地面积减少
渣场区	2.91	2.29	4.81	2.15	0	2.15	-0.76	-2.29	-2.66	弃渣场由原方案设计的 5 处调整为 3 处，弃渣更集中堆放，占地面积减少
施工生生产生活区	0.72	0	0.72	0.55	0	0.55	-0.17	0	-0.17	施工生产设施区由原设计的 5 处调整为 3 处，实际占地面积减少
合计	6.2	7.97	14.17	3.68	0	3.68	-2.52	-7.97	-10.49	

3.2 弃渣场设置

3.2.1 方案设计弃渣场情况

根据批复的水土保持方案，本工程土石方开挖总量为 13.39 万 m³（自然方），土石方填筑总量约为 1.64 万 m³（自然方），弃渣总量约为 11.75 万 m³（自然方），折合松方后为 16.19 万 m³。运至规划的 5 处弃渣场，总弃渣量为 16.19 万 m³，占地面积为 2.91hm²。

详见表 3-2。

表 3-2 方案设计弃渣场特性表

渣场序号	桩号	控制范围	土地类型	容渣量 (万 m ³)	面积 (hm ²)	平均堆高 (m)	弃渣量 (万 m ³)	渣场类型
1#渣场	0+000~1+800	张家沟（暗渠 0+008~0+036、主洞进口 0+036~1+800）及进水闸	林地	3.46	0.35	10	2.96	临沟型
2#渣场	1+800~3+300	一碗水（1#施工支洞、主洞 1+800~3+300）	耕地	4.51	0.56	8	3.14	坡谷型
3#渣场	3+300~4+800	吴家院子（2#施工支洞、主洞 3+300~4+800）	耕地	3.42	0.62	11	3.13	坡谷型
4#渣场	4+800~6+300	响水滩（3#施工支洞、主洞 4+800~6+300）	耕地、林地	3.43	0.53	12	3.36	坡谷型
5#渣场	6+300~8+046.3	牛脚杆（主洞 6+300~8+008.7、暗渠 8+008.7~8+033.7、明渠（包括渐变段）：8+033.7~8+0046.3）及出口进水闸	耕地、林地	4.41	0.85	13	3.60	坡谷型
合计				19.23	2.91		16.19	

3.2.2 实际设置弃渣场情况

本工程土石方开挖总量为 15.84 万 m³（包含表土剥离 2.03 万 m³），土石方回填总量为 3.12 万 m³（包含表土回覆 2.03 万 m³），余方为 12.72 万 m³，同期建设的西眉水库枢纽病害除险加固工程项目需填方，接收本工程弃渣 1.80 万 m³（详见附件 10），最终弃渣 10.92 万 m³，运至 1~3#弃渣场。

1#渣场：该渣场位于隧洞进口附近，属于沟道型弃渣场，占地面积为 0.84hm²，堆渣量为 4.37 万 m³，最大堆渣高度为 14m，该渣场已按照专项设计落实了挡渣墙、框格梁植草护坡、截排水沟、撒播草籽、种植乔灌木等措施，渣场现状如下图：



1#渣场全貌



1#渣场框格梁植草护坡



1#渣场截排水沟



1#渣场雨水口



1#渣场渣顶乔灌木植被恢复



2#渣场：该渣场位于施工支洞口附近（陈家沟），属于坡地型弃渣场，占地面积为 0.48hm^2 ，堆渣量为 2.40万 m^3 ，最大堆渣高度为 12m ，该渣场已按照专项设计落实了挡渣墙、框格梁植草护坡、截排水沟、撒播草籽等措施，渣场现状如下图：



2#渣场全貌



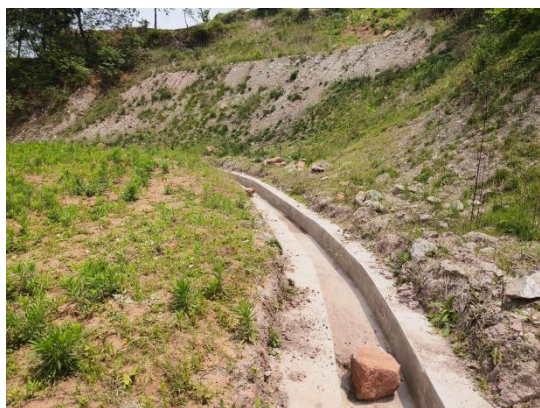
2#渣场框格梁植草护坡



2#渣场挡渣墙



渣场渣顶植被恢复



2#渣场截排水沟



2#渣场沉沙池

3#渣场：该渣场位于隧洞出口附近（牛脚杆），属于坡地型弃渣场，占地面积为 0.83hm^2 ，堆渣量为 4.15万 m^3 ，最大堆渣高度为 9m ，该渣场已按照专项设计落实了挡渣墙、框格梁植草护坡、截排水沟、复耕等措施，渣场现状如下图：



3#渣场全貌



3#渣场挡渣墙



3#渣场排水沟与沉沙池



3#渣场渣顶复耕

详见表 3-3 实际弃渣场情况统计表。

表 3-3 实际弃渣场情况统计表

渣场名称	渣场位置	渣场类型	经纬度	实际占地面积 (hm ²)	实际堆渣量 (万 m ³)	堆渣高度 (m)	弃渣来源
1#渣场	隧洞进口附近 (张家沟)	沟道型	E104.50037900, N30.93658000	0.84	4.37	14	隧洞进口、取水枢纽及暗渠开挖土石方
2#渣场	施工支洞口附近 (陈家沟)	坡地型	E104.55981373, N30.95193474	0.48	2.4	12	支洞口及隧洞洞挖土石方
3#渣场	隧洞出口附近 (牛脚杆)	坡地型	E104.58263397, N30.96009341	0.83	4.15	9	隧洞出口、暗渠、施工道路、施工生产生活区开挖土石方
合计				2.15	10.92		

3.3 取土场设置

通过核查工程资料，项目所需主要建筑材料主要有水泥、钢材、砂石料等，均从合法商家处购买，其生产及运输过程中的相关防护及水土流失责任由供货商负责。

本项目实际不设置取土（石、砂）场。

3.4 水土保持措施总体布局

根据批复的《四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持方案报告书》（报批稿）将本工程水土流失防治分区为取水枢纽区、暗渠工程区、隧洞工程区、施工道路区、施工生产生活区、渣场区共 6 个防治分区。

验收项目组通过现场核查，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、防治目标基本一致，防治措施体系和布局基本无变化。

总体认为本工程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拦渣工程、斜坡防护工程、防洪排导工程、

土地整治工程、植被建设工程以及临时防护工程，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了积极的作用。

批复的《四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持方案报告书》阶段与施工阶段各防治分区防治措施总体布局对比情况见表3-4所示。

表3-4 水土保持方案与施工阶段各防治分区防治措施总体布局对比表

防治分区	措施类型	方案设计	施工阶段	对比	评价
取水枢纽区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化	符合验收要求
			C20 混凝土截水沟	新增	符合验收要求
			C20 混凝土沉沙池	新增	符合验收要求
	植物措施	挂网植草	采取喷混护坡	提高边坡防护等级	符合验收要求
	临时措施	临时苫盖	临时苫盖	无变化	符合验收要求
		临时排水沟	临时排水沟	无变化	符合验收要求
暗渠工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化	符合验收要求
			土地整治	新增	符合验收要求
			覆土	新增	符合验收要求
		复耕		调整为撒播草籽绿化	符合验收要求
	植物措施		撒播草籽	新增	符合验收要求
	临时措施	临时苫盖	临时苫盖	无变化	符合验收要求
隧洞工程区	工程措施		表土剥离	新增	符合验收要求
			土地整治	新增	符合验收要求
			覆土	新增	符合验收要求
		复耕		调整为撒播草籽绿化	符合验收要求
	植物措施	恢复林地（灌木）	恢复林地（灌木）	无变化	符合验收要求
		种草	种草	无变化	符合验收要求
		藤本植物	藤本植物	无变化	符合验收要求
	临时措施	临时排水沟	临时排水沟	无变化	符合验收要求
		临时沉沙池	临时沉沙池	无变化	符合验收要求
施工道路区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化	符合验收要求
			土地整治	新增	符合验收要求
			覆土	新增	符合验收要求
		复耕	复耕	无变化	符合验收要求
		恢复园地		部分道路取消	符合验收要求

3 水土保持方案实施情况

	植物措施	恢复林地（灌木）		部分道路取消	符合验收要求
		种草		部分道路取消	符合验收要求
	临时措施	临时排水沟	临时排水沟	无变化	符合验收要求
		临时沉沙池	临时沉沙池	无变化	符合验收要求
施工生 产生活 区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化	符合验收要求
			土地整治	新增	符合验收要求
			覆土	新增	符合验收要求
		复耕	复耕	无变化	符合验收要求
	植物措施	恢复林地（灌木）		实际调整为复耕	符合验收要求
		种草		实际调整为复耕	符合验收要求
	临时措施	临时苫盖	临时苫盖	无变化	符合验收要求
		临时排水沟	临时排水沟	无变化	符合验收要求
		临时沉沙池	临时沉沙池	无变化	符合验收要求
渣场区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化	符合验收要求
		挡渣墙	挡渣墙	无变化	符合验收要求
		排水沟	排水沟	无变化	符合验收要求
			1#渣场暗涵	新增	符合验收要求
			2#渣场钢筋砼管涵	新增	符合验收要求
			2#渣场箱涵	新增	符合验收要求
			雨水口	新增	符合验收要求
			雨水管	新增	符合验收要求
			土地整治	新增	符合验收要求
			覆土	新增	符合验收要求
		复耕	复耕	无变化	符合验收要求
	植物措施	恢复林地（灌木）	恢复林地（灌木）	无变化	符合验收要求
		种草	种草	无变化	符合验收要求
			铺草皮	新增	符合验收要求
			种植乔木	新增	符合验收要求
	临时措施	排水沟	排水沟	无变化	符合验收要求
		临时苫盖	临时苫盖	无变化	符合验收要求

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施

3.5.1.1 工程措施完成情况

通过查阅施工、监理、监测资料，并经现场调查核实，本工程水土保持工程措施实施区域包括取水枢纽区、暗渠工程区、隧洞工程区、施工道路区、施工生产生活区、渣场区。

(1) 取水枢纽区：表土剥离 0.06 万 m^3 、C20 混凝土排水沟 73m、沉沙池 1 座；

(2) 暗渠工程区：表土剥离 0.06 万 m^3 、土地整治 0.09 hm^2 、覆土 0.06 万 m^3 ；

(3) 隧洞工程区：表土剥离 0.18 万 m^3 、土地整治 0.07 hm^2 、覆土 0.03 万 m^3 ；

(4) 施工道路区：表土剥离 0.16 万 m^3 、土地整治 0.22 hm^2 、覆土 0.15 万 m^3 、复耕 0.22 hm^2 ；

(5) 施工生产生活区：表土剥离 0.41 万 m^3 、土地整治 0.36 hm^2 、覆土 0.22 万 m^3 、复耕 0.36 hm^2 ；

(6) 渣场区：表土剥离 1.16 万 m^3 、浆砌石挡墙 342m、框格梁护坡 4650 m^2 、浆砌石截水沟 828m、1#渣场暗涵 160m、2#渣场 1.2m 钢筋砼管涵 97.5m、2#渣场箱涵 25.06m、雨水口 13 个、雨水管 220m、土地整治 2.04 hm^2 、覆土 1.57 万 m^3 、复耕 0.70 hm^2 。

工程措施实施情况见表 3-5。

表 3-5 工程措施实施情况统计表

防治分区	措施类型		单位	实际实施工程量	实施时间
取水枢纽区	表土剥离	土方开挖	万 m ³	0.06	2015.07~2015.09
	截水沟	长度	m	73	2021.07~2021.09
		土方开挖	m ³	36.5	
		C20 砼	m ³	3.65	
	沉沙池	数量	座	1	2021.07~2021.09
		土方开挖	m ³	1	
		C20 砼	m ³	0.85	
暗渠工程区	表土剥离	土方开挖	万 m ³	0.06	2015.07~2015.09
	迹地恢复	土地整治	hm ²	0.09	2021.07~2021.09
		覆土	万 m ³	0.06	
		复耕	hm ²	0	
隧洞工程区	表土剥离	土方开挖	万 m ³	0.18	2015.08~2015.09
	迹地恢复	土地整治	hm ²	0.07	2021.09~2021.10
		覆土	万 m ³	0.03	
		复耕	hm ²	0	
施工道路区	表土剥离	土方开挖	万 m ³	0.16	2015.07~2015.08
	迹地恢复	土地整治	hm ²	0.22	2022.07~2022.08
		覆土	万 m ³	0.15	
		复耕	hm ²	0.22	
		恢复园地	hm ²	0	
施工生产生活区	表土剥离	土方开挖	万 m ³	0.41	2015.07~2015.08
	迹地恢复	土地整治	hm ²	0.36	2022.07~2022.08
		覆土	万 m ³	0.22	
		复耕	hm ²	0.36	
渣场区	表土剥离	土方开挖	万 m ³	1.16	2015.07~2015.09
	挡渣墙(1170m)	土石开挖	m ³		
		土石回填	m ³		
		C20 埋石砼(挡墙)	m ³		
		C20 砼面板	m ³		
		C20 砼基础	m ³		
		大块石抛填	m ³		
		模板	m ²		
		苯板(30kg/m ³)	m ²		
		DN100PVC 排水管	m		
		反滤包	m ³		
	截水沟	M7.5 浆砌块石	m ³		
	沉沙凼(5座)	M10 浆砌块石	m ³		
		C20 砼	m ³		
	浆砌石挡渣墙(342m)	土石开挖	m ³	2958.64	2015.11~2015.12
		土石回填	m ³	579.1	
		C20 砼基础垫层	m ³	740.07	
		C20 细石砼砌大块石(挡土墙)	m ³	5310.03	
		M10 浆水泥砂浆勾(挡土墙)	m ²	1724.66	
		Φ50PVC 排水管	m	759.5	
		反滤包	m ³	11.51	
		EPS 聚苯板	m ²	418.34	
	框格梁护坡(4650m ²)	C20 砼(网格)	m ³	394.05	2019.04~2021.12
		C20 砼(压顶)	m ³	323.98	

3 水土保持方案实施情况

		C20 砼（起坡石）	m ³	247.1	
		模板	m ²	9341.06	
	截水沟（828m）	土石开挖	m ³	220	2021.08~2022.10
		M10 浆砌块石	m ³	496.31	
		M10 水泥砂浆抹面	m ³	1833.7	
	1#渣场暗涵（160m）	石方开挖	m ³	7861.8	2015.11~2016.04
		C20 砼（渐变段底板 50 厚）	m ³	84.5	
		C20 埋石砼（渐变段边墙）（埋石率 20%）	m ³	126.12	
		C35 钢筋砼（渐变段盖板）	m ³	41.02	
		三毡三油	m ²	22.78	
		Φ50PVC 排水管	m	15.55	
		反滤包	m ³	0.48	
		C15 砼（垫层）	m ³	172.8	
		C35 钢筋砼（厚度 60）	m ³	1371.6	
		EPS 聚苯板（30kg/m ³ ）	m ²	151.53	
		钢筋制安	t	187.84	
		模板	m ²	3004.68	
		基础 M7.5 浆砌块石换填	m ³	99.52	
		基础干砌块石换填	m ³	315.45	
		橡胶带止水（QZ1-300(651 型)）	m	260.4	
	2#渣场 1.2m 钢筋砼管涵（97.5m）	长度	m	97.5	2015.11~2016.04
		管涵 C15 砼垫层	m ³	30.71	
		石渣回填	m ³	483.82	
		1#竖井钢筋	t	0.79	
		1#竖井 C15 砼垫层	m ³	2.5	
		1#竖井 C25 砼	m ³	23.63	
		2#竖井钢筋	t	0.79	
		2#竖井 C15 砼垫层	m ³	2.5	
		2#竖井 C25 砼	m ³	23.63	
	2#渣场箱涵（25.06m）	长度	m	25.06	2015.11~2016.04
		箱涵 C15 砼垫层	m ³	25.06	
		箱涵钢筋	t	16.56	
		箱涵 C25 钢筋砼	m ³	162.7	
		石渣回填	m ³	149.44	
		集水井 C15 砼垫层	m ³	1.18	
		集水井 C25 钢筋砼	m ³	20.87	
		集水井钢筋	t	1.49	
	排水设施	雨水口	口	13	2021.07~2021.09
		雨水管	m	220	2021.07~2021.09
	迹地恢复	土地整治	hm ²	2.04	2021.07~2022.08
		覆土	万 m ³	1.57	2021.07~2022.08
		复耕	hm ²	0.7	2021.07~2022.08

3.5.1.2 工程措施变化情况及原因分析

对照批复的水土保持方案报告书的工程措施种类与数量,本工程实际实施工程量与方案设计工程量存在变化,主要如下:

(1) 取水枢纽区实际实施新增了混凝土截水沟与沉沙池;

(2) 暗渠工程区由于实际暗渠长度减少,表土剥离减少,后期恢复增加了土地整治与覆土,复耕调整为绿化恢复;

(3) 隧洞工程区支洞口占地增加了表土剥离,后期恢复增加了土地整治与覆土;

(4) 施工道路区取消部分道路,实际扰动占地减少,表土剥离量减少,后期恢复耕地、园地减少;

(5) 施工生产生活区后期恢复增加了土地整治与覆土,由于2标营地移交当地政府后用于修建酒厂,复耕措施减少;

(6) 渣场区由原方案的5处调整为3处,实际弃渣场按照后续设计实施,挡渣墙、截排水沟长度减少、沉沙池数量减少;后续设计增加了1#渣场箱涵、2#渣场1.2m钢筋砼管涵、2#渣场箱涵、雨水口、雨水管、土地整治与覆土。

各防治分区工程措施工程量变化情况见表3-6。

表 3-6 水土保持工程措施实际完成与设计工程量对比表

防治分区	措施类型		单位	方案设计工程量	实际实施工程量	实际实施工程量-方案设计工程量
取水枢纽区	表土剥离	土方开挖	万 m ³	0.05	0.06	0.01
	截水沟	长度	m		73	73
		土方开挖	m ³		36.5	36.5
		C20 砼	m ³		3.65	3.65
	沉沙池	数量	座		1	1
		土方开挖	m ³		1	1
		C20 砼	m ³		0.85	0.85
暗渠工程区	表土剥离	土方开挖	万 m ³	0.07	0.06	-0.01
	迹地恢复	土地整治	hm ²		0.09	0.09
		覆土	万 m ³		0.06	0.06
		复耕	hm ²	0.12	0	-0.12
隧洞工程区	表土剥离	土方开挖	万 m ³		0.18	0.18
	迹地恢复	土地整治	hm ²		0.07	0.07
		覆土	万 m ³		0.03	0.03
		复耕	hm ²	0.05	0	-0.05
施工道路区	表土剥离	土方开挖	万 m ³	1.1	0.16	-0.94
	迹地恢复	土地整治	hm ²		0.22	0.22
		覆土	万 m ³		0.15	0.15
		复耕	hm ²	0.77	0.22	-0.55
		恢复园地	hm ²	0.53	0	-0.53

3 水土保持方案实施情况

施工生产 生活区	表土剥离	土方开挖	万 m ³	0.38	0.41	0.03
	迹地恢复	土地整治	hm ²		0.36	0.36
		覆土	万 m ³		0.22	0.22
		复耕	hm ²	0.48	0.36	-0.12
渣场区	表土剥离	土方开挖	万 m ³	1.51	1.16	-0.35
	挡渣墙(1170m)	土石开挖	m ³	3286.58		-3286.58
		土石回填	m ³	1339.29		-1339.29
		C20 埋石砼(挡墙)	m ³	6352.73		-6352.73
		C20 砼面板	m ³	111		-111
		C20 砼基础	m ³	46.25		-46.25
		大块石抛填	m ³	403.76		-403.76
		模板	m ²	8194.49		-8194.49
		苯板(30kg/m ³)	m ²	737.32		-737.32
		DN100PVC 排水管	m	1356.8		-1356.8
		反滤包	m ³	25.35		-25.35
	截水沟	M7.5 浆砌块石	m ³	752.22		-752.22
	沉沙凼(5座)	M10 浆砌块石	m ³	42		-42
		C20 砼	m ³	5		-5
	浆砌石挡渣墙(342m)	土石开挖	m ³		2958.64	2958.64
		土石回填	m ³		579.1	579.1
		C20 砼基础垫层	m ³		740.07	740.07
		C20 细石砼砌大块石(挡土墙)	m ³		5310.03	5310.03
		M10 浆水泥砂浆勾(挡土墙)	m ²		1724.66	1724.66
		Φ50PVC 排水管	m		759.5	759.5
		反滤包	m ³		11.51	11.51
		EPS 聚苯板	m ²		418.34	418.34
	框格梁护坡(4650m ²)	C20 砼(网格)	m ³		394.05	394.05
		C20 砼(压顶)	m ³		323.98	323.98
		C20 砼(起坡石)	m ³		247.1	247.1
		模板	m ²		9341.06	9341.06
	截水沟(828m)	土石开挖	m ³		220	220
		M10 浆砌块石	m ³		496.31	496.31
		M10 水泥砂浆抹面	m ³		1833.7	1833.7
	1#渣场暗涵(160m)	石方开挖	m ³		7861.8	7861.8
		C20 砼(渐变段底板50厚)	m ³		84.5	84.5
		C20 埋石砼(渐变段边墙)(埋石率20%)	m ³		126.12	126.12
		C35 钢筋砼(渐变段盖板)	m ³		41.02	41.02
		三毡三油	m ²		22.78	22.78
		Φ50PVC 排水管	m		15.55	15.55
		反滤包	m ³		0.48	0.48
		C15 砼(垫层)	m ³		172.8	172.8
		C35 钢筋砼(厚度60)	m ³		1371.6	1371.6
		EPS 聚苯板(30kg/m ³)	m ²		151.53	151.53
		钢筋制安	t		187.84	187.84
		模板	m ²		3004.68	3004.68
		基础 M7.5 浆砌块	m ³		99.52	99.52

		石换填				
		基础干砌块石换填	m ³		315.45	315.45
		橡胶带止水 (QZ1-300(651 型))	m		260.4	260.4
	2#渣场 1.2m 钢筋砼管涵 (97.5m)	长度	m		97.5	97.5
		管涵 C15 砼垫层	m ³		30.71	30.71
		石渣回填	m ³		483.82	483.82
		1#竖井钢筋	t		0.79	0.79
		1#竖井 C15 砼垫层	m ³		2.5	2.5
		1#竖井 C25 砼	m ³		23.63	23.63
		2#竖井钢筋	t		0.79	0.79
		2#竖井 C15 砼垫层	m ³		2.5	2.5
		2#竖井 C25 砼	m ³		23.63	23.63
	2#渣场箱涵 (25.06m)	长度	m		25.06	25.06
		箱涵 C15 砼垫层	m ³		25.06	25.06
		箱涵钢筋	t		16.56	16.56
		箱涵 C25 钢筋砼	m ³		162.7	162.7
		石渣回填	m ³		149.44	149.44
		集水井 C15 砼垫层	m ³		1.18	1.18
		集水井 C25 钢筋砼	m ³		20.87	20.87
		集水井钢筋	t		1.49	1.49
	排水设施	雨水口	口		13	13
		雨水管	m		220	220
	迹地恢复	土地整治	hm ²		2.04	2.04
		覆土	万 m ³		1.57	1.57
		复耕	hm ²	1.71	0.7	-1.01

3.5.2 水土保持植物措施

3.5.2.1 植物措施完成情况

通过查阅施工、监理、监测资料，并经现场调查核实，本工程水土保持植物措施实施区域为暗渠工程区、隧洞工程区、渣场区。

(1) 暗渠工程区：撒播草籽 0.09hm²；

(2) 隧洞工程区：恢复林地 20 株、种草 0.07hm²、藤本植物 400 株；

(3) 渣场区：恢复林地 1356 株、种草 1.095hm²、铺草皮 0.245hm²、乔木 80 株。

植物措施实施情况见表 3-7。

表 3-7 植物措施实施情况统计表

防治分区	措施类型		单位	实际实施工程量	实施时间
取水枢纽区	边坡防护	挂网草籽	hm ²	0	
		植草	株	0	
暗渠工程区	迹地恢复	撒播草籽	hm ²	0.09	2021.11~2021.12
隧洞工程区	迹地恢复	恢复林地（灌木）	株	20	2021.11~2021.12
		种草	株	0.07	2021.11~2021.12
		藤本植物	hm ²	400	2021.11~2021.12
施工道路区	迹地恢复	恢复林地（灌木）	株	0	
		种草	hm ²	0	
施工生产生活区	迹地恢复	恢复林地（灌木）	株	0	
		种草	hm ²	0	
渣场区	迹地恢复	恢复林地（灌木）	株	1356	2021.08~2021.10
		种草	hm ²	1.095	2021.08~2022.09
		铺草皮	hm ²	0.245	2021.08
		种植乔木	株	80	2021.08~2021.10

3.5.2.2 植物措施变化情况及原因分析

对照批复的水土保持方案报告书的植物措施种类与数量，本工程实际实施工程量与方案设计工程量存在变化，主要如下：

- （1）取水枢纽区边坡采取了喷砼护坡措施，取消了植草护坡；
- （2）暗渠工程区后期恢复将复耕调整为撒播草籽绿化；
- （3）施工道路区取消了大部分道路，实际扰动面积减小，后期部分道路需要保留，部分道路采取了复耕，所以道路工程区恢复林地以及种草措施量减少；
- （4）施工生产生活区 1 处移交当地，另外 2 处实施复耕，实际其恢复林地以及种草措施量减少；
- （5）渣场区数量由原方案的 5 处调整为 3 处，实际恢复林地以及种草措施量减少。

各防治分区植物措施工程量变化情况见表 3-8。

表 3-8 水土保持植物措施实际完成与设计工程量对比表

防治分区	措施类型		单位	方案设计 工程量	实际实施 工程量	实际实施工程量- 方案设计工程量
取水枢纽区	边坡防护	挂网草籽	m ²	14	0	-14
		植草	m ²	33	0	-33
暗渠工程区	迹地恢复	撒播草籽	hm ²		0.09	0.09
隧洞工程区	迹地恢复	恢复林地（灌木）	株	17	20	3
		种草	hm ²	0.01	0.07	0.06
		藤本植物	株	400	400	0
施工道路区	迹地恢复	恢复林地（灌木）	株	1650	0	-1650
		种草	hm ²	0.99	0	-0.99
施工生产生活区	迹地恢复	恢复林地（灌木）	株	400	0	-400
		种草	hm ²	0.24	0	-0.24
渣场区	迹地恢复	恢复林地（灌木）	株	1834	1356	-478
		种草	hm ²	1.2	1.095	-0.105
		铺草皮	hm ²		0.245	0.245
		种植乔木	株		80	80

3.5.3 水土保持临时措施

3.5.3.1 临时措施完成情况

通过查阅施工、监理、监测资料，并经现场调查核实，本工程水土保持临时措施贯穿整个施工期，实施区域包括取水枢纽区、暗渠工程区、隧洞工程区、施工道路区、施工生产生活区、渣场区。

- （1）取水枢纽区：临时苫盖 1200m²、临时排水沟 140m；
- （2）暗渠工程区：临时苫盖 3800m²；
- （3）隧洞工程区：临时排水沟 400m、临时沉沙池 5 座；
- （4）施工道路区：临时排水沟 620m、临时沉沙池 2 座；
- （5）施工生产生活区：临时苫盖 10500m²、临时排水沟 810m、临时沉沙池 4 座；
- （6）渣场区：临时苫盖 7510m²、临时排水沟 510m。

临时措施实施情况见表 3-9。

表 3-9 临时措施实施情况统计表

防治分区	措施类型		单位	实际实施工程量	实施时间
取水枢纽区	临时苫盖	防雨布	m ²	1200	2015.8~2016.10
		长度	m	140	2015.8~2016.10
	排水沟	土方开挖	m ³	34	
		土工膜	m ²	210	
暗渠工程区	临时苫盖	防雨布	m ²	3800	2015.8~2016.10
隧洞工程区	沉沙凼	数量	座	5	2015.08~2016.04
		土方开挖	m ³	10	
		土工膜	m ²	35	
	排水沟	长度	m	420	2015.08~2016.04
		土方开挖	m ³	84	
		土工膜	m ²	630	
施工道路区	新修道路沉沙凼	数量	座	2	2015.08~2016.10
		土方开挖	m ³	4	
		土工膜	m ²	14	
	临时排水沟	长度	m	620	2015.08~2016.10
		土方开挖	m ³	149	
		土工膜	hm ²	0.09	
	扩宽道路沉沙凼	数量	座		
		土方开挖	m ³		
		土工膜	m ²		
	临时排水沟	长度	m		
		土方开挖	m ³		
		土工膜	hm ²		
施工生产设施区	临时苫盖	密目网苫盖	m ²	10500	2015.8~2016.10
	排水沟	长度	m	810	2015.8~2015.10
		土方开挖	m ³	194	
	沉沙凼	数量	座	4	2015.8~2015.10
		土方开挖	m ³	8	
渣场区	排水沟	长度	m	510	2016.7~2017.10
		土方开挖	m ³	122	
	临时苫盖	密目网苫盖	m ²	7510	2016.7~2018.10

3.5.3.2 临时措施变化情况及原因分析

对照批复的水土保持方案报告书的临时措施种类与数量,本工程实际实施工程量与方案设计工程量存在变化,主要如下:

- (1) 取水枢纽区临时措施工程量与方案设计基本一致;
- (2) 暗渠工程区临时措施工程量与方案设计基本一致;
- (3) 隧洞工程区施工支洞作业面扩大,临时排水沟数量增加;
- (4) 施工道路区实际取消部分施工道路,扰动范围减小,实际实施临时排水沟、沉沙池数量减少;
- (5) 施工生产生活区由原方案设计的 5 处调整为 3 处,实际占地面积减小,实施的临时苫盖、沉沙池减少;
- (6) 弃渣场原方案未设计临时措施,现场实际实施了临时苫盖、临时排水。

各防治分区临时措施工程量变化情况见表 3-10。

表 3-10 水土保持临时措施实际完成与设计工程量对比表

防治分区	措施类型		单位	方案设计工程量	实际实施工程量	实际实施工程量- 方案设计工程量
取水枢纽区	临时苫盖	防雨布	m ²	1100	1200	100
	排水沟	长度	m	140	140	0
		土方开挖	m ³	34	34	0
		土工膜	m ²	210	210	0
暗渠工程区	临时苫盖	防雨布	m ²	3900	3800	-100
隧洞工程区	沉沙凼	数量	座	6	5	-1
		土方开挖	m ³	12	10	-2
		土工膜	m ²	42	35	-7
	排水沟	长度	m	20	420	400
		土方开挖	m ³	5	84	79
		土工膜	m ²	30	630	600
施工道路区	新修道路沉沙凼	数量	座	5	2	-3
		土方开挖	m ³	10	4	-6
		土工膜	m ²	35	14	-21
	临时排水沟	长度	m	1810	620	-1190
		土方开挖	m ³	435	149	-286
		土工膜	hm ²	0.27	0.09	-0.18
	扩宽道路沉沙凼	数量	座	2		-2
		土方开挖	m ³	4		-4
		土工膜	m ²	14		-14
	临时排水沟	长度	m	2550		-2550
		土方开挖	m ³	612		-612
		土工膜	hm ²	0.38		-0.38
施工生产设施区	临时苫盖	密目网苫盖	m ²	37300	10500	-26800
	排水沟	长度	m	800	810	10
		土方开挖	m ³	192	194	2
	沉沙凼	数量	座	5	4	-1
		土方开挖	m ³	10	8	-2
渣场区	排水沟	长度	m		510	510
		土方开挖	m ³		122	122
	临时苫盖	密目网苫盖	m ²		7510	7510

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

根据《水土保持方案报告书》及批复文件(川水函〔2013〕1911号),本工程

水土保持总投资 540.53 万元，主体工程中具有水保功能措施的投资为 0.19 万元，新增水土保持投资 540.34 万元，其中工程措施 372.72 万元，植物措施 0.28 万元，施工临时工程措施 41.87 万元，独立费用 91.96 万元，基本预备费 30.41 万元，水土保持补偿费 3.10 万元（中江县水土保持补偿费 2.54 万元、金堂县水土保持补偿费 0.56 万元）。

水土保持方案批复投资情况详见表 3-11。

表 3-11 水土保持方案批复投资统计表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	合计
	第一部分：工程措施	372.72			372.72
一	取水枢纽及明渠工程区	0.46			0.46
二	暗渠工程区	0.64			0.64
三	施工道路区	10.07			10.07
四	施工生产生活设施区	3.48			3.48
五	渣场区	358.08			358.08
	第二部分：植物措施		0.28		0.28
一	取水枢纽及明渠工程区		0.03		0.03
二	隧洞工程区		0.26		0.26
	第三部分：施工临时工程	41.87			41.87
一	取水枢纽及明渠工程区	0.87			0.87
二	暗渠工程区	1.50			1.50
三	隧洞工程区	0.16			0.16
四	施工道路区	13.97			13.97
五	施工生产生活设施区	21.63			21.63
六	其他临时工程	3.73			3.73
	第四部分：独立费用			91.96	91.96
一	建设管理费			8.30	8.30
二	工程建设监理费			13.69	13.69
三	科研勘测设计费			31.56	31.56
四	水土流失监测费			29.23	29.23
五	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费			9.18	9.18
	一至四部分合计	414.59	0.28	91.96	506.83
	基本预备费(6%)				30.41
	水土保持补偿费(按 0.5 元/m ²)				3.10
	新增水土保持费用				540.34
	主体工程中具有水保功能的投资				0.19
	总投资				540.53

3.6.2 水土保持工程实际投资

验收项目组通过对施工合同文件、相关结算资料及工程量进行全面核查后，本工程实际完成的水土保持工程总投资为 686.41 万元，全为方案新增。其中工程措施 573.49 万元，植物措施 4.15 万元，施工临时工程措施 21.44 万元，独立费用 84.23 万元，基本预备费 0 万元，水土保持补偿费 3.10 万元。

水土保持工程实际投资见表 3-12。

表 3-12 实际水土保持工程投资表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	合计
第一部分: 工程措施		573.49			573.49
一	取水枢纽区	0.62			0.62
二	暗渠工程区	1.18			1.18
三	隧洞工程区	1.53			1.53
四	施工道路区	3.01			3.01
五	施工生产生活设施区	5.53			5.53
六	渣场区	561.63			561.63
第二部分: 植物措施			4.15		4.15
一	取水枢纽区		0.00		0.00
二	暗渠工程区		0.09		0.09
三	隧洞工程区		0.53		0.53
四	渣场区		3.52		3.52
第三部分: 施工临时工程		21.44			21.44
一	取水枢纽区	0.91			0.91
二	暗渠工程区	1.46			1.46
三	隧洞工程区	1.40			1.40
四	施工道路区	0.24			0.24
五	施工生产生活设施区	4.32			4.32
六	渣场区	1.56			1.56
七	其他临时工程	11.55			11.55
第四部分: 独立费用				84.23	84.23
一	建设管理费			11.98	11.98
二	工程建设监理费			13.69	13.69
三	科研勘测设计费			31.56	31.56
四	水土流失监测费			17.00	17.00
五	水土保持设施竣工验收 技术评估报告编制费			10.00	10.00
一至四部分合计		594.94	4.15	84.23	683.31
基本预备费					0.00
水土保持补偿费					3.10
新增水土保持费用					686.41
主体工程中具有水保功能的投资					0.00
总投资					686.41

3.6.3 水土保持投资变化分析及原因

四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程实际完成水土保持总投资 686.41 万元, 较批复的《水土保持方案报告书》增加了 145.88 万元, 变化的主要原因有以下几点:

(1) 工程措施费用增加 200.77 万元, 其一是渣场区的 1#渣场和 2#渣场增加了暗涵、管涵及箱涵等措施, 其二原方案未将表土回覆、土地整治纳入水保投

资，实际将其纳入进水电投资；

(2) 植物措施增加 3.87 万元，主要是渣场区新增种植乔灌木、铺草皮等措施；

(3) 施工临时措施费减少 20.43 万元，由于施工道路、施工生产生活区数量减少，实际需实施临时措施数量减少；

(4) 独立费用减少 7.73 万元，因为水土保持监测、水土保持设施验收报告编制费、建设管理费等按实际计列，有所减少；

(5) 工程投资已发生，基本预备费纳其他各项投资中，不再单独计列，故投资减少 30.41 万元。

详见表 3-13。

表 3-13 水土保持工程投资方案设计与实际完成对照表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	方案设计	实际投资	变化
第一部分：工程措施		372.72	573.49	200.77
一	取水枢纽及区	0.46	0.62	0.16
二	暗渠工程区	0.64	1.18	0.54
三	隧洞工程区		1.53	1.53
四	施工道路区	10.07	3.01	-7.06
五	施工生产生活设施区	3.48	5.53	2.05
六	渣场区	358.08	561.63	203.55
第二部分：植物措施		0.28	4.15	3.87
一	取水枢纽区	0.03	0.00	-0.03
二	暗渠工程区		0.09	0.09
三	隧洞工程区	0.26	0.53	0.27
四	渣场区		3.52	3.52
第三部分：施工临时工程		41.87	21.44	-20.43
一	取水枢纽区	0.87	0.91	0.04
二	暗渠工程区	1.5	1.46	-0.04
三	隧洞工程区	0.16	1.40	1.24
四	施工道路区	13.97	0.24	-13.73
五	施工生产生活设施区	21.63	4.32	-17.31
六	渣场区		1.56	1.56
七	其他临时工程	3.73	11.55	7.82
第四部分：独立费用		91.96	84.23	-7.73
一	建设管理费	8.3	11.98	3.68
二	工程建设监理费	13.69	13.69	0.00
三	科研勘测设计费	31.56	31.56	0.00
四	水土流失监测费	29.23	17.00	-12.23
五	水土保持设施竣工验	9.18	10.00	0.82

3 水土保持方案实施情况

	收技术评估报告编制 费			
一至四部分合计		506.83	683.31	176.48
基本预备费		30.41	0.00	-30.41
水土保持补偿费		3.1	3.10	0.00
新增水土保持费用		540.34	686.41	146.07
主体工程中具有水保功能的投资		0.19	0.00	-0.19
总投资		540.53	686.41	145.88

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

工程建设管理实行项目法人负责、监理控制、企业与政府监督相结合的质量管理体系。从工程可行性研究、工程初步设计、工程实施到阶段验收，严格按照基本建设程序实施，做到工程建设全过程管理的规范化、标准化。

4.1.1 建设单位质量管理

质量管理推行建设单位、设计单位、监理单位和施工单位四方质量管理责任制。建设单位负责施工前组织设计文件交底和设计审查，施工中组织工程质量检查，完工后组织工程交工验收，建立健全项目档案，全过程自觉接受政府质量监督部门的监督。

在建设过程中，建设单位对主体制定了质量保证文件体系、质量保证分级、质量验证体系、质量保证、质量控制等管理体系。

建设单位将各项水土保持措施同主体工程一起纳入质量管理体系之中。在工程准备初期为确保各项水土保持措施落到实处，加强了工程招投标、合同管理等方面工作。在工程建设管理中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招标投标制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八字方针，积极推行四位一体的运作机制，把搞好工程建设服务作为第一任务，为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

4.1.2 设计单位质量管理

工程的主体设计单位为四川省都江堰勘测设计院，水土保持方案编制单位为四川金原工程勘察设计的有限责任公司。

设计单位负责建立健全设计质量保障体系，加强设计全过程质量控制，建立完善的设计文件的编制、复核、审核、会签和批准制度，明确专业负责人和责任人，委派设计代表、做好设计交底。设计单位质量保证体系与措施如下：

- 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，并报公司核备。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，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。
- 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、设计单位应按施工需要，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。

4.1.3 监理单位质量控制

本工程的水土保持监理为四川嘉源生态发展有限责任公司。

- 1、监理单位严格按照公司授权及合同规定，对施工单位实行全过程监理。
- 2、监理单位监督承建单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工，对施工过程中的实际资源配备、工作情况和质量问题等进行核查，并进行详细记录。根据工程实施情况，完成资料收集和资料整编工作。
- 3、监理单位严格执行国家法律、法规和技术标准，严格履行监理合同，代表建设单位对施工质量实施监理，对施工质量负有监督、控制、检查责任，并对施工质量承担监理责任。
- 4、根据监理合同，派出与监理业务相适应的监理机构，监理工程师均持证上岗，一般监理人员都经过岗前培训。
- 5、监理人员要按规定采取旁站、巡视和平行检验等形式，按作业程序即时跟班到位进行监督检查；对达不到质量要求的工程不签字，并责令返工，向建设单位报告。
- 6、审查施工单位的质量体系，督促施工单位进行全面质量管理。
- 7、从保证工程质量及全面履行工程承建合同出发，对工程建设实施过程中的设计质量负有核查、签发施工图纸及文件的责任；审查批准施工单位提交的施

工组织设计和施工技术措施；指导监督合同中有关质量标准、要求的实施。

8、组织或参加工程质量事故的调查、事故的处理方案审查，并监督工程质量事故的处理。

9、及时组织进行单元工程的质量签证与质量评定，组织进行分部工程验收与质量评定，做好工程验收工作。

10、用于工程的建筑材料等，未经监理工程师签字不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。

4.1.4 施工单位质量保证

施工单位建立健全施工质量保障体系，推行全面质量管理和质量认证，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，实施自检、互检和交接检工作，按规定处理质量事故和质量缺陷。施工单位质量保证体系与措施如下：

1、建立本单位水土保持工作领导小组，指定专职人员负责水土保持工作。

2、组织本单位人员开展有关水土保持法规的学习，进行有关水土保持的宣传教育工作。

3、根据国家关于建设项目中的水土保持设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”原则，严格按照审核批准的施工图、施工方案、施工措施进行施工，确保施工进度和质量。

4、施工组织设计、变更必须经工程师审核后方可施工。

5、施工组织设计、相关图纸资料保存完好，并及时提交项目法人单位留存备查。

6、参与项目法人水土保持工程各阶段验收工作。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008），结合工程建设实际及防治分区，监理单位对四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持设施进行单位工程和分部工程划分。

单位工程指可以独立发挥作用,具有相应规模的单项治理措施和较大的单项工程;分部工程是单位工程的主要组成部分,可单独或组合发挥一种水土保持功能的工程;单元工程主要按规范,结合工种、工序、施工的基本组成划分,是工程质量评定、工程计量审核的基础。

监理单位对斜坡防护工程、防洪排导工程、拦渣工程、土地整治工程、植被建设工程进行划分,划分为 28 个单位工程,44 个分部工程,598 个单元工程。具体见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程项目划分情况表

标段	防治分区	单位工程		分部工程		单元工程		备注
		名称	数量	名称	数量	名称	数量	
1 标	取水枢纽区	土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	6	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程
		防洪排导工程	1	基础开挖与处理分部工程	1	截水沟	1	每 100m 作为 1 个单元工程
						沉砂池	1	每座作为 1 个单元工程
				排洪导流设施	1	截水沟	1	每 100m 作为 1 个单元工程
						沉砂池	1	每座作为 1 个单元工程
		暗渠工程区	1	场地整治	1	表土剥离	5	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程
						场地平整	1	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程
				土地恢复	1	表土回覆	5	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程
	隧洞工程区	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播草籽	1	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程
		土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	11	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程
						场地平整	1	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程
				土地恢复	1	表土回覆	3	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程
		植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播草籽	1	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程
						种攀爬藤	4	每 100 株作为 1 个单元工程
						种植灌木	1	每 100 株作为 1 个单元工程
	施工生产生活区	土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	8	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程
						场地平整	1	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程
				土地恢复	1	表土回覆	5	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程
						复耕	1	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程

4 水土保持工程质量

	渣场区	拦渣工程	1	基础开挖与处理	1	挡渣墙	1	每 100m 作为 1 个单元工程
				坝（墙、堤）体	1	挡渣墙	1	每 100m 作为 1 个单元工程
		斜坡防护工程	1	工程护坡	1	框格梁护坡	13	每 100m ² 作为 1 个单元工程
		防洪排导工程	1	基础开挖与处理分部工程	1	暗涵	2	每 100m 作为 1 个单元工程
						截水沟	3	每 100m 作为 1 个单元工程
						雨水管	3	每 100m 作为 1 个单元工程
				排洪导流设施	1	暗涵	2	每 100m 作为 1 个单元工程
						截水沟	3	每 100m 作为 1 个单元工程
						雨水管	3	每 100m 作为 1 个单元工程
						雨水口	13	每个作为 1 个单元工程
		土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	42	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程
						场地平整	8	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程
				土地恢复	1	表土回覆	56	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程
		植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播草籽	6	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程
						铺草皮	3	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程
						种植乔木	1	每 100 株作为 1 个单元工程
						种植灌木	14	每 100 株作为 1 个单元工程
2 标	隧洞工程区	土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	7	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程
	施工生产生活区	土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	8	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程
	渣场区	拦渣工程	1	基础开挖与处理	1	挡渣墙	2	每 100m 作为 1 个单元工程
				坝（墙、堤）体	1	挡渣墙	2	每 100m 作为 1 个单元工程
		斜坡防护工程	1	工程护坡	1	框格梁护坡	16	每 100m ² 作为 1 个单元工程
		防洪排导工程	1	基础开挖与处理分部工程	1	暗涵	1	每 100m 作为 1 个单元工程
						1.2m 钢筋砼管涵	1	每 100m 作为 1 个单元工程
						截水沟	5	每 100m 作为 1 个单元工程
						沉砂池	1	每个作为 1 个单元工程

4 水土保持工程质量

				排洪导流设施	1	暗涵	1	每 100m 作为 1 个单元工程		
						1.2m 钢筋 砼管涵	1	每 100m 作为 1 个单元工程		
						截水沟	5	每 100m 作为 1 个单元工程		
						沉砂池	1	每个作为 1 个单元工程		
		土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	32	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程		
				场地平整	6	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程				
			土地恢复	1	表土回覆	50	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程			
		植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播草籽	1	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程		
		3 标	暗渠工程区	土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	1	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程
						场地平整	1	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程		
土地恢复	1				表土回覆	1	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程			
植被建设工程	1			点片状植被	1	撒播草籽	1	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程		
施工道路区	土地整治工程		1	场地整治	1	表土剥离	16	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程		
				场地平整	3	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程				
	土地恢复		1	表土回覆	15	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程				
				复耕	3	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程				
施工生产生活区	土地整治工程		1	场地整治	1	表土剥离	25	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程		
				场地平整	3	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程				
	土地恢复		1	表土回覆	17	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程				
				复耕	3	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程				
渣场区	拦渣工程		1	基础开挖与处理	1	挡渣墙	2	每 100m 作为 1 个单元工程		
				坝（墙、堤）体	1	挡渣墙	2	每 100m 作为 1 个单元工程		
	斜坡防护工程		1	工程护坡	1	框格梁护坡	18	每 100m ² 作为 1 个单元工程		
	防洪排导工程		1	基础开挖与处理分部工程	1	截水沟	2	每 100m 作为 1 个单元工程		
						沉砂池	1	每座作为 1 个单元工程		
				排洪导流设施	1	截水沟	2	每 100m 作为 1 个单元工程		
沉砂池						1	每座作为 1 个单元工程			

		土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	42	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程
						场地平整	8	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程
		植被建设工程	1	土地恢复	1	表土回覆	51	每 0.01 万 m ³ 作为 1 个单元工程
						复耕	7	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程
				点片状植被	1	撒播草籽	1	每 0.1hm ² 作为 1 个单元工程
合计			28	0	44	0	598	

4.2.2 各防治分区工程质量评定

(1) 工程措施质量评价

本次水土保持工程措施的评价采用竣工资料核查、现场核查的方法，对工程质量进行评价。竣工资料核查主要为施工总结报告、水土保持监测总结报告、监理总结报告进行评价。

① 现场抽查情况

建设单位组织主体施工单位、设计单位、主体监理在各项水土保持工程措施完工后对其进行自查初验。根据监理单位提供的验收签证资料结果表明。本工程水土保持工程措施的单位工程和分部工程全部合格，其中单元工程 564 个，核查 282 个，合格 282 个，核查比例 50%，合格率为 100%。

水土保持工程措施外观质量现场抽查情况见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施外观质量现场抽查情况汇总表

标段	防治分区	单位工程		分部工程		单元工程		质量评定	
		名称	数量	名称	数量	名称	数量	核查比例 (%)	合格率 (%)
1 标	取水枢纽区	土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	6	50	100
		防洪排导工程	1	基础开挖与处理分部工程	1	截水沟	1	50	100
						沉砂池	1	50	100
				排洪导流设施	1	截水沟	1	50	100
						沉砂池	1	50	100
	暗渠工程区	土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	5	50	100
						场地平整	1	50	100
		土地恢复	1			表土回覆	5	50	100
	隧洞工程区	土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	11	50	100
						场地平整	1	50	100
		土地恢复	1			表土回覆	3	50	100
	施工生产生活区	土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	8	50	100
						场地平整	1	50	100
		土地恢复	1			表土回覆	5	50	100
						复耕	1	50	100
	渣场区	拦渣工程	1	基础开挖与处理	1	挡渣墙	1	50	100
				坝(墙、堤)体	1	挡渣墙	1	50	100
		斜坡防护工程	1	工程护坡	1	框格梁护坡	13	50	100
		防洪排导工程	1	基础开挖与处理分部工程	1	暗涵	2	50	100
						截水沟	3	50	100
						雨水管	3	50	100
				排洪导流设施	1	暗涵	2	50	100
						截水沟	3	50	100
						雨水管	3	50	100
						雨水口	13	50	100
		土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	42	50	100
						场地平整	8	50	100
		土地恢复	1			表土回覆	56	50	100
2 标	隧洞工程区	土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	7	50	100
	施工生产生活区	土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	8	50	100
	渣场区	拦渣工程	1	基础开挖与处理	1	挡渣墙	2	50	100
				坝(墙、堤)体	1	挡渣墙	2	50	100
		斜坡防护工程	1	工程护坡	1	框格梁护坡	16	50	100
		防洪排导工程	1	基础开挖与处理分部工程	1	暗涵	1	50	100
						1.2m 钢筋砼管涵	1	50	100
						截水沟	5	50	100
				排洪导流设施	1	沉砂池	1	50	100
						暗涵	1	50	100
						1.2m 钢筋砼管涵	1	50	100
						截水沟	5	50	100

4 水土保持工程质量

						沉砂池	1	50	100
		土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	32	50	100
				土地恢复	1	场地平整	6	50	100
						表土回覆	50	50	100
3 标	暗渠工程区	土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	1	50	100
						场地平整	1	50	100
				土地恢复	1	表土回覆	1	50	100
	施工道路区	土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	16	50	100
						场地平整	3	50	100
				土地恢复	1	表土回覆	15	50	100
						复耕	3	50	100
	施工生产生活区	土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	25	50	100
						场地平整	3	50	100
				土地恢复	1	表土回覆	17	50	100
						复耕	3	50	100
	渣场区	拦渣工程	1	基础开挖与处理	1	挡渣墙	2	50	100
				坝(墙、堤)体	1	挡渣墙	2	50	100
		斜坡防护工程	1	工程护坡	1	框格梁护坡	18	50	100
		防洪排导工程	1	基础开挖与处理分部工程	1	截水沟	2	50	100
						沉砂池	1	50	100
				排洪导流设施	1	截水沟	2	50	100
						沉砂池	1	50	100
		土地整治工程	1	场地整治	1	表土剥离	42	50	100
						场地平整	8	50	100
				土地恢复	1	表土回覆	51	50	100
						复耕	7	50	100
合计			22	0	38	0	564		

②质量综合评定

根据监理单位提供的验收签证表明：本项目拦渣工程措施外形美观，无明显工程缺陷，外观质量部分优良，总体合格。土地整治工程措施外形美观，无明显工程缺陷，外观质量部分优良，总体合格，所用原材料及施工工艺均达到设计要求，场地平整碾压密实、平整，满足设计要求；本项目防洪排导工程已实施的排水沟、雨水管等措施外形美观，无明显工程缺陷，外观质量全部合格，所用原材料及施工工艺均达到设计要求，各排洪导流设施完整、畅通满足过流能力要求。

经验收报告编制单位资料审查后认为：四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程完成的水土保持工程措施质量检验和验收评定符合要求，水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，土地整治工程、防洪排导工程外表整齐，质量符合设计和规范要求，水土保持工程措施质量总体评定为合格，起到了防治水土流失的作用，基本满足验收条件。

(2) 植物措施质量评价

①现场抽查情况

建设单位组织主体施工单位、设计单位、主体监理在水土保持植物措施完工后对其进行自查初验。根据监理单位提供的验收签证资料结果表明,本工程水土保持植物措施的单元工程共 34 个,核查 17 个,合格 17 个,核查比例 50%,合格率为 100%。

水土保持植物措施外观质量现场抽查情况见表 4-3。

表 4-3 水土保持植物措施外观质量现场抽查情况汇总表

标段	防治分区	单位工程		分部工程		单元工程		质量评定	
		名称	数量	名称	数量	名称	数量	核查比例(%)	合格率(%)
1 标	暗渠工程区	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播草籽	1	50	100
	隧洞工程区	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播草籽	1	50	100
						种攀爬藤	4	50	100
						种植灌木	1	50	100
	渣场区	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播草籽	6	50	100
						铺草皮	3	50	100
						种植乔木	1	50	100
						种植灌木	14	50	100
2 标	渣场区	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播草籽	1	50	100
3 标	暗渠工程区	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播草籽	1	50	100
	渣场区	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播草籽	1	50	100
合计			6	0	6	0	34		

②质量综合评定

根据监理单位提供的验收签证表明:本项目植物措施布设,绿化搭配基本合理,基本满足水土保持要求。

经验收报告编制单位资料审查后认为:四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程对草种的选择适合当地的土质及气候条件,措施的总体布置基本满足各防治分区控制水土流失及环境美化的要求,其抚育管理、后期养护措施基本落实到位,植物措施质量总体合格。

4.3 弃渣场稳定性评估

验收项目组通过查阅工程相关资料结合现场勘查,本工程最终设置弃渣场 3 处,全为 5 级弃渣场。其中 1#渣场位于隧洞进口附近,属于沟道型弃渣场,占地面积为 0.84hm²,堆渣量为 4.37 万 m³,最大堆渣高度为 14m,该渣场已按照专项设计落实了挡渣墙、框格梁植草护坡、截排水沟、撒播草籽、种植乔灌木等措

施，实际实施措施基本与施工图设计一致，根据弃渣场施工图设计论证，1#弃渣场稳定性验算结果为稳定。2#渣场位于施工支洞口附近（陈家沟），属于坡地型弃渣场，占地面积为 0.48hm²，堆渣量为 2.40 万 m³，最大堆渣高度为 12m，该渣场已按照专项设计落实了挡渣墙、框格梁植草护坡、截排水沟、撒播草籽等措施，实际实施措施基本与施工图设计一致，根据弃渣场施工图设计论证，2#弃渣场稳定性验算结果为稳定。3#渣场位于隧洞出口附近（牛脚杆），属于坡地型弃渣场，占地面积为 0.83hm²，堆渣量为 4.15 万 m³，最大堆渣高度为 9m，该渣场已按照专项设计落实了挡渣墙、框格梁植草护坡、截排水沟、复耕等措施，实际实施措施基本与施工图设计一致，根据弃渣场施工图设计论证，3#弃渣场稳定性验算结果为稳定。

4.4 总体质量评价

通过水土保持措施现场评估调查，验收项目组认为：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；内业资料中较为齐全、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《水土保持方案报告书》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

本项目水土保持设施建成运行后，由建设单位进行运行维护，若发现工程设施遭到破坏或雨季损毁，及时进行维护、加固和改造，以确保工程的安全，对于未成活或植被盖率低的场地，及时进行植物补植。

从目前运行情况看，工程各项水土保持措施布局合理，保持完好。工程措施基本满足设计要求，防洪排导设施减弱了水流冲刷，保证了排水畅通，起到了防治水土流失的作用。植物措施正在逐步发挥蓄水保土作用，随着植被盖度的提高，措施作用愈来愈明显，有效维护了生态环境。有关水土保持设施的管理责任落实到位，维护措施切实可行，维护责任落实到人，充分体现和发挥了建设期的各项措施作用，保证了各项水土保持设施初步运行良好，并取得了一定的水土保持效果。

5.2 水土保持效果

根据批复的水土保持方案，四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程的水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 28%。

5.2.1 水土流失治理情况

（1）扰动土地整治率

扰动土地整治率已建区范围内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。本工程在施工过程中产生了大量的地表扰动，致使地表裸露，造成了一定的水土流失，但建设单位及时采取了相应的防护措施，使水土流失得到了有效的控制。

验收项目组根据现场调查及查阅相关资料，本工程建设扰动土地面积为 3.68hm^2 ，施工结束后，除建筑物及场地道路硬化外，各分区还采取了工程措施和植物措施进行治理，有效地减少了由工程建设引起的水土流失。工程扰动土地整治面积 3.67hm^2 ，扰动土地整治率为 99.73%，达到防治目标 95%的要求。

扰动土地整治率计算见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	项目建设 区面积	扰动面积	建筑物及 场地道路 硬化、水 域	整治面积			扰动土地 整治面积	扰动土地 整治率 (%)
				植物措施	工程措施	小计		
				hm ²				
取水枢纽 区	0.08	0.08	0.08	0	0	0	0.08	100.00
暗渠工程 区	0.09	0.09	0	0.09	0	0.09	0.09	100.00
隧洞工程 区	0.31	0.31	0.24	0.07	0	0.07	0.31	100.00
施工道路 区	0.5	0.5	0.28	0	0.22	0.22	0.5	100.00
施工生产 生活区	0.55	0.55	0.19	0	0.36	0.36	0.55	100.00
渣场区	2.15	2.15	0	1.33	0.81	2.14	2.14	99.53
合计	3.68	3.68	0.79	1.49	1.39	2.88	3.67	99.73

(2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目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。

验收项目组根据现场调查及查阅相关资料,本工程建设共计造成水土流失面积 3.68hm²,工程建设期间,实施了水土保持综合防治措施,共计治理水土流失合格面积 3.662hm²,其中工程措施治理 1.386hm²,植物措施治理 1.486hm²,水土流失总治理度为 99.51%。达到目标值 98%的要求。

水土流失总治理度计算见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度计算表

防治分区	项目建设 区面积	扰动面积	水土流失 面积	水土流失治理达标面积				水土流失 总治理度
				建筑物及场地道路 硬化、水域面积	植物 措施	工程 措施	小计	
				hm²				
取水枢纽 区	0.08	0.08	0.08	0.08	0	0	0.08	100.00
暗渠工程 区	0.09	0.09	0.09	0	0.088	0	0.088	97.78
隧洞工程 区	0.31	0.31	0.31	0.24	0.068	0	0.308	99.35
施工道路 区	0.5	0.5	0.5	0.28	0	0.218	0.498	99.60
施工生产 生活区	0.55	0.55	0.55	0.19	0	0.358	0.548	99.64
渣场区	2.15	2.15	2.15	0	1.33	0.81	2.14	99.53
合计	3.68	3.68	3.68	0.79	1.486	1.386	3.662	99.51

(3) 土壤流失控制比

项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

验收项目组通过查阅工程相关资料确定项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。随着主体工程和水土保持设施的建设完成,硬化区域已经不产生水土流失;水土流失主要发生在植被恢复区域,根据水土保持监测总结报告分析等,截止验收前项目区土壤侵蚀模数值达到了 $450\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,土壤流失控制比为 1.11,达到方案设计的目标值 1.0。

(4) 拦渣率

项目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。

验收项目组根据现场调查及查阅相关资料,实际挡护永久弃渣和临时堆土数量为 13.30 万 m^3 ,项目永久弃渣和临时堆土总量为 13.52 万 m^3 ,计算得出渣土防护率为 98.37%,达到方案设计的目标值 95%。

5.2.2 生产环境和土地生产力恢复

(1) 林草植被恢复率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百

分比。

经验收项目组核查，本工程共扰动土地面积 3.68hm^2 ，扣除硬化及工程措施后等其他非可绿化区域后，可恢复植被面积 1.50hm^2 ，已恢复达标植被面积 1.486hm^2 ，林草植被恢复率 99.07% ，达到方案设计的目标值 99% 。

林草植被恢复率计算见表 5-3。

表 5-3 林草植被恢复率计算表

防治分区	工程总占地面积 (hm^2)	可恢复林草植被面 积 (hm^2)	林草植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)
取水枢纽区	0.08	0	0	/
暗渠工程区	0.09	0.09	0.088	97.78
隧洞工程区	0.31	0.07	0.068	97.14
施工道路区	0.5	0	0	/
施工生产生活区	0.55	0	0	/
渣场区	2.15	1.34	1.33	99.25
合计	3.68	1.5	1.486	99.07

(2) 林草覆盖率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

经验收项目组核查，本工程总占地面积为 3.68hm^2 ，实际林草植被面积 1.486hm^2 ，工程区林草覆盖率为 40.38% ，达到方案设计的目标值 28% 。

林草覆盖率计算见表 5-4。

表 5-4 林草覆盖率计算表

防治分区	工程总占地面积 (hm^2)	林草植被面积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)
取水枢纽区	0.08	0	0.00
暗渠工程区	0.09	0.088	97.78
隧洞工程区	0.31	0.068	21.94
施工道路区	0.5	0	0.00
施工生产生活区	0.55	0	0.00
渣场区	2.15	1.33	61.86
合计	3.68	1.486	40.38

5.3 公众满意度调查情况

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)要求，为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状

况以及所产生的危害等，验收项目组结合现场查勘，针对工程建设的弃土弃渣处理、植被建设、土地恢复及对经济 and 环境影响等方面，向工程周边民众进行了细致认真地调查了解。在被调查者中，80%的人认为本工程建设对当地经济有积极的促进作用，85%的人认为项目建设对当地有较好的影响，80%的人认为施工单位对弃土弃渣管理好，85%的人认为项目区林草植被恢复较好，80%的人对建设单位实施水土保持工程较满意。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

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，为做好项目的水土保持管理工作，建设单位建立了完整的水土保持管理组织体系，开工前，就成立了水土保持工作组，工程结束后，成立了工程竣工验收水土保持工程专项组。

水土保持工作组的主要职责是：

(1) 负责依据相关法律、法规和规范要求落实四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土流失防治工作，保证落实批复的水土保持相关措施，确保水土保持工作落到实处。

(2) 负责与相关水行政主管部门沟通联系，并接受各级水行政主管部门的检查和指导，将检查意见尽快落实和反馈相关部门。

(3) 负责对水土保持相关技术服务部门进行管理，对水土保持工程建设的全过程进行质量控制、进度控制、投资控制。

(4) 负责与施工单位、监理单位、监测单位等单位的沟通联系，协调相关单位的工作开展。

(5) 负责项目工作过程中所有可能发生的会议、汇报、沟通等事情的组织。

(6) 负责落实水土保持资金来源、资金管理使用办法以及投资效益分析。

工程竣工验收水土保持工程专项组的主要职责：

(1) 工程完工后，负责遗留水土保持工作的继续实施。

(2) 完成水土保持工程的自查初验。

(3) 负责协调相关技术服务部门，为水土保持设施验收报告编制单位提供项目相关资料，共同完成实地查勘验收工作。

(4) 继续巡查和维护水土保持工程，对于工程措施及时修复、植物措施及时补栽补植，保证水土保持措施发挥长久效益。

(5) 负责向运行管理部门进行移交水土保持工作。

6.2 规章制度

建设单位为了加强工程的建设管理，全面实行了招标投标制，在工程建设初期建立健全了各项规章制度，并将水土保持工程纳入主体工程的管理中。

在项目计划及合同管理上依据《合同法》、《评标手册》等规定，在合同管理、施工管理、财务管理过程中以合同文件、技术规范、设计文件及概预算为依据，着重做了以下几方工作：①招标文件编写力求规范、科学和高水平；②面向国内公开招标；③制定科学的评标办法；④开标、评标和定标严格依照程序进行；⑤合同签订认真严格，以择优、合理价格中标、专家评审结果为原则。建立了一整套适合本工程的制度管理体系，并严格依据制度建设管理工程。建设单位作为业主牵头组织设计、监理、施工等参建各方质量负责人，建立质量管理网络，将水土保持工作纳入主体工程建设。推进质量宣传活动和质量评比活动，决定质量奖罚，对参建各方质量体系进行检查和评价。监理单位制定了《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》等制度；承包商建立了健全的强有力的环保管理体系和具体的环保措施，成立以项目经理、项目总工程师、质量检验员等为主的施工质量管理体系。在此基础上又建立了工程质量责任制、现场监理跟班制，设计技术交底制、质量情况报告制、质量例会制和质量奖罚制。以上规章制度的建设，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

水土保持工作管理制度：

（1）技术交底制度

向施工单位进行各阶段设计图纸的全面技术交底，将各项设计的意图、施工工艺、质量标准、技术要求等进行现场说明澄清，并对讨论决定的事项做出书面纪要，并下发监督执行。

（2）开工报告制度

按照项目建设进度计划，督促各项工程按期完成主要施工准备工作，督促施工单位及时提交《开工申请报告》，在监理批准后，及时报水土保持工程师审批实施开工。

（3）材料检验及复检制度

水土保持工程项目实施前，会同监理人员到达现场，对各种进场原材料都按

规定标准和设计要求进行查验，检查质量证明、试验报告，并根据有关规程规定或实际工作需要，到有资质的检测单位进行抽检试验。

（4）变更设计审核制度

水土保持工程实施过程中，对发现的图纸错误或与实际情况不符的措施项目，坚持经建设、施工、设计、监理四方研究确定并按照管理权限，报相应部门同意后再实施，保证项目设计变更的合理性、合规性。

（5）隐蔽工程检查制度

对一些排水等隐蔽工程隐蔽以前，坚持要求施工单位自检合格后，将评验资料报经监理审查，再按照项目监督、检查、验收管理权限，对隐蔽工程实施检查验收，确保工程质量在工程项目隐蔽验收合格后，方可允许进入下道工序。

（6）工程质量监督制度

水土保持工作人员在检查中发现工程质量问题时，要及时进行处理，或报告高一级管理人员，并记入施工日志，指明质量部位、问题及整改意见，限期纠正复验。对较严重的质量问题或已形成隐患的问题，水土保持工作人员除口头提出外，还要及时填写“不合格工程项目通知”，书面通知监理单位和施工单位按要求及时做出整改，克服缺陷后通知进行复验确认。

（7）工程质量检验制度

水土保持工作人员对重点工程的建材、半成品等按规定进行抽检验证。对分部工程、单项工程或分段工程完工后，要求施工单位自检合格，再填写各种工程报验单，经监理工程师现场检查后，按照管理权限对施工单位工程质量进行评定。

（8）工程质量事故处理制度

在工程施工过程中，发现质量问题要及时解决，并要求施工单位及时上报《质量事故报告单》，以便建设、监理、施工各方共同、及时的妥善处理质量事故。

（9）施工进度监督制度

坚持监督实施单位严格按照合同规定的进度计划组织实施施工，并坚持每季以季报的形式向项目负责人报告各项工程实际进度及与计划进度对比情况，坚持要求施工单位及监理单位及时填报施工进度报表。

（10）投资管理制度

监督施工单位报送与施工合同相适应的分期、分阶段的资金使用计划资料，

并随时掌握变更增加水土保持设施投资资料，向上级主管汇报投资增加情况，办理投资追加；经常掌握资金使用及变动情况，做好统计分析，确保工程建设同资金运用协调统一。

（11）重大事项报告制度

在水土保持设施建设发生重大变更、重大安全、重大质量事故、重大质量问题时，及时向主管领导汇报情况，争取及时获得对发生事项的解决。

（12）工程完工验收制度

依据批准的设计文件，施工有关规范、规程、标准以及合同协议文件等，对完工的工程项目及时组织设计、监理、施工单位有关人员进行验收，并在年末对各施工单位完成工程进行年度验收，确保各项工程保质保量按时完成。

6.3 建设管理

建设单位严格按照国家招投标法及行业、地方招标管理部门制定的有关方针、政策，遵循市场经济规律，严格执行“专家评标、业主定标、政府监督”制度，将工程的设计、监理、施工、材料生产厂家等单位通过招投标确定，中标单位与建设单位签订合同，并按合同约定严格执行合同。建设单位在工程管理和工程价款支付、结算过程中，坚持以合同相关条款作为依据，严格执行合同，保证工程有序进行。水土保持工程基本与主体工程同步实施，进度、质量满足主体工程和水土保持要求。

6.4 水土保持监测

2015年7月~2016年12月，建设单位将水土保持监测纳入日常水土保持管理工作中，并由专人负责，后为了更专业的开展水土保持监测工作，2016年12月，建设单位委托了四川嘉源生态发展有限责任公司（以下简称“监测单位”）开展本工程水土保持监测工作。监测单位接受委托后，积极展开现场勘查，收集工程建设相关资料，对进场前本工程水土保持相关资料进行了整理，完成了监测实施方案，并开展补充监测，完成了2015年3季度~2016年4季度监测季报。

其后监测单位根据实际情况采用调查监测（包括资料收集分析）、地面观测和场地巡查监测相结合的方法对本项目开展了水土保持监测工作，完成了2017年1季度~2023年1季度监测季报，在以上工作的基础上，监测单位于2023年5

月编制完成了《四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持监测总结报告》并报送建设单位。

监测结果表明，建设单位对水土保持工作较重视，在主体工程施工的同时，各项水土保持措施相继落实和实施，起到了良好的水土保持作用。具体如下：

（1）本工程水土保持措施建设符合现行国家水土保持法律法规、规程规范和技术标准的有关规定和要求。

（2）工程施工扰动地表面积控制在方案确定的水土流失防治责任范围内，对周边未产生影响。

（3）工程实施期间，建设单位制定管理规定，明确了水土保持职责，保证了水土保持措施的实施和水土流失防治效果。

（4）方案确定的各项水土保持防治任务基本上得到了贯彻实施。水土流失防治责任范围内的各类开挖填筑面得到了及时有效的治理，工程区实施的具有水土保持功能的工程措施发挥了良好的水土保持作用，各防治分区已实施的水土保持措施使施工过程中的新增水土流失得到了有效防治。施工结束后实施的植物措施形成较高盖度且生长状况良好，施工迹地及时得到了土地整治和植被恢复。工程总体满足国家和地方水土保持相关要求。

通过查阅水土保持监测相关报告，验收项目组认为监测单位自进场开展监测工作以来，总体上能够满足规范规程要求。本项目水土保持监测内容、过程、方法、成果等符合规程规范要求，达到了方案报告书要求的标准。

6.5 水土保持监理

本项目水土保持监理由主体监理单位四川坝导水利科技有限公司负责。

一、监理范围

根据相关文件及《四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持方案报告书》及其批复文件，四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持监理工作范围为四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程所有征占地范围。

二、监理内容

四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持监理工作内容为：

(1) 对现场各项水土保持设施进行巡视检查。

(2) 对主体工程及配套水土保持设施运行情况、施工方撤场后场地清理情况、生态恢复等情况进行调查汇总。

(3) 对新发现或遗留的问题根据性质向建设单位提交《水土保持监理联系单》，提出整改建议，确保各防治区水土保持措施发挥应有的水土保持功能。

(4) 汇总各项内容，并收集各项水土保持措施实施过程中的相关资料，编写监理总结报告，并报建设单位。

(5) 协助建设单位开展工程水土保持设施竣工验收工作，并参加工程水土保持设施验收会。

三、监理职责

监理项目部依据水土保持方案报告书及其批复、合同文件和其它相关要求，按照水土保持措施和主体工程“三同时”的原则，根据相关合同督促责任单位落实运行期的各项水土保持措施。通过水土保持监理，使水土流失控制满足防治目标要求，最终达到工程通过水土保持自主设施验收要求。

四、监理工作情况

监理单位进场后，通过对相关资料核查及现场检查等方法开展本工程水土保持监理工作。在建设单位组织下，协同设计单位、监理单位、施工单位对水土保持措施的单位工程、分部工程、单元工程、重要隐蔽工程、工程关键部位、中间产品以及外观质量进行了质量评定。在具体监理过程中，监理单位、建设单位以及施工单位，共同对施工原始记录、质量检验记录等资料进行查验，确认单元工程质量评定表所填写的数据、内容的真实和完整性。最终完成了水土保持工程质量成果，水土保持监理成果基本能够反映本项目的水土保持工程质量状况，满足水土保持工程监理要求。

水土保持监理结果表明：本项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施质量总体合格、达到水土保持验收要求。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

通过收集相关资料以及询问各参建单位相关情况，在 2018 年 10 月 26 日四川省水土保持局联合中江县水务局组成检查组对本项目进行了监督检查，并下发了整改要求与建议，详见附件 11。

建设单位积极接受检查意见，并立即组织了施工、监理对检查中提出的问题进行认真细致的整改，并于 2018 年 12 月 18 日以“四川省都江堰人民渠第二管理处关于《四川省水土保持局关于四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持监督检查意见的函》整改情况的报告（人二处〔2018〕212 号）”回复了四川省水土保持局，详见附件 12。

本工程建设期间针对主管部门所提出问题已全部整改，并已将整改情况上报主管部门。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据水土保持方案及其批复，本工程应缴纳水土保持补偿费 3.10 万元，实际于 2019 年 7 月 17 日缴纳水土保持补偿费 3.10 万元，已足额缴纳了水土保持补偿费，详见附件 13。

6.8 水土保持设施管理维护

工程中的各项水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已基本完成。从当前水土保持设施运行情况看，各项水土保持措施布局合理，管理责任落实到位，并取得了一定的水土保持效果，保证了水土保持设施的正常运行。

具体管理措施如下：

1、管理机构及人员

在试运行期间，水土保持设施管理维护工作由四川省都江堰水利发展中心负责，安排专人负责水土保持设施的管理工作。

2、管理制度

（1）由专人负责对各项水土保持设施进行定期巡查，巡查内容包括挡渣墙、排水沟、边坡防护等设施的完好程度，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）定期对水土保持设施运行情况进行总结，以便吸取经验和教训，并将总结资料作为档案文件予以保存。

3、运行维护

如发现工程设施遭到破坏或雨季损毁，及时进行维护、加固和改造，以确保工程的安全，控制水土流失。

7 结论

7.1 结论

(1) 水土保持制度得以落实

建设单位重视工程建设中的水土保持工作，按照有关水土保持法律、法规的规定，编报了《水土保持方案报告书》，并将水土保持设计纳入到主体工程的招标投标、施工组织设计中。工程建设过程中明确了建设过程中项目法人、设计单位、施工单位和监理单位各自的职责，同时加强设计和施工监理，强化设计、施工变更管理，使水土保持工程设计随主体工程的设计优化而不断优化，确保了水土保持方案的实施，有效地防治了工程建设期间的水土流失。工程质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，确保了水土保持设施的施工质量。水土保持设施的管理维护责任基本明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

(2) 水土保持措施质量合格

目前，建设单位已按批复的水土保持设计文件要求，结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施，水土保持设施竣工验收工作核查的单位工程、分部工程质量全部合格，合格率 100%，达到了水土流失防治要求。

(3) 工程建设新增水土流失得到有效治理

通过对项目防治责任范围内各项防治措施的综合分析，项目区扰动土地整治率为 99.73%，水土流失治理度为 99.51%，土壤流失控制比为 1.11，拦渣率 98.37%，林草植被恢复率为 99.07%，林草覆盖率为 40.38%，达到了方案确定的防治目标值，项目建设区的水土保持工程标准较高，质量合格，工程水土流失防治责任范围的水土流失得到了较为有效的治理，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

(4) 运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程建成后，运行管护单位负责运行期的运营管理，验收后防治责任范围内的水土保持设施的管护工作也统一纳入其管护范围，管护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

(5) 本工程水土保持工作落实情况与水利部文件规定的不通过水土保持设施验收九种情况的对比

本工程与《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《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）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第53号令）规定的不通过水土保持设施验收九种情况对比，详见表7-1。

表7-1 与水保〔2017〕365号、办水保〔2018〕133号、水利部53号令对比表

一	与《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）对比	实际情况
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。	不存在
2	未依法依规开展水土保持监测的。	不存在
3	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。	不存在
4	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。	不存在
5	水土流失防治指标未达到经批准的水土保持方案要求的。	不存在
6	水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的。	不存在
7	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。	不存在
8	未依法依规缴纳水土保持补偿费的。	不存在
9	存在其它不符合相关法律法规规定情形的。	不存在
二	与《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）对比	实际情况
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	不存在
2	未依法依规开展水土保持监测或补充开展的水土保持监测不符合规定的	不存在
3	未依法依规开展水土保持监理工作	不存在
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	不存在
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	不存在
6	重要防护对象无安全稳定结论或结论为不稳定的	不存在
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	不存在
8	水土保持监测总结报告、监理总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的	不存在
9	未依法依规缴纳水土保持补偿费的	不存在
三	与《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第53号令）对比	实际情况
1	未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的；	不存在
2	弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；	不存在
3	水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；	不存在
4	存在水土流失风险隐患的；	不存在
5	水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；	不存在
6	存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。	不存在

综上所述，验收项目组认为本工程水土保持工程建设符合国家水土保持法律

法规及技术规范的有关规定和要求，工程水土保持设施已落实到位，水土保持设施质量总体合格，运行期间的管理维护责任落实，可起到防治水土流失的作用，满足水土保持设施竣工验收的条件。

7.2 遗留问题安排

本工程在防治水土流失方面取得了一定的成效，但是还存在一些问题，为此提出如下建议：

（1）本工程渣场边坡林草植被恢复不佳，在后期运营与管护期间需加强管护，及时补植和抚育管理；

（2）本工程渣场排水沟存在堵塞现象，建议尽快清理，保持排水通畅；

（3）进一步加强对已建水土保持设施的管理和维护，保障各项措施长效、稳定地发挥水土保持作用；

（4）加强与行政主管部门的沟通和联系，接收并积极配合当地水行政主管部门的监督检查，进一步健全水土保持工作的管理制度，使水土保持工作规范化、制度化和长期化。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记
- (2) 建设单位变更函
- (3) 四川省发展和改革委员会关于都江堰人民渠灌区续建配套与节水改造工程 2013 年项目可行性研究报告的批复（川发改农经〔2014〕329 号）
- (4) 四川省水利厅关于都江堰灌区续建配套节水改造红旗分干渠实施方案的批复（川水函〔2015〕384 号）
- (5) 四川省水利厅关于都江堰灌区续建配套节水改造红旗分干渠重大设计变更的批复（川水函〔2019〕911 号）
- (6) 四川省水利厅关于四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持方案报告书的批复（川水函〔2013〕1911 号）
- (7) 四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持措施变更批复（江水函〔2016〕28 号）
- (8) 水土保持分部工程 and 单位工程验收签证资料
- (9) 临时用地移交说明
- (10) 弃渣综合利用协议
- (11) 四川省水土保持局关于四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持监督检查意见的函
- (12) 四川省都江堰人民渠第二管理处关于《四川省水土保持局关于四川省都江堰灌区续建配套与节水改造红旗分干渠工程水土保持监督检查意见的函》的回复
- (13) 补偿费凭证
- (14) 现场影像

8.2 附图

- (1) 地理位置图
- (2) 总平面布置图
- (3) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
- (4) 遥感影像对比图