嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程

水土保持设施验收报告

建设单位：广元市朝天区水利工程建设管理站

编制单位：中国水利水电第五工程局有限公司

2022 年 10 月

企 业 名 称 ：中国水利水电第五工程局有限公司

经 济 性 质 ：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

资 质 等 级 ：水利行业甲级。

可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。******

工 程 设 计

资 质 证 书

证书编号：A151008255

有 效 期：至2021年01月20日

发证机关：

中华人民共和国住房和城乡建设部制

2016 年 01 月 20 日

No.AZ 0055534

嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程

水土保持设施验收报告

责任页

（四川水方工程勘测设计有限公司）

批　　准：周志刚（工程师）

核　　定：郝　丰（工程师）

审　　查：郝　丰（工程师）

校　　核：翟光美（工程师）

项目负责人：朱学志（技术员）

编　　写：黄建瑜（技术员）

参加编制人员：

姓　名	分　工	职务/职称	签字
周志刚	项目概况	工程师	
翟光美	水土保持方案及设计情况	工程师	
张德宝	水土保持方案实施方案情况	工程师	
朱学志	水土保持工程质量、初期运行及效果、制图	技术员	
黄建瑜	水土保持管理及结论	技术员	

目 录

前言 ..... - 1 -

1 项目及项目概况 3

1.1 项目概况 3

1.2 项目区概况 11

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 17

2.4 水土保持后续设计 19

3 水土保持方案实施情况 20

3.1 水土流失防治责任范围 20

3.2 弃渣场设置 20

3.3 取土场设置 21

3.4 水土保持措施总体布局 21

3.5 水土保持设施完成情况 ..... **错误！未定义书签。**

3.6 水土保持投资完成情况 ..... **错误！未定义书签。**

4 水土保持工程质量 ..... 错误！未定义书签。

4.1 质量管理体系 ..... **错误！未定义书签。**

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 ..... **错误！未定义书签。**

4.3 弃渣场稳定性评估 ..... 错误！未定义书签。

4.4 总体质量评价 ..... 错误！未定义书签。

5 项目初期运行及水土保持效果 ..... 错误！未定义书签。

5.1 初期运行情况 ..... 错误！未定义书签。

5.2 水土保持效果 ..... 错误！未定义书签。

5.3 公众满意度调查 ..... 错误！未定义书签。

6 水土保持管理 ..... 错误！未定义书签。

6.1 组织领导 ..... 错误！未定义书签。

6.2 规章制度 ..... 错误！未定义书签。

6.3 建设管理 ..... 错误！未定义书签。

6.4 水土保持监测 ..... 错误！未定义书签。

6.5 水土保持监理 ..... 错误！未定义书签。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 ..... 错误！未定义书签。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况 ..... 错误！未定义书签。

6.8 水土保持设施管理维护 ..... 错误！未定义书签。

7 结论 ..... 错误！未定义书签。

7.1 结论 ..... 错误！未定义书签。

7.2 遗留问题安排 ..... 错误！未定义书签。

8 附件及附图 ..... 错误！未定义书签。

前言

嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程位于位于广元市朝天区朝天镇嘉陵江右岸清风峡上游三滩村，堤防起点位于上游宝成铁路路基出水涵洞右边墙，终点位于下游宝成铁路隧洞进口陡崖处。嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪治理工程的建设，是保护人民生命财产安全，保证经济发展的需要，是防洪减灾维护社会稳定，促进招商引资的需要，是完善防洪体系，提高防洪综合效益的需要，是十分必要和迫切的。因此，本项目的建设是必要的。

2018 年 7 月，中国水利水电第五工程局有限公司完成了《嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程可行性研究报告书》。

2018 年 8 月 9 日，本项目取得《四川省发展和改革委员会关于嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程可行性研究报告书的批复》川发改农经【2018】393 号。

2019 年 5 月，长江勘测规划设计研究有限责任公司完成了《嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程初步设计报告》。

2019 年 5 月 17 日，本项目取得四川省水利厅关于《嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程初步设计报告的批复》川水函【2019】625 号。

本防洪治理工程位于广元市朝天区朝天镇嘉陵江上游，自上游向下游分为三段：KD0+000.00~KD0+230，KB0+000.00~KB1+561.63，KC0+000.00~KC0+406.31，其中右岸治理工程上接宝成铁路路基出水涵洞右边墙下 180m 至下游宝成铁路隧洞进口处排水涵洞，由新建护脚工程、新建堤防工程三段组成，河道治理范围总长 1831.90m，其中右岸新建堤防 1561.63m，护坡 230.00m，左岸料场防护段 406.31m；工程防洪标准为 20 年一遇，堤防为 4 级，主要建筑物为 4 级，排涝标准为 5 年一遇。

2019 年 12 月，嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程正式开工建设，主体工程开工建设的同时，有关水土保持的工作也同时进行。根据实际调查以及查询主体工程设计、施工、监理及竣工资料，本工程的水土保持工程已于 2022 年 7 月底全面竣工。项目总投资 4760.00 万元，其中土建投资 3562.43 万元。资金来源为：除争取中央资金外，其余资金由朝天区和项目业主自筹。本工程总占地面积为 15.34hm²，工程永久占地面积为 10.43hm²，临时占地面积为 4.91hm²。本工程

土石方总开挖量为 65.24 万 m³（表土剥离 0.32 万 m³），总填方 65.24 万 m³（其中表土回铺 0.32 万 m³），土石方经综合利用后无弃方产生，本项目未设置弃渣场。

2018 年 10 月四川水方工程勘测设计有限公司接受广元市朝天区水利工程建设管理站的委托，承担本工程的水土保持方案编制工作。于 2019 年 2 月编制完成《嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程水土保持方案报告书》（送审稿）。该报告书于 2019 年 3 月 1 日，四川省水利厅在成都主持召开了《嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程水土保持方案报告书<送审稿>》的技术审查会，于 2019 年 7 月完成《嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程水土保持方案报告书<报批稿>》。并于 2019 年 9 月取得本工程水土保持批复，（川水函〔2019〕1081 号）。

2020 年 3 月，广元市朝天区水利工程建设管理站委托四川金原工程勘察设计有限责任公司负责本工程水土保持监测工作，监测单位依照相关技术规程要求进行了监测点布设，编写监测实施方案，季报等工作，完成监测后于 2021 年 7 月提交了工程监测总结报告。

根据监理结果，本项目水土流失防治措施工划分为 10 个单位工程，13 个分部工程，17 个单元工程。抽查 14 个单元工程，全部合格，水土保持措施总体合格率 100%。

水土保持监理依托主体监理单位陕西志通水利水电工程监理有限公司进行，监理单位按照相关规程完成了监理实施方案、细则、项目划分和工作总结报告。

根据《中华人民共和国水土保持法》以及《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）的规定，本工程在水土保持设施完工后，广元市朝天区水利工程建设管理站成立了由设计、施工、监理等单位参与的验收编制组对嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程水土保持设施开展了验收报告的编制。广元市朝天区水利工程建设管理站在对工程设计、招投标文件、验收、监理、监测、质量管理、财务结算等档案资料的查阅及对工程现场的核验后，中国水利水电第五工程局有限公司认为工程已具备申请水土保持设施竣工验收的条件，并与水土保持设施验收报告编制单位一起完成了《嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程水土保持设施验收报告》。

1 项目及项目概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

广元市朝天区位于四川省东北部，广元市北，嘉陵江上游，川陕甘三省交界的边陲地带。地处东经 105° 35′ ~106° 17′，北纬 32° 31′ ~32° 51′；南北相距 43 公里，东西相距 63 公里；北邻陕西宁强，西接青川，东毗旺苍，南壤市中区，幅员面积 1620 平方公里。朝天镇位于朝天区腹心地带，是全区政治、经济、文化中心。

嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程位于广元市朝天区朝天镇嘉陵江右岸清风峡上游三滩村，工程右岸起点为东经：105° 53′ 19.00517″，北纬：32° 40′ 34.78108″，终点为东经：105° 52′ 31.38201″，北纬：32° 39′ 58.50367″；工程左岸起点为东经：105° 52′ 41.43386″，北纬：32° 39′ 55.06615″，终点为东经：105° 52′ 35.74651″，北纬：32° 39′ 42.35891″。工程河段内有乡村路、016 县道及 G108 线可用于本次工程施工道路，河道中李家河大桥可供施工使用。工程内外交通十分方便。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程

建设地点：四川省广元市朝天区

建设单位：广元市朝天区水利工程建设管理站

建设性质：新建建设类

建设规模：本防洪治理工程位于广元市朝天区朝天镇嘉陵江上游，自上游向下游分为三段：KD0+000.00~KD0+230，KB0+000.00~KB1+561.63，KC0+000.00~KC0+406.31，其中右岸治理工程上接宝成铁路路基出水涵洞右边墙下 180m 至下游宝成铁路隧洞进口处排水涵洞，由新建护脚工程、新建堤防工程三段组成，河道治理范围总长 1831.90m，其中右岸新建堤防 1561.63m，护坡 230.00m，左岸料场防护段 406.31m；工程防洪标准为 20 年一遇，堤防为 4 级，主要建筑物为 4 级，排涝标准为 5 年一遇。

建设工期：工程于 2019 年 12 月开工，2021 年 7 月完工，建设总工期为 20 个月。

1.1.3 项目投资

项目总投资 4760.00 万元，其中土建投资 3562.43 万元。资金来源为：除争取中央资金外，其余资金由朝天区和项目业主自筹。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程位于广元市朝天区朝天镇嘉陵江右岸清风峡上游三滩村，堤防起点位于上游宝成铁路路基出水涵洞右边墙下游 180m 处，终点位于下游宝成铁路隧洞进口陡崖处，河道治理范围总长 1831.90m，其中右岸新建堤防 1561.63m，护坡 230.00m，左岸料场防护段 406.31m。

新建堤防采用混凝土面板生态护坡式堤型，堤顶高程 510.36m~509.59m，设计宽度为 4.0m，堤高 6~18m，坡脚回填大块（卵）石防冲；桩号 KD0+000.00m~KD0+230m 采用格宾护脚，厚度 1.0m。

1）新建右岸防洪堤工程

（1）李家河大桥下游段

桩号范围为 KB1+150.00m~KB1+561.63m 段，上游侧与李家河大桥桥墩平顺衔接，下游侧至宝成铁路隧洞出水涵洞左边墙，长度 411.63m。堤型为混凝土面板生态护坡式堤型，堤顶宽度 4m，临水侧坡比 1:1.7，背水侧坡比 1:1.75，桩号 KB1+212.00m、KB1+500.00m 处分别设下河梯步，桩号 KB1+326.00 处设 1#穿堤箱涵。

（2）李家河大桥上游段

桩号范围为 KB0+000.00m~KB1+100.00m 段，堤线 KB1+100.00m 处与李家河大桥桥墩平顺衔接，上游侧 KB0+000.00m 处与宝成铁路路基平顺衔接，长度 1100.00m。堤型为混凝土面板生态护坡式堤型，堤顶宽度 4m，临水侧坡比 1:1.7，背水侧坡比 1:1.75，桩号 KB0+300.00m、KB0+600.00m、KB0+900.00m 处分别设下河梯步，桩号 KB0+633.00、KB0+157.60 处分别设 2#穿堤箱涵、3#穿堤箱涵。

1）新建护脚工程

桩号范围为 KD0+000.00m~ KD0+230.00m 段，长度为 230.00m。新建护底段范围内设置 15~35m 宽的格宾护脚，厚度 1m。

2）穿堤建筑物

本工程共设 3 处穿堤建筑物。1#穿堤箱涵长 51m，断面为 2m×1.5m（宽×高），

2#穿堤箱涵长 58.00m，断面为 2.00m×1.00m（宽×高），3#穿堤箱涵长 55.00m，断面为 2.00m×1.00m（宽×高）。

4）料场边坡防护工程

根据施工用料要求，结合料场地形条件对料场进行开采，料场开采后最高平台高程为 500m，边坡开挖高度约 25m，料场开采完成后低于 20 年一遇洪水位，为保护料场后的清风村 5 组居民房屋、耕地等设施以及未来城市发展需要，拟对料场进行防护，防洪标准结合嘉临江段河道防洪标准及其后保护对象的防洪标准，同时考虑永临工程结合，工程洪水标准采用 20 年一遇洪水。

料场防护工程起点位于李家河大桥左岸下游约 130.00m 处，终点位于安乐河与嘉陵江汇口处下游侧，防护工程 KC0+000.00m~KC0+406.31m 段采用混凝土面板生态护坡式堤型，堤顶高程 509.73~509.51m，设计宽度为 4.0m，最大堤高 9.4m；临水侧坡比 1:2，设 1 级马道，马道高程 500.73~500.51，马道以上砼框格内浇筑生态混凝土护坡，马道以下采用 C20 混凝土护坡，厚度 20cm，坡脚回填砂卵石防冲；背水侧坡比 1:1.75，坡脚设置排水沟，采用矩形断面，净空尺寸为 0.4×0.4m，M7.5 砂浆石砌筑，C15 混凝土铺底，厚度 0.20m。

1.1.4.2 工程总体布置

（1）堤线选择

嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程位于广元市朝天区朝天镇嘉陵江右岸清风峡上游三滩村：1）新建右岸防洪堤工程：堤防起点位于上游宝成铁路路基出水涵洞右边墙下游 180m 处，终点位于下游宝成铁路隧洞出水涵洞左边墙，新建堤防长 1791.63m，其中 KD0+000.00~KD0+230.00 段为护脚工程、KB0+000.00~KB1+561.63 段为堤防工程；2）料场边坡防护工程：料场边坡防护工程桩号范围为 KC0+000.00m~KC0+406.31m 段，长 406.31m。

（2）堤型选择

右岸新建堤防 KB0+000.00m~KB1+561.63m 段、料场边坡防护工程 KC0+000.00m~KC0+406.31m 段采用混凝土面板生态护坡式堤型，堤身采用砂砾石或千枚岩石渣料碾压填筑，马道以下采用 C20 混凝土护坡，马道以上采用混凝土框格内浇筑生态混凝土护坡，坡脚回填砂卵石防冲；KD0+000.00m~ KD0+230.00m 段采用格宾护脚，厚度 1m。

（3） 堤防结构设计

1）堤防断面选择

新建右岸堤防 KB0+000.00m~KB1+561.63m 段采用梯形断面，堤型为混凝土面板生态护坡式，堤顶宽度 4m，堤高 3.8~15.8m; 迎水面在两年一遇洪水位设马道，宽 2m，马道以下边坡坡比 1：1.7，马道以上坡比 1：1.7，背水坡坡比 1：1.75。

新建护脚 KD0+000.00m~ KD0+230.00m 段采用格宾护脚，厚度 1m。

料场边坡防护工程 KC0+000.00m~KC0+406.31m 段采用混凝土面板生态护坡式堤型，堤顶高程 509.73~509.51m，设计宽度为 4.0m，最大堤高 9.4m; 临水侧坡比 1:2，设 1 级马道，马道高程 500.73~500.51，马道以上砼框格内浇筑生态混凝土护坡，马道以下采用 C20 混凝土护坡，厚度 20cm，坡脚回填大块(卵)石防冲; 背水侧坡比 1:1.75，坡脚设置排水沟，采用矩形断面，净空尺寸为 0.4×0.4m，M7.5 砂浆石砌筑，C15 混凝土铺底，厚度 0.2m。

2）堤顶设计

新建堤防 KB0+000.00m~KB1+561.63m 段堤顶高程 510.36m~509.60m、料场边坡防护工程 KC0+000.00m~KC0+406.31m 段堤顶高程 509.73~509.51m，设计宽度为 4.00m，堤顶路面采用 20cm 厚混凝土道路。堤顶迎水侧设置栏杆，高度 1.20m。

3）马道设计

新建堤防 KB0+000.00m~KB1+561.63m 段临水侧设一级马道，位于两年一遇洪水位之上，马道平台高程为 500.60~503.00m，马道宽 2.00m。

4）护坡与坡面排水

新建堤防 KB0+000.00m~KB1+561.63m 临水侧边坡采用 C20 混凝土面板+生态护坡式堤型，两年一遇洪水位之上设马道，马道以下利用 C20 混凝土面板防护，马道以上采用生态混凝土防护。通过堤防稳定计算分析，堤防背水侧渗透稳定和抗滑稳定各项指标均满足规范要求，后期将结合新城区建设回填至堤顶高程，背水侧不作专门的护坡设计。

料场边坡防护工程 KC0+000.00m~KC0+406.31m 段临水面采用混凝土面板生态护坡，背水侧坡脚设置排水沟。

6）基础设计

本工程防洪堤堤脚冲刷深度在 3.50m ~ 4.00m 之间，堤脚埋深应在最大冲刷深度

以下 0.50~1.00m，同时参考已建工程经验，基础埋深为 4.00m。为加强抗冲保护措施，基槽回填砂卵石护脚；同时结合开挖填堤料等进行适当的疏浚，稳定河势，以避免洪水对堤防基础的冲刷。

7）景观绿化等设计

结合景观和冲刷的要求，拟建防洪堤临水侧马道以上边坡采用生态混凝土护坡，形成整体通透、生态，形成风格统一、简洁大气的滨河景观。防洪堤堤顶路面结合规划新建城市景观规划打造。

防洪堤马道以上采用 10cm 厚生态砼护坡，上覆 2cm 厚种植土，混播花草籽，形成缀花草坪。

（4）穿堤建筑物设计

为排出堤防后汇水区域内的雨水，在新建堤防范围内设置 3 穿堤箱涵。穿堤涵管具体位置：KB1+326.00、KB0+633.00、KB0+157.60，其中 1#穿堤箱涵长 67.81m，断面为 2m×1m（宽×高），2#穿堤箱涵长 70.43m，断面为 2.00m×1.00m（宽×高），3#穿堤箱涵长 67.12m。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

本工程施工单位为四川五岳市政园林工程有限责任公司，工程主体设计单位为长江勘测规划设计研究有限责任公司，水保方案编制单位为四川水方工程勘测设计有限公司，主体工程监理单位为陕西志通水利水电工程监理有限公司，水土保持监理由主体监理单位承担，水土保持监测单位为四川金原工程勘察设计有限责任公司。水土保持措施建设组织管理体系详见下表。

表 1.1.-2　　水保措施建设组织管理体系表

项目	工作范围及内容	单位名称
建设管理单位	工程建设管理	广元市朝天区水利工程建设管理站
主体工程设计单位	主体工程设计	长江勘测规划设计研究有限责任公司
主体工程监理单位	主体工程监理	陕西志通水利水电工程监理有限公司
施工单位	土建施工	四川五岳市政园林工程有限责任公司
水土保持方案编制单位	水土保持方案编制	四川水方工程勘测设计有限公司
水土保持监测单位	水土保持监测	四川金原工程勘察设计有限责任公司

1.1.5.2 施工条件

1、主要材料供应

根据现场调查及查询资料，工程施工过程这所用钢材、水泥、汽、柴油等均从广元市购买，混凝土在商混搅拌站购买。

2、施工供水、供电

（1）本项目施工用水通过水泵直接从嘉陵江抽水，再通过软管输送到用水现场，无需新增占地，符合水土保持要求。

（2）根据现场调查，施工过程中用电，直接从项目区右侧电源接入，满足建设供电需要，无需新增占地，符合水土保持要求。

3、施工排水

施工期雨水经临时排水沟汇入沉沙池，经沉沙池沉淀后排入场地外市政管网。

4、运输条件

本项目工程施工利用已有道路，交通运输以汽车运输为主，施工机械、材料、人员等直接抵达施工现场。

5.通讯

项目区无线通信网全面覆盖，对外通信极为良好，满足施工通讯的要求。

1.1.5.3 施工布置

（1）施工营地

由于本工程附近居民点分布较多，人口较为密集，因此施工单位办公及住宿可就近向区域居民租房，避免新建营地引起新的水土流失，其面积不再列入工程占地面积。

（2）施工场地

施工场地区布置在距离大桥起点 K0+020 约 80m 处，该区域地势平坦，靠近公路，运输方便。占地类型主要是旱地。布置施工期间机械、材料堆放场地、搅拌站以及施工办公场地，占地面积为 0.04hhm^2。

（3）施工便道

场地左侧交通便利，施工过程桩号在右岸布设 500m 长的施工便道，用于施工期间材料运输。公路路基宽度 4.5m，路面宽 3.5m，路面采用泥结石路面，路面为素土夯填路面，占地面积为 0.20hm^2。

（4）取料场

根据水土保持方案，本项目共计设置 2 处取料场，均位于工程区左岸，渣料均为千枚岩石渣料，作为工程所需堤身填筑料，其中 1#取料场为备用取料场。

根据现场调查，工程实际施工过程中，仅使用了 2#取料场。2#取料场位于工程河段左岸嘉陵江李家河大桥下游约 80m，该料场处于河岸边，渣料均为砂卵石和千枚岩石渣料，其储量约为 60 万 m^3，平均运距约为 1km。占地面积为 3.09hm^2。

（5）弃渣场

本工程土石方总开挖量为 65.24 万 m^3（表土剥离 0.32 万 m^3），总填方 65.24 万 m^3（其中表土回铺 0.32 万 m^3），土石方经综合利用后无弃方产生，本项目未设置弃渣场。

1.1.5.3 施工工期

计划工程：本项目计划于 2019 年 10 月动工，于 2020 年 5 月完工，总工期为 8 个月；

实际工期：工程实际于 2019 年 12 月开工，2021 年 7 月完工，建设总工期为 20 个月。

1.1.6 土石方情况

1.1.6.1 设计批复土石方情况

根据批复的水土保持方案，工程开挖土石方总量 80.54 万 m^3（含剥离表土 0.32 万 m^3），回填土石方总量 80.54 万 m^3（含绿化覆土 0.32 万 m^3）。设计批复土石方平衡情况详见表 1.1-3。

表 1.1-3　设计批复土石方平衡汇总表（单位：万 m^3）

区域	挖方			填方			调入方		调出方		借方		弃方		
	土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	松方	去向
防洪堤工程	55.02	0.32	55.34	66.83	0.13	66.96	19.86	料场边坡防护工程	0.19	料场、施工场地	0		8.05	10.71	右岸堤后用于城市建设回填造地
施工围堰填筑				1.0		1	1	防洪堤工程					0	0	
施工围堰拆除	1.0		1						1	防洪堤工程			0	0	
料场边坡防护工程	24.1	0	24.1	4.24	0.06	4.3	0.06		19.86	右岸堤防工程			0	0	
施工便道	0.1	0	0.1	0	0.16	0.16	0.06	防洪堤					0	0	

区								工程							
施工场地区	0	0	0	0	0.07	0.07	0.07	防洪堤工程					0	0	
合计	80.22	0.32	80.54	72.07	0.42	72.49	21.05		21.05		0		8.05	10.71	

1.1.6.2 实际土石方情况

经现场调查及资料分析，本工程土石方总开挖量为 65.24 万 m^3（表土剥离 0.32 万 m^3），总填方 65.24 万 m^3（其中表土回铺 0.32 万 m^3），土石方经综合利用后无弃方产生，本项目未设置弃渣场。实际土石方平衡情况详见表 1.1-4。

表 1.1-4 实际土石方平衡汇总表（单位：万 m^3）

区域	挖方			填方			调入方		调出方		弃方		
	土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	松方	去向
防洪堤工程	46.73	0.32	47.05	59.58	0.13	59.71	12.85	料场边坡防护工程	0.19	料场、施工场地			
施工围堰填筑				1.00		1.00	1.00	防洪堤工程					
施工围堰拆除	1.00		1.00						1.00	防洪堤工程			
料场边坡防护工程	17.09	0	17.09	4.24	0.06	4.30	0.06	防洪堤工程	12.85	防洪堤工程			
施工便道区	0.10	0	0.10	0	0.16	0.16	0.06	防洪堤工程					
施工场地区	0	0	0	0	0.07	0.07	0.07	防洪堤工程					
合计	64.92	0.32	65.24	57.36	0.32	65.24	14.04		14.04				

本项目实际土石方与设计批复的土石方相比，挖方减少了 15.30 万 m^3，填方减少了 15.30 万 m^3，主要原因为实际施工工程中可利用土石方增加。

1.1.7 征占地情况

依据工程施工过程及相关资料，本项目总占地面积 15.34hm^2，其中永久占地面积 10.43hm^2，主要为防洪堤工程区，包括堤防、管涵等；临时用地包括料场边坡防护工程区、施工场地区、临时堆土区，面积为 4.91hm^2。用地类型主要为耕地、林地和水域及水利设施用地这几种类型。详见表 1.1-5。

表 1.1-5　　项目占地面积统计表　　（单位：m²）

项目组成	工程占地类型及面积（hm²）			合计	备注
	耕地	水域及水利设施用地	林地		
防洪堤工程	1.88	7.50	1.05	10.43	永久占地
施工场地区	0.04			0.04	临时占地
施工便道区	0.20			0.20	
临时堆土区	0.20	1.38		1.58	
料场边坡防护工程区		3.09		3.09	
合计	2.32	11.97	1.05	15.34	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

项目占地范围内不涉及拆迁，无移民安置情况。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

项目所在区域位于四川盆地川北平行褶皱带区，由侏罗系砂岩与泥岩不等厚相互组成；属平行岭谷地貌，山高坡陡，沟壑纵横，地貌类型多样，主要有河谷池、浅丘平坝、深低山等地貌单元组成。朝天区地势为东北高，西南低，境内最高峰大尖山，海拔 1998.90m，最低点酒茶沟，海拔 475.00m，相对高差 1523.90m，由此形成东北部中山区、中部河谷平坝、西南低山区的特殊地理环境。

嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程河段堤防起点位于上游宝成铁路路基出水涵洞右边墙，终点位于下游宝成铁路隧洞进口陡崖处，治理河段全长 2011.90m，项目区原始地貌高程为 494.90m~514.82m；工程区内以侵蚀、冲洪积堆积地貌为主，其次为构造剥蚀型地貌。其侵蚀堆积地貌分布于嘉陵江沿河两岸，主要发育有漫滩及Ⅰ阶地。其漫滩呈不连续条状分布于两岸，宽 5.00～100.00m，长度 50.00～500.00m，漫滩一般高出枯水期河水位 0.50～1.50m，洪水期大部分被水淹没，Ⅰ级阶地为堆积阶地，阶面保留完好，阶面宽 50.00～150.00m，一般高出枯水期河水位 3.00～5.00m。

（2）地质构造、地质灾害及地震

建设场地位于广元市朝天区，属于朝天河--大两会构造区西端杨子准地台龙门山～大巴山台缘坳陷带南缘，靠近四川台坳的交接部位。区域构造形迹居于龙门山～大巴山广元弧形构造顶部，弧顶向北突出。区内三叠系须家河组属印支构造层；龙门山～大巴山台缘坳陷在上三叠统结束沉积之后，发生地层褶皱、上升，结束了海相沉

积历史，不整合于其上的侏罗系白田坝组为燕山构造层。

地层由北向南从老至新依次带状分布有三叠系中统雷口坡组至侏罗系中统上沙溪庙组，呈单斜构造形态。地层为倾向北西西的单斜构造，倾角 10°～30°，平均 12°。地表局部可见岩层波状起伏，但总体产状基本稳定；亦未见明显的断裂活动痕迹，仅在 PD502 坑道的支硐中见有一条规模很小的正断层，断面较为平直，其上有少量泥质物充填，产状 340°∠70°，断距 0.40m。

综上所述，本区构造形态为单斜构造，构造发育相对较弱，地层倾角较平缓，在走向上有略呈波状，断层、褶皱不发育，区内地质构造复杂程度属简单构造类型。

2、地层岩性

根据野外调查及钻孔揭露，勘察区出露地层主要有：第四系全新统耕植土层（Q_{4pd}）、第四系全新统残坡积（Q_{4el+dl}）粉质粘土、碎石土层及志留系上统毛塔子组（S_{3m}）千枚岩层。按地质年代从上至下分述如下：

①耕土（Q_{4pd}）：黄褐色，松散，稍湿。主要由粘性土、千枚岩岩屑及植物根系组成，系第四系坡残积土层在人工耕作及植物生长作用下形成，场地内广泛分布，钻探揭露厚度 0.50～0.80m。

②粉质粘土（Q_{4el+dl}）：灰褐色，可塑，稍湿。主要由粘粒组成含少量粉粒，可见铁锰质斑点，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，结构较致密。分布于场地内沟槽地段，钻探揭露厚度 7.70～9.80m。

③碎石土（Q_{4el+dl}）：灰黄色，稍密。碎石成分主要由千枚岩组成，呈菱角形，一般粒径 20～80mm，个别粒径达 150.00mm，强～中风化，粘性土充填为主，钻探揭露厚度 1.00～1.60m。

④千枚岩（S_{3m}）：灰黄～棕褐色，千枚状构造，细粒鳞片变晶结构，矿物组成以绢云母、石英为主，含少量方解石、雏晶黑云母、黑硬绿泥石或锰铝榴石等变斑晶，原岩为粘土岩和中酸性凝灰岩，是低级区域变质作用的产物。属极软岩，岩层产状 346°∠76°，按其风化状态可分为三个亚层。

1 强风化千枚岩：岩体破碎，结构被破坏，节理裂隙发育，岩芯多呈碎块状、少量短柱状，岩石基本质量等级为Ⅴ级。

2 中风化千枚岩：岩体较完整，结构局部破坏，节理裂隙较发育，岩芯多呈柱状及长柱状，岩石基本质量等级为Ⅴ级。

3 微风化千枚岩：岩体完整，结构未被破坏，节理裂隙不发育，岩芯呈柱状及长柱状，岩石基本质量等级为Ⅳ级。

3、地震

由《中国地震动参数区划图》GB18036-2015 查得：朝天区抗震设防烈度为 VII 度，地震动反应谱特征周期为 0.40s，地震动峰值加速度为 0.10g。

根据区域地质构造资料及地震资料，项目区及其附近无全新活动断裂和发震断裂，地质构造作用力不强烈，地壳稳定性相对较好。

（3）气象

根据广元市气象站资料调查得知，项目区属亚热带湿润季风气候，气候温暖潮湿，四季分明，雨量充沛，具有冬暖、春早、夏旱、秋绵雨、多云雾、少霜雪的气候特点，立体气候特征明显。多年平均气温在 15℃，1 月最冷，平均 1.7℃，7-8 月最热，平均 25-27℃，年极端高温 39℃，极端低温-9.1℃，无霜期 192 天。多年平均降雨量 980.00mm，降雨多集中在 5-9 月，占全年降雨量的 70%，夏季多大雨和暴雨，最大年降雨量 1435.00mm，最大月降雨量 682.00mm，最大日降雨量 145.00mm，历年最长连续降雨日 144 天。多年平均相对湿度 82％。历年最大积雪厚度 80mm。多年平均风速 0.8m/s，最大瞬时风速 35.30m/s，年静风频率 68%，年最多风向频率为 NNW，次多风向以 N 为主。多年平均雾日 38.20d，雾日冬季最多，占全年雾日的 50%。气象特征值统计表详见下表。

表 1.2-1　气象特征值统计表

气象要素		单位	广元市朝天区
气温	多年平均	℃	15
	极端最高	℃	38~39
	极端最低	℃	-9.1~-8.2
	≥10℃积温值	℃	5514
多年平均风速		m/s	0.8
多年平均无霜期		d	291
多年平均蒸发量		mm	1002
多年平均相对湿度		%	82

表 1.2-2　项目区短历时暴雨特征值表

时段	均值（mm）	Cv	Cs/Cv	各频率设计暴雨（mm）			
				P=2%	P=3.3%	P=5%	P=10%
1 小时	45	0.5	3.5	108.9	100.3	89.6	74.7
6 小时	80	0.6	3.5	220.8	200.9	176	141.6
24 小时	130	0.58	3.5	349.7	319.20	280.8	227.5

备注：以上资料采用《四川省暴雨统计参数图集》。

（4）水文

嘉陵江是长江上游左岸的一级支流。在广元以上分为东西两源，东源为主流。源自陕西凤县以北的秦岭镇，向南流经微县至略阳两河口，与源自甘肃省礼县的西汉水相汇，过阳平关进入四川省境，南流经广元至昭化镇与最大支流白龙江汇合后，继续南流至阆中附近，纳左岸支流东河，至南部纳右岸支流西河，再经南充、武胜至合川渠河嘴与渠河汇合后，于合川县城又与涪江相汇，经北碚于重庆汇入长江。嘉陵江干流流经陕西、甘肃、四川、重庆四省市，全长 1120.00km，平均比降 2.05‰，流域总面积为 159800.00km²。流域地理坐标界于东经 102°30′～109°，北纬 29°40～34°30′之间。

嘉陵江流域呈扇形，地势北高南低。广元以上称上游，河道长 380.00km，山势陡峻，河谷狭窄，水流湍急，河流穿行于高山深谷之间，台地很少，急流险滩密布；广元至苍溪为中游上段，河段长 175.00km，河道平均比降 0.78‰；地貌多以深丘为主，河道渐缓，河谷稍开阔，谷宽一般为 100.00～400.00m，河道弯曲，有少量台地，植被较差，苍溪至合川为中游下段，河道长 470.00km，平均比降 0.31‰；合川至重庆称下游，河道长 95.00km，平均比降 0.29‰，逐渐进入浅丘区，河道展宽，河谷开阔，谷宽一般 400.00～2000.00m，河道弯曲宽窄相间，宽谷河段漫滩与阶地发育，自然植被差。

嘉陵江流域水系较发育呈树枝状分布，主要支流有白龙江、东河、西河、渠江和涪江等。干流上游地区为黄土高原南部延伸边缘，由于地质构造复杂，岩层破碎，泥石流发育，因而水土流失较为严重。其中以上游的西汉水及白龙江等支流区域为嘉陵江流域主要产沙区，是嘉陵江干流泥沙的主要源地。

安乐河，亦叫陈家河，属嘉陵江右岸的一级支流，因纵贯陈家乡南北而名，源于甘肃镆镆山，上游黑探河，东流至阳坝与大浪河合流，中游梅子园河，于二坪鹰嘴岩入西八海河合流称八海河，流经宁强安乐河乡境内称安乐河，经松家坪下游入朝天区柏杨乡麻柳沟村，流经柏杨、陈家、朝天，于朝天镇清风峡入嘉陵江。全长 110 公里，流域面积 595km²。

项目区范围内有三条天然冲沟，分别位于 KB1+326.00、KB0+633.00、KB0+157.60。冲沟 1 的集雨面积 0.75km²，主河道长 1.1km，河道比降为 29.10%。冲沟 2 的集雨面

积 0.68km²，主河道长 1.25km，河道比降为 28.00%。冲沟 3 的集雨面积 0.66km²，主河道长 0.92km，河道比降为 33.90%。

根据《四川省长江流域水功能区划报告》对朝天区嘉陵江进行水功能区划，项目区所属河段为嘉陵江广元保留区。

工程位于广元市朝天区朝天镇三滩村境内。工程河段以上控制集雨面积为 23614km²，占嘉陵江流域面积 14.78%。

（5）土壤

项目区土壤资源丰富，主要分为新积土、水稻土、紫色土、石灰岩土、黄棕壤五个大类，六个亚类，十九个土属。适宜农作物生长的主要有水稻土、新积土、紫色土三大类十余个土种，适宜植被生长的土壤有新积土、紫色土、黄棕壤等。从土壤质地上分：一般有沙土、沙壤土、中壤土、砾石土和粘土等。土层厚度一般在 3—4 级左右，即 20—70cm 之间，有一些地方土层较薄，仅在 15cm 以下。根据全区土壤普查测定，土壤肥力属中等偏上水平，按国家统一标准养分含量为：有机质占 19.8%；全氮占 0.19%；全磷占 30.69%；全钾占 2.5%。有机质含量一般多随地貌海拔高程变化。

项目区主要分布的土壤类型为黄壤。

（6）植被

本工程区域内由于雨量充沛，气候温和，土壤资源丰富多样，适宜于多种植物生长，植被为亚热带常绿阔叶林植物带。根据调查了解，有多种乔木、灌木、藤本、草本植物生长。项目区乔木类主要有柏木、马尾松、青冈等；灌木有黄荆、马桑等；草本类主要有黑麦草苜蓿、铁线草等。区内地表多为第四系覆盖，植被发育，以灌木、草本为主，杂木、松林次之，覆盖率约 60%。水土保持治理方面，树种，女贞、松树；草种，狗牙根、黑麦草；使用最频繁，效果最好。

项目区占地主要为耕地、林地和水域及水利设施用地，项目区内植被覆盖率约为 20.63%。

（7）其他

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，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。

1.2.2 水土流失及防治情况

（1）朝天区水土流失现状

根据 2011 年第一次全国水利普查水蚀普查成果显示，朝天区全区土地面积

1620km²，全区水土流失面积为 7124.61km²，其中轻度水土流失面积为 361.14km²，占水土流失面积的 50.22%，中度流失面积 275.54km²，占水土流失面积的 38.31%，强烈侵蚀面积 35.83km²，占流失面积的 4.98%，极强烈侵蚀面积 19.38km²，占流失面积的 2.70%，剧烈侵蚀面积 27.27km²，占流失面积的 3.79%。

表 1.2-3 水土流失现状表

行政区划	侵蚀强度	面积(km²)	占水土流失面积的%
朝天区	轻度侵蚀	361.14	50.22
	中度侵蚀	275.54	38.31
	强烈侵蚀	35.83	4.98
	极强烈侵蚀	19.38	2.70
	剧烈侵蚀	27.27	3.79
小　计		7124.61	100.00

（2）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士流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188 号）。项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。根据《全国水土保持区划（试行）》确定项目区属西南紫色土区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）项目区属于西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/ km².a。项目区为水力侵蚀，侵蚀强度以轻度侵蚀为主。表现形式主要为面蚀和沟蚀。

根据对项目区地貌、降雨情况、土壤植被以及该地区土壤侵蚀遥感资料的结果，并按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2017）的侵蚀等级的划分，结合项目区降水、地形、地貌、占地类型等因素，确定工程占地范围内平均土壤侵蚀模数 390t/km²·a，属微度水力侵蚀区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2018 年 7 月，中国水利水电第五工程局有限公司完成了《嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程可行性研究报告书》。

2018 年 8 月 9 日，本项目取得《四川省发展和改革委员会关于嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程可行性研究报告书的批复》川发改农经【2018】393 号。

2019 年 5 月，长江勘测规划设计研究有限责任公司完成了《嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程初步设计报告》。

2019 年 5 月 17 日，本项目取得四川省水利厅关于《嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程初步设计报告的批复》川水函【2019】625 号。

2.2 水土保持方案

2018 年 10 月，广元市朝天区水利工程建设管理站委托，四川水方工程勘测设计有限公司负责《嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程水土保持方案报告书》的编制工作。

2019 年 2 月编制完成了《嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2019 年 3 月 1 日，四川省水利厅在成都主持开展了《嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称“报告书”）的技术评审工作，形成了“报告书”技术咨询意见。根据技术咨询意见，项目组对“报告书”作了认真的修改和完善，月 2019 年 7 月完成了《嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2019 年 9 月，四川省水利厅以《关于嘉陵江右岸朝天区三滩段防洪堤工程水土保持方案的批复》（川水函〔2019〕1081 号）对工程水土保持方案进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

随着项目建设的推进和初步设计及施工图设计阶段的优化、施工现场实际，主体工程变更内容有：1、取消 KA0+000~KA0+180 段护坡工程；2、将 KB0+000~KB0+245 段马道以上原生态护坡调整为 C20 砼面板护坡防冲。

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）中相关规定，逐条对应梳理本项目实际情况与批复的水土保持方案情况，详见下表 2.1-1 所示。

表 2.1-1　水土保持变更情况表一

参照文件		涉及重大变更的情况	本项目情况	是否方案变更
水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)（办水保〔2016〕65 号）	第三条	水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案。		
	1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的。	本项目建设地点未发生变化。	否
	2	水土流失防治责任范围增加30%以上的。	批复的水土保持方案防治责任范围面积为 15.34hm^2，实际发生的防治责任范围面积为 15.34hm^2，防治责任范围不变。	否
	3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的。	本项目实际挖填土石方总量为 130.48 万 m^3，与批复水土保持方案中的 161.08 万 m^3 相比，挖填土石方总量减少 30.60 万 m^3。	否
	4	线形工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的。	不涉及	否
	5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的。	不涉及	否
	6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上的。	不涉及	否
	第四条	水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案。		
	1	表土剥离量减少 30%以上的。	本项目实际表土剥离量为 0.32 万 m^3，与批复的水土保持方案中 0.32 万 m^3 相比，未发生变化。	否
	2	植物措施面积减少 30%以上的。	本项目实际植物措施面积为 5.64hm^2，与批复水土保持方案中的 5.82hm^2 相比，植物措施面积减少 0.18hm^2，低于 30%。	否
	3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。	不涉及	否

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）中相关规定，逐条对应梳理本项目实际

情况与批复的水土保持方案情况，详见下表 2.1-2 所示。

表 2.1-2　水土保持变更情况表二

参照文件		涉及重大变更的情况	本项目情况	是否需要变更
《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）	1	弃渣量 10 万 m^3（含）以上的弃渣场位置变化的；弃渣量 10 万 m^3（含）以上的弃渣场弃渣增加 50%（含）以上的；弃渣场数量增加超过 20%（含）的。	不涉及。	否
	2	取土（料）量在 5 万 m^3（含）以上的取土（料）场位置发生变更的。	不涉及。	否

表 2.1-3　主体工程相关指标变化情况表

项目	原方案建设指标	实际建设指标	变化原因
防洪堤工程	护坡 KA0+000.00m~KA0+180.00m 段采用 C20 混凝土护坡，厚度 20cm，坡脚回填大块(卵)石防冲。	取消该段。	由于段护坡紧靠宝成铁路，所处岸坡属铁路路基安全保护区范围，该段施工需要切挖铁路路堤坡脚。
	KB0+000~KB0+245 段马道以上原生态护坡	将 KB0+000~KB0+245 段马道以上调整为 C20 砼面板护坡防冲	2020 年 8 月 17 日洪灾后，经市、区领导现场调研，省水利厅专家组和设计会商，提高防冲。

2.4 水土保持后续设计

项目在实施过程中，本项目水土保持工程措施、植物措施等由主体工程设计单位一并设计，主要包括排水设计、景观绿化设计等，并将水土保持新增投资纳入到工程总投资中，以确保各项水土保持措施的资金及时落实到位，同主体工程一同设计、同时施工、同时验收。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据现场调查及施工、监理、监测资料分析，本项目实际的水土流失防治责任范围包括防洪堤工程区、施工便道区、施工场地区、临时堆土区和料场边坡防护工程区5个分区，总面积为15.34hm^2，全部为项目建设区面积，没有扰动直接影响区面积。

项目实际的水土流失防治责任范围与批复的水土保持方案报告书中的范围对照情况如下。

表 3.1-1　　水土流失防治责任范围对比表

区域	水土流失防治责任范围面积（hm²）		
	方案批复面积	项目实际面积	变化原因
项目建设区	15.34	15.34	无变化
直接影响区	0	0	无变化
合计	15.34	15.34	

各防治分区实际水土流失防治责任范围与批复的水保方案中的防治责任范围对比情况见下表。

表 3.1-2　　各防治分区水土流失防治责任范围变化对比表

防治分区	项目建设区面积（hm²）			直接影响区面积（hm²）		
	方案批复	实际建设	增减（+/—）	方案批复	实际建设	增减（+/—）
防洪堤工程区	10.90	10.43	-0.47	0	0	0
施工场地区	024	0.04	-0.20	0	0	0
临时堆土区	2.00	1.58	-0.42	0	0	0
施工便道区	0.20	0.20	0	0	0	0
料场边坡防护工程区	2.00	3.09	+1.09	0	0	0
合计	15.34	15.34	0	0	0	0

由以上对比可知，工程实际扰动范围较批复的水土保持方案报告书确定的工程建设区范围面积不变。

3.2 弃渣场设置

根据现场踏勘、调查监测及查询施工记录等资料，本工程土石方总开挖量为65.24万m³（表土剥离0.32万m³），总填方65.24万m³（其中表土回铺0.32万m³），土

石方经综合利用后无弃方产生，本项目未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

根据水土保持方案，本项目共计设置 2 处取料场，均位于工程区左岸，渣料均为千枚岩石渣料，作为工程所需堤身填筑料，其中 1#取料场为备用取料场。

根据现场调查，工程实际施工过程中，仅使用了 2#取料场。2#取料场位于工程河段左岸嘉陵江李家河大桥下游约 80m，该料场处于河岸边，渣料均为砂卵石和千枚岩石渣料，其储量约为 60 万 m^3，平均运距约为 1km。占地面积为 3.09hm^2。

经现场调查，施工单位对临时取料场区实施了一系列水土保持措施，包括表土回覆、土地整治植草护坡、临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖等，防治措施体系比较完整。总体上满足水土保持防治要求，并充分发挥了水土保持功能。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区及措施布局

根据调查，本项目各防治区实施的水土保持措施布局见图 3.4-1。

表 3.4-1　　水土流失防治总体布局

防治分区	措施类型	水土保持方案批复水土保持措施
防洪堤工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆
	植物措施	植草护坡
	临时措施	临时排水沟、临时沉砂池
施工场地区	工程措施	表土回覆、土地整治
	植物措施	撒播草籽
	临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖
施工便道区	工程措施	表土回覆、土地整治
	植物措施	撒播草籽
临时堆土区	植物措施	撒播草籽
	临时措施	临时拦挡、临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖
场边坡防护工程区	工程措施	表土回覆、排水沟
	植物措施	植草护坡
	临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖

3.4.2 水土保持措施实施情况

经查阅前期相关施工、监理资料，结合现场踏勘情况，本工程在施工过程中，建设单位基本按照批复的水土保持方案，采取了相应的工程措施、植物措施和临时措施以防治水土流失，实施的水土保持措施虽和批复的水土保持方案基本一致，未发生大的变化。

本工程采取的水土保持措施与批复的水土保持方案设计情况对比情况详见表3.4-2。

表 3.4-2　水土流失防治措施表

防治分区	措施类型	水土保持方案批复水土保持措施	实施的水土保持措施
防洪堤工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆	表土剥离、表土回覆
	植物措施	植草护坡	植草护坡
	临时措施	临时排水沟、临时沉砂池	临时排水沟、临时沉砂池
施工场地区	工程措施	表土回覆、土地整治	表土回覆、土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖	临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖
施工便道区	工程措施	表土回覆、土地整治	表土回覆、土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
临时堆土区	植物措施	撒播草籽	撒播草籽
	临时措施	临时拦挡、临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖	临时拦挡、临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖
场边坡防护工程区	工程措施	表土回覆、排水沟	表土回覆、排水沟
	植物措施	植草护坡	植草护坡
	临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖	临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖

工程施工过程中，为控制施工扰动产生的水土流失建设单位采取了相应的水土保持工程措施、植物措施及临时措施，有效的保证了本工程施工的正常进行；项目区采取了植物措施为主的防治体系，有效的保证了项目区正常施工；同时有效的控制了工程新增水土流失的产生；施工结束后，对相应区域及时实施了植物措施，植物措施生长良好，在施工各个阶段发挥了重要的作用，为本工程建设的安全性及稳定性提供了条件。总体而言，各防治分区所实施的水土保持措施与水土保持方案设计的水土保持措施数量略有变化，但总体变化程度较小，基本满足项目区水土保持要求。

3.5 水土保持设施完成情况

本项目主体工程建设时间为 2019 年 12 月至 2021 年 7 月，水土保持工程建设纳入主体工程的施工体系，与主体工程建设基本同步进行。

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

3.5.1.1 工程措施设计情况

根据批复的水土保持方案，针对项目施工期可能存在的水土流失隐患，设置了较为完善的水土保持工程措施，下面针对各防治分区所设计的水土保持工程措施进行简述。

一、防洪堤工程区

根据批复的《水保方案》，防洪堤工程区的工程措施主要为：表土剥离 0.32 万 m^3，表土回覆 0.13 万 m^3。

二、施工场地区

根据批复的《水保方案》，施工场地区的工程措施主要为：土地整治 0.24hm^2，表土回覆 0.07 万 m^3。

三、施工便道区

根据批复的《水保方案》，施工便道区的工程措施主要为：土地整治 0.20hm^2，表土回覆 0.06 万 m^3。

四、料场边坡防护工程区

根据批复的《水保方案》，施工便道区的工程措施主要为：排水沟 400m，表土回覆 0.06 万 m^3。

3.5.1.2 工程措施完成情况

通过调查人员现场调查，本工程于 2019 年 12 月开工建设，开工后严格控制建设场地，以减少施工对周边环境的影响。

一、防洪堤工程区

根据查阅的工程施工、监理等相关资料及结合现场情况汇总，防洪堤工程区实施的工程措施主要为：表土剥离 0.32 万 m^3，表土回覆 0.13 万 m^3。

二、施工场地区

根据查阅的工程施工、监理等相关资料及结合现场情况汇总，施工场地区实施的

工程措施主要为：土地整治 0.04hm²，表土回覆 0.02 万 m³。

三、施工便道区

根据查阅的工程施工、监理等相关资料及结合现场情况汇总，施工便道区实施的工程措施主要为：土地整治 0.20hm²，表土回覆 0.06 万 m³。

四、料场边坡防护工程区

根据查阅的工程施工、监理等相关资料及结合现场情况汇总，料场边坡防护工程区实施的工程措施主要为：排水沟 395.00m，表土回覆 0.11 万 m³。

本项目所采取的水土保持工程措施、工程量及实施时间统计情况见表 3.5-1。

表 3.5-1　项目区实际实施工程措施统计表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	完成数量	变化（+/-）	实施时间
防洪堤工程区	表土剥离	万 m³	0.32	0.32	±0.00	2021.1-2021.6
	表土回覆	万 m³	0.13	0.13	±0.00	2021.1-2021.6
施工场地区	表土回覆	万 m³	0.07	0.02	-0.05	2021.10-2021.6
	土地整治	hm²	0.24	0.24	±0.00	2021.4-2021.6
施工便道区	土地整治	hm²	0.2	0.2	±0.00	2021.4-2021.6
	表土回覆	万 m³	0.06	0.06	±0.00	2021.4-2021.6
料场边坡防护工程区	排水沟	m	400.00	395.00	-5.00	2021.3
	表土回覆	万 m³	0.06	0.11	+0.05	2021.4-2021.6

3.5.1.3 工程措施变化原因分析

本项目实际实施的水土保持工程措施与经批复的水土保持方案确定的水土保持工程措施基本一致。

综合分析，本项目实际实施的工程措施和批复的水土保持方案相比，施工场地区表土回覆量减少 0.05 万 m³，主要变化原因为施工场地实际占地面积减少；料场边坡防护工程区排水沟减少 5.00m，变化原因根据实际实施情况难免有优化调整；料场边坡防护工程区表土回覆量增加 0.05 万 m³，主要变化原因为料场边坡防护工程区实际占地面积增加。根据实际情况，虽然水土保持措施有所变化，但本项目实际水土保持措施体系基本不变，水土保持功能并未降低，基本达到水土保持设施验收条件。

3.5.2 水土保持植物措施完成情况评估

3.5.2.1 植物措施设计情况

根据批复的水土保持方案，针对项目施工期可能存在的水土流失隐患，设置了较为完善的水土保持植物措施，下面针对各防治分区所设计的水土保持植物措施进行简

述。

一、防洪堤工程区

根据批复的《水保方案》，防洪堤工程区的植物措施为：植草护坡 2.58hm^2。

二、临时堆土区

根据批复的《水保方案》，临时堆土区的植物措施主要为：撒播草籽 2.00hm^2，

三、料场边坡防护工程区

根据批复的《水保方案》，料场边坡防护工程区的植物措施主要为：植草护坡 1.24hm^2。

3.5.2.2 植物措施完成情况

一、防洪堤工程区

根据查阅的工程施工、监理等相关资料及结合现场情况汇总，防洪堤工程区实施的植物措施为：植草护坡 2.58hm^2。

二、临时堆土区

根据查阅的工程施工、监理等相关资料及结合现场情况汇总，临时堆土区实施的植物措施主要为：撒播草籽 1.58hm^2。

三、料场边坡防护工程区

根据查阅的工程施工、监理等相关资料及结合现场情况汇总，料场边坡防护工程区实施的植物措施主要为：植草护坡 1.24hm^2。

四、施工场地区

根据查阅的工程施工、监理等相关资料及结合现场情况汇总，施工场地区实施的植物措施主要为：撒播草籽 0.04hm^2。

五、施工便道区

根据查阅的工程施工、监理等相关资料及结合现场情况汇总，施工便道区实施的植物措施主要为：撒播草籽 0.20hm^2。

本项目采取的水土保持植物措施、工程量及实施时间统计情况见表 3.5-4。

表 3.5-4　本项目实际实施植物措施统计表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	完成数量	变化（+/-）	实施时间
防洪堤工程区	植草护坡	hm^2	2.58	2.58	0.00	2022.1-2021.6
临时堆土区	撒播草籽	hm^2	2.00	1.58	-0.42	2021.7-2021.7
料场边坡防护工程区	植草护坡	hm^2	1.24	1.24	0.00	2021.4-2021.6

施工场地区	撒播草籽	hm^2	0.00	0.04	+0.04	2021.5-2021.7
施工便道区	撒播草籽	hm^2	0.00	0.20	+0.20	2021.5-2021.7

3.5.2.2 植物措施变化原因分析

本项目实施的水土保持植物措施主要为防洪堤工程区、临时堆土区、料场边坡防护工程区、施工场地区、施工便道区的撒播草籽绿化措施。

本项目实际实施的水土保持植物措施和批复的水土保持方案中设计的植物措施有所变化主要包括：临时堆土场区撒播草籽面积减少 0.42hm^2，主要变化原因为临时堆土场面积减少 0.42hm^2；施工场地区撒播草籽面积增加 0.04hm^2，施工便道区撒播草籽面积增加 0.20hm^2，主要变化原因为根据工程实际进程有所优化。

建设期实施了绿化措施，撒播种草的实施改善了项目区的因施工影响的生态环境和水土保持效益，因此本项目植物措施的实施变化并未降低其水土保持功能。

3.5.3 施工期临时防护措施完成情况评估

3.5.3.1 临时防护措施设计情况

根据批复的水土保持方案，针对项目施工期可能存在的水土流失隐患，设置了较为完善的临时防护措施，下面针对各防治分区所设计的临时措施进行简述。

一、防洪堤工程区

根据批复的《水保方案》,防洪堤工程区的临时措施主要为:临时排水沟 2020.00m，临时沉砂池 10 个，临时覆盖 5000.00m^2。

二、施工场地区

根据批复的《水保方案》，施工场地区的临时措施主要为：临时排水沟 220.00m，临时沉砂池 1 个，临时覆盖 1000.00m^2。

三、临时堆土区

根据批复的《水保方案》，临时堆土区的临时措施主要为：临时排水沟 700.00m，临时沉砂池 4 个，临时覆盖 21000.00m^2，临时拦挡 1260.00m。

四、料场边坡防护工程区

根据批复的《水保方案》，料场边坡防护工程区的临时措施主要为：临时排水沟 560.00m，临时沉砂池 2 个，临时覆盖 21000.00m^2。

3.5.3.2 临时防护措施完成情况

一、防洪堤工程区

根据查阅的工程施工、监理等相关资料及结合现场情况汇总，防洪堤工程区的临时措施主要为：临时排水沟 2050.00m，临时沉砂池 8 个，临时覆盖 5100.00m^2。

二、施工场地区

根据查阅的工程施工、监理等相关资料及结合现场情况汇总，施工场地区的临时措施主要为：临时排水沟 220.00m，临时沉砂池 1 个，临时覆盖 1050.00m^2。

三、临时堆土区

根据查阅的工程施工、监理等相关资料及结合现场情况汇总，临时堆土区的临时措施主要为：临时排水沟 600.00m，临时沉砂池 2 个，临时覆盖 17000.00m^2，临时拦挡 850.00m。

四、料场边坡防护工程区

根据查阅的工程施工、监理等相关资料及结合现场情况汇总，料场边坡防护工程区的临时措施为：临时排水沟 565.00m，临时沉砂池 2 个，临时覆盖 25000.00m^2。

本项目所采取的水土保持临时措施、工程量及实施时间统计情况见表 3.5-7。

表 3.5-7　本项目实际实施临时措施统计表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	完成数量	变化（+/-）	实施时间
防洪堤工程区	临时排水沟	m	2020.00	2050.00	+30.00	2020.1-2020.10
	临时沉砂池	座	10	8	-2	2020.1-2020.10
	密目网苫盖	m^2	5000.00	5100.00	+100.00	2020.1-2021.6
施工场地区	临时排水沟	m	220	220.00	0.00	2020.1-2020.4
	临时沉砂池	座	1	1	0.00	2020.1-2020.4
	临时苫盖	m^2	1000.00	1050.00	+50.00	2020.1-2020.12
临时堆土区	临时拦挡	m	1260.00	850.00	-410.00	2020.1-2020.12
	临时排水沟	m	700.00	600.00	-100.00	2020.1-2020.10
	临时沉砂池	座	4	2	-2	2020.1-2020.10
	临时苫盖	m^2	21000.00	17000.00	-4000.00	2020.1-2021.3
料场边坡防护工程区	临时排水沟	m	560.00	565.00	+5.00	2020.4-2020.10
	临时沉砂池	座	2	2	0.00	2020.4
	临时苫盖	m^2	21000.00	25000.00	+4000.00	2020.4-2021.3

3.5.3.2 临时措施变化原因分析

本项目实际实施的水土保持临时措施与批复的水土保持临时措施有所变化，主要变化原因为临时堆土场区和料场边坡防护工程区占地面积有所变化。

本工程实施的临时防护措施较水土保持方案基本一致，基本达到水土保持设施验收的条件。

3.5.4 水土保持措施完成工程量汇总

汇总以上各防治分区，本工程实施的水土保持措施工程量与水土保持方案对比情况见表 3.5-4。

表 3.5-4 水土保持措施实际完成和水保方案对比情况表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	完成数量	变化（+/-）	实施时间
防洪堤工程区	表土剥离	万 m^3	0.32	0.32	± 0.00	2021.1-2021.6
	表土回覆	万 m^3	0.13	0.13	± 0.00	2022.1-2021.6
	植草护坡	hm^2	2.58	2.58	0.00	2021.1-2021.6
	临时排水沟	m	2020.00	2050.00	+30.00	2020.1-2020.10
	临时沉砂池	座	10	8	-2	2020.1-2020.10
	密目网苫盖	m^2	5000.00	5100.00	+100.00	2020.1-2021.6
施工场地区	表土回覆	万 m^3	0.07	0.02	-0.05	2021.10-2021.6
	土地整治	hm^2	0.24	0.24	± 0.00	2021.10-2021.6
	植物措施	hm^2	/	0.04	+0.04	2022.1-2022.6
	临时排水沟	m	220	220.00	0.00	2020.1-2020.4
	临时沉砂池	座	1	1	0.00	2020.1-2020.4
	临时苫盖	m^2	1000.00	1050.00	+50.00	2020.1-2020.12
施工便道区	土地整治	hm^2	0.2	0.2	± 0.00	2021.4-2021.6
	表土回覆	万 m^3	0.06	0.06	± 0.00	2021.4-2021.6
	植物措施	hm^2	/	0.20	+0.20	2021.1-2021.6
临时堆土区	撒播草籽	hm^2	2.00	1.58	-0.42	2020.7-2020.9
	临时拦挡	m	1260.00	850.00	-410.00	2020.1-2020.12
	临时排水沟	m	700.00	600.00	-100.00	2020.1-2020.10
	临时沉砂池	座	4	2	-2	2020.1-2020.10
	临时苫盖	m^2	21000.00	17000.00	-4000.00	2020.1-2021.3

料场边坡防护工程区	排水沟	m	400.00	395.00	-5.00	2021.3
	表土回覆	万 m^3	0.06	0.11	+0.05	2021.4-2021.6
	植草护坡	hm^2	1.24	1.24	0.00	2021.4-2021.6
	临时排水沟	m	560.00	565.00	+5.00	2020.4-2020.10
	临时沉砂池	座	2	2	0.00	2020.4
	临时苫盖	m^2	21000.00	25000.00	+4000.00	2020.4-2021.3

3.6 水土保持投资完成情况

根据批复的水土保持方案，本项目水土保持总投资为 182.38 万元，其中主体已列投资 42.07 万元，新增投资 140.31 万元。其中：工程措施投资 2.28 万元，植物措施投资 1.07 万元，监测措施费 6.84 万元，临时工程投资 73.58 万元，独立费用 25.66 万元（建设管理费 1.66 万元、工程建设监理费 6.0 万元、科研勘测设计费 8.0 万元，竣工验收技术评估费 8.5 万元，招标代理服务费 1.5 万元，经济技术咨询费 0 万元），基本预备费为 10.94 万元，水土保持补偿费 19.94 万元。

根据现场调查及查阅相关资料，本项目实际完成水土保持投资 133.34 万元，其中工程措施投资 6.02 万元，植物措施投资 36.52 万元，监测措施费 6.84 万元，临时工程投资 38.36 万元，独立费用 25.66 万元（建设管理费 1.66 万元、工程建设监理费 6.0 万元、科研勘测设计费 8.0 万元，竣工验收技术评估费 8.5 万元，招标代理服务费 1.5 万元，经济技术咨询费 0 万元），基本预备费 0.00 万元，水土保持补偿费 19.94 万元。

工程实际完成水土保持投资较批复的水土保持方案投资减少了 49.04 万元，主要变化原因如下:

（1）工程措施变化及原因分析

实际实施工程措施与设计批复的工程措施有所减少，故实际工程措施全部减少。

（2）植物措施变化及原因分析

本项目植物措施变化主要为临时堆土区撒播草籽措施有所减少，故该部分较水土保持批复的投资有所减少。

（3）临时措施变化及原因分析

本项目临时措施与设计有所减少，故该部分较水土保持批复的投资有所减少。

（4）监测费用投资分析

本项目各项费用根据实际合同签订情况进行，故实际投资较批复不变。

（5）独立费用投资变化

本项目各项费用根据实际合同签订情况进行，故实际投资较批复不变。

（6）基本预备费投资变化

本项目各项费用根据实际合同签订情况进行，实际投资较批复有所减少。

（7）水土保持补偿费

建设单位积极配合相关工作，已缴纳水土保持补偿费 19.94 万元。

本项目实际完成和方案设计的水土保持投资对比情况见表 3.6-1。

表 3.6-1　实际完成投资与批复的水土保持投资对比表

序号	项目	水保方案（万元）	实际完成（万元）	增减情况（万元）
第一部分	工程措施	8.18	6.02	-2.16
1	防洪堤工程区	1.99	1.99	± 0.00
1.1	表土剥离	1.32	1.32	± 0.00
1.2	覆土	0.67	0.67	± 0.00
2	施工场地区	1.08	1.08	± 0.00
2.1	土地整治	0.72	0.72	± 0.00
2.2	覆土	0.36	0.36	± 0.00
3	施工便道区	1.03	1.03	± 0.00
3.1	土地整治	0.72	0.72	± 0.00
3.2	覆土	0.31	0.31	± 0.00
4	料场边坡防护工程区	3.92	1.76	-2.16
4.1	排水沟	3.60	1.44	-2.16
4.2	绿化覆土	0.32	0.32	± 0.00
第二部分	植物措施	37.24	36.52	-0.72
1	防洪堤工程区	24.43	24.43	± 0.00
1.1	植草护坡	24.43	24.43	± 0.00
2	临时堆土区	1.07	0.35	-0.72
2.1	撒播植草	1.07	0.35	-0.72
3	料场边坡防护工程区	11.74	11.74	± 0.00
3.1	植草护坡	11.74	11.74	± 0.00
第三部分	临时措施	73.58	38.36	-35.22
1	防洪堤工程区	10.00	9.55	-0.45
1.1	临时排水沟	4.20	3.85	-0.35

1.2	临时沉沙池	0.13	0.10	-0.03
1.3	临时覆盖	5.67	5.60	-0.07
2	施工场地区	1.60	1.51	-0.09
2.1	临时排水沟	0.46	0.40	-0.06
2.2	临时沉沙池	0.01	0.01	± 0.00
2.3	临时覆盖	1.13	1.10	-0.03
3	临时堆土区	35.54	27.60	-7.94
3.1	临时排水沟	1.45	1.40	-0.05
3.2	临时沉沙池	0.05	0.03	-0.02
3.3	临时覆盖	23.81	19.27	-4.54
3.4	临时拦挡	10.22	6.89	-3.33
4	料场边坡防护工程区	25.00	17.31	-7.69
4.1	临时排水沟	1.16	1.16	-0.87
4.2	临时沉沙池	0.02	0.01	-0.01
4.3	临时覆盖	23.81	17.00	-6.81
5	其他临时费	1.44	0.00	-1.44
第四部分	监测措施	6.84	6.84	± 0.00
第五部分	独立费用	25.66	25.66	± 0.00
1	建设管理费	1.66	1.66	± 0.00
2	水土保持监理费	6.00	6.00	± 0.00
3	科研勘测设计费	8.00	8.00	± 0.00
4	竣工验收技术评估费	8.50	8.50	± 0.00
5	招标代理服务费	1.50	1.50	± 0.00
第六部分	基本预备费	10.94	0.00	-10.94
第七部分	水保补偿费	19.94	19.94	± 0.00
合计		182.38	133.34	-49.04

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

广元市朝天区水利工程建设管理站作为建设法人，承担着该项目的建设管理任务。项目建设全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建设单位在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，形成了设计、施工、监理、业主各司其职，密切配合的合作关系。

在工程建设工作中，为有效的贯彻安全法规和公司质量方针，实现项目质量目标，建设单位对设计和建设阶段与安全和质量有关的活动提出原则和基本要求，以合同为依据，全面负责项目实施的组织、领导、协调和控制，对项目的安全、质量、进度和费用全面负责。

公司质量保证部门归口管理项目质量保证体系，负责监督和验证项目质量，规范了工程建设活动，明确了质量责任，防范建设中不规范的行为。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，建设单位经常及时主动到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题，立即要求监理和施工单位进行处理。

为了做好本项目水土保持的质量、进度、投资控制，建设单位将水土保持工程、植物措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系。

4.1.2 设计单位质量管理体系

本项目主体工程设计由长江勘测规划设计研究有限责任公司承担，设计单位优化了设计方案，确保了图纸质量。

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

2、建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报

建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

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

4、对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理。

5、在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

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

4.1.3 监理单位质量管理体系

在工程施工建设过程中，本项目主体监理单位为陕西志通水利水电工程监理有限公司，水土保持监理工作也由该单位承担。

监理单位建立以总监理工程师为第一责任人的质量管理体系，组织机构健全。监理单位派出的监理人员组成的监理部在业主授权范围内，对承包商实施全过程监理，按照“三控制、两管理、一协调”的总目标，对工程质量、进度、投资进行全面的监督管理。

监理单位制定了监理规划和实施细则，制定了相应的监理程序，运用检测技术和方法，具体实施工程质量控制，严格按照“事前控制、事中控制和事后控制”方式进行全过程工程质量监督。监理过程中坚持一贯性原则，不断督促和要求承包人建立和完善质量保证体系，落实质量“三检制”(初检—复检—终检)，加强质量自检。监理工程师重在抽检和检测，旁站取样并跟踪试验。对主要施工质量问题形成闭合性处理，并有明确的处理结论意见。

施工单位施工完成后，按照国家相关施工规范、设计要求进行检验与验收，原则上要求一次检验合格。严格执行各项监理制度，对重点水土保持工程如挡渣墙、排水沟、植物绿化等实施了质量、进度、投资控制，确保了主体具有水土保持工程的质量。

4.1.4 施工单位质量管理体系

在工程施工建设过程中，本项目主体工程施工单位为四川五岳市政园林工程有限责任公司，本项目水土保持措施施工与主体工程施工一并进行。

施工单位建立以项目经理为第一人的质量保证体系，采取了质量保证措施，建立

健全了施工质量管理体系和质量管理规章制度，并在施工过程中保证其正常运行和贯穿落实，使与质量管理有关的活动和过程处于受控、可控状态，确保工程质量满足规定的要求。

施工中做到无图纸不施工，无措施不施工，未进行技术交底不施工，原材料不合格不施工，关键项目和隐蔽工程质检员不在场不施工，对质量工作做到一丝不苟。层层建立质量责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关；在施工中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，控制好每道工序的工程质量。施工单位应定期向监理单位和建设单位报告质量管理情况和工程质量状况，提交试验、检查验收资料，并保证资料的真实性、准确性和完整性。

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

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

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

在参考主体监理质量检验评定资料的基础上，按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）要求对项目进行划分，水土保持工程质量评定应划分为单位工程、分部工程、单元工程三个等级。

单位工程：按照工程类型和便于质量管理等原则进行划分，本项目实施的水土保持措施划分为防洪排导工程、土地整治工程、斜坡防护工程、植被建设工程和临时防护工程等五类单位工程。

分部工程：同一单位工程中的组成部分，一般按功能相对独立、工程类型相同等原则进行划分，划分原则如下：①防洪排导工程划分为基础开挖与处理、坝（墙、堤）体、排洪导流等分部工程；②土地整治工程划分为场地整治、防排水、土地恢复等分部工程；③植被建设工程划分为点连植被、线网植被等分部工程；④临时防护工程划

分为拦挡、沉沙、排水、覆盖等分部工程。

单元工程：按照施工方法相同、工程量相近，便于进行质量控制和考核的原则划分，划分原则如下：①土石方开挖工程按段、块划分；②土方填筑按层、段划分；③砌筑、浇筑、安装工程按施工段或方量划分；④植物措施按图斑划分；⑤小型工程按单个建筑物划分。

本项目实施的水土保持措施主要有表土剥离、表土回覆、土地整治、排水沟、植草护坡、撒播草籽、临时排水沟、临时拦挡、临时苫盖、临时沉砂池等措施，涉及到的单位工程有土地整治工程、防洪排导工程、土地恢复工程、斜坡防护工程、植被建设工程、临时防护工程。

土地整治工程划分为 3 个分部工程，7 个单元工程；防洪排导工程划分为 1 个分部工程，4 个单元工程；植被建设工程划分为 1 个分部工程，4 个单元工程；斜坡防护工程划分为 1 个分部工程，5 个单元工程；临时防护工程划分为 4 个分部工程，61 个单元工程。

本项目水土保持工程项目划分情况详见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程项目划分表

防治区	单位工程	分部工程	单元工程	工程量	单元工程个数	单元工程划分原则
防洪堤工程区	土地整治工程	土地恢复	表土剥离	0.32 万 m^3	1	0.1~1hm^2 划分 1 个单元
			覆土	0.13 万 m^3	1	
	斜坡防护工程	植物护坡	植草护坡	2.58hm^2	3	/
	临时防护措施	遮盖	密目网遮盖	5100.00m^2	6	0.1~1hm^2 划分 1 个单元
		排水	临时排水沟	2050.00m	21	50~100m 划分 1 个单元
		沉沙	临时沉砂池	8 个	1	/
施工场地区	土地整治工程	土地恢复	覆土	0.02 万 m^3	1	0.1~1hm^2 划分 1 个单元
		场地整治	整地	0.04hm^2	1	
	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	0.04hm^2	1	0.1~1hm^2 划分 1 个单元
	临时防护措施	遮盖	密目网遮盖	1050.00m^2	1	0.1~1hm^2 划分 1 个单元
		排水	临时排水沟	220.00m	3	50~100m 划分 1 个单元
		沉沙	临时沉砂池	1 个	1	/
施工便道区	土地整治工程	土地恢复	覆土	0.06 万 m^3	1	0.1~1hm^2 划分 1 个单元
		场地整治	整地	0.20hm^2	1	

	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	0.20hm^2	1	0.1~1hm^{2}划分1个单元
临时堆土区	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	1.58hm^2	2	0.1~1hm^{2}划分1个单元
	临时防护措施	拦挡	临时拦挡	850m	9	50~100m划分1个单元
		排水	临时排水沟	600m	6	50~100m划分1个单元
		沉沙	临时沉沙池	2个	1	/
		遮盖	临时苫盖	17000m^2	2	0.1~1hm^{2}划分1个单元
料场边坡防护工程区	土地整治工程	土地恢复	覆土	0.11万m^3	1	0.1~1hm^{2}划分1个单元
	防洪排导工程	排洪导流设施	排水沟	395.00m	4	50~100m划分1个单元
	斜坡防护工程	植物护坡	植草护坡	1.24hm^2	2	/
	临时防护措施	排水	临时排水沟	565.00m	6	50~100m划分1个单元
		沉沙	临时沉沙池	2个	1	/
		遮盖	临时苫盖	25000m^2	3	0.1~1hm^{2}划分1个单元
单元工程合计					81	

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 质量评定原则

1、单元工程质量评定

（1）单元工程质量等级标准按相关技术标准规定执行。

（2）单元工程质量达不到合格标准时，应及时处理。处理后其质量等级应按下列规定确定:

① 全部返工重做的，可重新评定质量等级。

② 经加固补强并经鉴定能达到设计要求，其质量可按合格处理。

③ 经鉴定达不到设计要求，但建设单位、监理单位认为能基本满足防御标准和使用功能要求的，可不加固补强，其质量可按合格处理，所在分部工程、单位工程不应评优；或经加固补强后，改变断面尺寸或造成永久性缺陷的，经建设单位、监理单位认为基本满足设计要求，其质量可按合格处理，所在分部工程、单位工程不应评优。

2、分部工程质量评定

（1）同时符合下列条件的分部工程可确定为合格1单元工程质量全部合格。

（2）中间产品质量及原材料质量全部合格。

（3）同时符合下列条件的分部工程可确定为优良:

① 单元工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故。

② 中间产品和原材料质量全部合格。

3、单位工程质量评定

（1）同时符合下列条件的单位工程可确定为合格:

① 分部工程质量全部合格。

② 中间产品质量及原材料质量全部合格。

③ 大中型工程外观质量得分率达到70%以上。

④ 施工质量检验资料基本齐全。

（2）同时符合下列条件的单位工程可确定为优良:

① 分部工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故。

② 中间产品和原材料质量全部合格。

③ 大中型工程外观质量得分率达到85%以上。

④ 施工质量检验资料齐全。

4、核查方法

工程措施重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于40%控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于40%控制。植物措施重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于50%控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于30%控制。其单位工程、分部工程抽查核实比例统一按照100%控制。

4.2.2.2 防治分区工程质量评定

工程项目质量评定划分后，施工单位组织工程技术人员依据《水土保持工程质量评定规程》，对完成的各项水土保持措施进行了检查评定，评定等级是：10个单元工程，14个分部工程全部合格。并报监理单位进行复核。

水土保持措施质量评定结果统计见表4.2-2。

表 4.2-2 水土保持措施质量评定结果统计表

防治区	单位工程	措施类型	单位工程数量	分部工程	分部工程数量	单元工程数量	抽查数（个）	抽查比例（%）	合格数（个）	合格比例（%）	质量评定等级
防洪堤工程区	土地整治工程	表土剥离	1	土地恢复	1	1	1	100	1	100	合格
		覆土		土地恢复	1	1	1	100	1	100	合格
	斜坡防护工程	植草护坡	1	植物护坡	1	3	2	66.67	2	100	合格
施工场地区	土地整治工程	覆土	1	土地恢复	1	1	1	100	1	100	合格
		整地		场地整治	1	1	1	100	1	100	合格
	植被建设工程	撒播草籽	1	点片状植被	1	1	1	100	1	100	合格
施工便道区	土地整治工程	覆土	1	土地恢复	1	1	1	100	1	100	合格
		整地		场地整治	1	1	1	100	1	100	合格
	植被建设工程	撒播草籽	1	点片状植被	1	1	1	100	1	100	合格
临时堆土区	植被建设工程	撒播草籽	1	点片状植被	1	1	1	100	1	100	合格
料场边坡防护工程区	土地整治工程	整地	1	场地整治	1	1	1	100	1	100	合格
	防洪排导工程	排水沟	1	排洪导流设施	1	4	2	50	1	100	合格
	斜坡防护工程	植草护坡	1	植物护坡	1	2	2	100	2	100	合格
合计			10		13	17	14	82.35	14	100	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

根据现场踏勘、调查监测及查询施工记录等资料，本工程土石方总开挖量为 65.24 万 m^3（表土剥离 0.32 万 m^3），总填方 65.24 万 m^3（其中表土回铺 0.32 万 m^3），土石方经综合利用后无弃方产生，本项目未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

建设单位将水土保持措施与主体工程同步建设，把水土保持工作纳入工程建设管理中，建立了一套完整的质量保证体系，全面完成了水土保持方案要求的各项防治任务。对工程施工实行了工程招标投标制、项目法人制和工程监理制。结合主体工程特点，把好材料关，合理调整施工工艺和工序，加强巡视检查、旁站监理、质量监督；控制中产品，对施工的各项工序、隐蔽工程工作程序进行控制；通过采取严格的质量

管理制度确保了水土保持工程的施工质量。

经查阅施工质量管理制度、竣工总结报告、主要材料试验报告、工程质量验收评定资料，以及现场抽查后认为：本工程各防治分区已完成的单元工程、分部工程、单位工程全部合格，合格率 100%，因此，工程总体质量评定为合格，满足水土保持设施验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

通过现场调查，本工程已全部建设完成，主要水土保持措施进入运行阶段。

调查结果表明，本工程实施的水土保持措施及其布局合理，各项水土保持措施已初步发挥效益，基本满足水土保持方案确定的防治措施体系总体要求，符合工程建设实际，水土流失防治效果较为显著。

建设区内植物绿化效果整体良好，但由于植物措施刚完成不久，所以局部存在植被生长不良和死亡现象，建议工程后期运行管理单位加强对植被的养护，对死亡的植被及时进行更换补植。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失防治指标

1、水土流失治理度

水土流失治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。根据查阅的工程施工过程资料、监理等相关资料及现场监测结果，工程项目建设实际扰动土地面积 15.34hm^2，除去永久建筑物占压面积及硬化地面积之外的面积采取工程措施和植物措施对水土流失进行了治理，水土流失治理达标面积（包括永久建筑物占压面积及硬化地面积及工程措施和植物措施面积）为 5.74hm^2。

经计算，水土流失治理度为 98.25%，达到了批复的水保方案设计水平年综合防治目标 98%的要求。

本项目水土流失治理度详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失治理度统计表

防治分区	水土流失面积（hm^2）	永久建构筑物及硬化占地面积（hm^2）	水土保持措施面积（hm^2）			水土流失治理度（%）
			工程措施	植物措施	小计	
防洪堤工程区	2.66	7.77		2.58	2.58	96.99
施工场地区	0.04			0.04	0.04	100.00
临时堆土区	1.58		0.05	1.58	1.58	100.00
施工便道区	0.20		0.03	0.20	0.20	100.00

料场边坡防护工程区	1.26	1.83		1.24	1.24	98.41
合计	5.74	9.60	0.08	5.64	5.64	98.25

2、扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积，不扰动的土地面积不计算在内。

根据监测资料和现场调查复核结果统计，本工程扰动土地总面积为15.34hm^2，通过采取排水、撒播植草及永久建筑物占压面积及硬化面积为15.24hm^2。经计算，项目建设区的扰动土地整治率为99.34%,可达到批复的水保方案设计的综合防治目标95%的要求。

本项目扰动土地整治率详见表5.2-2。

表5.2-2 扰动土地整治率统计表（单位：hm^2）

防治分区	扰动面积（hm^2）	扰动土地整治面积（hm^2）	扰动土地整治率（%）
防洪堤工程区	10.43	10.35	99.23
施工场地区	0.04	0.04	100.00
临时堆土区	1.58	1.58	100.00
施工便道区	0.20	0.20	100.00
料场边坡防护工程区	3.09	3.07	99.35
合计	15.34	15.24	99.34

3、拦渣率

根据监测资料和现场调查复核结果统计，本项目未设置弃渣场，工程余方回填于防洪堤背水面，表土、临时堆料集中临时堆放在临时堆土区，临时堆土总量共约62.30万m^3，通过各项措施有效防护量约为62.30万m^3，拦渣率为95.51%。达到了批复的水保方案设计水平年综合防治目标95%的要求。

本项目拦渣率详见表5.2-3。

表5.2-2 拦渣率统计表

临时堆表土（万 m^3）	一般土石方(万 m^3)	实际拦挡量(万 m^3)	拦渣率(%)
0.32	61.98	62.30	95.51

4、土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

工程在扰动期间土壤侵蚀量比较大，但这些部位在扰动结束后进行了治理，以及植

被的逐渐恢复，监测后期土壤侵蚀量相比前期而言大幅度降低。根据项目区水土流失情况，按照不同分区加权平均计算得出至监测期末2022年7月的最后一次调查数据结果，土壤侵蚀模数为486.00t/km²·a，允许土壤侵蚀模数为500.00t/km²·a，土壤流失控制比为1.03。满足批复的水保方案设计水平年综合防治目标1.0的要求。

本项目土壤流失控制比详见表5.2-4。

表5.2-4 土壤流失控制比统计表

防治分区	容许土壤流失量 t/km².a	采取措施后侵蚀模数 t/km².a	土壤流失控制比
防洪堤工程区	500	490	1.02
施工场地区	500	500	1.00
临时堆土区	500	480	1.04
施工便道区	500	460	1.09
料场边坡防护工程区	500	500	1.00
合计	500	486	1.03

5、林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比，可恢复植被面积是指可以采取植物措施的面积，不含恢复农耕的面积。

根据查阅的工程施工过程资料、监理等相关资料及现场监测结果，本工程可恢复植被的面积为 5.66hm²，项目区绿化总面积为 5.64hm²。

由此计算的林草植被恢复率为 99.64%，满足批复的水土保持方案设计水平年综合防治目标 99%的要求。

本项目林草植被恢复率详见表 5.2-5。

表 5.2-5 林草植被恢复率统计表

防治分区	项目区面积（hm²）	可恢复林草植被面积（hm²）	恢复林草植被面积（hm²）	林草植被恢复率（%）
防洪堤工程区	10.43	2.59	2.58	99.61
施工场地区	0.04	0.04	0.04	100.00
临时堆土区	1.58	1.58	1.58	100.00
施工便道区	0.20	0.20	0.20	100.00
料场边坡防护工程区	3.09	1.25	1.24	99.20
合计	15.34	5.66	5.64	99.64

6、林草覆盖率

林草覆盖率则是指林草植被面积占项目建设区面积的百分比。

林草覆盖率指项目水土流失防治责任范围内，林草类植被面积占项目建设区总面积的百分比。

根据监理资料和调查成果、结合现场调查，项目建设区面积15.34hm²。植被恢复面积为5.64hm²，经计算，项目建设区林草覆盖率为36.76%，达到方案设计水平年防治目标值28%的要求。

本项目林草覆盖率详见表5.2-6。

表5.2-6 林草覆盖率统计表

防治分区	项目区面积（hm²）	恢复林草植被面积（hm²）	林草覆盖率（%）
防洪堤工程区	10.43	2.58	23.67
施工场地区	0.04	0.04	100.00
临时堆土区	1.58	1.58	100.00
施工便道区	0.20	0.20	100.00
料场边坡防护工程区	3.09	1.24	62.00
合计	15.34	5.64	36.76

5.2.2 水土保持效果分析

通过以上计算分析，本项目扰动土地整治率达98.25%、水土流失治理度达99.34%、土壤流失控制比达1.03、拦渣率达95.51%、林草植被恢复率达99.64%、林草覆盖率达36.76%，6项指标均达到水保方案设定的目标值要求，水土流失基本得到控制。

水土保持措施实施后，本工程建设造成的水土资源损坏得到基本治理，水土流失基本得到控制；植物措施实施后，土壤理化性质得到改善，增强了土壤的蓄水保土功能，植被的生长起到了固持土壤、涵养水源的作用，减少了地表径流量，促使建设区生态系统得到良性发展。

5.3 公众满意度调查

依据相关规范及文件要求，自查初验时通过向工程周边公众发放公众问卷调查方式，收集公众对拟定成果验收项目水土保持方面的意见和建议。调查对象选择不同职业和不同年龄段的公众。本次调查，对工程周边的居民和团体共发放调查表20份，收回20份，反馈率100％。为使调查结果具有代表性，调查对象选择不同职业和不同

年龄段的公众。

公众满意度调查情况见表 5.3-1 和 5.3-2。

表 5.3-1 水土保持公众调查对象

序号	调查对象	人数（人）
1	青年	12
	中年	5
	老年	3
	小计	20
2	男性	11
	女性	9
	小计	20

表 5.3-2 水土保持公众调查表

调查项目评价	正面影响（满意）		一般（基本满意）		负面影响（不满意）		说不清	
	人数	占总人数（%）	人数	占总人数（%）	人数	占总人数（%）	人数	占总人数（%）
项目对当地经济影响	16	80	3	15			1	5
项目对当地环境影响	18	90	1	5			1	5
林草植被满意度程度	18	90	2	10				
对建设单位实施水土保持工程的满意度	18	90					2	10

从调查结果可以看出，反馈意见的20名被调查者中，大部分人认为工程建设并未对周边环境造成较大影响，周边群众未对工程建设提出不满意意见，工程建成后对当地经济有较大的促进作用，项目区植被建设情况良好，大部分人对工程运营后的林草生长情况满意。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

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。

为了更好的遵守水土保持法律、法规，全面贯彻建设单位关于环境保护的方针和规章制度，同时也是为了统一规范各参建单位的工程建设管理行为，建设单位制定了质量管理、安全管理、水保环保工作管理、技术管理和物质管理等各项建设管理制度，要求各参建单位根据工程建设管理制度建立各自的管理体系，使整个工程始终处于有序、规范、受控状态。

工程建设过程中，建设单位将有关水土保持工程纳入主体工程建设计划中，工程建设期间，在召开的生产例会上多次对施工单位的主要负责人进行了水土保持法律法规的教育，并要求各施工单位以召开文明施工专题会议的形式，加强对施工人员水土保持意识的宣传教育，使施工单位切实做到文明施工，做好工程水土保持工作。

6.2 规章制度

6.2.1 施工组织制度

1、项目经理负责制

施工单位成立项目经理部，由项目经理全面负责工程施工安排、施工技术方案与措施、合同管理、施工质量管理、施工测量与放样、安全与文明施工管理、材料和设备管理等。通过实行项目部的管理体制，保证水土保持工程的顺利实施。

2、教育培训制度

做好对全体人员的质量教育工作，提高质量意识，使全体人员牢固树立质量第一的观念。为保证施工安全，对全部进场员工进行安全教育，自觉遵守安全生产的各项规章制度。

3、技术保障制度

要求各项目部配备足够的技术力量和施工机械设备，在每个工序开始前设计详细

的施工方案和操作细则，编制切实可行的施工进度计划。选派经验丰富、能力强、技术水平高的工人技师负责班组施工技术工作。

6.2.2 质量控制制度

按国家有关法律、法规的规定，建设工程质量实行建设单位负责、施工单位保证、监理单位控制、建设行政主管部门监督的质量管理体系。施工单位建立质量保证体系，履行“三检制”，严格执行施工规范、操作规程，特别是强制性规范。监理单位编制监理实施细则，落实各项监理工作制度，执行验收标准。项目部以有关法律、法规，设计文件，合同文件作为质量控制的依据，对影响工程质量全局性的、重大的问题进行严格控制。

6.2.3 安全生产制度

施工单位从进场开始就高度重视安全生产问题，并制定了安全措施，要求进入施工现场，必须戴安全帽，以及穿戴好其他的劳保用品；施工过程中始终坚持“安全第一，预防为主”的生产方针，项目经理部成立安全领导小组，配备专职安全员，各作业队配兼职安全员；建立健全各种环境下安全规章制度，特殊工种持证上岗，严禁无证操作，违章作业，安全设施和安全防护用品配备齐全，工人必须配戴规范的安全保护用品；项目部、项目经理部坚持安全检查，定期与不定期相结合进行检查评比，以讲求实效的安全检查，把事故隐患消灭在萌芽状态。

6.2.4 水土保持与环境保护制度

建设单位领导在工程开工伊始就十分重视水土保持与环境保护工作，制定了水土保持与环境保护规章制度，并要求各参建单位严格遵照执行。

1、为强化工程施工期的水土保持与环境保护管理工作，按照“三同时”规定，项目部与监理单位、施工单位共同组建了领导小组，具体制定和实施三同时措施。

2、认真贯彻、执行“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持工作方针。加强施工单位、监理单位水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。

3、对所有施工人员进行保护生态环境的宣传教育工作，在施工过程中要求建立

环境保护责任制度，把环境保护工作纳入工作计划，并采取有效的措施防止施工过程产生的废水、粉尘、噪声和弃渣等污染危害周围的生态环境。

4、建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失防治情况。

5、项目部每个月召开一次协调会，在协调会上认真检查研究环保、水保三同时执行情况，特别是施工区、施工场地区等的水土流失和环境污染影响问题及相应的防治对策措施。

6、施工过程中按照水土保持方案确定的水土保持措施要求施工，严把工程质量。工程建设过程中建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，总结经验，不断改进水土保持管理工作。

7、水土保持工程施工过程中和工程完工后，自觉接受水行政主管部门的监督、检查，按相关要求进行竣工验收。

6.3 建设管理

工程建设前，建设单位积极推行招标投标制，根据招投标结果，与施工单位签订施工合同的同时，水土保持工程纳入主体工程一并招标，各项水土保持工程的实施内容和要求列入主体工程合同约定。

工程建设期间，建设单位制定了一系列管理措施，以落实责任为前提，坚持集中管理、分部门分项目控制的原则，全面落实了管理职责，强化了投资控制措施，剧吐管理措施如下:

1、搞好项目投资概算编制与审批。

2、强化投资控制日常管理：根据投资控制的职责分工，按时完成投资分解，形成投资控制计划，确定投资控制指标，把投资控制指标作为签订合同和合同价格审查的控制依据，并把投资控制的责任落实到各部门。

3、质量考核制度：质量考核纳入施工合同，各项水土保持工程必须依据水土保持要求与主体工程施工进度同步实施完成，质量必须符合要求，对质量不达标的进行处罚，完成良好的进行奖励。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测开展情况

建设单位委托开展水土保持监测工作的是四川金原工程勘察设计有限责任公司（以下简称“监测单位”），接到监测委托任务后，监测单位及时成立了本工程水土保持监测项目部，并在项目建设单位的配合下，从2020年3月开始组织有关技术人员，及时赶赴工程施工现场开展了本项目的水土保持监测工作，监测内容主要为：水土流失影响因子及主要流失部位的水土流失状况、水土流失防治责任范围、水土保持措施及防治效果等。通过监理相关资料以及遥感影像资料，对已施工段进行回顾性调查，经过持续的地面观测和调查，最终于2022年7月底完成了对项目的监测工作，并于2022年7月底编制完成了项目水土保持监测总结报告。

6.4.2 监测设备

根据建设项目水土保持监测内容和方法，结合工程规模、监测点位布置和监测时段等具体情况，本项目水土保持监测配备的设施及设备情况详见表6.4-1。

表6.4-1 水土保持监测仪器、设施设备清单

序号	监测设备	单位	数量
1	手持式GPS定位仪	套	1
2	数码相机	台	1
3	风速仪	台	1
4	对讲机	部	2
5	打印机	台	1
6	扫描仪	台	1
7	复印机	台	1
8	计算器	台	3
9	50m皮尺	个	2
10	钢卷尺	个	2
11	自记雨量计	个	2
12	相关处理软件	套	1
13	测距仪	套	1
14	烘箱	套	1
15	无人机	套	1

6.4.3 监测点位

根据批复的《水保方案》和《监测实施方案》，为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性，并结合各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同，在总结野外考察认识和分析勘测资料的基础上，经过反复研究，选取容易造成大量水土流失，且具有一定的代表性的地点。各监测区采用定点监测和调查监测相结合的方法进行监测。本次监测共布置5个监测点。

6.4.4 监测内容

根据批复的水土保持方案和监测相关法律规范的要求，监测内容主要包括各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中:

扰动土地情况监测，即为防治责任范围监测，重点对工程建设单位有无超越红线施工，量算施工占地和直接影响区面积，从而确定实际的水土流失防治责任范围。

通过资料分析并结合实地调查从而分析水土流失相关的工程施工活动及工程水土保持方案实施情况。主要包括水土流失防治责任范围内工程扰动地表面积，土石方挖填、堆放和运移情况，开挖、填筑体形态变化和占地面积等记录资料；分析调查新增水土流失面积及其分布，水土流失强度、水土流失量变化情况，获取水土流失状况的数据及主要影响因子的参数的变化情况。获取各项防治措施的实施时间、工程量。

6.4.5 监测方法

根据监测任务要求及相关规范要求，为达到监测目的，水土保持监测工作采用调查监测和巡查相结合的方法对项目建设区的水土保持情况进行监测。

1、调查监测

对项目区林草生长情况、各种工程防护措施实施效果、水土保持效益等采取调查监测。

（1）对施工开挖、临时堆放进行调查，查阅施工设计、监理文件，通过计算、分析确定建设过程中的开挖回填利用量及弃土、弃渣量。

（2）扰动土地面积和程度，采用设计资料分析，结合实地调查，以实际调查情况为准。监测时段内产生的降雨量、洪水量和频次等；水土流失程度变化量及对周边地区造成的影响趋势等。

（3）对水土保持设施的运行情况进行监测，充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料，结合水土保持调查综合分析评价。

（4）调查沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响，进行分析，评价本项目水土保持措施的作用与效果。

（5）水土保持效益监测，主要为水土保持设施的保土效益等监测。保土效益测算按《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行。

2、巡查监测

巡查主要是在工程施工建设过程中和运行初期针对整个工程的全部区域所采用的监测方法，尤其注意对于直接影响区的影响情况。巡查的主要内容是水土流失危害和重大水土流失事件动态监测。

（1）水土流失危害监测

A 对周边河道影响情况

通过实地踏勘、走访群众等形式进行监测。

B 对周边水利设施影响情况

通过实地踏勘、走访群众、询问水库管理人员等形式进行监测。

C 其他水土流失危害

通过实地踏勘、问卷调查等形式进行监测。

（2）重大水土流失事件监测

根据工程实际情况结合水土流失状况，按照现场实际情况开展监测工作。

6.4.5 监测结果

项目施工期扰动土地面积 15.34hm^2。

本工程土石方总开挖量为 65.24 万 m^3（表土剥离 0.32 万 m^3），总填方 65.24 万 m^3（其中表土回铺 0.32 万 m^3），土石方经综合利用后无弃方产生，本项目未设置弃渣场。

工程施工期共造成水土流失量为 859.06t，工程建设初期，由于土石方开挖回填及场地内临时堆土，水土流失强度达到中度及以上程度，土壤侵蚀模数达到 4000~6000t/km^2·a。随着工程进度推进，水土保持工程措施和植物措施的逐步实施，项目区绝大多数区域水土流失基本得到了控制，水土流失面积逐渐减小。

工程建设造成水土流失面积15.34hm^2；本项目扰动土地整治率达98.25%、水土流失治理度达99.34%、土壤流失控制比达1.03、拦渣率达95.51%、林草植被恢复率达99.64%、林草覆盖率达36.76%，6项指标均达到水保方案设定的目标值要求，水土流失基本得到控制。

表6.4-2 水土流失防治指标监测情况

水土流失防治目标	扰动土地整治率（%）	水土流失总治理度（%）	土壤流失控制比	拦渣率（%）	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
目标值	95	98	1.0	95	99	28
监测值	99.34	98.25	1.03	95.51	99.64	36.76
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

6.5 水土保持监理

6.5.1 监理开展情况

建设单位将本项目的水土保持监理工作纳入主体监理单位中，监理时段为2019年12月~2022年7月，监理单位严格依据现行规范和标准、施工图、施工承包合同、监理服务合同，执行“三控制、两管理、一协调”的监理工作。

监理单位根据工程特点，依据相关法律法规规定和合同要求，督促施工单位实施了各项水土保持措施，严格按设计要求和施工规范组织施工。

监理单位严格执了行国家法律法规对水土保持的有关规定和要求，监理时段内落实了水土保持管理制度和相应措施，有效控制和避免了水土流失的产生，水土保持工程实施进度基本满足水土保持方案要求，工程实施质量合格。

监理开展的工作主要有以下几个方面:

1、现场监理：对水土保持工程进行现场监理，并记录现场的质量检验情况，拍摄现场施工图片等，满足要求的予以确认;

2、对方案确定的水土保持工程进行了现场监理工作，按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）及相关技术规范及规程，对本项目实施的水土保持工程进行单位工程、分部工程及单元工程的划分，并评定其质量等级，为本项目水土保持设施专项验收提供依据;

3、根据项目划分情况，对水土保持分部工程质量进行评定，对存在的问题的部分提出整改意见和建议。

6.5.2 监理制度

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

6.5.3 监理内容

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

1、督促承包人建立完善的水土保持管理体系;

2、审批承包人所报的水土保持措施，对水土保持措施的落实进行全面监控，对水土保持实施建设进行全过程现场监理;

3、对开展现场监理过程中实施的水土保持工程措施完成质量进行全程跟踪，使各项措施满足设计要求;

4、进度控制：水土保持工程受自然环境特别是气象、水文、地质等自然因素的影响较大，有些工程又有很强的季节性，且水保措施又要与主体工程协调进行，受主体工程的制约，因此监理单位要求施工单位提前制定应急预案，遇到问题及时督促施工方调整施工进度安排，抓住有利时机赶上工期，对一时难以落实的措施，现场监理人员及时建议业主做出处理意见，从而确保了本项目的水土保持工程与主体工程同步施工;

5、宣传工作：通过多途径加强水土保持宣传力度，做好水土流失预防和治理工作。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程建设期间，建设单位积极与水行政主管部门沟通，主动汇报水土保持工作情况。水行政主管部门多次到工程现场进行了监督检查，指导水土保持工作，建设单

位针对水行政主管部门提出的意见，积极整改落实，有效控制了工程建设产生的水土流失。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

建设单位积极配合相关工作，2020 年 7 月已足额缴纳水土保持补偿费 19.94 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

本项目于 2019 年 12 月开工建设，2022 年 7 月完工，本项目水土保持设施的建设已经全部完成，在运行期间其管理维护工作由建设单位负责管理，管护责任明确。建设单位指派专人负责各项设施的日常管护，对工程措施不定期检查，出现异常情况及时修复和加固。具体管理措施如下:

1、档案管理

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

2、巡查记录

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

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

3、及时维修

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

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

7 结论

7.1 结论

本项目在建设中能够很好地履行水土保持法律、法规规定的防治责任，积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施。在施工过程中，严格执行工程建设管理程序，施工管理规范，工程质量满足了设计和有关规范的要求。

根据建设单位组织开展的验收结果，验收小组认为：本项目的水土保持工程，已按照批复的水土保持方案的要求，实施了相应水土保持措施，各水土保持工程施工质量合格，切实有效的防治了项目区的水土流失，基本达到了批复的水土保持方案和有关水土保持规定的要求，基本达到水土保持设施验收的要求。

7.2 遗留问题安排

遗留问题:

1、建设区内部分植被存在生长不良和死亡的情况，应加强植被养护，针对已死亡的植被，应及时更换补植。

建议:

1、及时总结本项目建设过程中的水土保持经验和不足，对存在问题及时进行处理、完善，从而有效防治水土流失。

2、在项目运行期加强对现有水土保持设施尤其是排水系统等防护措施进行管理和维护，以确保水保措施的正常运行。同时落实管护的单位及责任人，做好记录，以确保水土保持工程设施发挥长效作用。

3、进一步加强水土保持植物措施管护，巩固水保植物措施防治效果，防止项目区地表裸露。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1、委托书;

附件 2、项目建设及水土保持大事记;

附件 3、项目立项文件;

附件 4、水土保持方案的批复;

附件 4、水土保持补偿费缴纳凭证;

附件 5、分部工程和单位工程验收签证资料;

附件 6、重要水土保持单位工程验收照片。

8.2 附图

附图 1、项目地理位置图;

附图 2、主体工程总平面图;

附图 3、水土流失防治责任范围图及水土保持措施布设竣工验收图;

附图 4、施工前后遥感影像图。