水保方案（云）字第 0025 号

水保监测（云）字第 0057 号

大姚县六苴镇集镇供水工程自来水厂建设项目

水土保持设施验收报告

建设单位：六苴镇人民政府

编制单位：昆明洛尼生态科技有限公司

2020 年 12 月

生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

（正本）

单 位 名 称：昆明洛尼生态科技有限公司

法定代表人：马 佳

单 位 等 级：★（1星）

证 书 编 号：水保监测（云）字第0057号

有 效 期：自2020年10月01日至2023年09月30日

仅用于大姚县六苴镇集镇供水工程自来水厂建设项目水土保持设施验收报告使用，他用无效！

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日

大姚县六苴镇集镇供水工程自来水厂建设项目

水土保持设施验收报告

责任页

（昆明洛尼生态科技有限公司）

批　　准：	马佳	总经理		马佳
核　　定：	吴腾超	工程师		
审　　查：	陈思敏	工程师		陈思敏
校　　核：	赵冬梅	技术员		赵冬梅
项目负责人：	周晓双	技术员		周晓双
编　　写：	尹铭	技术员	全文编制及制图	尹铭
	周晓双	技术员		周晓双

目录

1 前言 1
2 项目及项目区概况 6
2.1 项目概况 6
2.2 项目区概况 12
3 水土保持方案和设计情况 16
3.1 主体工程设计 16
3.2 水土保持方案 16
3.3 水土保持方案变更 16
3.4 水土保持后续设计 17
4 水土保持方案实施情况 18
4.1 水土流失防治责任范围 18
4.2 弃渣场设置 19
4.3 取土场设置 19
4.4 水土保持措施总体布局 19
4.5 水土保持设施完成情况 20
4.6 水土保持投资完成情况 24
5 水土保持工程质量 27
5.1 质量管理体系 27
5.2 各防治分区水土保持工程质量评定 28
5.3 弃渣场稳定性评估 32
5.4 总体质量评价 32
6 项目初期运行及水土保持效果 33
6.1 运行情况 33
6.2 水土保持效果 33
6.3 公众满意度调查 36
7 水土保持管理 38
7.1 组织领导 38
7.2 规章制度 38
7.3 建设管理 39
7.4 水土保持监测 39
7.5 水土保持监理 40
7.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 41
7.7 水土保持补偿费缴纳情况 41
7.8 水土保持设施管理维护 42
8 结论 43
8.1 结论 43
8.2 问题和建议 44
9 附件及附图 45
9.1 附件 45
9.2 附图 45

1 前言

一、项目背景，立项和建设过程

大姚县六苴镇集镇供水工程自来水厂建设项目的实施，将有利于改善六苴镇集镇供水基础设施，保障供水水质安全和供水水量，实现集镇供水城镇化和集约化；本项目的建设是十分必要的。

2016年1月,建设单位委托楚雄欣源水利电力勘察设计有限公司完成了《大姚县六苴镇集镇供水工程初步设计报告》的编写工作。

2016年1月14日，楚雄州住房和城乡建设局楚雄州发展和改革委员会联合下发了《楚雄州住房和城乡建设局楚雄州发展和改革委员会关于大姚县六苴镇集镇供水工程初步设计的批复》（楚雄州住房和城乡建设局楚雄州发展和改革委员会，楚住建〔2015〕38号，2016年1月14日）。

2016年3月12日，大姚县发展和改革局下发了《大姚县发展和改革局关于下达六苴镇集镇供水工程自来水厂建设项目基建计划的通知》（大姚县发展和改革局，大发改投资发〔2016〕58号，2016年3月12日）。

2016年4月6日，取得大姚县住房和城乡建设局下发的建设工程规划许可证（证书编号：建字第532326103201602号）。

2016年9月，建设单位委托四川中都规划设计咨询有限公司完成了本项目的施工图设计工作。

2016年9月23日，取得昆明市政工程设计科学研究院有限公司下发的房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查合格书（证书编号：YST-3717-SSJ-88）。

本项目实际工期为2017年1月-2018年8月，目前已经全部建成。

2020年6月，建设单位委托云南甲林环境科技有限公司编制完成了《大姚县六苴镇人民政府大姚县六苴镇集镇供水工程自来水厂建设项目水土保持方案报告表（报批稿）》（云南甲林环境科技有限公司，2020年6月）。

2020年7月1日，大姚县行政审批局以《大姚县行政审批局关于大姚县六苴镇人民政府大姚县六苴镇集镇供水工程自来水厂建设项目水土保持方案的行政许可决定书》大姚县行政审批局，大姚行审水保准决字〔2020〕10号，2020

年 7 月 1 日），对本项目的水土保持方案报告表进行了批复。

本项目建设规模为：设计近期供水规模 0.25 万吨/日，远期供水规模 0.4 万吨/日。本项目建设性质为新建建设类项目。主要建设内容包为：新建自来水厂一座，包括配水井 1 座、穿孔旋流反应斜管沉淀池 2 座、重力无阀滤池 2 座、清水池 2 座、回收水池 1 座、加氯加药间 1 栋、门卫值班室 1 栋、自用水池 1 座、道路及硬化场地、绿化等。

本项目实际占地 0.52hm^2，按占地性质划分包括：永久占地 0.4hm^2、临时占地 0.12hm^2；按占地类型划分包括：林地 0.17hm^2、草地 0.35hm^2；按防治分区划分包括：建构筑物区 0.07hm^2、道路硬化区 0.09hm^2、景观绿化区 0.24hm^2、临时施工营地区 0.12hm^2。所有占地均位于大姚县境内。

本项目实际土石方挖填总量 2.22 万 m^3，其中，开挖 1.11 万 m^3（包括表土剥离 0.15 万 m^3、土石方 0.96 万 m^3），回填利用 1.11 万 m^3（包括覆土 0.15 万 m^3、土石方 0.96 万 m^3），故本项目无废弃土石方。本项目不设置取土（石、料）场和弃渣（土、石）场，仅在临时施工营地区范围内设置表土堆场，用于项目建设过程中临时堆放表土。

本项目实际工期为 2017 年 1 月-2018 年 8 月，目前已经全部建成，目前水土保持措施较为齐全，且运行情况良好。

项目工程总投资 472.46 万元，其中土建投资 307.1 万元，资金来源为省级补助 150 万元，其余镇级自筹解决。

二、水土保持方案审批及后续设计

2020 年 6 月，建设单位委托云南甲林环境科技有限公司编制完成了《大姚县六苴镇人民政府大姚县六苴镇集镇供水工程自来水厂建设项目水土保持方案报告表（报批稿）》（云南甲林环境科技有限公司，2020 年 6 月）（以下简称“《水保方案》”）。

2020 年 7 月 1 日，大姚县行政审批局以《大姚县行政审批局关于大姚县六苴镇人民政府大姚县六苴镇集镇供水工程自来水厂建设项目水土保持方案的行政许可决定书》大姚县行政审批局，大姚行审水保准决字〔2020〕10 号，2020 年 7 月 1 日）（以下简称“方案批复”），对本项目的水土保持方案报告表进

行了批复。

本项目水保方案为后补方案，在本项目水土保持方案完成之前已完成了施工图设计工作，而施工图设计中已经考虑到本项目水土流失防治要求，结合本项目的实际情况，已经在施工图设计中做了水土保持措施要求，但未开展水土保持专项设计工作。

三、水土保持监测、监理工作开展情况

2020 年 6 月，建设单位委托监测单位（云南甲林环境科技有限公司）开展本项目的水土保持监测工作。根据工程实际情况，施工期已结束，施工期不再布设固定监测点，仅在自然恢复期布设 4 个监测点，分别为建构筑物区、道路硬化区、景观绿化区和临时施工营地区各 1 个，主要监测工程区各阶段扰动土地情况、水土流失状况、水土流失危害情况、水土流失防治成效等情况。

监测单位在接到任务后，即成立了“水保监测项目组”，监测项目组进场监测时对现场进行了调查、踏勘，并整理水保方案和收集设计文件，同时收集建设单位、施工单位、监理单位等的现场资料，并对项目各阶段扰动土地情况、土石方量、自然因子、水土流失防治成效、水土流失情况、水土流失危害情况、水土保持措施实施情况、水土保持效益等进行了监测及资料、数据等的收集。在监测过程中逐步收集新的监测数据，并与建设单位和各参建单位提供的资料数据及监测单位的外业调查资料数据进行对比分析，发现问题、提出问题，并反馈给建设单位。

本项目监测方法主要包括卫星遥感、无人机遥感、实地调查量测等。监测单位实际监测时段为 2020 年 6 月-2020 年 12 月（共计 7 个月），监测频次共计 4 次。

监测单位根据现场情况，对绿化区域中存在植株长势较弱或死亡的植株提出加强养护和补植补种建议，建设单位根据监测单位提出的整改意见完善后，取得较好的防治效果。监测过程中形成了监测季报 1 期、监测总结报告等监测成果。

根据《大姚县六苴镇集镇供水工程自来水厂建设项目水土保持监测总结报告》云南甲林环境科技有限公司，2020 年 12 月），本项目三色评价结论为绿

色。

监测工作评价：监测单位依据相关监测技术标准规范，根据《水保方案》及其批复文件，结合项目建设的实际情况，对本项目开展了水土保持监测工作，监测单位完成了对项目扰动土地情况调查、水土流失调查、水土流失防治措施调查、水土流失危害调查以及相关资料的收集，实现了对工程建设各阶段扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害的监测。监测单位的监测点位、方法、频次、监测数据、监测季报和总结报告等真实可信，较为实事求是地反映了项目的真实情况，能够作为水土保持设施验收工作的依据及参考数据。

本工程开工前，建设单位以招标的形式委托了监理单位，监理单位接受委托后即刻开始开展监理工作至项目建设完成。监理单位监理内容包括主体监理和水土保持专项监理。水土保持监理工作的范围包括质量、进度、投资及安全控制，合同管理、信息管理、协调各有关单位见的工作关系。监理职责包括编制监理规划、实施细则，审查施工单位提交的报审文件，检查材料质量，处置发现的质量问题和安全事故隐患，进行工程变更的审查和处理，收集、汇总、整理监理文件资料等，对单元工程、分部工程、单位工程等进行验收。

监理结束后提供必要的监理资料，包含验收资料，以及监理总结报告、各分部、单位工程验收质量评定成果等。

四、水土保持分部工程、单位工程验收情况

经对本项目 25 个单元工程中的 20 个单元工程进行了抽样检查，抽检单元工程质量合格率 100%、优良率为 45%，单元工程质量评定结果为“合格”；单元工程质量全部合格，中间产品及原材料质量全部合格，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量合格，未发生过质量事故。分部工程质量评定为“合格”。分部工程合格率为 100%，优良率为 10%，分部工程质量全部合格，中间产品及原材料质量全部合格，大中型工程外观质量得分率达到 73%，施工质量检验资料基本齐全；主要分部工程质量合格，未发生过重大质量事故。单位工程质量评定为“合格”。单位工程合格率为 100%、优良率为 11.11%，水土保持工程项目质量评定为“合格”。

综上所述，本工程水土保持设施布局基本合理，实施的水土保持措施质量合格，运行情况良好，水土流失防治效果明显；建设单位水土保持投资落实到位，各项工程款已决算并支付；后期水土保持设施的管理维护责任明确；水土保持设施建设达到了设计标准和防治目标的要求。

本项目水土保持设施验收结论为“合格”。

2 项目及项目区概况

2.1 项目概况

项目名称：大姚县六苴镇集镇供水工程自来水厂建设项目。

建设单位：六苴镇人民政府。

建设地点：大姚县六苴镇小仓村。

建设性质：新建建设类。

建设内容：新建自来水厂一座，包括配水井 1 座、穿孔旋流反应斜管沉淀池 2 座、重力无阀滤池 2 座、清水池 2 座、回收水池 1 座、加氯加药间 1 栋、门卫值班室 1 栋、自用水池 1 座、道路及硬化场地、绿化等。

建设规模：近期供水规模 0.25 万吨/日，远期供水规模 0.4 万吨/日。

工程投资：工程总投资 472.46 万元，土建投资 307.1 万元，资金来源为省级补助 150 万元，其余镇级自筹解决。

建设工期：总工期 20 个月（约合 1.67 年），2017 年 1 月-2018 年 8 月。

2.1.1 地理位置及交通情况

本项目位于云南省楚雄州大姚县六苴镇小仓村二组附近，项目中心坐标为：101°20'47″E、25°53'50″N。项目北侧、东侧均有当地乡村公路经过，道路平均宽度 5m、为硬化路面，特别是水厂东侧的乡村公路直接经过本项目水厂的大门处，故本项目建设过程中交通运输完全依靠和利用水厂北侧、东侧的乡村公路，交通便利，未新建或改扩建施工便道。

2.1.2 主要技术指标

本项目建设性质为新建建设类项目。

本项目建设规模与等级为：近期供水规模 0.25 万吨/日，远期供水规模 0.4 万吨/日；建设等级为小型。

主要建设内容为：新建自来水厂一座，包括配水井 1 座、穿孔旋流反应斜管沉淀池 2 座、重力无阀滤池 2 座、清水池 2 座、回收水池 1 座、加氯加药间 1 栋、门卫值班室 1 栋、自用水池 1 座、道路及硬化场地、绿化等。

项目主要技术指标如下：

表 2-1 项目主要技术指标表

序号	名称	指标	单位
1	建设性质	新建建设类	
2	建设规模	近期供水 0.25，远期供水 0.4	万吨/日
3	建设等级	小型	
4	水厂规划用地面积	4000.25	m^2
5	建、构筑物占地面积	740.94	m^2
	建筑物面积	144.74	m^2
	构筑物面积	596.2	m^2
6	道路及硬化场地占地面积	895.43	m^2
7	绿化面积	2363.9	m^2
8	容积率	0.07	
9	建筑密度	40.91	%
10	绿地率	59.09	%
11	围墙长度	252	m
12	挡墙长度	260	m

表 2-2 参建单位一览表

初步设计报告编制单位	楚雄欣源水利电力勘察设计有限公司
施工图设计单位	四川中都规划设计咨询有限公司
施工单位	大姚金碧建业有限公司
监理单位（主体工程）	云南万图建设咨询有限公司
监理单位（水土保持工程）	云南万图建设咨询有限公司
水土保持方案编制单位	云南甲林环境科技有限公司
水土保持监测单位	云南甲林环境科技有限公司
水土保持设施验收报告编制单位	昆明洛尼生态科技有限公司

2.1.3 项目投资

工程总投资 472.46 万元，土建投资 307.1 万元，资金来源为省级补助 150 万元，其余镇级自筹解决。

2.1.4 项目组成及布置

建设规模：近期供水规模 0.25 万吨/日，远期供水规模 0.4 万吨/日。

建设内容：新建自来水厂一座，包括配水井 1 座、穿孔旋流反应斜管沉淀池 2 座、重力无阀滤池 2 座、清水池 2 座、回收水池 1 座、加氯加药间 1 栋、门卫值班室 1 栋、自用水池 1 座、道路及硬化场地、绿化等。

项目组成按防治分区划分为，建构筑物区：配水井 1 座、穿孔旋流反应斜管沉淀池 2 座、重力无阀滤池 2 座、清水池 2 座、回收水池 1 座、加氯加药间 1 栋、门卫值班室 1 栋、自用水池 1 座，道路硬化区：包括车行道、出入口及其他硬化区域，景观绿化区：除建构筑物区

及道路硬化区之间的空地。项目由各防治分区和配套设施（排水管道、供电线路）组成。

2.1.4.1 建构筑物区

本区建设内容包括：配水井 1 座、穿孔旋流反应斜管沉淀池 2 座、重力无阀滤池 2 座、清水池 2 座、回收水池 1 座、加氯加药间 1 栋、门卫值班室 1 栋、自用水池 1 座。所有建构筑物的占地面积共计 740.94m^2（约合 0.07hm^2）。

配水井位于水厂红线范围内的西南侧；穿孔旋流反应斜管沉淀池位于水厂中部偏南的区域内，由西向东各布设 1 座；重力无阀滤池位于水厂中部偏北的区域内，由西向东各布设 1 座，水厂红线范围内靠北侧的区域由西向东分别布设回收水池及 2 座清水池，加氯加药间位于水厂南部中央区域,门卫值班室位于水厂北侧东北角区域,自用水池布设在水厂南侧约 50m 的位置处。

表 2-3 主要建构筑物特性表

序号	名称	规格	结构形式	单位	数量	备注
1	配水井	L*B*H=4.75*4.75*4.0	钢筋混凝土	座	1	
2	穿孔旋流反应斜管沉淀池	L*B*H=14.3*4.67*5.4	钢筋混凝土	座	2	
3	重力无阀滤池	L*B*H=7.3*3.8*5.8	钢筋混凝土	座	2	
4	清水池	L*B*H=14.8*11.20*3.5	钢筋混凝土	座	2	
5	回收水池	L*B*H=6.70*4.90*4.70	钢筋混凝土	座	1	
6	加氯加药间	22.6*5.40	框架	栋	1	三层
7	门卫值班室	6.20*3.20	框架	栋	1	一层
8	自用水池	L*B*H=4.5*4.5*3.50	钢筋混凝土	座	1	

2.1.4.2 道路硬化区

道路硬化区共计占地面积 895.43m^2（合 0.09hm^2），包括车行道、出入口及其他硬化区域。车行道宽度介于 4-4.5m 之间、长度 220m、最小转弯半径 9m、路面采用沥青路面形式，兼具消防车道的功能。水厂包含了 2 个出入口；其中，水厂东北侧设置 1 个主出入口、水厂西北侧设置 1 个次出入口。

2.1.4.3 景观绿化区

景观绿化区分布在水厂内除建构筑物区及道路硬化区之间的空地内，占地面积为 2363.9m^2（合 0.24hm^2），水厂内绿地率为 59.09%。景观绿化主要采用乔、灌、花、草、常青、落叶等植物进行科学搭配，树种的选择以地方适生树种为主。

乔木包括：银杏、杉松、朴树。

灌木：枸杞、银露梅。

草本：戟叶酸模、艾草、龙葵、角茴香、沿阶草、鼠尾栗。

2.1.4.4 临时施工营地区

项目建设过程中在项目西侧临时征用草地设置了施工营场地，施工营场地占地类型为草地，共计使用临时占地 1200m^2（约合 0.12hm^2）。

2.1.4.5 配套设施

配套设施工程主要由给排水管道、供电线路等组成，配套设施工程均位于道路硬化区、景观绿化区的土层下部，故其占地面积分别计入道路硬化区和景观绿化区，不再重复记列占地。

1、给水系统：本项目给水水源为水厂自身生产出的自来水，水厂生产出的自来水输送至自用水池，自用水池中的水通过重力流的形式为水厂内提供生活用水。

2、排水系统：本工程采用雨污分流制。污水经过设置在景观绿化区下部土层内的化粪池进行处理后用于场地内的绿化浇灌。雨水经过地块内部的雨水收集设施后首先用于地块内部的绿化用水，剩余水量经处理后排入周边的自然沟道内。

3、供电系统：本项目建设前北侧乡村公路上已有 10kV 供电线路经过，本项目建设过程中从既有的供电线路进行引接。

2.1.5 施工组织及工期

2.1.5.1 土建施工标段划分

本项目建设过程中土建工程共计 1 个标段，施工单位为大姚金碧建业有限公司。

2.1.5.2 弃渣场

本项目开挖的土石方全部用于本项目回填利用，本项目建设过程中无废弃土石方，同时也未设置或使用弃渣（土、石）场。

2.1.5.3 取土场

本项目建设过程中回填利用的土石方均来源于本项目开挖产生的土石方，建筑所需的砂石料等从当地合法商家处购买，外购砂石料直接由售方运至本项目施工现场，水土流失防治责任由售方负责，建筑材料运输过程中采用封闭渣土车进行运输，防治沿途洒落。

本项目建设过程中无外借土石方量，同时不涉及取土（石、料）场。

2.1.5.4 施工道路

本项目开工建设前北侧、东侧的乡村道路早已建成，且东侧乡村道路与水厂的主入口相连接，故本项目建设过程中交通运输主要依靠北侧、东侧的乡村道路，交通极为便利，未新

建或改扩建施工便道。

2.1.5.5 施工生产生活区

本项目建设过程中在本项目红线用地范围的道路硬化区和景观绿化区内灵活设置了施工场地，建筑材料、施工机械等均灵活堆放在项目红线范围内的空地上。项目建设过程中在项目西侧临时征用草地设置了施工营场地，共计使用临时占地 1200m^2（约合 0.12hm^2）。

2.1.5.6 工期

《水保方案》阶段工期为 1.67 年（2017 年 1 月-2018 年 8 月），项目实际工期与《水保方案》设计工期一致。

表 2-4 项目实际工期安排情况

分区	2017 年（月）												2018 年（月）							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
场地平整																				
临时施工营地区																				
建构筑物区																				
道路硬化区																				
景观绿化区																				

2.1.6 土石方情况

本项目实际土石方挖填总量 2.22 万 m^3，其中，开挖 1.11 万 m^3（包括表土剥离 0.15 万 m^3、土石方 0.96 万 m^3），回填利用 1.11 万 m^3（包括覆土 0.15 万 m^3、土石方 0.96 万 m^3），故本项目无废弃土石方。

本项目不设置取土（石、料）场和弃渣（土、石）场，仅在临时施工营地区范围内设置表土堆场，用于项目建设过程中临时堆放表土。

表 2-5 项目实际与《水保方案》设计土石方对比表

阶段	分区	开挖（万 m^3）			回填（万 m^3）			调入（万 m^3）		调出（万 m^3）		外借（万 m^3）		废弃（万 m^3）	
		表土剥离	土石方	小计	覆土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
《水保方案》	建构筑物区	0.02	0.18	0.2		0.14	0.14								
	道路硬化区	0.03	0.21	0.24		0.19	0.19								
	景观绿化区	0.07	0.38	0.45	0.1	0.42	0.52								
	临时施工营地区	0.03	0.19	0.22	0.05	0.21	0.26								
	合计	0.15	0.96	1.11	0.15	0.96	1.11								
实际	建构筑物区	0.02	0.18	0.2		0.14	0.14								
	道路硬化区	0.03	0.21	0.24		0.19	0.19								
	景观绿化区	0.07	0.38	0.45	0.1	0.42	0.52								
	临时施工营地区	0.03	0.19	0.22	0.05	0.21	0.26								
	合计	0.15	0.96	1.11	0.15	0.96	1.11								
合计变化	变化（实-设）														
	变化比例（%）														

2.1.7 征占地情况

本项目实际占地 0.52hm^2，按占地性质划分包括：永久占地 0.4hm^2、临时占地 0.12hm^2；按占地类型划分包括：林地 0.17hm^2、草地 0.35hm^2；按防治分区划分包括：建构筑物区 0.07hm^2、道路硬化区 0.09hm^2、景观绿化区 0.24hm^2、临时施工营地区 0.12hm^2。所有占地均位于大姚县境内。

表 2-6 项目占地情况汇总表-对比情况

阶段	分区	占地类型（hm^2）			占地性质（hm^2）		
		小计	林地	草地	永久占地	临时占地	小计
《水保方案》	建构筑物区	0.07	0.03	0.04	0.07		0.07
	道路硬化区	0.09	0.04	0.05	0.09		0.09
	景观绿化区	0.24	0.1	0.14	0.24		0.24
	临时施工营地区	0.12		0.12		0.12	0.12
	合计	0.52	0.17	0.35	0.4	0.12	0.52
实际	建构筑物区	0.07	0.03	0.04	0.07		0.07
	道路硬化区	0.09	0.04	0.05	0.09		0.09
	景观绿化区	0.24	0.1	0.14	0.24		0.24
	临时施工营地区	0.12		0.12		0.12	0.12
	合计	0.52	0.17	0.35	0.4	0.12	0.52
变化	建构筑物区						
	道路硬化区						
	景观绿化区						
	临时施工营地区						
	合计						
比例	合计						

2.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建情况

本项目不涉及移民安置及专项设施改（迁）建工作。

2.2 项目区概况

2.2.1 自然条件

2.2.1.1 地形地貌

大姚县域位于楚雄彝族自治州西北部，属滇中高原，地势南低北高，峰峦起伏，山高谷深，沟壑纵横，地貌复杂。境内最高点是位于北部的湾碧、三台、桂花三乡镜内的大百草岭主峰帽台山，海拔 3657m；次高点是小白草岭，海拔

3647m; 最低点位于金沙江畔的湾碧乡灰拉表村，海拔 1023m。相对高差 2634m。

根据项目区历史卫星影像判读，本项目及其周边区域原始地表均为林地、草地，本项目原始地形具有一定的缓坡，整体由南向北进行放坡，原地形高程介于 2052-2065m 之间，高程差 13m，原地形坡度介于 5-20°之间。

2.2.1.2 地质地震

在地质构造上，县地域分布着大面积的中生代红层褶皱构造，东临元谋南北向大断裂，南接姚安山字形构造带，西处渔泡江南北向断裂，北面为北西向短轴倾伏褶皱构造带; 由东西两大断裂产生的反时针水平扭力受南部山字型构造阻隔而产生旋钮作用，造成境内东北部的隆起，碗状向斜和倾伏背斜，其构造线呈南北向；昙华、赵家店呈碗状向斜，六苴、龙街呈倾伏背斜，向斜背宽且平缓，背斜较窄而倾角较陡，从县城金碧镇至石羊镇以短轴箱状褶皱为主，南部地带为北西西向短轴箱状褶皱构造带；境内断裂不发育，仅在龙街内的两条断裂，范围不大。

2.2.1.3 气候条件

大姚县地处北亚热带季风气候区域，属亚热带干燥气候，具有气候温和，日照充足，干湿季明显，雨热同季，冬无严寒，夏无酷暑，年温差小，日温差大，无霜期长等气候特点。年平均气温 15.6 度， 7 月平均气温 21.4 度，极端最高气温 33 度；1 月平均气温 9.3 度，极端最低气温－6.2 度。年日均气温 5 度以上的持续期 361 天，日照年平均 2526 小时，霜期年均 56.8 天，相对湿度 65%，风速 3.5m／s。全县年平均降水 796.3mm，雨日 113 天; 极端降水年最大雨量 1078mm，极端年最小雨量 520mm，日最大雨量 164mm。

大姚县 20 年一遇最大 1h 暴雨量 57.0mm、6h 暴雨量 68.4mm、12h 暴雨量 159.6mm、24h 暴雨量 174.0mm。

2.2.1.4 水文

大姚县境内无天然湖泊，但沟谷密布、河溪纵横，主要河流有金沙江、渔泡江、桂花河、六苴河、蜻蛉河等 16 条，全长 515km，均属长江流域金沙江水系。金沙江源于青藏高原，从西北流向东北，是大姚、永胜、华坪三县之分界线，沿大姚县边界 62km，流经县内铁锁、湾碧两乡北缘。区间汇入的支流主要有渔泡

河、转弯河、巴拉河、湾碧河。

经调查本项目周边无任何河流、水库、湖泊等地表水系。

2.2.1.5 土壤、植被

在气候、地形、成土母岩、植被等诸因素的影响下，大姚县土壤的垂直分布明显，成土母岩以紫色砂页岩、粗粒结晶岩、泥质页岩为主。大姚县土壤按五级分类制土壤类型主要有（自然土）有暗棕壤、棕壤、黄棕壤、红壤、燥红土和紫色土 6 个土类。

根据现场调查，项目区土壤类型主要为红壤。

大姚县植被具有明显的垂直分带特点，属亚热带常绿阔叶林和云南松林区。

（1）干热河谷及低山丘陵灌丛草坡：主要分布在海拔 1500m 以下地区，多为稀树灌丛草坡，树种为硬阔叶林。

（2）暖性、温凉性常绿阔叶林及云南松林：分布在海拔 2000～2800m 地区，主要乔木树种有云南松、油杉、华山松、栎类、滇润楠、桤木，灌木主要有山茶、杜鹃、滇杨梅等；草本有金发草、蕨类、紫茎泽兰等。

（3）温凉性常绿阔叶林和针、阔混交林类型：分布在海拔 2800～3200m 的大、小百草岭一带地区。主要树种有冷杉、铁杉、石栎等，其中 2900m 左右地区，华山松、云南松等高大乔木散生于常绿阔叶林中。阔叶林树种有栲、栎类、银木荷、香樟等，下木层有山玉兰、三棵针、楠烛、杜鹃等。林内附着有丰富的苔藓类、蕨类。

（4）寒温性高山灌丛草甸：分布于海拔 3000m 以上地区。主要树种有石栎矮树树林及多种杜鹃。草本有牛毛草、车前草、龙胆草等。

2.2.2 水土流失及防治情况

2.2.2.1 水土流失类型、强度、流失量

本项目属于以水力侵蚀为主的西南岩溶区，容许土壤流失量 500t/km²•a。根据《水保方案》及项目附近区域原地表调查，本项目原生土壤侵蚀强度分别为：林地 470t/km²•a、草地 490t/km²•a，平均值为 483t/km²•a，为微度侵蚀。

2.2.2.2 水土保持区划级别

大姚县在《水利部办公厅关于印发<全国水土保持区划（试行）的通知>》（办

水保〔2012〕512 号）中的一级区为西南岩溶区（云贵高原区）（代码“VII”），二级区为滇北及川西南高山峡谷区（代码“VII-2”），三级区为滇东高原保土人居环境维护区（代码“VII-2-4tr”）。

2.2.2.3 水土流失重点预防区和重点治理区涉及情况

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（办水保〔2013〕188 号）、《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第 49 号，2017 年 08 月 30 日），项目所在的大姚县六苴镇属于滇中北省级水土流失重点治理区。

2.2.2.4 水土流失防治目标

根据方案批复，本项目《水保方案》阶段设计的水土流失防治标准执行西南岩溶区建设类I级标准，其采用的水土流失防治目标如下:

表 2-7 防治目标值（《水保方案》确定值）

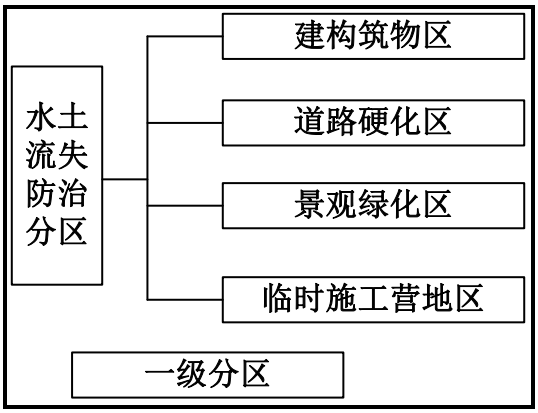
序号	防治指标	方案目标值
1	水土流失治理度（%）	97
2	土壤流失控制比	1
3	渣土防护率（%）	93
4	表土保护率（%）	95
5	林草植被恢复率（%）	96
6	林草覆盖率（%）	22

2.2.2.5 敏感、危险区涉及情况

本项目范围内及周边区域不涉及崩塌、滑坡危险区域和泥石流易发区域。

2.2.2.6 水土流失防治分区

本项目的水土流失防治分区划分结果为: 建构筑物区、道路硬化区、景观绿化区、临时施工营地区共四个一级分区。具体分区情况见下图。



3 水土保持方案和设计情况

3.1 主体工程设计

2016 年 1 月，建设单位委托楚雄欣源水利电力勘察设计有限公司完成了《大姚县六苴镇集镇供水工程初步设计报告》的编写工作。

2016 年 1 月 14 日，楚雄州住房和城乡建设局楚雄州发展和改革委员会联合下发了《楚雄州住房和城乡建设局楚雄州发展和改革委员会关于大姚县六苴镇集镇供水工程初步设计的批复》（楚住建〔2015〕38 号，2016 年 1 月 14 日）。

2016 年 9 月，建设单位委托四川中都规划设计咨询有限公司完成了本项目的施工图设计工作。

2016 年 9 月 23 日，取得昆明市政工程设计科学研究院有限公司下发的房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查合格书（证书编号：YST-3717-SSJ-88）。

3.2 水土保持方案

2020 年 6 月，建设单位委托云南甲林环境科技有限公司编制完成了《大姚县六苴镇人民政府大姚县六苴镇集镇供水工程自来水厂建设项目水土保持方案报告表（报批稿）》（云南甲林环境科技有限公司，2020 年 6 月）。

2020 年 7 月 1 日，大姚县行政审批局以《大姚县行政审批局关于大姚县六苴镇人民政府大姚县六苴镇集镇供水工程自来水厂建设项目水土保持方案的行政许可决定书》（大姚县行政审批局，大姚行审水保准决字〔2020〕10 号，2020 年 7 月 1 日），对本项目的水土保持方案报告表进行了批复。

3.3 水土保持方案变更

本项目实际建设过程中与《水保方案》设计阶段不存在重大变更情况。本项目中仅部分内容存在细微变更，根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（实行）>的通知》（办水保〔2016〕65 号）（以下简称“《变更 65 号文》”），本项目实际建设情况与《水保方案》阶段的设计情况进行逐一简要对比:

本项目实际地理位置、建设规模、防治责任范围、土石方挖填总量、表土剥

离、措施体系、弃渣场与《水保方案》设计一致。故以上内容均未达到《变更65号文》中的相关规定。

植物措施总面积：《水保方案》阶段项目植物措施总面积为0.36hm^2，实际项目植物措施总面积为0.33hm^2，实际较设计减少0.03hm^2、变化比例为8.33%。减少0.03hm^{2}是由于项目建设后期，建设单位综合考虑到当地要继续使用临时施工营地区中的临时活动板房及其进出场道路，未对临时活动板房及其进出场道路进行迹地恢复，但临时施工营地区植物措施减少比例未达到《变更65号文》中关于“植物措施总面积减少30%以上的”的规定。

表3-1 项目实际建设与《水保方案》设计内容对比表

序号	类型	单位	《水保方案》	实际	变化（实-设）	比例（%）
1	地理位置		大姚县六苴镇小仓村	大姚县六苴镇小仓村	无	
2	建设规模		近期供水规模0.25万吨/日，远期供水规模0.4万吨/日	近期供水规模0.25万吨/日，远期供水规模0.4万吨/日	无	
3	防治责任范围	hm^2	0.52	0.52	无	
4	土石方挖填总量	万m^3	2.22	2.22	无	
5	表土剥离	万m^3	0.15	0.15	无	
6	植物措施总面积	hm^2	0.36	0.33	-0.03	-8.33
7	措施体系	未发生改变				
8	弃渣场	本项目不涉及弃渣场				

3.4 水土保持后续设计

本项目水保方案为后补方案，本项目水土保持方案完成之前已完成了施工图设计工作，而施工图设计中已经考虑到本项目水土流失防治要求，结合本项目的实际情况，已经在施工图设计中做了水土保持措施要求，但未开展水土保持专项设计工作。

4 水土保持方案实施情况

4.1 水土流失防治责任范围

4.1.1 实际与《水保方案》对比情况

本项目《水保方案》及其批复文件中的防治责任范围面积共计 0.52hm^2，全部为项目建设区面积。所有防治责任范围均在大姚县境内。

根据相关设计文件，利用 GPS、激光测距仪等仪器，结合地形图以及实际施工情况，对项目建设区进行了实际占地及防治责任范围的确定。实际发生的水土流失防治责任范围与《水保方案》批复的防治责任范围一致，无变化。

水土流失防治责任范围未发生变化的主要原因是: 本项目水保方案为后补方案，且项目已经安全运行多年，在运行期并未产生新的扰动范围。

表 4-1 水土流失防治责任范围汇总表-对比情况

阶段	分区	防治责任范围（hm^2）	
		小计	项目建设区
《水保方案》	建构筑物区	0.07	0.07
	道路硬化区	0.09	0.09
	景观绿化区	0.24	0.24
	临时施工营地区	0.12	0.12
	合计	0.52	0.52
实际	建构筑物区	0.07	0.07
	道路硬化区	0.09	0.09
	景观绿化区	0.24	0.24
	临时施工营地区	0.12	0.12
	合计	0.52	0.52
变化（实-设）	建构筑物区		
	道路硬化区		
	景观绿化区		
	临时施工营地区		
	合计		
比例（%）	合计		

4.1.2 项目扰动控制情况

由于本项目《水保方案》为项目建成后补报的《水保方案》，且《水保方案》批复后，没有新的扰动，故本项目实际扰动地表面积与《水保方案》设计扰动地表面积一致，均为 0.52hm^2。

4.2 弃渣场设置

《水保方案》中本项目未设置弃渣（土、石）场，仅在临时施工营地区范围内设置表土堆场，用于项目建设过程中临时堆放表土。

实际建设过程中本项目开挖的土石方均用于本项目回填利用，未产生多余土方；只是在临时施工营区设置了临时表土场，本项目建设过程中未设置任何弃渣（土、石）场。

4.3 取土场设置

《水保方案》阶段本项目回填的土石方全部来源于本项目开挖产生的土石方，《水保方案》阶段本项目未设置取土（石、砂）场。

实际建设阶段本项目回填的土石方全部来源于本项目开挖产生的土石方，实际建设阶段本项目未设置取土（石、砂）场。

4.4 水土保持措施总体布局

4.4.1 《水保方案》设计情况

根据《水保方案》及批复文件，本项目设计的水土保持措施体系如下:

1、工程措施：表土剥离、雨水管网、浆砌石排水沟。

2、植物措施：覆土、景观绿化、撒草。

3、临时措施：临时排水沟、临时沉砂池、临时拦挡、临时覆盖。

4.4.2 实际实施情况

根据现场调查，从整个项目而言，实际实施的水土保持措施体系如下:

1、工程措施：表土剥离、雨水管网、浆砌石排水沟。

2、植物措施：覆土、景观绿化、撒草。

3、临时措施：临时排水沟、临时沉砂池、临时拦挡、临时覆盖。

4.4.3 措施体系变化情况及原因

项目实施的措施与《水保方案》设计措施一致，无变化，原因如下:

本项目为补报方案，水土保持方案编制之前，项目已全部建设完成，且运行情况良好，主体设计已实施的各项水土保持措施在本项目的建设过程中发挥了水

土保持效果，基本达到了本项目水土流失防治的任务，水土保持方案中未新增措施，也未增加新的扰动，因此，在项目实施过程中的措施体系较《水保方案》设计情况无变化，但措施工程量有所减少。

表 4-2 水土保持措施体系汇总表-对比情况

分区	措施类型	设计	实际	对比
建构筑物区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化
	临时措施	临时排水沟	临时排水沟	无变化
道路硬化区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化
		雨水管网	雨水管网	无变化
	临时措施	临时沉砂池	临时沉砂池	无变化
景观绿化区	工程措施	浆砌石排水沟	浆砌石排水沟	无变化
		表土剥离	表土剥离	无变化
	植物措施	覆土	覆土	无变化
		景观绿化	景观绿化	无变化
临时施工营地区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化
	植物措施	覆土	覆土	无变化
		撒草绿化	撒草绿化	无变化
	临时措施	临时拦挡	临时拦挡	无变化
		临时覆盖	临时覆盖	无变化
汇总	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化
		雨水管网	雨水管网	无变化
		浆砌石排水沟	浆砌石排水沟	无变化
	植物措施	覆土	覆土	无变化
		景观绿化	景观绿化	无变化
		撒草绿化	撒草绿化	无变化
	临时措施	临时排水沟	临时排水沟	无变化
		临时沉砂池	临时沉砂池	无变化
		临时拦挡	临时拦挡	无变化
		临时覆盖	临时覆盖	无变化

4.5 水土保持设施完成情况

4.5.1 水土保持措施完成情况

4.5.1.1 按措施类型统计

1、工程措施：表土剥离 0.15 万 m^3，雨水管网 180m，M7.5 浆砌石排水沟 124m（土方开挖 119.04m^3、M7.5 浆砌石 66.96m^3、C20 砼 14.88m^3）。

2、植物措施：覆土 0.15 万 m^3，景观绿化 0.24hm^2，撒草 0.09hm^2。

3、临时措施：临时排水沟 180m（土方开挖 32.4m^3），临时沉砂池 1 口（土

方开挖 4.34m^3、C20 砼 0.59m^3、M7.5 砂浆砌砖 1.68m^3、M10 砂浆抹面 6.95m^2），临时拦挡 120m（编织袋装土 120m^3、编织袋拆除 120m^3），临时覆盖 1332m^2。见表 4-3。

4.5.1.2 按防治分区统计

1、建构筑物区：表土剥离 0.02 万 m^3；临时排水沟 180m（土方开挖 32.4m^3）。

2、道路硬化区：表土剥离 0.03 万 m^3，雨水管网 180m；临时沉砂池 1 口（土方开挖 4.34m^3、C20 砼 0.59m^3、M7.5 砂浆砌砖 1.68m^3、M10 砂浆抹面 6.95m^2）。

3、景观绿化区：表土剥离 0.07 万 m^3，M7.5 浆砌石排水沟 124m（土方开挖 119.04m^3、M7.5 浆砌石 66.96m^3、C20 砼 14.88m^3）；覆土 0.1 万 m^3，景观绿化 0.24hm^2。

4、临时施工营地区：表土剥离 0.03 万 m^3；覆土 0.05 万 m^3，撒草 0.09hm^2；临时拦挡 120m（编织袋装土 120m^3、编织袋拆除 120m^3），临时覆盖 1332m^2。见表 4-3。

表 4-3 水土保持措施类型及工程量总表-对比情况

序号	工程及费用名称	单位	设计	实际	变化（实-设）	比例（%）
第一部分工程措施						
一	建构筑物区					
1	表土剥离	万 m^3	0.02	0.02		
二	道路硬化区					
1	表土剥离	万 m^3	0.03	0.03		
2	雨水管网	m	180	180		
三	景观绿化区					
1	表土剥离	万 m^3	0.07	0.07		
2	M7.5 浆砌石排水沟	m	124	124		
	土方开挖	m^3	119.04	119.04		
	M7.5 浆砌石	m^3	66.96	66.96		
	C20 砼	m^3	14.88	14.88		
四	临时施工营地区					
1	表土剥离	万 m^3	0.03	0.03		
第二部分植物措施						
一	景观绿化区					
1	覆土	万 m^3	0.1	0.1		
2	景观绿化	hm^2	0.24	0.24		
二	临时施工营地区					
1	覆土	万 m^3	0.05	0.05		
2	撒草	hm^2	0.12	0.09	-0.03	25

序号	工程及费用名称	单位	设计	实际	变化（实-设）	比例（%）
第三部分临时措施						
一	建构筑物区					
1	临时排水沟	m	180	180		
	土方开挖	m^3	32.4	32.4		
二	道路硬化区					
1	临时沉砂池	口	1	1		
	土方开挖	m^3	4.34	4.34		
	C20 砼	m^3	0.59	0.59		
	M7.5 砂浆砌砖	m^3	1.68	1.68		
	M10 砂浆抹面	m^2	6.95	6.95		
三	临时施工营地区					
1	临时拦挡	m	120	120		
	编织袋装土	m^3	120	120		
	编织袋拆除	m^3	120	120		
2	临时覆盖	m^2	1332	1332		
措施工程量汇总						
第一部分工程措施汇总						
1	表土剥离	万 m^3	0.15	0.15		
2	雨水管网	m	180	180		
3	M7.5 浆砌石排水沟	m	124	124		
	土方开挖	m^3	119.04	119.04		
	M7.5 浆砌石	m^3	66.96	66.96		
	C20 砼	m^3	14.88	14.88		
第二部分植物措施汇总						
1	覆土	万 m^3	0.15	0.15		
2	景观绿化	hm^2	0.24	0.24		
3	撒草	hm^2	0.12	0.09	-0.03	25
第三部分临时措施汇总						
1	临时排水沟	m	180	180		
	土方开挖	m^3	32.4	32.4		
2	临时沉砂池	口	1	1		
	土方开挖	m^3	4.34	4.34		
	C20 砼	m^3	0.59	0.59		
	M7.5 砂浆砌砖	m^3	1.68	1.68		
	M10 砂浆抹面	m^2	6.95	6.95		
3	临时拦挡	m	120	120		
	编织袋装土	m^3	120	120		
	编织袋拆除	m^3	120	120		
4	临时覆盖	m^2	1332	1332		

4.5.2 水土保持措施完成时间

本工程目前水土保持措施已经全部实施完毕，水土保持效果较好，具体实施

时间如下表:

表 4-4 水土保持措施完成时间表

分区	2017 年（月）												2018 年（月）							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
主体工程																				
表土剥离																				
雨水管网																				
临时排水沟																				
临时沉砂池																				
临时拦挡																				
编织袋装土																				
编织袋拆除																				
景观绿化																				
撒草																				
排水沟																				
临时覆盖																				

4.5.3 与《水保方案》对比情况

4.5.3.1 《水保方案》设计情况

1、工程措施：表土剥离 0.15 万 m^3，雨水管网 180m，M7.5 浆砌石排水沟 124m。

2、植物措施：覆土 0.15 万 m^3，景观绿化 0.24hm^2，撒草 0.12hm^2。

3、临时措施：临时排水沟 180m，临时沉砂池 1 口，临时拦挡 120m，临时覆盖 1332m^2。

4.5.3.2 对照情况

本项目已实施水土保持措施与《原水保方案》相比的变化情况见表 4-3，具体变化对照情况及变化原因如下:

《水保方案》植物措施中设计撒草 0.12hm^2，实际实施撒草绿化 0.09hm^2，实际较设计减少撒草绿化 0.03hm^2，减少比例为 25%，撒草面积减少本应覆土相应减少，但为了后期可能重新实施撒草绿化，故而把应该减少的覆土均匀覆盖至临时施工营区内实施的撒草区域上。变化的主要原因是：由于项目建设后期，建设单位综合考虑到当地要继续使用临时施工营地区中的临时活动板房及其进出场道路，未对临时活动板房及其进出场道路进行迹地恢复，最终导致实际施工过

程中撒草措施工程量较《水保方案》设计工程量有所减少。

4.5.3.3 水土保持功能对比

本项目建设过程中已实施的雨水管网、浆砌石排水沟等水土保持措施保存完好，质量合格，水土保持效果显著。表土剥离的实施得以较好地保护了表土这一珍贵资源。景观绿化、撒草等水土保持措施的实施能够较好地提高本项目水土保持效果和景观效果，并充分利用了表土这一珍贵资源，水土保持效果显著。临时拦挡、临时覆盖、临时排水沟、临时沉砂池等水土保持措施的实施能够较好地防止了项目建设过程中的水土流失，水土保持效果显著。

本项目已实施的各项水土保持措施在施工过程中及项目建成后均运行良好，水土保持效果显著，仅有少部分植被长势较弱，局部排水设施存在垃圾堵塞的现象，但并未降低《水保方案》及其批复文件中要求的水土保持功能，已经达到了水土保持设施验收的条件。

4.6 水土保持投资完成情况

4.6.1 实际完成投资情况

本项目水保工程总投资 39.26 万元，其中工程措施 9.68 万元、植物措施 12.90 万元、临时措施 4.17 万元，独立费用 12.15 万元（其中水保监理费 2 万元，水保监测 2 万元），基本预备费未发生、不计列其费用，水土保持补偿费 0.364 万元。见表 4-5。

4.6.2 实际与《水保方案》对比情况

4.6.2.1 《水保方案》设计情况

本项目水保工程总投资 40.01 万元，其中主体已列 26.77 万元（包括工程措施 9.68 万元、植物措施 12.92 万元、临时措施 4.17 万元），方案新增 13.24 万元。新增投资中工程措施 0 万元，植物措施 0 万元，临时工程 0 万元，独立费用 12.15 万元（其中水保监理费 2 万元，水保监测 2 万元），基本预备费 0.73 万元，水土保持补偿费 0.364 万元。见表 4-5。

4.6.2.2 对照情况

项目水土保持工程总投资设计 40.01 万元、实际 39.26 万元，实际与设计相

比减少 0.75 万元。变化的主要原因为:

植物措施设计 12.92 万元、实际 12.90 万元，实际与设计相比减少 0.02 万元。变化的主要原因为：由于项目建设后期，建设单位综合考虑到当地要继续使用临时施工营地区中的临时活动板房及其进出场道路，未对临时活动板房及其进出场道路进行迹地恢复；因此实际实施的撒草措施的工程量较《水保方案》设计工程量所有减少，导致植物措施投资减少。

基本预备费设计 0.73 万元、实际未发生该项费用，实际与设计相比减少 0.73 万元。变化的主要原因为：经对本项目基本预备费使用情况调查得知，本项目《水保方案》批复后未使用该项费用。

表 4-5 水土保持工程投资表—对比情况

序号	措施类型	工程量			投资（万元）		
		单位	设计	实际	设计	实际	变化（实-设）
第一部分工程措施					9.68	9.68	
一	建构筑物区				0.05	0.05	
1	表土剥离	万 m^3	0.02	0.02	0.05	0.05	
二	道路硬化区				5.84	5.84	
1	表土剥离	万 m^3	0.03	0.03	0.08	0.08	
2	雨水管网	m	180	180	5.76	5.76	
三	景观绿化区				3.71	3.71	
1	表土剥离	万 m^3	0.07	0.07	0.19	0.19	
2	M7.5 浆砌石排水沟	m	124	124	3.52	3.52	
	土方开挖	m^3	119	119	0.18	0.18	
	M7.5 浆砌石	m^3	66.96	66.96	2.23	2.23	
	C20 砼	m^3	14.88	14.88	1.11	1.11	
四	临时施工营地区				0.08	0.08	
1	表土剥离	万 m^3	0.03	0.03	0.08	0.08	
第二部分植物措施					12.92	12.9	-0.02
一	景观绿化区				11.76	11.76	
1	覆土	万 m^3	0.1	0.1	2.16	2.16	
2	景观绿化	hm^2	0.24	0.24	9.6	9.6	
二	临时施工营地区				1.16	1.16	
1	覆土	万 m^3	0.05	0.05	1.08	1.08	
2	撒草	hm^2	0.12	0.09	0.08	0.06	-0.02
第三部分临时措施					4.17	4.17	
一	建构筑物区				0.05	0.05	

4 水土保持方案实施情况

序号	措施类型	工程量			投资（万元）		
		单位	设计	实际	设计	实际	变化（实-设）
1	临时排水沟	m	180	180	0.05	0.05	
	土方开挖	m^3	32.4	32.4	0.05	0.05	
二	道路硬化区				0.16	0.16	
1	临时沉砂池	口	1	1	0.16	0.16	
	土方开挖	m^3	4.34	4.34	0.01	0.01	
	C20 砼	m^3	0.59	0.59	0.04	0.04	
	M7.5 砂浆砌砖	m^3	1.68	1.68	0.1	0.1	
	M10 砂浆抹面	m^2	6.95	6.95	0.01	0.01	
三	临时施工营地区				3.96	3.96	
1	临时拦挡	m	120	120	3.23	3.23	
	编织袋装土	m^3	120	120	2.92	2.92	
	编织袋拆除	m^3	120	120	0.31	0.31	
2	临时覆盖	m^2	1332	1332	0.73	0.73	
第一至三部分合计					26.77	26.75	-0.02
第四部分独立费用					12.15	12.15	
一	建设管理费	万元	26.77	26.77	0.54	0.54	
二	工程建设监理费	万元	2	2	2	2	
三	科研勘测设计费	万元	26.77	26.77	1.61	1.61	
四	水土保持监测费	万元	2	2	2	2	
五	水土保持方案编制费	万元	4	4	4	4	
六	水土保持设施验收报告编制费	万元	2	2	2	2	
一至四部分合计					12.15	12.13	-0.02
第五部分预备费		万元	0.73		0.73		-0.73
第六部分静态总投资		万元	12.88	12.88	12.88	12.88	
第七部分水土保持补偿费		万元	0.364	0.364	0.364	0.364	
合计					40.01	39.26	-0.75

5 水土保持工程质量

5.1 质量管理体系

5.1.1 建设单位量保证体系和管理制度

项目实施过程中，建设单位始终把加强质量管理、确保工程质量放在首要位置，实行全过程的质量控制和监督。施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。工程质量管理过程中实行计划调度会议制度、现场协调会议制度、现场碰头会议制度、监理工地例会制度、技术设计审查制度、技术设计交底制度、施工组织设计审查制度、安全措施方案审查制度、工程建设安全管理制度、质量检查抽查制度、工程质量监督管理制度、工程计划统计管理制度、工程预结算管理制度等管理制度。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，均有监理、施工单位的签章，符合质量管理的要求。

5.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

设计是整个工程项目建设的灵魂，工程质量在很大程度上取决于设计质量。建设项目能否满足规定要求和具备所需要的特征和特性，主要靠设计的质量来体现。设计单位从组织上、制度上、工程程序和方法等方面来保证设计质量，只有通过建立为达到一定的质量目标而通过一定的规章制度、程序、方法、机构，把质量保证活动加以系统化、程序化、标准化和制度化的质量保证体系，才能保证设计成果质量，从而担负起设计单位的质量责任。

5.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

项目建设前期进行了工程监理招标，并委托专业的监理公司承担该工程的主体工程建设监理及水土保持监理，为确保水土保持工程有序进行，保证工程建设中水土保持措施的落实，因此监理单位成立了监理部，在开展监理业务时，监理部制定了一套全面细致、科学合理的质量管理体系。从保证工程质量全面履行工程承建合同出发，审查施工单位上报的施工组织设计、施工技术措施，指导监督合同中有关质量标准、要求的实施；在施工过程中，把好每道工序的质量关，实

行严格的巡视检查与工序验收制度，无论是重要项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工。监理程序严格依照监理规范实施。

5.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

从工程开工建设起，质量监督单位根据专业质量监督管理实施细则的要求检查施工现场；与建设单位、设计、监理和施工单位进行座谈、交换意见；查阅参建各方的自查材料、抽查部分施工记录和工程档案材料，形成质量监督成果性文件。

质量监督巡视报告和阶段质量监督报告对工程质量管理状况和工程实体质量状况进行评价，提出改进的意见和建议，要求建设各方进行整改，对工程建设发挥了促进作用。

5.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

在项目建设过程中，为保证工程结构质量安全，工程外观质量总体符合设计要求，施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，制定了完善的岗位质量规范。对工程施工进行全面的质量管理。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，并在施工过程中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，委派专业质量检验工程师，配合监理单位，对工程施工质量进行全面检查。对检查不合格的项目，坚决进行返工、返修，保证达到规范和使用的条件标准，切实有效的保证工程施工质量。

5.2 各防治分区水土保持工程质量评定

5.2.1 项目划分及结果

5.2.1.1 质量评价标准

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等国家、行业有关技术标准，结合建设单位提供相关资料进行评价。评价内容包括单位工程、分部工程及单元工程，质量等级评定标准见表 5-1。

表 5-1 质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准，检测项目的合格率不小于 80%
	优良	检查项目符合质量标准，检测项目的优良率不小于 50%
分部工程	合格	单元工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程质量优良，中间产品和原材料质量全部合格
单位工程	合格	分部工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格，大中型工程外观质量得分在 70%以上，施工质量检验资料基本齐全
	优良	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，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，大中型工程外观质量得分在 85%以上，施工质量检验资料齐全

5.2.1.2 划分过程及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中，工程质量评定项目划分标准，本项目水土保持措施工程质量评定，首先按防治分区进行划分，再在每个防治分区中划分单位工程、分部工程、单元工程。本项目水土保持措施共划分为 4 个防治分区、9 个单位工程、10 个分部工程和 25 个单元工程。见表 5-2。划分情况表见表 5-3。

5.2.2 各防治区工程质量评定

5.2.2.1 竣工资料检查情况

验收单位检查了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料。包括中间产品质量及原材料质量检验、大中型工程外观质量检验、施工中重大质量事故记录、施工单位“三检”、监理工程师初验、建设单位工程竣工验收等环节的资料。

5.2.2.2 现场抽查情况

水土保持措施质量评定是在分部工程竣工验收的基础上，根据施工记录、监理记录、工程外观和处理缺陷等进行综合评定。本着认真、公正、负责的原则，对工程中各项水土保持项目给予了公正的评定。

现场检查对象主要为本项目水土流失的各个防治分区，检查其水土保持措施的实施情况、运行状况，植物措施的恢复状况等。

5.2.2.3 水土保持措施质量综合评价结论

经对本项目 25 个单元工程中的 20 个单元工程进行了抽样检查，抽检单元工程质量合格率 100%、优良率为 45%，单元工程质量评定结果为“合格”；单元工程质量全部合格，中间产品及原材料质量全部合格，主要单元工程、重要

隐蔽工程及关键部位的单元工程质量合格，未发生过质量事故。分部工程质量评定为“合格”。分部工程合格率为 100%，优良率为 10%，分部工程质量全部合格，中间产品及原材料质量全部合格，大中型工程外观质量得分率达到 73%，施工质量检验资料基本齐全；主要分部工程质量合格，未发生过重大质量事故。单位工程质量评定为“合格”。单位工程合格率为 100%、优良率为 11.11%，水土保持工程项目质量评定为“合格”。

表 5-2 水土保持措施质量评定划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分
斜坡防护工程	△截（排）水	按施工面长度划分单元工程，每 30-50m 划分为一个单元工程，不足 30m 的可单独作为一个单元工程
土地整治工程	△场地整治	每 0.1～1hm^2 作为一个单元工程，不足 0.1hm^2 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm^2 的可划分为两个以上单元工程
临时防护工程	△拦挡	每个单元工程量为 50-100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程，大于 100m 的可划分为两个以上单元工程
	沉沙	按容积分，每 10～30m^3 为一个单元工程，不足 10m^3 的可单独作为一个单元工程，大于 30m^3 的可划分为两个以上单元工程
	△排水	按长度划分，每 50-100m 作为一个单元工程
	覆盖	按面积划分，每 100～1000m^2 为一个单元工程，不足 100m^2 的可单独作为一个单元工程，大于 1000m^2 的可划分为两个以上单元工程
植被建设工程	△点片状植被	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积以 0.1-1hm^2，大于 1hm^2 的可划分为两个以上单元工程
注：带△者为主要分部工程		

表 5-3 水土保持工程质量评定结果

分区	措施类型	措施名称	工程量		单位工程		分部工程		单元工程质量评定						分部工程质量评定			单位工程质量评定			项目质量评定	
			单位	数量	类型	项数（个）	类型	项数（个）	项数（个）	抽样（个）	合格（个）	合格率（%）	优良（个）	优良率（%）	单元工程抽检情况	合格率（%）	优良率（%）	分部工程抽检情况	合格率（%）	优良率（%）	单位工程抽检情况	结论
建筑构物区	临时措施	临时排水沟	m	180	临时防护工程	1	△排水	1	3	2	2	100	1	50	单元工程质量全部合格，中间产品及原材料质量全部合格，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量合格，未发生过质量事故。	合格		分部工程质量全部合格，中间产品及原材料质量全部合格，大中型工程外观质量得分率达到 73%，施工质量检验资料基本齐全；主要分部工程质量合格，未发生过重大质量事故。	合格		单位工程质量全部合格，主要单位工程质量合格，单位工程质量优良率为 11.11%。	合格
道路硬化区	工程措施	雨水管网	m	180	斜坡防护工程	1	△截（排）水	1	5	4	4	100	3	75		合格	优良		合格	优良		
	临时措施	沉沙池	口	1	临时防护工程	1	沉沙	1	1	1	1	100	0	0		合格			合格			
景观绿化区	工程措施	排水沟	m	124	斜坡防护工程	1	△截（排）水	1	4	3	3	100	1	33.33		合格			合格			
	植物措施	景观绿化	hm^2	0.24	植被建设工程	1	△点片状植被	1	3	2	2	100	1	50		合格			合格			
		覆土	万 m^3	0.1	土地整治工程	1	△场地整治	1	1	1	1	100	0	0		合格			合格			
临时施工营地区	植物措施	覆土	万 m^3	0.05	土地整治工程	1	△场地整治	1	1	1	1	100	0	0		合格			合格			
		撒草	hm^2	0.12	植被建设工程	1	△点片状植被	1	2	2	2	100	1	50		合格			合格			
	临时措施	临时拦挡	m	120	临时防护工程	1	△拦挡	1	2	2	2	100	1	50		合格			合格			
		临时覆盖	m^2	1332			覆盖	1	3	2	2	100	1	50		合格			合格			
合计						9		10	25	20	20	100	9	45		100	10		合格	11.11		

5.3 弃渣场稳定性评估

本项目不涉及弃渣场。

5.4 总体质量评价

工程质量评定的组织和管理中，单元工程由承建单位质检部门组织评定，建设单位复核；重要隐蔽工程及工程关键部位由承建单位自评合格后，由建设、质量监督、设计、承建单位等组织评定小组，核定其质量等级；分部工程和单位工程质量评定在承建单位自评的基础上，由建设单位复核，报质量监督机构审查审定。

根据工程质量监督检查报告，本项目已完成的各项水土保持工程措施质量均达到了设计和规范的要求，质量合格、外形美观、勾缝严密、无裂痕、运行状况良好，植物措施成活率较高，绿化效果较好，抚育管理措施到位。各项水保设施的运行对防治项目区水土流失、改善生态环境起到了重要的作用。本项目水土保持工作满足水土保持验收要求。

6 项目初期运行及水土保持效果

6.1 运行情况

本工程水土保持措施建设已经完成了预期要求，各项水保设施的运行对防治项目区水土流失、改善生态环境起到了重要的作用。目前各项水土保持措施结构安全稳定可靠、质量合格，建设单位对长势较弱植株进行了重点管护，目前植被绿化长势较好，仅有极少部分的植被存在长势较弱、死亡的现象，建设单位正在安排人员处理。本项目工程措施、植物措施水土保持设施保存基本完好，运行情况基本正常。

同时，建设单位安排了工作人员对项目区实施的水土保持措施采取定期巡查的方式进行管理维护，确保各项措施水土保持功能的长效发挥，在不危及主体安全的基础上努力做到消除人工痕迹，美化环境。

6.2 水土保持效果

本项目为补报方案，项目水土保持效果由第三方验收机构根据，实地踏勘、测量、调查，走访群众等形式对整个工程的全部区域进行调查，结合设计文件，建设单位、监理单位、施工单位等提交的影像资料，第三方验收机构对项目现场的勘察影像等资料分析、计算后得出。

6.2.1 水土流失治理度

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），整个项目而言，防治责任范围面积 0.52hm^2、扰动地表面积 0.52hm^2、永久建筑及硬化占地面积 0.17hm^2、水土流失面积 0.0035hm^2、植物措施面积 0.3285hm^2、工程措施面积 0hm^2、恢复农地 0hm^2、土地整平 0.018hm^2、水土流失治理面积 0.5165hm^2，水土流失治理度 99.33%。

表 6-1 水土流失治理度计算表（根据 GB/T50434-2018）

分区	防治责任范围面积	扰动土地面积	永久建筑及硬化占地面积	水土流失面积	水土保持措施治理面积（hm^2）			土地整治面积（hm^2）			水土流失治理面积	水土流失治理度
	hm^2	hm^2	hm^2	hm^2	工程措施	植物措施	小计	恢复农地	土地整平	小计	hm^2	%
建构筑物区	0.07	0.07	0.07								0.07	100
道路硬化区	0.09	0.09	0.09								0.09	100
景观绿化区	0.24	0.24		0.0024		0.2376	0.2376				0.2376	99
临时施工营地区	0.12	0.12	0.01	0.0011		0.0909	0.0909		0.0180	0.0180	0.1189	99.08
合计	0.52	0.52	0.17	0.0035		0.3285	0.3285		0.0180	0.0180	0.5165	99.33

6.2.2 土壤流失控制比

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目区容许土壤侵蚀模数为 500t/km²•a，试运行初期平均土壤侵蚀模数 486t/km²•a、土壤流失控制比为 1.04。

表 6-2 土壤流失控制比计算表（根据 GB/T50434-2018）

建设阶段	容许土壤侵蚀模数(t/km^2 a)	平均土壤侵蚀模数(t/km^2 a)	土壤流失控制比
试运行初期	500	486	1.04

6.2.3 渣土防护率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目建设过程中产生渣土量 1.11 万 m³；至项目建设结束，拦渣量 1.05 万 m³；故本项目渣土防护率为 94.53%。

表 6-3 渣土防护率（根据 GB/T50434-2018）

渣土量（万 m^3）	拦渣量（万 m^3）	渣土防护率（%）
1.11	1.05	94.53

6.2.4 表土保护率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），可剥离表土总量 0.15 万 m³；保护表土量 0.1425 万 m³；故本项目表土保护率 95%。

表 6-4 表土保护率计算表（根据 GB/T50434-2018）

可剥离表土总量	保护表土量	表土保护率
0.15	0.1425	95

6.2.5 林草植被恢复率、林草覆盖率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），从项目整体的角度看，防治责任范围面积 0.52hm^2、可恢复植被面积 0.3320hm^2、已恢复植被面积 0.3285hm^2，林草植被恢复率为 98.95%，林草覆盖率为 63.17%。

表 6-5 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表（根据 GB/T50434-2018）

分区	防治责任范围面积	可恢复植被面积	已恢复植被面积	林草植被恢复率	林草覆盖率
	（hm^2）	（hm^2）	（hm^2）	（%）	（%）
建构筑物区	0.07				
道路硬化区	0.09				
景观绿化区	0.24	0.2400	0.2376	99.00	99.00
临时施工营地区	0.12	0.0920	0.0909	98.80	75.75
合计	0.52	0.3320	0.3285	98.95	63.17

6.2.6 水土保持效果达标情况

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），通过各种防治措施的有效实施和运行，使本项目水土流失治理度达 99.33%，土壤流失控制比达 1.04，渣土防护率达 94.53%，表土保护率达 95%，林草植被恢复率达 98.95%，林草覆盖率达 63.17%，各项指标均达到《水保方案》设计的目标值。

表 6-6 防治目标达标情况（《水保方案》确定值、根据 GB/T50434-2018）

指标	设计	实际	达标情况
水土流失治理度(%)	97	99.33	达标
土壤流失控制比	1	1.04	达标
渣土防护率(%)	93	94.53	达标
表土保护率(%)	95	95	达标
林草植被恢复率(%)	96	98.95	达标
林草覆盖率(%)	22	63.17	达标

6.3 公众满意度调查

在验收工作过程中，验收单位向项目所涉及的居民进行了水土保持公众调查，调查范围为项目区及其周边 1km 范围内。目的在于了解项目建设对当地经济影响以及项目建设过程中弃土弃渣管理等水土保持工作对周边环境的影响，同时通过民众监督，对该项目建设过程水土保持工作进行公开评价，促进水土保持宣传的同时，使开发建设项目水土保持工作达到“业主负责、社会监督”的作用，从而作为本次验收工作的参考依据。

根据对项目区 50 位居民进行问卷调查，并进行分析，详见下表。通过调查数据显示，该工程建设水土保持工作好评度高，充分显示项目建设对周边环境影响较小，且水土保持工作基本到位，可以满足防治要求。

表 6-7 项目区水土保持公众调查表

调查情况	调查总数		18 岁以下	10	30-50 岁	17	男	26
	50		18-30 岁	10	50 岁以上	13	女	24
职业	农民		工人		干部		学生	
人数	25		11		5		9	
调查项目评价	好	%	一般	%	差	%	不知道	%
对当地经济影响	35	70	10	20			5	10
对当地环境影响	23	46	25	50			2	4
对弃土弃渣管理	39	78	6	12			5	10
林草植被建设	38	76	8	16			4	8
土地恢复情况	35	70	15	30				
造成水土流失治理情况	40	80	7	14			3	6

调查结果表明，项目区周围群众多数认为工程对促进当地经济发展有良好的促进作用，在项目建设过程中，利用工程措施、植物措施使工程建设造成的水土流失得到有效治理，林草植被建设较好。

7 水土保持管理

7.1 组织领导

在施工过程中，建设单位、设计单位、施工单位和监理单位加强水土保持法等法律法规的学习，各单位均制定了详细的水土保持措施实施进度，加强计划管理，严格落实实施进度。

7.2 规章制度

在项目间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度。形成了施工、监理、设计、建设管理单位各尽其职、密切配合的合作关系，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了招投标管理、施工管理、财务管理等办法，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和体系管理，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证的制度和体系方面，本工程则进一步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为。

质量责任制：实施质量责任终身责任制；施工单位管理手册规定了各级质量第一责任人的职责，以及质量管理体系各要素的负责人、协助人、职能主管部门和负责者、主要参与管理者。

内部质量管理制度：及时落实建设单位及上级单位、监理对质量的要求，按质量管理体系程序文件要求建立、健全质量管理机构，随时掌握工程量动态，规定了对质量工作计划、记录、报表等方面的要求。

质量作业票制度：质量作业票上，明确重要的施工措施，重要施工项目、重要数据的检查落实到人。

质量施工过程审核制度：由体系审核部负责，实行常驻现场过程审核和分阶段集中过程审核的制度，以过程的优良来确保结果的优质。严格执行单位施工质量过程处罚条例。

施工质量验收检查制：实行三级验收检查制度，即施工队自检、项目部专检、单位抽检。对有特殊要求的施工项目按要求进行特殊检查。

施工质量奖惩制度：实行单位和项目部两级分别进行质量奖罚，由质量管理部门进行操作。

7.3 建设管理

1、水土保持工程招标投标过程

工程水土保持建设项目纳入主体工程土建发包标书中，与主体工程项目一起采用招标形式，公开开标，择优选择施工队伍；其它水土保持工程项目，项目法人根据工程建设的特点，通过招标的方式，择优选择相关专业的施工队伍进行施工。

2、合同及执行情况

本工程水土保持工程项目承包合同均为估计工程量固定单价合同，项目单价以通过招标确定的合同单价和经发包单位审核批准的新增项目单价为准，工程量经监理签证、发包单位认可的实际发生量为准。

由于工程建设区地质条件复杂，实际完成的工程量、工程项目和工程造价与合同工程量、合同项目和合同造价相比有增有减，最终以结算金额为准，总投资控制在概预算范围内。

3、施工材料采购及供应

项目所在区域交通较为方便，施工材料的运输都有现成的交通道路可利用，施工过程中所需要的砂石料都是到当地具有合法开采权的砂石料场购买，施工单位对所使用的施工材料（碎石、砂、水泥、水、钢筋、导线、地线等）在使用前经有资质的国家检测部门进行质量检验，并向监理部提交检验报告，合格后才投入使用。

严把开工及原料进场关，每个分部工程开工前对各承包人进场机械设备及人员情况进行查验，对不符合施工要求的提出整改意见，直到各施工条件达到合同要求为止。

7.4 水土保持监测

2020 年 6 月，建设单位委托监测单位（云南甲林环境科技有限公司）开展本项目的水土保持监测工作。根据工程实际情况，施工期已结束，施工期不再布设固定监测点，仅在自然恢复期布设 4 个监测点，分别为建构筑物区、道路硬化

区、景观绿化区和临时施工营地区各 1 个，主要监测工程区各阶段扰动土地情况、水土流失状况、水土流失危害情况、水土流失防治成效等情况。

监测单位在接到任务后，即成立了“水保监测项目组”，监测项目组进场监测时对现场进行了调查、踏勘，并整理水保方案和收集设计文件，同时收集建设单位、施工单位、监理单位等的现场资料，并对项目各阶段扰动土地情况、土石方量、自然因子、水土流失防治成效、水土流失情况、水土流失危害情况、水土保持措施实施情况、水土保持效益等进行了监测及资料、数据等的收集。在监测过程中逐步收集新的监测数据，并与建设单位和各参建单位提供的资料数据及监测单位的外业调查资料数据进行对比分析，发现问题、提出问题，并反馈给建设单位。

本项目监测方法主要包括卫星遥感、无人机遥感、实地调查量测等。监测单位实际监测时段为 2020 年 6 月-2020 年 12 月（共计 7 个月），监测频次共计 4 次。

监测单位根据现场情况，对绿化区域中存在植株长势较弱或死亡的植株提出加强养护和补植补种建议，建设单位根据监测单位提出的整改意见完善后，取得较好的防治效果。监测过程中形成了监测季报 1 期、监测总结报告等监测成果。

根据《大姚县六苴镇集镇供水工程自来水厂建设项目水土保持监测总结报告》云南甲林环境科技有限公司，2020 年 12 月），本项目三色评价结论为绿色。

监测工作评价：监测单位依据相关监测技术标准规范，根据《水保方案》及其批复文件，结合项目建设的实际情况，对本项目开展了水土保持监测工作，监测单位完成了对项目扰动土地情况调查、水土流失调查、水土流失防治措施调查、水土流失危害调查以及相关资料的收集，实现了对工程建设各阶段扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害的监测。监测单位的监测点位、方法、频次、监测数据、监测季报和总结报告等真实可信，较为实事求是地反映了项目的真实情况，能够作为水土保持设施验收工作的依据及参考数据。

7.5 水土保持监理

本工程开工前，建设单位以招标的形式委托了监理单位，监理单位接受委托后即刻开始开展监理工作至项目建设完成。监理单位监理内容包括主体监理和水

土保持专项监理。监理结束后提供必要的监理资料，包含验收资料，以及监理总结报告、各分部、单位工程验收鉴定书等。

1、质量控制过程：为充分落实“安全为天，质量为本”的管理理念，项目监理工程师在进行水保监理的质量控制中，坚持质量第一，以质量标准为尺度，坚持预防为主的原则，并坚持遵守科学、公正、守法的职业道德规范的原则。

2、进度控制过程：进度控制主要依据为批复的水土保持方案报告表，并结合施工阶段主体工程进度计划统一调整。水土保持工程进度实施原则为：工程措施先于植物措施，拦挡措施先于土石回填的原则。

3、投资控制过程：由于工程投资概算中水土保持投资包含在各标段中，投资控制以主体工程施工监理的投资控制为主，水土保持监理投资控制为辅完成。水土保持投资控制包括对预付资金、进度拨款、验收决算等阶段投资的控制。

4、合同管理：合同是维护和巩固建设秩序，保证工程建设的有效实现，加强合同各方当事人之间合作，具有法律效力的文件。监理合同管理的宗旨是以事实为根据，以合同条款及法律为准则，促进各方履行合同义务，参与合同管理协调及工作。

5、信息管理：做好合同及相关约束文件的管理的同时，收集好各类信息并对其进行分析、判断、分类存档，并且监理工程师须及时填写"监理日志"，及时填报和签认规定报表和文件。

6、协调：监理协调体现在协调业主与承包人、承包人与承包人，业主与水行政主管部门的关系。在监理协调作用下，参建各方建立了良好的建设环境，确保了水土保持工程能基本得到顺利完成。

7.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目自开工以来，当地水行政主管部门高度重视本项目的水土保持工作，并指导水土保持方案执行情况，对水土保持工作提出了意见和建议，建设单位水土保持主管领导也多次向当地水行政主管部门汇报水土保持工作的开展情况，接受政府部门监督，使水土保持工作能够有条不紊地顺利完成。

7.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目建设单位已按照批复的《水保方案》完成了水土保持补偿费的缴纳。

7.8 水土保持设施管理维护

本项目防治责任范围内的水土保持设施在运行期间其管理维护工作由六苴镇人民政府负责管理、维护。除保证工程正常运转外，还负责保护、维修水土保持设施，做到了组织落实、制度落实、任务落实、经费落实，保证了水保设施的正常运行和水保效益的持续发挥。

水土保持单位工程完工后，由建设单位牵头，各施工单位、监理人员参与，对水土保持工程完成情况及质量进行全面检查，经验收合格后，方可投入正常运行。项目建成后，指派专人负责项目区内日常的水土保持设施管理与维护工作，包括定期安全巡逻、苗木养护等。

验收报告编制单位通过查阅施工期管理资料认为：项目施工过程中，制定了质量管理体系，保障了施工质量，水土保持措施与主体工程同时进行，有效保障了水土保持工作顺利开展，使水土流失得以及时、有效的控制。运行期间，指派专人负责日常的水土保持工作，对项目区内水保措施质量状况、运行情况进行巡查，并对工程运行期间出现的问题及时向上级部门汇报。项目相关水土保持工作主管部门针对出现的问题，迅速给予反馈意见，并组织或派遣相关工程技术人员，及时进行处理。工程项目区现行的水土保持管理措施符合水土保持工作的需要，可以保证水土保持设施正常运行，能达到防治水土流失的目的。

8 结论

8.1 结论

本项目建设过程中，建设单位较为重视水土保持工作，按照国家和云南省制定的有关水土保持和生态环境建设的法律法规规定，编报了《水保方案》，并取得了水土保持批复文件。项目建设将水土保持工作作为重点纳入到项目建设管理体系中，防治思路明确，要求严格。同时，加强设计、监理、施工单位的水土保持教育及强化工作，使水土保持工程设计随主体工程的设计而不断优化，确保了水土保持方案的实施，保证了水土保持工程任务的完成。

通过设计单位、建设单位、监理单位、施工单位等提供数据，结合本公司实地调查、评估认为，工程建设单位在工程建设过程中，水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范。工程现已建设完毕，水土保持措施总体布局为工程措施、植物措施、临时防护措施与管理措施相结合，形成完整的防护体系。完成措施情况如下:

1、工程措施：表土剥离 0.15 万 m^3，雨水管网 180m，M7.5 浆砌石排水沟 124m（土方开挖 119.04m^3、M7.5 浆砌石 66.96m^3、C20 砼 14.88m^3）。

2、植物措施：覆土 0.15 万 m^3，景观绿化 0.24hm^2，撒草 0.09hm^2。

3、临时措施：临时排水沟 180m（土方开挖 32.4m^3），临时沉砂池 1 口（土方开挖 4.34m^3、C20 砼 0.59m^3、M7.5 砂浆砌砖 1.68m^3、M10 砂浆抹面 6.95m^2），临时拦挡 120m（编织袋装土 120m^3、编织袋拆除 120m^3），临时覆盖 1332m^2。

本项目水保工程总投资 39.26 万元，其中工程措施 9.68 万元、植物措施 12.90 万元、临时措施 4.17 万元，独立费用 12.15 万元（其中水保监理费 2 万元，水保监测 2 万元），基本预备费未发生、不计列其费用，水土保持补偿费 0.364 万元。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），通过各种防治措施的有效实施和运行，使本项目水土流失治理度达 99.33%，土壤流失控制达 1.04，渣土防护率达 94.53%，表土保护率达 95%，林草植被恢复率达 98.95%，林草覆盖率达 63.17%，各项指标均达到《水保方案》设计的目标值。

综上所述，本工程水土保持设施布局基本合理，实施的水土保持措施质量合格，运行情况良好，水土流失防治效果明显；建设单位水土保持投资落实到位，

各项工程款已决算并支付；后期水土保持设施的管理维护责任明确；水土保持设施建设达到了设计标准和防治目标的要求。

本项目水土保持设施验收结论为“合格”。

8.2 问题和建议

在本项目施工过程中，建设单位一直都比较注重水土保持工作，在防治水土流失方面也取得了显著的成效，但仍有部分工作不够到位，本报告提出如下问题及建议:

1、加强防治责任范围内的边坡绿化补植补种，避免因管理不当而影响植被的保存率，对存在堵塞现象和区域的排水措施等进行清理，并加强养护管理，保障其正常运行。

2、后期加强管理工作保证水土流失防治责任范围内不出现裸露场地，若有水土流失产生，及时采取防护措施。加强植被绿化区域的养护管理，对生长状况较差的植被进行重点管护，确保植物措施能够长期、有效地发挥其水土保持功能。

3、做好雨季排水措施的巡查，清淤工作，指派专人负责。

4、在运行期间，建议建设单位加强对周边区域的水土保持和安全工作的教育与宣讲活动。

5、项目水土保持工程验收后，建设单位在项目运行期过程中的所有生产建设活动均不能对本项目及其周边环境造成不利影响和新的水土流失。

6、建议建设单位后续项目建设过程中在项目动工前开展水土保持监测工作，以确保项目建设前、建设过程中、建成后的水土流失监测数据能够完整、有效的收集。

9 附件及附图

9.1 附件

附件 1、项目建设及水土保持大事记。

附件 2、项目立项文件。

附件 3、水土保持方案批复文件。

附件 4、主体工程相关批复文件。

附件 5、分部工程和单位工程水土保持验收签证资料。

附件 6、重要水土保持单位工程验收照片。

附件 7、水土保持补偿费缴纳凭证。

9.2 附图

1、项目地理位置图。

2、水土流失防治责任范围及水土保持设施验收示意图。

3、卫星影像对比图。