

宣威市沈家河水库工程

水土保持设施验收报告



云南云一矿山工程有限公司

2018年5月

目 录

前言.....	1
1、项目及项目区概况.....	4
1.1 项目概况.....	4
1.1.1 地理位置.....	4
1.1.2 主要技术指标.....	4
1.1.3 项目投资.....	5
1.1.4 项目组成及布置.....	5
1.1.5 施工组织及工期.....	7
1.1.6 土石方情况.....	8
1.1.7 征占地情况.....	8
1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建.....	8
1.2 项目区概况.....	8
1.2.1 自然条件.....	8
1.2.2 水土流失及防治情况.....	10
2、水土保持方案和设计情况.....	12
2.1 主体工程设计.....	12
2.2 水土保持方案.....	12
2.3 水土保持方案变更.....	13
2.4 水土保持后续设计.....	13
3、水土保持方案实施情况.....	14
3.1 水土流失防治责任范围.....	14
3.2 弃渣场设置.....	17
3.3 取土场设置.....	19
3.4 水土保持措施总体布局.....	19
3.5 水土保持设施完成情况.....	19
3.6 水土保持投资完成情况.....	28

4、水土保持工程质量	32
4.1 质量管理体系.....	32
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	34
4.2.1 项目划分及结果.....	34
4.2.2 各防治分区工程质量评定.....	35
4.3 弃渣场稳定性评估.....	39
4.4 总体质量评价.....	39
5、项目初期运行及水土保持效果	40
5.1 初期运行情况.....	40
5.2 水土保持效果.....	40
5.3 公众满意度调查.....	41
6、水土保持管理	42
6.1 组织领导.....	42
6.2 规章制度.....	43
6.3 建设管理.....	43
6.4 水土保持监测.....	44
6.5 水土保持监理.....	45
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	45
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	46
6.8 水土保持设施管理维护.....	46
7、结论	47
7.1 结论.....	47
7.2 遗留问题安排.....	47
8、附件及附图论	48
8.1 附件.....	48
8.2 附图.....	48

前言

一、项目背景、立项

沈家河水库位于宣威市东山镇东南部的沈家小河村，距宣威市65km。水库坝址地理位置位于东经104°17'51"，北纬26°06'18"。水库建成后对改善当地群众的生产、生活条件，加快群众脱贫致富，促进该区域经济发展具有重要作用，同时可解决工程区无规模水利工程的现状，工程建设是十分必要的。

2012年12月，宣威市水务局委托云南能阳水利水电勘察设计有限公司承担宣威市沈家河水库工程可行性研究报告的编制任务，并于2012年12月15日取得“曲靖市发展和改革委员会、曲靖市水务局关于宣威市东山镇沈家河水库工程可行性研究报告的批复”（曲发改农经〔2012〕109号）。

2013年4月，宣威市水务局委托云南能阳水利水电勘察设计有限公司承担宣威市沈家河水库工程水土保持方案的编制任务，并于2013年5月2日取得“曲靖市水务局关于准予宣威市沈家河水库工程水土保持方案的行政许可决定书”（曲水保许〔2013〕7号）。

2013年11月6日，宣威市水务局取得“曲靖市水务局、曲靖市发展和改革委员会关于《宣威市沈家河水库工程初步设计报告报告》的批复”（曲水规计〔2013〕35号）。

宣威市水务局成立了宣威市沈家河水库工程建设管理局负责宣威市沈家河水库工程的具体建设工作，因此，宣威市沈家河水库工程建设单位为宣威市沈家河水库工程建设管理局，项目的水土保持工作及水土保持防治责任由宣威市沈家河水库工程建设管理局承担。

二、项目建设过程

宣威市沈家河水库工于2013年12月15日开工，于2017年11月24日竣工，总工期48个月。

项目开工前建设单位宣威市沈家河水库工程建设管理局委托宣威市水利水电工程有限公司承担本项目主体施工工作，同时委托曲靖嘉信水利水电工程监理有限公司承担本项目监理工作。施工单位在建设中首先对施工道路进行修整、新建部分施工临时道路，之后进行建构筑物基础开挖建设，后续进行管道工程等的建设。在项目建设过程中，建设单位委托宣威市旭东园林绿化有限公司和宣威市建森绿化有限公司承担本项目绿化工程施工。

沈家河水库主要任务是承担下游 4428 亩农田灌溉和灌区内 6465 人饮水的小（1）型水利工程。沈家河水库总库容 121.2 万 m^3 ，兴利库容 100.2 万 m^3 。水库建成可供水量 157.71 万 m^3 ，其中农灌用水 96.83 万 m^3 (保证率 $P=75\%$)，农村人畜饮水 38.58 万 m^3 (保证率 $P=95\%$)；下游河道生态用水 22.3 万 m^3 。工程等别为IV等，主要建筑级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级。沈家河水库主要由枢纽工程和管道工程组成。枢纽工程主要建构筑物为堆石重力坝和管理所，堆石砼重力坝由非溢流坝段、供水管坝段、放空孔坝段及溢流坝段组成。管道工程由 1 条主管、7 条支管组成。

三、水土保持工作情况

建设单位在建设过程中，十分重视水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合项目建设实际情况，在领导的统一领导下，由主体工程项目部同时负责水土保持工作，项目部下设工程部和财务部，工程部具体负责主体工程建设质量、进度及水土保持措施的运行管理，对项目建设中的水土保持工作进行检查和验收，同时在建设过程中积极配合水行政主管部门的监督检查，为水土保持方案的顺利实施提供组织和领导保障，同时确保水土保持效益长期稳定发挥；财务部负责工程建设资金的统筹管理。

项目建设中的技术工作由工程部具体负责，并安排人员具体负责项目建设中水土保持措施的实施管理工作。项目建设中实施了砖砌体围墙、浆砌石

挡墙、浆砌石排水沟、绿化及彩钢板临时围栏等水保措施，措施的实施有效的减少了工程建设引发的水土流失。

四、初验情况

我单位在接到宣威市沈家河水库工程建设管理局有限公司对该项目水保设施验收报告编制委托后，组织相关人员对水土保持工程完成数量、质量等方面进行检查初验，根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）、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)等有关技术标准，由建设单位组织，邀请施工单位、监理单位及监测单位等参加，对所建水土保持工程进行检查初验，对宣威市沈家河水库工程水土保持现状评价如下：

（1）建设单位依法编报水保方案，开展监测、监理等工作，手续完备、资料齐全；

（2）工程质量符合国家规定、达到设计和施工验收规范标准，工程质量合格率 100%；

（3）水土保持方案设计措施、投资基本落实；

（4）本项目已具备水土保持设施验收条件。

根据有关法律法规的规定以及批复的水土保持方案，经过与实地对照，进行检查初验后，认为项目建设区内水土保持防治措施体系完善，水土保持工程合格，可以满足水土保持防治要求，水土保持设施总体达到竣工验收的条件和要求。

1、项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

宣威市沈家河水库工程位于宣威市东山镇境内的沈家小河上，拦河坝坝址位于东山镇大坪子村委会沈家小河村民小组境内，地理坐标：东经 $104^{\circ}17'51''$ ，北纬 $26^{\circ}06'18''$ 。坝址工程区距东山镇 21km，距宣威市 65km，距曲靖 156km。工程区内有公路可以通行，修整后作为施工道路或永久道路。对外交通主要依靠公路运输，县内公路网均与相邻各县市相通，路面条件较好，大部分均为柏油路面，工程区附近的宣威、曲靖均有铁路车站，对外交通条件较好。

1.1.2 主要技术指标

宣威市沈家河水库工程为新建建设类项目。

沈家河水库主要任务是承担下游 4428 亩农田灌溉和灌区内 6465 人饮水的小（1）型水利工程。沈家河水库总库容 121.2 万 m^3 ，死库容 7.2 万 m^3 ，兴利库容 100.2 万 m^3 ，调洪库容 21 万 m^3 。水库校核洪水位 2088.72m，设计洪水位 2088.15m，正常蓄水位 2086.24m，死水位 2060.35m。

主要由水库枢纽、灌区工程两部分组成，水库为年调节，水库为年调节，可供水量 157.71 万 m^3 ，其中农灌用水 96.83 万 m^3 (保证率 $P=75\%$)，农村人畜饮水 38.58 万 m^3 (保证率 $P=95\%$)；下游河道生态用水 22.3 万 m^3 。

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000）的规定，沈家河水库工程为小一型，工程等别为IV等，主要建筑级别为4级，次要建筑物级别为5级。沈家河水库枢纽水工建筑物的设计洪水标准为30年一遇（ $P=3.33\%$ ），校核洪水标准为200年一遇（ $P=0.5\%$ ）；下游消能防冲建筑

物洪水标准为 20 年一遇($P=5\%$)。

表 1-1 主要经济技术指标表

序号	项目名称	宣威市沈家河水库工程		
1	建设地点	宣威市东山镇东南部沈家小河村		
2	建设单位	宣威市沈家河水库工程建设管理局		
3	工程等别	IV级		
4	工程规模	总库容 121.2 万 m^3 ，总供水量 157.71 万 m^3		
5	建设性质	新建建设类项目		
6	项目组成	项目施工区（包括枢纽工程区、管道工程区、施工道路区、施工生产生活区、存弃渣场区）和水库淹没区		
7	工程占地 (hm^2)	28.51	永久占地 (hm^2)	15.70
			临时占地 (hm^2)	12.81
8	建设工期	2013 年 12 月—2017 年 11 月，总工期 48 个月		
9	工程总投资	6014.20 万元		

1.1.3 项目投资

本项目计划总投资 6682.45 万元，实际完成总投资 6014.20 万元。

1.1.4 项目组成及布置

沈家河水库工程由项目施工区、水库淹没区两部分组成。项目施工区包括枢纽工程区、管道工程区、施工道路区、施工生产生活区、存弃渣场区。

本项目总计占地 28.51 hm^2 ，各区域的组成情况具体见下表。

表 1-2 项目组成表

项目组成		面积 (hm^2)	建设内容及组成情况
项 目 施 工 区	枢纽工程区	0.47	包括大坝和管理所
	管道工程区	9.21	包括 1 条主管长 6.27km，7 条支管长 6.19km
	施工道路区	8.95	包括永久道路 10km，临时道路 5.9km
	施工生产生活区	0.55	共计布置 6 处施工临时场地
	存弃渣场区	0.65	包括 1 个弃渣场，占地 0.55 hm^2 ；1 个表土堆存场，占地 0.10 hm^2
水库淹没区		8.68	主要淹没坡耕地、林地
合计		28.51	

一、项目施工区

1、枢纽工程区

枢纽工程由大坝和管理所组成。堆石砼重力坝由非溢流坝段供水管坝段、放空孔坝段、溢流坝段组成。沈家河水库选定坝型为堆石砼重力坝，坝顶长 111.13m，坝顶高程 2089.40m，最大坝高 55.7m，坝顶宽 3m。管理所建设一栋 3 层生活办公楼，为水库管理人员生活办公场所。

2、管道工程区

沈家河水库工程供水对象为坪子、朝阳、赤那河村委会农田灌溉和人畜饮水，管道沿途设分水支管，末端接至赤那河村止。根据地形条件，供水管网包括 1 条主管、7 条支管。主管总长 6.27km，支管总长 6.19km。

3、施工道路区

包括永久道路和临时道路。

永久公路为坝址至东山镇已有公路，公路通过左岸坝肩，比坝顶高 2m 左右，交通条件较好，但路面较窄且坑洼不平，需整修永久公路 10km，道路宽 6m，为砼路面。

本工程共修临时道路 5.9km，新修 2.9km，整修 3km。自永久进场公路至围堰处需新修临时公路 0.7km；再至左坝肩需新修临时公路 0.7km；总计需新修临时道路 1.4km，路面宽 5m，临时道路路面均为土夹石路面，作为上坝道路，满足大坝材料的运输要求。管道施工部分需对 3km 的道路进行整修，新修临时公路 1.5km，路面宽均为 4.5m，整修及新建道路均为土夹石路面，能满足管道、水池、渣场的运输条件。

4、施工生产生活区

该区为施工单位的生活区、施工临时设施，主要包括砂石料生产系统、混凝土拌和系统、临时房屋建筑工程及其它施工辅助工程占用的场地。工程

共计布置 6 处施工临时场地，分别布置在大坝左岸的空旷地带，2#支管东侧平缓处，3#支管东侧平缓处，4#支管西侧平缓处，6#支管西侧平缓处，7#支管东侧平缓处。

5、存弃渣场区

根据工程表土剥离及弃渣需求，水保方案共规划了 4 个弃渣场，在弃渣场旁分别设表土堆存场。实际施工过程中，由于初步设计对主体工程的调整，减少了弃渣的产生，考虑地形、征地等实际问题，工程只启用了 1 个弃渣场（1#弃渣场），弃渣场占地 0.55hm^2 ，为永久占地，弃渣场堆渣高程 $2075\text{m}\sim 2090\text{m}$ ，最大堆高为 15m ，弃渣分 5 台堆放，堆渣坡比 $1:0.3$ ，容量 3.50万 m^3 ，弃渣场等级为四级，弃渣场下游修建了浆砌石挡渣墙。弃渣场旁设表土堆存场，占地 0.10hm^2 ，为临时占地，表土已全部用于弃渣场覆土回填。

二、水库淹没区

沈家河水库淹没影响涉及宣威市东山镇的坪子村委会、老营村委会和马场村委会。水库淹没区总面积 8.68hm^2 ，为永久占地。

1.1.5 施工组织及工期

为了控制由于工程建设造成水土流失的进一步加剧以及危害和影响工程施工进度，工程建设中采用合理的施工组织及施工工艺，合理布置施工营地、施工场地等，最大限度控制了因项目建设造成的水土流失。

施工过程中依托坝址至东山镇已有公路，对公路进行修整，新建部分施工临时道路。根据施工需要，合理布设施工生产生活区，共布置了 6 处施工生产生活用地，主要为砂石料生产系统、混凝土拌和系统、临时房屋建筑等，使用结束后进行拆除，整地后复耕。工程建设启用 1 个弃渣场（1#弃渣场）用于堆存项目建设生产的弃方。项目建设所需材料自周边合法厂家购买，不

涉及砂石料场开采扰动；施工用水、用电均从项目周边接入，施工用水用电方便，可满足施工用水用电。

根据工程实际建设情况，工程建设中严格按照施工组织设计及施工规范进行施工，减少了地表裸露时间，从而减少水土流失，减少或避免工程建设对周围环境的影响。

施工期间，建设单位工程部负责整个项目的建设管理，建设中督促施工进度及质量，严格按照主体设计进行施工。本项目于 2013 年 12 月 15 日开工建设，于 2017 年 11 月 24 日完成大坝蓄水阶段验收，开始投入运行。

1.1.6 土石方情况

根据施工记录及监理资料等分析，本工程实际开挖土石方 16.06 万 m^3 （含剥离表土 0.20 万 m^3 ），回填土石方量为 13.91 万 m^3 （含表土 0.20 万 m^3 ），产生弃渣 2.15 万 m^3 。弃渣全部堆存于弃渣场，表土临时堆存于表土堆存场，用作绿化覆土。

1.1.7 征占地情况

本项目实际建设总占地面积为 28.15 hm^2 ，其中永久占地 15.70 hm^2 ，临时占地 12.81 hm^2 ，占地类型为坡耕地、林地、水域、交通运输用地、其它土地。本项目主要由施工建设区和水库淹没区组成。施工建设区面积 19.83 hm^2 ，包括枢纽工程区 0.47 hm^2 ，管道工程区 9.21 hm^2 ，施工道路区 8.95 hm^2 ，施工生产生活区 0.55 hm^2 ，存弃渣场区 0.65 hm^2 。水库淹没区面积 8.68 hm^2 。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目的建设不涉移民安置和相应设施的改（迁）建工作。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

区域位于云贵高原东部，海拔 1597~2455.7m，地势由西向东、由南向

北倾斜，区内最高点位于中部的老营上峰顶，海拔 2455.7m，最低点位于北部的革香河河床，海拔 1597m。区域总体地貌为构造、剥蚀高原侵蚀、溶蚀中山地貌，区内分布有西北部的马场河、东部的赤那河、东南部的羊场河等三条主要河流，河流下切，将高原切割为脊状中山峡谷地貌，河底为区内低点，海拔一般为 1600~1700m，中山顶部的平坦山顶面为一级剥夷面，海拔一般为 2200~2300m；二级剥夷面呈条带状镶嵌于一级剥夷面之下，主要沿河谷分布，夷平程度较差，高程变化较大。

据 1:400 万《中国地震动参数区划图（GB18306—2001）》，沈家小水库坝址及库区地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，相应地震基本烈度为Ⅶ度。本工程按Ⅶ度进行抗震设防。

根据宣威气象站的资料统计，多年平均气温 13.4℃，极端最高气温 33.9℃，极端最低气温-14.9℃，最热月平均气温 19.4℃(7 月)，最冷月平均气温 5℃(1 月)；多年平均日照 2183.4 小时，日照百分率为 49%；多年平均相对湿度 72%，多年平均风速 3.4m/s，多年最大平均风速为 19m/s，最大风速 25m/s；全年主导风向南南西(SSW)；多年平均气压 80.18kPa。

沈家河水库所在流域属珠江流域西江水系，水库位于北盘江上游段革香河左岸赤那河的支流——沈家小河上。沈家小河发源于 2427m 的分水岭，沿南北抵达沈家河库区，出库后经沈家小河、赤那河煤厂，于赤那河村委会汇入赤那河。

项目区内土壤以红壤、黄壤等类型土壤为主；土壤质地以粘质和泥质为主，PH 反应以酸性土壤为主。

项目所处区域多数为旱地，通过现场查勘，植被分布种类较少，主要为云南松、野杨梅、旱冬瓜、火棘等，森林覆盖率为 32%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部，2006年2号）、《云南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（云南省云政发〔2007〕165号）及《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》（第49号），项目所在地宣威市属于重点监督区及重点治理区范围，本项目水土流失防治标准执行等级为I级。按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀模数容许值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据现场实地调查，项目建设区水土流失现状为：

（1）枢纽工程区：枢纽工程区场地已被建构筑物、硬化及绿化覆盖，基本不产生水土流失。现阶段土壤侵蚀模数约为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$

（2）管道工程区：管道工程区场地已复耕及绿化恢复，水土流失得到有效控制，在允许值内。现阶段土壤侵蚀模数约为 $480\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

（3）施工道路区：本工程修整永久公路约10km，路面砼硬化，道路边坡原生植被较丰富，部分路段由于工程建设需要完善了工程护坡。新建永久自进场公路至围堰处公路0.7km，至左坝肩公路0.7km，路面宽5m，路面砼硬化，修建了浆砌石排水沟。临时施工道路对3km的道路进行整修，新修临时公路1.5km，路面宽均为4.5m，整修及新建道路均为土夹石路面。修整的永久公路及砼硬化的进场道路保留，其余临时道路均进行了复耕及绿化，水土流失得到有效控制，在允许值内。现阶段土壤侵蚀模数约为 $460\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

（4）施工生产生活区：该区为施工单位的生活区、施工临时设施，工程共计布置6处施工临时场地，在使用结束后均进行复耕，水土流失得到有效控制，在允许值内。现阶段土壤侵蚀模数约为 $440\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

（5）存弃渣场区：该区根据工程建设实际情况，结合地形、征地等问题，

工程只启用了—个弃渣场，分台堆放，弃渣场下游修建了浆砌石挡土墙，弃渣场实施了绿化。弃渣场旁设表土堆存场，表土已全部用于绿化覆土回填，表土场已绿化。根据现场勘查，现状水土流失得到控制，但弃渣场下游挡墙有破损情况，植被长势较差，植被覆盖率较低，需对下游挡墙进行加固，植被补植补种。现阶段土壤侵蚀模数约为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(6) 水库淹没区：工程建设对水库淹没区水土流失的影响相对较小，水库已建成，流失的土壤全部沉到库内，基本不产生水土流失。现阶段土壤侵蚀模数为 $0\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2、水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2012年12月，宣威市水务局委托云南能阳水利水电勘察设计有限公司承担宣威市沈家河水库工程可行性研究报告的编制任务，并于2012年12月15日取得“曲靖市发展和改革委员会、曲靖市水务局关于宣威市东山镇沈家河水库工程可行性研究报告的批复”（曲发改农经〔2012〕109号）。

2013年4月，宣威市水务局委托云南能阳水利水电勘察设计有限公司承担宣威市沈家河水库工程水土保持方案的编制任务，并于2013年5月2日取得“曲靖市水务局关于准予宣威市沈家河水库工程水土保持方案的行政许可决定书”（曲水保许〔2013〕7号）。

2013年11月6日，宣威市水务局取得“曲靖市水务局、曲靖市发展和改革委员会关于《宣威市沈家河水库工程初步设计报告报告》的批复”（曲水规计〔2013〕35号）。

宣威市水务局成立了宣威市沈家河水库工程建设管理局负责宣威市沈家河水库工程的具体建设工作，因此，宣威市沈家河水库工程建设单位为宣威市沈家河水库工程建设管理局，项目的水土保持工作及水土保持防治责任由宣威市沈家河水库工程建设管理局承担。

2.2 水土保持方案

2013年4月，建设单位宣威市沈家河水库工程建设管理局委托云南能阳水利水电勘察设计有限公司承担宣威市沈家河水库工程水土保持方案的编制任务，并于2013年5月2日取得“曲靖市水务局关于准予宣威市沈家河水库工程水土保持方案的行政许可决定书”（曲水保许〔2013〕7号）。

2.3 水土保持方案变更

本项目实际建设中水土流失防治责任范围及防治措施等较水保方案设计存在一定改变，但不存在重大变更。

2.4 水土保持后续设计

本项目建设中水土保持措施较方案设计有所变化，相关措施施工图设计由主体施工图设计单位负责，未进行水保方案初步设计及施工图设计等。

3、水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

一、《水保方案》确定的防治责任范围

根据《水保方案》及水保批文内容可知，批复核定项目水土流失防治责任范围面积为 39.89hm²，其中项目建设区 30.81hm²，直接影响区 9.08hm²。

项目建设区：包括项目施工区、水库淹没区，总面积 30.81hm²，其中工程施工场地区 22.13hm²，水库淹没区 8.68hm²。工程占地中永久占地 16.21hm²，包括枢纽工程区占地 0.47hm²、永久道路占地 6.00hm²、弃渣场 1.06hm²、水库淹没区占地 8.68hm²；临时占地 14.60hm²，包括管道工程区占地 9.70hm²、表土堆存场占地 0.38hm²，施工生产生活区占地 0.58hm²，临时道路占地面积 3.94hm²。占地类型为坡耕地、林地、水域、交通运输用地、其它土地。

直接影响区：根据本工程地形地貌，结合主体工程施工占地的划分，确定本工程施工场地周边影响区范围：枢纽工程区周边 3m；管道工程区两侧各 1m 范围；施工道路区统一取路面两侧 2m；施工生产生活区周边 2m；存弃渣场周边 5m；经计算，直接影响区面积 9.08hm²。

表 3-1 防治责任范围面积统计表 单位：hm²

序号	水土流失防治区		占地类型					小计
			坡耕地	林地	水域	交通 运输用地	其它 土地	
一	项目建设区		10.11	12.79	0.49	3.71	3.71	30.81
1	项目施工区		6.35	8.61	0.00	3.46	3.71	22.13
(1)	枢纽工程区	大坝	0.03	0.32	0.00	0.00	0.06	0.41
		管理所	0.06					0.06
	小计		0.09	0.32	0.00	0.00	0.06	0.47
(2)	管道工程区		3.43	5.05			1.21	9.70
	小计		3.43	5.05	0.00	0.00	1.21	9.70
(3)	施工道路区	永久道路		1.20		3.00	1.80	6.00

序号	水土流失防治区		占地类型					小计
			坡耕地	林地	水域	交通 运输用地	其它 土地	
		临时道路	1.56	1.92		0.46		3.94
		小计	1.56	3.12	0.00	3.46	1.80	9.94
(4)		施工生产生活区	0.46	0.06			0.06	0.58
(5)	存弃渣场区	1#弃渣场	0.46	0.06			0.20	0.72
		2#弃渣场	0.11					0.11
		3#弃渣场	0.12					0.12
		4#弃渣场	0.11					0.11
		1#表土堆存场					0.08	0.08
		2#表土堆存场					0.04	0.04
		3#表土堆存场					0.11	0.11
		4#表土堆存场					0.15	0.15
		小计	0.80	0.06	0.00	0.00	0.58	1.44
2		水库淹没区	3.77	4.18	0.49	0.25		8.68
		合计	10.11	12.79	0.49	3.71	3.71	30.81
二		直接影响区	3.73	4.46	0	0	0.89	9.08
1		枢纽工程区周边影响区		0.56				0.56
2		管道工程区周边影响区	2.15	1.68				3.83
3		永久道路周边影响区	0.35	1.65				2.00
4		临时道路周边影响区	0.78				0.52	1.3
5		施工生产生活区周边影响区					0.37	0.37
6		存弃渣场周边影响区	0.45	0.57				1.02
三		合计	13.84	17.25	0.49	3.71	4.60	39.89

二、实际确定的防治责任范围

通过分析现场监测成果，并结合施工记录、监理资料及竣工验收等资料分析，项目建设中实际发生的水土流失防治责任范围面积为 36.26hm²，其中项目建设区由 30.81hm² 减少至 28.51hm²，直接影响区面积由 9.08hm² 减少至 7.75hm²。项目建设中没有出现超越征地界限施工的情况，项目征占地及使用土地范围没有超过征地界限，项目建设区内的地表扰动区域均在设计防治责任范围以内。项目实际水土流失防治责任范围与批复防治责任范围对照统计

见下表。

表 3-2 水保方案批复防治责任范围与监测防治责任范围对照表 hm^2

项目分区	方案设计 (hm^2)		合计 (hm^2)	实际面积(hm^2)		合计 (hm^2)	对比情 况
	项目建设区	直接影响区		项目建设区	直接影响区		
枢纽工程区	0.47	0.56	1.03	0.47	0.56	1.03	相符
管道工程区	9.70	3.83	13.53	9.21	3.63	12.84	-0.69
施工道路区	9.94	3.30	13.24	8.95	2.97	11.92	-1.32
施工生产生活区	0.58	0.37	0.95	0.55	0.35	0.90	-0.05
存弃渣场区	1.44	1.02	2.46	0.65	0.24	0.89	-1.57
水库淹没区	8.68		8.68	8.68		8.68	相符
小计	30.81	9.08	39.89	28.51	7.75	36.26	-3.63
合计	39.89		39.89	36.46		36.26	-3.63

通过比对分析，项目建设区各分区实际水土流失防治责任范围面积变化原因分析如下：

(1) 管道工程区防治责任面积由 13.53hm^2 减少至 12.84hm^2 ，主要是因在实际建设时中，调整了部分支管的长度及走向，致使管道工程区实际占地面积减少，相应的直接影响区面积也减少；

(2) 施工道路区防治责任面积由 13.24hm^2 减少至 11.92hm^2 ，主要原因是建设过程中局部截弯取直，优化部分临时道路布局，利用已有的机耕路作为施工道路，导致临时道路占地面积减少，相应的直接影响区面积也减少；

(3) 施工生产生活区防治责任面积由 0.95hm^2 减少至 0.90hm^2 ，主要原因是根据实际建设需要，施工生产生活区占地面积减少，相应的直接影响区面积也减少；

(4) 存弃渣场区防治责任面积由 2.46hm^2 减少至 0.98hm^2 ，方案规划了 4 个弃渣场及表土堆存场，由于初步设计对主体工程的调整，部分施工道路直接利用已有机耕路，开挖量较少；同时，施工时对道路的纵坡及高程进行

了优化，开挖土石方减小，回填土石方增加，总弃渣量减少。在工程建设中只启用了1个弃渣场及表土堆存场，弃渣分台堆放，从而减少了存弃渣场区占地，相应的直接影响区面积也减少。

3.2 弃渣场设置

一、水土保持方案设计的弃土（石、渣）情况

根据项目《水保方案》，本工程共产生土石方开挖 17.60 万 m³（其中剥离表土 5910m³），回填利用 14.33 万 m³，产生弃渣 3.27 万 m³，其中 2.68 万 m³ 为永久弃渣，统一堆放于规划的弃渣场，0.59 万 m³ 为剥离表土，临时堆放在规划的表土堆存场用于后期绿化覆土。

根据本工程地形及施工布置特点，共布置了4个存弃渣场，占地面积为 1.06hm²，总容量 3.71 万 m³，堆渣量 2.68 万 m³（自然方），折合成松方为 3.48 万 m³（松方系数取 1.3）。弃渣场特性见表下表。

表 3-3 弃渣场特性表

项目	面积 (hm ²)	弃渣量 (自然方 m ³)	弃渣量 (松方 m ³)	堆渣高度 (m)	渣场容量 (m ³)	所处位置	地貌类型
1#弃渣场	0.72	19162	24911	5	25200	大坝下游	冲沟
2#弃渣场	0.11	2577	3350	5.00	4125	2#水池附近	冲沟
3#弃渣场	0.12	2516	3271	4.00	3600	阿木麻村下游	冲沟
4#弃渣场	0.11	2532	3292	5.00	4125	新房子存附近	冲沟
合计	1.06	26787	34824		37050		

工程进行水保植物措施需要大量的熟土，所以将工程中开挖的部分表土剥离出来以备后用，工程中共剥离表土量为 0.59 万 m³（自然方）。本项目共设置 4 个表土堆存场，占地面积为 0.38hm²，总容量 0.91 万 m³，堆土量为 0.59 万 m³（自然方），折合成松方为 0.77 万 m³（松方系数取 1.3）。表土堆存场特性见下表。

表 3-4 表土堆存场特性表

项目	面积 (hm^2)	表土量 (自然方 m^3)	表土量 (松方 m^3)	堆土高 度(m)	表土堆存场容量 (m^3)	所处位置	地貌类型
1#表土堆存场	0.08	1280	1664	3	1920	1#弃渣场旁	其它土地
2#表土堆存场	0.09	1415	1840	3	2160	2#弃渣场旁	其它土地
3#表土堆存场	0.06	800	1040	3	1440	3#弃渣场旁	其它土地
4#表土堆存场	0.15	2415	3140	3	3600	4#弃渣场旁	其它土地
合计	0.38	5910	7683		9120		

二、实际建设弃渣场情况

由于初步设计对主体工程的调整，部分施工道路直接利用已有机耕路，开挖量较少；同时，施工时对道路的纵坡及高程进行了优化，开挖土石方减小，回填土石方增加，总弃渣量减少。同时考虑地形、征地等实际问题，工程实际建设只启用了 1 个弃渣场（1#弃渣场）及表土堆存场（1#表土堆存场）。

实际使用的弃渣场占地 0.55hm^2 ，位于大坝下游乡村道路旁，堆渣高程 $2075\text{m}\sim 2090\text{m}$ ，最大堆高 15m ，分 5 台堆放，堆渣坡比 $1:0.3$ ，设计容量 3.50 万 m^3 ，实际堆渣量为 2.15 万 m^3 （折合松方 2.80 万 m^3 ，松方系数取 1.3 ），弃渣场等级为四级，弃渣场容量可满足本项目弃渣需求。弃渣场旁设表土堆存场，占地 0.10hm^2 ，堆高 3m ，堆土坡比 $1:0.3$ ，容量万 m^3 ，实际临时堆存表土量 0.20 万 m^3 （折合松方 0.26 万 m^3 ，松方系数取 1.3 ），表土已全部用于绿化覆土回填。工程建设实际使用弃渣场特性详见表 3-5，工程建设实际使用表土堆存场特性详见表 3-6。

表 3-5 工程建设实际使用弃渣场特性表

项目	实际面积 (hm^2)	实际弃渣量 (自然方万 m^3)	实际弃渣量 (松方万 m^3)	最大堆渣 高度(m)	渣场容量 (万 m^3)	所处位置	备注
1#弃渣场	0.55	2.15	2.80	9	3.00	大坝下游	原方案设计位置
2#弃渣场	—	—	—	—	—	2#水池附近	未启用
3#弃渣场	—	—	—	—	—	阿木麻村下游	未启用
4#弃渣场	—	—	—	—	—	新房子存附近	未启用
合计	0.55	2.15	2.80	9	3.00		

表 3-6 工程建设实际使用表土堆存场特性表

项目	面积 (hm ²)	表土量 (自然方万 m ³)	表土量 (松 方万 m ³)	堆土高度 (m)	表土堆存场 容量(万 m ³)	所处位置	备注
1#表土堆存场	0.10	0.20	0.26	3	0.28	1#弃渣场旁	原方案设计位置
2#表土堆存场	—	—	—	—	—	2#弃渣场旁	未启用
3#表土堆存场	—	—	—	—	—	3#弃渣场旁	未启用
4#表土堆存场	—	—	—	—	—	4#弃渣场旁	未启用
合计	0.10	0.20	0.26	3	0.28		

3.3 取土场设置

项目在建设过程中未专门设置取土场，生产建设所需砂石料从合法厂家外购。

3.4 水土保持措施总体布局

在建设过程中，建设单位根据《水保方案》划定的水土流失防治分区，针对工程建设过程可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，实施了有效的水土流失防治措施。以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，并把主体工程具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立了完整有效的水土保持防护体系，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。

表 3-7 水土流失防治措施体系

序号	防治分区	方案设计防治措施	实际实施防治措施
1	枢纽工程区	沉沙池、绿化	沉沙池、截排水沟、绿化
2	管道工程区	表土剥离、绿化、复耕、编织土袋挡护	绿化、复耕、编织土袋挡护
3	施工道路区	截排水沟、绿化、复耕、临时排水沟	截排水沟、绿化、复耕、临时排水沟
4	施工生产生活区	截排水沟、挡墙、表土剥离、复耕、编织土袋挡护	复耕、编织土袋挡护
5	存弃渣场区	挡墙、截排水沟、沉沙池、表土剥离、绿化、复耕、编织土袋挡护	挡墙、表土剥离、绿化、复耕、编织土袋挡护、临时排水沟

3.5 水土保持设施完成情况

一、工程措施情况分析

1、工程措施设计情况

根据项目《水保方案》及水保批文可知，项目主体工程设计的水土保持工程措施有：浆砌石截排水沟 1830m，护坡挡墙 65m；方案新增的水土保持工程措施有：表土剥离 5910m³，沉沙池 5 座，挡渣墙 206m，浆砌石截排水沟 1129m。

2、工程措施实施情况

本项目于 2013 年 12 月开工，建设单位依据水土保持方案，遵循“三同时”的原则，结合现场实际情况，同步实施了枢纽工程区排水沟、沉沙池，施工道路区截排水沟，存弃渣场区表土剥离、浆砌石挡墙等水土保持工程措施。根据施工单位、监理单位提供的相关资料，各分区工程措施实施时段如下：

表 3-8 工程措施施工时段统计表

防治分区	防治措施	施工时段
枢纽工程区	截排水沟	2014 年 1 月-2014 年 6 月
	沉沙池	2014 年 7 月
施工道路区	截排水沟	2014 年 1 月-2015 年 12 月
	沉沙池	2015 年 7 月
存弃渣场区	表土剥离	2014 年 1 月-2014 年 3 月
	挡渣墙	2014 年 1 月-2014 年 3 月

3、工程措施变化情况

建设单位于 2014 年 1 月开始实施水土保持措施，含主体工程设计的措施在内，共实施工程措施包括：剥离表土、截排水、沉沙、挡墙等工程措施。截止到 2018 年 1 月，建设单位已完成的各项工程措施（含主体工程具有水土保持功能的措施在内）工程量及与设计比较结果详见表 3-9、3-10。

表 3-9 批复的主体工程具有水土保持功能的工程措施与实际完成措施对照表

防治分区	防治措施		单位	批复数量	完成数量	增减情况
施工道路区	截排水沟	长度	m	1800	1700	-100
		土石方开挖	m ³	1500	1420	-80
		M _{5.0} 浆砌石	m ³	920	870	-50
施工生产生活区	护坡挡墙	长度	m	65	0	-65
		土石方开挖	m ³	120	0	-120
		M _{7.5} 浆砌石	m ³	63	0	-63
	截排水沟	长度	m	30	0	-30
		土石方开挖	m ³	35	0	-35
		M _{5.0} 浆砌石	m ³	37.8	0	-37.8

表 3-10 批复的方案新增水土保持工程措施与实际完成工程措施对照表

防治分区	防治措施		单位	批复数量	完成数量	增减情况
枢纽工程区	沉沙池	数量	座	1	1	相符
		土石方开挖	m ³	21.53	21.53	相符
		M _{5.0} 浆砌石	m ³	10.61	10.61	相符
	截排水沟	长度	m	0	200	+200
		土石方开挖	m ³	0	170	+170
		M _{7.5} 浆砌石	m ³	0	100	+100
管道工程区	表土剥离		m ³	3090	0	-3090
施工生产生活区	表土剥离		m ³	420	0	-420
存弃渣场区	表土剥离		m ³	2400	2000	-400
	挡渣墙	长度	m	206	55	-151
		土石方开挖	m ³	177.7	48	-129.7
		M _{7.5} 浆砌石	m ³	590.3	160	-430.3
	截排水沟	长度	m	1129	0	-1129
		土石方开挖	m ³	1083.84	0	-1083.84
		M _{7.5} 浆砌石	m ³	660.47	0	-660.47
		M ₁₀ 砂浆抹面	m ²	33.87	0	-33.87
	沉沙池	数量	座	4	0	-4
		土石方开挖	m ³	86.12	0	-86.12
M _{5.0} 浆砌石		m ³	42.44	0	-42.44	

通过对照分析，实际实施的工程措施工程量较方案设计有所变化，主要原因分述如下：

(1) 实际建设中取消了管道工程区、施工生产生活区的表土剥离收集措施。管道工程区施工时管道开挖沟槽产生的土方沿沟槽边临时堆存，管道敷设结束及时回填，可实施绿化及复耕，因此未实施表土剥离收集。施工生产生活区由于场地平缓，可直接使用，使用时间较短，使用结束后可实施绿化及复耕，因此未实施表土剥离收集。工程建设实际产生的弃渣量减少，实际只启用了 1 个弃渣场（1#弃渣场），存弃渣场区表土剥离收集数量有所减少；

(2) 根据工程建设的需要，实际施工时修建了枢纽工程区大坝坝顶截水沟、管理所排水沟；

(3) 实际建设中未实施弃渣场截排水沟及沉沙池措施，由于工程施工过程中大规模的土石方开挖工程避开了雨季，采取了临时排水措施。主体施工工艺的调整优化使得弃渣量减少，实际只启用了 1 个弃渣场（1#弃渣场），相应挡墙措施量减少，启用的渣场位于乡村道路旁，可利用乡村道路截水沟，弃渣场截排水措施未实施。

二、植物措施情况分析

1、植物措施设计情况

根据项目《水保方案》及水保批文可知，方案新增的水土保持植物措施有：绿化 8.79hm²，复耕 6.03hm²。

2、植物措施实施情况

本项目于 2013 年 12 月开工，建设单位依据水土保持方案，遵循“三同时”的原则，结合现场实际情况，同步实施了枢纽工程区、管道工程区、道路工程区、施工生产生活区、存弃渣场区绿化及复耕的水土保持植物措施，各区植物措施分阶段实施，并进行了补植补种，各分区植物措施实施时段如下：

表 3-11 植物措施施工时段统计表

防治分区	防治措施	施工时段
枢纽工程区	绿化	2014年5月-2014年7月
管道工程区	绿化	2014年5月-2014年7月、2015年5月-2015年7月、 2016年5月-2016年7月
	复耕	2014年5月-2014年7月、2015年5月-2015年7月、 2016年5月-2016年7月
道路工程区	绿化	2014年5月-2014年7月、2015年5月-2015年7月、 2016年5月-2016年7月
	复耕	2014年5月-2014年7月、2015年5月-2015年7月、 2016年5月-2016年7月
施工生产生活区	复耕	2014年8月、2015年8月、2016年8月
存弃渣场区	绿化	2017年5月-2017年7月

3、植物措施变化情况

建设单位于 2014 年 1 月开始实施水土保持措施，截止到 2018 年 1 月，建设单位已完成的各项植物措施工程量及与设计比较结果详见下表。

实际建设中增加绿化面积，同时调整了部分绿化植被。植物措施变化情况详见下表。

表 3-12 批复的水土保持植物措施与实际完成植物措施对照表

防治分区	防治措施	单位	批复数量	完成数量	增减情况	
枢纽工程区	绿化	面积	hm ²	0.02	0.02	相符
		种植云南樟	株	25	3	-22
		种植雪松	株	25	4	-21
		种植桂花	株	25	3	-22
		种植女贞	株	50	0	-50
		种植黄杨球	株	0	12	+12
		种植金叶女贞、红叶石楠、红花檵木	株	0	50	+50
		穴状整地	个	125	72	-53
		播撒狗牙根	hm ²	0.02	0.02	相符
		狗牙根	kg	1	1	相符
		抚育管理	hm ²	0.02	0.02	相符
管道工程区	绿化	直播种草	hm ²	5.05	4.85	-0.2
		狗牙根	kg	252.5	0	-252.5
		狗牙根、锁眼草、青蒿	kg	0	220	+220
	复耕	面积	hm ²	3.43	3.20	-0.23
施工道路区	绿化	面积	hm ²	3.12	2.98	-0.14
		种植滇杨	株	5000	0	-5000
		种植火棘	株	4800	2000	-2800
		种植金叶女贞、红叶石楠、红花檵木	株	0	5450	+5450
		覆土	m ³	2040	0	-2040
		穴状整地	个	9800	7450	-2350
		直播种草	hm ²	1.92	2.98	+1.06
		狗牙根	kg	96	0	-96
		狗牙根、黑麦草、早熟禾、高羊茅	kg	0	115	+115
	抚育管理	hm ²	3.12	2.98	-0.14	
复耕	面积	hm ²	1.54	1.48	-0.08	
施工生产生活区	复耕	面积	hm ²	0.58	0.55	-0.03
存弃渣场区	绿化	面积	hm ²	0.6	0.65	0.05
		种植圆柏	株	1500	50	-1450
		种植金叶女贞、红叶石楠、红花檵木	株	0	600	+525
		覆土	m ³	3870	2000	-1870
		穴状整地	个	1500	700	-800
		直播种草	hm ²	0.6	0.65	+0.05
		狗牙根	kg	30	0	-30
		狗牙根、锁眼草、青蒿	kg	0	32.5	+32.5
		抚育管理	hm ²	0.60	0.65	+0.05
	复耕	面积	hm ²	0.46	0	-0.46

通过对照分析，实际实施的植物措施工程量较方案设计有所变化，具体原因分述如下：

(1) 根据项目区气候、地貌、降雨量的实际情况，实施绿化措施时调整了方案设计的树种。乔木主要选用云南樟、雪松、黄杨球、桂花等；灌木主

要选用火棘、金叶女贞、红叶石楠、红花檵木等；草籽选用狗牙根、黑麦草、高羊茅、锁眼草、青蒿等；

(2) 实际施工时，各区域有部分岩质边坡，无法实施绿化措施，导致各区绿化措施工程量相对设计有所调整。由于本项目永久道路主要是对已有的乡村公路进行修整，工程沿线道路周边植被覆盖率较高，取消了永久道路种植行道树措施，对部分道路边坡采取了混凝土硬化，浆砌石挡墙等工程护坡措施，可绿化区域种植灌木、撒草绿化。主体施工工艺的调整优化使得弃渣量减少，实际只启用了 1 个弃渣场（1#弃渣场），启用的渣场占地为林地，实施了绿化恢复，其余渣场未启用，复耕措施取消。弃渣场现状植被长势较差，后期需加强补植补种、抚育管理。

(3) 实际施工时，工程占地面积减少，占地类型有所调整，绿化及复耕面积相应调整。

三、临时措施情况分析

1、临时措施设计情况

根据项目《水保方案》及水保批文可知，方案新增的水土保持临时措施有：编织土袋挡护 838m，临时排水沟 7400m。

2、临时措施实施情况

本项目于 2013 年 12 月开工，建设单位依据水土保持方案，遵循“三同时”的原则，结合现场实际情况，同步实施了临时挡护、临时排水等水土保持工程措施。工程建设实施的临时措施在工程建设完成后已及时清理，实施了相应工程及植物措施，水土流失得到了有效控制。根据施工单位、监理单位提供的相关资料，各分区临时措施实施时段如下：

表 3-13 工程措施施工时段统计表

防治分区	防治措施	施工时段
管道工程区	编织土袋挡护	2014年1月-2016年12月
施工道路区	临时排水沟	2014年1月-2016年12月
施工生产生活区	编织土袋挡护	2014年1月-2014年3月、2015年1月-2015年6月、2016年1月-2016年6月
存弃渣场区	编织土袋挡护	2014年1月-2014年6月
	临时排水沟	2014年1月-2014年6月

3、临时措施变化情况

建设单位于 2014 年 1 月开始实施水土保持措施，截止到 2018 年 1 月，建设单位已完成的各项临时措施工程量及与设计比较结果详见下表。

表 3-14 批复的方案新增水土保持临时措施与实际完成临时措施对照表

防治分区	防治措施		单位	批复数量	完成数量	增减情况
管道工程区	编织土袋挡护	长度	m	336	320	-16
		编织袋填土及拆除	m ³	504	480	-24
施工道路区	临时排水沟	长度	m	7400	7200	-200
		土方开挖	m ³	2775	2700	-75
施工生产生活区	编织土袋挡护	长度	m	123	110	-13
		编织袋填土及拆除	m ³	184.5	165	-19.5
存弃渣场区	编织土袋挡护	长度	m	379	95	-284
		编织袋填土及拆除	m ³	568.4	142.5	-425.9
	临时排水沟	长度	m	0	430	430
		土方开挖	m ³	0	161.25	161.25

通过对照分析，方案设计的相关临时措施由于施工工艺的优化而有所调整，具体分析如下：

(1) 实际建设中，管道工程区部分管线布设的调整，施工工艺的优化，产生的临时堆土减少，临时挡护措施减少。施工道路区实际扰动面积减少，临时道路长度减少，临时排水沟减少。施工生产生活区根据实际需要，临时挡护措施减少；

(2) 工程建设中，大量的土石方开挖工程避开了雨季，由于主体设计的

优化及施工工艺的调整，工程建设实际剥离的表土和产生的弃渣减少，启用的弃渣场及表土堆存场减少，临时挡护措施减少，根据实际需要增加了弃渣场临时排水沟措施。

四、水土保持措施防治效果分析评价

本项目于 2013 年 12 月开工，建设单位依据水土保持方案，遵循“三同时”的原则，结合现场实际情况，同步实施了相应的水土保持工程措施、植物措施、临时措施，根据现场监测和施工单位、监理单位提供的相关资料。

截止 2018 年 4 月，本项目共计实施的工程措施为：实施主体设计具有水土保持工程的工程措施有：浆砌石截排水沟 1700m。实施方案新增的水土保持工程的工程措施有：表土剥离 2000m³，截排水沟 200m，沉沙池 1 座，挡渣墙 55m。项目共计实施的植物措施（均为方案新增）为：绿化 8.50hm²，复耕 3.53hm²。项目共计实施的临时措施（均为方案新增）为：编织土袋挡护 525m，临时排水沟 7630m。

通过主体设计及方案新增的各项水土保持措施实施，项目建设区被建构、筑物、硬化、绿化、水域覆盖，水土流失得到了有效控制，其中枢纽工程区现状土壤侵蚀强度为 300t/km²·a，管道工程区现状土壤侵蚀强度为 480t/km²·a，施工道路区现状土壤侵蚀强度为 460t/km²·a，施工生产生活区现状土壤侵蚀强度为 440t/km²·a，存弃渣场区现状土壤侵蚀强度为 500t/km²·a，水库淹没区现状土壤侵蚀强度为 0t/km²·a，项目建设区现状为微度侵蚀。

综上，项目建设区内实施的水土保持工程措施、植物措施、临时措施的措施类型或工程量均是在保证不影响工程区水土流失防治效果的前提下进行的调整，因此，整个工程建设过程中的水土流失防治效果没有因为措施的取消或数量的减少而受影响。

3.6 水土保持投资完成情况

一、方案设计水土保持投资

根据项目《水保方案》及水保批文可知，项目水土保持总投资 212.02 万元，其中主体工程计列 24.22 万元，方案新增 187.80 万元。新增投资中，工程措施费 30.44 万元，植物措施费为 31.44 万元，施工临时措施费 23.48 万元，独立费用为 83.69 万元，基本预备费为 10.14 万元，水土保持补偿费为 8.61 万元。水土保持方案计列水土保持总投资统计见下表。

表 3-15 批复水土保持总投资统计表

编号	工程或费用名称	方案新增 (万元)	主体计列投资 (万元)	水保总投资 (万元)
	第一部分：工程措施	30.44	24.22	54.66
	第二部分：植物措施	31.44		31.44
	第三部分：施工临时工程	23.48		23.48
	第四部分：独立费用	83.69		83.69
一	建设管理费	1.28		1.28
二	工程建设监理费	13.02		13.02
三	勘测设计费	4.27		4.27
四	水土保持监测费	45.12		45.12
五	水土保持方案编制费	8.00		8.00
六	水土保持技术文件技术咨询服务费	4.00		4.00
七	水土保持设施竣工验收报告编制费	8.00		8.00
	一至四部分合计	169.05	24.22	193.27
	基本预备费	10.14		10.14
	水土保持补偿费	8.61		8.61
	总投资	187.80	24.22	212.02

二、实际完成水土保持投资

经查阅工程施工、监理等资料，并结合现场监测，本项目实际完成水土保持总投资 200.97 万元，其中完成主体工程计列投资 48.45 万元，完成方案新增投资 152.52 万元，完成方案新增投资中工程措施费 14.07 万元，植物措施费 72.71 万元，临时措施费 23.84 万元，独立费用 25.53 万元，水土保持补

偿费 8.21 万元。实际完成水土保持总投资统计见下表。

表 3-16 实际完成水土保持投资情况

编号	工程或费用名称	方案新增 (万元)	主体计列投资 (万元)	水保总投资 (万元)
	第一部分：工程措施	14.07	48.45	62.52
	第二部分：植物措施	72.71		72.71
	第三部分：施工临时工程	23.84		23.84
	第四部分：独立费用	25.53		25.53
一	建设管理费	5.53		5.53
二	工程建设监理费	0.00		0.00
三	勘测设计费	4.00		4.00
四	水土保持监测费	4.50		4.50
五	水土保持方案编制费	8.00		8.00
六	水土保持技术文件技术咨询服务费	2.00		2.00
七	水土保持设施竣工验收报告编制费	1.50		1.50
	一至四部分合计	136.14		136.14
	基本预备费	8.17		8.17
	水土保持补偿费	8.21		8.21
	总投资	152.52	48.45	200.97

三、水土保持投资增减情况及分析评价

本项目实际完成的水土保持措施总投资为 200.97 万元，比方案批复的设计总投资减少了 11.05 万元，其中主体工程中具有水保功能措施投资增加了 24.23 万元，新增水土保持措施投资比方案设计的投资减少了 35.28 万元。新增水土保持措施投资中工程措施投资减少 16.38 万元，植物措施增加 41.27 万元，临时措施增加了 0.36 万元，独立费用支出 25.53 万元，减少 58.16 万元，缴纳水土保持设施补偿费 8.21 万元，减少 0.40 万元。

表 3-17 水土保持投资设计与实际完成情况对比表

序号	工程或费用名称	投资情况（万元）		
		设计投资	实际投资	增（+）减（-）
一、主体工程计列		24.22	48.45	+24.23
1	工程措施	24.22	48.45	+24.23
二、方案新增		187.80	152.52	-35.28
1	工程措施	30.44	14.07	-16.38
2	植物措施	31.44	72.71	+41.27
3	临时措施	23.48	23.84	+0.36
4	独立费用	83.69	25.53	-58.16
5	预备费	10.14	8.17	-1.97
6	水土保持补偿费	8.61	8.21	-0.40
合计		212.02	200.97	-11.05

完成水土保持总投资的分析评价如下：

（1）主体工程计列投资完成情况的分析评价

工程措施投资：项目实际工程投资增加了 48.45 万元，主要原因是水保方案投资估算中人工、机械费、材料费用偏低，导致工程措施投资增加。

（2）方案新增投资完成情况的分析评价

工程措施投资：工程措施投资较水保批复减少 16.38 万元，主要是因为实际建设中只启用了 1 个弃渣场，挡渣墙工程量减少，截排水沟、沉沙池未实施。实际建设中管道工程区、施工生产生活区未进行表土剥离收集。实际实施的工程措施量减少导致投资减少。

植物措施投资：完成的植物措施投资增加 41.27 万元，主要原因是建设中调整了根据项目区地形、气候等条件调整了绿化树种。水保方案投资估算中人工、苗木偏低，导致植物措施投资增加。

临时措施投资：投资总计增加 0.36 万元，主要是建设中根据实际需要，增加了弃渣场临时排水措施，临时措施量根据实际有所调整，投资增加。

独立费用：实际产生的独立费用较原方案减少了 58.16 万元，主要是因

为项目水土保持监理纳入主体工程监理，实际未产生水土保持监理费用，本项目水土保持监测工作滞后，实际产生的建设管理费、监测费较设计减少，导致独立费用减少。

水土保持补偿费：实际缴纳水土保持设施补偿费 8.21 万元，减少 0.40 万元，主要是实际建设损坏水土保持设施面积较方案设计有调整，使得实际水土保持补偿费减少。

4、水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

一、建设单位质量管理体系

建设单位在建设过程中，十分重视水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合项目建设实际情况，在领导的统一领导下，由主体工程项目部同时负责水土保持工作，项目部下设工程部和财务部，工程部具体负责主体工程建设质量、进度及水土保持措施的运行管理，对项目建设中的水土保持工作进行检查和验收，同时在建设过程中积极配合水行政主管部门的监督检查，为水土保持方案的顺利实施提供组织和领导保障，同时确保水土保持效益长期稳定发挥；财务部负责工程建设资金的统筹管理。

项目建设中的技术工作由工程部具体负责，并安排人员具体负责项目建设中水土保持措施的实施管理工作。同时要求监理单位派出监理工程师负责现场监督事宜。

在项目建设过程中，对工程质量则采取了抽查、巡查等方式进行控制，另设置了相应的质量问题处罚条例，对施工过程中出现的质量问题采取经济处罚的方式对质量进行控制。

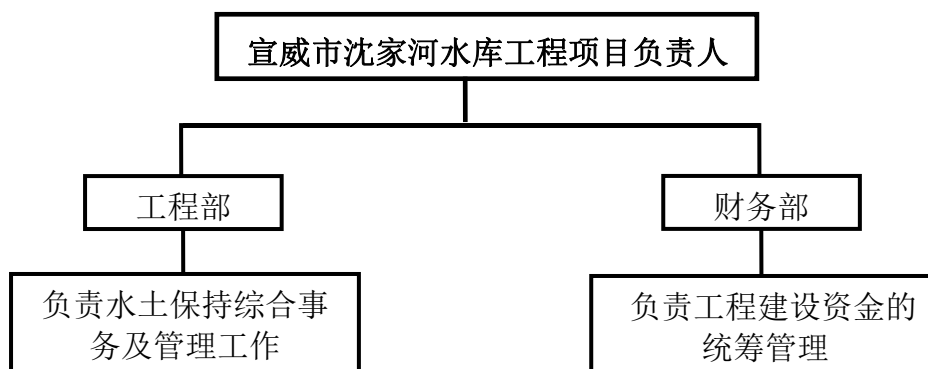


图 4-1 工程管理体系图

在本项目的建设过程中，建设单位把宣威市沈家河水库工程水土保持工程建设和管理纳入了整个工程建设管理体系中，各级领导能够正确认识水土流失

的水土保持工作的重要性，在建设中始终把工程质量放在第一位，最大限度保证水土保持工程治理效益。

二、监理单位质量管理体系

本项目的水土保持监理由主体工程监理单位同时负责监理，项目实行总监理工程师负责制，各专业监理工程师在总监理工程师的领导下开展工作，制定监理工作实施细则和办法，并对照实施项目建设监理工作，相应质量控制体系人员组成详见图 4-2，在对工程实施监理过程中，监理单位按以下程序控制工程质量。

(1) 在工程开工前认真的审查施工单位的施工组织设计的可行性、合理性，对不足之处提出相应的完善意见。

(2) 在工程的各分部工程开工前审查施工单位上报的施工工艺，并对施工单位的技术交底情况进行检查，以保证不盲目生产。

(3) 对进场的各种材料进行验收，不合格材料一律不得堆放在施工现场。

(4) 在施工过程中，对各个工作面上的施工质量情况分别进行现场巡视、监理旁站等方法进行监理，对施工中的工序、工艺进行检查，对违规的操作、不合格单元工程一律要求施工单位返工。

(5) 各单元工程的中间验收程序采取三检制度，施工班组自检、施工单位质量管理机构自检、监理验收，在施工单位自检合格的条件下，监理才进行验收签证，上一道工序验收不合格的条件下不得进行下一道工序的施工。

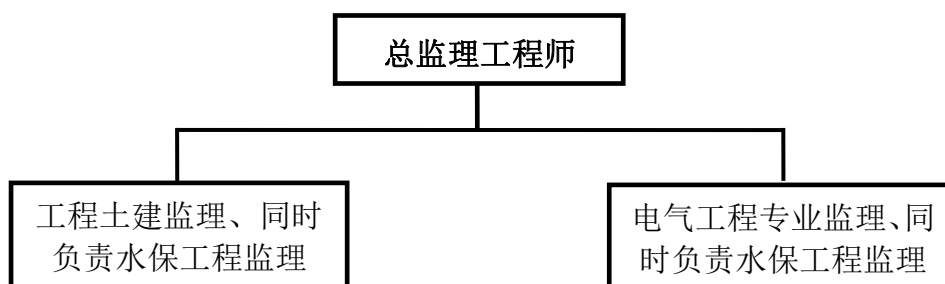


图 4-2 质量控制体系人员组成图

三、施工单位质量管理体系

施工单位在工程质量的控制上，实行项目经理负责制，机构设置如图 4-3 所示，实行三级控制的质量自检体系。



图 4-3 工程质量控制机制图

(1) 专职质量检查员负责对项目的施工质量进行全面监控，每道工序专人负责质量检验，施工中严格执行“三检”制度，确定工程达到设计要求。

(2) 项目经理对质量全面负责，项目部在项目经理的领导下对工程质量进行全方位的控制，最终对总公司负责。

(3) 总公司质量检查组定期和不定期对总公司所属项目的工程质量进行抽检，对工程的质量做出内部评价，并责令各项目部完善自身不足之处。

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，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。

(1) 单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分为拦渣工程、临时防护工程、植被建设工程；

(2) 分部工程：按照功能相对独立，工程类型的原则划分，按本项目实际情况划分为墙体、防洪排水、拦挡、点片状植被等分部工程；

(3) 单元工程：主要按规范规定，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。

工程质量评定项目划分标准见表 4-1，已经实施的工程按照水土保持分区进行了划分，具体划分见表 4-2。

表 4-1 工程质量评定项目划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分
拦渣工程	墙体	每个单元工程长 30~50m，不足 30m 的可单独作为一个单元工程，大于 50m 的可划分为两个以上单元工程
防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分，每 50~100m 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 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
	土地恢复	每 100m ² 作为一个单元工程，
临时防护工程	排水	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程
	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
植被建设工程	点片状植被	以设计图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1hm ² ~1hm ² ，大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程

表 4-2 本项目划分情况表

单位工程	分部工程	措施	布置位置	单元数 (个)
拦渣工程	墙体	挡渣墙	存弃渣场区	2
防洪排导工程	排洪导流设施	截排水沟	枢纽工程区	2
			施工道路区	17
土地整治工程	场地整治	表土剥离	存弃渣场区	2
	土地恢复	复耕	管道工程区	320
			施工道路区	148
			施工生产生活区	55
临时防护工程	排水	临时排水沟	施工道路区	72
			存弃渣场区	43
	拦挡	编织土袋挡护	管道工程区	4
			施工生产生活区	2
			存弃渣场区	2
植被建设工程	点片状植被	绿化	枢纽工程区	1
			管道工程区	5
			施工道路区	3
			存弃渣场区	1

4.2.2 各防治分区工程质量评定

一、工程质量评定标准

质量评定程序为：施工单位自评，建设单位和监理单位抽验认定，质量监督机构核定。单元工程质量应由施工单位质检部门组织自评，监理单位核定；分部工程质量评定应在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，建设单位核定。单位工程质量评定应在施工单位自评的基础上，由建设单位、监理单位复核，报质量监督单位核定，工程项目的质量等级应由该项目质量监督机构在单位工程质量评定的基础上进行核定。

1、单元工程质量评定

单元工程质量等级标准按《评定标准》规定执行。建设单位或工程部在核定单元工程质量时，除应检查工程现场外，还应对该单元工程的施工原始记录、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，必要时可进行抽检。并应在单元工程质量评定表中明确记载质量等级的核定意见。

2、分部工程质量评定

符合下列条件的可确定为合格：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。

符合下列条件的可确定优良：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

符合下列条件的可确定合格：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。

符合下列条件的可确定优良：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、工程项目质量评定

合格标准：单位工程质量全部合格。

优良标准：单位工程质量全部合格，其中有 50%以上的单位工程质量优良，且主要单位工程质量优良。

二、项目质量评定结果

本项目的水土保持工程措施的检验评定都纳入主体工程检验评定，其项目主要为拦渣工程，其余植被建设、临时措施则按相应的质量检验体系和检验方法进行评定，本项目水土保持工程质量评定结果详见表 4-3。

表 4-3

工程措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程数 (个)	施工队自评					监理单位复评				
				合格项数	合格率%	优良项数	优良率%	分部质量 评定等级	合格项数	合格率%	优良项数	优良率%	分部质量 评定等级
拦渣工程	墙体	存弃渣场区	2	2	100	0	0.00	合格	2	100	0	0.00	合格
防洪排导工程	排洪导流 设施	枢纽工程区	2	2	100	1	50.00	合格	2	100	1	50.00	合格
		施工道路区	17	17	100	6	35.29		17	100	6	35.29	
土地整治工程	场地整治	存弃渣场区	2	2	100	2	100.00	优良	2	100	2	100.00	优良
	土地恢复	管道工程区	320	320	100	170	53.13	优良	320	100	170	53.13	优良
		施工道路区	148	148	100	80	54.05		148	100	80	54.05	
		施工生产生活区	55	55	100	20	36.36		55	100	20	36.36	
临时防护工程	排水	施工道路区	72	72	100	20	27.78	合格	72	100	20	27.78	合格
		存弃渣场区	43	43	100	15	34.88		43	100	15	34.88	
	拦挡	管道工程区	4	4	100	1	25.00	合格	4	100	1	25.00	合格
		施工生产生活区	2	2	100	1	50.00		2	100	1	50.00	
		存弃渣场区	2	2	100	1	50.00		2	100	1	50.00	
植被建设工程	点片状植 被	枢纽工程区	1	1	100	1	100.00	合格	1	100	1	100.00	合格
		管道工程区	5	5	100	2	40.00		5	100	2	40.00	
		施工道路区	3	3	100	1	33.33		3	100	1	33.33	
		存弃渣场区	1	1	100	0	0.00		1	100	0	0.00	
合计			679	679	100	321	47.28	合格	679	100	321	47.28	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目实际建设中启用了 1 个弃渣场（1#弃渣场），弃渣场占地 0.55hm²，位于大坝下游乡村道路旁，堆渣高程 2075m~2090m，最大堆高 15m，分 5 台堆放，堆渣坡比 1:0.3，设计容量 3.50 万 m³，实际堆渣量为 2.15 万 m³（折合松方 2.80 万 m³，松方系数取 1.3），弃渣场等级为四级，弃渣场容量可满足本项目弃渣需求。

经土壤流失量监测估算，弃渣场在建设期流失量 1118.00t，自然恢复期流失量 3.25t。弃渣场位于大坝下游，沟谷地形，弃渣分台堆放，设计容量满足项目弃土需求，弃渣场选址合理，弃渣堆放方式、弃渣场地形利于弃渣场的稳定。

弃渣场下游修建了浆砌石挡渣墙，已实施了绿化。弃渣场植被长势较差，植被覆盖率较低，需进行补植补种。

4.4 总体质量评价

根据以上评定结论，按照水土保持工程质量评定标准，确定本项目水土保持措施工程质量达到合格。评定标准及评定结果见表 4-4。

表 4-4 工程合格、优良评定标准及结论

序号	评定项目	评定情况	评定结论
1	单元工程评定	679 个单元工程质量全部合格，321 个单元达到优良，优良率达到 47.28%。	合格
2	分部工程评定	7 个分部工程全部合格、2 个分部达到优良，优良率达到 28.57%	合格
3	单位工程评定	5 个单位工程全部合格，1 个单位工程达到优良，优良率达到 20.00%	合格
本项目工程评定结论		合格	

5、项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

宣威市沈家河水库工程于 2013 年 12 月 15 日开工，于 2017 年 11 月 24 日竣工。为确保主体工程设计及水土保持方案中各项措施的实施，在建设单位领导的统一领导下，由主体工程项目部同时负责水土保持工作，项目部下设工程部和财务部，建设单位工程部主要负责组织实施水土保持工作的领导、管理和监督工作，由监理单位负责质量检查，施工单位负责实施。

本项目建设过程中，建设单位工程部始终与施工单位、监理单位严把质量关，保障工程质量。水土保持措施实施后，对各类水土保持设施运行情况进行检查，排水系统、绿化等工程措施完成较好，完成工程量基本符合工程建设实际情况，工程质量满足设计标准，外观质量稳定，运行情况良好；项目各分区绿化植被生长状况良好，满足水土保持设计专项验收条件。总之已实施的各项具有水土保持功能的措施发挥了应有的效益，大部分措施质量稳定，运行情况良好，局部存在一定问题需及时修复完善。宣威市沈家河水库工程实施的水土保持工程措施运行情况如表 5-1 所示。

表 5-1 项目实施的水土保持措施运行情况

措施分类	布设区域	措施	完好程度	运行情况
工程措施	枢纽工程区	截排水沟	排水断面设计符合要求，未出现积水、淤堵等情况	运行良好
	存弃渣场区	浆砌石挡墙	部分区域无断裂、无破损	运行良好
	施工道路区	截排水沟	排水断面设计符合要求，部分路段出现积水、淤堵等情况	需及时清淤
植物措施	枢纽工程区	绿化	绿化树种选择合理，经自然恢复后，林草覆盖度达标	运行良好
	施工道路区	绿化	绿化树种选择合理，经自然恢复后，林草覆盖度达标	运行良好
	存弃渣场区	绿化	绿化树种选择合理，植被长势较差，林草覆盖度较低	需加强抚育管理

5.2 水土保持效果

项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀模数允许值为

500t/km²·a。通过各项水土保持工程措施和植物措施的实施，项目建设区各分区的土壤侵蚀模数均低于或等于容许值。通过监测，项目建设区经过治理后，平均土壤侵蚀模数为 324.30t/km²·a。

本项目已于 2017 年 11 月 24 日竣工，通过监测得到项目建设区 2018 年 1 月份的六项指标均达标，各项指标分别为：扰动土地整治率达到 99.99%，水土流失总治理度达到 99.34%，拦渣率达到 99.99%，土壤流失控制比达到 1.54，林草植被恢复率达到 99.41%，林草覆盖率达到 29.64%。

本项目建设单位实施的水土保持措施起到了较好的水土保持效果，工程水土流失防治指标均达到有关要求，项目建设区由于建设活动引发的水土流失已得到有效控制。

5.3 公众满意度调查

根据施工及监理资料，同时通过现场调查、走访了解，项目建设中未对周边环境、设施产生大的影响，项目的建设有效地促进地方经济发展，带动农民增收，周边居民对本项目的建设持满意态度。

6、水土保持管理

6.1 组织领导

宣威市沈家河水库工程的水土保持工作在曲靖市、宣威市水务部门的领导下开展。曲靖市水务局为市级具体管理机构，宣威市水务局为县级具体管理机构。

宣威市沈家河水库工程水土保持工程设计、施工、运行管理、监测、监督以及验收单位包括：

方案编制单位：云南能阳水利水电勘察设计有限公司；

水土保持工程施工单位：工程措施施工单位宣威市水利水电工程有限公司，植物措施施工单位宣威市旭东园林绿化有限公司和宣威市建森绿化有限公司；

监理单位：曲靖嘉信水利水电工程监理有限公司；

运行管理单位：宣威市东山镇水务所；

水土保持监测单位：云南兴禹生态环境建设有限责任公司；

水土保持设施验收报告编制单位：云南云一矿山工程有限公司。

建设单位在建设过程中，十分重视水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合项目建设实际情况，在领导的统一领导下，由主体工程项目部同时负责水土保持工作，工程部具体负责主体工程建设质量、进度及水土保持措施的运行管理等，财务部负责工程建设资金的统筹管理。

项目建设中的技术工作由工程部具体负责，并安排人员具体负责项目建设中水土保持措施的实施管理工作。依据水土保持相关法律法规，工程部具体完成了以下工作：

(1) 2017年12月底委托云南兴禹生态环境建设有限责任公司开展项目

水土保持监测工作；

(2) 项目建设中实施了表土剥离、截排水沟、沉沙池、挡渣墙、绿化、复耕及临时拦挡、排水等措施，减少了工程建设引发的水土流失；

(3) 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。

6.2 规章制度

本项目建设中，建设单位工程部、财务部共同建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了相应的工程管理、施工管理、财务管理等办法，结合项目的具体情况，具体制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量管理控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理办法》等制度。

施工单位和监理单位则根据相关行业规定和要求，制定了《建筑安全生产管理制度》、《工程质量管理办法》、《工地例会制度》等，保证了项目水土保持工程的质量，为有效治理项目建设引发的水土流失及危害，发挥水土保持工程的最大效益提供了强有力的保障。

6.3 建设管理

在水土保持工程建设过程中，建设单位将水土保持工程并入主体工程同步实施，建设中严格执行了工程基本建设程序，工程质量管理严格实行“项目法人负责”制，施工单位保证和政府机构监督相结合的管理体系，建设单位按分级管理的原则，曲靖市水务局作为项目中水土保持工程的行政主管部门和具体管理机构。

在工程的施工过程中，曲靖市水务局、宣威市水务局按照国水利部有关规程、规范和规定文件要求，严格执行基本建设程序，履行报批手续。监督工作中主要做了两方面的工作：一是监督检查，二是指导协调工作。

在工程施工期间，曲靖市水务局、宣威市水务局采取定期或不定期巡查的方式进行质量监督，巡查工地现场，检查参建单位的质量体系，质量保证体系，质量管理规章制度，施工安全等各项制度，现场抽查单元工程的签证资料、中间产品的质量情况，对在工程中发现的问题和不足，及时在现场与参建方共同研究、分析、寻找解决的途径和方法；及时协调建设过程中的各项工作，确保了项目水土保持工程的顺利完成。

6.4 水土保持监测

为客观评价本项目水土保持设施实施情况及水土保持设施对工程建设水土流失的防治效果，并为工程水土保持专项验收提供必备的监测资料，建设单位于2017年4月委托云南兴禹生态环境建设有限责任公司进行本项目水土保持监测工作。

监测单位根据项目建设情况，确定本项目水土保持监测时段为2017年5月~2018年4月，并确定了以下监测实施方案：

(1) 监测范围以批复的水土流失防治责任范围为基准，同时根据项目实际建设情况对项目建设区和直接影响区开展监测；

(2) 监测工作针对项目建设期和自然恢复期开展，由于本项目已于2017年11月24日完工并投入运行，监测委托阶段建设期基本已结束，本项目监测主要针对自然恢复期情况进行，监测重点为现状植被生长、道路硬化、拦挡及截排水等情况；

(3) 对监测介入前的建设期，通过查阅相关施工记录、监理资料、施工照片，了解项目建设水土保持措施实施时段、工程量及质量评定情况等，与建设单位、施工单位、监理单位座谈交流，了解工程建设过程中的水土保持工作开展情况，并对施工资料、监理资料、施工照片中的相关内容进行核实，监测最终结果数据通过监理数据、现场数据、现场全面调查分析确定；

(4) 结合项目监测滞后的特点，本次监测主要对监测时段内项目建设区的土壤流失量、绿化情况、拦挡及截排水等进行监测，以评价项目建设区现状水土流失治理达标情况，为项目水土保持设施验收提供依据；

(5) 水土流失防治责任范围、弃渣量、土壤流失量、水土保持措施实施数量等监测数据主要通过实地测量进行采集，并与批复的建设期相关指标进行比对，以评价项目已实施的水土保持设施是否满足项目建设期水土保持设施验收的相关要求。

根据以上监测实施方案，监测组组织相关技术人员分别于 2017 年 5 月，2017 年 9 月，2017 年 12 月、2018 年 1 月及 2018 年 4 月共计开展了 5 次现场监测，主要任务是结合监测内容完成监测数据采集工作，获取项目防治效果照片，于 2018 年 2 月编制完成《宣威市沈家河水库工程水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

建设单位委托曲靖嘉信水利水电工程监理有限公司承担本项目主体工程监理的同时负责水土保持工程监理任务，在接到任务后立即组织成立了项目工程监理部，在总监理工程师的领导下，安排监理工程师 3 名人员进驻施工现场，开展监理工作。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程的施工过程中，曲靖市水务局、宣威市水务局按照国家水利部有关规程、规范和规定文件要求，严格执行基本建设程序，履行报批手续。监督工作中主要做了两方面的工作：一是监督检查，二是指导协调工作。

建设单位依据监督检查要求，委托监测单位进行水土保持监测，同时委托第三方机构编写水土保持设施验收报告。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

实际缴纳水土保持设施补偿费 8.21 万元，减少 0.40 万元，主要是实际建设损坏水土保持设施面积较方案设计有调整，使得实际水土保持补偿费减少。

6.8 水土保持设施管理维护

水土保持工程的正常运行才能保证项目建设的顺利进行，因此，在项目建设过程中，建设单位组织了工程部的监督人员对项目施工过程中的水土保持工程进行巡查，对损坏的水土保持工程及时组织施工人员及时修复，对项目建设区内已实施绿化的部分监督工程负责人做好抚育及管护工作等。

7、结论

7.1 结论

宣威市沈家河水库工程水土保持设施的建设已全部完成，水土流失防治责任范围内的各类开挖面、临时堆渣点、直接影响区等基本得到了治理，施工过程中的水土流失得到了有效控制。完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用，实施的水土保持设施符合水土保持法律法规和规程规范及技术标准的有关规定和要求，水土保持专项投资落实，各项工程安全可靠、质量合格，工程总体质量达到合格标准，水土流失防治符合开发建设类项目的防治标准，达到水土保持设施专项验收条件。

7.2 遗留问题安排

宣威市沈家河水库工程项目水土保持设施经验收后，建设单位拟定在下一阶段水土保持工作安排如下：

(1) 对水土保持工程结合主体工程进行维护和管理，做好水土保持设施的管理、维护，建立管理养护责任制，对出现的局部损坏进行修复、加固，绿化措施及时进行抚育，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。

(2) 存弃渣场区植被长势较差，建议加强、补植补种抚育管理；

(3) 加强对水保措施的运行情况和水土流失状况的巡视工作，确保水保措施落实到位。

(4) 为方便水土保持工程管理和运行质量的检查，将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料档案管理。

8、附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目可研批复——曲发改农经〔2012〕109号；
- (2) 水土保持批复文件——曲水保许〔2013〕7号；
- (3) 项目缴纳水土保持补偿费发票；
- (4) 验收照片。

8.2 附图

- (1) 项目区地理位置图；
- (2) 项目区水系图；
- (3) 宣威市沈家河水库工程总平面布置图；
- (4) 宣威市沈家河水库工程防治责任范围及水土保持措施竣工验收图；
- (5) 项目建设区建设前、后遥感影像图。

验收照片



枢纽工程区大坝现状



水库淹没区现状



枢纽工程区排水沟



枢纽工程区沉沙池



施工道路区排水沟



枢纽工程区管理所排水沟



施工道路区工程护坡



管道工程区、施工生产生活区绿化、复耕

枢纽工程区管理所绿化



弃渣场浆砌石挡渣墙、绿化

施工道路区边坡绿化