|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 验收工程名称 | 澜沧江小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目 | 验收工程地点 | 临沧市凤庆县小湾镇 |
| 验收工程性质 | 新建建设类 | 验收工程规模 | 安置26户 |
| 所在流域 | 澜沧江流域 | 所属水土流失重点防治区 | 西南诸河高山峡谷国家级水土流失重点治理区；云南省水土流失重点治理区 |
| 水土保持方案批复部门、时间及文号 | 凤庆县水务局、2015年2月11日、凤水许可〔2015〕7号 |
| 工期 | 主体工程 | 26个月（2015年1月～2016年12月） |
| 水保工程 | 26个月（2015年1月～2016年12月） |
|  水土流失量（t） | 水土流失背景值 | 1882t/（km²·a） |
| 水土保持监测值 | 304.18t/（km²·a） |
| 防治责任范围（hm2） | 水保方案确定的防治责任范围 | 4.83hm2 |
| 建设期防治责任范围 | 2.63hm2 |
| 运行期管理范围 | 2.63hm2 |
| 方案拟定水土流失防治目标 | 扰动土地整治率 | 95% | 实际完成水土流失防治指标 | 扰动土地整治率 | 98.86% |
| 水土流失总治理度 | 97% | 水土流失总治理度 | 97.92% |
| 土壤流失控制比 | 1.0 | 土壤流失控制比 | 1.6 |
| 拦渣率 | 95% | 拦渣率 | 98% |
| 林草植被恢复率 | 99% | 林草植被恢复率 | 99% |
| 林草覆盖率 | 27% | 林草覆盖率 | 35.36% |
| 主要工程量 | 工程措施 | 安置点区表土剥离550m3；混凝土排水沟（80\*80cm）225m，混凝土排水沟（20\*40cm）60m，混凝土排水沟（20\*20cm）528m。 |
| 植物措施 | 安置点区内绿化面积为0.40hm2；供水供电工程区绿化面积0.53hm2；项目区绿化面积合计0.93hm2。 |
| 临时措施 | 安置点区临时排水沟450m；临时土工布覆盖1100m2。 |
| 工程质量评定 | 评定项目 | 总体质量评定 | 外观质量评定 |
| 工程措施 | 合格 | 合格 |
| 植物措施 | 合格 | 合格 |
| 投 资（万元） | 水土保持方案投资 | 112.18万元 |
| 实际投资 | 98.40万元 |
| 实际投资减少原因 | 对外交通道路区未实施，措施量减小 |
| 工程总体评价 | 水土保持设施布局符合国家相关法规要求，工程区内水保设施投入试运行以来，各项工程安全可靠，质量稳定，水土流失防治六项指标达标，基本达到了水土保持设施验收的条件。 |
| 水土保持方案编制单位 | 中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司 | 施工单位 | 临沧市东昊建筑有限责任公司 |
| 水土保持监测单位 | 云南今禹生态工程咨询有限公司 | 监理单位 | 成都衡泰工程管理有限责任公司 |
| 水保设施验收报告编制单位 | 云南铠木生态技术工程有限公司临沧分公司 | 建设单位 | 凤庆县移民局 |
| 地址 | 临沧市临翔区时代商都小区11栋3单元202室 | 地址 | 云南省凤庆县人民政府办公楼三楼 |
| 联系人电话 | 李廷祝157 5865 3101 | 联系人电话 | 张茂松/139 8833 5454 |
| 传真/邮编 |  | 传真/邮编 | 0883-4219878/675900 |
| 电子信箱 | 1915878775@qq.com | 电子信箱 | 13988335454@163.com |

# **目 录**

[目 录 2](#_Toc6905924)

[前 言 1](#_Toc6905925)

[第1章 项目及项目区概况 4](#_Toc6905926)

[1.1 项目概况 4](#_Toc6905927)

[1.1.1 地理位置 4](#_Toc6905928)

[1.1.2 主要技术指标 4](#_Toc6905929)

[1.1.3 项目投资 5](#_Toc6905930)

[1.1.4 项目组成及布置 5](#_Toc6905931)

[1.1.5 施工组织及工期 6](#_Toc6905932)

[1.1.6 土石方情况 6](#_Toc6905933)

[1.1.7 征占地情况 7](#_Toc6905934)

[1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建 7](#_Toc6905935)

[1.2 项目区概况 8](#_Toc6905936)

[1.2.1 自然条件 8](#_Toc6905937)

[1.2.2 水土流失及防治情况 11](#_Toc6905938)

[第2章 水土保持方案和设计情况 12](#_Toc6905939)

[2.1 主体工程设计 12](#_Toc6905940)

[2.2 水土保持方案 12](#_Toc6905941)

[2.3 水土保持方案变更 13](#_Toc6905942)

[2.4 水土保持后续设计 14](#_Toc6905943)

[第3章 水土保持方案实施情况 15](#_Toc6905944)

[3.1 水土流失防治责任范围 15](#_Toc6905945)

[3.2 弃渣场设置 16](#_Toc6905946)

[3.3 取土场设置 16](#_Toc6905947)

[3.4 水土保持措施总体布局 16](#_Toc6905948)

[3.5 水土保持设施完成情况 18](#_Toc6905949)

[3.6 水土保持投资完成情况 21](#_Toc6905950)

[第4章 水土保持工程质量 25](#_Toc6905951)

[4.1 质量管理体系 25](#_Toc6905952)

[4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 26](#_Toc6905953)

[4.2.1 项目划分及结果 26](#_Toc6905954)

[4.2.2 各防治分区工程质量评定 27](#_Toc6905955)

[4.3 废渣场稳定性评估 28](#_Toc6905956)

[4.4 总体质量评价 28](#_Toc6905957)

[第5章 项目初期运行及水土保持效果 29](#_Toc6905958)

[5.1 初期运行情况 29](#_Toc6905959)

[5.2 水土保持效果 29](#_Toc6905960)

[5.3 公众满意度调查 31](#_Toc6905961)

[第6章 水土保持管理 32](#_Toc6905962)

[6.1 组织领导 32](#_Toc6905963)

[6.2 规章制度 32](#_Toc6905964)

[6.3 建设管理 33](#_Toc6905965)

[6.4 水土保持监测 33](#_Toc6905966)

[6.5 水土保持监理 35](#_Toc6905967)

[6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 36](#_Toc6905968)

[6.7 水土保持补偿费缴纳情况 37](#_Toc6905969)

[6.8 水土保持设施管理维护 37](#_Toc6905970)

[第7章 结论 38](#_Toc6905971)

[7.1 结论 38](#_Toc6905972)

[7.2 遗留问题安排 38](#_Toc6905973)

[第8章 附件及附图 39](#_Toc6905974)

[8.1 附件 39](#_Toc6905975)

[8.2 附图 39](#_Toc6905976)

# **前 言**

小湾电站坝址位于临沧地区凤庆县小湾镇与大理州南涧县小湾东镇的界河上，在支流黑惠江和澜沧江交汇口下游约1.5km处。水库正常蓄水位1240m，澜沧江干流回水至功果桥，长度约178km，支流黑惠江回水至徐村电站，长度约125.3km，水库淹没总面积193.98km2，工程建设征地涉及大理、保山、临沧三个州（市）的8个县（区）。水库总库容149.14亿m3，电站装机容量420万kw（6×70万kw），年发电量189.9亿kw.h。

大团山二期安置点位于临沧市凤庆县小湾镇马街村，地处东经100°06′18″，北纬24°39′01″，距镇政府11km，距凤庆县城67km，项目区紧临大团山一期公路，交通便捷。

项目主要建设内容为居民安置及配套的供水供电工程。项目总占地2.63hm2。

其中居民安置点占地面积1.37hm2，安置户数为26户，包括公共厕所及垃圾池各1座。其中住宅及公建区占地0.62hm2，总建筑面积6232m2；道路广场区占地0.35hm2，道路为水泥路面，主干道50m，宽10m；巷道宽4m，总共长752m；绿化区占地0.40hm2，各平台间采用分台挡墙衔接，未产生边坡。

场内道路与大团山一期道路连接，无须修建对外连接道路。

供水工程区基本按设计完成高位水池、原水输水管线、水厂、清水输水管线等部分的建设，供水线路总长13.0km，占地1.25hm2。供电工程区按设计完成1.0km输电线路的架设，实际占地面积为0.01hm2。共计1.26hm2。

因项目实际施工时优化开挖高程，分台建设，最终项目区内各区域调运，达到土石方项目区内部平衡。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》及云南省的相关法律法规的要求，为确保工程建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，建设单位凤庆县移民局于2014年7月委托中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司编制完成了《小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目水土保持方案报告书》报批稿。凤庆县水务局于2014年8月26日以“凤政水许〔2014〕18号”文对本项目水保方案报告书进行了批复。

《水保方案》中项目建设工期为2014年12月~2015年5月，共0.5年。

工程实际于2015年1月正式开工，于2016年12月完工，建设工期为2.0年。工程计划总投资1335.15万元，其中土建投资803.27万元。工程实际完成总投资1474.48万元，其中土建投资1128.50万元。

根据水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知（水保〔2017〕365号）规定，为顺利通过本工程水土保持设施竣工验收，必须有水土保持监测。同时，为进一步了解建设生产项目造成的水土流失影响，并为其水土保持设施验收提供基础性数据，2017年3月，凤庆县移民局委托云南今禹生态工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）进行小湾水电站凤庆县小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目建设项目水土保持监测工作。我公司于2017年3月、2018年3月、2018年12月先后共计3次对项目区开展了水土保持监测工作，共在项目区域内设置监测点6个（其中调查型监测点5个，巡查监测点1个）。

2017年3月我公司监测小组进场时项目已于2016年12月基本完工。现状侵蚀模数是通过类比法和经验法确定的，监测方法以调查监测为主。通过监测，明确工程已实施的水土保持措施数量、运行状况及防治效果，指出工程存在的问题和水土流失隐患，以确保主体工程的安全，最大限度的减少水土流失，为工程水土保持专项验收提供技术资料。

经统计，截止2018年12月，本工程完成水土保持措施为：

①工程措施：

安置点区：表土剥离550m3；混凝土排水沟（80\*80cm）225m，混凝土排水沟（20\*40cm）60m，混凝土排水沟（20\*20cm）528m。

②植物措施：

本项目水土保持植物措施实施主要为安置点区内绿化面积为0.40hm2；供水供电工程区绿化面积0.53hm2；项目区绿化面积合计0.93hm2。

③临时措施：

安置点区：临时排水沟450m；临时土工布覆盖1100m2。

本项目共有3个单位工程，分部工程有4个，单元工程有16个，总体质量评价为合格。

本工程实际完成水土保持总投资98.40万元，其中工程措施费25.0万元，植物措施费34.31万元，临时措施费2.91万元，独立费用35.39万元，基本预备费0万元，水土保持补偿费0.79万元。

经过水土保持措施的落实，截止2018年12月，小湾水电站凤庆县小湾镇小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目建设项目占地面积为2.63hm2，实际扰动土地面积2.63hm2，累计整治面积2.63hm2，其中建筑物及硬化面积1.32hm2，路面面积0.35hm2，植物措施占地面积为0.93hm2。通过各项水土保持措施的实施，使得项目区内扰动土地整治率为98.86%，水土流失总治理度为97.92%，拦渣率达到98%，土壤流失控制比达到1.6，林草植被恢复率为99%，林草覆盖率为35.36%。六项指标均达到了方案拟定目标值。综上，已实施整治措施具有较好的水土保持效果及生态效益。

根据水利部《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）及云南省水利厅《云南省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知》（云水保〔2017〕97号）的相关规定：依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使前，生产建设单位应当依据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。2018年7月，受凤庆县移民局委托，云南铠木生态技术工程有限公司承担了本工程的水土保持设施验收报告编制工作。为做好本工程水土保持设施验收报告编制工作，编制单位于2018年12月深入工程现场进行实地勘验并收集工程建设资料。编制单位进行了全面的复查工作，最后进行资料整编分析、专题讨论，对工程水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持措施运行情况、水土保持效果等进行分析总结。

根据《中华人民共和国水土中华人民共和国水土保持法》、《云南省水土保持条例》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等有关法律、法规的要求以及《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》等规程规范的规定，根据批复水土保持方案报告书的要求，建设单位组织设计、施工等单位进行自检自验，认为工程水土保持设施总体达到了阶段验收的条件和要求。云南铠木生态技术工程有限公司于2019年2月，编制完成了《小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目建设项目水土保持设施验收报告》。

# **第1章 项目及项目区概况**

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

大团山二期安置点位于临沧市凤庆县小湾镇马街村，地处东经100°06′18″，北纬24°39′01″，距镇政府11km，距凤庆县城67km，项目区紧临大团山一期公路，交通便捷。

### 1.1.2 主要技术指标

项目主要建设内容为居民安置及配套的供水供电工程。项目总占地2.63hm2。

其中居民安置点占地面积1.37hm2，安置户数为26户，包括公共厕所及垃圾池各1座。其中住宅及公建区占地0.62hm2，总建筑面积6232m2；道路广场区占地0.35hm2，道路为水泥路面，主干道50m，宽10m；巷道宽4m，总共长752m；绿化区占地0.40hm2，各平台间采用分台挡墙衔接，未产生边坡。

场内道路与大团山一期道路连接，无须修建对外连接道路。

供水工程区基本按设计完成高位水池、原水输水管线、水厂、清水输水管线等部分的建设，供水线路总长13.0km，占地1.25hm2。供电工程区按设计完成1.0km输电线路的架设，实际占地面积为0.01hm2。共计1.26hm2。

因项目实际施工时优化开挖高程，分台建设，最终项目区内各区域调运，达到土石方项目区内部平衡。

工程实际于2015年1月正式开工，于2016年12月完工。工程实际完成总投资1474.48万元，其中土建投资1128.50万元；项目主要特性指标见表1-1。

**表1-1 工程特性表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 面积（hm2） | 主要建设内容 |
| 安置点 | 住宅及公建区 | 0.62 | 居民26户，公共厕所及垃圾池各1座 |
| 道路区 | 0.35 | 水泥路面，主干道50m，宽10m；巷道宽4m，总共长752m |
| 绿化区 | 0.40 | 公共绿地 |
| 小计 | 1.37 |  |
| 供水供电工程区 | 1.26 | 水厂至大团山二期高位水池供水管线11.5km，高位水池至安置点内供水管线长1.5km，线路总长13.0km；供电就近T接，输电线路距离约1.0km |
| 合计 | 2.63 |  |

### 1.1.3 项目投资

小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目建设项目由凤庆县移民局投资建设，工程实际完成总投资1474.48万元，其中土建投资1128.50万元。

### 1.1.4 项目组成及布置

根据项目建设的特点、施工工艺及各建设内容的功能区划的不同，大团山二期安置点建设项目划分为安置点区和供水供电工程区两个一级分区。总占地2.63hm2，其中安置点区占地1.37hm2，供水供电工程区占地1.26hm2。

**一、安置点区**

截至2018年12月，经查阅竣工资料，实际建设中安置点建设用地面积为1.37hm2，安置户数为26户11人，包括公共厕所及垃圾池各1个，文化室及卫生室共用大团山一期已有设施，大团山二期未建设。其中住宅及公建区占地0.62hm2，总建筑面积6232m2；道路广场区占地0.35hm2，道路为水泥路面，主干道长50m，宽10m；巷道宽4m，总共长752m；绿化区占地0.40hm2，各平台间采用分台挡墙衔接，未产生边坡。

**二、供水供电工程区**

水厂至大团山二期高位水池供水管线11.5km，高位水池至安置点内供水管线长1.5km，线路总长13.0km，占地面积约1.25hm2。

截至2018年12月，经现场调查及查阅竣工资料，供水工程区基本按设计完成输水管线、高位水池等部分的建设，占地面积、输水管线等无变化。

供电工程区按设计完成1.0km输电线路的架设，实际占地面积为0.01hm2。

供水供电工程占地面积共计1.26hm2。

### 1.1.5 施工组织及工期

1、建筑材料来源

项目所需钢筋、水泥均自凤庆县城购买，安置点距凤庆县城67km，采用货车运输，县城与本项目建设区有道路相接，运输便利；项目所需砂石料均自云县购买，采用货车运输，云县与本项目建设区有道路相接，相距约105km，运输便利，料场水土流失防治责任归石料场经营方所有。

2、施工供排水、供电

①施工供水

采用施工水车拉水至施工场地。

②施工排水

施工期间雨水自然排放，无生活污水。

③施工供电

从场地临近村庄电网就近引入，能满足本项目的施工期间的电力要求。

④施工通讯

项目区通讯网络已经覆盖可满足通讯要求。

3、施工道路

大团山一期、二期毗邻，安置点与大团山一期水泥道路连接，施工交通十分便利。

4、施工营场地

根据工程建设的特点，项目统一规划设置了现场仓库、临时生产区等设施以及为工程服务的其他临时设施工程，均布设在安置点征地范围内，不新增占地，项目施工生活营地租用当地民房解决。

5、项目工期

项目实际工期，工程计划建设工期相对滞后，工程工期为2015年1月~2016年12月，总工期24个月。

### 1.1.6 土石方情况

本项目在实际建设过程中共产生土石方开挖量6550m3（其中表土剥离550m3），回填土石方量6550m3（绿化覆土550m3），项目分成4个平台建设，通过各区调运达到土石方内部平衡，最终无弃方。详见表1-4。

**表1-2 工程建设实际土石方平衡分析表 单位：m3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目分区 | 开挖（m3） | 回填量（m3） | 弃方（m3） |
| 小计 | 土石方开挖 | 表土剥离 | 小计 | 基础回填 | 绿化覆土 |
| 安置点区 | 6450 | 5900 | 550 | 6450 | 5900 | 550 | 0 |
| 供水供电工程 | 100 | 100 | 0 | 100 | 100 |  | 0 |
| 合计 | 6550 | 6000 | 550 | 6550 | 6000 | 550 | 0 |

### 1.1.7 征占地情况

根据本项目监测资料并结合现场调查，确定本项目建设实际占地总面积为2.63hm2，其中永久占地1.38hm2，临时占地1.25hm2。各分区占地面积统计详见表1-3。

**表1-3 项目实际占地面积统计表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分区 | 面积（hm2） | 占地类型（hm2） |
| 坡耕地 | 水田 | 林地 |
| 项目建设区 | 安置点区 | 住宅及公建区 | 0.62 | 0.62 | 　 | 　 |
| 道路区 | 0.35 | 0.35 | 　 | 　 |
| 绿化区 | 0.40 | 0.33 | 0.07 | 　 |
| 小计 | 1.37 | 1.3 | 0.07 | 　 |
| 供水供电工程区 | 1.26 | 0.47 | 0.1 | 0.69 |
| 合计 | 2.63 | 1.77 | 0.17 | 0.69 |

根据现场勘查，项目区组成及各分区均有变化，详见下表。

**表1-4 项目设计面积与实际占地面积统对比表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 方案面积（hm2） | 实际面积（hm2） | 增减 | 备注 |
| 项目建设区 | 安置点区 | 住宅及公建区 | 0.63 | 0.62 | -0.01 | 住户、人数发生变化 |
| 道路广场区 | 0.27 | 0.35 | +0.08 | 广场区占地增大 |
| 绿化区 | 0.33 | 0.40 | +0.07 | 实际增大 |
| 边坡区 | 0.07 | 0 | -0.07 | 分台建设，无边坡 |
| 小计 | 1.30 | 1.37 | +0.07 | 总体增大 |
| 对外交通道路区 | 0.27 | 0 | -0.27 | 未建设对外交通道路 |
| 供水供电工程区 | 供水工程 | 1.25 | 1.25 | 0 | 未发生变化 |
| 供电工程 | 0.01 | 0.01 | 0 | 未发生变化 |
| 小计 | 1.26 | 1.26 | 0 | 未发生变化 |
| 合计 | 2.83 | 2.63 | -0.20 | 总体减小 |

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

根据对比水保方案和现场勘查，本项目占地主要为坡耕地、林地和水田，无专项设施，项目区内无居民住宅，故本项目不涉及移民拆迁安置的占地及扰动问题。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

**一、地形地貌**

凤庆县地处云南西部南北纵向谷地南部，境内群山连绵，山川相间，地形起伏多变，高差较大。最高峰黄竹岭，海拔3098m，澜沧江从境内流过。

拟建场地位于澜沧江南岸的山麓缓坡地带，场地地貌单元为低中山山麓缓坡坡积裙地貌单元。距澜沧江直线距离约2km，现状为耕地，主要耕种有玉米、烟叶等经济作物，地形总体南高北低为一缓坡，地面标高在1188.3～1198m间，相对高差9.7m，原始地形坡度约5～7°之间，坡向以东北向为主，日照及通风条件良好。根据现场调查，项目区场地较为平整，适宜进行安置点的开发建设。

**二、地质**

（一）区域地质

小湾镇位于凤庆县城东北部，澜沧江南岸，距县城67km。东以落星河与腰街彝族乡分界，南与洛党彝族镇毗邻，西接凤山镇、大寺乡，北以澜沧江与新华彝族苗族乡及南涧县为界。拟建场地属于低中山山麓缓坡坡积裙地貌单元。拟建场区区域上位于澜沧江断裂带与南汀河断裂带之间的挟持地段：

①澜沧江深大断裂分为北、中、南三段。工程区域地处南段影响地带，其南段简要地质特征为：断裂面近直立，从凤庆、云县之北，沿澜沧江波状弯曲南延，过景洪后，延入缅甸、老挝、泰国，在我国境内长约400km。该段断裂南段为第四纪中期或早期活动的弱活动断裂。

②南汀河断裂长度超过200km，呈NE走向展布于云县盆地、耿马勐简盆地、孟定盆地以及镇康的新寨一带，向南西延入缅甸。南汀河断裂大致可分为南西段、中段和北东段三段。工程区域地处该断裂的北东段影响地带，断裂北东段主要沿云县盆地、南桥河、冷水箐、盘河、勐旨一线展布。该断裂北东段最新活动大致在中更新世-晚更新世，晚第四纪活动较弱。

上述澜沧江断裂距场地北侧约8km，南汀河断裂距场地东侧约11km，根据现场实地调查及查阅相关资料，场区地段无区域性活动断裂发育，地壳稳定性属次不稳定区。区域地质条件较好，稳定性较好。

（二）工程区地质

根据野外钻探资料，地基土层的成因类型、土层名称及工程特性，将地基土层划分为2个大类，共3个亚层。各主要地基岩土层情况分述如下：

第一类：耕植土及素填土层（Qpd、Qml），共分为2个亚层（①1、①2层）：

①1耕土：灰黄褐、灰褐、褐灰色，稍湿，以可～硬塑状态的粘性土组成，含植物根系，经过人工反复耕作、扰动，结构松散，孔隙比较大，厚度一般在0.5～1.0m之间。

①2素填土：灰褐、黄褐、灰、黑灰等色，稍湿，以可塑状态的粘性土混合大量砾石组成，高压缩性，含植物根系、炭屑、碎石等，结构松散，孔隙比较大，填筑时间不详，厚度一般在0.5～2.0m之间。

第二类：为第四系坡洪积（Qdl+pl）粉土含砾石层，具体为②层：

②粉土含砾石：黄褐、褐灰等色，稍湿，密实，中等压缩性，局部夹薄层可～硬塑状的粉质粘土，含20～50%风化砂岩角砾、碎石，颗粒直径2～70mm不等，形状不规则，磨圆度很差，砾石主要矿物成分为长石、石英、云母，岩芯切面无光泽，干强度低，韧性低，无摇振反应，标准贯入试验实测平均锤击数N=20.3击，统计修正锤击数N’=18.0击，重型动力触探试验实测厚度加权平均值N63.5=10.3击。

（三）不良地质情况

根据现场调查，安置点场区无滑坡、泥石流、崩塌等不良地质灾害，场地稳定性较好，适宜安置移民。

（四）综合评价

从地质构造角度看，场区内无大的断裂及活动性断裂穿过，属构造次不稳定地带中相对稳定地段。从地形、地貌角度看，场地平整后开阔，相对平坦，场地稳定性好。场地范围内现状条件下无滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面沉降等地质灾害。综合上述，场地稳定，适宜建筑。

三、地震

安置点区50年超越概率10%的基岩场地地震动峰值加速度为0.20g，相应地震基基本烈度为Ⅷ度。按《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010），确定场地土类型以中硬土为主，确定建筑场地的类别为II类。

**四、气象**

安置点所在凤庆县位于云南省西南部，临沧市北部。气候类型属低纬高原季风气候。气候温和，四季如春，干湿分明、立体气候显著。冬春季晴天多，日照足，温差大，降雨少，湿度小；夏秋季降水量大且较均匀，阴天多，日照少，蒸发小，湿度大。 年平均气温17.2℃，最冷月平均气温12.8℃，最热月平均气温23.6℃，历年极端最高气温31.9℃，极端最低气温0.6℃。年平均降雨量1279.9mm，其中5~10月降雨量1106.0mm，占全年降水量的80%。月最大雨量486.7mm，月最小降雨量为无雨。年平均相对湿度74%。最小相对湿度为2%。年平均无霜期292天。年日照时数2045.7小时，占可照时数的46%。年平均风速1.7m/s，最多风向为静风，次多风向为北风，频率为12%。年平均蒸发量1857.3mm，年雷暴日数56天。主要气象灾害有干旱、洪涝、低温冷害、冰雹、大风、雷电等。气象次生、衍生灾害主要有山体滑坡、泥石流、森林火灾等。

通过查阅云南省暴雨洪水统计参数图集（2007年9月）：项目所在地20年一遇1h、6h、24h降雨量分别为69.65mm、109.45mm、179.1mm。

**五、水文**

工程区属于澜沧江流域，位于澜沧江汇水范围，距离澜沧江直线距离约1.8km。

安置点场地水文地质条件较简单，地下水类型主要为碎屑岩类裂隙水。场地属于区域地下水补给区，地下水沿节理裂隙径流迅速、埋深较深，地下水对工程影响较小。

**六、植被**

按照《云南植被》的植被分类原则，结合野外调查资料，工程区植被类型划分为5个植被类群，其中人工植被2个类群：旱地作物和水田作物，自然植被3个类群：云南松群落，扭黄茅群落，紫茎泽兰群落。地带性植被为半湿润常绿阔叶林。

项目区属于季风常绿阔叶林，主要以人工植被为主。人工植被主要包括旱地作物和水田作物，是该地区长期人工耕作形成的植被类型，面积较大，呈连片分布。旱地作物主要的植物种类有玉米、蚕豆等，水田作物主要的植物种类有水稻等。项目区内以旱地作物为主。

**七、土壤**

根据凤庆县土壤普查资料分析，凤庆县境内的土壤主要有8个土类、15个亚类、49个土属、124个土种。土壤性质为偏酸、缺磷、钾，有机质含量高，适于粮食作物和茶叶等经济作物的生长。工程所在区域土壤以黄、褐土壤为主。

**八、其它**

根据主体资料，本项目未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等区域。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的划分，工程区位于西南土石山区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水土流失允许值为500t/（km2·a）。

方案编制阶段，根据水利部〔2013〕188号公告《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防去和重点治理区复核划分成果》，本项目所在的临沧市凤庆县属于西南诸河高山峡谷国家级水土流失重点治理区；根据《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），项目区所在凤庆县属于云南省水土流失重点治理区，因此水土流失防治执行标准按建设类I级标准执行。

近年来，凤庆县各级党委、政府非常重视水土保持工作，并积极带领广大人民群众，在水土流失较重的区域开展了河道治理、植树造林、小型水利、高稳产农田建设等治理工作，取得了一定成效。

本项目属于新建建设生产类项目，项目区原始地类为林地和水田，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SLl90-2007)的划分，参照《云南省土壤侵蚀现状遥感调查报告》，结合工程占地类型及现状进行综合分析，为与水土流失量预测对应，在分析项目区原生水土流失强度时，仅对《水保方案》服务期内扰动区进行分析。根据《水保方案》项目原始水土流失为轻度侵蚀，平均侵蚀强度为1882t/（km2·a）。

# **第2章 水土保持方案和设计情况**

## 2.1 主体工程设计

项目前期设计工作主要有：

2007年5月，省政府批准了由水电水利规划总院审查的《小湾水电站招标设计阶段水库淹没处理规划设计报告》（以下简称《实施规划》）。

2011年12月，临沧市人民政府以《临沧市人民政府关于请求批准小湾水电站凤庆库区移民安置规划调整报告的请示》（临政发〔2011〕166号）上报省人民政府，请求对淹地影响区移民由原规划的外迁安置为主的方式改变为就近就地恢复生产的方式进行安置。

2012年9月，省移民局就小湾水电站淹没影响区移民安置方案调整意见（《云移局发〔2012〕173号文》）上报云南省人民政府，2012年9月得到云南省人民政府批复（办2012-6100号）。

2013年5月，临沧市政府完成了《小湾水电站淹地影响区移民安置方案调整报告（送审稿）》，并通过了省移民局组织的审查；2013年7月，临沧市人民政府根据审查意见修改完成淹地影响区调整方案，并于9月以《临沧市人民政府关于请求审批小湾水电站淹地影响区移民安置方案调整报告的函》（临政函〔2013〕63号）对调整方案予以确认；在以上工作基础上，2013年9月，中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司编制完成《云南省澜沧江小湾水电站水库淹没影响区农村移民安置方案调整报告（送审稿）》，并于10月通过了省移民局组织的审查。

2014年2月24日，完成总体布局方案提交凤庆县移民局组织征求意见。2月25日，地方政府完成对安置点总体布局方案的意见征求及确认工作，并将确认意见反馈至昆明院。2014年2月，昆明院根据地方意见对安置点开展地质勘察及三通一平规划设计，3月上旬，完成了安置点的初步设计报告。

## 2.2 水土保持方案

建设单位凤庆县移民局于2014年6月委托中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司编制完成了《澜沧江小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目水土保持方案初步设计报告书》报批稿。凤庆县水务局于2015年2月11日以“凤水许可〔2015〕7号”文对本项目水保方案报告书进行了批复。

批复主要内容有：

（1）基本同意工程建设占地类型的的分析，占地面积2.83公顷，其中：永久占地1.64公顷，临时占地1.19公顷。占地类型为坡耕地、水田和林地。

（2）基本同意水土流失防治责任范围及防治分区，土流失防治责任范围主要为项目建设区和直接影响区，防治责任范围总面积4.83公顷，其中项目区2.83公顷，直接影响区2.0公顷。

（3）基本同意水土流失预测分析。本工程建设期直接破坏和占压的土地面积为2.83hm2，损坏水土保持设施面积0.79hm2；土石方开挖量7323.41m3（含表土920m3），土石方回填利用量7323.41m3（包含绿化覆土920 m3），土石方挖填平衡，最终无弃渣产生。项目区原生水土流失量为34.15t，预测期内产生水土流失量48.7t，新增土壤流失量为14.55t，主要集中在供水供电工程区，占76.59%。

（4）本项目水土保持总投资112.18万元，其中主体工程具有水土保持功能措施投资27.03万元，方案新增水土保持投资85.15万元。水土保持总投资中，工程措施费28.63万元，占总投资的25.52%；植物措施费25.96万元，占总投资的23.14%；临时工程费12.11万元，占总投资的10.8%；独立费用42.23万元，占总投资的37.65%；基本预备费2.46万元，占总投资2.19%；水土保持设施补偿费0.79万元，占总投资的0.7%。

## 2.3 水土保持方案变更

一、项目组成及占地变更

《水保方案》：设计项目区由安置点区、供水供电工程区及对外交通道路区组成，总占地2.83hm2，其中安置点区占地1.3hm2，供水供电工程区占地1.26hm2，对外交通道路区占地0.27hm2。

实际情况：项目区由安置点区、供水供电工程区组成，无对外交通道路区。实际施工过程中，大团山一期、二期毗邻，安置点场内道路与大团山一期水泥道路连接，未修建对外交通道路。项目分为四个台阶建设，已布设分台挡墙，无边坡。安置点区实际占地面积增大；因优化开挖，合理利用空地，供水供电工程实际占地面积无变化，其中：安置点区占地1.37 hm2，供水供电工程区占地1.26 hm2，无对外交通道路区。项目实际占地减少0.20 hm2，比重为7.1%，不属于重大变更。

二、水土流失防治责任范围变更

根据《水保方案》及相关批复，设计项目水土流失防治责任范围面积为4.83hm2，其中项目建设区面积2.83hm2，直接影响区2.0hm2。

实际建设过程中，项目水土流失防治责任范围为4.50hm2，其中项目建设区为2.63hm2，直接影响区为1.87hm2。较《水保方案》及相关批复设计面积4.83hm2减少了0.33hm2，项目不属于重大变更。

三、土石方变更情况

《水保方案》：本工程土石方开挖总量7323.41m3（含表土920m3），土石方回填利用量7323.41m3（包含绿化覆土920 m3），土石方挖填平衡，最终无弃渣产生。

本项目在实际建设过程中共产生土石方开挖量6550m3（其中表土剥离550m3），回填土石方量6550m3（绿化覆土550m3），项目分成4个平台建设，通过各区调运达到土石方内部平衡，最终无弃方。因项目建设优化施工，土石方开挖量减少，回填量增加，项目不属于重大变更。

四、建设工期

《水保方案》中项目建设工期为2014年12月~2015年5月，共0.5年。

工程实际于2015年1月正式开工，于2016年12月完工，建设工期为2.0年。

五、主体投资的变更情况

《水保方案》中项目总投资1335.15万元，其中土建投资803.27万元。

工程实际完成总投资1474.48万元，其中土建投资1128.50万元。

五、变更备案情况

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）、云南省水利厅关于进一步加强省级生产建设项目水土保持方案变更管理的通知 云水保〔2016〕49号等文件内容，本项目主要变更为因安置点区域面积小占地减少0.2hm2，比重为7.1%，不属于重大变更；建设过程中开挖量减少，不属于重大变更。

## 2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案为初步设计深度，建设单位后期未单独开展施工图设计及其相关设计工作，主体工程初步设计中采纳了水土保持方案中提出的相关建议。

# **第3章 水土保持方案实施情况**

## 3.1 水土流失防治责任范围

一、方案确定的水土流失防治责任范围

依据工程《水保方案》及其批复文件，项目水土流失防治责任范围总面积为4.83hm2，其中项目区2.83hm2，直接影响区2.0hm2。水土保持方案确定水土流失防治责任范围详见表3-1。

**表3-1 《水保方案》确定的防治责任范围表 单位：hm2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分区 | 面积（hm2） | 占地类型（hm2） |
| 坡耕地 | 水田 | 林地 |
| 项目建设区 | 安置点区 | 住宅及公建区 | 0.63 | 0.63 | 　 | 　 |
| 道路区 | 0.27 | 0.27 | 　 | 　 |
| 绿化区 | 0.33 | 0.33 | 　 | 　 |
| 边坡区 | 0.07 | 0.07 | 　 | 　 |
| 小计 | 1.3 | 1.3 | 　 | 　 |
| 对外交通道路区 | 0.27 | 0.27 | 　 | 　 |
| 供水供电工程区 | 1.26 | 0.47 | 0.1 | 0.69 |
| 合计 | 2.83 | 2.04 | 0.1 | 0.69 |
| 直接影响区 | 安置点区 | 0.4 | 　 | 　 | 　 |
| 对外交通道路区 | 0.4 | 　 | 　 | 　 |
| 供水供电工程区 | 1.2 | 　 | 　 | 　 |
| 合计 | 2.0 | 　 | 　 | 　 |
| 水土流失防治责任范围 | 4.83 | 　 | 　 | 　 |

二、实际水土流失防治责任范围

根据建设单位提供资料，结合实地调查分析，本项目实际的水土流失防治责任范围面积4.50hm2，其中项目建设区2.63hm2，直接影响区1.87hm2。详见表3-2。

**表3-2 项目区实际防治责任范围表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分区 | 面积（hm2） | 占地类型（hm2） |
| 坡耕地 | 水田 | 林地 |
| 项目建设区 | 安置点区 | 住宅及公建区 | 0.62 | 0.62 | 　 | 　 |
| 道路区 | 0.35 | 0.35 | 　 | 　 |
| 绿化区 | 0.40 | 0.33 | 0.07 | 　 |
| 小计 | 1.37 | 1.3 | 0.07 | 　 |
| 供水供电工程区 | 1.26 | 0.47 | 0.1 | 0.69 |
| 合计 | 2.63 | 1.77 | 0.17 | 0.69 |
| 直接影响区 | 安置点区 | 0.67 | 　 | 　 | 　 |
| 供水供电工程区 | 1.2 | 　 | 　 | 　 |
| 合计 | 1.87 | 　 | 　 | 　 |
| 水土流失防治责任范围 | 4.50 | 　 | 　 | 　 |

三、防治责任范围变化情况

根据建设单位提供资料，结合实地调查分析，实际监测的水土流失防治责任范围较水保方案减少了0.33hm2，其中项目建设区内增减了0.20hm2，直接影响区减少了0.13 hm2。详见表3-3。

**表3-3 实际防治责任范围与方案批复对比情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 方案面积（hm2） | 实际面积（hm2） | 增减 | 备注 |
| 项目建设区 | 安置点区 | 住宅及公建区 | 0.63 | 0.62 | -0.01 | 住户、人数发生变化 |
| 道路广场区 | 0.27 | 0.35 | +0.08 | 广场区占地增大 |
| 绿化区 | 0.33 | 0.40 | +0.07 | 实际增大 |
| 边坡区 | 0.07 | 0 | -0.07 | 分台建设，无边坡 |
| 小计 | 1.30 | 1.37 | +0.07 | 总体增大 |
| 对外交通道路区 | 0.27 | 0 | -0.27 | 未建设对外交通道路 |
| 供水供电工程区 | 供水工程 | 1.25 | 1.25 | 0 | 未发生变化 |
| 供电工程 | 0.01 | 0.01 | 0 | 未发生变化 |
| 小计 | 1.26 | 1.26 | 0 | 未发生变化 |
| 合计 | 2.83 | 2.63 | -0.20 | 总体减小 |
| 直接影响区 | 安置点区 | 0.4 | 0.67 | +0.27 | 实际增大 |
| 对外交通道路区 | 0.4 |  | -0.40 | 实际增大 |
| 供水供电工程区 | 1.2 | 1.2 | 0 | 未发生变化 |
| 合计 | 2.0 | 1.87 | -0.13 | 总体减小 |
| 水土流失防治责任范围 | 4.83 | 4.50 | -0.33 | 总体减小 |

## 3.2 弃渣场设置

根据竣工资料，本项目在实际建设过程中共产生土石方开挖量6550m3（其中表土剥离550m3），回填土石方量6550m3（绿化覆土550m3），项目分成4个平台建设，通过各区调运达到土石方内部平衡，最终无弃方，因此未设置弃渣场。

## 3.3 取土场设置

项目在实际建设过程中不存在取土取料情况，项目建设所需砂石料均外购，料场水土流失防治责任归石料场经营方所有。

## 3.4 水土保持措施总体布局

方案根据确定的水土流失防治分区，在水土流失预测及主体工程水土保持分析与评价的基础上，针对各分区引发水土流失的特点和可能造成的水土流失危害情况，采取有效的水土流失防治措施，并把主体工程中已有水土保持措施纳入其中，统筹布局各类措施，以形成关联的、系统的、科学的水土流失防治措施体系。在防治措施具体配置中，充分发挥工程措施的速效性和控制性以及植物措施的后续性和生态效应，措施总体布局体系详见图3-1。



 图3-1 水保方案水土保持措施体系图

（◆表示主体工程已列水保措施，★表示方案新增水保措施）



 图3-2 项目实际实施水土保持措施体系图

## 3.5 水土保持设施完成情况

**一、工程措施完成情况**

根据现场调查统计，结合建设单位提供资料分析，截至2018年12月，本项目完成水土保持工程措施为：

安置点区：表土剥离550m3；混凝土排水沟（80\*80cm）225m，混凝土排水沟（20\*40cm）60m，混凝土排水沟（20\*20cm）528m。

详见表3-4。

**表3-4 项目实际实施的水土保持工程措施统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 工程措施 | 单位 | 实际完成数量 |
| 安置点区 | 1 | 表土剥离 | m3 | 550 |
| 2 | 混凝土排水沟（80\*80cm） | m | 225 |
| 3 | 混凝土排水沟（20\*40cm） | m | 60 |
| 4 | 混凝土排水沟（20\*20cm） | m | 528 |

|  |  |
| --- | --- |
| DSC02849 | DSC02855 |
| 安置点混凝土排水沟 |
| DSC02860 | DSC02866 |
| 安置点道路排水沟 | 安置点道路排水沟 |

**表3-5 水土保持工程措施对比情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治分区** | **防治措施监测结果** | **单位** | **方案设计** | **实际完成** | **变化情况** | **备注** |
|
| 安置点区 | 工程措施 | 排水沟 | m | 543 | 813 | +270 | 实际实施减少 |
| 截洪沟 | m | 313 | 0 | 0 | 上游接大团山一期，无需布设截洪沟 |
| 表土剥离 | m3 | 920 | 550 | -370 | 略减小 |

**表3-6 水土保持工程措施时段对比情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 措施 | 设计进度 | 实施进度 | 备注 |
| 安置点区 | 表土剥离 | 2014年12月 | 2015年8月 | 　 |
| 排水沟 | 2015年1月~2015年3月 | 2015年10月~2016年6月 | 　 |

分析评价：经查阅施工资料各工程措施实施时间和实际实施工程量，工程措施实施进度与施工进度逐一实施。实施的水土保持工程措施与水保方案设计措施存在变化情况，安置点区实施排水沟与设计相比增加了270m。通过上述措施的实施，有效控制项目区水土流失，减少了水土流失危害。

**二、植物措施完成情况**

根据现场调查统计，结合建设单位提供资料分析，截至2018年12月，本项目水土保持植物措施实施主要为绿化面积为0.40hm2；供水供电工程区绿化面积0.53hm2；项目区绿化面积合计0.93hm2。

具体工程量见表3-7。

**表3-7 项目实际实施的水土保持植物措施统计表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 植物措施 | 单位 | 实际完成数量 | 备注 |
| 项目建设区 | 1 | 绿化树种 | 　 | 　 | 　 |
| ① | 细叶榕 | 株 | 20 | 干径6-8cm |
| ② | 香樟 | 株 | 50 | 干径6-8cm |
| ③ | 三角梅 | 株 | 30 | 株高H=1m |
| ④ | 坚果 | 株 | 100 | H=1m |
| ⑤ | 大叶青树 | 株 | 4 | 干径15-20cm |
| ⑥ | 大叶榕 | 株 | 100 | 干径8-10cm　 |
| ⑦ | 播草籽 | kg | 50 | 黑麦草 |
| 合计 | 株/kg | 304/50 | 　 |

|  |  |
| --- | --- |
| IMG_20180622_134206 | IMG_20180622_134234 |
| 安置点绿化区域 | 安置点绿化区域 |
| DSC02867 | IMG_20180622_135052 |
| 安置点空地绿化 | 供水供电工程区沿线绿化 |

**表3-8 植物措施变化情况对比表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治分区** | **防治措施监测结果** | **单位** | **方案设计** | **实际完成** | **变化情况** | **备注** |
|
| 安置点区 | 植物措施 | 景观绿化 | hm2 | 0.4 | 0.4 | 0 |  |
| 供水供电工程区 | 植物措施 | 植被恢复 | hm2 | 1.15 | 0.53 | 0.62 | 原有绿化不计入绿化面积 |

**表3-9 水土保持植物措施时段对比情况**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 措施 | 设计进度 | 实施进度 |
| 安置点区 | 景观绿化 | 2015年3月~2015年5月 | 2016年8月~2016年10月 |
| 供水供电工程 | 撒草绿化 | 2015年3月~2015年5月 | 2016年8月~2016年10月 |

分析评价：绿化措施实施时段为2016年8月~2016年10月，主体工程结束后及时绿化措施，在减少地表裸露时间的同时在雨季前完成绿化工程，符合水土保持要求。绿化措施实施时采用较多树草种的“乔灌草”绿化方式，提高了绿化标准的同时增加了植被成活率和绿化密度，有效控制项目区水土流失。

**三、临时措施完成情况**

经监测组查阅主体施工资料，项目实际采取的临时措施为：

安置点区：临时排水沟450m；临时土工布覆盖1100m2。

**表3-10 实际完成临时措施量统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **分区** | **临时措施** | **单位** | **实际完成数量** |
| 安置点区 | 临时排水沟 | m | 450 |
| 临时土工布覆盖 | m2 | 1100 |

《水保方案》设计临时措施实施时间为2014年12月~2015年5月。实际建设中因主体工程工期推后及实际施工条件及因素影响，临时措施实施相应调整，进度也根据主体建设相应延后。但与主体工程基本同步实施，基本能够控制项目区水土流失的发生。

**表3-11 临时措施实施进度一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **分区** | **措施** | **设计进度** | **实施进度** | **备注** |
| 安置点区 | 临时排水沟、临时土工布覆盖 | 2014年12月~2015年5月 | 2015年3月~2015年6月 | 　 |

分析评价：经查阅施工资料，绿化期间实施临时排水、对施工建筑材料及临时回填土后采用土工布覆盖，减少雨水对裸露土壤的溅蚀和冲刷，有效控制项目区水土流失。

## 3.6 水土保持投资完成情况

一、方案设计水土保持投资情况

本项目水土保持总投资112.18万元，其中主体工程具有水土保持功能措施投资27.03万元，方案新增水土保持投资85.15万元。

水土保持总投资中，工程措施费28.63万元，占总投资的25.52%；植物措施费25.96万元，占总投资的23.14%；临时工程费12.11万元，占总投资的10.8%；独立费用42.23万元，占总投资的37.65%；基本预备费2.46万元，占总投资2.19%；水土保持设施补偿费0.79万元，占总投资的0.7%。

**表3-12 水土保持设计总投资估算表**

**单位：万元**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 方案新增投资 | 主体已有投资 | 水土保持总投资 | 所占比例（%） |
| 工程或费用名称 | 建安工程费 | 林草措施费 | 独立费用 | 合计 |
| 栽植费 | 林草及种子费 |
| 第一部分 工程措施 | 1.60 |  |  |  | 1.60 | 27.03 | 28.63 | 25.52 |
| 1 | 安置点区 | 1.60 |  |  |  | 1.60 | 26.03 | 27.63 |  |
| 2 | 对外交通道路区 | 0.00 |  |  |  | 0.00 | 1 | 1.00 |  |
| 第二部分 植物措施 |  | 5.49 | 20.47 |  | 25.96 |  | 25.96 | 23.14 |
| 1 | 安置点区 |  | 3.40 | 16.55 |  | 19.95 |  | 19.95 |  |
| 2 | 对外交通道路区 |  | 0.55 | 2.50 |  | 3.05 |  | 3.05 |  |
| 3 | 供水供电工程区 |  | 1.54 | 1.42 |  | 2.95 |  | 2.95 |  |
| 第三部分 临时工程 | 12.11 |  |  |  | 12.11 |  | 12.11 | 10.80 |
| 1 | 临时防护措施 | 11.56 |  |  |  | 11.56 |  | 11.56 |  |
| 2 | 其它临时工程 | 0.55 |  |  |  | 0.55 |  | 0.55 |  |
| 第四部分 独立费用 |  |  |  | 42.23 | 42.23 |  | 42.23 | 37.65 |
| 1 | 建设管理费 |  |  |  | 0.79 | 0.79 |  | 0.79 |  |
| 2 | 工程建设监理费 |  |  |  | 5.00 | 5.00 |  | 5.00 |  |
| 3 | 水土保持监测费 |  |  |  | 10.44 | 10.44 |  | 10.44 |  |
| 4 | 咨询服务费 |  |  |  | 5.00 | 5.00 |  | 5.00 |  |
| 5 | 勘察设计费 |  |  |  | 6.00 | 6.00 |  | 6.00 |  |
| 6 | 水土保持方案编制费 |  |  |  | 15.00 | 15.00 |  | 15.00 |  |
| 一至四部分合计 | 13.72 | 5.49 | 20.47 | 42.23 | 81.91 | 27.03 | 108.94 |  |
| 基本预备费 |  |  |  | 2.46 | 2.46 |  | 2.46 | 2.19 |
| 水土保持设施补偿费 |  |  |  | 0.79 | 0.79 |  | 0.79 | 0.70 |
| 静态总投资 | 13.72 | 5.49 | 20.47 | 45.48 | 85.15 | 27.03 | 112.18 | 100.00 |

**表3-13 方案中主体设计中具有水土保持功能的工程措施工程量及投资**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 规格 | 单位 | 工程量 | 单价（元） | 投资（万元） |
| 一 | 安置点区 |  |  |  | **26.03** |
| 砖砌雨水沟 | B×H=0.4m×0.4m | m | 543 | 266.14 | 14.45  |
| 截洪沟 | B×H=0.5m×0.5m | m | 313 | 370.12 | 11.58  |
| 二 | 对外交通道路区 |  |  |  |  |
| 排水沟 | 梯形断面 | m | 500 | 20 | 1.0 |
| 合计 | 　 | 　 | 　 | 　 | **27.03** |

二、实际水土保持投资完成情况

本工程实际完成水土保持总投资98.40万元，其中工程措施费25.0万元，植物措施费34.31万元，临时措施费2.91万元，独立费用35.39万元，基本预备费0万元，水土保持补偿费0.79万元。详见表3-14。

**表3-14 实际投资完成情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **措施类型** | **单位** | **措施量** | **综合单价（元）** | **总价（万元）** |
| **一** | **工程措施** | 　 | 　 | 　 | **25.00**  |
| 　 | **安置点区** | 　 | 　 | 　 | 25.00  |
| ① | 混凝土排水沟（80\*80） | m | 225 | 480 | 10.80 |
| ② | 混凝土排水沟（20\*40） | m | 60 | 290 | 1.74 |
| ③ | 混凝土排水沟（20\*20） | m | 528 | 210 | 11.09 |
| ④ | 表土剥离 | m3 | 550 | 25 | 1.38 |
| **二** | **植物措施** | 　 | 　 | 　 | **34.31** |
| 1 | 景观绿化 | hm2 | 0.4 | 500000 | 20 |
| ① | 细叶榕 | 株 | 20 | 700 | 1.4 |
| ② | 香樟 | 株 | 50 | 500 | 2.5 |
| ③ | 三角梅 | 株 | 30 | 120 | 0.36 |
| ④ | 坚果 | 株 | 100 | 60 | 0.6 |
| ⑤ | 大叶青树 | 株 | 4 | 4600 | 1.84 |
| ⑥ | 大叶榕 | 株 | 100 | 700 | 7 |
| 2 | 撒草绿化 | hm2 | 0.53 | 2000 | 0.11 |
| ⑦ | 播撒草籽 | kg | 50 | 100 | 0.5 |
| **三** | **临时措施** | 　 | 　 | 　 | **2.91** |
| **1** | **安置点区** | 　 | 　 | 　 | 2.91 |
| ① | 临时排水沟 | m | 450 | 28 | 1.26 |
| ② | 临时覆盖 | m2 | 1100 | 15 | 1.65 |
| **四** | **独立费用** | 　 | 　 | 　 | **35.39** |
| ① | 建设单位管理费 | 30000 | 3 |
| ② | 工程建设监理费 | 25000 | 2.5 |
| ③ | 水土保持方案编制费 | 150000 | 15 |
| ④ | 水土保持监测费 | 68900 | 6.89 |
| ⑤ | 水土保持技术报告咨询服务费 | 50000 | 5 |
| ⑥ | 科研勘测设计费 | 15000 | 1.5 |
| ⑦ | 水土保持设施验收报告编制费 | 15000 | 1.5 |
| **五** | **基本预备费** | 0 | 0 |
| **六** | **水土保持补偿费** | 7900 | **0.79** |
| **合计** | **98.40** |

三、实际水土保持投资完成对比情况

本工程实际完成水土保持投资98.40万元，与水保方案中的投资112.18万元相比减少了13.78万元。其中工程措施实际完成投资25万元，减少了3.63万元；植物措施实际完成投资34.31万元，增加了8.35万元；临时措施实际完成投资2.91万元，减少了9.20万元；独立费用实际投资35.39万元，减少了6.84万元；水土保持补偿费0.79万元，与水保方案无变化。各类措施及费用变化原因详见表3-15。

**表3-15 水土保持设计投资与完成投资对比表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 工程或费用名称 | 费用（万元） | 原因 |
| 方案批复 | 实际完成 | 变化情况 |
| 1 | 第一部分 工程措施费 | 28.63 | 25.00 | -3.63 | 对外交通道路区未实施，措施量减小 |
| 2 | 第二部分 植物措施费 | 25.96 | 34.31 | 8.35 | 绿化标准相对提高 |
| 3 | 第三部分 临时措施费 | 12.11 | 2.91 | -9.20 | 对外交通道路区未实施，措施量减小 |
| 4 | 独立费用 | 42.23 | 35.39 | -6.84 | 实际费用减少 |
|  | 建设管理费 | 0.79 | 3 | 2.21 |  |
|  | 监理费 | 5 | 2.5 | -2.50 |  |
|  | 水土保持方案编制费 | 15 | 15 | 0.00 |  |
|  | 水土保持技术报告咨询服务费 | 5 | 5 | 0.00 |  |
|  | 水土保持监测费 | 10.44 | 6.89 | -3.55 |  |
|  | 科研勘测设计费 | 6 | 1.5 | -4.50 |  |
|  | 水土保持设施验收费 | / | 1.5 | 1.5 |  |
| 5 | 基本预备费 | 2.46 | 0 | -2.46 | 无基本预备费 |
| 6 | 水土保持设施补偿费 | 0.79 | 0.79 | 0.00 | 无变化 |
| 水土保持工程总投资 | 112.18 | 98.40 | -13.78 |  |

# **第4章 水土保持工程质量**

## 4.1 质量管理体系

**一、工程建设参建单位**

建设单位：凤庆县移民局

水土保持方案编制单位：中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司

水土保持监测单位：云南今禹生态工程咨询有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：云南铠木生态技术工程有限公司临沧分公司

施工单位：临沧市东昊建筑有限责任公司

监理单位：成都衡泰工程管理有限责任公司

**二、质量管理体系**

（一）建设单位质量管理

建设单位制定了质量管理体系，实行“业主负责制、招标投标制、建设监理制、合同管理制”的新体制，凤庆县移民局内设综合部、工程部、财务部等部门。保障了施工质量，把水土保持及相关工作纳入主体工程管理，把工程质量放在重要位置，全过程对工程质量进行控制和监督。在工程建设过程中严格实行项目法人制、建设监理制和合同管理制。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地到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即处理。

验收组认为，工程现行的水土保持管理措施基本符合水土保持工作的需要，可以保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持设施正常运行，并能达到防治水土流失的目的。综上所述，建设单位质量控制体系是可行的。

（二）设计单位质量管理

项目实施过程中，设计单位制定了质量管理体系，保障了项目设计质量，把设计质量放在重要位置，现场设计代表全过程对工程设计质量进行控制和监督。

设计单位公司建立了设计图纸和技术文件的设计质量评审制度，坚持三级审核制度，评审过程中应做好技术经济分析，论证设计的合理和先进性，采用新技术必须以保证工程质量为前提，进行技术性、安全性、经济性的论证，并按规定履行审批程序。

综上所述，设计单位质量控制体系是可行的。

（三）监理单位质量管理

在工程施工建设过程中，将水土保持施工、监理纳入了主体工程管理之中。由建设单位自行监理。监理单位遵循的监理质量管理原则是：严格施工程序，强化施工监理；严格技术标准，加强质量检验；狠抓关键部位，确保重点质量；采用先进技术，提高工程质量；严格工程验收，确保缺陷处理质量。在开展监理业务时，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。

验收组认为，监理单位质量管理体系是可行的

（四）施工单位质量管理

参与本项目由建设单位自行施工。施工单位采取了一系列有效的质量管理措施，建立了一套完善的质量保证体系，制定了完善的岗位质量规范：建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，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；在施工中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，切实有效地做好工程质量的全过程控制。以此可以看出，工程施工的质量管理体系是健全和完善的。

综上所述，本工程建设的质量管理体系健全，各项工程的质量保证资料比较齐全。

## 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

工程实施的水土保持工程措施主要集中在安置点区和、对外交通道路区和弃渣场区。根据施工和监理资料，本项目水土保持工程为：

①工程措施：

安置点区：表土剥离550m3；混凝土排水沟（80\*80cm）225m，混凝土排水沟（20\*40cm）60m，混凝土排水沟（20\*20cm）528m。

②植物措施：

本项目水土保持植物措施实施主要为安置点区内绿化面积为0.40hm2；供水供电工程区绿化面积0.53hm2；项目区绿化面积合计0.93hm2。

③临时措施：

安置点区：临时排水沟450m；临时土工布覆盖1100m2。

**分部工程：**主要按工程措施、植物措施、临时措施划分为3类4个分部工程；

**单元工程：**主要考虑工程质量控制方便，把4个分部工程细分为16个单元工程。

1.安置点区

工程措施：混凝土排水沟813m，按每100m为一个单元工程，单元工程9个。

植物措施：绿化0.40hm2，按每1 hm2为一个单元工程，单元工程1个。

临时措施：临时排水沟450m，按每100m为一个单元工程，单元工程5个；临时覆盖1100m2，按每500平方米为一个单元工程，单元工程3个。

2.供水供电工程区

植物措施：绿化0.53hm2，按每1 hm2为一个单元工程，单元工程1个。

**表4-1 水土保持措施项目划分情况统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **单位工程** | **分部工程** | **单元工程（个）** |
| 1 | 安置点区 | 工程措施 | 9 |
| 植物措施 | 1 |
| 临时措施 | 5 |
| 2 | 供水供电区 | 植物措施 | 1 |
| **合计** | **4** | **16** |

###  4.2.2 各防治分区工程质量评定

凤庆县移民局在移民安置点建设中重视水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、质量监督单位监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量管理体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行了抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效的保证了工程质量。

监理单位组织施工单位对工程全部水土保持工程措施进行了质量评定，经内业竣工资料检查和现场抽查分析，对该工程水土保持工程措施质量进行评价。

通过现场调查情况，验收组认为项目区排水沟、沉砂池、涵管、钢筋石笼挡墙等外观完好、质量稳定，运行情况良好，能有效减缓降雨对地面的冲刷，防止水土流失。根据现场查看，绿化区域管护措施到位，植被成活率和覆盖度较高，发挥了较好的水土保持效果。

水土保持工程措施质量评定情况详见表4-2。

**表4-2 单位工程、分部工程、单元工程质量评定结果**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位工程 | 分部工程 | 分部工程中 | 分部工程质量评定结果 |
| 单元工程（个） | 验收数量（个） | 合格数量（个） |
| 安置点区 | 排水沟 | 9 | 9 | 9 | 合格 |

**表4-3 水土保持植物措施现场核查情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **抽检地点** | **绿化核实面积（hm2）** | **成活率（%）** | **保存率（%）** | **植被盖度（%）** | **分部工程中** | **质量核查结果** |
| **单元****工程（个）** | **验收****数量（个）** | **合格****数量（个）** |
| 安置点区 | 0.4 | **90** | **90** | **90** | 1 | 1 | 1 | 合格 |

综上所述，工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格，水土保持工程措施质量总体达到验收标准。

## 4.3 废渣场稳定性评估

本项目在实际建设过程中共产生土石方开挖量6550m3（其中表土剥离550m3），回填土石方量6550m3（绿化覆土550m3），项目分成4个平台建设，通过各区调运达到土石方内部平衡，最终无弃方，因此未设置弃渣场。

## 4.4 总体质量评价

按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的规定，经施工单位自评、监理单位认定、质量监督单位评定的相关资料，所有工程检查结果表明：工程措施截排水完整、畅通，水土保持工程措施管护措施到位，总体质量良好，已初步发挥了工程运行期防治水土流失的作用。

工程区已采取的绿化树种适合当地的自然条件，整地规格、造林密度、播种量、苗木规格等技术参数选用合理，造林植草技术基本符合技术规范要求，林草成活率、保存率较高，对防治水土流失效果较为明显；植被覆盖率达到方案目标值，目前已实施的植物措施总体效果良好，植物措施总体评定为合格。

# **第5章 项目初期运行及水土保持效果**

## 5.1 初期运行情况

小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目建设项目水土保持设施在初期运行和竣工验收后其管理维护工作由凤庆县移民局工程部执行。

本项目建成后外围截水沟及场内排水通畅，经受雨季排水考验，未出现坍塌现象，经现场查看无安全隐患，运行正常；消力池未出现坍塌现象，未出现质量问题。

**工程维修情况**

建设单位为保证排水设施运行正常，每年安排汛前和汛后两次维修整改，对破损的排水沟进行拆除重建修复，对堵塞的排水沟进行疏通，确保了水土保持设施运行正常。

**植物补植情况**

项目水土保持工程绿化面积较大，绿化措施实施后及时进行抚育管理保证了苗木成活率达到95%以上。

## 5.2 水土保持效果

一、扰动土地整治率

截止2018年12月，小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目占地面积为2.63hm2，实际扰动土地面积2.63hm2，累计整治面积2.63hm2，其中建筑物及硬化面积1.32hm2，路面面积0.35hm2，植物措施占地面积为0.93hm2。扰动土地整治率为99%。达到水保方案拟定的目标值（95%）。

项目各分区扰动土地治理情况详见表5-1。

**表5-1 扰动土地整治率计算表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 分区 | 扰动土地面积 | 整治面积 | 工程措施面积 | 植被措施面积 | 建筑及硬化面积 | 路面面积 | 扰动土地整治率 |
| hm2 | hm2 | hm2 | hm2 | hm2 | hm2 | % |
| 1 | 安置点区 | 1.37 | 1.37 |  | 0.4 | 0.62 | 0.35 | 100 |
| 2 | 供水供电区 | 1.26 | 1.26 |  | 0.53 | 0.7 |  | 97.62 |
| 合 计 | 2.63 | 2.63 |  | 0.93 | 1.32 | 0.35 | 98.86 |

二、水土流失总治理度

截止2018年12月，工程治理后现状水土流失面积为2.52hm2，水土流失治理面积为2.52hm2，水土流失总治理度为99%。达到水土保持方案拟定的防治目标值（97%）。

各分区水土流失治理情况详见表5-2。

**表5-2 水土流失总治理度计算表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 分区 | 扰动土地面积 | 流失面积 | 工程措施面积 | 植被措施面积 | 建筑及硬化面积 | 路面面积 | 治理面积 | 水土流失总治理度 |
| hm2 | hm2 | hm2 | hm2 | hm2 | hm2 | hm2 | % |
| 1 | 安置点区 | 1.37 | 0.4 |  | 0.4 | 0.62 | 0.35 | 0.4 | 100 |
| 2 | 供水供电工程区 | 1.26 | 0.56 |  | 0.53 | 0.7 |  | 0.54 | 94.64 |
| 合 计 | 2.63 | 0.96 |  | 0.93 | 1.32 | 0.35 | 0.94 | 97.92 |

三、土壤流失控制比

根据本工程水土保持方案，参考工程所在区域的土壤侵蚀类型和强度，本项目区的土壤容许流失量为500t/（km²·a）。

通过水土保持监测报告计算，经过治理后，本工程项目建设区内土壤侵蚀强度为304.18t/（km²·a），土壤流失控制比为1.6。

四、拦渣率

根据竣工资料，本项目在实际建设过程中共产生土石方开挖量6550m3（其中表土剥离550m3），回填土石方量6550m3（绿化覆土550m3），项目分成4个平台建设，通过各区调运达到土石方内部平衡，最终无弃方。拦渣率能达到98%，达到水土保持方案确定的拦渣率95%。

五、林草植被恢复率

截止2018年12月，除去主体工程建构筑区占地、场地硬化等不可绿化面积后，项目区可绿化面积为0.93hm²，实际植物措施面积为0.93hm²。

林草植被恢复率：项目建设区内，林草植被面积与可恢复林草植被面积的百分比值。经过计算，林草植被恢复率为99%。达到本工程水土保持方案水土流失防治目标值99%。

六、林草覆盖率

截止2018年12月，项目建设区防治面积为2.63hm2，林草覆盖面积为0.93hm2。经计算，项目区林草覆盖率为35.36%。达到本工程水土保持方案水土流失防治目标值27%。

本项目水土保持防治指标情况详见表5-3。

**表5-3 水土保持监测指标达标情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **指标名称** | **单位** | **方案防治目标值** | **监测结果值** | **备注** |
| 1 | 扰动土地整治率 | % | 95 | 98.86 | 达到目标值 |
| 2 | 水土流失总治理度 | % | 97 | 97.92 | 达到目标值 |
| 3 | 土壤流失控制比 | 　 | 1 | 1.6 | 达到目标值 |
| 4 | 拦渣率 | % | 95 | 98 | 达到目标值 |
| 5 | 林草植被恢复率 | % | 99 | 99  | 达到目标值 |
| 6 | 林草覆盖率 | % | 27 | 35.36 | 达到目标值 |

截止2018年12月，项目区各项水土保持措施的实施情况能满足水土保持要求，六项指标达到方案目标值。

## 5.3 公众满意度调查

为全面调查工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，建设单位组织人员对工程建设的工程措施管理、植被建设及对经济和环境影响等方面，向当地群众进行了细致认真地了解，并走访了当地水行政主管部门。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，多数民众有怎样的反响，共向周围群众发放20张水土保持公众调查表。

在被访问者中，30岁以下者占25.0%，30-50岁者占50%，50岁以上者占25%；农民占60%，职工占25%，干部占15.0%；高中以上文化者占20.0%，初中文化者55.0%，小学以下文化者占25.0%。在被调查者人中，95%的人认为移民安置点工程对当地经济具有积极的促进作用，95％的人认为项目建设对当地环境有较好的影响，90.0%的人认为项目区林草植被建设较好，有95.0%的人认为项目建设对所扰动的土地恢复利用较好。

通过满意度调查，可以看出，小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目建设项目建设实施过程中，较好地注重了水土保持工作的组织与落实，未发生明显的水土流失。

# **第6章 水土保持管理**

## 6.1 组织领导

小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目建设项目在建设前期，非常重视水土保持工作，积极委托相关单位开展《水土保持方案》编制工作；也委托水土保持监测单位开展水土保持监测工作。

在工程建设期间，组织成立项目水土保持工作小组，凤庆县移民局行政部部长任组长，全面负责项目水土保持工作，负责组织及协调水土保持工作。技术环保部部长人任副组长，主要负责具体水土保持工作，对接水土保持监测单位、水行政主管部门、施工单位及监理单位等单位，在施工过程中，贯彻落实各项水土保持措施，最大限度减少水土流失的发生；项目结束后，负责统计各项水土保持措施工程量。

建设过程中，建设单位成立了水土保持管理机构，委派专人负责水土保持专项事宜。

## 6.2 规章制度

在工程建设中建立健全了各项规章制度，并将水土保持纳入主体工程的管理中。在项目计划、合同、招标、施工档案等管理方面制定并执行了以下主要的规章制度：

《小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目建设项目工程施工招标评标办法》；

《凤庆县移民局工程竣工档案整编细则》；

《小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目建设项目监理规划、监理工作制度、监理实施细则》；

《国家重大建设项目文件归档要求与档案整理规范》；

《工程计划管理制度》；

《工程质量管理制度》；

《工程投资与造价管理制度》；

《设计变更及变更设计管理制度》；

《分部、分项及单位工程验收管理制度》；

《工程总体验收制度》。

以上规章制度的建设和实施，为保证水土保持工程的顺利开展和质量管理奠定了坚实的基础。

## 6.3 建设管理

自工程实施以来，坚持“水土保持生态环境建设与工程建设同步”的指导原则，一是加强施工管理，防止施工开挖土方乱堆乱弃，并采取临时保护措施，二是实施了大量的水土保持工程，有效的控制了水土流失。

为了作好水土保持工程的质量、进度、投资控制，凤庆县移民局将水土保持工程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”的质量保证体系。在招投标过程中，参与竞标的各施工单位都是具备一定技术、人才、经济实力、自身的质量保证体系完善的大中型企业，工程监理单位也是通过招投标择优选定的具有相当工程建设监理经验和业绩、能独立承担监理业务的专业咨询机构。工程开工后，建设、设计、施工、监理等各单位协调合作，坚持“质量第一”的原则，严格按照施工技术规范要求施工，建立了严格的质量保证和监督体系，实行质量自控自检、中心试验室实地抽检、监理单位旁站监理、建设单位巡视抽查、质监单位查验核实制度，保障了工程建设的质量。

## 6.4 水土保持监测

2017年3月，受建设单位委托，云南今禹生态工程咨询有限公司对小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目建设项目现状的水土流失情况进行了踏勘监测。监测工作组采取调查监测、定位监测、巡查相结合的监测方法，对建设各区域水土流失防治责任范围、扰动地表、弃土弃渣、水土保持措施、土壤流失等进行全面监测。并在实地踏勘和外业监测的基础上编写完成了本项目的水土保持监测报告。

（1）监测分区评价

监测单位按照方案设计及工程实际建设情况，监测单位以地貌类型为主，考虑到各项工程项目施工特点、时效性，以及在施工过程中可能造成水土流失的特点及其可能造成的危害程度不同，根据防治责任范围区不同的施工工艺、水土流失特点、再塑地貌特征和治理难易程度，将监测范围划分为安置点区、供水供电工程区、弃渣场区3个二级分区，监测单位监测分区合理，覆盖了工程建设各区域。

（2）监测设施

根据水土保持监测资料，投入本项目水土保持监测的监测设备主要有钢卷尺、测距仪、GPS等设备，详见表6-1。

**表6-1 项目水土保持监测使用设备表**

| **序号** | **设施和设备** | **规格或型号** | **单位** | **数量** | **备 注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一** | **设施** |
| 1 | 水土保持措施运行效果监测点 | / | 个 | 1 | 用于观测水土保持措施实施及运行情况 |
| 2 | 植物样方 | 1m×1m | 个 | 1 | 用于观测植物措施生长情况 |
| **二** | **设备** |
| 1 | 无人机 | DJI精灵4pro | 台 | 1 | 项目全景监测 |
| 2 | 激光测距仪 | ELITE1500 | 台 | 1 | 便携式 |
| 3 | 测高仪 |  | 台 | 1 |  |
| 4 | 手持式GPS | 展望 | 台 | 1 | 监测点、场地、渣场的定位量测 |
| 5 | 罗盘 |  | 套 | 1 | 用于测量坡度 |
| 6 | 皮尺或卷尺 |  | 套 | 1 | 测量植物生长状况 |
| 7 | 数码照相机 | 佳能 | 台 | 2 | 用于监测现场的图片记录 |
| 8 | 数码摄像机 | 佳能 | 台 | 1 | 用于监测现场的影像记录 |
| 9 | 易耗品 |  |  |  | 样品分析用品、玻璃器皿等 |
| 10 | 辅材及配套设备 |  |  |  | 各种设备安装补助材料 |

验收组认为，本工程水土保持监测工作中采用的各项监测设备基本能够满足植被恢复期监测工作正常开展的需求，能够对布设的各监测样方进行测量、测算。

（2）监测方法及布局评价

监测过程中主要采用了巡查监测、调查监测等方法，符合工程扰动土地特点。

监测点选取是根据水土流失防治分区及对环境敏感程度，以及主要的水土流失因子，选取容易造成大量水土流失，且具有一定的代表性的施工部位。植物样地等设施，共布设固定监测点6个，其中调查型监测点5个，巡查监测点1个。

**表6-2 项目水土保持监测点情况位置统计表**

| 序号 | 监测项目 | 监测对象/布设位置 | 监测点个数 | 布设时间 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 扰动地表面积 | 整个项目区 | 1 | 2017年3月 | 调查型 |
| 2 | 水土流失状况 | 整个项目区 | 1 | 2017年3月 | 调查型 |
| 3 | 土石方平衡情况 | 整个项目区 | 1 | 2017年3月 | 调查型 |
| 4 | 水土流失危害 | 整个项目区 | 1 | 2017年3月 | 巡查 |
| 5 | 植被生长状况 | 林草的生长发育情况监测 | 1 | 2017年3月 | 调查型 |
| 6 | 措施防治效果 | 浆砌石挡墙 | 1 | 2017年3月 | 调查型 |
| 合计 |  | **6** |  |  |

监测工作开展时已处于植被恢复期。工程所经区域主要以水力侵蚀为主，监测方法及布局合理，监测数据可覆盖建设区域水土流失状况。

（3）监测时段评价

根据监测报告，监测时段为2017年3月~2018年12月。监测时段为植被恢复期，监测结果仅能反映工程现状水土流失状况及水土流失防治措施取得的效果，因监测工作委托滞后不能有效反映工程施工期间的水土流失状况。

（4）监测内容评价

监测过程中，监测单位对水土流失的主要因子、水土流失量、水土流失危害、水土保持措施效果等内容进行了全面监测，监测内容复核规程要求。

（5）监测效果评价

根据项目的监测总结报告，水土流失防治指标监测结果详见表6-3。

**表6-3 六项指标监测结果表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标名称 | 单位 | 方案防治目标值 | 监测结果值 | 备注 |
| 1 | 扰动土地整治率 | % | 95 | 98.86 | 达到目标值 |
| 2 | 水土流失总治理度 | % | 97 | 97.92 | 达到目标值 |
| 3 | 土壤流失控制比 | 　 | 1 | 1.6 | 达到目标值 |
| 4 | 拦渣率 | % | 95 | 98 | 达到目标值 |
| 5 | 林草植被恢复率 | % | 99 | 99  | 达到目标值 |
| 6 | 林草覆盖率 | % | 27 | 35.36 | 达到目标值 |

通过水土流失防治六项指标可以看出，六项控制指标均达到了方案拟定目标值。

验收组认为，因监测工作委托滞后，导致项目建设水土流失重点时段建设期间的监测数据空白。监测工作开展后全面了解项目区水土流失现状情况，通过施工期间资料进一步了解项目建设期间的水土流失情况，较好地实现了水土保持监测的工作任务。因此，本次水保验收结合水保监测结果和现场调查与群众走访做出。验收组认为，监测单位的监测工作开展较为充分，在监测期间各项措施运行稳定，对工程建设的水土流失防治工作起到了积极作用。监测单位进场后，植被覆盖面积、水土流失治理面积等各项数据通过施工后期现场测量得出，数据真实可信。由于监测委托时间较晚，施工前期的水土流失情况主要通过后期调查和查阅资料得出，建设前期的水土流失量缺乏实际测量，建议建设单位在以后的项目中应该在开工前及时开展监测工作。

## 6.5 水土保持监理

小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目建设项目水土保持监理工作纳入主体监理工作当中。监理单位于项目开工前（2014年11月）进入项目现场，重视监理质量管理工作，监理中心实行总监负责制，完善职能结构，健全规章制度，严格工程质量的事前、事中和事后控制。监理部重视事前策划，制定质量管理重点开展质量控制，认真审查施工单位的施工方案、施工组织设计；严格事中工序质量控制，加强旁站监理和“三检制”的验收；规范事后单元、分部工程质量验收等。加强施工过程质量监控，采取巡视检查、平行检验，对重点工程、关键工序实施旁站监理。同时，加强监理人员内部培训，较好履行“四控制、两管理、一协调”的职责，发挥了工程质量的监控作用。对排水、植被建设等工程实施全过程监理，工程完工后并进行质量评定，监理单位监理资料齐备，符合规范要求。

由于水土保持工程涉及的措施较多，监理单位在质量控制方面从事前、事中、事后进行全程控制，抓住其控制要点，采取相应手段加以控制。主要做了以下几方面工作：

（1）工序交接检查。按规程、规范，对各工序流程间进行检查验收，不合格不得进入下一环节或工序。

（2）对排水设施、临时防护措施、绿化等工程的关键工序实施旁站式监理，发现不合格的环节或工序及时下达返工或停工令，不给下一环节留下隐患。

（3）对单项工程的开工报告进行严格管理和审批，对工程质量、技术进行签证，对进场机械设备、原材料和施工人员进行严格把关，达不到质量要求的不得进场。

（4）行使质量否决权，协调和解决施工过程中出现的质量问题，质量不合格的工程不予计量。

（5）加强施工安全管理，发现施工安全隐患及时处理解决，对基础开挖等可能存在安全隐患的工序进行了严格的监督管理。

（6）建立监理资料档案，定期向建设单位报告有关工程质量方面的情况。提交阶段性质量报告，对有关质量方面问题的处理及时提出意见和建议。

（7）单项工程完成后，根据主体工程的施工进度安排，及时进行了初步检查验收。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在本工程建设过程中，凤庆县移民局积极接受并配合各级水行政主管部门的指导和监督，主动上报水土保持工作情况。

在移民安置点建设过程中，凤庆县水务局也多次进行现场检查。我公司按照水行政主管部门提出的意见和建议，采取措施对电站建设过程中的造成水土流失进行了较好的预防及治理。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

批复方案中应缴纳的水土保持补偿费为0.79万元，建设单位于2018年1月3日按照批复的水土保持方案要求进行缴纳，具体金额为0.79万元。

## 6.8 水土保持设施管理维护

小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目建设项目建设期主体工程中具有水土保持功能的工程措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成，植物措施基本完成。水土保持设施在运行初期和竣工验收后其管理维护工作由安置点居委会执行。从目前运行情况看，有关水土保持措施布局合理，管理责任落实明确，并取得了一定的水土保持效果，水土保持设施的正常运行有了保证。

# **第7章 结论**

## 7.1 结论

凤庆县移民局高度重视水土保持工作，按照国家水土保持相关法律法规和技术规范的要求，2014年4月委托中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司编报水土保护方案报告书；2017年3月委托云南今禹生态工程咨询有限公司对本工程开展监测工作；2018年7月委托云南铠木生态技术工程有限公司临沧分公司对本工程开展水土保持设施验收报告的编制工作。项目在施工期间，主动、积极、认真接受各级水行政主管部门的监督检查工作，切实落实监督检查意见。

工程建设以来，建设单位认真组织落实水土保持方案，及时实施了各项水土保持工程措施、植物措施和临时措施，工程质量达到了设计标准，实现了保护工程安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的目的。水土流失防治指标达到了方案确定的目标值，扰动土地整治率为98.86%，水土流失总治理度为97.92%，拦渣率达到98%，土壤流失控制比达到1.6，林草植被恢复率为99%，林草覆盖率为35.36%。

项目在建设过程中，将水土保持工程项目纳入了主体工程施工、管理之中，建立了建设单位负责，监理单位控制，施工单位保证的质量管理制度，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系，有效的保证了工程质量。整体上看，项目区内工程措施防护体系考虑较完善，施工期间实施了大量临时措施，施工期间和施工末期实施了大量的工程和植物措施，有效地控制了项目区水土流失。

经自查初检建设单位认为：本工程水土保持设施工程质量总体合格，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，已具备良好的水土保持功能。水土保持设施所产生的生态效益，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求，具备水土保持设施竣工验收条件。

## 7.2 遗留问题安排

通过对工程区内水土保持现状进行调查验收，验收组认为工程水土保持工作还有以下不足之处需要完善：

（1）加强植物措施管护工作，对覆盖度较低区域及时进行补植补种；

（2）加强日常巡查工作，发现问题及时处理，确保工程安全；做好运行期水土保持设施的管护工作，确保其功能的正常发挥。

# **第8章 附件及附图**

## 8.1 附件

附件1：项目建设及水土保持大事记；

附件2：《凤庆县发展和改革局关于对新华乡凤云六甲大村等三个移民集中安置点建设项目立项的批复》（凤发改投资发〔2014〕318号）；

附件3：《凤庆县水务局关于准予澜沧江小湾水电站凤庆县大团山二期移民安置点建设项目水土保持方案初步设计报告书的行政许可决定书》（凤水许可〔2015〕7号，2015年2月11日）；

附件4：水土保持设施验收补偿费缴纳凭证；

附件5：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：项目交通地理位置示意图；

附图2：项目区总平面布置及防治责任范围图；

附图3：项目区防治责任范围图；

附图4：项目区水土保持措施布设竣工验收图；