凉山州 昭觉县

城郊—四开—解放沟 **110kV** 输变电工程

水土保持设施验收报告

建设单位： 四川昭觉电力有限责任公司

编制单位： 四川景溪工程设计咨询有限公司

二〇一八年十一月

凉山州 昭觉县

城郊—四开—解放沟输变电工程

水土保持设施验收报告

建设单位：　四川昭觉电力有限责任公司

编制单位：　四川景溪工程设计咨询有限公司

二〇一八年十一月

生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

（副本）

单 位 名 称： 四川景溪工程设计咨询有限公司

法定代表人： 孙林博

单 位 等 级： ★（1 星）

证 书 编 号： 水保方案（川）字第0102号

有 效 期： 自2018年10月01日至2021年9月30日

发证机构：

发证时间：2018年09月30日

仅用于凉山州昭觉县城郊—四开—解决沟输变电工程项目

地　　址：成都市高新区府城大道 399 号

邮　　编：610041

联 系 人：孙林博

联系电话：180 3069 0844

传　　真：028-63916783

凉山州 昭觉县

城郊—四开—解放沟输变电工程项目

水土保持设施验收报告

责任页

（四川景溪工程设计咨询有限公司）

批准:　　孙林博

核定:　　包惠文

审查:　　李青卫

校核:　　孙占强

参加报告编写人员:

负责人	职称	分　工	专业	签　名
王小青	工程师	前言、项目及项目区概况	水文水资源工程	
刘艳军	工程师	水土保持方案及设计情况	水利水电工程	
李逢博	助理工程师	项目运行期及水土保持效果	水土保持与荒漠化防治	
孙立飞	工程师	水土保持方案实施情况、水土保持工程质量	水利水电工程	
强玉泉	助理工程师	水土保持管理、结论，附图附件	水土保持与荒漠化防治	

前　　言

昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程的建设为昭觉县地方电网引入新的电源，强化凉山州四县地方电网网架结构并提高昭觉电网供电可靠性，还能满足解放沟片区负荷发展需求，增强供区的供电能力，促使农村经济的发展，农民致富增收。同时该工程还满足昭觉电网规划。

昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目位于昭觉县，项目主要由变电站工程和输电线路工程组成，项目总占地 0.90hm²，其中永久占地 0.32 hm²，临时占地 0.58 hm²，共挖方 0.99 万 m^3，并全部在施工建设中利用，无弃方产生。工程实际于 2011 年 9 月开工，主体工程于 2012 年 8 月完工，后续收尾工程于 2012 年 9 月完成，项目水土保持工程措施于主体工程施工期间实施完成。

2015 年 7 月 23 日，四川省发展改革委员会以“凉发改交能[2011]228 号”文对本工程进行了批复（见附件），2015 年 8 月昭觉县发展和改革局完成了《昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程可行性研究报告》。

2015 年 11 月，建设单位委托四川水利职业技术学院工程勘察设计院承担本项目的水土保持方案编制工作，2016 年 1 月完成了《昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程水土保持方案报告表》（送审稿）。2016 年 4 月，凉山州水务局以“凉水行审[2016]19 号”文对本项目水土保持方案作了批复（见附件），其中水土保持总投资 45.72 万元。

建设过程中，建设单位将水土保持工作纳入工程建设管理体系中，成立了水土保持工作领导小组开展项目水土保持工程监测工作。工程施工结束后，建设单位将水土保持监测资料整理、分析并归档。建设单位委托主体工程监理（四川省城市建设工程监理有限公司）将水土保持工程纳入其工作范围，主体工程监理接受委托后成立了水土保持监理工作组负责开展本项目水土保持工程监理工作。水土保持工程监理工作结束后，将水土保持监理工作资料整理、分析并归档。

2012 年 10 月，建设单位组织设计、施工、主体监理单位等单位对工程进行了自查初验，对建设完成的重要单位工程进行了质量评定并通过验收。

2018 年 9 月，建设单位委托四川景溪工程设计咨询有限公司承担昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目水土保持设施验收报告编制工作。接受任务后，验收报告编制单位随即按照相关水土保持法律法规及技术规程的要求，成立了水土保持设施验收工作组，依据批复的水土保持方案报告表及相关设计文件，于 2018 年 10 月深入现场对工程

水土保持方案落实情况、水土保持施工投资、水土流失防治工作及防治效果进行调查和评价，并于2018年11月完成《凉山州昭觉县城郊至解放沟110千伏输变电工程项目水土保持设施验收报告》。

项目建设区扰动土地面积0.90hm²，其中水土保持措施面积0.93hm²，永久建筑物及硬化占地面积0.32hm²，扰动土地整治率98.73%，水土流失总治理度98.25%，土壤流失控制比1.16，林草植被恢复率99.39%，拦渣率99.67%，林草覆盖率63.33%，各项指标均达到并超过批复水土保持方案确定的防治目标值。

施工过程中，建设单位委托主体工程监理（四川省城市建设工程监理有限公司）将水土保持工作纳入其工作范围，通过查阅施工过程资料及主体工程监理资料，本项目水土流失防治措施共划分为3个单位工程、3个分部工程、10个单元工程中，全部合格；水土保持措施总体合格率100%，总体质量为合格。

工程静态总投资为2291.51万元，土建投资432.29万元。批复的工程水土保持总投资为45.72万元，其中主体已有14.26万元，方案新增31.46万元。

验收组走访了当地居民，调查了解工程施工期间的水土流失及其危害情况、防治情况和防治效果，完成了水土保持公众满意度调查工作。

综上，验收组认为建设单位依法编报了工程水土保持方案报告表，审批手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、财务等建档资料齐全；水土保持设施按批复的水土保持方案的要求建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持的要求；工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；方案设计的六大指标均达到批复的水土保持方案报告表的要求。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，可以组织水土保持竣工验收。

验收过程中，得到了建设单位、施工单位、设计单位、主体监理单位等参建单位的协助及昭觉县水行政部门的指导和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

目　录

前　言 1
1 项目及项目区概况 1
1.1 项目概况 1
1.2 项目区概况 4
2 水土保持方案和设计情况 7
2.1 主体工程设计 7
2.2 水土保持方案 7
2.3 水土保持方案变更 7
2.4 水土保持方案设计情况 8
2.5 水土保持后续设计 10
3 水土保持方案实施情况 11
3.1 水土流失防治责任范围 11
3.2 弃渣场设置 11
3.3 取土场设置 11
3.4 水土保持措施总体布局 12
3.5 水土保持设施完成情况 13
3.6 水土保持投资完成情况 17
3.7 投资控制和财务管理 23
4 水土保持工程质量 25
4.1 质量管理体系 25
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 27
4.3 弃渣场稳定性评估 32
4.4 总体质量评价 32
5 项目初期运行及水土保持效果 33
5.1 初期运行情况 33

5.2 水土保持效果 33
5.3 公众满意度调查 34
6 水土保持管理 35
6.1 组织领导 35
6.2 规章制度 36
6.3 建设管理 36
6.4 水土保持监测 37
6.5 水土保持监理 40
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 42
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 42
6.8 水土保持设施管理维护 42
7 结论 44
7.1 结论 44
7.2 遗留问题安排 45
7.3 建议 45
8 附件及附图 46
8.1 附件 46
8.2 附图 46

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目起于四开，止于解放沟，线长 18.10km，线路位于昭觉县支尔莫乡尼洛（达普）村境内。全乡乡村公路网基本建成，可与省道 307 连接，交通非常方便。

项目地理位置详见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目为输变电工程项目，项目建设内容有二部分，即解变电站工程和线路工程。其中变电站区占地面积 0.24hm^2，线路工程占地 0.66hm^2，线路长 18.10km。

1.1.3 项目投资

工程静态总投资为 2291.51 万元，土建投资 432.29 万元，建设单位为四川省昭觉电力有限公司。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

本项目由变电站升压改造工程和线路工程共二部分组成。

(1) 变电站新建工程

新建变电站终期规模为两台 2×4000KVA 的主变压器，一期工程先上一台 4000KVA 双绕组变压器，予留一台主变位置。

(2) 线路工程

线路工程采用单回路架空架设，本工程线路长度为 18.10km。

1.1.4.2 项目总体布置

1.1.4.2.1 变电站新建工程

新建解放沟变电站位于解放沟村呷吉社，西昌至昭觉公路上方的一块台地上。综合经济、设备选型及出线方向等各方面的条件，变电站 35kV 配电装置采用普通软母线户

外双列中型布置，位于变电站的东侧

1.1.4.2.2 线路工程

线路从四开变电站出线后沿昭觉-西昌公路内侧经洛库日、梭梭拉打、尔打火、烂坝坝子、找恩以打后翻山进入解放沟变电站。线路所经地区地形起伏较大，海拔在 2100－2950m 之间，全长约 18.1km，曲折系数 1.10。电站水土保持措施运行完好，不存在水土保持遗留问题。

1.1.4.2.3 施工临时设施布置

⑴施工生产、生活区

线路工程施工周期短，呈点状分布，施工随进度从一个塔到另一个塔具有移动性。施工人员的生活区布置不临时租地建房，租用所到之处当地现有民房即可解决。

⑵砂石料堆放区

所用砂石材料直接堆放于间隔扩建区和塔基区，未新增场外用地。

⑶集散仓库、材料站设置

本线路工程临时租用当地仓库，主要用于存放大宗材料物资设施，以满足线路的施工材料供应要求。材料站内设临时设施，主要包括：施工现场水泥仓库、钢筋加工场地、施工工具和零星材料仓库、施工后勤场地等。材料站租用附近民房，使用完后，拆除搭建的临时棚库，交还附近居民。

⑷砂、石材料

工程所需砂、石等建筑材料可在线路附件材料场就近购买。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

项目建设单位为四川昭觉电力有限责任公司，主体工程设计单位为凉山州水利电力勘测设计研究院，四川省自贡市龙城建设工程公司。各参建单位详见下表。

表 1.1-1 工程各参建单位情况

单位类别	单位名称	工作内容
项目法人	四川昭觉电力有限责任公司	投资、总体控制
建设单位	四川昭觉电力有限责任公司	负责工程建设的现场组织、管理、服务和协调工作。
水土保持方案编制单位	凉山州水利电力勘测设计研究院	水土保持方案编制
监理单位	四川省城市建设工程监理有限公司	主体工程监理
施工单位	四川省自贡市龙城建设工程公司	主体工程施工、水土保持工程施工
水土保持设施验收报告编制单位	四川景溪工程设计咨询有限公司	水土保持设施验收报告编制
运行管理单位	四川昭觉电力有限责任公司	运行管护

1.1.5.2 施工布置

工程施工道路除利用项目区周边现有道路外，场地内新建 10m 永久道路。

工程建设所需地方建材包括混凝土骨料、片（块）石料、沙砾石等，在周边商品料场采购，未设置料场。

1.1.5.3 施工工期

计划工期：计划 2011 年 9 月开工，2012 年 8 月完工。

实际工期：项目主体工程于 2011 年 9 月进行施工准备，主体工程于 2016 年 8 月完工，后续收尾工程于 2016 年 9 月完工，总工期为 12 个月。

1.1.6 土石方情况

根据施工过程资料、主体监理资料及现场调查，工程施工阶段土石方工程量较方案设计阶段有所减少，减少的主要原因是：本项目为输电线路工程项目，工程施工过程中根据实际地形、地质等条件，优化布局，使得工程土石方挖方总量有所减少，为节约成本，施工过程中最大限度利用挖方，在改造工程区所产生的弃方，全部在变电站围墙周边及站内做摊平处理，并撒播草籽，做以绿化。

综上，项目土石方开挖总量为 0.99 万 m^3，综合利用 0.99 万 m^3，工程无永久弃方，工程土石方平衡情况详情见下表。

1.1.7 征占地情况

项目总占地面积为 0.90hm^2，其中永久占地 0.32hm^2，临时占地 0.58hm^2，占地类型主要以耕地、草地、林地及公共设施用地等。占地情况详见下表。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目为输电线路工程项目，不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

(1) 区域地形地貌

根据现场实地踏勘的情况，线路沿线地形主要为山地，地质条件较好。海拔高程在2000～2900m之间，相对高差0～400米，地形坡度0-40度。

(2) 项目区地形地貌

解放沟35kV变电站升压改造工程：位于昭觉县西南部解放沟乡，地势平坦。根据变电站现场情况，升压工程需在解放沟35kV变电站旁边进行，需向现有站区东北方向新增用地0.35hm^2,拟建场地最高点高程2858.30m，最低点高程2852.10m，高差6.20m。

城郊110kV电站改造工程：城郊110kV变位于昭觉县县城，地势平坦，交通便利。

解放沟35kV变至城郊110kV输电线路：沿线地貌为剥蚀构造高中山地形，沿线海拔高程2000～2900m，沿线分部为普通土25%、松砂石60%、泥岩15%。

1.2.1.2 气象

昭觉县地处低纬度高海拔的中山和山原，气候具有高原气候特点：冬季干寒而漫长，夏季暖和湿润。按四川气候分区，属川西高原雅砻江温带气候区。

根据昭觉气象站提供的气象资料并参照全国年平均雷暴日数分布图，确定本工程年平均雷暴日数为63天。

工程所在地位于昭觉县，标高为2000-2900m，项目区涉及暖温带、温带两个气候带，还涉及部分高寒山区。

1.2.1.3 水文

（1）河流水文

昭觉县主要河流为黑水河、西溪河，昭觉河黑水河源于昭觉县西部三岗乡马石梁子，自北向南流经昭觉、普格、宁南3县，于宁南县东南部华弹葫芦口注入金沙江。全长173.3公里，水面平均宽45米，流域面积3591平方公里。河口多年平均流量每秒68.2立方米，径流量25.25亿立方米。径流主要靠降水补给，年际变化不大。天然落差1931米，平均比降11.90%。

西溪河源于昭觉县北部比尔拉达，北南流向，在昭觉城东南3公里处有三湾河入汇，流经布拖、金阳县境，于金阳县西南打洛乡石子坝注入金沙江。全长173公里，水面平

均宽 50 米，流域面积 2858 平方公里。径流主要是降水补给，年际变化小。

（2）水功能区划

本工程不跨越水功能区划。

1.2.1.4 土壤

昭觉县土壤类型众多，有紫色土、石灰（岩）土、水稻土、潮土、泥灰土、红壤土、黄棕壤土、暗棕壤土、山地草甸土和亚高山草甸土等 11 个土类、23 个亚类、39 个土属、72 个土种。根据区域土壤类型分布。结合对工程区土壤类型的调查。在工程区范围内，分布的主要土壤类型有紫色土和石灰（岩）土。

1.2.1.5 植被

昭觉县由于地形、气候的复杂多样和垂直变化，导致植被类型的多样性和垂直变化。山原地区以亚高山灌丛、草甸为主；山原有亚高山常绿针叶林、亚热带常绿阔叶林、云南松、华山松、干热河谷灌丛等。主要用材林树种有云南松、桦木、高山松、桤木、青岗、华山松、滇杨、冷杉、云南铁杉、铁杉、水杉、柳杉、紫色泡桐等。经济林木有苹果、漆树、花椒、女贞、梨树、核桃等，还有少量的油桐、板栗、桃子、李子、柑、桔猕猴桃等。

1.2.2 水土流失及防治情况

1.2.2.1 项目所在地水土流失现状

昭觉县地处大凉山腹心地带，西距州府西昌 100 公里。根据《长江流域水土保持重点防治工程昭觉县水土保持总体规划》，全县水土流失面积 1506.86km^2，占幅员面积的 55.68%，年均土壤侵蚀量 606.07 万 t，平均侵蚀模数 4022.07t/km^2·a。水土流失类型以水力侵蚀为主，重力侵蚀次之。

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（办水保[2013]188 号》，项目区处于金沙江下游国家级水土流失重点治理区。水土流失类型主要是水力侵蚀为主，表现形式为细沟侵蚀、面蚀，水土流失程度以中度侵蚀为主。项目所在地平均土壤侵蚀模数背景值为参考水保方案为 2873t/ km^2•a。

1.2.2.2 水土流失主要形式和危害

⑴水土流失的主要形式

根据区域水土流失遥感资料分析及水土流失现状调查，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，尤其以面蚀、片蚀、沟蚀等类型为主，面蚀主要发生在坡耕地以及疏幼林中，

片蚀主要发生在坡耕地、荒溪沟槽以及植被局部遭受破坏的山坡。工程区地貌均属于中山地貌，地形切割剧烈，山势陡峻，相对高差较大，境内河曲发育，河网密度大，河谷狭窄，河床坡降大，为水土流失的加剧形成了外力条件。

⑵水土流失危害

根据主体监理资料和现场调查、走访，项目扰动区域采取水土保持措施后，因项目建设造成的水土流失得到了有效控制，未对周边环境造成水土流失危害。

1.2.2.3 水土流失防治情况

近几年来为控制水土流失，减轻灾害损失，昭觉县作了大量卓有成效的水土保持工作。主要体现在:

1、建立健全领导机构。成立了水土保持委员会和水土保持预防监督领导小组，下设办公室，各片区成立了水土保持站。

2、通过广泛宣传，各界群众的水土保持意识普遍增强，积极参与水土保持工作，植树造林，挖沿山沟、沉沙凼、改造坡耕地、兴修水利等热情高涨，为该县的水土保持工作的开展起到了积极的推动作用。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2011 年 3 月，根据（凉发改交能[2011]228 号）对本项目进行了可研批复。

2011 年 3 月，2015 年 8 月四川省自贡市龙城建设工程公司完成了《昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程可行性研究报告》。

2.2 水土保持方案

2011 年 3 月，建设单位委托四川水利职业技术学院工程勘察设计院承担本项目的水土保持方案编制工作。

2012 年 1 月，四川省环境保护科学研究院承担本项目编制完成了《昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程水土保持方案报告表》（送审稿）。

2012 年 1 月 28 日，凉山州水务局组织有关专家在西昌对《昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程水土保持方案报告表》（送审稿）进行了技术审查，根据专家意见修改完成《昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

2012 年 5 月 14 日，凉山州水务局以（凉水行审[2013]25 号）文对本项目水土保持方案作了批复。

2.3 水土保持方案变更

2.3.1 水土保持措施变化情况

建设单位在施工过程中严格按照设计方案施工，水土保持措施未发生变化。

2.3.2 水土保持变更分析

根据《四川水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）》的通知（川水函[2015]1561 号），本工程水土保持措施无重大变更，其对比分析详见表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 方案变更条件对照表

序号	四川省生产建设项目水土保持措施变更相关规定	项目实际情况	变化是否达到变更报批条件
（一）	第三条：水土措施变更是指水土保持措施相对批复水土保持方案的变化，分为重大变更和一般变更，重大变更主要包括以下内容		
1	弃渣量 10 万 m³含以上的弃渣场位置变化的，弃渣量 10 万 m³以上的弃渣场弃渣增加 50%以上的，弃渣场数量增加超过 20%的	本项目不涉及	未达到
2	取料场量在 5 万 m³以上的取土场位置发生变更的；	本项目不涉及	未达到
3	挡防、排水等主要工程措施减少量 30%以上的	排水工程量较方案设计减少 1%	未达到
4	原批复植物措施面积 10 公顷以上，且总面积减少超过 30%的	植物措施面积有所减少 2%	未达到
（二）	第四条：重大变更实行审核批准管理，具体工作由四川省水土保持局实施负责。	无	未达到

2.4 水土保持方案设计情况

2.4.1 主体工程中具有水土保持功能的措施

（1）站区道路及广场硬化

站内主要道路宽度为 4.5m，其它道路宽为 3.5m，均为城市型混凝土道路。站区内相间道路路面、广场以及室外配电场地处理面积均采用水泥混凝土铺砌，具有显著的防止水土流失的效果。

（2）排水工程

① 站内雨水排水汇流措施

站内设有 0.30m×0.30m 的排水沟 150m，该排水方式避免了因降雨冲刷变电站内裸露土壤的表面而引起的水土流失，具有良好的水土保持功能。站内排水工程是变电站工程的重要组成部分，以主体工程设计功能为主，同时具有水土保持功能，不纳入水土保持方案中。

② 站外截水沟

变电站站址周围设置有 0.50m×0.50m 长 350m 的截水沟，采用浆砌块石砌筑，站外截水沟对降水和站外来水面的径流经排水沟有序控制排走，与自然排水系统连接顺畅，也不会造成站址内涝，由此可减少对周围土地的冲刷，具有显著的水土保持功能，该费用计入具有水土保持功能的措施中，并计算其投资。

（3）站外挡墙及护坡工程

本工程站址经场地平整后，在站址周围采取布设挡墙的工程措施，一方面保证变电站的场地稳定，同时也避免雨水及洪水对变电站的边坡冲刷造成水土流失。站区挡土墙

体积 1025m^3，采用 C15 毛石混凝土砌筑。

（4）塔基区

塔基挡土墙、护坡工程对塔基挖方产生的边坡起保护作用，有利于塔体基础的安全稳定；护面措施，使易于风化和流失的基面减少了冲蚀，确保了铁塔的安全；通畅良好的基面排水，减少了地表水对基面的冲刷影响，有利于基面挖方边坡及基础保护范围外临空面的土体稳定。

2.4.2 方案新增水土保持措施及工程量

（1）进站永久公路占地

为满足变电站的对外链接，本工程需新建 10m 的永久进站公路。

为防止公路坡面洪水对公路建设形成的开挖边坡的冲刷，造成水土流失。在边坡下缘作浆砌石框格护坡以固定坡脚，护坡厚 0.4m，坡面采用 $M_{7.5}$ 砂浆砌石砌筑。在公路内侧设置排水沟，排水沟断面尺寸为 0.5m×0.5m，采用 $M_{5.0}$ 砂浆砌筑，砌筑厚度 0.3m，排水沟长度 25m。通过植物措施对该区进行绿化后，为防止表土剥离后雨水冲刷导致的水土流失，在堆土周围用土袋挡护，共同土袋 500m^3，堆土上部铺设防雨布，防雨布考虑重复利用，共需防雨布 2000m^2。

（2）塔基区

塔基占地区占地 0.08hm^2，类型为荒草地和公共服务用地，表层覆盖土壤较厚，立地条件完全能满足植被生长，但因要将塔基及塔基排水沟剩余弃土平摊处理，因此在弃土摊平处理结束后对塔基区进行土地整治，后采取植物措施进行绿化。

（3）塔基施工临时占地区

工程施工完工后将剥离的表土覆于塔基施工临时占地表面，全线塔基施工临时占地区共覆土 240m^3。对区内表层土体进行剥离，并集中堆放。表土剥离厚度为 20cm，塔基施工临时占地区剥离面积 0.12hm^2，共剥离表土 240m^3。剥离的表土与塔基区剥离的表土一同集中堆放，挡护基面、基础等施工时开挖出的土石方，待施工完成后，倒出用于绿化。坡面均用黑色密布网苫盖。全线塔基施工临时占地区共使用土袋 85m^3，使用密布网 155m^2。在施工结束后对塔基临时占地进行迹地恢复，对占用的草地进行植草绿化。对占用的草地撒播草籽，草籽选择黑麦草草籽撒播密度为 250kg/hm^2，种子级别为一级，发芽率不低于 85%。共撒播草籽面积 0.12hm^2，撒播草籽量 30.0kg。

（4）跨越施工临时占地区

施工完成后，对占地区进行撒播种草，以恢复植被。对占用的草地撒播草籽，草籽选择黑麦草，草籽撒播密度为 250kg/hm^2，种子级别为一级，发芽率不低于 85%。共撒播草籽面积 0.26hm^2，撒播草籽量 65kg。

（5）施工道路占地区

在道路上坡侧边缘开挖与当地排水系统相连的排水沟，并对其进行夯实。本工程新修施工临时道路 0.33km，需开挖临时土质排水沟 0.33km，2 处被动铁丝网的工程量，每处铁丝网（长 50m×宽 2m）为 100m^2，总工程量为 250m^2。线路工程施工临时道路总长约 0.33km，施工完成后栽植苗木，同时在道路两侧撒播种草，草籽选择黑麦草，草籽撒播密度 250kg/hm^2，种子级别为一级，发芽率不低于 85%，撒播面积 0.15hm^2。

2.5 水土保持后续设计

本工程水土保持没有做专项的初步设计、施工图设计，相应的初步设计和施工图设计与主体工程初步设计和施工图设计一并进行，主体工程初步设计含水土保持初步设计篇章，主体工程施工图设计含水土保持施工图设计内容，并同主体工程一起进行审查、审批、招投标。主要完成的单位工程设计有土地整理工程、植被建设工程、临时防护工程等，完成的分部工程设计有场地整治、排水、植物绿化等。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案确定的水土流失防治责任范围

2013 年 5 月 14 日，，凉山州水务局以《凉山州水务局关于昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程水土保持方案报告表的批复》（凉水行审[2013]25 号）对本项目水土保持方案作了批复。批复明确方案服务期内水土流失防治责任范围为 1.57hm²，其中，项目建设区 0.90hm^2，直接影响区 0.67hm^2。

3.1.2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

根据主体监理资料及现场核查的情况，实际施工过程中占地扰动范围严格控制在项目征占地范围内，工程实际发生的水土流失防治责任范围为 0.90hm^2。

3.1.3 水土流失防治责任范围变化原因

工程水土流失防治责任范围较批复的方案防治责任范围减小，原因是在施工过程中施工单位加强管理，未产生直接影响区。

3.1.4 运行期水土流失防治责任范围变化原因

工程水土流失防治责任范围为 0.90hm^2，较批复的方案防治责任范围减少 0.67hm²，工程防治责任范围减少的原因是：施工前划定了用地红线，加强了施工控制，施工活动控制在用地范围内，未对直接影响区造成扰动，因此，不计列直接影响区面积，防治责任范围减少 0.67hm^2。

3.2 弃渣场设置

建设单位在施工过程中挖方全部回填利用，工程无弃方，未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

工程所需砂石料、建筑材料、等材料均为外购，工程未设置取料场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区

根据本项目水土流失防治责任范围，工程区及沿线地形地貌、地质条件、气候、植被和水土流失特征，结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式，造成的水土流失类型、水土流失的重点区域及水土流失防治目标等工程建设特点和人为活动影响情况综合分析进行水土流失防治分区,本工程的水土流失防治分区划分为2个一级分区(变电站工程区、线路工程区），6个二级分区（变电站围墙范围内占地区、进站永久公路占地区、塔基区、塔基施工临时占地区、跨越施工临时占地区、施工道路占地区）。

3.4.2 水土保持措施总体布局

项目建设过程中，按照批复的《水保方案》内容，水土保持措施以防治新的人为水土流失、改善区域生态环境为主要目标，按照分区防治的要求，实施综合治理。经查阅设计、施工档案及相关验收资料，并进行了实地调查，认为本工程水土流失防治措施总体布局符合工程建设特点。针对分区水土流失防治的需要，采取了工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式防治水土流失，分区措施布局情况评价如下:

（1）变电站围墙范围内占地区

新建变电站在建设之初就布设了排水沟及绿化区、地面硬化等措施，水土保持效果良好。扩建工程占地面积小，主要措施有铺设碎石等，施工期间的临时措施有临时排水、沉沙函及防雨布等措施，达到了水土流失防治要求。

（2）进站永久公路占地区

该区域主要布设了绿化区、地面硬化等措施，施工期间水土流失量不大，主要考虑在扩建区实施水土保持措施防尘网等措施，达到了水土流失防治要求。

（3）塔基占地区

针对塔基施工情况，结合主体工程设计情况，实施主要的水土保持措施有工程措施、植物措施及临时措施进行综合防护，达到了水土流失防治要求。

（4）塔基施工临时占地区

塔基施工临时占地区主要是用于堆放塔基临时堆土及各种施工材料。由于各种材料的堆放，占压了原地貌，通过工程措施、植物措施和临时措施的实施，达到了水土流失防治要求。

（5）跨越施工临时占地区

在工程施工中对原地貌产生扰动，通过工程措施、植物措施和临时措施的实施，达到了水土流失防治要求。

（6）施工道路占地区

该区域按方案设计要求实施了灌草结合的绿化方式，达到了水土流失防治要求。

工程施工过程中根据不同水土流失防治区的特点、水土流失状况及已有的水土保持措施，确定各区的防治重点和措施配置。措施配置中，以工程措施控制集中、高强度流失，并为植物措施与迹地恢复的实施创造条件；同时以植物措施、临时措施与工程措施配套，提高水保效果、减少工程投资、改善生态环境。

综上所述，项目在建设过程中按照分区防治、因地制宜、因害设防、对位配置的原则，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合进行水土保持措施布局。建设单位充分考虑到项目区自然环境，优化了施工工艺，减少了扰动地表面积，有效的控制了因工程施工造成的新增水土流失，合理保护和充分利用土地资源。各项措施针对性较强，基本达到了保护水土资源、控制工程建设人为水土流失的目的，水土保持措施布局较为合理。

3.5 水土保持设施完成情况

为了做好本项目水土保持工程的建设工作，四川昭觉电力有限责任公司将水土保持工程的施工、施工材料采购和供应等纳入了主体工程管理程序中。在依法实施招标、评标工作的基础上，选择具有相应资质的监理单位、施工队伍及材料供应商。工程监理单位是具有丰富监理经验、监理业绩优良、监理信誉良好的专业咨询机构。施工单位亦是具有相应资质、技术过硬、信誉良好、实力雄厚的大中型企业，自身的质量保证体系较为完善。

3.5.1 水土保持措施完成情况

3.5.1.1 水土保持工程措施实施情况及工程量

水土保持工程措施实施情况及工程量见下表。

表表 3.5-1 水土保持工程措施实施情况及工程量表

序号	防治措施	单位	完成工程量	备注
第一部分	工程措施			
1	进站永久公路占地			
	浆砌石护坡	m^3	15.61	主体已有
	浆砌石排水沟	m^3	12.33	主体已有

序号	防治措施	单位	完成工程量	备注
2	塔基区			
	土地整治	hm^2	0.08	主体已有
3	塔基施工临时占地区			
	土地整治	hm^2	0.12	方案新增
	覆土	m^3	240	方案新增
4	跨越施工占地区			
	土地整治	hm^2	0.26	方案新增
第二部分	植物措施			
1	塔基区			
	种草植树	hm^2	0.08	方案新增
2	塔基施工临时占地区			
	种草植树	hm^2	0.12	方案新增
3	跨越施工占地区			
	种草植树	hm^2	0.26	方案新增
4	施工道路占地区			
	种草植树	hm^2	0.15	方案新增
第三部分	临时措施			
1	进站永久公路占地			
	其他临时工程	hm^2	0.03	方案新增
2	塔基区			
	其他临时工程	hm^2	0.03	方案新增
3	塔基施工临时占地区			
	剥离表土	m^3	240	方案新增
	土袋	m^3	90	方案新增
	密布网	m^2	166	方案新增
	其他临时工程		0.03	方案新增
4	跨越施工占地区			
	其他临时工程		0.03	方案新增
5	施工道路占地区			
	被动铁丝网	m	255	主体已有
	临时排水沟	m^3	102	主体已有
	其他临时工程	hm^2	0.03	主体已有

3.5.1.2 水土保持工程措施实施进度

项目主体工程于 2011 年 9 月进行施工准备，主体工程于 2012 年 8 月完工，后续收

尾工程于2012年9月完工，经查阅及核实现场施工记录、资料、现场状况等，水土保持工程措施于工程施工期间完成（详情见下表），总体进度满足主体工程和水土保持要求。

表3.5-2 项目水土保持工程措施实施进度

序号	防治措施	单位	完成工程量	进度
第一部分	工程措施			
1	进站永久公路占地			
	浆砌石护坡	m^3	15.61	2011年9月
	浆砌石排水沟	m^3	12.33	2011年9月
2	塔基区			
	土地整治	hm^2	0.08	2012年4月
3	塔基施工临时占地区			
	土地整治	hm^2	0.12	2012年4月
	覆土	m^3	240	2012年4月
4	跨越施工占地区			
	土地整治	hm^2	0.26	2012年4月
第二部分	植物措施			
1	塔基区			
	种草植树	hm^2	0.08	2012年7月
2	塔基施工临时占地区			
	种草植树	hm^2	0.12	2012年7月
3	跨越施工占地区			
	种草植树	hm^2	0.26	2012年7月
4	施工道路占地区			
	种草植树	hm^2	0.15	2012年7月
第三部分	临时措施			
1	进站永久公路占地			
	其他临时工程	hm^2	0.03	2011年9月
2	塔基区			
	其他临时工程	hm^2	0.03	2012年4月
3	塔基施工临时占地区			
	剥离表土	m^3	240	2012年4月
	土袋	m^3	90	2012年4月
	密布网	m^2	166	2012年4月
	其他临时工程		0.03	2012年4月
4	跨越施工占地区			
	其他临时工程		0.03	2012年4月
5	施工道路占地区			
	被动铁丝网	m	255	2011年9月

序号	防治措施	单位	完成工程量	进度
	临时排水沟	m^3	102	2011 年 9 月
	其他临时工程	hm^2	0.03	2011 年 9 月

3.5.1.3 工程实际完成和方案设计的水土保持措施量变化情况

施工阶段，工程根据现场实际情况结合方案报告表要求，为更好开展水土流失防治工作及有效的利用工程资金，工程根据现场实际情况对局部措施进行了调整，工程实际完成水土保持措施工程量较方案设计有所变化，变化的主要原因如下:

因施工过程中，施工段地形地势土质的不同，导致施工量和措施量较设计阶段有所不同。

实际完成和批复方案的水土保持工程措施量对比表 3.5-3。

表 3.5-3 实际完成和批复方案的水土保持工程措施工程量对比

序号	防治措施	单位	方案设计	实际完成	变化情况
第一部分	工程措施				
	进站永久公路占地				
	浆砌石护坡	m^3	14.5	15.61	1.11
	浆砌石排水沟	m^3	11.25	12.33	1.08
	塔基区				
	土地整治	hm^2	0.08	0.08	0
	塔基施工临时占地区				
	土地整治	hm^2	0.12	0.12	0
	覆土	m^3	8	240	232
	跨越施工占地区				
	土地整治	hm^2	0.26	0.26	0
第二部分	植物措施				0
	塔基区				0
	种草植树	hm^2	0.08	0.08	0
	塔基施工临时占地区				
	种草植树	hm^2	0.12	0.12	0
	跨越施工占地区				
	种草植树	hm^2	0.26	0.26	0
	施工道路占地区				
	种草植树	hm^2	0.15	0.15	0
第三部分	临时措施				0
	进站永久公路占地				

序号	防治措施	单位	方案设计	实际完成	变化情况
	其他临时工程	hm^2	0.03	0.03	0
	塔基区				0
	其他临时工程	hm^2	0.03	0.03	0
	塔基施工临时占地区				
	剥离表土	m^3	240	240	0
	土袋	m^3	85	90	5
	密布网	m^2	155	166	11
	其他临时工程	hm^2	0.03	0.03	0
	跨越施工占地区				
	其他临时工程		0.03	0.03	0
	施工道路占地区				
	被动铁丝网	m	250	255	5
	临时排水沟	m^3	98	102	4
	其他临时工程	hm^2	0.03	0.03	0

3.5.1.4 方案新增水水土保持临时措施完成情况

由于现阶段临时措施已被拆除，我单位技术人员只能通过查阅的工程施工过程资料、影像资料、主体监理资料等相关资料确认，建设单位在施工过程中按照方案设计要求在各防治分区实施了临时挡护、临时排水沟等临时措施，各防治分区实施临时措施结合现场实际情况结合方案报告表要求进行了优化调整，建设单位临时措施实施进度根据主体工程施工进度相继实施完成了临时措施，总体进度满足主体工程和水土保持要求。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

2016 年 4 月 7 日，凉山州水务局对《凉山州水务局关于昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程水土保持方案报告表的批复》（凉水行审[2013]25 号）批复的工程水土保持总投资为 45.72 万元，其中主体已有 14.26 万元，方案新增 31.46 万元，项目投资详情详见表 3.6-1。

3.6.2 工程实际完成投资

工程实际完成水土保持总投资 48.25 万元。其中：主体已有 15.85 万元，方案新增 32.40 万元，实际完成的水土保持投资见表 3.6-1。

表 3.6-1　实际完成的水土保持投资表（单位：万元）

序 号	项　目	工程设计	实际发生	变化情况
				增减量
第一部分	工程措施	2.57	2.76	7.53
	进站永久公路占地	1.58	1.75	10.40
	浆砌石护坡	1.02	1.11	9.14
	浆砌石排水沟	0.56	0.63	12.67
	塔基区	0.14	0.15	5.96
	土地整治	0.14	0.15	5.96
	塔基施工临时占地区	0.40	0.39	-1.53
	土地整治	0.21	0.22	
	覆土	0.19	0.17	-9.63
	跨越施工占地区	0.45	0.48	5.96
	土地整治	0.45	0.48	5.96
第二部分	植物措施	3.34	3.64	9.08
	塔基区	0.44	0.48	9.08
	种草植树	0.44	0.48	9.08
	塔基施工临时占地区	0.66	0.72	9.08
	种草植树	0.66	0.72	9.08
	跨越施工占地区	1.42	1.55	9.08
	种草植树	1.42	1.55	9.08
	施工道路占地区	0.82	0.90	9.08
	种草植树	0.82	0.90	9.08
第三部分	临时措施	3.18	3.35	5.60
	进站永久公路占地	0.04	0.04	2.61
	其他临时工程	0.04	0.04	2.61
	塔基区	0.04	0.04	11.26
	其他临时工程	0.04	0.04	11.26
	塔基施工临时占地区	0.99	1.08	8.67
	剥离表土	0.26	0.28	7.51
	土袋	0.62	0.68	8.69
	密布网	0.07	0.08	15.87
	其他临时工程	0.04	0.04	2.61
	跨越施工占地区	0.04	0.04	2.61
	其他临时工程	0.04	0.04	2.61
	施工道路占地区	2.07	2.16	4.16
	被动铁丝网	1.97	2.05	3.93
	临时排水沟	0.07	0.07	11.84
	其他临时工程	0.04	0.04	2.61
第四部分	独立费用	33.65	35.50	5.50
1	建设单位管理费	6.00	8.00	33.33
2	水土保持监理费	7.00	5.00	-28.57

序 号	项 目	工程设计	实际发生	变化情况
				增减量
3	勘测设计费	7.00	7.00	0.00
4	水土保持监测费	6.50	7.50	15.38
5	验收报告编制费	7.15	8.00	11.89
一至四部分合计		42.73	45.26	5.91
第五部分	预备费	1.71	1.71	0.10
第六部分	水土保持补偿费	1.28	1.28	0.39
第七部分	水土保持总投资	45.72	48.25	5.54
1	主体已有投资	14.26	15.85	11.15
2	方案新增投资	31.46	32.40	2.98

3.6.3 投资变化原因分析

工程实际完成水土保持总投资 48.25 万元，较方案设计投资增加了 2.53 万元，增加率为 5.54%。水土保持投资主要变化原因如下:

（1）项目建设各项措施均按设计要求完成，施工单位加强管理，无重大变更，因此未启用预备费，投资减少 1.17 万元;

（2）独立费用中，建设单位管理费未发生变化，水土保持监理费、勘测设计费、水土保持监测费、验收报告编制费按照实际价格，独立费用投资增加 1.85 万元;

（3）因实际地形地势因素变化大，导致实际施工工程量有所增加，工程投资增加量 0.16 万元;

（4）工程措施的增加导致相应的植物措施和临时措施量增加，增加总投资 0.48 万元。

表 3.6-2 工程实际完成的水土保持投资与批复方案投资对比

序号	防治措施	单位	工程设计			实际完成			变化情况			变化原因
			数量	单价(元)	合计(万元)	数量	单价(元)	合计(万元)	工程量	投资	变化率（%）	
第一部分	工程措施				2.57			2.76		0.19	7.53	
	进站永久公路占地				1.58			1.75		0.16	10.4	
	浆砌石护坡	m^3	14.5	702.21	1.02	15.61	711.92	1.11	1.11	0.09	9.14	
	浆砌石排水沟	m^3	11.25	500.71	0.56	12.33	514.75	0.63	1.08	0.07	12.67	
	塔基区				0.14			0.15	0	0.01	5.96	
	土地整治	hm^2	0.08	17280.68	0.14	0.08	18310.22	0.15	0	0.01	5.96	
	塔基施工临时占地区				0.4			0.39	0	-0.01	-1.53	
	土地整治	hm^2	0.12	17280.68	0.21	0.12	18310.22	0.22	0			
	覆土	m^3	8	240	0.19	240	7.23	0.17	232	-0.02	-9.63	
	跨越施工占地区		#	#	0.45			0.48	0	0.03	5.96	
	土地整治	hm^2	0.26	17280.68	0.45	0.26	18310.22	0.48	0	0.03	5.96	
第二部分	植物措施				3.34			3.64	0	0.3	9.08	
	塔基区				0.44			0.48	0	0.04	9.08	
	种草植树	hm^2	0.08	54713.33	0.44	0.08	59679.6	0.48	0	0.04	9.08	
	塔基施工临时占地区				0.66			0.72	0	0.06	9.08	
	种草植树	hm^2	0.12	54713.33	0.66	0.12	59679.6	0.72	0	0.06	9.08	
	跨越施工占地区				1.42			1.55	0	0.13	9.08	

序号	防治措施	单位	工程设计			实际完成			变化情况			变化原因
			数量	单价(元)	合计(万元)	数量	单价(元)	合计(万元)	工程量	投资	变化率（%）	
	种草植树	hm^2	0.26	54713.33	1.42	0.26	59679.6	1.55	0	0.13	9.08	
	施工道路占地区				0.82			0.9	0	0.07	9.08	
	种草植树	hm^2	0.15	54713.33	0.82	0.15	59679.6	0.9	0	0.07	9.08	
第三部分	临时措施				3.18			3.35	0	0.18	5.6	
	进站永久公路占地		#		0.04			0.04	0	0.001	2.61	
	其他临时工程	hm^2	0.03	12859.03	0.04	0.03	13194.31	0.04	0	0.001	2.61	
	塔基区		#		0.04			0.04	0	0.004	11.26	
	其他临时工程	hm^2	0.03	11859.03	0.04	0.03	13194.31	0.04	0	0.004	11.26	
	塔基施工临时占地区				0.99			1.08	0	0.09	8.67	
	剥离表土	m^3	240	10.78	0.26	240	11.59	0.28	0	0.02	7.51	
	土袋	m^3	85	73.06	0.62	90	75	0.68	5	0.05	8.69	
	密布网	m^2	155	4.64	0.07	166	5.02	0.08	11	0.01	15.87	
	其他临时工程		0.03	12859.03	0.04	0.03	13194.31	0.04	0	0.001	2.61	
	跨越施工占地区		#		0.04			0.04	0	0.001	2.61	
	其他临时工程		0.03	12859.03	0.04	0.03	13194.31	0.04	0	0.001	2.61	
	施工道路占地区			#	2.07			2.16	0	0.09	4.16	
	被动铁丝网	m	250	78.76	1.97	255	80.25	2.05	5	0.08	3.93	
	临时排水沟	m^3	98	6.71	0.07	102	7.21	0.07	4	0.01	11.84	
	其他临时工程	hm^2	0.03	12859.03	0.04	0.03	13194.31	0.04	0	0.001	2.61	

序号	防治措施	单位	工程设计			实际完成			变化情况			变化原因
			数量	单价(元)	合计(万元)	数量	单价(元)	合计(万元)	工程量	投资	变化率（%）	
第四部分	独立费用				33.65			35.5		1.85	5.5	
1	建设单位管理费	项	1		6			8		2	33.33	
2	水土保持监理费	项	1		7			5		-2	-28.57	
3	勘测设计费	项	1		7			7		0	0	
4	水土保持监测费	项	1		6.5			7.5		1	15.38	
5	验收报告编制费	项	1		7.15			8		0.85	11.89	
一至四部分合计					42.73			45.26		2.524	5.91	
第五部分	预备费				1.71			1.71		0.002	0.1	
第六部分	水土保持补偿费				1.28			1.28		0.005	0.39	
第七部分	水土保持总投资				45.72			48.25		2.531	5.54	
1	主体已有投资				14.26			15.85		1.59	11.15	
2	方案新增投资				31.46			32.4		0.937	2.98	

3.7 投资控制和财务管理

3.7.1 财务管理制度

昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目在建设过程中建立健全了各项财务规章制度，在工程财务管理方面更是制定了系统的管理办法，主要有“工程价款结算管理办法”、“关于财务报销审批程序的暂行规定”及“资金管理办法”等。

在“资金管理办法”中对有关资金的拨付使用有明确要求，工程计划科根据财务科提供的公司资金量，提出资金拨付使用的具体方案，提出资金管理领导小组研究审查，签字生效后办理付款通知书；财务科根据有效付款通知书按规定严格办理付款；所有资金的拨付使用，都必须根据资金管理领导小组资金计划，严格认真执行。

3.7.2 资金保障

昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目水土保持项目所需资金全部由建设单位从工程基本建设投资中列支，并同时调拨使用，统筹安排。

水土保持资金实行专项管理，建设单位对水保资金使用进行监督和管理，按照水土保持实施进度计划和资金年度计划安排及工程实际情况逐年落实，最终使各项水土保持措施保质保量按期完成。

3.7.3 付款支付

（1）水土保持工程措施投资的支付

该部分水土保持设施的投资已列入主体建设工程概算，其支付与主体工程价款的支付程序相一致，结算程序严格按建设单位开发项目管理部与施工单位签订合同中的结算及投资额管理进行。工程进度按照月度估价、年度验收及竣工验收分阶段办理。

预付工程款：合同签订后，支付合同价款的 10%作为预付款。

工程进度款核算方式：施工单位方于每月 20 日将进度报告送监理单位，25 日建设单位组织监理方和施工单位方共同会审，审定后的月工作量作为支付进度款的依据，当施工方与监理方、建设单位意见不同时，以建设单位最终审定为准。

进度款支付时间：施工单位报送的月进度审定后，监理工程师在 7 天内向建设单位发出月进度款支付证书，并将复印件一份送施工单位；支付金额为审定进度款的 80％。建设单位收到支付证书后一星期内向工程单位付款。工程验收后合同价款付至合同总价

款的 95%，剩余的 5%作为保修金，工程竣工一年后无质量问题，监理工程师开具保修金支付证书，建设单位在一个月内支付保修金。

（2）水土保持植物措施投资的支付

对于植物措施，其价款结算与分部验收和管护期相结合。价款结算具体程序为：工程过半时甲方向乙方支付合同总价的 30%。竣工验收合格后，乙方提出工程结算并将有关资料送交甲方。甲方自接到上述资料 10 天内审查完毕，并在 20 天内，甲方向乙方支付至合同结算总价的 90%。其余 10%作为质保金，养护期满 20 日内支付。

（3）水土保持补偿费缴纳

经核实，建设单位四川昭觉电力有限责任公司向昭觉县水务局足额缴纳了本项目的水土保持补偿费 1.28 万元。详见附件。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

本项目按照先进的管理模式和理念，建立了各部门的岗位责任制度，以及各种规章制度，保证机构的有效运行和工程建设按预定目标有序进行。项目建设过程中实行了项目法人责任制度、工程招投标制度、建设工程监理制度、合同管理制度。

建设单位对本项目的管理坚持“业主是核心、设计是灵魂、监理是关键、承包商是保证、地方是保障”的原则。一是强调业主在工程建设中的主导、控制和协调作用；二是坚持对监理工作实行定期检查考核，加强了现场技术力量和巡查、旁站，保证了现场工作的需要；三是通过开展履约考核、流动红旗评比等活动，强化了安全、质量、进度、投资、环保水保及文明施工管理；四是充分发挥了设计的龙头作用，强化设计质量，确保了设计图纸、设计文件、现场服务满足建设需要；五是紧紧依靠地方，坚持“理解、互信、共赢”的原则，加强与地方的沟通协调，为工程建设创造良好的外部环境。

建设单位建立的完善的质量管理工作制度，工程各参建方的质量得到了保证。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

设计单位根据设计质量控制程序和要求，负责设计图纸的交底，配合建设单位工程部编写图纸交底纪要，处理施工单位提出的关于工程质量方面的联系单，参加现场工程质量的验收等工作。设计产品按照编写、校核、审查、核定、批准五级程序严格执行逐级审签制度，确保产品质量。

设计单位质量管理体系较为完善，产品校审制度严格，有效保证了设计产品的质量。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

本项目在建设过程中建设单位委托主体工程监理将将水土保持工作纳入其工作范围，监理单位受托对工程质量进行全面控制，实行总监负责制，对所监理的工程承担监理责任。各监理单位建立健全质量控制体系，制定了监理规划、细则、制度和岗位职责。并制定了监理工作计划等，规定了监理程序，所运用的常规检测技术和方法等。

监理单位严格执行各项监理制度，对水土保持工程措施和植物措施在内的整个水土保持工程实施了整体质量、工程进度和投资总额控制，有效保证了工程质量。

4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

本项目在建设初期就以“质量监督促质量提高，从而向运行移交高质量的工程，推动企业走质量效益型道路，充分发挥投资效益，确保实现达标投产”为宗旨，制定了《工程质量监督工作标准》。标准适用于本工程全部建设工程项目，监督范围包括全部建筑、安装工程及其配套、辅助和附属工程。在工程施工中，公司颁发了《昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目建设管理处行政督查工作规则》，对昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目工程质量进行全面监督，并按《建设工程质量管理条例》履行责任和义务。在昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目的建设过程中，为落实工程质量监督、检验、检测及验收工作，质量监督站要求各承建单位必须按规定办理有关监督手续，填报《工程质量监督登记表》，并按《建设工程质量监督书》和《工程质量监督计划》的要求接受监督检查。不定期深入现场工地检查工程质量、对重大质量事故处理意见的审查、签发质量低劣工程的停工令、主持重大质量事故分析会、掌握整个工程质量动态、组织或参加重大项目质量监督检查及等级的评定工作，对工程施工质量和各管理环节等方面做出总体评价。

昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目在工程建设期间，各级主管部门专程到工地进行监督检查和帮助指导，协助昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程开展防治责任范围内的水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，落实了各项水土保持设施的设计、施工和监理，对做好昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

承包单位实行项目（专业）管理，项目经理负责制，对所承担的工程施工质量负直接责任（机电设备供应商对其设备的设计、制造及指导安装质量负责）。各标段承包单位都按照施工合同的要求建立了包括质量管理、质量控制、质量保证等在内的质量保证体系。

承包单位按规程、规范、技术标准和合同文件要求进行施工，严格执行“三检”制度，对施工工序质量严格管理；按规定对工程材料、中间产品、设备和备件进行试验、检测和验收；对单元工程质量进行检验与评定；及时整理技术资料、试验检测成果和有关资料，并按档案资料要求及时归档；按有关规定向监理报告质量事故和质量缺陷，并按要求进行质量处理；对职工加强技术培训和质量意识教育。各承包单位质量保证体系健全，

并能正常运行。

施工单位建立了完善的质量管理体系，确保水土保持工程施工质量。

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

4.2.1.1 划分依据

昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目水土保持工程划分是根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）和《昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目水土保持方案报告表》（报批稿）以及工程建设的合同规范、技术标准，并结合工程建设的具体情况制定。

4.2.1.2 项目划分

对于昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目工程的水土保持设施竣工验收项目按不同水土流失防治分区进行单位工程和分部工程划分。本工程的水土流失防治分区划分为 2 个一级分区（变电站工程区、线路工程区），6 个二级分区（变电站围墙范围内占地区、进站永久公路占地区、塔基区、塔基施工临时占地区、跨越施工临时占地区、施工道路占地区）。

由于本项目水土保持工程措施由主体工程施工单位总承包完成，主体工程进行分项验收时已进行了质量评定，本次评定将接受主体工程的评定结果，对专项水土保持措施的工程部位按“技术规程”要求进行现场评定或复核。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008），本项目水土保持单位工程的查勘比例达到点型工程要求。依据工程设计和施工部署，考虑便于质量管理等原则，本项目水土保持工程措施划分为单位工程、分部工程和单元工程 3 级。

单位工程：可以独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施和交大的单项工程。本工程按水土保持防护措施类型进行划分，共 3 个单位工程。

分部工程：单位工程的主要组成部分，可单独或组合发挥一种水土保持功能的工程，本工程共 3 个分部工程。

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，共划分为 10 个单元工程。

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评定

4.2.2.1.1 工程措施竣工资料核查情况

验收组检查了水土保持工程措施的完工验收资料，包括：主体工程监理资料、工程施工资料、质量等级评定资料、完成工程量及相应的工程投资资料，查阅施工组织设计、设计资料、隐蔽工程验收记录、监理通知、原材料合格证，特别是对单元工程、分部工程、单位工程质量评定资料、质量监督部门监督检查资料和质量评定等资料做了详细的查看。检查发现，建设单位对工程建设相关资料均进行了分类归档管理，所有工程都有施工合同，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收标准。

竣工资料检查结果显示，本项目实施的水土保持工程措施主要包括土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程等 3 个单位工程、3 个分部工程、10 个单元工程。经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，工程措施合格率 100%。

4.2.2.1.2 现场核查情况

一、现场核查内容

根据工程建设特点，按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)要求，对核查对象进行项目划分，并确定抽查比例后，重点核查以下内容:

（1）核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用料。

（2）现场核查水土保持工程措施是否存在缺陷，是否存在因施工不规范、人为破坏等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象，并确定采取的补救措施。

（3）现场核查水土保持设施是否达到设计要求，确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。

（4）结合监理工程质量检验评定和现场核查情况，综合分析水土保持设施是否达到设计要求，是否达到水土保持方案设计的水土流失防治效果，并对工程质量进行评定。

二、核查情况

项目工程水土保持设施现场检查，是在对工程水土保持设施初步验收资料全面查阅并客观评价的基础上，有针对性的对已完工的水土保持设施进行质量抽查。水土保持工程措施核查范围为变电站围墙范围内占地区、进站永久公路占地区、塔基区、塔基施工临时占地区、跨越施工临时占地区、施工道路占地区 6 个防治分区。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》规定，将变电站围墙范围内占地区、塔基区、塔基施工

临时占地区、跨越施工临时占地区作为重点验收核查范围，其他防治区作为其他验收核查范围。

通过全面查阅初步验收资料，检查水土保持工程措施的原材料质量、施工质量，现场质量检查主要是对工程外观质量、结构尺寸、各种构筑物完美状况及其缺陷进行评价。

在参考工程施工监理质量评定资料的基础上，按《水土保持工程质量评定规程》规定执行，水土保持工程措施单位工程和分部工程分别划分为 3 个单位工程、3 个分部工程和 10 个单元工程。

重点验收核查范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 50%控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 30%控制。因工程为线型工程，且涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较多，故对单位工程抽样查勘，分部工程全部核实。

开展水土保持技术评估工作时，本项目已建设完成，对已拆除的临时措施不再进行现场核查，主要通过设计、施工、监测等资料进行核实。

三、核查结果

（1）变电站围墙范围内占地区

验收组对城变电站围墙范围内占地区所属的 3 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对 3 个单位工程所属的 3 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，对分部工程所属的单元工程进行核查，核查比例满足要求。

经查阅工程设计、主体监理等资料及现场核查，该区域场地清理、平整、覆土等土地整治措施符合设计；排水沟为矩形断面，排水沟无堵塞，运行良好，外观质量合格。

（2）塔基占地区

验收组对塔基占地区所属的 3 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对 3 个单位工程所属的 3 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，对分部工程所属的单元工程进行核查，核查比例满足要求。

经查阅工程设计、监理等资料及现场核查，该区域场地清理、平整、覆土等土地整治措施符合设计；排水沟为矩形断面，外观质量合格，排水沟未见堵塞、损毁，排水沟运行状况良好；植物覆盖度良好，外观质量合格。

（3）塔基临时施工区

验收组对塔基临时施工区所属的 3 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对 3 个单位工程所属的 5 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，对分部工程所

属的单元工程进行核查，核查比例满足要求。

（4）跨越施工临时占地区

验收组对塔基临时施工区所属的 3 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%;对 3 个单位工程所属的 2 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，对分部工程所属的单元工程进行核查，核查比例满足要求

经查阅工程设计、监理等资料及现场核查，该区域场地清理、平整、覆土等土地整治措施符合设计。

4.2.2.1.3 工程措施质量

在项目建设过程中，建设单位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、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制和合同管理制的质量保证体系。对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施后，认为水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，有施工签章，符合质量管理体系要求。

经验收组查阅施工管理制度、竣工总结报告、主要材料试验报告、主体监理验收资料、工程质量验收评定资料，以及现场核查后认为：各防治分区排水沟未见堵塞，排水状况良好；植物覆盖度良好，外观质量合格；场地整治符合设计要求。

验收组查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料以及现场核查水土保持工程措施的 3 个单位工程、3 个分部工程、10 个单元工程后认为：工程完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。

4.2.2.2 植物措施质量评定

4.2.2.2.1 植物措施竣工资料核查情况

验收组核查了城郊 110kV 变电站间隔扩建区、塔基占地区、塔基施工临时占地区 3 个防治分区中已实施的水土保持植物措施主体监理验收资料、质量验收评定等资料，以上资料签字齐全，试验满足设计要求，主体监理对工程质量验收后评定为合格。

4.2.2.1.2 现场核查情况

一、现场核查内容

验收组对核查对象进行项目划分，并确定抽查核实比例后，重点核查以下内容：对

城郊 110kV 变电站间隔扩建区、塔基占地区、塔基施工临时占地区等分区水土保持植物措施的实施面积进行核实，对已实施的植物措施质量进行核查和评定。

二、核查方法

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）规定，将绿化区、道路区划为重点验收核查范围，其余防治分区划分为其他验收核查范围。

水土保持植物措施的单位工程和分部工程划分，按《水土保持工程质量评定规程》规定执行，共划分为 3 个单位工程，3 个分部工程，10 个单元工程。

重点验收核查范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 50%控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 30%控制。因工程为点型工程，且涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较少，故对单位工程全部查勘，分部工程全部核实。

核查采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合。外业调查采用全面调查和抽样调查相结合的方式。绿化面积核实主要通过红外线测距仪和皮尺现场量测推算，林草覆盖度、苗木成活率、保存率等主要通过样方调查确定。植物措施调查点位应调查林草覆盖度、成活率。

考虑植物措施的实际布置形式为密植乔木和植草，故对现场调查林草植被覆盖度和成活率的样方作以下规定：采用草地 2m×2m 样方。核查林草植被覆盖度、成活率、保存率核查林草植被覆盖度、成活率、保存率。植物措施核实面积应达到 30%。

三、核查标准

植物措施调查核实工程量大于等于上报工程量的 85%时认定为绿化任务完成。

场地绿化成活率：大于 85%确认为合格，计入实施面积；在 41%～85%之间需要补植，计入实施面积，同时作为遗留问题处理；不足 41%(不含 41%)为不合格，需重造，不计入实施面积。

四、核查结果

验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场调查了各防治分区实施的水土保持植物措施后，认为水土保持植物措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。

经验收组查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查 4 个分部工程后认为：对城郊 110kV 变电站间隔扩建区、塔基占地区、塔基施工临时占地区等各防治区水土保持植物措施为撒播草籽及栽植乔灌木，草籽、灌木选择合理，

存活率达到 90%，植被恢复情况良好。

4.3 弃渣场稳定性评估

工程无弃渣场，不涉及弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

在施工过程中，监理人员经常检查工程质量，现场巡视检查工程质量和进度。在质量控制方面抓住了其控制要点，并采取了相应的手段加以控制。监理人员通过对施工全过程的监理，使整个项目水土保持设施质量得到了有力的保证。

在该工程水土保持项目植物措施和工程措施的 3 个单位工程、3 个分部工程、10 个单元工程中，合格等级以上的 74 个，合格率 100%。

综上，工程完成的水土保持植物措施、工程措施、临时措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，综合质量等级为优良。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目各防治分区水土保持措施随主体工程建设相继实施完成，起到了良好的水土保持作用。经现场调查，从水土保持工程实施至今，各项防护措施较好防治了水土流失危害的发生。由于建设单位积极采取了设计的工程措施和植物措施，施工期间未造成较大的水土流失和危害，随着水土保持设施的实施，工程区生态环境得到了恢复和改善。目前各区域的水土保持工程基本稳定，已完成的水土保持设施运行状况较好，正发挥其应有的水土保持作用，有效地控制了工程区的水土流失，未对周边植被造成危害。

本次验收调查结果表明，已完成的工程中，各项措施达到设计要求，符合开发建设项目水土保持技术规范要求，经综合评定，本项目水土保持工程试运行情况基本达到设计标准，符合开发建设项目水土保持相关要求。

5.2 水土保持效果

（1）扰动土地整治率

根据主体监理资料、竣工资料及结合现场调查，项目建设期实际扰动土地面积0.90hm²，各类措施面积加上建构筑物占压及硬化面积共计0.32hm²，扰动土地整治率为98.73%，达到并超过方案设定目标。

（2）水土流失总治理度

根据主体监理资料、竣工资料及结合现场调查，工程实际扰动土地面积0.90hm²，在建设期，项目建设区内水土流失面积0.58hm^2，经过工程建设期间实施水土保持植物和工程措施后，累计治理达标面积为0.57hm^2，水土流失总治理度达98.61%，达到了方案设计目标值。

（3）土壤流失控制比

根据主体监理资料、竣工资料及结合现场调查，工程在建设期间土壤侵蚀量比较大，但由于这些部位在扰动结束后进行了治理，以及植被的逐渐恢复，后期土壤侵蚀量相比前期而言大幅度降低。根据项目区水土流失情况，按照不同分区加权平均计算得出至验收前最后一次调查数据结果，土壤侵蚀模数为2873t/km^2·a，允许土壤侵蚀模数为500t/km²·a，土壤流失控制比为1.16，达到了方案设计目标值。

（4）拦渣率

根据主体监理资料、竣工资料及结合现场调查，工程建设期，本工程实际开挖土石方量 0.99 万 m³，临时堆存于场内空地区域，并实施了土袋拦挡、临时排水沟、遮盖等措施，有效的防治了水土流失，工程后期土石方回填量 0.99 万 m³，工程无弃方，实际临时拦挡量为 0.99 万 m³，拦渣率为 99.67%，达到了方案设计目标值。

（5）林草植被恢复率

根据主体监理资料、竣工资料及结合现场调查，工程建设期扰动土地总面积 0.90hm²，共有 0.58hm² 的可绿化面积，至工程建设期结束时，植被恢复面积为 0.57hm²，植被恢复系数为 99.39%，达到了方案设计目标值。

（6）林草覆盖率

根据主体监理资料、竣工资料及结合现场调查，项目建设区面积 0.90hm²。至工程建设期结束时，植被恢复面积为 0.57hm²，林草植被覆盖率为 63.33%，达到方案确定的达到了方案设计目标值。

（7）目标值及达标情况

根据主体监理资料、竣工资料及结合现场调查，防治措施目标值于实际完成情况的对比图如下表。

表 5.2-1 各分区林草覆盖率一览表

防治指标	目标值	监测值	实际值	达标情况
扰动土地整治率（%）	95	98.82	98.73	达标
水土流失总治理度（%）	97	98.25	98.61	达标
土壤流失控制比	1	1.16	1.16	达标
拦渣率（%）	95	99.67	99.67	达标
林草植被恢复率（%）	99	99.44	99.39	达标
林草覆盖率（%）	27	63.33	63.33	达标

5.3 公众满意度调查

根据验收工作的有关规定和要求，在验收工作过程中，共向沿线群众发放 25 张调查表，收回 20 张，通过抽样进行民意调查。以了解昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程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及民众的反响，作为本次技术评估工作的参考，调查结果显示，被访问者对昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目对当地的经济影响和环境影响评价较好，绝大多数被访者认为：该工程的建设促进了当地经济发展和生活环境的改善，对当地的供电情况做出了改善。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目水土保持工程管理体系由建设单位成立的管理委员会，总体布署、协调及检查水保工作；公司工程建设部负责水土保持的日常管理工作；各施工单位负责各项水保措施的具体落实，并明确分管领导和责任人；工程监理负责各水保土建措施的具体实施和质量管理，负责对水保工作的过程进行例行巡视检查、提出整改方案，并定期提交综合服务报告及咨询意见；建设单位成立的监测工作组对本项目水土保持工程进行了水土流失防治效果监测，反馈了监测情况。

建设单位直接参与水土保持方案的审查，委托主体工程监理将水土保持工程纳入其工作范围，成立的监测工作组开展了项目的水土保持监测工作，负责督促编制各项文件，参加组织设计、施工、监测单位水保专（兼）职人员的业务培训，配合上级部门检查，并参与水保设施的竣工验交。

工程部负责现场组织施工单位落实水保工程的施工组织管理，并要求监理单位按照水土流失防治的原则，严格把关，负责水保工程按计划验工，并参与水保设施的竣工验交。

财务部负责按水保合同及施工计划，根据工程实际完成情况，进行验工计价的款项拨付。

主体工程监理单位为四川省城市建设工程监理有限公司，工程建设单位委托主体监理单位将水土保持工程纳入其工作范围，监理单位根据公司的授权和监理合同的规定，在总监办的领导下，对施工单位实施全过程监理，建立了以总监理工程师为中心，监理工程师负责，全过程、全方位的质量监控体系。

水保方案设计单位负责水土保持工程实施中的技术审查和技术指导，并加强工程建设过程中的信息交流和现场服务，不定期巡视工程各施工面，对发现与水保设计图不符之处，及时向施工单位和业主提交意见和建议，要求业主责令施工单位加以改正，从而加快了设计问题的处理速度和现场控制力度，取得了良好的效果。

参与施工的单位均为具有相关施工经验的大型施工企业，并建立了较为完善的内部质量管理体系，以项目负责人为中心，并指定专人负责水土保持工程的实施，施工中严格执行“三检”制度和，保证了工程按设计图及国家相关规范施工，工程质量合格。

6.2 规章制度

建设单位在项目的实施过程中，按照《开发建设项目水土保持方案管理办法》等规定的要求，及时接受上级水行政主管部门的检查和监督，建立、健全和组织学习了各项与水土保持有关的规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理体系中。

为做好环保水保工作，做到规范管理，有章可循，有据可依，开工以来，建设单位根据国家相关法律、法规以及各级主管部门的要求，制定了以下管理性文件:

（1）《昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目水保管理办法（试行）》;

（2）《昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目水保考核实施细则》;

（3）《昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目安全文明施工和环保水保措施基金考评及返还办法（试行）》;

（4）《改善工程建设环境、创建文明工区的具体要求》;

为了加强和提高员工的水土保持意识，建设单位组织学习了《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》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等相关法律、法规和部位规章制度。

以上规章制度的建立健全，为保证水土保持工程的质量奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

（1）成立强有力的施工组织机构

在当地水行政主管部门指导和监督，设计、施工单位大力配合支持下，建设单位统一组织实施，结合主体工程施工进度安排，科学合理地安排水土保持工程施工。建设单位通过加强领导和组织管理，成立专职机构，设置专人负责水土保持工作，并从施工招投标入手，落实施工单位防治责任。就把水土保持工程纳入到主体工程管理中，要求各施工单位严格按照水利厅批复的水土保持方案和后续设计方案进行施工，要求施工单位就施工中遇到的问题，及时向各项目组、工程设计单位、方案编制单位进行技术咨询和反映，并成立水土保持监测工作组，开展本工程的水土流失监测任务，对本项目水土保持工程措施进行监测。

（2）严抓质量管理，确保质量目标的实现

工程在建设过程中，始终把工程质量作为项目建设的头等大事来抓，牢固树立质量第一的观念，采取了一系列卓有成效的管理措施，确保了各项工程质量。建立和完善三级质量保证体系，夯实质量管理基础；开展质量教育，明确质量标准；落实质量责任终

身制和隐蔽工程档案制;开展样板工程竞赛;组织专项检查,定期开展质量回头看活动;注重质量通病的预防，重点工程重点监管；加强验收控制和原材料进场控制。

（3）合同及执行情况

为有效控制水土保持专项资金的落实和安全使用，建设单位与各施工单位、监理单位、设计单位、监测单位分别签订了工程施工合同、建设工程设计合同、建设工程委托监理合同、水土保持监测合同、技术咨询合同等，严格控制工程变更、计量支付程序、资金使用管理、非生产性支出，确保了资金使用安全有效，并鼓励和奖励参建人员为节约工程投资而提出的优化设计方案和合理化建议。

建设单位每年定期组织合同执行情况检查，不定期合同执行情况检查，执行情况检查结果汇总后制表，报公司及有关领导审核，对存在问题以书面资料通知相关单位整改并执行相关文件、合同、规定的约定。执行情况检查结果年底汇总后作为呈报上级部门的依据。

6.4 水土保持监测

建设单位在施工过程中高度重视水土流失防治工作，成立了专职的部门开展水土流失防治工作，开展水土保持工作前，组织技术人员学习了水土保持工程相关法律、法规，开展工作过程中制定了详细的工作计划及相关规章制度，使得水土保持监测工作得以顺利开展。

6.4.1 监测工作组织

建设单位成立了本项目水土保持监测工作组，依据水土保持工程建设过程中水土流失情况和运行后防治责任范围内水土流失实际发生情况，按照监测工作分区开展水土保持监测工作。落实各项水土保持监测工作，分工详细、责任到人。

6.4.2 监测时段划分及监测工作开展

根据主体工程建设进度和方案中水土保持措施实施进度安排，水土保持监测本应与主体工程同步进行，从而能及时了解和掌握工程建设中的水土流失状况，为保证监测的实时、快速、准确性，结合工程建设特点和进展情况， 依据工程进展情况及项目区的降雨规律，监测工作分为以下两个时段开展:

建设期：工程建设期为第一时段，认真分析工程实际情况，制定监测计划并设各监测点位、全线调查及各种面积监测、部分扰动类型侵蚀强度监测；重点进行基本扰动类

型侵蚀强度监测，同时进行面积监测及防治措施效益调查监测;

运行期：运行期的植被恢复期为第二时段，进行运行期监测，并根据监测数据的核实、整理、统计、分析等。

在总结分析监测成果的基础上，最后一次水土保持监测全区调查，同时各监测点的监测工作结束后。并对全部监测成果进行了整编，总结分析监测成果，收集工程竣工资料并存档。

6.4.3 监测内容及方法

6.4.3.1 监测内容

⑴防治责任范围监测

工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区均为永久占地，且永久征地面积保持不变，临时占地面积的面积则随着工程进展有一定变化，防治责任范围监测主要是通过监测施工临时占地的面积，确定工程防治责任范围面积。

⑵水土流失防治监测

包括水土保持工程措施和植物措施的监测。

项目建设区内的水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；措施的拦渣保土效果。

林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植被措施拦渣保土效果。

⑶水土保持工程效果监测

包括水土流失防治措施的数量和质量，林草措施成活率、保存率和生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度、运行情况，各类防治措施的保土效果等。

⑷土壤流失量监测

针对不同地表扰动类型的流失特点，对不同地表扰动类型，分别采用标桩法、侵蚀沟样方测量法等进行多点位监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

6.4.3.2 监测方法

工程监测工作采用调查监测的方法进行。

6.4.4 监测点布设与监测实施情况

工程建设对当地水土流失的影响主要是工程施工活动。根据工程建设的实际情况和批复水土保持方案对水土保持监测的要求，通过查阅施工资料及现场调查，最终确定监测范围为本工程实际发生的防治责任范围。水土流失及其防治监测的重点区域是塔基区及变电站区。监测点位布设原则主要以能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果为主，以典型水土保持监测为主，重点、一般相结合。

监测点位主要为临时调查监测点位，气象因子观测采用项目区周边已设置的气象观测站进行观测，水文观测采用当地水文部门的水文观测资料，植被状况设置临时监测点位采用调查法进行监测，水土流失量采用沉淀池法和现场巡查法进行监测，其它监测内容采用资料收集、实地量测法或现场巡查法进行调查。

在项目区对草地选择典型地块，设置植被样方调查点位，利用样方调查法对植被状况进行调查。共设置植被样方调查点位 1 个，水土流失量监测点位 4 个。监测设施布设情况见表 6.4-1。

表 6.4-1　工程水土保持监测设施布设情况表

监测点编号	监测点位类型	监测点位	点位数(个)	监测内容	监测方法	监测时段
1#	水土流失量临时监测点位	解放沟变电站改造区	1	水土流失量	调查监测	施工期 自然恢复期
2#	水土流失量临时监测点位	塔基占地区	1	水土流失量	调查监测	施工期 自然恢复期
3#	水土流失量临时监测点位	塔基施工临时占地区	1	植被状况	调查监测	施工期 自然恢复期
4#	水土流失量临时监测点位	其他施工临时占地区	1	水土流失量	调查监测	施工期 自然恢复期

建设单位监测工作组技术人员通过现场调查和认真学习领会相关规程、规范以及有关技术文件结合《水保方案》的基础上，制定了监测工作计划，监测重点部位为变电站区及塔基区，落实监测器材和指派人员开展水土保持监测工作，代表建设单位全面负责工程建设中的监测工作，履行水土保持监测的全部职责。

监测人员根据项目监测实施方案确定的内容、方法及时间，定期、不定期到现场进行定点定位和调查监测，随时掌握工程建设过程中的扰动面积、挖填方情况及工程植物措施等各项水保工程的开展情况，运用多种手段和方法进行各项防治措施和施工期基本扰动类型的侵蚀强度调查，及时了解项目建设过程中的水土流失情况，并做好监测记录，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督

管理工作，提供了一定依据。根据监测结果，工程扰动区域采取水土保持措施后，项目建设区的人为水土流失得到控制，未对周边环境造成水土流失危害，项目建设区扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率等指标均达到了水土保持方案确定的防治目标。

建设期建设单位按照批复的水土保持方案要求，建立了水土保持监测制度；同时按照监测工作计划，在各区域布设了相应的监测设施，并于施工期间开展水土保持现场监测，编工程施工结束后，建设单位将水土保持监测资料整理、分析并归档。

项目建设期末，项目建设区扰动土地面积 0.90hm²，其中水土保持措施面积 0.57hm²，永久建筑物及硬化占地面积 0.32hm²，扰动土地整治率 98.73%，水土流失总治理度 98.61%，土壤流失控制比 1.16，林草植被恢复率 99.39%，林草覆盖率 63.33%，各项指标均达到并超过批复水土保持方案确定的防治目标值。

6.4.6 监测评价

验收工作组通过查阅监测资料表明：建设单位监测工作组采用调查监测的方法，对项目区水土流失防治责任范围、水土流失因子、水土流失状况、水土流失防治效果等进行了监测，实现了对工程建设水土流失状况的全面监测。

本工程水土保持监测工作由主体工程监测工作组开展，虽然发挥了一定的作用，但是对施工过程中水土保持情况反应不足。建设单位在以后的项目建设中，须在下一个项目动工前及时委托具有相应水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作。

6.5 水土保持监理

施工过程中，建设单位将委托主体监理单位（昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目）将水土保持工作纳入其监理工作范围，主体监理接受委托后，成立水土保持监理工作组，组织监理人员认真学习了水土保持法律法规，制定了校审制度、会议制度等。

6.5.1 监理机构设置及监理制度

监理工作实行总监负责制，根据项目工作量及专业差异，水土保持监理工作组采用总监理工程师负责的直线职能式组织机构，实行总监理工程师领导下的由各专业工程师支持的项目组管理形式。为顺利开展水土保持工作制定了图纸资料审核制度、会议制度、工程质量签认制度、日常巡查制度等制度，通过制定的相关工作制度，统一了工作思路、规范了工作方法。

6.5.2 监理工作方式与方法

监理的工作方式与方法主要有以下几种。

现场记录：监理机构认真、完整记录施工现场的人员、设备和材料、天气、施工环境以及施工中出现的各种情况。

发布文件：监理机构采用通知、指示、批复、签认等文件形式进行施工全过程的控制和管理。

旁站监理：监理机构按照监理合同约定，在施工现场对工程项目的重要部位和关键工序的施工，实施连续性的全过程检查、监督与管理。

巡视检验：监理机构对所监理的工程项目进行的定期或不定期的检查、监督和管理。

跟踪检测：在承包人进行试样检测前，监理机构对其检测人员、仪器设备以及拟订的检测程序和方法进行审核；在承包人对试样进行检测时，实施全过程的监督，确认其程序、方法的有效性以及检测结果的可信性，并对该结果确认。

平行检测：监理机构在承包人对试样自行检测的同时，独立抽样进行的检测，核验承包人的检测结果。

协调解决：监理机构对参加工程建设各方之间的关系以及工程施工过程中出现的问题和争议进行的调解。

现场勘查：通过调查现场已排水沟等相关工程措施的外观、尺寸、质量及运行状况等工程措施是都满足设计要求及相关规范，调查已实施的撒播草籽、种植灌木等植物措施是否满足设计要求。

6.5.3 监理过程

主体监理单位接受本项目水土保持监理工作委托后，制定了相关工作管理体系文件，成立了监理工作组，落实了监理人员，代表监理公司全面负责工程建设中的日常监理事务，履行监理单位的全部职责。在施工过程中，监理项目部总监经常到现场巡视检查工程质量和进度。现场监理人员在质量控制方面抓住了其控制要点，并采取了相应的手段加以控制，实现了对工程建设的全过程监理，使整个项目水土保持项目质量得到了有力的保证。

6.5.4 监理成效

水土保持监理单位开展监理工作以来，现场水土保持工作实施情况有所提升，大多数施工区水土保持工作能够积极有效开展，特别是与工程部一起开展水土保持工作大检

查以来，采取评分的方式，对各施工单位水土保持工作进行考核，有效的调动了施工单位的积极性，提高了施工单位的水土保持意识。

本项目质量基本符合水土保持设计和有关规范的要求，工程水土保持措施共划分为5个单位工程、5个分部工程、10个单元工程，项目水土保持措施合格率100%。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

为落实水土保持方案中各项措施，工程所在地各级水土保持部门作了大量工作。工程建设期间，水行政主管部门对工程进行了指导，协助建设单位开展水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，建设单位在施工过程中落实了各项水土保持措施，并委托了水土保持专项监测及监理单位开展工程水土保持监理及监测工作，对做好工程水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

经核实，建设单位已向昭觉县水务局足额缴纳了水土保持补偿费1.28万元，详见附件。

6.8 水土保持设施管理维护

在水土保持设施运行过程中，昭觉县城郊~四开~解放沟输变电工程项目派专人负责对各项水土保持设施进行定期巡查，估算记录，定期上报实际情况，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，有效控制水土流失；在水土保持设施完成后，派专人负责管理档案工作。

在运行期，公司将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护工作中，在公司监督管理部门配备了水土保持专职人员，具体负责水土保持设施管理维护，制定的具体措施如下:

(1)档案管理

由于本项目水土保持设施主要为主体工程中具有水土保持功能的措施，其档案由档案部专职人员负责管理。各种水土保持资料、文本，特别是水土保持方案及其批复、初步设计文件及批复等重要文件均已归档保存。

(2)巡查记录

由专职人员负责，对各项水土保持设施进行定期巡查，并作好记录，记录与水土保

持工作有关的事项。发现问题及时上报处理。

(3)及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保电站水土保持设施安全运行，有效控制运行过程中的水土流失。

7 结论

7.1 结论

(1)水土保持制度得以落实

建设单位按照水土保持法律、法规和技术规范、标准要求，及时委托设计单位编报了水土保持方案。建设单位按照批复的水土保持方案积极开展了水土流失的防治工作，本项目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。按照水土保持要求在施工过程中落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施，有效地防治了工程建设期间的新增水土流失。同时，在工程建设过程中建设单位积极配合各级水行政主管部门的水土保持监督检查工作，并对水行政主管部门的监督检查意见逐项予以认真落实。

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

(3)工程建设新增水土流失得到有效治理

通过对项目防治责任范围内各项防治措施的综合分析，项目建设区扰动土地整治率 98.73%，水土流失总治理度 98.25%，土壤流失控制比 1.16，林草植被恢复率 99.39%，拦渣率 99.67%，林草覆盖率 63.33%，工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。

(4)运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程建成后，四川昭觉电力有限责任公司负责运行期的运营管理，验收后防治责任范围内的水土保持设施的管护工作也统一纳入其管护范围，管护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

综上所述，该项目手续资料齐备，水土保持措施落实完善，水土保持投资满足区域水土保持防治要求，防治效果明显，满足水土保持要求。建设单位履行了水土流失防治的法律义务和责任，水土保持生态环境建设工程符合国家水土保持法律法规、规程规范、技术标准和水土保持方案的有关规定和要求，各项工程安全可靠、质量合格，效益显著，水土保持生态环境建设设施的管理维护责任明确，项目水土保持工程总体质量达到了设计标准。

7.2 遗留问题安排

无。

7.3 建议

(1)因本项目水土保持工程后续设计纳入如主体工程设计中，主体工程设计是为主体工程而服务专项设计，水土保持工程设计篇章存在设计不够详尽的问题，建议建设单位在下个项目开工前，尽量完成水土工程专项设计。

(2)在运行期定期安排巡视检查，及时排查水土流失隐患，加强已完成水土保持措施的管护工作，确保排水系统、植物措施等水土保持工程持续发挥效益，保证排水畅通，防止变电站内及塔基区积水。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1: 《凉山州发展和改革委员会关于昭觉县城郊—四开—解放沟 35kV 输变电工程可行性研究报告批复》（凉发改交能[2011]228 号文）;

附件 2: 《凉山州水务局关于对昭觉县城郊—四开—解放沟 110 千伏水土保持方案报告表的批复》(凉水行审[2013]25 号);

附件 3: 补偿费缴纳凭证。

附件 4: 重要水土保持单位工程验收照片;

8.2 附图

附图 1: 主体工程总平面布置图;