

35kV 自羌郎变增容改造工程 水土保持设施验收报告



云南兴禹生态环境建设有限责任公司

2017年10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	6
1.1.6 土石方情况	6
1.1.7 征占地情况	7
1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建	7
1.2 项目区概况	7
1.2.1 自然条件	7
1.2.2 水土流失及防治情况	9
2、水土保持方案和设计情况	10
2.1 主体工程设计	10
2.2 水土保持方案	10
2.3 水土保持方案变更	10
2.4 水土保持后续设计	11
3、水土保持方案实施情况	12
3.1 水土流失防治责任范围	12
3.2 弃渣场设置	14
3.3 取土场设置	14
3.4 水土保持措施总体布局	14
3.5 水土保持设施完成情况	15
3.6 水土保持投资完成情况	19
4、水土保持工程质量	24

4.1 质量管理体系.....	24
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	26
4.2.1 项目划分及结果	26
4.2.2 各防治分区工程质量评定	27
4.3 弃渣场稳定性评估.....	31
4.4 总体质量评价.....	31
5、项目初期运行及水土保持效果.....	32
5.1 初期运行情况.....	32
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.....	37
6.4 水土保持监测.....	37
6.5 水土保持监理.....	38
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	39
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	39
6.8 水土保持设施管理维护.....	39
7、结论.....	40
7.1 结论.....	40
7.2 遗留问题安排.....	40
8、附件.....	42
8.1 文件.....	42
8.2 附图.....	42

前言

一、项目背景、立项

35kV 自羌郎变增容改造工程包括变电站扩建工程和线路工程,变电站扩建工程分别位于自羌郎变电站、烟坡变电站和禾甸变电站前期预留用地内,原站址均位于祥云县境内,已运行多年

根据 2014 年 7 月 24 日,《祥云县人民政府关于新建 35kV 烟自线新建线路工程路径意见的复函》(祥政函〔2014〕22 号)。2015 年 5 月,大理电力设计院有限责任公司编制完成了《大理供电局 35kV 自羌郎变增容改造工程可行性研究报告(收口版)》。

二、项目建设过程

35kV 自羌郎变增容改造工程由大理电力设计院有限责任公司大理供电局设计,水土保持方案由云南润滇节水技术推广咨询有限公司编制,监理单位为云南博精工程建设监理有限公司,施工单位为四川华兴建设有限公司。

35kV 自羌郎变增容改造工程工程主体于 2016 年 3 月开工建设,历时 6 个月,于 2016 年 8 月完成工程的建设。主要建设内容包括基础工程、杆塔组立、架线工程、附件安装等。建设时段分列如下:

2016 年 3~4 月,准备工作;

2016 年 4~7 月,基础施工;

2016 年 4~8 月,杆塔组立;

2016 年 5~8 月,架线工程;

2016 年 7~8 月,附件安装。

三、水土保持工作情况

建设单位云南电网有限责任公司大理供电局在建设中非常重视水土保持工作，为做好各建设项目的水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合工程建设实际情况，专门成立了水土保持工作领导小组，下设规划建设部、工程部及财务部负责建设过程中的相关工作。规划建设部主要负责水土保持综合事务及管理工作，在建设过程中积极配合水行政主管部门的监督检查，认真听取意见后及时修改完善；工程部负责工程投资、进度、质量等控制，对项目建设中的水土保持工作进行检查和验收，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。项目建设中建设单位要求施工单位同步实施水土保持相关措施，水土保持工程的建设过程分述如下：

（一）主体工程施工阶段：开挖前进行表土剥离、同步采用浆砌石挡墙、截水沟、碎石铺填、土质排水沟、土工布覆盖、塑料薄膜覆盖等措施。

（二）工程收尾阶段：对各分区进行了植被恢复、复耕等措施进行综合防治。

四、初验情况

我单位在接到云南电网有限责任公司大理供电局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）等有关技术标准，由我单位组织，邀请建设单位、施工单位、监理单位及监测单位参加，对所建水土保持工程进行检查初验，对 35kV 自羌郎变增容改造工程目前水土保持现状评价如下：

- 1、项目区内水土保持防治措施体系基本完善,可达到防治水土流失要求;
- 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、本工程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

35kV 自羌郎变增容改造工程包括变电站扩建工程和线路工程,变电站扩建工程分别位于自羌郎变电站、烟坡变电站和禾甸变电站前期预留用地内,原站址均位于祥云县境内,已运行多年,有乡镇公路连接到站址。线路工程从 110kV 烟坡变电站出线,接入 35kV 自羌郎变电站,线路沿线附近有乡镇公路。故 35kV 自羌郎变增容改造工程地理位置优越,交通便利。

1.1.2 主要技术指标

项目名称: 35kV 自羌郎变增容改造工程;

项目法人: 云南电网有限责任公司大理供电局;

工程设计单位: 大理电力设计院有限责任公司;

施工单位: 四川华兴建设有限公司;

监理单位: 云南博精工程建设监理有限公司;

管理机制: 实行项目法人制、合同制、监测制等管理机制;

建设地点: 祥云县。

建设工期: 6 个月 (2016 年 3 月~2016 年 8 月);

工程投资: 总投资 1548 万元。

主体工程特性详见表 1-1。

表 1-1 主体工程技术特性表

序号	项目名称	35kV 自羌郎变增容改造工程		
1	建设地点	祥云县		
2	建设单位	云南电网有限责任公司大理供电局		
3	工程等别	III等		
4	工程规模	110kV 烟坡变新增 1 个 35kV 出线间隔。35kV 禾甸变中的 35kV 禾自线间隔更换电流互感器，新增避雷器。新建 1 回由 110kV 烟坡变至 35kV 自羌郎变电站的 35kV 线路，线路长度 $2 \times 0.5 + 22.7 + 0.12$ （电缆）km，导线型号 JL/G1A-150/20-24/7、YJV22-26/35kV-3X240mm。		
5	建设性质	输变电工程（改扩建）建设类项目		
6	项目组成	变电站扩建区、塔基区、临时施工道路区		
7	工程占地（m ² ）	4973	永久占地	4473
			临时占地	500
8	建设工期	总工期 6 个月（2016 年 3 月~2016 年 8 月）		
9	工程总投资	1548 万元		

1.1.3 项目投资

项目计划总投资 1809 万元，实际完成投资 1548 万元，其中实际完成土建投资 215 万元。

1.1.4 项目组成及布置

35kV 自羌郎变增容改造工程建设内容变电站扩建区、塔基区、临时施工道路区。

变电站扩建区：主要包括自羌郎变电站、烟坡变电站和禾甸变电站扩建和变更设备，改扩建区占地面积为 380.00m²。

塔基区：线路起于 110kV 烟坡变电站 35kV 构架侧，迄于 35kV 自羌郎变电站。线路采用架空裸导线 $1 \times 26.7\text{km} + 2 \times 0.5\text{km} + 0.07\text{km}$ （电缆）方式架设，新建塔基 82 基。占地面积为 4273m²。

临时施工道路区：本工程建设当中，建筑材料、杆塔材料等需要往施工场地运输，外部运输到距离施工场地最近处后由人抬或者马驮的方式进行材料的运输。新修了人抬临时道路 500m，路面宽 1m，占地为 500.00m²。

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。

大件运输：主变运输采用铁路+公路的运输方式，主变通过铁路运到大理站，然后用大平板车沿省道运至变电站。沿途道路、桥梁、涵洞均满足运输要求，运输较为方便。

线路沿线运输：线路工程沿线大部分地段均靠近村庄，可以利用城镇现有乡村道路，对于不能利用现有乡村道路的区域，修建人抬道路即可满足工程建设需要。

施工用水：站址施工用水可直接引接站内已有水源。线路施工所需用水，在施工场地附近的溪流或河沟取水，交通方便的地方用机动车运送，交通不便的地方采用人抬、马驮等方式运送至施工场地。生活用水采用打井取水。

施工用电：在 35kV 自羌郎变增容改造工程实施期间，临时安装配电变压器 1 台，解决变电站所用电及施工用电问题，配套架设 10kV 线路 70m。

主要建筑材料来源：变电站及线路施工时所需建筑材料（水泥、砂、石、石灰、砖等）从祥云县的建筑市场购买。

工程施工期间，建设单位规划建设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。本工程计划于 2016 年 3 月开工，于 2016 年 8 月建成，计划工期 6 个月。实际于 2016 年 3 月 15 日开工建设，并于 2016 年 8 月 16 日完工，总工期 6 个月。

1.1.6 土石方情况

根据监测资料和建设单位、施工单位提供的土石方工程量资料分析，项目实际建设过程中开挖总量为 4327.5m³，其中表土剥离 1281.9m³，一般土石

方开挖 3045.6m³，土石方回填利用 4327.5m³，其中表土回覆 1281.9m³（复耕回覆 778.5m³，植被恢复回覆 503.4m³）。工程实际施工过程中，未产生永久弃土，未设置弃渣场。

1.1.7 征占地情况

本工程实际建设中总计占地面积 4973m²，占地类型中坡耕地 2267m²，林地 1070m²，草地 1436m²，建设用地 200m²。其中永久占地 4473m²，临时占地 500m²。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程线路布置时对人口密集的住宅区进行了很好的避让，线路沿线不涉及移民拆迁安置。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

本工程变电站改扩建均在现有变电站内进行。线路场地位于云南高原中部偏南，线路所经地段的地貌多为高原区域内的低中山；沿线地形起伏较大，山顶高程一般在 1900~2300m 之间。山脊地段植被较好，斜坡地段坡度大多较缓，局部较陡，一般坡度在 10°~18° 之间，局部地段大于 30°。

2、地质及地震

变电站扩建区地形相对平缓，岩土层相对稳定，无岩溶、滑坡、崩塌、采空区及活动断裂等不良地质作用存在。场区内现状下土层基本连续，基岩稳定，无不良地质灾害发育，适宜本工程的建设；线路绝大部分沿地貌较好的山地走线，沿线场地现状地表未发现有滑坡、危岩和崩塌、泥石流等影响场地稳定性的不良地质作用和地质灾害。

按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）的划分，项目区地震动峰值

加速度 0.15g，地震动反应谱特征周期均为 0.45s，所对应的地震基本裂度均为Ⅷ度。

3、气象

本项目位于祥云县境内，属亚热带干燥气候，具有气候温和，日照充足，干湿季明显，雨热同季，冬无严寒，夏无酷暑，年温差小，日温差大，无霜期长等气候特点。年平均气温 14.7 度，极端最高气温 34 度；极端最低气温 -9.8 度。多年平均降雨 802.5mm，20 年一遇最大 1h、6h、24h 降雨量分别为 48.2mm、64.1mm、97.4mm。

4、河流水系

祥云县位于金沙江及红河两大水系的分水岭上，泉源河流极少，季节性河流居多，雨季河水暴涨，旱季干涸见底。中北部的河流属金沙江水系，主要河流有中河、禾米河、楚场河等；南部河流属红河水系，主要河流是鹿鸣河。天然湖泊主要有青海湖和莲花湖。由于祥云地势高于邻县，地表径流损失较大，加之地处横断山脉背风坡的因素，大气降水偏少，蓄水灌溉是解决祥云缺水的重要途径。

项目区内地表水系不发育，区内无地表水系，无常年流水河流通过，变电站址地势较高，变电站安全运行多年，未遇洪水淹没，满足防洪要求；该项目所在地水系详见附图二。

5、土壤

项目区地基岩土主要为残积型粘性土及二迭系（T）深灰、灰色灰岩组成。粘性土为棕红色、棕黄色，稍湿，硬塑状态，场地局部低洼处分布有可塑状态。下伏灰岩为中等~微风化，多呈块石状。

根据实地踏勘，项目区土壤以棕壤土、红壤土为主。

6、植被

祥云县属中亚热带常绿阔叶林区，但由于海拔高差较大，次年改成了典型的立体植被分布，受气候、地形的影响，类型多样，多呈带状分布。海拔 2000m 以上为云南针叶林带，植被类型以云南松，竹类等为主；在海拔 2000m 以下地带，主要以常绿阔叶林带为主，分布有栎类樟木、蕨菜、地衣及菌类等；河谷坡脚地带，以河谷乔、灌木及草丛为主。

项目区植被主要有桉树、云南松、圣诞树及其他矮小灌木等，区内林草植被覆盖率约为 60%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防保护区和重点治理区的公告》（云南省水利厅 第 49 号），祥云县被划分为“滇中北省级水土流失重点治理区”，项目水土流失防治执行标准为建设类二级。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 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，原生土壤侵蚀主要为轻度—中度侵蚀，现状土壤侵蚀主要为微度和轻度侵蚀。工程区无岩溶、滑坡、崩塌、采空区及活动断裂等不良地质作用存在，沿线场地现状地表未发现有滑坡、危岩和崩塌、泥石流等影响场地稳定性的不良地质作用和地质灾害。

2、水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2014 年 11 月，大理电力设计院有限责任公司编制完成了《大理供电局 35kV 自羌郎变增容改造工程可行性研究报告(收口版)》；2014 年 7 月 24 日，取得“祥云县人民政府关于新建 35kV 烟自线新建线路工程路径意见的复函”（祥政函〔2014〕22 号）。

2.2 水土保持方案

2015 年 12 月，受云南电网有限责任公司大理供电局委托，云南润滇节水技术推广咨询有限公司承担了“35kV 自羌郎变增容改造工程”水土保持方案的编制任务，在报告编制完成后上报祥云县水务局请求审批。2016 年 3 月 18 日，祥云县水务局以“祥水保许〔2016〕1 号”文件对《35kV 自羌郎变增容改造工程可行性研究报告表》进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

本项目实际建设中，结合水土保持方案设计，严格按照分区防治措施要求和措施体系，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，无需进行水土保持方案变更。

在实际实施操作中对措施设计进行了局部调整。具体分述如下：

(1) 塔基区因塔基数量由 97 基减小至 82 基，导致占地面积减小，占地面积从 5053m²，变为 4273m²，因此相应的表土剥离面积和剥离减小。塔基区建设完成后在空地区域的坡耕地进行复耕，根据现场监测，目前塔基区的坡耕地已实施复耕，因此，实际建设过程中增加了塔基区的复耕措施。

(2) 在实际建设过程中因取消了牵张场区和跨越施工场地区，因此相应的防治措施也取消。

(3) 本区植物措施较批复的方案有所减小，主要原因是塔基数量减小所

致，且方案中塔基区全部按植被恢复考虑，但是在具体实施过程中占用林地、草地部分进行植被恢复，占用坡耕地的进行复耕。

(4) 变电站扩建区由于在施工过程中土石方开挖避开雨季，且工期短、土石方量小等原因，取消施工过程中的临时覆盖措施，措施的取消不会加剧该区的水土流失。

(5) 塔基区由于在施工过程中土石方开挖避开雨季，且工期短、土石方量小等原因，取消施工过程中的临时覆盖措施。根据实际地形，施工过程中在塔基上游汇水处增加土质排水沟，塔基植被恢复区域增加塑料薄膜覆盖，取消、调整的措施不会加剧该区的水土流失。

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委托主体设计单位一并设计，专项设计未进行。

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

根据项目水土保持方案报告书及祥水保许〔2016〕1号文的批复内容可知，批复核定项目水土流失防治责任范围面积为 7793m²，其中项目建设区 6833m²，直接影响区 960m²。

项目建设区 6833m²，其中永久占地 5433m²，临时占地 1400m²；包括变电站扩建区 380m²、塔基区 5053m²、牵张场区 500m²、跨越施工场地区 300m²、临时施工道路区 600m²。

直接影响区面积 960m²，其中变电站扩建区 110m²、塔基区 360m²、牵张场区 50m²、跨越施工场地区 80m²、临时施工道路区 360m²。

水土流失防治责任范围表详见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围面积统计表 单位：hm²

防治分区	项目建设区 (m ²)	直接影响区 (m ²)	合计 (m ²)
变电站扩建区	380	110	490
塔基区	5053	360	5413
牵张场区	500	50	550
跨越施工场地区	300	80	380
临时施工道路区	600	360	960
小计	6833	960	7793

二、实际确定的防治责任范围

通过对监测数据的分析，项目建设中实际发生的水土流失防治责任范围面积为 5633m²，其中项目建设区由 6833m² 减少至 4973m²，直接影响区面积由 960m² 减少至 660m²。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。

本项目批复的水土流失防治责任范围面积与实际的水土流失防治责任范

围面积对照详见表 3-2。

表 3-2 批复的水土流失防治责任范围面积与实际的水土流失防治责任范围面积对照表

项目分区	核定面积 (m ²)		合计	实际面积 (m ²)		合计	对比情况
	项目建设区	直接影响区		项目建设区	直接影响区		
变电站扩建区	380	110	490	200	60	260	-230
塔基区	5053	360	5413	4273	300	4573	-840
牵张场区	500	50	550	0	0	0	-550
跨越施工场地区	300	80	380	0	0	0	-380
临时施工道路区	600	360	960	500	300	800	-160
合计	6833	960	7793	4973	660	5633	-2160

通过比对分析，项目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) 变电站扩建区防治责任范围面积由 490m² 减少至 310m²，其中项目建设区面积由 380m² 减少至 200m²，原因是施工图设计阶段根据实际调整了变电站扩建区布局，布局的调整使变电站扩建区面积减小，而直接影响区面积在项目建设区面积变化后相应减少；

(2) 塔基区防治责任范围面积由 5413m² 减少至 4633m²，其中项目建设区面积由 5053m² 减少至 4273m²，原因是施工图设计阶段根据实际调整了塔基区布局，布局的调整使塔基由 97 基减小至 82 基，导致塔基区面积减少，而直接影响区面积在项目建设区面积变化后相应减少；

(3) 牵张场区实际建设过程中未布设；

(4) 通跨越施工场地区在实际建设过程中未布设；

(5) 临时施工道路区防治责任范围面积由 960m² 减少至 860m²，其中项目建设区面积由 600m² 减少至 500m²，原因是建设中临时施工道路的建设长度由 600m 减小为 500m，导致项目建设区面积减少，从而导致直接影响区面积减小。

3.2 弃渣场设置

根据水土保持方案分析介绍，本项目建设过程无永久弃土，表土临时堆存在临时施工场地内，后期用于绿化和复耕覆土，未设置弃渣场

根据施工单位提供资料及现场踏勘，工程实际施工过程中，未产生永久弃土，未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程建设过程中不专门设置取土场，工程建设所需的碎石、砾石、砂子等材料向周边具有合法开采权的砂、石料场就近购买。

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 3-3 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	备注
1	变电站扩建区	主体设计	排水沟、碎石垫层	浆砌石排水沟、碎石铺填	
		方案新增	土工布覆盖		取消了临时覆盖
2	塔基区	主体设计	截排水沟、挡护措施	截排水工程、浆砌石挡护	
		方案新增	表土剥离、撒草绿化、土工布覆盖	土质排水沟、塑料薄膜覆盖、表土剥离、撒草绿化、复耕	取消临时覆盖，增加复耕、土质排水沟和塑料薄膜覆盖
3	牵张场区	方案新增	复耕、表土剥离、撒草绿化、土工布覆盖		实际未占用
4	跨越施工场地区	方案新增	复耕、表土剥离、撒草绿化、土工布覆盖		实际未占用
3	临时施工道路区	方案新增	撒草绿化	撒草绿化	
4	直接影响区	方案新增	对直接影响区加强水土保持管理措施，并对散落的土石进行清理。	对直接影响区加强水土保持管理措施，并对散落的土石进行清理。	建设中未对直接影响区造成大的影响

本工程实际建设中措施的调整是在保证各分区防治效果的前提下进行的，措施的调整未降低项目建设区的水土流失防治效果和水土保持措施功能的发挥。

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《水土保持》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：浆砌石排水沟 150m（浆砌石工程量 60.75m³）、碎石铺填 250m²（碎石工程量 37.5m³）、土质截水沟 260m、浆砌石挡墙 86m（浆砌石工程量 34.4m³）。

表土剥离 2102.90m³；复耕 493.00m²；植物措施：撒草绿化 5572.00m²，撒播草籽 45.97kg；临时措施：土工布覆盖 390m²。

2、工程措施实施情况

实际建设中实施主体工程计列的工程有：变电站扩建区浆砌石排水沟

160m，碎石铺垫 200m²；塔基区截排水沟 300m，浆砌石挡护 48m。

实施方案新增的水土保持工程措施有：塔基区表土剥离 1281.9m³，复耕 2267m²。

3、工程措施变化情况

工程实际建设中取消了牵张场区、跨越施工场地区的占地扰动，相应措施并未实施。工程措施变化情况详见表 3-4、3-5。

表 3-4 批复的主体工程水土保持工程措施与实际完成措施对照表

防治分区	水保措施	单位	批复数量	实施数量	增减情况	备注
变电站扩建区	浆砌石排水沟	m	150	160	+10	增加
	碎石铺填	m ²	250	200	-50	减小
塔基区	截排水工程	m	260	300	+40	增加
	浆砌石挡护	m ³	34.4	48	+13.6	增加

表 3-5 批复的水土保持工程措施与实际完成措施对照表

防治分区	水保措施	单位	批复数量	实际数量	增减情况	备注
塔基区	表土剥离	m ³	1515.90	1281.9	-234	减小
	复耕	m ²	0	2267	+2267	增加
牵张场区	表土剥离	m ³	150	0	-150	取消
	复耕	m ²	337	0	-337	取消
跨越施工场地区	表土剥离	m ³	300	0	-300	取消
	复耕	m ²	156	0	-156	取消

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动，具体原因分述如下：

(1) 主体工程设计的措施实施调整情况及分析评价

变电站扩建区：本区主体设计的浆砌石排水沟在具体实施过程根据实际地形及排水条件，由主体设计的 150m 增加至 160m。而碎石铺填面积由于场地面积减小所致，由主体设计的碎石铺填面积 250m² 减小至 200m²。完成的措施满足水土保持要求，措施的调整不会造成变电站扩建区水土流失的加剧。

塔基区：本区主体设计的截排水沟在具体实施过程中根据实际地形及排水条件，由主体设计的 260m 增加至 300m。主体工程针对部分塔位开挖后出现易风化、剥落、掉块的下边坡及龙凤水库旁塔位采用 M7.5 浆砌石挡护，在实施过程根据实际地质条件，浆砌石挡墙由主体设计的 86m 增加至 120m。

(2) 方案新增措施实施调整情况及分析评价

塔基区：本区因塔基数量由 97 基减小至 82 基，导致占地面积减小，因此相应的表土剥离面积和剥离量减小。塔基区建设完成后在空地区域的坡耕地进行复耕，根据现场监测，目前塔基区的坡耕地已实施复耕，因此，实际建设过程中增加了塔基区的复耕措施。

牵张场区：实际建设过程中无牵张场区的布设。

跨越施工场地区：实际建设过程中无跨越施工场地区的布设。

二、植物措施情况分析

1、植物措施设计情况

根据项目《水土保持》及水保批文可知，水保方案新增的水土保持植物措施：撒播草籽绿化面积 5572m²，需狗牙根 45.97kg。

2、植物措施实施情况

本工程实际建设实施方案新增的植物措施有：塔基区覆土 503.4m³，撒草绿化 1678m²；临时施工道路区覆土 150m³，撒草绿化 500m²。

3、植物措施变化情况

实际建设中减少了植被恢复面积，同时调整了植被恢复模式等。植物措施变化情况详见表 3-6。

表 3-6 批复的水土保持植物措施与实际完成措施对照表

防治分区	水保措施	单位	批复数量	实际数量	增减情况	备注
塔基区	覆土	m ³	1933.5	503.4	-1430.1	减小
	撒草绿化	m ²	4665	1678	-2987	减小
	狗牙根	kg	38.49	13.84	-24.65	减小
牵张场区	覆土	m ³	48.9	0	-48.9	取消
	撒草绿化	m ²	163	0	-163	取消
	狗牙根	kg	1.34	0	-1.34	取消
跨越施工场地区	覆土	m ³	43.2	0	-43.2	取消
	撒草绿化	m ²	144	0	-144	取消
	狗牙根	kg	1.19	0	-1.19	取消
临时施工道路区	覆土	m ³	180	150	-30	减小
	撒草绿化	m ²	600	500	-100	减小
	狗牙根	kg	4.95	4.13	-0.82	减小

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：

方案新增措施实施调整恢复及分析评价

塔基区：本区植物措施较批复的方案有所减小，主要原因是塔基数量减小所致，且方案中塔基区全部按植被恢复考虑，但是在具体实施过程中占用林地、草地部分进行植被恢复，占用坡耕地的进行复耕。

牵张场区：实际建设过程中无牵张场区的布设。

跨越施工场地区：实际建设过程中无跨越施工场地区的布设。

临时施工道路区：由于施工优化调整，由设计的临时施工道路 600m 减小至 500m，因此，相应的植被恢复面积也减小。

三、临时措施情况分析

1、临时措施设计情况

根据项目《水土保持》及水保批文可知，项目水保方案新增的水土保持临时措施有：方案新增的水土保持临时措施：土工布覆盖 390m²。

2、临时措施实施情况

根据施工记录及监理资料分析，项目实际建设中实施的临时措施有：塔基区土质排水沟 800m，塑料薄膜覆盖 200m²。

3、临时措施变化情况

本工程建设中取消土工布覆盖等措施等。临时措施变化情况详见表 3-7。

表 3-7 批复的水土保持临时措施与实际完成措施对照表

防治分区	水保措施	单位	批复数量	实际数量	增减情况	备注
变电站扩建区	土工布覆盖	m ²	200	0	-200	取消
塔基区	土工布覆盖	m ²	120	0	-120	取消
	土质排水沟	m	0	800	+800	增加
	塑料薄膜覆盖	m ²	0	200	+200	增加
牵张场区	土工布覆盖	m ²	30	0	-30	取消
跨越施工场地区	土工布覆盖	m ²	40	0	-40	取消

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：

变电站扩建区：由于在施工过程中土石方开挖避开雨季，且工期短、土石方量小等原因，取消施工过程中的临时覆盖措施，措施的取消不会加剧该区的水土流失。

塔基区：由于在施工过程中土石方开挖避开雨季，且工期短、土石方量小等原因，取消施工过程中的临时覆盖措施。根据实际地形，施工过程中在塔基上游汇水处增加土质排水沟，塔基植被恢复区域增加塑料薄膜覆盖，取消、调整的措施不会加剧该区的水土流失。

牵张场区：实际建设过程中无牵张场区的布设。

跨越施工场地区：实际建设过程中无跨越施工场地区的布设。

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“祥水保许〔2016〕1号”，批复核定35kV自羌郎变增容改造工程水土保持总投资37.06万元，其中主体工程具有水土保持功能的投资为11.73万元；方案新增水保投资25.33万元。水土保持总投资中工程措施13.36万元，植物措施3.53万元，临时措施0.43万元，独立费用17.99万元（其中监理费5.00万元，监测费8.10万元），基本预备费1.42万元，水土保持补偿费0.33万元。

水土保持方案计列水土保持总投资统计见表3-8。

表 3-8 批复水土保持总投资统计表

工程或费用名称	新增投资				已有投资		合计
	工程措施费	植物措施费	临时工程费	独立费用	工程措施费	植物措施费	
第一部分：工程措施	1.63				11.73		13.36
第二部分：植物措施		3.53				0.00	3.53
第三部分：临时措施			0.43				0.43
一至三部分合计	1.63	3.53	0.43	0.00	11.73	0.00	17.32
第四部分：独立费用				17.99			17.99
一至四部分合计	1.63	3.53	0.43	17.99	11.73	0.00	35.32
第五部分：基本预备费				1.42			1.42
第六部分：水保设施补偿费				0.33			0.33
小计	1.63	3.53	0.43	19.73	11.73	0.00	
合计	主体已列水土保持措施投资						11.73
	水保方案新增措施投资						25.33
	水土保持措施总投资						37.06

二、实际完成水土保持投资

通过监理单位对项目水土保持措施实施建设投入资金的统计，截止2017年8月，实际完成水土保持总投资19.13万元，其中完成主体工程计列投资5.10万元，完成方案新增投资14.03万元，完成方案新增投资中工程措施费1.06万元，植物措施费1.26万元，临时措施费0.20万元，独立费用11.18万元。水土保持补偿费0.33万元。

实际完成水土保持总投资统计见表3-9。

表 3-9 实际完成水土保持投资统计表

序号	工程或费用名称	方案新增投资 (万元)	主体已列投资 (万元)	投资合计 (万元)
第一部分	工程措施	1.06	5.1	6.16
1	变电站扩建区		2.04	2.04
2	塔基区	1.06	3.06	4.12
第二部分	植物措施	1.26		1.26
2.1	塔基区	0.98		0.98
2.2	临时施工道路区	0.28		0.28
第三部分	临时措施	0.2		0.2
3.1	塔基区	0.2		0.2
一~三部分之和		2.52	5.1	7.62
第四部分	独立费用	11.18		11.18
4.1	建设管理费	0.05		0.05
4.2	科研勘测设计费	0.13		0.13
4.3	水土保持监理费	5		5
4.4	水土保持监测费	4		4
4.5	评估报告编制费	2		2
一至四部分之和		13.7	5.1	18.8
基本预备费		0		0
水土保持设施补偿费		0.33		0.33
水土保持投资		14.03	5.1	19.13

三、水土保持投资增减情况及分析评价

通过统计，截止 2017 年 8 月，35kV 自羌郎变增容改造工程实际完成的水土保持措施总投资为 19.13 万元，比方案批复的设计总投资减少了 17.93 万元，其中主体工程中具有水保功能措施投资减少了 6.63 万元，新增水土保持措施投资比方案设计的投资增加了 11.30 万元。水土保持措施总投资中工程措施投资减少了 0.57 万元，植物措施减少了 2.27 万元，临时措施减少 0.23 万元，独立费用支出 11.18 万元，减少 6.81 万元，落实水土保持设施补偿费 0.33 万元。

表 3-10 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		11.73	5.10	-6.63
1	工程措施	11.73	5.10	-6.63
2	植物措施	0	0	0
3	临时措施	0	0	0
二、方案新增		25.33	14.03	-11.30
1	工程措施	1.63	1.06	-0.57
2	植物措施	3.53	1.26	-2.27
3	临时措施	0.43	0.20	-0.23
4	独立费用	17.99	11.18	-6.81
5	预备费	1.42	0	-1.42
6	水土保持补偿费	0.33	0.33	0
合计		37.06	19.13	-17.93

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

主体工程措施投资：实际完成主体工程计列的工程措施投资比批复减少 6.63 万元，主要原因是实际建设中变电站扩建区的碎石铺填数量减少及塔基区的截排水沟预算单价调整所致。从措施效果来分析，措施的调整不影响防治效果。

(2) 方案新增投资完成情况的分析评价

工程措施投资：实际完成的投资比批复减少 0.57 万元，主要原因是实际建设过程中减少了塔基数量及取消了牵张场区和跨越施工场地区，直接导致了表土剥离量及复耕面积较少。

工程措施的调整均在保证分区防治效果的前提下提出，因此，方案新增工程措施投资的减少不会降低项目区的水土流失防治效果。

植物措施投资：完成的植物措施投资减小 2.27 万元，主要原因是塔基数

量减少及取消了牵张场区和跨越施工场地区，并通过优化施工组织，减小了临时施工道路区的占地面积，因此，由于以上原因是项目建设区的面积减小，相应的植被恢复面积减小。

植物措施的调整均在保证分区防治效果的前提下提出，因此，方案新增植物措施投资的减少不会降低项目区的水土流失防治效果。

临时措施投资：完成临时措施投资比批复减少 0.23 万元，主要原因是工程建设中取消临时土工布覆盖措施。

临时措施的调整、取消均在保证分区防治效果的前提下提出，方案新增临时措施投资的减少不会降低项目区的水土流失防治效果。

独立费用：独立费用减少 6.81 万元，主要原因是建设管理费、科研勘察设计费、监测费、基本预备费等减少所致。

综上所述，本项目实际完成的水土保持总投资比批复减少 17.93 万元，投资的减少是在保证各分区防治效果的前提下优化实施水土保持措施而导致的，投资的减少未降低项目区的水土流失防治效果和水土保持措施功能的发挥，因此，本报告认为：完成的水土保持总投资满足项目区水土流失防治的实际需要，建设单位基本落实了水土流失防治责任，符合“祥水保许（2016）1 号”文的批复精神。

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

建设单位在建设中非常重视水土保持工作，为做好各建设项目的水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合工程建设实际情况，专门成立了水土保持工作领导小组，下设规划建设部、工程部及财务部负责建设过程中的相关工作。规划建设部主要负责水土保持综合事务及管理工作，在建设过程中积极配合水行政主管部门的监督检查，认真听取意见后及时修改完善；工程部负责工程投资、进度、质量等控制，对项目建设中的水土保持工作进行检查和验收，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专职的水保、环保专业监理工程师负责现场监督事宜。水土保持领导小组设置如图 4-1。

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。

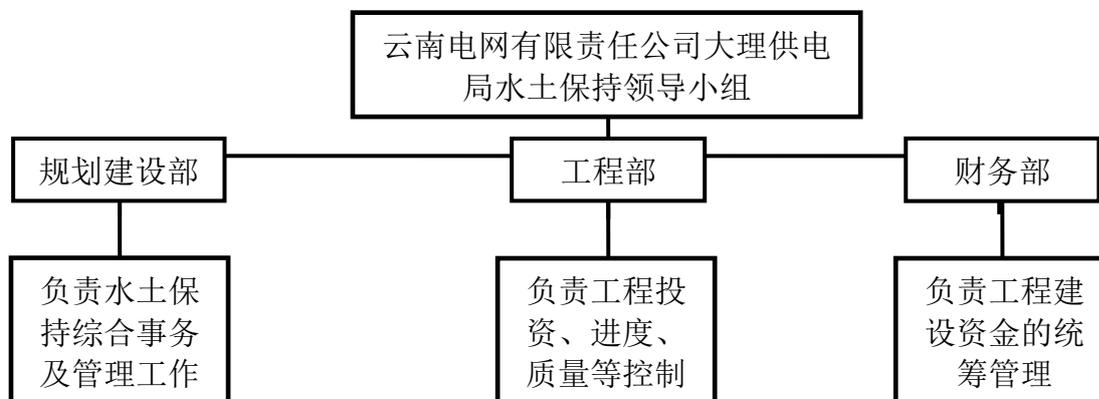


图 4-1

在本项目的建设过程中，建设单位把 35kV 自羌郎变增容改造工程水土保持

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，有效保证了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。

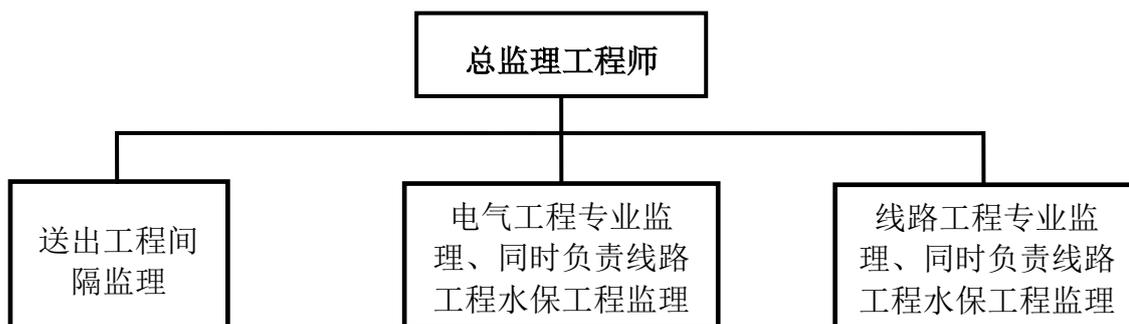


图 4-2

三、施工单位质量保证体系

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。

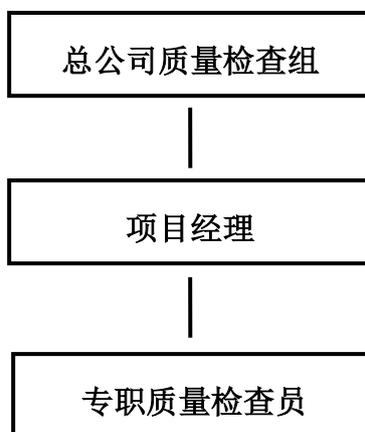


图 4-3

(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的对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斜坡防护工程、土地整治工程、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工程护坡、场地整治、防洪排水、土地恢复（复耕）、挡拦、排水、覆盖、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
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
	复耕	每 100m ² 作为一个单元工程
临时防护工程	拦挡	每个单元工程量为 50~100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程，大于 100m 的可划分两个以上单元工程
	排水	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程
	覆盖	每 100—1000 m ² 作为一个单元工程，不足 100m ² 的划为一个单元工程，大于 1000m ² 的划为 2 个单元工程
植被建设工程	点片状植被	本项目点片状植被：按图斑设计，每 0.1hm ² ~1hm ² 作为一个单元工程，超过 1hm ² 可划分为两个以上单元工程

表 4-2 35kV 自羌郎变增容改造工程项目划分情况表

单位工程	分部工程	措施	布置位置	单元数（个）
土地整治工程	土地恢复	复耕	塔基区	38
	场地整治	碎石铺填	变电站扩建区	1
临时防护工程	拦挡	编织土袋挡护	塔基区	79
		土质排水沟	塔基区	1
	排水	浆砌石排水沟	变电站扩建区	1
		无纺布覆盖	塔基区	79
植被建设	点片状植被	植被恢复	塔基区	40
			临时施工道路区	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，其项目主要有斜坡防护工程、土地整治工程等，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)	施工单位自评					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
斜坡防护工程	工程护坡	塔基区	2	2	100	2	100.00	优良	2	100	2	100.00	优良
土地整治工程	场地整治	变电站扩建区	1	1	100	1	100.00	优良	1	100	1	100.00	优良
	土地恢复 (复耕)	塔基区	23	23	100	9	39.13	合格	23	100	9	39.13	合格
	防洪排水	变电站扩建区	4	4	100	1	25.00	合格	4	100	2	25.00	合格
临时防护工程	排水	塔基区	8	8	100	2	25.00	合格	8	100	3	25.00	合格
	覆盖	塔基区	2	2	100	1	50.00	合格	2	100	1	50.00	合格
植被建设	点片状植被	塔基区	4	4	100	1	25.00	合格	4	100	1	25.00	合格
		临时施工道路区	4	4	100	1	25.00	合格	4	100	1	25.00	合格
合计			48	48	100	20	41.67	合格	48	100	20	41.67	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

根据现场调查，通过对建设单位、施工单位提供的土石方工程量资料分析，本项目工程实际施工过程中，未产生永久弃土，未设置弃渣场。

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	48 个单元工程质量全部合格，20 个单元达到优良，优良率达到 41.67%。	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	4 个单位工程全部合格，1 个单位工程达到优良，优良率达到 25%	合格
4	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

35kV 自羌郎变增容改造工程于 2016 年 3 月开工建设，并于 2016 年 8 月完工。为确保主体工程设计及水土保持方案中各项措施的实施，建设单位建立了良好的水土保持工作保障体系，由建设单位、施工单位、设计单位、监理单位等分别成立水土保持小组，建设单位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。

本工程的建设过程中，建设单位始终与施工单位、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了检查，浆砌石挡墙、排水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；项目各分区所种草种生长状况一般，植被正在恢复之中，抚育管理工作都开展良好，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措施没有发现质量方面的问题，各项措施发挥了应有的效益，质量稳定，运行情况良好。35kV 自羌郎变增容改造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 35kV 自羌郎变增容改造工程实施的水土保持措施运行情况

措施分类	布设区域	防护措施	稳定性	完好程度	运行情况
工程措施	变电站扩建区	碎石铺垫	均匀稳定	无裸露	运行良好
		排水沟	满足排水要求	断面符合设计要求、无破损	运行良好
	塔基区	浆砌石挡护	无断裂、沉降	无破损	运行良好
		截排水沟	满足排水要求	断面符合设计要求、无破损	运行良好
		复耕	满足复耕要求	符合设计要求	运行良好
植物措施	塔基区	植被恢复	成活率低，经自然恢复后，林草覆盖度达标		生长良好
	临时施工道路区	植被恢复	成活率低，经自然恢复后，林草覆盖度达标		

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 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。通过各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。根据同类工程情况和当地水土流失现状计算得到项目建设区扰动面积原生土壤侵蚀模数为 $867.87\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。通过监测，项目建设区通过治理后，平均土壤侵蚀模数值为 $344\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

通过监测得到本项目六项指标均已达标，各项指标分别为：

扰动土地整治率：项目建设时扰动地表总面积为 4973m^2 ，对 4943m^2 进行了整治，扰动土地治理率为 99.40% 。

水土流失总治理度：项目建设造成水土流失的面积为 4973hm^2 ，通过各种防治措施的有效实施，水土流失治理达标面积 4936m^2 ，水土流失治理度为 99.26% 。

拦渣率：项目建设过程中，无永久弃土，只有临时堆土，根据同类工程经验，得出临时堆土的拦渣率为 98.50% 。

土壤流失控制比：项目建设区容许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。通过治理后，项目建设区自然恢复期末平均土壤侵蚀模数值为 $344\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。项目建设区土壤流失控制比为 1.45 。

林草植被恢复率：35kV 自羌郎变增容改造工程项目建设区可绿化面积 2178m^2 ，植被恢复面积 2151m^2 ，林草植被恢复率为 98.76% 。

林草覆盖率：35kV 自羌郎变增容改造工程项目建设区面积 4973m^2 ，植被恢复面积 2151m^2 ，则林草覆盖率为 43.25% 。

综上所述，35kV 自羌郎变增容改造工程的六项指标均达到了水保方案设

计的目标值，同时也达到了《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中一级防治标准要求。从防治效果分析，工程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

本项目的建成不仅增强了当地电网的网络结构，而且为当地的工农业生产提供了足够的电能，同时本工程的建设对促进当地社会经济发展，提高大理州电网供电能力、输送能力、维持电网稳定性和电能质量具有重要意义。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

35kV 自羌郎变增容改造工程的水土保持工作在县水务部门的领导下开展。祥云县水务局为县级具体管理机构。

35kV 自羌郎变增容改造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：云南润滇节水技术推广咨询有限公司；

水土保持工程建设施工单位：四川华兴建设有限公司；

监理单位：云南博精工程建设监理有限公司；

运行管理单位：云南电网有限责任公司大理供电局；

水土保持监测单位：云南省水利水电科学研究院；

水土保持设施验收报告编制单位：云南兴禹生态环境建设有限责任公司。

建设单位在建设中非常重视水土保持工作，为做好各建设项目的水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合工程建设实际情况，专门成立了水土保持工作领导小组，下设规划建设部、工程部及财务部负责建设过程中的相关工作。规划建设部主要负责水土保持综合事务及管理工作，在建设过程中积极配合水行政主管部门的监督检查，认真听取意见后及时修改完善；工程部负责工程投资、进度、质量等控制，对项目建设中的水土保持工作进行检查和验收，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。在项目建设中，依据水土保持相关法律法规，规划建设部具体完成了以下工作：

(1) 2015 年 12 月委托云南润滇节水技术推广咨询有限公司编制完成了项目水土保持方案可行性研究报告表并取得相关行政批复；

(2) 将水土保持方案报告表送达当地水行政主管部门，为水行政主管部门的监督检查提供依据；

(3) 工程开工后，主动与水行政主管部门联系，建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况；

(4) 认真遵循“三同时”制度，贯彻“先拦后弃”、“谁破坏谁治理”原则，确定由主体工程施工单位同步组织实施相应的水土保持措施，主体工程监理单位同时负责项目水土保持工程监理，并在建设中对施工单位和监理单位的水土保持工作情况进行检查；

(5) 委托云南省水利水电科学研究院对项目的水土保持进行了监测；

(6) 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

在 35kV 自羌郎变增容改造工程的建设中，建设单位规划建设部、工程部及财务部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，大理州作为项目中水土保持工程的行政主管部门，大理市、祥云县及弥渡县水务局为项目水土保持工程县级具体管理机构。

在工程的施工过程中，祥云县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，县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2016年3月委托云南省水利水电科学研究院进行本项目水土保持监测工作。监测单位云南省水利水电科学研究院于2016年3月成立了项目监测组，并组织水工、水土保持、植物等专业技术人员多次对35kV自羌郎变增容改造工程水土流失情况进行现场监测。

本着宏观监测与微观监测相结合，固定监测点与临时监测点相结合，定点观测和实地调查相结合，监测内容、方法及时段依据合理、经济、可操作性强的原则，监测组通过现场巡查、实地观测和走访座谈的方式，完成了对项目水土流失情况、防治措施及数量、水土流失数据观测以及相关资料的收集，实现了对工程建设水土流失状况的全面监测。

监测中主要以地面观测、调查监测为主，全线巡查辅助，具体在项目建设区内布置4个定位观测点，10个调查点，建设4个简易水土流失观测场，监测组成员通过7次现场监测，取得了相关的监测数据，结合建设方提供的基础技术资料 and 工程竣工资料分析对比，获取了有关水土保持的资料和数据，在此基础上于2017年8月完成了《35kV自羌郎变增容改造工程水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

云南电网有限责任公司大理供电局于2015年3月委托云南博精工程建设监理有限公司承担35kV自羌郎变增容改造工程水土保持工程监理任务。接受委托后，监理单位立即组织成立了35kV自羌郎变增容改造工程项目监理部，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。

监理部实行总监理工程师负责制，即在总监理工程师负责总体规划统筹

下，监理工程师负责工程的植物措施，工程措施监理等方面的具体工作。本着“三控制、二管理、一协调”的原则，对工程建设进行有效控制。水土保持工程的工程量，通过对设计资料、施工有关材料检查、验收、认证后确定。在检查中，对不符合水土保持要求的，督促建设单位及承建单位予以补充完善。

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，大理市水务局、祥云县水务局及弥渡县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。

依据水务局监督检查，要求建设单位加强植被恢复及抚育管理，及时进行水土保持设施验收。建设单位依据监督检查要求，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

本项目建设占地类型为林地、坡耕地、草地和建设用地，根据《水保方案》，损坏的水土保持设施主要为具有一定水保功能的草地和林地，共计面积3278m²，需缴纳水土保持补偿费0.33万元。

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植被恢复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

35kV 自羌郎变增容改造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、临时堆土点、施工临时占地区域、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

现阶段项目建设区局部区域植被恢复差,为进一步做好 35kV 自羌郎变增容改造工程的水土保持工作,避免建设管理漏洞造成今后水土流失的发生发展,消除水土流失对周边产生的不良影响及对主体工程安全运行产生的隐患,在后续工作中,在汛期及时对排水沟进行清淤疏浚,对项目建设区植被恢复不良区域应及时进行补植补种加强工程运行过程中的管理,对工程运行中存在的隐患及时排查。

同时在工程水土保持设施经验收后,建设单位拟定下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,对工程出现的局部损坏进行修复、加固,林草措施及时进行抚育、补植、更新,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) 对已经完工的水保措施进行自查自检，加强项目建设区各项水土保持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。工程结束后，对于施工临时用地等，则将其整治之后分别进行植被恢复和复耕，保障水土保持工程效益有效发挥。

(3) 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

8.1 文件

(1) 《祥云县人民政府关于新建 35kV 烟自线新建线路工程路径意见的复函》(祥政函〔2014〕22 号);

(2) 祥云县水务局文件(祥水保许〔2016〕1 号)《祥云县水务局关于准予<35kV 自羌郎变增容改造工程水土保持方案可行性研究报告表>的行政许可决定书》;

(3) 分布工程和单元工程验收签证资料;

(4) 验收照片。

8.2 附图

(1) 项目地理位置图;

(2) 35kV 自羌郎变增容改造工程总平面置图;

(3) 35kV 自羌郎变增容改造工程水土流失防治责任范围及水土保持措施竣工验收图。