

甘孜九龙 110kV 输变电新建工程

# 水土保持设施验收报告



建设单位：国网四川省电力公司甘孜供电公司

编制单位：德阳市新源水利电力勘察设计有限公司

二〇一九年七月

甘孜九龙 110kV 输变电新建工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位：国网四川省电力公司甘孜供电公司

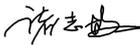
编制单位：德阳市新源水利电力勘察设计有限公司

二〇一九年七月

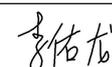
甘孜九龙 110 千伏输变电新建工程  
水土保持设施验收报告

责任页

德阳市新源水利电力勘察设计有限公司

批 准：	诸志敏	总经理	
核 定：	李佑龙	总工程师	
审 查：	杨 林	工程师	
校 核：	李成波	工程师	
项目负责人：	李 瑶	助理工程师	

报告编制主要工作人员：

姓名	职称	承担章节	签名
李佑龙	高级工程师	前言、项目及项目区概况	
杨 林	工程师	项目概况、项目区概况	
鲁有群	工程师	水土保持方案和设计情况	
刘倩君	工程师	水土保持方案实施情况	
吕 品	工程师	水土保持工程质量	
胥 潘	工程师	项目初期运行及水土保持效果	
李 瑶	助理工程师	水土保持管理	
侯 爽	助理工程师	结论、附件及附图	

# 目 录

前 言 .....	3
1 项目及项目区概况 .....	7
1.1 项目概况 .....	7
1.2 项目区概况 .....	17
2 水土保持方案和设计情况 .....	22
2.1 主体工程设计 .....	22
2.2 水土保持方案 .....	22
2.3 水土保持方案变更 .....	30
2.4 水土保持措施后续设计 .....	31
3 水土保持方案实施情况 .....	32
3.1 水土流失防治责任范围 .....	32
3.2 弃渣场设置 .....	37
3.3 取土场设置 .....	37
3.4 水土保持措施总体布局 .....	37
3.5 水土保持设施完成情况 .....	38
3.6 水土保持投资完成情况 .....	44
3.7 投资控制和财务管理 .....	48
4 水土保持工程质量 .....	50
4.1 质量管理体系 .....	50
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	52
4.3 弃渣场稳定性评估 .....	57

4.4 总体质量评价 .....	57
<b>5 项目初期运行及水土保持效果 .....</b>	<b>58</b>
5.1 初期运行情况 .....	58
5.2 水土保持效果 .....	58
5.3 公众满意度调查 .....	62
<b>6 水土保持管理.....</b>	<b>64</b>
6.1 组织领导 .....	64
6.2 规章制度 .....	65
6.3 建设管理 .....	66
6.4 水土保持监测 .....	69
6.5 水土保持监理 .....	72
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	74
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	74
6.8 水土保持设施管理维护 .....	74
<b>7 结论.....</b>	<b>76</b>
7.1 结论.....	76
7.2 遗留问题安排 .....	77
<b>8 附件及附图.....</b>	<b>78</b>
8.1 附件.....	78
8.2 附图.....	78

## 前 言

甘孜九龙 110kV 输变电新建工程由 110kV 九龙变电站新建工程和热枯河三级电站~五一桥电站  $\pi$  入九龙变 110kV 线路工程两个部分组成。

九龙 110kV 变电站工程：站址位于甘孜州九龙县，变电站所处地块属建设用地（供电设施专用）。建设规模主变压器容量终期为  $2 \times 40\text{MVA}$ ，110/35/10kV 三级电压，本期  $1 \times 40\text{MVA}$ ，本期预留第二台主变扩建位置。110kV 出线：本期 5 回，最终 6 回；35kV 出线：本期 5 回，最终 6 回；10kV 出线：本期 7 回，最终 14 回；10kV 无功补偿：最终  $2 \times 4.008\text{Mvar}$ ，本期  $4 \times 4.008\text{Mvar}$ 。

热枯河三级电站~五一桥电站  $\pi$  入九龙变 110kV 线路工程：本工程线路从热枯河三级电站~五一桥电站 110kV 线路 6#、7# 塔的  $\pi$  接点起，跨过九龙河后，再跨过省道 215 公路，最后接入九龙 110kV 变电站。线路在甘孜州九龙县境内走线，路径长约 1.657km，其中双回路 0.816km，单回路 0.841km，新建塔基 6 基，曲折系数 1.08。

甘孜九龙 110kV 输变电新建工程项目实际占地面积约为  $0.80\text{hm}^2$ ，其中永久占地面积  $0.51\text{hm}^2$ ，临时占地面积  $0.29\text{hm}^2$ ，无直接影响区。

本工程总挖方约  $4292\text{m}^3$ ，填方约  $4115\text{m}^3$ ，挖方中包含的表土利用量约  $154\text{m}^3$ ，临时弃方约  $177\text{m}^3$ ，线路工程临时弃方于塔基范围内摊平处理，并采取相应的水保措施进行防治；

项目实际于 2016 年 4 月开工建设，2017 年 4 月底完工，总工期为 12 个月。项目实际投资 2922.0449 万元。

四川省康能电力设计咨询有限公司于 2011 年 6 月编制完成了《甘孜九龙 110kV 千伏输变电新建工程初步设计报告》。2011 年 11 月，成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司正式受国网四川省电力公司甘孜供电公司委托，承担甘孜九龙 110kV 千伏输变电新建工程水土保持方案报告表的编制工作；于 2011 年 11 月中旬完成了《甘孜九龙 110kV 千伏输变电新建工程水土保持方案报告表》（送审稿）；四川省甘孜州水务局在康定组织专家对该报告进行了审查，形成了评审意见；经修改完善后，完成了《甘孜九龙 110kV 千伏输变电新建工程水土保持方案报告表》（报批稿）；2012 年 5 月 18 日，甘孜州水务局以“甘水函【2012】148 号”对《甘孜九龙 110kV 千伏输变电新建工程

水土保持方案报告表》进行了批复。

2019年7月，建设单位组织设计、施工、监理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，并出具了验收鉴定书。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《水利部关于事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）等有关法律法规，建设单位于2018年9月委托德阳市新源水利电力勘察设计有限公司（以下简称“我公司”）承担甘孜九龙110kV千伏输变电新建工程的水土保持设施竣工验收技术评估工作。我公司随后组织专业技术人员于2018年9月深入工程现场开展实地调查，对项目水土保持方案实施情况、水土流失防治效果及水土保持措施运行情况进行调查，并与工程建设有关单位进行了座谈，调阅了施工、监理、竣工验收等相关资料。将水土保持工程各项措施的数量、质量和外形尺寸等与水土保持方案、工程初步设计报告和竣工验收报告进行统计分析、对照、核实，从而对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果进行客观评估，最终形成了对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果的客观评估结论。2019年7月编制完成了《甘孜九龙110kV千伏输变电新建工程水土保持设施竣工验收报告》。

经评估，工程实际水土流失防治责任范围0.80hm<sup>2</sup>。水土保持措施已基本形成体系，取得了较好的水土保持成效，扰动土地整治率达100%，水土流失总治理度达97.06%，土壤流失控制比达0.98，拦渣率达96.61%，林草植被恢复率达到99.06%，林草覆盖率达到38.39%，六项防治指标均达到了水土保持方案批复的防治目标值。

为切实反应工程建设过程中的水土保持措施落实情况，评估组在现场查勘时，还征求了甘孜九龙110kV千伏输变电新建工程周边地区群众对项目建设的意见和看法。评估过程中共抽查了当地群众20名，就其对工程建设的弃土弃渣处理、植被建设、土地恢复及对经济和环境的影响等方面进行了调查了解。

通过对所收集的资料进行统计分析，结合现场调查情况，评估组认为甘孜九龙110kV千伏输变电新建工程的水土流失防治工作总体可行，通过评估，工程

## 前言

水土保持设施总体上达到质量合格，基本达到了水土保持设施竣工验收条件，可以进行水土保持设施行政验收。

验收过程中，得到了建设单位、施工单位、设计单位、监理单位等参建单位的协助及各级水行政管理部门的指导和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

### 水土保持设施竣工验收评估特性表

验收工程名称	甘孜九龙 110kV 千伏输变电新建工程	验收工程地点	甘孜九龙县		
验收工程性质	新建工程	验收工程等级	中型		
所在流域	雅砻江流域	国家级或省级水土流失重点防治区	属雅砻江上游四川省水土流失重点预防保护区。		
水土保持方案批复部门、时间、文号		甘孜州水务局，2012 年 5 月 18 日，甘水函【2012】148 号			
工期	2016 年 4 月~2017 年 4 月				
水土流失量	水土保持方案预测量	65.6t			
防治责任范围		水土保持方案批复防治责任范围	1.07hm <sup>2</sup>		
		实际施工防治责任范围	0.80hm <sup>2</sup>		
水土流失防治目标	扰动土地整治率	95%	实际完成水土保持防治目标	扰动土地整治率	100%
	水土流失总治理度	97%		水土流失总治理度	97.06%
	土壤流失控制比	0.8		土壤流失控制比	0.98
	拦渣率	95%		拦渣率	96.61%
	林草植被恢复率	99%		林草植被恢复率	99.06%
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	38.39%
主要工程量	工程措施		植物措施		临时防护措施
	挡土墙 850m <sup>3</sup> ，排水沟 93m <sup>3</sup> ，覆土 100m <sup>3</sup> ，土地整治 0.09hm <sup>2</sup> 。		种草 0.31hm <sup>2</sup> ，撒播草籽 15.5kg，灌木 325 株		土袋挡护 120m <sup>3</sup> ，密目网覆盖 1180m <sup>2</sup> ，剥离表土 100m <sup>3</sup>
工程质量评定	评定项目	整体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		合格	
	植物措施	合格		合格	
投资	水土保持方案投资		54.07 万元		
	实际投资		39.24 万元		
工程总体评价	水土保持工程工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。				
方案编制单位	成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司	施工单位	四川电力建设有限责任公司		
水土保持	/	监理单位	四川电力工程建设监理有限责		

## 前言

监测单位			任公司
水保设施验收评估单位	德阳市新源水利电力勘察设计有限公司	建设单位	国网四川省电力公司甘孜供电公司
地址	德阳市亭江街 165 号	地址	康定县炉城镇向阳街 12 号
联系人及电话	柏茂杨/18828055348	联系人及电话	刘事孟/18015790376
传真/邮编	028-85099115	传真/邮编	0836-2813102

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

九龙 110kV 变电站工程：站址位于甘孜州九龙县，变电站所处地块属建设用地（供电设施专用）。建设规模主变压器容量终期为  $2 \times 40\text{MVA}$ ，110/35/10kV 三级电压，本期  $1 \times 40\text{MVA}$ ，本期预留第二台主变扩建位置。

热枯河三级电站~五一桥电站  $\pi$  入九龙变 110kV 线路工程：本工程线路从热枯河三级电站~五一桥电站 110kV 线路 6#、7# 塔的  $\pi$  接点起，跨过九龙河后，再跨过省道 215 公路，最后接入九龙 110kV 变电站。线路在甘孜州九龙县境内走线，路径长约 1.657km，其中双回路 0.816km，单回路 0.841km，新建塔基 6 基，曲折系数 1.08。

### 1.1.2 主要技术指标

甘孜九龙 110kV 输变电新建工程由 110kV 九龙变电站新建工程和热枯河三级电站~五一桥电站  $\pi$  入九龙变 110kV 线路工程组成。主要技术经济指标详见表 1-1。

表 1-1 甘孜九龙 110kV 输变电新建工程主要技术经济指标

一、项目简介					
项目名称	甘孜九龙 110kV 输变电新建工程				
工程等级	中型				
工程性质	新建工程				
建设地点	甘孜九龙县				
建设单位	国网四川省电力公司甘孜供电公司				
建设工期	2016 年 4 月~2017 年 4 月				
工程总投资	项 目		单位	动态投资	其中土建投资
	变电部分	九龙 110kV 变电站新建工程	万元	2566.9239	159
	线路部分	热枯河三级电站~五一桥电站 $\pi$ 入九龙变 110kV 线路工程	万元	296.9669	
	其他	系统通信工程	万元	58.1541	
	总计		万元	2922.0449	159
建设规模	变电部分	项目名称	建设规模		
		110kV 九龙变电站	主变压器：终期为 $2 \times 40\text{MVA}$ ，110/35/10kV 三级		

## 项目及项目区概况

线路部分			电压, 本期 1×40MVA				
			进出线规模: 110kV 终期 6 回, 本期 2 回				
	项目名称	长度(km)	塔基数量(基)	额定电压	回路		
	热枯河三级电站~五一桥电站 π 入九龙变 110kV 线路工程	1.657	6	110kV	双回		
二、工程占地情况							
项目	单位	永久占地	临时占地	小 计			
110kV 九龙变电站	hm <sup>2</sup>	0.46		0.46			
线路工程	hm <sup>2</sup>	0.05	0.29	0.34			
合 计	hm <sup>2</sup>	0.51	0.29	0.80			
三、工程土石方量(自然方 m <sup>3</sup> )							
项目	挖方	填方	表土		弃方		借方
			剥离	利用	数量	去向	
110kV 九龙变电站	3000	3000					500
线路工程	1292	1115	154	154	177	临时弃方(不包括剥离表土)于各塔基及塔基施工临时占地范围内摊平处理;剥离表土用于绿化覆土	
合 计	4292	4115	154	154	177		500
四、工程拆迁情况							
项 目		拆迁房屋占地(hm <sup>2</sup> )			备注		
甘孜九龙 110kV 输变电新建工程		0.02			1 户房屋拆迁		

该工程实际建设区面积为0.80hm<sup>2</sup>。其中, 变电站工程扰动面积为0.46hm<sup>2</sup>, 其中永久占地0.46hm<sup>2</sup>, 临时占地0hm<sup>2</sup>; 线路工程扰动面积为0.34hm<sup>2</sup>, 其中永久占地0.05hm<sup>2</sup>, 临时占地0.29hm<sup>2</sup>。

工程土石方总挖方4292m<sup>3</sup>, 填方4115m<sup>3</sup>, 临时弃方177m<sup>3</sup>, 其中塔基处临时弃方在塔基征地范围内摊平处理, 没有单独设置弃土点。

### 1.1.3 项目投资

本工程动态总投资 2922.0449 万元, 其中土建投资 159 万元。工程由国网四川省电力公司甘孜供电公司进行建设。本工程投资来源: 自有资本金 25% (四川省电力公司自筹), 利用银行贷款占 75%。

### 1.1.4 项目组成及布置

#### 1.1.4.1 项目组成

甘孜九龙 110kV 输变电新建工程包含 110kV 九龙变电站新建工程和热枯河三级电站~五一桥电站  $\pi$  入九龙变 110kV 线路工程组成。

##### (1) 110kV 九龙变电站

主变压器：终期为  $2 \times 40\text{MVA}$ ，110/35/10kV 三级电压，本期  $1 \times 40\text{MVA}$ ，本期预留第二台主变扩建位置；

110kV 出线：本期 5 回，最终 6 回；

35kV 出线：本期 5 回，最终 6 回；

10kV 出线：本期 7 回，最终 14 回；

10kV 无功补偿：最终  $2 \times 4.008\text{Mvar}$ ，本期  $4 \times 4.008\text{Mvar}$ 。

##### (2) 热枯河三级电站~五一桥电站 $\pi$ 入九龙变 110kV 线路工程

本工程线路从热枯河三级电站~五一桥电站 110kV 线路 6#、7#塔的  $\pi$  接点起，跨过九龙河后，再跨过省道 215 公路，最后接入九龙 110kV 变电站。线路在甘孜州九龙县境内走线，路径长约 1.657km，其中双回路 0.816km，单回路 0.841km，新建塔基 6 基，曲折系数 1.08。

#### 1.1.4.2 施工工艺

##### (1) 110kV 九龙变电站施工工艺

变电站施工主要由土建工程和安装工程组成。

##### 1) 土建工程

土建工程施工主要包括：场地平整、站外挡土墙、排水沟施工（站区道路路基同步施工）——地下管沟、道路路基——建构物基础——建构物上部结构、建筑装修——道路面层及站区零星土建收尾。站区土石方工程考虑采用机械开挖和人工挖土修边相结合方式。

##### 2) 安装工程

安装工作在建构物施工完成后进行，主要安装工程包括建筑物、主变、电气设备及构支架等。站区内的安装工作视土建部分进展情况机动进入，大件设备一般采用吊车施工安装，在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，还需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。

### (2) 线路施工工艺

线路工程施工程序主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调整几个阶段，其中对水土保持影响较大的是施工准备、基础施工两个阶段。

#### 1) 施工准备

施工准备阶段涉及水土保持的有准备地方建筑材料，设置生产场地等，因本工程规模不大，施工准备期较短，在进行水土流失预测时与施工期一同考虑。

建筑材料来源及水土保持防治责任：本送电线路每基塔基施工中所使用的砂、石量不大，线路施工区域所在地区内有开采许可证的采砂、采石场较多，买卖和运输均较方便，本工程所用砂、石考虑就近在有开采许可证的采砂、采石场购买，其水土流失防治责任相应由砂、石料场自行负责。基础施工用水量较少，一般在附近沟渠、水塘或村镇取水，基础混凝土由混凝土搅拌站供应，混凝土运输车运输，在每个塔基处设搅拌机进行搅拌。

#### 2) 基础施工

基础施工流程大体如下：

①塔腿小平台开挖：对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，要求开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统。

②开挖塔腿基础坑。凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量。

③开挖接地槽，对部分人类活动相对较少的塔位，接地沟开挖可不形成封闭环形（允许开断一点），以避免沿垂直方向开挖接地沟而形成冲沟危及塔位边坡的安全。

④绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土，埋接地线材；

⑤基坑回填，剩余土方运走或就地填平。

该工程塔基础施工在基面土方开挖时，施工单位结合现场实际地形进行铁塔不等腿及加高的配置；开挖基面时，上边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。

基础施工时，为缩短基坑暴露时间，随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，以保证塔位和基坑不积水。

### 3) 组塔

当塔基础混凝土强度达到设计值的 70% 以上后,便可在塔位上组装铁塔组件成塔。本阶段在塔基区仅存在从加工厂运来的铁塔组件的堆放、组装,在搬运过程对地面略有扰动,造成的水土流失轻微。

### 4) 放紧线和附件安装

架线施工的主要流程:施工准备(包括通道清理、设置牵张场,在杆塔上悬挂放线滑车)——导引绳、牵引绳、架空地线展放(牵引绳和底线都采用张力牵放,将导引绳盘绕在主牵引机卷扬轮上,导线、架空地线、牵引绳盘绕在各自张力机的导线轮上,将导引绳、牵引绳进行临时连接,利用牵引机和张力机进行牵引)——紧线——附件及金具安装。

牵张场使用时间多在 10~15 天,习惯上场地选择都注意场地平整工作量小、费用低的地方,相应对水土流失的影响也较小。本工程铁塔采用架线高跨,以减少树木的砍伐。

#### 1.1.4.3 工程的主要建筑物

##### (1) 110kV 九龙变电站

###### 1) 总平面布置

本工程总平面布置力求紧凑合理,出线方便,减少占地面积,节省投资。全站总布置按照最终规模设计。变电站站址总用地面积 6.86 亩,其中围墙内占地 5.49 亩。110kV 配电装置布置在所在区西侧,35kV 配电装置及 10kV 配电装置布置在所区东侧,继电器室布置在所区东北侧,10kV 出线采用电缆出线。主变压器基础尺寸为 8.0m×8.0m,共设 2 座。消防设施布置在主变附近。变电站大门入口布置在站区的东北侧,变电站进站道路引接乡道,交通方便。

###### 2) 竖向布置

变电站设计高程满足防洪(按防 50 年一遇的洪水标准)的要求。站区内竖向布置采用平坡式。

###### 3) 站区道路

站内道路的设置以满足生产、施工、生活、消防的需要为原则。变电站内道路采用公路型混凝土道路,沿站区四周成环形布置。主道路路面宽 4m。

###### 4) 进站道路

变电站进站道路从场地东北侧的规划公路接入。进站道路采用路面宽 4m 的混凝土道路，交通方便。

### 5) 给排水

给水系统：变电站的生活、生产、消防用水均采用管网取水方式。所内设供水管网保证所内用水的需要。

排水系统：变电站排水系统为雨、污水分流制排水系统。站址站区排水系统均采用管道有组织排水，排水管网将站区内的地面雨水汇集后，排入站区围墙外新建截洪沟，再随截洪沟排至站外排水管网。

### (2) 热枯河三级电站~五一桥电站 $\pi$ 入九龙变 110kV 线路工程

本工程线路从热枯河三级电站~五一桥电站 110kV 线路 6#、7# 塔的  $\pi$  接点起，跨过九龙河后，再跨过省道 215 公路，最后接入九龙 110kV 变电站。线路在甘孜州九龙县境内走线，路径长约 1.657km，其中双回路 0.816km，单回路 0.841km，新建塔基 6 基，曲折系数 1.08。

## 1.1.5 施工组织及工期

### (1) 施工标段划分

本项目为 1 个标段，于 2016 年 4 月开工，2017 年 4 月完工，实际总工期 12 个月。建设管理单位为国网四川省电力公司甘孜供电公司；设计单位为四川省康能电力设计咨询有限公司；主体监理单位为四川电力工程建设监理有限责任公司；施工单位为四川电力建设有限责任公司；运行管理单位为国网四川省电力公司甘孜供电公司；各参建单位详见下表。

表 1-2 工程各参建单位情况表

单位类别	单位名称	工作内容
项目法人	国网四川省电力公司	投资、总体控制
建设单位	国网四川省电力公司甘孜供电公司	负责工程建设的现场组织、管理、服务和协调工作
工程设计单位	四川省康能电力设计咨询有限公司	主体工程设计
水土保持方案编制单位	成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司	水土保持方案报告编制
主体工程监理单位	四川电力工程建设监理有限责任公司	工程建设监理
施工单位	四川电力建设有限责任公司	土建施工
运营管理单位	国网四川省电力公司甘孜供电公司	运行期管护

(2) 施工场地布置

九龙110kV变电站：施工生产生活区布置在已征空地范围内，用于施工材料分散堆放和加工。施工人员的居住租赁附近的民房，不单独征地。

线路工程：生活区、办公区、材料站均采用就近租用民房方式。线路工程施工场地主要包括塔基施工场地、跨越高等级输电线路、公路等跨越施工场地和施工放线牵张场、新修人抬道路等。实际施工中塔基施工临时占地6处，占地面积约为0.05hm<sup>2</sup>，牵张场布设2处，占地面积0.06hm<sup>2</sup>；跨越场地布设6处，占地面积0.06hm<sup>2</sup>；新建人抬道路0.8km，宽1.0m，占地面积0.08hm<sup>2</sup>；拆除铁塔2基，拆除铁塔占地0.02hm<sup>2</sup>，居民拆迁1处，占地面积0.02hm<sup>2</sup>，项目线路工程施工场地布置情况如下表所示。

表 1-3 项目线路工程施工场地布置表

序号	项目组成	建设内容		备注
		方案设计	施工阶段	
1	塔基施工临时占地	塔基施工临时占地取塔基征地范围外约1~2m的范围，临时占地7处，占地面积约为0.06hm <sup>2</sup>	塔基施工临时占地6处，占地面积约为0.05hm <sup>2</sup>	塔基减少，占地面积减少
2	人抬道路	新修人抬道路长约0.8km，规划人抬道路宽度为1.0m，占地面积为0.08hm <sup>2</sup>	新修人抬道路长约0.8km，占地面积为0.08hm <sup>2</sup>	与方案设计一致
3	牵张场	牵张场设置在较平缓开阔地带，共设置牵张场2处，共占地0.06hm <sup>2</sup>	设置牵张场2处，共占地0.06hm <sup>2</sup>	与方案设计一致
4	跨越施工场地	本工程跨越施工越点共10处，临时占地约0.1hm <sup>2</sup>	跨越施工越点共6处，临时占地约0.06hm <sup>2</sup>	跨越次数减少，占地面积减少
5	居民拆迁处	无	N6塔基新增1户，占地面积0.02hm <sup>2</sup>	根据实际情况布设
6	材料站	材料站1处，在沿线租用交通方便的民房或仓库，使用后，交还房主	租用当地民房	租用当地民房
7	生活区布置	生活区租用每处所到地（乡镇）现有民房	租用当地民房	租用当地民房

(3) 施工工期

计划工期：2011年12月开工，2012年12月建成运行，总工期为12个月。

实际工期：后因主体设计深入和变化影响，项目实际于2016年4月开工建设，

## 项目及项目区概况

于2017年4月完工，总工期12个月。

### 1.1.6 土石方情况

#### (1) 水保方案批复情况

根据批复水土保持方案，本工程总挖方约 4008m<sup>3</sup>，填方约 4298m<sup>3</sup>，挖方中包含的表土利用量约 180 m<sup>3</sup>，弃方约 210m<sup>3</sup>，外借方约 500m<sup>3</sup>。其中，九龙 110kV 变电站新建工程挖方约 2500 m<sup>3</sup>，填方约 3000m<sup>3</sup>，需借方约 500m<sup>3</sup>。线路工程挖方约 1508m<sup>3</sup>，填方约 1298m<sup>3</sup>，挖方中包含的表土利用量约 180m<sup>3</sup>，产生弃方约 210m<sup>3</sup>，其中线路临时弃方于塔基处填平。

线路工程临时弃方主要来源于塔基区施工，于塔基及塔基施工临时占地范围内摊平处理。土石方平衡详见表 1-4。

**表 1-4 水保方案批复土石方平衡及流向表（单位：m<sup>3</sup>）**

项 目		土石方量 (m <sup>3</sup> )						
		挖方	填方	挖方中含表土利用		弃方		借方
				数量	利用	数量	去向	
变电站工程	站区场平	2500	3000	0		0		500
	小 计	2500	3000	0		0		500
线路工程	铁塔基础	1140	930	180	180	210		
	接地槽	368	368	0		0		
	小 计	1508	1298	180		210	临时弃方（不包括剥离表土）于各塔基及塔基施工临时占地范围内摊平处理；剥离表土用于绿化覆土	
合 计		4008	4298	180	180	210		500

#### (2) 实际情况

根据施工、监理、监测资料，项目实际土石方开挖总量 4292m<sup>3</sup>，填方约 4115m<sup>3</sup>，挖方中包含的表土利用量约 154 m<sup>3</sup>，临时弃方约 177m<sup>3</sup>。弃方主要来源于塔基区施工，于塔基及塔基施工临时占地范围内摊平处理。土石方平衡详见表 1-5。

**表 1-5 工程实际土石方平衡及流向表（单位：m<sup>3</sup>）**

项 目		土石方量 (m <sup>3</sup> )				
		挖方	填方	挖方中含表土利用	弃方	借方

## 项目及项目区概况

				数量	利用	数量	去向
变电站工程	站区场平	3000	3000	0		0	
	小计	3000	3000	0		0	
线路工程	铁塔基础	977	800	154	154	177	
	接地槽	315	315	0		0	
	小计	1292	1115	154		177	临时弃方（不包括剥离表土）于各塔基及塔基施工临时占地范围内摊平处理；剥离表土用于绿化覆土
合计		4292	4115	154	154	177	

项目水土保持批复方案与实际完成土石方变化情况详见小表1-6。

**表1-6 项目土石方变化情况统计表（单位：m<sup>3</sup>）**

项目	方案设计				实际完成				变化情况（与批复方案对比）			
	挖方	填方	表土	综合利用	挖方	填方	表土	综合利用	挖方	填方	表土	综合利用
变电站工程	2500	3000	0	+500	3000	3000	0	0	+500	0	0	-500
线路工程	1508	1298	180	-210	1292	1115	154	-177	-216	-183	-56	-33
合计	4008	4298	180	+290	4292	4115	154	-177	+284	-183	-56	-467

### 1.1.7 征占地情况

#### （1）水保方案批复情况

根据批复水土保持方案，甘孜九龙 110kV 输变电新建工程总占地面积为 0.82hm<sup>2</sup>，其中：九龙 110kV 变电站新建工程占地面积 0.44hm<sup>2</sup>，线路工程占地面积为 0.38hm<sup>2</sup>，其中塔基区占地 0.06hm<sup>2</sup>，塔基施工临时占地 0.06hm<sup>2</sup>，人抬道路占地 0.08hm<sup>2</sup>，牵张场占地 0.06hm<sup>2</sup>，跨越施工临时占地 0.1hm<sup>2</sup>，拆除铁塔占地 0.02hm<sup>2</sup>，占地类型包括林地、草地和建设用地，具体的占地类型及面积详见表 1-7。

项目及项目区概况

表 1-7 水保方案批复的占地类型及面积一览表

单位：hm<sup>2</sup>

项目		项目建设区			占地类型
		永久占地	临时占地	小计	
变电站区	围墙内占地	0.36		0.36	林地、草地
	站外道路占地	0.02		0.02	林地、草地
	其他占地	0.06		0.06	林地、草地
线路工程	塔基占地区	0.06		0.06	林地、草地
	塔基施工临时占地区		0.06	0.06	林地、草地
	牵张场占地区		0.06	0.06	草地
	跨越施工临时占地区		0.1	0.1	草地
	人抬道路占地区		0.08	0.08	草地
	拆除铁塔占地区		0.02	0.02	建设用地
合计		0.5	0.32	0.82	

(2) 实际情况

根据施工、监理、监测资料，本工程实际总占地面积 0.80hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.51hm<sup>2</sup>，临时占地 0.29hm<sup>2</sup>。占地类型包括草地和旱地，具体的占地类型及面积详见表 1-8。

表 1-8 工程实际的占地类型及面积一览表

单位：hm<sup>2</sup>

项目		项目建设区			占地类型
		永久占地	临时占地	小计	
变电站区	围墙内占地	0.37		0.37	林地、草地
	站外道路占地	0.02		0.02	林地、草地
	其他占地	0.07		0.07	林地、草地
线路工程	塔基占地区	0.05		0.05	林地、草地
	塔基施工临时占地区		0.05	0.05	林地、草地
	牵张场占地区		0.06	0.06	草地
	跨越施工临时占地区		0.06	0.06	草地
	人抬道路占地区		0.08	0.08	草地
	拆除铁塔占地区		0.02	0.02	建设用地
	居民拆迁区		0.02	0.02	其他用地
合计		0.51	0.29	0.80	

项目水土保持批复方案与实际占地类型及面积对比情况见下表 1-9 所示。

表 1-9 批复与工程实际的占地类型及面积对比一览表

项目组成		方案设计 (hm <sup>2</sup> )	实际发生 (hm <sup>2</sup> )	增减情况 (与批复方案对比)
变电站工程	围墙内占地	0.36	0.37	+0.01
	站外道路占地	0.02	0.02	0
	其他占地	0.06	0.07	+0.01
线路工程	塔基占地	0.06	0.05	-0.01

## 项目及项目区概况

线路工程	塔基施工临时占地	0.06	0.05	-0.01
	牵张场	0.06	0.06	0
	跨越施工临时占地	0.1	0.06	-0.04
	人抬道路占地区	0.08	0.08	0
	拆除铁塔占地区	0.02	0.02	0
	居民拆迁区	0	0.02	+0.02
合计	/	0.82	0.80	-0.02

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

#### 1.1.8.1 移民安置

本项目由于实际施工方案调整，在 N6 塔基处增加 1 处房屋拆迁，新增拆迁占地面积为 0.02hm<sup>2</sup>。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### (1) 地形地貌

本工程拟建变电站场地属中部山原区，地貌整体较平缓，地面高程一般为 2855~2857.45m，最大相对高差 2.45m。

线路沿线地形地貌主要为山地，全线海拔高度在 2800~3200m 左右，相邻塔位相对高差在 0~100m 之间。

#### (2) 气象

本工程所在的九龙县位于四川省西部，甘孜藏族自治州东南部，属中亚热带湿润区，季风气候显著，由于受季风活动和四川盆地的特殊自然地理环境的影响，且境内海拔高，地势起伏大，当地纬度地带性气候为垂直性气候所替代，全县气候兼有大陆高原型气候和山地型气候特征，表现为：气温变化年差较小，日差较大，昼夜温差悬殊；空气透明度高，太阳辐射强，年降水分配不均，干湿季分明，冬季长，严寒干燥，夏季短，温暖湿润，雨水充沛。工程所在地位于九龙气象站附近，同处九龙河河谷，有长系列可靠观察资料，线路气象资料可以参照该气象站资料。本地区自然灾害有：干旱、冰雹、雪灾、洪灾、泥石流、滑坡、地震。九龙县多年气象特征值统计见表 1-10。

表 1-10 九龙气象站多年气象特征值统计表

项 目	气象特征数据
观测场标高 (m)	2987.3
年平均气压 (hpa)	713.7
年平均气温 (°C)	8.8
最低月平均气温 (°C)	0.9
极端最高气温 (°C)	31.7
极端最低气温 (°C)	-15.6
年平均水汽压 (hpa)	7.3
最大水汽压 (hpa)	18.2
最小水汽压 (hpa)	0
平均相对湿度 (%)	61
最小相对湿度 (%)	0
年平均风速 (m/s)	2.7
最大风速 (m/s)	20.7
年平均降雨量 (mm)	906
最大日降水量 (mm)	54.0
最大积雪深度 (cm)	11
年平均雨日数 (d)	165
最多雨日数 (d)	191
年平均大风日数 (d)	46.2
最多大风日数 (d)	123
年平均雾日数 (d)	0
最多雾日数 (d)	3
年平均雷暴日数 (d)	69.8
最多雷暴日数 (d)	96
年平均日照时数 (h)	1981.0

### (3) 水文

受地层、地形及构造的影响和控制，工程场地地下水为第四系松散岩类孔隙水与基岩裂隙水。基岩裂隙水分布在山地段，主要表现为风化带网状裂隙水，赋存于基岩风化裂隙中，由大气降水和地表水渗入补给，向附近沟谷等地势相对低洼地带排泄。由于山高坡陡，地下水埋深均较大，对线路塔基基坑开挖无影响。本工程线路跨越九龙河一次，跨河塔位均高于九龙河百年一遇洪水位，不受洪水影响。

### (4) 土壤

九龙县成土条件复杂，相应的土壤类型多样，土壤类型随成土条件变化呈垂直分布：山地棕褐土（1400-2100m）——山地褐土（2100-2800m）——山地棕壤（2800-3500m）——山地棕色针叶林林土和山地灰化土（3500-4000m）——山地草甸森林土（4000-4100m）——高山草甸土（4100-4500m）。

工程所在区域土壤类型以山地褐土为主，山地棕壤次之。

### （5）植被

九龙县植被类型主要有：常绿阔叶林，针叶、阔叶混交林，亚高山针叶林，高山灌丛草甸，高山流石滩稀疏植被带等。工程区域适宜的当地树草种主要有云杉、高山柳、山杨、沙棘、燕麦草和披碱草等。

### （6）地质

线路区域地质构造较简单，无活动性深大断裂通过，褶皱平缓，区域稳定性好，不存在影响变电站站址及线路路径成立的地质构造问题。

本工程站址及线路附近无活动性断裂和大的断层或破碎带通过，无发生大型的滑坡、崩塌和泥石流等不良地质作用，区域地质相对稳定。线路沿线地质以松砂石和松砂石为主，地基土物理力学性能较好，无不良地质地段。地形划分为：岩石 50%、松砂石 40%、普通土 10%。

### （7）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2001）及《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2001）（2008年版），本工程变电站场地地震基本烈度为Ⅷ度区，地震动峰值加速度小于0.2g，地震动反应谱特征周期为0.35s。

线路沿线地震基本烈度为Ⅷ度区，地震动峰值加速度值为0.1g，地震动反应谱特征周期值为0.45s。

## 1.2.2 水土流水及防治情况

本项目区位于雅砻江流域，线路工程在九龙县境内走线，根据《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（1998年12号文），工程所在区域属雅砻江上游四川省水土流失重点预防保护区。

按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）关于全国土壤侵蚀类型区的划分，工程区属西南土石方山区，项目区容许土壤流失量为500t/km<sup>2</sup>·a，通过分

## 项目及项目区概况

析项目区自然条件、水土流失状况、占用土地类型、植被覆盖率、地质地貌等情况，确定工程所在区域土壤侵蚀强度以中度水力侵蚀为主，线路所在区域平均土壤侵蚀模数为 3013t/km<sup>2</sup>·a。

水土流失类型表现为水力侵蚀(面蚀、沟蚀)、冻融侵蚀、局部伴有重力侵蚀，据实地调查结合项目区土壤侵蚀分布图判断分析得出九龙县中度及以上侵蚀面积约占全县水土流失面积的 64.01%。

工程所在区域水土流失及土壤侵蚀状况现状统计见表 1-11。

**表 1-11 九龙县水土流失现状统计表**

单位：km<sup>2</sup>

行政区域		九龙县
幅员面积 (km <sup>2</sup> )		6766.2266
微度流失	面积 (km <sup>2</sup> )	2435.1523
	占幅员面积百分比 (%)	35.99
水土流失面积	面积 (km <sup>2</sup> )	4331.0743
	占幅员面积百分比 (%)	64.01
轻度流失	面积 (km <sup>2</sup> )	2018.4083
	占流失面积百分比 (%)	29.83
中度流失	面积 (km <sup>2</sup> )	1847.1875
	占流失面积百分比 (%)	27.30
强度流失	面积 (km <sup>2</sup> )	415.0025
	占流失面积百分比 (%)	6.13
极强度及剧烈流失	面积 (km <sup>2</sup> )	50.4841
	占流失面积百分比 (%)	0.75
平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)		3057.34
土壤容许侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)		500.00

项目属输变电建设工程，工程建设中，造成的水土流失的危害集中表现在原地表植被遭到破坏，因植被附着的土层被直接剥离、压埋，使得土地肥力和生产力下降。同时，建构筑物基建及道路、排水沟等的开挖填筑形成的裸露地表，可能造成大面积面蚀水土流失形式发生。

水土流失危害如下：

(1) 水土流失导致耕地减少，土壤贫瘠，质地变粗，土壤中的氮、磷、钾、有机质含量降低，土地生产力下降或丧失；

(2) 水土流失破坏了土壤团粒结构，降低了涵养水源、保持水分的能力，水土流失区极易出现旱灾；

(3) 水土流失导致泥沙淤积江河，形成小洪水、高水位、多险情的局面，

给防洪保安造成了极大的影响；

(4) 水土流失所产生的泥沙淤积水库、塘堰、渠道等水利工程，降低工程蓄供水能力，缩短了工程使用寿命；

(5) 水土流失严重影响生态环境安全，由于自然或人为因素使地表植被被毁，加剧自然灾害，制约社会经济的可持续发展。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

#### (1) 可行性研究

受建设单位国网四川省电力公司甘孜供电公司委托，四川省康能电力设计咨询有限公司于 2011 年 6 月编制完成了《甘孜九龙 110kV 输变电新建工程初步设计报告》。

### 2.2 水土保持方案

2011 年 11 月，国网四川省电力公司甘孜供电公司委托成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司承担甘孜九龙 110kV 千伏输变电新建工程水土保持方案报告表的编制工作；于 2011 年 11 月中旬完成了《甘孜九龙 110kV 千伏输变电新建工程水土保持方案报告表》（送审稿）；四川省甘孜州水务局在康定组织专家对该报告进行了审查，形成了评审意见；经修改完善后，完成了《甘孜九龙 110kV 千伏输变电新建工程水土保持方案报告表》（报批稿）；2012 年 5 月 18 日，甘孜州水务局以“甘水函【2012】148 号”对《甘孜九龙 110kV 千伏输变电新建工程水土保持方案报告表》进行了批复。

#### 2.2.1 方案设计深度及设计水平年

按照《开发建设项目水土保持技术规范》的有关要求，根据水土保持方案与主体工程“三同时”的原则，本方案编制深度与主体工程设计深度一致，因甘孜九龙 110kV 千伏输变电新建工程为可研设计阶段，水保方案也按可研设计阶段要求编制。

本工程属建设类项目，建设总工期为 12 个月，即 2016 年 4 月~2017 年 4 月，为新建工程。其水土保持方案设计水平年为主体工程完工后第一年，即 2018 年。

#### 2.2.2 方案设计水土流失防治目标

水土流失防治的总体目标是：预防和治理工程区防治责任范围内的新增水土流失。处理好水土保持工程与主体工程、单项处理措施和综合治理措施的关系，保护、改良和合理利用水土资源，提高土地利用效率，促进由于工程建设扰动、

损坏的林草植被和生态环境的恢复，保障工程安全高效运行，使之与当地社会经济协调发展。

本项目区位于雅砻江流域，线路工程在九龙县境内走线，根据《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（1998 年 12 号文），工程所在区域属雅砻江上游四川省水土流失重点预防保护区。故本工程防治标准按一级标准执行。

项目所在的区域防治目标的确定：从降水量角度分析，项目区所处的九龙县多年平均降水量为 906mm，因此水土流失总治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率目标值均在标准值基础上提高 2；从土壤侵蚀强度角度分析，项目区基本以中度侵蚀为主，土壤流失控制比不作调整。

水土流失防治的总体目标是：预防和治理工程区防治责任范围内的新增水土流失。处理好水土保持工程与主体工程、单项处理措施和综合治理措施的关系，保护、改良和合理利用水土资源，提高土地利用效率，促进由于工程建设扰动、损坏的林草植被和生态环境的恢复，保障工程安全高效运行，使之与当地社会经济协调发展。

本工程采用的防治目标详见表 2-2。

表 2-2 水土保持方案确定的水土流失防治目标

区段	调整因素 防治指标	规范标准		按降水量 修正		按土壤侵蚀 强度修正		按地形修 正		采用标准	
		施工期	运行期	施工期	运行期	施工期	运行期	施工期	运行期	施工期	运行期
工程 区段	扰动土地整治率 (%)	*	95	*	/	*	/	*	/	*	95
	水土流失总治理度 (%)	*	95	*	+2	*	/	*	/	*	97
	土壤流失控制比	0.7	0.8	/	/	/	/	/	/	0.7	0.8
	拦渣率 (%)	95	95	/	/	/	/	/	/	95	95
	林草植被恢复率 (%)	*	97	*	+2	*	/	*	/	*	99
林草覆盖率 (%)	*	25	*	+2	*	/	*	/	*	27	

注：“\*”表示指标值应根据批准的水土保持方案措施实施进度，通过动态监测获得。

### 2.2.3 方案设计水土流失防治责任范围

根据《开发建设项目水土保持技术规范》的规定和“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，通过现场踏勘和调查研究，结合本项目建设及生产运行可能造成水土流失范围，确定本工程水土流失防治责任范围面积为1.07hm<sup>2</sup>，其中，项目建设区为0.82hm<sup>2</sup>，直接影响区为0.25hm<sup>2</sup>。项目建设区永久占地0.5hm<sup>2</sup>，临时占地面积0.32hm<sup>2</sup>。本工程水土流失防治责任范围及面积详见表2-3。

表 2-3 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围 单位：hm<sup>2</sup>

项 目			面积	占地类型	备注	
变 电 工 程	项 目 建 设 区	九 龙 110kV 变 电 站 工 程	围墙内占地	0.36	林地、草地	永久占地
			站外道路占地	0.02	林地、草地	永久占地
			其他占地	0.06	林地、草地	永久占地
			小计	0.44		
	直 接 影 响 区	九 龙 110kV 变 电 站 工 程	变电站周围影响区	0.04	林地、草地	临时占地
			小计	0.04		
合计			0.48			
线 路 工 程	项 目 建 设 区	塔基占地	0.06	林地、草地	永久占地	
		塔基施工临时占地	0.06	林地、草地	临时占地	
		牵张场占地	0.06	草地	临时占地	
		跨越施工临时占地	0.1	草地	临时占地	
		人抬道路占地	0.08	草地	临时占地	
		拆除铁塔占地	0.02	建设用地	临时占地	
		小计	0.38			
	直 接 影 响 区	塔基施工临时占地	0.04	林地、草地	临时占地	
		牵张场占地	0.03	草地	临时占地	
		跨越施工临时占地	0.05	草地	临时占地	
		人抬道路占地	0.08	草地	临时占地	
		拆除铁塔占地	0.01	建设用地	临时占地	
		小计	0.21			
	合计			0.59		
总计			1.07			

### 2.2.4 方案设计水土流失防治分区

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。

根据本输变电工程特点及线路走线区域内自然环境、生态环境、水土流失等特点，由于本工程线路都在山地区走线，因此不再根据地形划分一级分区，直接按照输变电工程布局，划分为变电站工程区和线路工程区，二级分区则按照各施工区的空间位置的不同以及施工扰动特点等，将变电站工程区分为围墙内占地区、站外道路占地区、其他占地区等3个区；线路工程区分为塔基区、塔基施工临时占地区、牵张场占地区、跨越施工临时占地、人抬道路区、拆除铁塔占地区等6个分区。详细分区见表2-4。

表 2-4 水土保持方案确定的水土流失防治分区 单位：hm<sup>2</sup>

一级分区	二级分区	项目建设区			直接影响区	合计
		永久占地	临时占地	小计	小计	
变电站区	围墙内占地区	0.36		0.36	0.04	0.340
	进站道路占地区	0.02		0.02	0	0.02
	其他占地区	0.06		0.06	0	0.06
	小计	0.44		0.44	0.04	0.48
线路工程区	塔基区	0.06		0.06	0	0.06
	塔基施工临时占地区		0.06	0.06	0.04	0.1
	牵张场占地区		0.06	0.06	0.03	0.09
	跨越施工临时占地区		0.1	0.1	0.05	0.15
	人抬道路占地区		0.08	0.08	0.08	0.16
	拆除铁塔占地		0.02	0.02	0.01	0.03
	小计	0.06	0.32	0.38	0.21	0.59
合计		0.5	0.32	0.82	0.25	1.07

## 2.2.5 方案设计水土保持防治措施及其工程量

### 2.2.5.1 围墙内占地防治区

#### (1) 工程措施

变电站站址站区排水系统采用有组织排水，其站区雨水、可达到排放标准的生产废水及生活污水由站区排水管网汇集后直接排入站外排水沟管，最终汇入站址总排水口排出站外。

变电站站区道路路面及广场采用水泥混凝土铺砌并在各类空闲地铺设碎石，表面固化，有防止土壤侵蚀的效果，路面的硬化同时也阻止了地表水的渗透。变电站已设计挡土墙约 1140m<sup>3</sup>，排水沟约 125m<sup>3</sup>。

### (2) 临时防护措施

施工过程中，由于变电站区开挖出的土石方在回填前需要临时堆放，为降低水土流失量，采用单层单排土袋及密目网进行防护，土袋规格为 $0.60\text{m}\times 0.40\text{m}\times 0.30\text{m}$ ，单个土袋装土量为 $0.07\text{m}^3$ 。经估算，塔基施工临时占地区需使用土袋1000个，装土 $72\text{m}^3$ ，使用密目网 $900\text{m}^2$ 。

#### 2.2.5.2 进站道路防治区

在工程区主体工程已对进站道路采取了路面硬化、路肩挡土墙及防洪排水沟等工程措施，根据现场踏勘，本工程新建进站道路两侧均为草地，因此本水保方案认为道路区无需再专门增设植物措施和采取临时措施。

#### 2.2.5.3 其他占地防治区

施工结束后已固化或形成设施，无需再采取其他措施。

#### 2.2.5.4 塔基区

##### (1) 工程措施

挡土墙及护坡：主体工程中为了保证塔基稳定性已设计挡土墙及护坡约 $50\text{m}^3$ 。

覆土：工程施工完工后将剥离的表土覆于塔基区内，覆土前需对塔基区进行土地整治，然后将施工前剥离的表土覆盖在其表面以恢复地力。塔基区覆土工程量为 $120\text{m}^3$ 。

##### (2) 临时防护措施

剥离表土：为了保护且合理利用有限的土壤，在施工准备期事先将塔基开挖面表土剥离 $0.20\text{m}$ 厚，共 $0.06\text{hm}^2$ ，剥离表土 $120\text{m}^3$ ，待施工结束后覆土以满足绿化之用。

##### (3) 植物措施

撒播草籽：在塔基表面撒播灌草籽，提高植被覆盖度，减少表面裸露面积和时间是减少塔基区水土流失的有效措施。草籽选择适宜当地自然条件的草籽燕麦草、披碱草，燕麦草、披碱草（混播比例1:1），撒播密度为 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播量 $3.0\text{kg}$ ，其中燕麦草 $1.50\text{kg}$ ，披碱草 $1.50\text{kg}$ 。

#### 2.2.5.5 塔基施工临时占地区

##### (1) 临时措施

土袋挡护、密目网覆盖：施工中，临时堆放的土石方堆高在2~3m，若松散地堆放在塔基周围的空隙地，在施工人员的扰动下会垮塌，降雨时易被冲走。为减少水土流失，方案设计在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用密目网遮挡，用剥离的表土装入编织袋，挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方，待施工完成后，倒出用于塔基区域覆土绿化。土袋尺寸为600（长）×400（宽）×300（高）mm，单个土袋装土量为0.07m<sup>3</sup>。本区约需土袋980个，装土约70m<sup>3</sup>；密目网用量约500m<sup>2</sup>。

### （2）植物措施

种植灌木：在施工结束后对塔基施工临时占地进行迹地恢复，采取灌草结合的方式恢复立体植被，绿化面积为0.06hm<sup>2</sup>，灌木树种选用沙棘，株距2.0m，共需种植150株；

撒播草籽：在塔基施工临时占地表面撒播灌草籽，提高植被覆盖度，减少表面裸露面积和时间是减少塔基施工临时占地区水土流失的有效措施。草籽选择适宜当地自然条件的燕麦草、披碱草（混播比例1:1），撒播密度为50kg/hm<sup>2</sup>，撒播量3.0kg，其中燕麦草1.5kg，披碱草1.5kg。

#### 2.2.5.6 牵张场占地区

##### （1）植物措施

撒播草籽：在施工结束后对牵张场占地进行迹地恢复，采取种草绿化，草籽选择适宜当地自然条件的燕麦草、披碱草（混播比例1:1），种草0.06hm<sup>2</sup>，草种单位用量50kg/hm<sup>2</sup>，需用燕麦草和披碱草草种各1.5kg，共需草籽3kg。

#### 2.2.5.7 跨越施工临时占地区

##### （1）植物措施

种植灌木：在施工结束后对塔基施工临时占地进行迹地恢复，采取灌草结合的方式恢复立体植被，绿化面积为0.1hm<sup>2</sup>，灌木树种选用沙棘，株距2.0m，共需种植250株；

撒播草籽：在跨越施工临时占地表面撒播灌草籽，提高植被覆盖度，减少表面裸露面积和时间是减少跨越施工临时占地区水土流失的有效措施。草籽选择适宜当地自然条件的燕麦草、披碱草（混播比例1:1），撒播密度为50kg/hm<sup>2</sup>，撒播量5.0kg，其中燕麦草2.5kg，披碱草2.5kg。

### 2.2.5.8 人抬道路占地区

#### (1) 植物措施

撒播草籽：在施工结束后对人抬道路占地进行迹地恢复，采取种草绿化，种草 0.08hm<sup>2</sup>，草籽选择适宜当地自然条件的燕麦草、披碱草（混播比例 1 : 1），撒播密度为 50kg/hm<sup>2</sup>，撒播量 4.0kg，其中燕麦草 2.0kg，披碱草 2.0kg。

### 2.2.5.9 拆除铁塔占地区

#### (1) 工程措施

土地整治：工程施工完工后需对拆除铁塔占地区进行土地整治，整治面积约 0.02 hm<sup>2</sup>。

#### (2) 植物措施

种植灌木：在施工结束后采取采取灌草结合的方式进行立体绿化，绿化面积为 0.02hm<sup>2</sup>，灌木树种选用沙棘，株距 2.0m，共需种植 50 株；

撒播草籽：草籽选择适宜当地自然条件的燕麦草、披碱草（混播比例 1 : 1），撒播密度为 50kg/hm<sup>2</sup>，撒播量 1.0kg，其中燕麦草 0.5kg，披碱草 0.5kg。

### 2.2.5.8 各分区水土保持措施工程量汇总

甘孜九龙 110kV 输变电新建工程主体工程设计具有水土保持功能措施及水土保持方案设计主要措施及工程量详见表 2-5，2-6。

表 2-5 主体工程中具有水土保持功能措施工程量汇总表

分区		措施类型	项目	单位	工程量
变电站工程	变电站站区	工程措施	站外排水沟	m <sup>3</sup>	125
			挡土墙	m <sup>3</sup>	1140
线路工程	塔基区	工程措施	护坡和挡土墙	m <sup>3</sup>	50

表 2-6 水土保持措施及工程量汇总表

措施名称		工程措施		植物措施			临时措施			
		土地整治	覆土	面积	植株数	草籽		密目网	土袋	剥离表土
						燕麦草	披碱草			
hm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	hm <sup>2</sup>	株	kg	kg	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>		
变 电 站 区	围墙内工程防治区							900	72	
	站外其他防治区									
	小 计									
线 路 工 程 区	塔基防治区	0.06	120	0.06		1.5	1.5			120
	塔基施工临时占地防 治区			0.06	150	1.5	1.5	500	70	
	牵张场占地区			0.06		1.5	1.5			
	跨越施工临时占地区			0.1	250	2.5	2.5			
	人抬道路占地区			0.08		2	2			
	拆除铁塔占地区	0.02		0.02	50	0.5	0.5			
	小 计	0.08	120	0.38	450	9.5	9.5	1400	142	120
合计		0.08	120	0.38	450	9.5	9.5	1400	142	120

## 2.3 水土保持方案变更

依据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）的要求，结合本项目基本情况进行逐一筛查，同时还根据现场查勘、主体设计单位设计文件、施工、监理单位资料等统计结果，本项目水土保持措施不存在重大变更。项目实际情况和批复的水保方案对比详见表 2-7。

表 2-7 工程是否涉及变更情况对比表

涉及水保【2016】65号文变更条件		批复的水保方案	实际实施	是否变更的情况说明
项目地点、规模发生重大变化	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	九龙县属于雅砻江上游及三江并流省级水土流失重点预防区	经核查线路路径，所经行政区位未发生改变，所经国家级水土流失重点防治区情况与方案一致	不涉及变更
	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	1.07hm <sup>2</sup>	0.80hm <sup>2</sup>	减少 25.23%，不涉及变更
	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	总挖填方 4008m <sup>3</sup>	总挖填方 4292m <sup>3</sup>	增加 7.09%，不涉及变更
	线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的	山丘区线路长 1.9km	山丘区线路长 1.657km	减少 12.79%，不涉及变更
	施工道路或伴行道路等长度增加 20% 以上的	0.8km	0.8km	不涉及变更
	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	/	/	工程无桥梁改路堤或者隧道改路堑，不涉及变更
水土保持措施发生变更的	表土剥离量减少 30% 以上的	0.02 万 m <sup>3</sup>	0.02 万 m <sup>3</sup>	不涉及变更
	植物措施总面积减少 30% 以上的	0.38hm <sup>2</sup>	0.31hm <sup>2</sup>	减少 18.42%，不涉及变更
	水土保持重要单位工程措施体系发生变化的	水土保持防治措施体系与批复的水土保持方案基本一致		不涉及变更
新设弃渣场	方案外新增弃渣场	/	不新设弃渣场，线路工程塔基弃土在各塔基征地范围内摊平处理	不涉及变更
	需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的	/	/	不涉及变更

## 2.4水土保持措施后续设计

在项目建设过程中，主体工程的地点、规模与批复的水土保持方案基本保持一致，从水保角度来看，主体工程变更情况主要为施工开挖方案优化后土石方有细微变化。加之项目组成结构简单，对应水土保持布局简单明确，且不涉及水土保持重大变更，仅因变电站占地增加和根据实际占地类型变化，对应水土保持措施实施量根据实际情况进行调整即可。因此实际实施的水土保持设计参照批复的水土保持方案执行，未再进行水土保持后续设计。

## 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》批复的防治责任范围

根据成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司编制完成了《甘孜九龙 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告表》及《甘孜州水务局关于对甘孜九龙 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告表的批复》（甘水函【2012】148 号），依照“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则与《开发建设项目水土保持技术规范》中有关规定，确定该工程水土流失防治责任范围为  $1.07\text{hm}^2$ ，其中项目建设区为  $0.82\text{hm}^2$ ，直接影响区为  $0.25\text{hm}^2$ 。项目建设区永久占地  $0.5\text{hm}^2$ ，临时占地面积  $0.32\text{hm}^2$ 。

##### 3.1.1.1 项目建设区

项目建设区包括工程永久占地和临时占地，总占地面积为  $0.82\text{hm}^2$ 。

##### (1) 工程永久占地

本工程永久占地包括九龙110kV变电站和线路工程塔基占地等，永久占地总面积为 $0.82\text{hm}^2$ 。

九龙110kV变电站：九龙110kV变电站新建工程占地面积 $0.44\text{hm}^2$ ，其中围墙内占地 $0.36\text{hm}^2$ ，站外道路占地 $0.02\text{hm}^2$ ，其他占地 $0.06\text{hm}^2$ ，占地类型主要为林地、草地。

线路工程永久占地：塔基永久占地为铁塔征地面积，本工程共使用 7 基铁塔，占地面积为  $0.06\text{hm}^2$ ，占地类型为林地和草地。

##### (2) 工程临时占地

本工程施工临时占地包括线路塔基施工临时占地、牵张场占地、人抬道路占地、拆除铁塔占地和跨越施工临时占地等，本线路工程施工临时占地面积为  $0.32\text{hm}^2$ 。

塔基施工临时占地区：在塔基占地四周向外扩 $2.0\text{m}$ 形成的区域即为临时占地，占地面积 $0.06\text{hm}^2$ 。占地类型主要为林地和草地。

牵张场占地：线路施工共设置牵张场2处，占地总面积为 $0.06\text{hm}^2$ ，占地类型主要为草地。

## 水土保持方案实施情况

跨越施工临时占地：本工程线路跨越施工共需设置临时占地10处，每处占地约0.01hm<sup>2</sup>，占地总面积为0.1hm<sup>2</sup>，占地类型为草地。

人抬道路占地：本线路工程需新修人抬道路长约0.8km，宽度按1.0m计算，占地面积为0.08hm<sup>2</sup>，占地类型主要为草地。

拆除铁塔占地：本工程线路沿线需拆除2基铁塔，折算为占地面积约0.02hm<sup>2</sup>，占地类型为建设用地。

### 3.1.1.2 直接影响区

水保方案考虑的工程直接影响区的面积为0.25hm<sup>2</sup>，其范围如下：

变电站周围影响区：变电站站区（含排水沟及挡墙、护坡等）以外1.0m的区域，新建九龙110kV变电站周围影响区面积约0.04hm<sup>2</sup>。

塔基周围影响区：经实地踏勘，塔基周围影响区是指塔基施工临时占地范围外因施工活动而造成影响的区域。塔基施工临时占地外延2m的区域，塔基周围影响区总面积约0.04hm<sup>2</sup>。

跨越施工临时占地周围影响区：一般按临时占地外1.0m考虑，面积约0.05hm<sup>2</sup>。

牵张场周围影响区：牵张场占地范围外1.0m以内的区域，约0.03hm<sup>2</sup>。

人抬道路两侧影响区：人抬道路影响区较小，按两侧各0.5m以内的区域计，人抬道路共0.8km，影响区面积0.08hm<sup>2</sup>。

拆除铁塔影响区：拆迁铁塔施工对周围的影响，一般按占地外1.0m考虑，面积约0.01hm<sup>2</sup>。

**表 3-1 水土保持方案批复的水土流失防治责任范围 单位：hm<sup>2</sup>**

防治责任范围		面积	
项目建设区	变电站区	围墙内占地	0.36
		站外道路占地	0.02
		其他占地	0.06
	线路工程区	塔基占地	0.06
		塔基施工临时占地	0.06
		牵张场占地	0.06
		人抬道路占地	0.08
		跨越施工临时占地区	0.1
		拆除铁塔占地	0.02
小 计		0.82	
直接影响区	变电站周围影响区	0.04	

### 水土保持方案实施情况

	塔基周围影响区	0.04
	牵张场周围影响区	0.03
	跨越施工临时占地周围影响区	0.05
	铁塔拆除影响区	0.01
	人抬道路影响区	0.08
	小 计	0.25
合 计		1.07

#### 3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

建设期水土流失防治责任范围包括：变电站站区（围墙内占地区、站外道路占地区、其他用地占地区）和线路工程区（塔基区、塔基施工临时占地区、牵张场占地区、跨越施工临时占地区、人抬道路占地区、拆除铁塔占地区、居民拆迁占地区）。

评估人员根据工程建设期间实际征地情况，通过现场查勘并调阅相关工程施工资料，复核工程建设过程中水土流失防治责任范围为 0.80hm<sup>2</sup>。详情见表 3-2。

**表 3-2 工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围 单位：hm<sup>2</sup>**

项目分区		永久占地	临时占地	防治责任范围
变电站工程区	围墙内占地区	0.37		0.37
	站外道路占地区	0.02		0.02
	其他用地占地区	0.07		0.07
	小 计	0.46		0.46
线路工程区	塔基占地区	0.05		0.05
	塔基施工临时占地区		0.05	0.05
	牵张场占地区		0.06	0.06
	跨越施工临时占地区		0.06	0.06
	人抬道路占地区		0.08	0.08
	拆除铁塔占地区		0.02	0.02
	居民拆迁影响区		0.02	0.02
小 计	0.05	0.29	0.34	
合计		0.51	0.29	0.80

#### 3.1.3 建设期水土流失防治责任范围变化情况及原因分析

水保方案批复的水土流失防治责任范围为 1.07hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积 0.82hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.25hm<sup>2</sup>。实际发生的水土流失防治责任范围面积为 0.80hm<sup>2</sup>，与方案批复的面积相比，减少 0.27hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积减少 0.02hm<sup>2</sup>，未计列直接影响区面积。水土流失防治责任范围变化情况详见表 3-3。变化原因分

## 水土保持方案实施情况

析如下：

(1) 经实地勘察，方案批复的直接影响区未受到扰动，使得实际防治责任范围减少 0.25hm<sup>2</sup>。

(2) 变电站其他占地根据实际情况工程量有所增加，故占地面积增加了 0.02hm<sup>2</sup>。

(3) 由于线路塔基数量减少，塔基区及塔基施工临时占地区在施工阶段根据塔基数量减少而相应减少，由 7 处减少为 6 处，塔基区及塔基施工临时占地区占地均减少了 0.01hm<sup>2</sup>。

(4) 跨越施工次数由 10 次减少为 6 次，施工扰动面积有所减少，临时占地根据实际情况作出相应调整，占地减少了 0.04hm<sup>2</sup>。

(5) 由于实际施工方案调整，在 N6 塔基处增加 1 处房屋拆迁，新增拆迁占地面积为 0.02hm<sup>2</sup>。

本工程建设期水土流失防治责任范围与方案批复的防治责任范围变化情况见表 3-3。

**表 3-3 防治责任范围变更情况**      单位：hm<sup>2</sup>

项目分区		实际的水土流失防治责任范围	方案批复的水土流失防治责任范围			与方案批复相比增 (+) 减 (-) 量
			项目建设区	直接影响区	合计	
变电站区	围墙内占地区	0.37	0.36	0.02	0.38	-0.01
	进站道路占地区	0.02	0.02	0	0.02	0
	其他占地区	0.07	0.06	0.02	0.08	-0.01
	小计	0.46	0.44	0.04	0.48	-0.02
线路工程区	塔基区	0.05	0.06	0	0.06	-0.01
	塔基施工临时占地区	0.05	0.06	0.04	0.10	-0.05
	牵张场占地区	0.06	0.06	0.03	0.09	-0.03
	跨越施工临时占地区	0.06	0.1	0.05	0.15	-0.09
	人抬道路占地区	0.08	0.08	0.08	0.16	-0.08
	拆除铁塔占地区	0.02	0.02	0.01	0.03	-0.01
	居民拆迁占地区	0.02	0	0	0	+0.02
小计	0.34	0.38	0.21	0.59	-0.25	
合计		0.80	0.82	0.25	1.07	-0.27

### 3.1.4 运行期水土流失防治责任范围的确定

工程完工后，建设单位对工程施工临时占地 0.29hm<sup>2</sup> 进行迹地恢复，故工程验收后实际发生的防治责任范围只包括：变电站工程区（围墙内占地、站外道路占地、其他用地占地）、线路工程区（包括塔基区），共 0.51hm<sup>2</sup>。详见表 3-4。

表 3-4 验收后水土流失防治责任范围 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区		验收后水土流失防治责任范围
变电站区	围墙内占地区	0.37
	站外道路占地区	0.02
	其他用地占地区	0.07
	小计	0.46
线路工程区	塔基区	0.05
	小计	0.05
合计		0.51

实际水土流失防治责任范围面积较水土保持方案减少了 0.27hm<sup>2</sup>。本工程各阶段水土流失防治责任范围情况详见表 3-5。

表 3-5 水土流失防治责任范围变化情况对比表 单位 hm<sup>2</sup>

项目分区	方案批复防治责任范围	建设期防治责任范围	验收后防治责任范围	验收防治责任范围		原因简述	
				验收防治责任范围	与方案批复对比		
变电站区	围墙内占地区	0.38	0.37	0.37	0.37	-0.01	直接影响区未受到扰动
	进站道路占地区	0.02	0.02	0.02	0.02	0	/
	其他占地区	0.08	0.07	0.07	0.07	-0.01	直接影响区未受到扰动
	小计	0.48	0.46	0.46	0.46	-0.02	/
线路工程区	塔基区	0.06	0.05	0.05	0.05	-0.01	线路长度减少，塔基数量减少，塔基占地和塔基临时施工占地面积减少
	塔基施工临时占地区	0.10	0.05		0.05	-0.05	
	牵张场占地区	0.09	0.06		0.06	-0.03	直接影响区未受到扰动
	跨越施工临时占地	0.15	0.06		0.06	-0.09	跨越施工较方案减少、且

## 水土保持方案实施情况

	区						直接影响区 未受到扰动
	人抬道路 占地区	0.16	0.08		0.08	-0.08	直接影响区 未受到扰动
	拆除铁塔 占地区	0.03	0.02		0.02	-0.01	直接影响区 未受到扰动
	居民拆迁 占地区	0	0.02		0.02	+0.02	根据实际情 况调整
	小计	0.59	0.34	0.05	0.34	-0.25	
	合计	1.07	0.80	0.51	0.80	-0.27	

### 3.2 弃渣场设置

本项目土石方开挖总量 4292 万 m<sup>3</sup>，土石方回填总量 4115 万 m<sup>3</sup>，挖方中包含的表土利用量约 154 m<sup>3</sup>，线路弃方约 177m<sup>3</sup>。线路弃方于塔基及塔基施工临时占地范围内摊平处理，不涉及弃渣场设置。

### 3.3 取土场设置

项目水土保持方案设计同实施阶段保持一致，未设置取土场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 水土流失防治分区

工程建设期间已按照水土保持方案要求实施相关水土保持措施，由于施工过程中严格控制项目的扰动地表面积，并积极采取水保措施进行防护，使得项目建设过程中未产生直接影响区，目前将变电站工程区分为变电站围墙内占地区、站外道路占地区、其他占地区等 3 个区；线路工程区分为塔基区、塔基施工临时占地区、牵张场占地区、跨越施工临时占地、拆除铁塔占地区、人抬道路区、居民拆迁区等 7 个分区分区加以防治，对各防治分区采取了工程措施、临时措施与植物措施相结合的水土流失治理方式。

#### 3.4.2 实施的水土保持措施体系及总体布局

在现场调查的基础上，通过查阅设计、施工档案及相关分项验收报告，本工程水土流失防治责任范围内已实施了排水沟、表土剥离与回铺、土地整治等工程措施，并采取临时遮盖措施以及植物绿化措施。根据项目水土保持方案设计措施与项目水土保持工程实施的情况，其水土保持设施实施总体布局对比情况见表 3-6。

表 3-6 项目水土保持设施实施总体布局对比情况表

## 水土保持方案实施情况

防治分区		措施类型	方案设计防治措施	实际实施防治措施	备注
变电站工程区	工程措施	挡墙	挡墙	主体工程	主体工程
	工程措施	排水沟	排水沟	水保工程	水保工程
	临时措施	密目网遮盖、土袋挡护	密目网遮盖、土袋挡护	主体工程	主体工程
线路工程区	塔基占地区	工程措施	挡墙、护坡	挡墙、护坡	水保工程
		工程措施	土地整治	土地整治	水保工程
		工程措施	覆土	覆土	水保工程
		临时措施	表土剥离	表土剥离	水保工程
		植物措施	种草	种草	水保工程
	塔基施工临时占地区	临时措施	密目网遮盖、土袋挡护	密目网遮盖、土袋挡护	水保工程
		植物措施	种草、栽种灌木	种草、栽种灌木	水保工程
	牵张场占地区	植物措施	种草	种草	水保工程
	跨越施工临时占地区	植物措施	种草、栽种灌木	种草、栽种灌木	水保工程
	人抬道路占地区	植物措施	种草	种草	水保工程
	拆除铁塔占地区	工程措施	土地整治	土地整治	水保工程
		植物措施	种草、栽种灌木	种草、栽种灌木	水保工程
	居民拆迁区	工程措施	/	土地整治	水保工程
		植物措施	/	种草、栽种灌木	水保工程

根据总体布局可知，在项目建设过程中，建设单位按照水土保持方案确定的水土流失防治措施体系实施水土保持各项措施。从现场踏勘中发现，通过上述水土保持设施布局的实现，工程地表可恢复植被区域已进行植物绿化，随着工程施工活动结束，植物措施保水保土效益的日益发挥，项目区的水土流失将逐步得到有效遏制。

综上所述，在项目实施过程中，工程按照批复的水土保持方案要求开展水土流失防治，有利于减轻项目施工过程中的水土流失状况，一定程度上还带来了较好的环境效益和经济效益，符合水土保持的要求。

### 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，建设单位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 水土保持工程措施完成情况

该工程水土保持工程措施主要是迹地整治工程、迹地恢复工程和排水沟工程。工程区已实施的水土保持工程措施情况见表 3-7。

表 3-7 已实施水土保持工程措施情况

单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	实施时间	工程量				变化原因简述
					单位	设计工程量	实际工程量	变化量	
斜坡防护工程	工程护坡	挡土墙(护坡)	变电站站区	2016.5~2016.6	m <sup>3</sup>	1140	850	-290	根据工程实际调整
		挡土墙(护坡)	塔基区	2016.12~2017.1	m <sup>3</sup>	50	0	-50	根据工程实际调整
防洪排导工程	基础开挖与处理	排水沟	变电站站区	2016.5~2016.6	m <sup>3</sup>	125	93	-32	根据工程实际调整
土地整治工程	土地恢复	覆土	塔基区	2017.2~2017.3	m <sup>3</sup>	120	100	-20	表土按需剥离，覆土量减少
	场地整治	土地整治	塔基区临时占地	2017.2~2017.3	hm <sup>2</sup>	0.06	0.05	-0.01	塔基减少，实际占地减少
			拆除铁塔占地区	2016.12~2017.1	hm <sup>2</sup>	0.02	0.02	0	
			居民拆迁区	2017.2~2017.3	hm <sup>2</sup>	0	0.02	-0.02	根据工程实际调整

#### 3.5.1.1 斜坡防护工程完成情况及评估

根据实际地形地貌情况，变电站站区挡土墙（护坡）实际工程量为 850m<sup>3</sup>，较方案阶段减少了 290m<sup>3</sup>，原因主要是根据现场施工实际情况作出调整。

线路工程在实际施工当中，优化施工方案，挡土墙（护坡）实际工程量为 0m<sup>3</sup>，对小平台开挖后上边坡较高的塔位作放坡处理；

从目前变电站及线路工程的运行情况来看，斜坡防护工程保存和管护情况较

好，完成工程量均符合实际需求，既能保证主体工程的安全稳定，同时水土保持效果显著，满足变电站及线路工程的水土保持要求。

### 3.5.1.2 防洪排导工程完成情况及评估

变电站站进站道路在施工过程中，由于部分进站道路为原有道路改造而来，且这部分改造道路可自然排水，新建进站道路长度减少。故变电站站区排水沟工程量为  $93\text{m}^3$ ，相较于方案设计阶段减少了  $32\text{m}^3$ 。

经实地调查，大部分线路塔基位于丘体及山体上，塔基区所处位置较高，坡面汇水量不大，塔基区表面做成斜面状，采取自然散排即可满足水土保持要求；

从目前变电站及线路工程的运行情况和监测实际情况来看，工程建设的排水沟运行情况良好，可以满足水土保持要求。

### 3.5.1.3 土地整治工程完成情况及评估

#### ①土地整治

本工程共实施土地整治面积为  $0.07\text{hm}^2$ ，较方案阶段设计增加了  $0.01\text{hm}^2$ ，主要是由于塔基数减少，塔基区占地占地面积减少  $0.01\text{hm}^2$ ，但由于在 N6 塔基处增加 1 处房屋拆迁，新增拆迁占地面积为  $0.02\text{hm}^2$ 。

#### ②土地恢复

土地恢复工程包括覆土。

塔基区占地区根据实际情况，覆土量减少了  $20\text{m}^3$ 。

监测人员认为，施工结束后，进行了土地整治，覆盖草皮，减少了地表裸露的时间，利于后期进行植树种草，有效控制了水土流失。

本工程所采取的工程措施及完成工程量均符合实际需求，工程区水土流失量较小，水土流失程度较轻，满足水土保持防治要求。

### 3.5.2 水土保持植物措施完成情况及评估

该工程水土保持植物措施主要为种植树木、播撒草种。工程区已实施的水土保持植物措施情况见表 3-8。

表 3-8 已实施水土保持植物措施与设计方案的对比情况

### 水土保持方案实施情况

单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	实施时间	工程量				变化原因简述
					单位	设计工程量	完成工程量	变化量	
植被建设工程	点片工程	种植树木	塔基施工临时占地区	2017.2~2017.3	棵	150	125	-25	根据实际情况调整
			跨越施工临时占地区	2017.3	棵	250	150	-60	跨越次数减少, 占地面积减少
			拆除铁塔占地区	2016.12~2017.1	棵	50	50	0	
		播撒草种	塔基区	2017.3~2017.4	hm <sup>2</sup>	0.06	0.05	-0.01	线路塔基减少
					kg	3.0	2.5	-0.5	
			塔基施工临时占地区	2017.2~2017.3	hm <sup>2</sup>	0.06	0.05	-0.01	线路塔基减少
					kg	3.0	2.5	-0.5	
			牵张场占地区	2017.2~2017.3	hm <sup>2</sup>	0.06	0.05	-0.01	自然恢复面积增加
					kg	3.0	2.5	-0.5	
			跨越施工临时占地区	2017.3	hm <sup>2</sup>	0.1	0.05	-0.05	占地面积减少且自然恢复面积增加
					kg	5.0	2.5	-2.5	
			人抬道路占地区	2017.4	hm <sup>2</sup>	0.08	0.07	-0.01	自然恢复面积增加
		kg			4.0	3.5	-0.5		
		拆除铁塔占地区	2016.12~2017.1	hm <sup>2</sup>	0.02	0.02	0		
				kg	1.0	1.0	0		
居民拆迁区	2016.12~2017.1	hm <sup>2</sup>	0	0.02	+0.02	根据实际情况调整			
		kg	0	1.0	+1.0				

在实际施工过程中变电站占地区全部硬化。

牵张场占地区、跨越施工临时占地区、人抬道路占地区自然恢复面积有所增加, 故绿化面积较方案有所减少。

在实际施工过程中, 跨越次数减少, 因此跨越施工临时占地区面积减少, 绿化和种植灌木的面积有减少。

在实际施工过程中, 在 N6 塔基处新增 1 处居民拆迁, 拆迁后对其进行撒播草籽进行绿化。

实际实施过程中, 采用撒播草籽及种植灌木(草籽采用嵩草草籽、早熟禾草籽, 灌木采用高山松)的方式进行植被恢复, 从目前植被恢复效果看, 满足水土

保持要求。

### 3.5.3 水土保持临时防护措施完成情况及评估

该工程在施工过程中采取的临时防护措施包括土袋挡护、密目网覆盖、剥离表土、剥离草皮等。详见表 3-9。

表 3-9 已实施水土保持临时措施与设计方案的对比情况

单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	实施时间	工程量				变化原因简述
					单位	设计工程量	完成工程量	变化量	
临时防护工程	拦挡	土袋挡护	围墙内占地区	2016.5~2017.6	个	1000	840	-160	根据实际情况调整
			塔基施工临时占地区	2016.12~2017.1	m <sup>3</sup>	72	60	-12	
	覆盖	密目网覆盖	围墙内占地区	2016.5~2017.6	个	980	840	-140	塔基减少、临时堆土量减少、防护措施工程量减少
			塔基施工临时占地区	2016.12~2017.1	m <sup>3</sup>	70	60	-10	
	剥离表土	剥离表土	围墙内占地区	2016.5~2017.6	m <sup>2</sup>	900	750	-150	根据实际情况调整
			塔基区	2016.11~2017.1	m <sup>2</sup>	500	430	-70	塔基减少、临时堆土量减少、防护措施工程量减少
剥离表土	剥离表土	塔基区	2016.11~2017.1	m <sup>3</sup>	120	100	-20	表土按需剥离，故表土剥离量减少	

注：为了合理堆放和计算，塔基区临时挡护工程量在塔基施工临时占地区一并列出。

在基础土石方工程施工中，为防止堆土过程中产生水土流失，采取了土袋挡护和密目网覆盖措施进行防护，并按照需求剥离表土。线路工程中由于塔基减少，线路长度变短，塔基区和塔基施工临时占地面积减少，临时堆土量减少，使得临时防护措施工程量减少。跨越施工临时占地区的临时防护措施均根据实际情况作出相应调整。

总体来说，工程建设过程中采取的临时防护措施能满足水土保持要求，对有效控制工程建设引起的水土流失起到了积极作用。

### 3.5.4 水土保持措施完成情况汇总

该工程采取工程措施、植物措施及临时防护措施等综合防治措施，既保证了工程本身的安全建设和运行，又恢复了工程区的植被、合理利用了水土资源、保护了生态环境，最大可能的防治了新增及原有水土流失的产生。已经实施水土保持措施工程量见表 3-10 所示。

表 3-10 各防治区已实施水土保持工程量汇总表

防治分区	措施类型		实施时间	工程量				变化原因简述
				单位	设计工程量	完成工程量	变化量	
变电站站区	工程措施	挡土墙（护坡）	2016.5~2016.6	m <sup>3</sup>	1140	850	-290	根据工程实际调整
		排水沟	2016.5~2016.6	m <sup>3</sup>	125	93	-32	根据工程实际调整
围墙内占地区	临时措施	土袋挡护	2016.5~2017.6	个	1000	840	-160	根据实际情况调整
		密目网覆盖	2016.5~2017.6	m <sup>2</sup>	900	750	-150	
塔基区	工程措施	挡土墙	2016.12~2017.1	m <sup>3</sup>	50	0	-50	根据工程实际调整
		土地整治	2017.2~2017.3	hm <sup>2</sup>	0.06	0.05	-0.01	塔基减少，实际占地减少
		覆土	2017.2~2017.3	m <sup>3</sup>	120	100	-20	表土按需剥离，覆土量减少
	植物措施	播撒草种	2017.3~2017.4	hm <sup>2</sup>	0.06	0.05	-0.01	线路塔基减少
				Kg	3.0	2.5	-0.5	
临时措施	剥离表土	2016.11~2016.12	m <sup>3</sup>	120	100	-20	表土按需剥离，故表土剥离量减少	
塔基施工临时占地区	植物措施	种植树木	2017.2~2017.3	棵	150	125	-25	根据实际情况调整
		播撒草种	2017.2~2017.3	hm <sup>2</sup>	0.06	0.05	-0.01	塔基数减少
	kg			3.0	2.5	-0.5		
	临时措施	土袋挡护	2016.12~2017.1	个	980	840	-140	塔基减少，临时堆土量减少，防护措施施工
m <sup>3</sup>				70	60	-10		
临时措施	密目网覆盖	2016.12~2017.1	m <sup>2</sup>	500	430	-70		

### 水土保持方案实施情况

								程量减少
牵张场 占地区	植物 措施	播撒草 种	2017.2~201 7.3	hm <sup>2</sup>	0.06	0.05	-0.01	自然恢复 面积增加
				kg	3.0	2.5	-0.5	
跨越施 工临时 占地区	植物 措施	种植树 木	2017.3	棵	250	150	-60	跨越次数 减少,占地 面积减少
		播撒草 种	2017.3	hm <sup>2</sup>	0.1	0.05	-0.05	占地面 积减少且自 然恢复面 积增加
kg	5.0			2.5	-2.5			
人抬道 路占地 区	植物 措施	播撒草 种	2017.4	hm <sup>2</sup>	0.08	0.07	-0.01	自然恢复 面积增加
				kg	4.0	3.5	-0.5	
拆除铁 塔占地 区	工程 措施	土地整 治	2016.12~20 17.1	hm <sup>2</sup>	0.02	0.02	0	
	植物 措施	种植树 木	2016.12~20 17.1	棵	50	50	0	
		播撒草 种	2016.12~20 17.1	hm <sup>2</sup>	0.02	0.02	0	
				kg	1.0	1.0	0	
居民拆 迁区	工程 措施	土地整 治	2017.2~201 7.3	hm <sup>2</sup>	0	0.02	-0.02	根据工程 实际调整
	植物 措施	播撒草 种	2016.12~20 17.1	hm <sup>2</sup>	0	0.02	+0.02	根据工程 实际调整
kg				0	1.0	+1.0		

注：为了合理堆放和计算，塔基区临时挡护工程量在塔基施工临时占地区一并列出。

### 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

2012年5月18日，甘孜州水务局以甘水函【2012】148号文《甘孜州水务局关于甘孜九龙110kV输变电新建工程水土保持方案报告表的批复》对本工程水土保持方案进行了批复，本工程水土保持总投资为54.07万元，其中，主体工程已列投资47.8万元，水土保持方案新增投资为6.27万元。新增投资中，工程措施0.34万元，植物工程1.43万元，临时工程2.06万元，独立费用1.7万元，基本预备费0.33万元，水土保持补偿费0.41万元。水土保持方案批复投资详见表3-11。

**3-11 项目批复水土保持工程总投资估算汇总表**                      单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑	植物措施费		独立费用		主体工程	合计
		工程 费	种植植 物	苗木 费	设备 费	其他费 用	已列投资	
	第一部分：工程	0.34						0.34

### 水土保持方案实施情况

	措施							
	第二部分：植物措施		0.08	1.36				1.43
	种植植物		0.08					0.08
	苗木费			1.36				1.36
	第三部分：施工临时工程	2.06						2.06
	第四部分：独立费用					1.70		1.70
一	建设管理费					0.10		0.10
二	工程建设监理费					0.30		0.30
三	水土保持勘察设 计费					1.00		1.00
五	水土保持设施验 收及技术评估报 告编制费					0.30		0.30
	一~四部分合计	2.39	0.08	1.36		1.70		5.53
六	基本预备费							0.33
七	水土保持设施补 偿费							0.41
八	水土保持工程新 增投资							6.27
九	主体工程已列投 资						47.80	47.80
(一)	变电站工程						45.60	45.60
	排水沟						3.10	3.10
	挡土墙						42.50	42.50
(二)	线路工程						2.20	2.20
	挡土墙、护坡						2.20	2.20
十	工程总投资	2.39	0.08	1.36		1.70	47.80	54.07

#### 3.6.2 水土保持工程实际完成投资

本工程实施的水土保持措施中，工程措施主要为：排水沟、挡土墙、护坡、覆土和土地整治，植物措施主要为种植树木、撒播草籽，临时措施主要为土袋挡墙、密目网遮盖、表土剥离。根据项目截至目前支付结算及已审计竣工结算资料统计，本项目水土保持工程实际完成投资 39.24 万元，其中，主体工程已列投资 33.99 万元，水土保持方案新增投资为 5.25 万元。新增投资中，工程措施投资 0.34 万元，植物措施投资 1.04 万元，临时措施 1.76 万元，独立费用 1.7 万元，水土保持补偿费 0.41 万元。项目实际完成水土保持投资详见表 3-12。

表 3-12 水土保持措施投资实际完成情况表（主体已列）

序号	工程和费用名称	单位	数量	合计（万元）
I	工程措施			33.99
一	变电站工程			33.99
	变电站站区			33.99
1	挡土墙	m <sup>3</sup>	850	31.69
	排水沟	m <sup>3</sup>	93	2.3
	总投资			33.99

表 3-13 水土保持措施投资实际完成情况表（水保新增）

序号	工程或费用名称	单位	数量	合价（万元）
I	第一部分：工程措施			0.34
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.09	0.22
	覆土	m <sup>3</sup>	100	0.12
II	第二部分：植物措施			1.04
一	种植费用			0.05
	直播草种	hm <sup>2</sup>	0.31	0.01
	栽灌木	株	325	0.04
二	苗木费			0.99
	直播草种	kg	16.5	0.08
	灌木	株	325	0.91
III	第三部分：施工临时工程			1.76
	剥离表土	m <sup>2</sup>	100	0.02
	土袋	m <sup>3</sup>	120	1.09
	密布网	m <sup>2</sup>	1180	0.53
	其他临时工程	项	4	0.12
IV	第四部分：独立费用			1.7
1	建设管理费	项	1	0.1
2	水土保持监理费	项	1	0.3
3	水土保持勘察设计费	项	1	1
4	水土保持设施验收及技术评估报告编制费	项	1	0.3
V	基本预备费	项	1	0
VI	水土保持补偿费	项	1	0.41
	合计			5.25

### 3.6.3 水土保持投资估算与完成情况对比分析

甘孜九龙 110kV 输变电新建工程水土保持设施实际完成投资与方案估算发生了变化，对具体增减项目进行了比较对照，详见表 6-3、6-4。

水土保持方案实施情况

**表 3-14 方案设计估算与实际完成投资对照表（主体已列）（单位：万元）**

序号	工程和费用名称	方案投资	实际投资	变化情况
I	工程措施	47.8	33.99	-13.81
一	变电站工程	45.6	33.99	-11.61
1	变电站站区	45.6	33.99	-11.61
	挡土墙	42.5	31.69	-10.81
	排水沟	3.1	2.3	-0.8
二	线路工程	2.2	0	-2.2
1	塔基区	2.2	0	-2.2
	护坡和挡土墙	2.2	0	-2.2
总投资		47.8	33.99	-13.81

**表 3-15 方案设计估算与实际完成投资对照表（水保新增）（单位：万元）**

序号	工程或费用名称	方案投资	实际投资	变化情况
I	第一部分：工程措施	0.34	0.34	0
	土地整治	0.19	0.22	+0.03
	覆土	0.14	0.12	-0.02
II	第二部分：植物措施	1.43	1.04	-0.39
一	种植费用	0.08	0.05	-0.03
	直播草种	0.02	0.01	-0.01
	栽灌木	0.06	0.04	-0.02
二	苗木费	1.36	0.99	-0.37
	直播草种	0.10	0.08	-0.02
	灌木	1.26	0.91	-0.35
III	第三部分：施工临时工程	2.06	1.76	-0.3
	剥离表土	0.02	0.02	0
	土袋	1.29	1.09	-0.20
	密布网	0.63	0.53	-0.10
	其他临时工程	0.12	0.12	0
IV	第四部分：独立费用	1.7	1.7	0
1	建设管理费	0.1	0.1	0
2	水土保持监理费	0.3	0.3	0
3	水土保持勘察设计费	1	1	0
4	水土保持设施验收及技术 评估报告编制费	0.3	0.3	0
V	基本预备费	0.33	0	-0.33
VI	水土保持补偿费	0.41	0.41	0
	合计	6.27	5.25	-1.02

批复的水土保持总投资为 54.07 万元，实际完成水土保持投资 39.24 万元。实际完成投资较水土保持方案估算 54.07 万元减少了 14.83 元，减少了 27.43%，其中工程措施、植物措施、临时措施等较水土保持方案估算均有所减少。投资变

化的主要原因是：

(1) 水土保持设施实际完成投资中无工程基本预备费 0.33 万元。

(2) 主体已列水土保持投资由水土保持方案估算 47.8 万元减少到 33.99 万元，减少了 13.81 万元，减少了 28.9%。主要是因为优化施工方案，对塔基处边坡采取放坡处理，挡土墙（护坡）实际工程量为 0m<sup>3</sup>。

(3) 水土保持新增投资中植物措施投资由水土保持方案估算 1.43 万元减少到 1.04 万元，减少了 0.39 万元，减少了 27.3%。主要原因是实际施工当中跨越次数减少，临时占地面积减少，同时塔基数减少，塔基区与塔基临时占地区面积减少。同时撒播草籽和种植灌木的工程量根据占地面积减少而减少。

(4) 水土保持新增投资中临时防护措施投资由水土保持方案估算 2.06 万元减少到 1.76 万元，减少了 0.3 万元，减少了 14.6%。主要原因是由于实际占地较原方案减少，土袋及密目网覆盖等其临时防护措施工程量根据实际情况减少。

(5) 水土保持补偿费：工程实际占地 0.80hm<sup>2</sup>，根据《甘孜九龙 110 千伏输变电工程水土保持方案报告书》及其水保方案批复的要求，建设单位应缴纳共计 0.41 万元的水土保持补偿费，目前建设单位已按水保方案批复的补偿费金额全额缴纳，缴纳凭证见附件。

### 3.7 投资控制和财务管理

#### 3.7.1 工程投资管理

工程投资管理目标：工程建成后的最终投资，控制符合审批概算中静态投资控制、动态管理的要求。力争优化设计、施工，节约工程投资。

工程进度表及工程款的支付以合同管理为依据，施工承包商向国网四川省电力公司甘孜供电公司报量。经监理审核后，由公司报省电力公司审核批准。工程进度款同样以合同管理为依据。

#### 3.7.2 工程结算程序及财务管理评价

国网四川省电力公司甘孜供电公司的财务管理机构与财务管理制度健全，资金结算、财务管理、监督监管部门以及施工单位能够执行国家相关财经法律法规和企业规章制度，相互配合、相互监督、相互制约、共同控制、在施工材料采购、物资管理、投资管理、投资控制和价款结算等方面把关严格。规范了工程建设中工程费用的拨付，结算财务活动，保障输变电工程建设资金的合理供应，正确进

行工程核算、控制工程造价、提高投资效益，充分发挥财务管理及监督职能。

但该工程水土保持投资未单独计列，不能充分体现对水土保持工程的管理与控制。建议应使水土保持工程建设管理更加程序化、规范化、科学化，以便对水土保持工程投资进行监督、审核及评价，同时满足水土保持设施竣工验收的各项要求。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

建设单位将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入管理体系之中。在工程准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，加强了工程招标、合同管理和工程建设监理等。在工程建设管理中，始终坚持“明确目标、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招投标制、工程监理制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八大方针，把搞好工程建设服务作为第一任务，为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

#### 4.1.1 建设单位质量管理

本工程的建设单位是国网四川省电力公司甘孜供电公司。为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，项目业主国网四川省电力公司甘孜供电公司在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，形成了施工、设计、建设各司其职，密切配合的合作关系。制定了《招标投标管理办法》、《工程合同管理制度》和实施、检查、验收的具体方法和要求，规范了工程建设活动，明确了质量责任，防范建设中不规范的行为。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，项目业主还经常派人及时主动到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求监理和施工单位进行处理。

本次评估认为，工程现行的管理措施基本能满足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。建设单位质量控制体系是可行的。

#### 4.1.2 设计单位质量管理

各设计单位主要负责优化设计方案，确保图纸质量。其管理体系如下：

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准、合同及批复的水土保持方案报告表进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的

审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3) 严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

(4) 派设计代表进驻现场，实行设计代表总负责制，对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查、协调和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

(5) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(6) 设计单位按监理工程师需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

(7) 按照建设单位要求，完成竣工资料编制。

### 4.1.3 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、监理纳入了工程管理之中，主体监理单位为四川电力工程建设监理有限责任公司，因工程水土保持投资小于 200 万元，未单独开展水土保持工程的监理工作，其监理工作由主体监理单位代为监理。监理单位按照“三控制、两管理、一协调”的总目标，对工程质量、进度、投资进行全面的监督管理。并制定了监理规划和实施细则，运用检测技术和方法，对重点水土保持工程的排水沟、植物绿化等实施了质量、进度、投资控制，确保了主体具有水土保持工程的质量。

评估组认为，监理单位质量管理体系是完善的、可行的。

### 4.1.4 施工单位质量保证

该工程的施工单位是四川电力建设有限责任公司。

施工单位采取了一系列有效的质量管理措施，认真贯彻落实质量工作方针，牢固树立“质量第一”的指导思想，切实把质量工作摆在首位，施工中做到无图纸不施工，无措施不施工，未进行技术交底不施工，原材料不合格不施工，关键项目和隐蔽工程质检员不在场不施工，对质量工作做到一丝不苟。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。

### 4.1.5 质量保证体系和措施

本工程建设按照项目国家现行的建设管理制度：项目法人制、招投标制、工

程监理制、合同管理制实施建设管理，以达标投产创优质工程为总目标组织工程建设。施工单位按照项目法施工要求成立了建安项目部，建立健全了质量管理体系，完善了质量保证体系，按照 ISO-9000 系列程序强化工程的过程控制，认真实施了原材料、半成品检验制度，隐蔽工程坚持签证制度，工程设计变更制度，分包商资质审查制度，特殊工种持证上岗制度，计量器具检验制度等施工技术管理制度。工程项目部根据该工程具体情况编制了：《施工组织设计》、《质量计划》、《质量创优规划及实施细则》、《健康安全环境与文明施工二次策划》、《土石方施工方案》、《降税方案》、《构架吊装方案》等。

线路工程建设实行“项目法人、招投标、合同管理、工程监理”等建设管理体系，建立了质量管理和质量保证机构，按照国家电力建设有关技术标准和规范组织施工，编制了施工组织设计，创优质工程规划，各工序施工作业指导书，制定了质量计划，质量保证措施，实施了原材料、半成品检验制度，设计变更制度、施工技术交底及工程质量三检制度和隐蔽工程坚持签证制度。工程项目部根据本工程具体情况编制了：《施工组织设计》、《工程创优规划及实施细则》、《质量管理体系》、《质量保证措施》、《安全文明施工二次策划》、《安全保证措施》、《施工技术管理制度》、《安全生产事故应急预案》、《基础施工作业指导书》等施工措施方案并有特殊工种人员上岗证复印件、计量检定合格证复印件等文件。

综上所述，工程建设的质量体系健全，质量职责落实，控制措施齐全，对于确保各项工程质量起到了较好的控制作用。

### 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

评估工作主要集中在水土保持工程量完成情况、水土保持设施工程质量、防治效果三个方面。按照《开发建设项目水土保持验收技术规程》(GB/T22490-2008)及《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)成立了评估组，通过查阅主体工程设计、水土保持方案、施工、监理、验收和财务等原始记录，翻阅工程建设与管理的各类档案资料，了解水土保持工程实施的布局、数量、质量及投资情况，并结合现场调研、查勘和召开座谈会等形式，在确定的工作范围内，按确定工作内容、重点和技术细则，开展外业和内业工作后，撰写评估报告。

#### 4.2.1 项目划分及结果

结合本工程施工总布置及各部分产生水土流失的特点，将工程分为变电站区

## 水土保持工程质量

（围墙内占地区、站外道路占地区、其他用地占地区）和线路工程区（塔基区、塔基施工临时占地区、牵张场占地区、跨越施工临时占地区、人抬道路占地区、居民拆迁防治区）两个一级防治区，各区的水土保持工程分为斜坡防护工程、防洪排导工程、土地整治工程、临时防护工程、植被建设工程共 5 类单位工程，共 8 个分部工程，60 个单元工程，具体划分情况见表 4-1、4-2。

**表 4-1 水土保持工程质量评定项目划分**

单位工程	分部工程	工程内容	单元工程
斜坡防护工程	工程护坡	挡土墙（护坡）	每 50~100m 作为一个单元工程，不足 50m 的可单独作为一个单元工程
防洪排导工程	基础开挖与处理	排水沟	每 50~100m 作为一个单元工程，不足 50m 的可单独作为一个单元工程
土地整治工程	场地整治	土地整治	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程
	土地恢复	覆土	每 100m <sup>2</sup> 作为一个单元工程
临时防护工程	拦挡	土袋挡护	每 50~100m 作为一个单元工程，不足 50m 的可单独作为一个单元工程
	覆盖	密目网覆盖	每 50~100m 作为一个单元工程，不足 50m 的可单独作为一个单元工程
	剥离表土	剥离表土	每 100~1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 100m <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程
植被建设工程	点片工程	种植树木、撒播草籽	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程

**表 4-2 甘孜九龙 110kV 输变电新建工程水土保持工程项目划分表**

防治区		单位工程	分部工程	工程内容	单元工程 (个)
变 电 站 区	变电站站 区	斜坡防护工程	工程护坡	挡土墙（护坡）	2
		防洪排导工程	基础开挖与处理	排水沟	1
	围墙内占 地区	临时防护工程	拦挡	土袋挡护	3
			覆盖	密目网覆盖	3
线 路 区	塔基区	土地整治工程	场地整治	土地整治	6
			土地恢复	覆土	6
		临时防护工程	剥离表土	剥离表土	6
		植被建设工程	点片工程	撒播草籽	6
	塔基施工 临时占地 区	临时防护工程	拦挡	土袋挡护	2
			覆盖	密目网覆盖	2
		植被建设工程	点片工程	种植树木、撒播草籽	6
	牵张场占 地区	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	2

## 水土保持工程质量

	跨越施工临时占地区	植被建设工程	点片工程	种植树木、撒播草籽	6
	人抬道路占地区	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	3
	拆除铁塔占地区	土地整治工程	场地整治	土地整治	2
		植被建设工程	点片工程	种植树木、撒播草籽	2
	居民拆迁占地区	土地整治工程	场地整治	土地整治	1
		植被建设工程	点片工程	种植树木、撒播草籽	1
总计					60

注：由于塔基较为分散，故每个塔基单独作为一个单元工程。

### 4.2.2 各防治分区工程质量评定

单元工程质量评定分为“合格”和“优良”两级，对土建工程，其保证项目和基本项目符合相应的合格质量标准，允许偏差项目每项应有 70% 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内，才定为合格；对允许偏差项目每项应有 90% 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内，才定为优良；对植物措施工程，其植物苗木成活率在 80% 以上定为合格，其植物苗木存活率在 90% 以上定为优良。

分部工程质量评定的依据是其单元工程的优良品率；单位工程质量评定的依据是它的分部工程的优良品率。凡分部工程中有 50% 及其以上的单元工程质量优良，该分部工程质量即评定为优良；不足 50% 的即评为合格。凡单位工程中有 50% 及其以上的分部工程质量优良，即评为优良；不足 50% 或主要分部工程质量只达合格标准，则只评为合格。

### 4.2.3 工程措施质量评估

评估组查阅了水土保持工程措施质量检验和工程质量评定资料，包括主要自检报告、监理检查报告、质量监督检查报告、工程监理月报和水土保持实施工作总结报告中的质量评定等资料。检查认为，甘孜九龙 110kV 输变电新建工程水土保持工程措施的质量检验和评定程序符合有关规范要求。评估组重点查阅了建设单位、施工单位、监理单位对土地整治工程、临时挡护工程等水土保持工程措施部分的初验和质量评定，其评定结果为：土建单位工程及分部工程合格率为 100%。

**表 4-3 水土保持工程措施抽查表**

项目区	工程内容	单位工程		分部工程		单元工程	
		抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	抽查个数 (个)	抽查比例 (%)

## 水土保持工程质量

变电站站区	挡土墙(护坡)	1	100	1	100	2	100
	排水沟	1	100	1	100	1	100
围墙内占地区	土袋挡护	1	100	1	100	3	100
	密目网覆盖	1	100	1	100	3	100
塔基区	土地整治	1	100	1	100	4	80
	覆土	1	100	1	100	4	80
	剥离表土	1	100	1	100	4	80
塔基施工临时占地区	土袋挡护	1	100	1	100	2	100
	密目网覆盖	1	100	1	100	2	100
拆除铁塔占地区	土地整治	1	100	1	100	2	100
居民拆迁占地区	土地整治	1	100	1	100	2	100

技术评估组现场抽查的情况及监理报告资料，对抽查的工程进行技术评估，评估结论如下表所示。

**表 4-4 水土保持工程措施质量评估意见表**

单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	工程监理质量鉴定结论	验收抽查情况
斜坡防护工程	工程护坡	挡土墙(护坡)	变电站站区	合格	合格
防洪排导工程	基础开挖与处理	排水沟	变电站站区	合格	合格
土地整治工程	场地整治	土地整治	塔基区临时占地	合格	合格
			拆除铁塔占地区	合格	合格
			居民拆迁占地区	合格	合格
	土地恢复	覆土	塔基区	合格	合格
临时防护工程	拦挡	土袋挡护	围墙内占地区	合格	合格
			塔基施工临时占地区	合格	合格
	覆盖	密目网覆盖	围墙内占地区	合格	合格
			塔基施工临时占地区	合格	合格
	剥离表土	剥离表土	塔基区	合格	合格

注：质量评定参考水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）。

#### 4.2.4 植物措施质量评估

植物措施质量评估采取查阅资料和外业调查核实相结合的方法。

评估组共查阅了施工合同、中标通知书、施工管理总结报告、工程监理报告、水土保持实施工作总结报告等资料。

表 4-5 水土保持植物措施抽查表

项目区	工程内容	单位工程		分部工程		单元工程	
		抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	抽查个数 (个)	抽查比例 (%)
塔基区	撒播草籽	1	100	1	100	4	80
塔基施工临时占地区	种植树木、撒播草籽	1	100	1	100	4	80
牵张场占地区	撒播草籽	1	100	1	100	2	100
跨越施工临时占地	种植树木、撒播草籽	1	100	1	100	4	80
人抬道路占地区	撒播草籽	1	100	1	100	2	67
拆除铁塔占地区	种植树木、撒播草籽	1	100	1	100	2	100
居民拆迁占地区	撒播草籽	1	100	1	100	1	100

评估组对项目区进行了抽样详查核实植物措施面积，植物措施核实面积总 0.31hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率达到 99.06%，从调查结果看，各分区绿化效果较好，对草地成活率的调查，成活率达到 90%以上。具体评估结论如下表所示。

表 4-6 水土保持植物措施质量评估意见表

单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	工程监理质量鉴定结论	验收抽查情况
植被建设工程	点片工程	撒播草籽	塔基区	合格	合格
		种植树木、撒播草籽	塔基施工临时占地区	合格	合格
		撒播草籽	牵张场占地区	合格	合格
		种植树木、撒播草籽	跨越施工临时占地	合格	合格
		撒播草籽	人抬道路占地区	合格	合格
		种植树木、撒播草籽	拆除铁塔占地区	合格	合格
		撒播草籽	居民拆迁占地区	合格	合格

注：质量评定参考水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）。

评估组认为：甘孜九龙 110kV 输变电新建工程在建设过程中，基本按照批复的水土保持方案和有关法律法规开展了水土流失防治工作，从水土流失防治效果来看，工程各区的植物措施效益显著，所完成的工程措施和植物措施质量总体合格，满足水土保持设施竣工验收要求。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

本项目土石方开挖总量 4292m<sup>3</sup>（自然方，下同），土石方回填总量 4115m<sup>3</sup>，其中表土剥离量 0.02 万 m<sup>3</sup>，线路工程弃方 177m<sup>3</sup>，临时弃方于塔基及塔基施工临时占地范围内摊平处理，不涉及弃渣场设置。因此，不涉及弃渣场稳定性评估。

### 4.4 总体质量评价

经建设单位组织相关单位开展自查初验，本项目水土保持工程质量评定结果结果如下：

#### （1）单元工程

通过对工程现场实际量测检验、查看检测检验资料，工程资料齐全，检查项目符合质量标准；检测项目的合格率 100%。

#### （2）分部工程

通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。单元工程全部合格，保证资料完善齐备，原材料及中间产品质量合格，分部工程质量全部合格，合格率 100%。

#### （3）单位工程

通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；大中型工程外观质量得分率达到 80% 以上；施工质量检验资料基本齐全。单位工程全部合格，合格率 100%。

经过建设单位自查初验，验收单位资料检查和现场抽查，认为本项目已完成的各项水土保持设施质量合格。满足水土保持保持方案报告表及规范规程对水土保持设施质量的要求。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

甘孜九龙 110kV 输变电新建工程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。由于施工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，甘孜九龙 110kV 输变电新建工程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

#### 5.2.1 防治标准等级及指标体系

工程水土保持方案按照《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008)有关规定，结合本工程施工、建设特点和工程所在地区的水土流失现状，提出的水土流失防治目标见表 5-1。

表 5-1 水保方案确定的设计水平年水土流失防治目标

六项指标	水保方案确定的防治目标
扰动土地整治率 (%)	95
水土流失治理度 (%)	97
控制比	0.8
拦渣率 (%)	95
林草植被恢复率 (%)	99
林草植被覆盖率 (%)	27

## 5.2.2 水土流失治理

### 5.2.2.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率即为项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。建设单位在工程建设过程中,认真实施了工程、植物等各项水土保持措施,对各分区水土流失进行了有效防治。经评估组核定,甘孜九龙 110kV 输变电新建工程实际扰动地表面积  $0.80\text{hm}^2$ ,水土保持措施防治面积  $0.34\text{hm}^2$ ,永久建筑物占压面积  $0.46\text{hm}^2$ ,工程扰动土地整治率为 100%,大于方案的目标 95%。各分区防治情况详见表 5-2。

表 5-2 扰动土地整治率

防治分区		扰动地表面积 ( $\text{hm}^2$ )	永久设施占地 面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土保持措施 面积 ( $\text{hm}^2$ )	扰动土地整 治率 (%)
变 电 站 区	变电站围墙内占地区	0.37	0.37		0
	站外道路区	0.02	0.02		0
	其他用地	0.07	0.07		0
线 路 区	塔基区	0.05		0.05	100
	塔基施工临时占地区	0.05		0.05	100
	牵张场占地区	0.06		0.06	100
	跨越施工临时占地区	0.06		0.06	100
	人抬道路占地区	0.08		0.08	100
	拆除铁塔占地区	0.02		0.02	100
	居民拆迁区	0.02		0.02	100
合计		0.80	0.46	0.34	100

### 5.2.4 水土流失总治理度

经评估组核定,甘孜九龙 110kV 输变电新建工程水土流失总面积为  $0.34\text{hm}^2$ ,水土流失治理达标面积为  $0.33\text{hm}^2$ ,水土流失总治理度为 97.06%,高于目标值 97%。各分区水土流失总治理度见表 5-3。

表 5-3 水土流失总治理度

分区		水土流失总面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失治理达标面 积 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失总治 理度 (%)
变 电 站	变电站围墙内占地区	0	0	/
	站外道路区	0	0	/

## 项目初期运行及水土保持效果

站区	其他用地	0	0	/
线路区	塔基区	0.05	0.05	96.4
	塔基施工临时占地区	0.05	0.05	98.4
	牵张场占地区	0.06	0.06	99.17
	跨越施工临时占地区	0.06	0.06	100
	人抬道路占地区	0.08	0.07	87.5
	拆除铁塔占地区	0.02	0.02	100
	居民拆迁区	0.02	0.02	100
合计		0.34	0.33	97.06

### 5.2.5 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。通过抽样调查复核，根据地面坡度、植被覆盖度，结合土壤侵蚀分类分级标准，采用现场查看、经验估判等方法，确定抽样地段的侵蚀模数，加权平均后得到项目区目前土壤平均土壤流失量为  $509\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；由此得出土壤流失控制比为 0.98，达到制定的防治目标 0.8 要求。各防治分区土壤流失控制比达标情况详见表 5-4。

**表 5-4 土壤流失控制比**

分区		容许土壤流失量 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	治理后土壤流失量 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	土壤流失控制比
变电站区	围墙内占地区	500	490	1.02
	站外道路占地区	500	505	0.99
	其他用地占地区	500	495	1.01
线路区	塔基区	500	510	0.98
	塔基施工临时占地区	500	520	0.96
	牵张场占地区	500	514	0.97
	跨越施工临时占地区	500	520	0.96
	人抬道路占地区	500	510	0.98
	拆除铁塔占地区	500	520	0.96
合计		500	509	0.98

### 5.2.6 拦渣率

甘孜九龙 110kV 输变电新建工程共产生弃方 0.02 万  $\text{m}^3$ ，均为线路工程部分产生。根据相关资料及现场调查情况，余土平摊于塔基区内进行夯实，并按照有关规定放坡，恢复林草植被，余土堆放达到自然稳定状态。经估算该工程拦渣率为 96.61%，可满足防治目标 95% 的要求。拦渣率见表 5-5。

表 5-5 拦渣率一览表

拦渣名称	临时堆土总量 (m <sup>3</sup> )	实际拦挡量 (m <sup>3</sup> )	拦渣率 (%)
塔基施工临时区	177	171	96.61

### 5.2.7 林草植被恢复率和林草覆盖率

甘孜九龙 110kV 输变电新建工程植物措施在结合方案要求的同时, 针对项目区的自然环境, 结合输变电工程的实际情况, 把适生草种以及当地绿化已使用的草种作为首选, 因地制宜, 所采取的植物措施既美化, 又起到了保持水土的作用。项目区可恢复林草面积 0.31hm<sup>2</sup>, 恢复林草植被面积 0.31hm<sup>2</sup>。经核算, 本项目林草植被恢复率为 99.06%, 林草覆盖率为 38.39%。分别达到水保方案制定的防治目标 99% 要求, 达到水保方案制定目标 27% 要求, 工程植被恢复情况见表 5-6。

表 5-6 施工完毕后植被恢复情况统计表

项目分区		项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草面积 (hm <sup>2</sup> )	复耕面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
变电站区	变电站围墙内占地区	0.37					0
	站外道路区	0.02					0
	其他用地	0.07					
线路区	塔基区	0.05	0.05		0.05	0.05	96.4
	塔基施工临时占地区	0.05	0.05	0.01	0.05	0.05	98.4
	牵张场占地区	0.06	0.05		0.05	0.06	99.17
	跨越施工临时占地区	0.06	0.05		0.05	100	83.33
	人抬道路占地区	0.08	0.07		0.07	100	87.5
	拆除铁塔占地区	0.02	0.02		0.02	100	100
	居民拆迁区	0.02	0.02		0.02	100	100
合计		0.80	0.31	0.01	0.31	99.06	38.39

### 5.2.8 防治目标

工程实际完成的防治指标与防治目标对比情况, 见表 5-7。

表 5-7 工程实际完成的防治指标与防治目标情况表

分组时段 (运行期)	采用标准	实际核算	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	100	达标
水土流失总治理度 (%)	97	97.06	达标
土壤流失控制比	0.8	0.98	达标
拦渣率 (%)	95	96.61	达标
林草植被恢复率 (%)	99	99.06	达标

## 项目初期运行及水土保持效果

林草覆盖率 (%)	27	38.39	达标
-----------	----	-------	----

从上表中可以看出，在工程完工后初期，工程扰动土地整治率、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都达到了防治目标。

### 5.3 公众满意度调查

随着甘孜九龙县国民经济发展，人民生活水平逐渐提高，生活用电和工业用电持续增长。而现有电网已不能适应供电的需求。甘孜九龙 110kV 输变电新建工程建成后，将满足九龙县电力负荷增长的需要，改善电力容量不足的状况，改善电网结构。但在建设的过程中不可避免地工程区以及附近的生态环境产生了一定的影响。为了了解工程建设期及试运行期受影响区域居民的意见和要求，弥补线路工程水土保持工程在设计、建设过程中的不足，进一步改进和完善该工程水土保持工作，本次水土流失影响调查在线路工程涉及区域进行了公众意见调查。

公众参与调查结果表明，甘孜九龙 110kV 输变电新建工程所在地区周部居民表示修建该工程能够有效提高当地的供电能力和水平，从而促进当地经济的进一步发展，对该工程总体上赞同和支持。工程在施工过程中采取了相应有效的防护措施，使施工引发的水土流失影响程度减少至最低，基本起到了防治水土流失的作用。项目防治责任范围内的林草覆盖率随着植物措施的实施和绿化、保水、保土效果的发挥而逐步提高，生态环境在一定程度上得到了保护和改善。

本工程水土保持公众参与调查情况详见表 5-8，5-9。

**表 5-8 水土保持公众参与调查情况样表**

调查年龄段	青年	中年	老年	性别	男	女	合计	
人数 (人)	6	8	6	人数 (人)	8	12	20	
项目调查评价	正面影响 (满意)		一般 (基本满意)		负面影响 (不满意)		说不清	
	人数 (人)	占总人数 (%)	人数 (人)	占总人数 (%)	人数 (人)	占总人数 (%)	人数 (人)	占总人数 (%)
项目对当地经济影响	17	85.00	1	5.00	0	0	2	10.00
项目对当地环境影响	16	80.00	2	10.00	1	5.00	1	5.00
弃土弃渣满意程度	18	90.00	1	5.00	1	5.00	0	0
林草植被恢复率满意程度	15	75.00	2	10.00	2	10.00	1	5.00

表 5-9 水土保持公众参与调查情况样表

<p>工程概况： 通过建设甘孜九龙 110kV 输变电新建工程，可以满足九龙县电力负荷增长的需要，改善电力容量不足的状况，改善电网结构</p>			
<p>调查目的： 工程的社会效益、经济效益显著，但其建设过程中可能造成一定的水土流失及其危害，为更好全面了解工程建设过程中，对周边区域可能造成的影响，充分考虑和尊重公众的意见，特请您发表如下意见。</p>			
<p>调查时间： 年 月 日</p>			
<p>被调查个人情况： 姓名： 年龄： 性别： 文化程度： 职业： 地址： 县（区）： 乡（镇）： 村委会（居委会、社区）：</p>			
<p>1、您认为本工程对当地经济影响</p> <p>满意                  基本满意                  不满意                  说不清</p>			
<p>2、您认为本工程对当地环境影响</p> <p>满意                  基本满意                  不满意                  说不清</p>			
<p>3、您对本工程产生的弃土弃渣处理满意程度</p> <p>满意                  基本满意                  不满意                  说不清</p>			
<p>4、您对本工程林草植被恢复率满意程度</p> <p>满意                  基本满意                  不满意                  说不清</p>			

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

甘孜九龙110kV输变电新建工程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。

建设单位直接参与水土保持方案的的审查和开展水土保持监理，负责督促编制各项文件，参加组织设计、施工、监理单位水保专（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收。

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收。

征地部负责水保法律、法规的宣传和对国家及地方行政主管部门的联络、协调工作，控制征地、占地面积，负责水保设施的竣工验收。

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电力工程建设监理有限责任公司，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

建设单位领导和全体员工对水土保持工作高度重视，为搞好本项目的水土保持工作，根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理发》等相关法律、法规、结合工程特点和施工工艺，全面遵循基本建设程序，实行项目法人责任制、招投标制、建设监理制和合同管理等规章制度，从制度上保证和规范各项工程顺利建成并投入使用。

#### (1) 项目法人制

为贯彻落实建设项目法人责任制，明确项目建设的责任主体，责任范围，国网四川省电力公司甘孜供电局对项目建设进行全面管理，由各建管单位履行项目建设的各项现场管理职责。建设管理组织机构健全，职责及分工明确，规章制度齐全。

#### (2) 招投标制度

为了将水土保持方案落到实处，各建管单位项目成立了招标工作领导小组、评委专家组合招标办公室。严格按照《中华人民共和国招标投标法》等有关规定，遵循国内竞争性招标采购原则和程序，择优选择施工承包人和监理单位。招投标等活动始终贯彻“公平、公正、科学、择优”的原则，在监督下有序进行。在招标文件中，明确水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中。

### (3) 建设监理制

项目全面实行工程建设监理制度，监理单位在合同条款规定范围内，独立行使工程监理职能。各监理单位成立了项目施工监理项目部，配备专业的水保监理工程师，围绕质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、档案管理、监理工作制度等工作程序，全面实施水土保持工程建设监理。

### (4) 合同管理制

建设单位将水土保持要求写入工程发包标书中，并将其列入承包合同中，明确承包商防治水土流失的责任，规定奖罚条件，以合同形式进行管理。

### (5) 水土保持规章制度

为加强项目环境保护和水土保持管理工作，强化“以人为本，安全发展，保护环境”的管理理念，建设环境友好型绿色工程，全面落实水土保持方案报告表及其批复要求，制定了水土保持目标，明确了项目水土保持组织机构及管理职责，从而确保水土保持管理的制度化。为确保通过水土保持设施竣工验收，建设单位对验收单位的职责、程序、内容、考核评价均提出明确要求，作为指导验收的依据。

各项水土保持规章制度的建立，有效的指导各参建单位按照批复的水保方案、水保专项设计篇章及“三同时”要求，落实各项水保措施。

综上所述，水土保持管理规章制度健全，水土保持管理组织机构完整，本工程参建各方均配备有具体部门和人员负责工程施工过程水土保持施工管理工作。

## 6.3 建设管理

### 6.3.1 招投标工作开展情况

本项目严格执行国家招投标管理法律法规和公司招标管理规定，根据工程核准文件要求，按照非物资类，通过国内公开招标方式确定工程设计单位、施工单位、主体监理单位（含水土保持监理）、水土保持验收技术咨询单位。

2016年4月，国网四川省电力公司甘孜供电局通过招标确定了1家工程施

工单位和 1 家工程监理单位。

2016 年 4 月，国网四川省电力公司甘孜供电局过招标确定了 1 家水土保持设施验收技术服务单位。

### 6.3.2 合同执行情况

#### (1) 设计、施工单位合同执行情况

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、设计单位分别签订了本项目施工合同、建设工程设计合同、建设工程委托监理合同等，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。水土保持措施已纳入主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，符合“三同时”的制度要求。

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。

#### (2) 水土保持监理合同执行情况

本项目施工期水土保持监理工作由主体监理单位承担，监理单位在签署合同后，指定具有水土保持监理资格的人员开展现场监理工作，根据合同要求建设单位有关现场工作的规定，编制项目水土保持监理规划、水土保持监理实施细则，并对现场工作人员进行岗前培训；根据项目进度情况，指导施工单位开展自查初验工作；严格把控水土保持工程的质量、进度和投资，在各项水土保持设施建成并达到合格水平后，编制完成了水土保持监理总结报告。

目前，合同执行情况良好，水土保持工作进度满足合同要求。

#### (3) 水土保持设施验收技术服务单位合同执行情况

水土保持设施验收技术服务单位为德阳市新源水利电力勘察设计有限公司。水土保持设施验收技术服务单位在签订合同后，根据合同要求积极推进项目水土保持设施验收工作。

2018 年 9 月，启动本工程水土保持验收工作，由国网四川省电力公司甘孜供电局组织成立验收组，水保验收单位作为验收组成员对各自负责的工程现场开

展检查。

2018年10月，水保验收单位开展详细的现场核查，未发现遗留问题。依据合同要求，协助建设单位开展工程水土保持设施自查自验工作，确保本项目水土保持工作能满足批复的水保方案报告表及法律、法规要求。

2019年7月，经建设单位自查，水保验收单位核查，建成的水土保持设施已满足批复的水土保持方案设计要求，且六项防治目标已达到方案设计值。水土保持设施验收技术服务单位根据工程实施情况编制完成《甘孜九龙 110kV 输变电新建工程水土保持设施验收报告》。

目前，合同执行情况良好，水土保持工作进度满足合同要求。

### 6.3.3 自查过程

项目自验过程包括包括现场自查及整改、分部工程自查、单位工程自查等三部分。

#### (1) 现场自查及整改

2018年9月，水土保持设施验收单位组织人员对项目现场进行了全线检查，依靠的主要技术手段为无人机航拍。

目前未发现遗留问题，现场措施运行良好。

#### (2) 分部工程自查初验

2018年10月，施工单位组织，经施工单位自验，监理抽检，陆续完成了各标段各分部工程水土保持设施自验工作，并填写了分部工程验收签证。

#### (3) 单位工程自查初验

在分部工程自验工作结束后，建设单位组织，召集监理单位、质量监督部门、施工单位、设计单位，运行单位等共同完成了本项目水土保持设施单位工程的质量评定工作，并组织填写签发了单位工程验收鉴定书。

### 6.3.4 建设单位自主验收报备

国网四川省电力公司甘孜供电局组织水土保持设施验收技术服务单位编制完成该项目的水土保持设施验收报告后，根据《四川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的通知》(水保〔2018〕887号)的要求，应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施

验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，并向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书和水土保持设施验收报告。

### 6.4 水土保持监测

#### 6.4.1 水土保持监测情况

国网四川省电力公司甘孜供电局于2018年9月自行开展了项目自然恢复期的水土保持监测工作，成立了本项目监测工作小组，并迅速连续组织人员，在项目区现场定期开展了水土保持监测工作，监测内容主要为：水土流失影响因子及主要流失部位的水土流失状况、水土流失防治责任范围、水土保持措施及防治效果等。经过回顾调查及持续的地面观测和调查，于2018年12月完成了监测工作。

监测方法以调查为主，主要对变电站进行定点监测，线路工程以巡查监测为主。

##### 6.4.1.1 监测点

根据本工程水土保持方案报告表，按照《水土保持方案检测技术规程》等技术规范的要求，充分考虑监测点交通状况，有代表性的选择变电站厂区和塔基区、塔基施工临时占地区进行监测。

##### 6.4.1.2 监测内容

主要包括主体工程建设进度、工程建设扰动的表面积、水土流失灾害隐患、水土流失造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果以及水土保持工程设计、管理等方面情况。

##### 6.4.1.3 监测方法

主要采用资料收集、询问调查、实地调查、抽样调查监测为主，线路工程全线实施巡查。

##### 6.4.1.4 监测过程

监测过程中通过询问调查和现场实测的方式，掌握分区水土保持各项措施实施情况；对工程沿线水土流失因子资料进行收集；根据施工资料结合现场量测，对扰动土地面积、损坏水保设施面积和防治责任范围进行了核定。

## 6.4.2 水土保持监测结果

### 6.4.2.1 防治责任范围监测结果

调查结果表明工程施工期水土流失防治责任范围与批复的水土保持方案报告表确定的防治责任范围有所差异，项目实际防治责任范围为 0.80hm<sup>2</sup>，较水土保持方案确定的防治责任范围减少了 0.27hm<sup>2</sup>，为项目建设过程中实际发生的占地。

### 6.4.2.2 土石方监测结果

工程实际建设过程中由于工程设计的部分变化，实际土石方量也发生了改变。根据实际调查中确定的土石方挖填情况，本工程总挖方约 4292m<sup>3</sup>，填方约 4292m<sup>3</sup>，挖方中包含的表土利用量约 154m<sup>3</sup>，弃方约 177m<sup>3</sup>，挖方均为自然方。其中：九龙 110kV 变电站新建工程挖方约 3000m<sup>3</sup>，填方约 3000m<sup>3</sup>；线路新建工程挖方约 1292m<sup>3</sup>，填方约 1115m<sup>3</sup>，挖方中包含的表土利用量约 154m<sup>3</sup>，产生弃方约 117m<sup>3</sup>，弃方于塔基处平摊，并按自然稳定性坡比进行放坡，达到自然稳定状态。

### 6.4.2.3 水土流失防治措施监测结果

根据现场监测统计结果，本项目建设区采取的水土保持措施（包括主体工程设计的具有水土保持功能的措施）详见表 6-1。

表 6-1 水土保持措施监测结果

防治分区		防治措施	措施名称	工程量	
				单位	数量
变电站区	变电站站区	工程措施	挡土墙（护坡）	m <sup>3</sup>	850
			排水沟	m <sup>3</sup>	93
	围墙内占地区	临时措施	土袋挡护	个	840
			密目网覆盖	m <sup>2</sup>	60
线路区	塔基区	工程措施	挡土墙	m <sup>3</sup>	0
			土地整治	hm <sup>2</sup>	0.05
			覆土	m <sup>3</sup>	100
		植物措施	播撒草种	hm <sup>2</sup>	0.05
				Kg	2.5
	临时措施	剥离表土	m <sup>3</sup>	100	
	塔基施工临时占地区	植物措施	种植树木	棵	125
			播撒草种	hm <sup>2</sup>	0.05
				kg	2.5
		临时措施	土袋挡护	个	840
m <sup>3</sup>				60	

## 水土保持管理

			密目网覆盖	m <sup>2</sup>	430
牵张场占地区	植物措施		播撒草种	hm <sup>2</sup>	0.05
				kg	2.5
跨越施工临时占地区	植物措施		种植树木	棵	150
				播撒草种	hm <sup>2</sup>
					kg
人抬道路占地区	植物措施		播撒草种	hm <sup>2</sup>	0.07
				kg	3.5
拆除铁塔占地区	工程措施		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.02
	植物措施		种植树木	棵	50
				播撒草种	hm <sup>2</sup>
					kg
居民拆迁区	工程措施		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.02
	植物措施		播撒草种	hm <sup>2</sup>	0.02
				kg	1.0

注：为了合理堆放和计算，塔基区临时挡护工程量在塔基施工临时占地区一并列出。

### 6.4.2.4 水土流失防治效果监测结果

通过调查监测，建设单位依据水土保持水保方案《水保方案》的要求，开展了相应的水土保持工作，使得工程水土流失防治责任范围内扰动土地整治率达100%，水土流失总治理度达97.06%，土壤流失控制比达0.98，拦渣率达96.61%，林草植被恢复率达99.06%，林草覆盖率达38.39%，各项指标均达到了批复方案的防治目标值。故监测单位认为在保证工程措施正常运行的前提下，水土流失防治工作总体可行。

### 6.4.2.5 水土流失量监测结果

由于本项目受委托时间较晚，所以水土保持监测入场时主体工程已基本结束，监测过程中将针对不同地表扰动类型的流失特点，搜集监测所需的各种数据和资料，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

本工程变电站区和塔基施工初期水土流失量较大，后期水土流失量相对较小，各分区施工结束后采取相应的迹地恢复和植物措施或被建筑物覆盖，土壤侵蚀模数以建设和植被恢复后调查的土壤侵蚀模数加权取值。

由资料可知，本工程在采取各种防护措施的情况下，建设期开挖、扰动、破坏地表等影响产生的水土流失总量和运行期一年内产生的水土流失总量共计44.28t，小于水土保持方案预测的无任何防护措施条件下的水土流失总量65.6t，

经过各项水保设施的实施，极大减少了工程建设过程中产生的水土流失量。

### 6.4.3 水土保持监测评价

建设单位国网四川省电力公司甘孜供电公司在建设过程中的水土保持工作给予了重视，按照水土保持法律法规的规定，在项目前期编报了水土保持方案，将水土保持工程纳入了整个主体工程建设体系，确保了水土保持方案的实施。

评估组认为：工程区各防治分区基本按照原水保方案的设计要求实施了水土保持措施，与主体相关的水土保持措施较完善，水土保持效果较好；重点区域（塔基区）的工程措施和植物措施得到了较好的落实。因工程建设带来的水土流失基本得到了有效控制，项目运行初期，区域水土流失强度能达到在方案中的设计目标，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。从监测状况来看，施工过程中水土保持防护意识较强，施工过程中加强了水土保持措施的实施，水土保持效果显著。建议建设单位在以后工程施工中，加强施工过程中临时措施的监测。

## 6.5 水土保持监理

### 6.5.1 水土保持工程施工监理情况

本工程在实施过程中未开展水土保持专项监理工作，但其水土保持措施施工贯穿整个主体施工过程，本工程的水土保持监理一并由主体工程施工监理公司——四川电力工程建设监理有限责任公司进行监理。

2016年4月，四川电力工程建设监理有限责任公司组建了本工程监理部，由总监理工程师、总监代表、监理员组成，监理工作在工程建设全过程中实施“四控制”（进度、质量、投资、安全控制）、“一管理”（合同管理）、“一协调”（协调业主和工程参建各方的关系），实现工程完工投产目标。

### 6.5.2 水土保持工程施工监理过程

通过调阅主体工程施工监理档案资料、监理报告等资料，监理单位在监理工作实施前，根据项目实际编制了监理规划，明确了项目监理机构的工作范围、内容、目标和依据，确定了监理工作制度、程序、方法和措施，按照工程建设进度计划，分专业编制监理实施细则，并报项目法人备案；在监理过程中，严格执行了总监理工程师负责制，按照监理规划和监理实施细则开展了监理工作，组织设计单位等进行现场设计交底，核查并签发施工图；按照监理规范的要求，采取了

旁站、巡视、跟踪检测和平行检测等方式实施监理，发现问题及时纠正；编制并提交了监理报告；监理业务完成后，按照监理合同向项目法人提交了监理工作总结报告、移交了档案资料。

### 6.5.3 水土保持施工监理结果

根据主体工程施工监理工作总结报告等资料，监理单位认为：建设单位在工程建设过程中重视水土保持工作，认真执行了《中华人民共和国水土保持法》，按照甘孜州水务局批准的水土保持方案要求，落实了水土流失治理资金，实施了各项水土保持措施，并且严格按照施工合同施工，其工程质量符合设计和有关规范要求。施工过程中达到有效控制水土流失、保持生态环境的目的；工程造价得到了有效控制，符合投资控制要求。

根据我单位现场查勘、抽样核实的情况看，水土保持工程施工监理工作符合相关规定、规范要求，采用的监理方法可行，监理结果符合实际，水土保持工程主要完成的工程量数据真实可信。

经统计，工程建设监理过程中记录体现的水土保持工程量统计如表 6-2。

**表 6-2 监理监督情况统计表**

防治分区		防治措施	措施名称	工程量		监督结果	
				单位	数量		
变电站区	变电站站区	工程措施	挡土墙（护坡）	m <sup>3</sup>	850	合格	
			排水沟	m <sup>3</sup>	93	合格	
	围墙内占地区	临时措施	土袋挡护	个	840	合格	
			密目网覆盖	m <sup>2</sup>	60	合格	
线路区	塔基区	工程措施	挡土墙	m <sup>3</sup>	0	合格	
			土地整治	hm <sup>2</sup>	0.05	合格	
			覆土	m <sup>3</sup>	100	合格	
		植物措施	播撒草种	hm <sup>2</sup>	0.05	合格	
				Kg	2.5	合格	
		临时措施	剥离表土	m <sup>3</sup>	100	合格	
	塔基施工临时占地区	植物措施	种植树木	棵	125	合格	
			播撒草种		hm <sup>2</sup>	0.05	合格
					kg	2.5	合格
		临时措施	土袋挡护		个	840	合格
					m <sup>3</sup>	60	合格
			密目网覆盖	m <sup>2</sup>	430	合格	
	牵张场占地区	植物措施	播撒草种		hm <sup>2</sup>	0.05	合格
					kg	2.5	合格

## 水土保持管理

跨越施工临时占地区	植物措施	种植树木	棵	150	合格
		播撒草种	hm <sup>2</sup>	0.05	合格
人抬道路占地区	植物措施		播撒草种	kg	2.5
		hm <sup>2</sup>		0.07	合格
拆除铁塔占地区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.02	合格
	植物措施	种植树木	棵	50	合格
		播撒草种	hm <sup>2</sup>	0.02	合格
			kg	1.0	合格
居民拆迁区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.02	合格
	植物措施	播撒草种	hm <sup>2</sup>	0.02	合格
			kg	1.0	合格

### 6.5.4 水土保持施工监理工作评价

根据上文所述,建设单位委托了具有监理能力的监理单位开展了包括水土保持工程在内的施工监理工作。监理单位严格按照施工监理的有关规定、规范有效开展了水土保持工程的施工监理工作,采取的监理方法合理可信,监理结果真实可信,对控制水土保持工程质量、进度及投资具有积极意义,有效减少项目施工过程中产生的水土流失。因此,评估组认为监理成果可信。

### 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,并委托了监理单位开展工程水土保持监理工作,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

根据《甘孜州水务局关于甘孜九龙 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告表的批复》(甘水函【2012】148号),甘孜九龙 110kV 输变电新建工程共需缴纳水土保持补偿费 0.41 万元。目前建设单位已按水保方案批复的补偿费金额全额缴纳,缴纳凭证见附件。

### 6.8 水土保持设施管理维护

国网四川省电力公司甘孜供电公司为本工程的建设者,工程建成后,由国网

四川省电力公司甘孜供电公司进行运行管理和维护。在工程建设和试运行管理中，建设单位和运行管理单位充分认识到了水土保持工作既是国家法律、法规的要求，又是人类生存和发展的需要，把水土保持工作作为工程建设和管理的重要组成部分，制定了相关的管理规定和措施。具体管理措施如下：

### （1）档案管理工作

对各种资料、文本，包括水土保持方案及批复，以及其他基础资料，均进行了归档保存。

### （2）巡查记录

一个月巡查一次，巡查内容包括堡坎的完好程度，排水沟的完好及是否有堵塞情况，植被情况，并做好巡查记录，发现异常情况及时上报处理。

定期总结，以便吸取经验教训，并将总结资料作为档案文件予以保存。

### （3）及时维修

如果发现挡土墙（护坡）、排水沟等水保设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保塔基安全，控制水土流失，避免水土流失事件发生。

## 7 结论

### 7.1 结论

甘孜九龙 110kV 输变电新建工程于 2016 年 4 月正式开工,2017 年 4 月竣工,总工期 12 个月。在工程建设中,国网四川省电力公司甘孜供电公司水土保持工作高度重视,委托成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司开展水土保持方案报告表的编制工作,2012 年 5 月 18 日,甘孜州水务局以“甘水函【2012】148 号”对《甘孜九龙 110kV 千伏输变电新建工程水土保持方案报告表》进行了批复。

工程实施期间,根据主体工程变更和工程实施期间的具体情况对部分水土保持措施进行了合理调整,同时加强施工监理,使水土保持设计随主体工程的设计不断优化,确保了水土保持工作的实施。在主体工程施工的同时,各项环境治理和水土保持措施也相继落实实施,起到了较好的水土保持作用。水土流失防治责任范围内的各类开挖面、临时弃土等得到了及时有效的防治,各防治分区的水土保持措施质量较好,施工过程中的水土流失得到了有效控制。施工结束后,及时对临时占地采取绿化措施,对占用耕地采取复耕措施,迹地恢复效果良好,可以满足水土保持要求。

经过本次调查,甘孜九龙 110kV 输变电新建工程建设期间实际扰动面积  $0.80\text{hm}^2$ ,造成水土流失面积  $0.34\text{hm}^2$ ,水土流失治理达标面积  $0.33\text{hm}^2$ 。工程实际完成水土保持投资 39.24 万元,较水土保持方案投资减少了 14.83 万元。截至目前,工程扰动土地整治率为 100%,水土流失总治理度为 97.06%,土壤流失控制比为 0.98,拦渣率为 96.61%,林草植被恢复率为 99.06%,林草覆盖率为 38.39%。

评估组通过询问、调阅技术档案、现场考察、抽查调查,经过认真讨论分析,认为从实施情况看,该工程水土流失防治措施在总体布局上维持了原设计的框架;项目区的各项水土保持设施发挥了很好的保持水土、改善生态环境的作用。经公众参与调查表明,甘孜九龙 110kV 输变电新建工程所在地区周边居民对该工程总体上赞同和支持。

经评估组实施抽查和对相关档案资料的查阅,结合各方调查情况,评估组认

为：甘孜九龙 110kV 输变电新建工程水土保持设施布局合理，质量和数量符合设计标准，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设计目标。工程档案管理规范，竣工资料齐全，质量检验和评定程序规范，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，已具备较强的水土保持功能。水土保持设施所产生的经济效益、生态效益以及社会效益能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

综上所述，评估组认为甘孜九龙 110kV 输变电新建工程完成了水土保持方案要求的水土保持工程相关内容和开发建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格、水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。

### 7.2 遗留问题安排

综合各评估小组的评估结论，提出甘孜九龙 110kV 输变电新建工程的后期管理意见及建议：

(1) 负责工程运行管理的各地区电业部门应在工程竣工后续的运行管理期间，结合日常路线和塔基巡视工作，加强现有水土保持设施的监测和管理、养护工作，并做好记录，若发现较为严重的水土流失情况，需向当地行政主管部门备案，并及时做好相应的防护措施，并保证其费用；

(2) 及时清理排水沟的淤积物，对植被恢复较差塔基及时补植，保证水土保持功能的正常发挥；

(3) 做好运行期水土保持工程养护、管理所需资金的计划与落实工作。

(4) 建议在以后工程建设中，加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理，以便对水土保持工程、投资进行监督、审核及评价。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

附件 1：委托书

附件 2：甘孜州水务局关于甘孜九龙 110kV 千伏输变电新建工程水土保持方案报告表的批复

附件 3：项目竣工结算批复

附件 4：水土保持补偿费缴纳凭证

附件 5：项目竣工验收照片

### 8.2 附图

附图 1：项目位置示意图

附图 2：水土保持设施竣工验收图

附图 3：验收后防治责任范围图