

川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程

水土保持设施验收报告

建设单位：国网四川省电力公司雅安供电公司

编制单位：四川民圆工程项目管理有限公司

2019 年 9 月





生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书
(正本)

单位名称: 四川民固工程项目建设有限公司

法定代表人: 刘 丹

单位等级: ★(三星)

证书编号: 水保案(川)字第 0108 号

有效期: 自 2018 年 10 月 01 日 至 2021 年 09 月 30 日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2018 年 09 月 30 日



公司地址: 成都市温江区光华大道三段1856号

公司邮编: 611130

联系人: 陈磊

联系电话: 028-82735392

电子信箱: scminyuan@scminyuan.com

川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程水土保持设施验收报告

责任页

(四川民圆工程项目管理有限公司)

批 准: 刘 萍 (总经理) 刘萍

核 定: 杨占彪 (高级工程师) 杨占彪

审 查: 陈 磊 (工程师) 陈磊

校 核: 李江鹏 (工程师) 李江鹏

项目负责人: 冷 燕 (工程师) 冷燕

编写人员:

冷 燕	建设项目及水土保持工作概况、监测内容及方法、水土流失防治措施监测结果、结论	冷燕
朱 敏	重点部位水土流失动态监测、土壤流失情况监测、水土流失防治效果监测结果	朱敏

前 言

川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程位于四川省雅安市雨城区、名山区，属建设类新建项目，由名山 220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程、草坝220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程、草坝至雅安牵引站110千伏线路工程、名山至雅安牵引站110千伏线路工程、系统通讯工程五部分组成。

项目实际总占地面积 2.40hm^2 ，其中永久占地 0.55hm^2 ，临时占地 1.85hm^2 。项目实际于2016年11月开工建设，2018年10月底完工，总工期为23个月。项目实际投资2502万元。

2015年9月18日，国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程可行性研究报告的批复》》对本项目的可行性研究报告进行了批复（川电发展〔2015〕171号）。

2015年07月，国网四川省电力公司雅安供电公司委托四川西晨生态环保有限公司编制川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程的水土保持方案，2015年8月编制单位修改完成了《川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程水土保持方案报告书（报批稿）》，2015年9月16日，雅安市水务局以“雅水函〔2015〕190号”对《川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程水土保持方案报告书》进行了批复。

2015年11月16日，雅安市发展和改革委员会以《雅安市发展和改革委员会关于川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程核准的批复》对本项目进行了核准（雅发改审批〔2015〕23号）。

2016年11月8日，国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程初步设计的批复》对本项目的初设进行了批复（川电建设〔2016〕321号）。

根据《中华人民共和国水土保持法》及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第16号）的规定，国网四川省电力公司雅安供电公司于2019年1月委托四川民圆工程项目管理有限公司（以下简称“我公司”）承担川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程的水土保持设施竣工验收报告编制工作。我公司随后组织专业技术人员于2019年1月及2019年5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《川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程水土保持设施竣工验收报告》。

经评价，建设单位依法编报了水土保持方案，开展了监理、监测工作，水土保持补偿费符合免征条件，水土保持法定程序完整；工程开挖废弃的土石方平铺于塔基和塔基临时占地区，不设永久渣场；按照水土保持方案落实了水土保持措施，措施布局全面合理；水土流失防治任务完成，水土保持措施的设计、实施符合水土保持有关规范要求；水土流失防治目标总体实现；水土保持后续管理、维护责任落实；水土保持设施具备验收条件。

评估工作期间，评估小组得到了雅安市水务局、雨城区水务局、名山区水务局、国网四川省电力公司雅安供电公司、雅安科元电力建设有限公司和四川电力工程建设监理有限责任公司的大力支持和协助，在此一并表示衷心感谢！

水土保持设施竣工验收报告特性表

填表日期:2019年9月

验收工程名称	川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程		验收工程地点	雅安市雨城区、名山区	
验收工程类别	灾后重建项目		验收工程规模	小型	
所在流域	长江流域		所属国家级水土流失重点防治区		不属于
水土保持方案批复部门、时间及文号			雅安市水务局，2015年9月16日，雅水函（2015）190号		
工期	主体工程		2016年11月-2018年10月		
	水保工程		2016年11月-2018年10月		
水土流失量 (t)	水土保持方案预测量		251.47		
	水土保持监测量		140.88		
防治责任范围 (hm ²)	水土保持方案确定的防治责任范围		2.65		
	建设期实际扰动范围		2.40		
	建设期防治责任范围		2.40		
水土流失防治目标	防治指标		方案拟定目标值	实际完成指标值	现状是否达标
	扰动土地整治率		95%	99.17%	达标
	水土流失总治理度		87%	98.71%	达标
	土壤流失控制比		1.0	1.12	达标
	拦渣率		95%	99.25%	达标
	林草植被恢复率		97%	98.81%	达标
	林草覆盖率		22%	90.17%	达标
主要工程量	工程措施	浆砌石排水沟11.40m ³ ，铺撒碎石75m ³ ，土地整治2.12hm ² ，复耕0.13hm ² ，表土剥离和回铺1410m ³			
	临时措施	土袋挡墙和拆除土袋挡墙42m ³ ，防雨布遮盖3014m ² ，铺设棕垫354m ²			
	植物措施	撒播草籽0.47hm ² ，灌草绿化1.65hm ²			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		合格	
	植物措施	合格		合格	
投资（万元）	水土保持方案批复投资		83.66 （方案新增投资53.14万元）		
	实际投资		50.27		
	投资变化原因		主体设计优化、利用草坝~永兴110kV线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线2.706km		
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项措施安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织实施水土保持设施竣工验收。				
水保方案编制单位	四川西晨生态环保有限公司		主要施工单位	雅安科元电力建设有限公司	
主体工程设计单位	成都城电电力工程设计有限公司				
水土保持监测单位	/		监理单位	四川电力工程建设监理有限责任公司	
设施验收编制单位	四川民圆工程项目管理有限公司		建设单位	国网四川省电力公司雅安供电公司	
地址	成都温江光华大道三段1438号		地址	雅安市雨城区张家山路 71 号	
法定代表人及电话	刘萍028-82735392		联系人	王国旭	
联系人及电话	冷燕18200146912		电话	0835-2602069	
传真/邮编	028-82735622/ 61130		传真/邮编	296213093@qq.com	
电子信箱	191071274@qq.com		电子信箱	雅安市雨城区张家山路 71 号	

目 录

1 项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	8
2 水土保持方案和设计情况.....	11
2.1 主体工程设计.....	11
2.2 水土保持方案.....	11
2.2 水土保持方案变更.....	11
3 水土保持方案实施情况.....	13
3.1 水土流失防治责任范围.....	13
3.2 弃渣场设置.....	15
3.3 取土场设置.....	15
3.4 水土保持措施总体布置.....	15
3.5水土保持设施完成情况.....	17
3.6水土保持投资完成情况.....	20
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.....	25
4.3 弃渣场稳定性评估.....	26
4.4 总体质量评价.....	26
5 项目初期运行及水土保持效果.....	27
5.1 初期运行情况.....	27

5.2 水土保持效果.....	27
5.3 公众满意程度.....	30
6 水土保持管理.....	33
6.1 组织领导.....	33
6.2 规章制度.....	33
6.3 建设管理.....	33
6.4 水土保持监测.....	33
6.5 水土保持监理.....	34
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	35
6.6 水土保持设施管理维护.....	35
7 结论.....	37
7.1 结论.....	37
7.2 遗留问题安排.....	37

附件：

- 1.项目建设及水土保持大事记；
- 2.项目立项文件；
- 3.雅安市水务局关于川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程水土保持方案报告书的批复函；
- 4.项目核准批复；
- 5.现场照片；
- 6.水土保持补偿费缴纳凭证。

附图：

1.地理位置图

2.项目路径图；

3.水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程位于四川省雅安市雨城区、名山区，属建设类新建项目，由名山 220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程、草坝220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程、草坝至雅安牵引站110千伏线路工程、名山至雅安牵引站110千伏线路工程、系统通讯工程五部分组成。

名山 220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程、草坝220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程均位于现状变电站厂址内，周边均有现状道路。

新建草坝至雅安牵引站110千伏线路工程、名山至雅安牵引站110千伏线路工程线路沿线可利用的机耕道较多，交通条件较好。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程

建设单位：国网四川省电力公司雅安供电公司

建设性质：建设类新建项目

所属流域：长江流域

等级与规模：小型

建设内容：名山 220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程、草坝220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程；草坝至雅牵变110千伏线路工程线路长15.79km（利用草坝~永兴110kV线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线2.706km+新建13.084km），共计铁塔43基；名山至雅牵变110千伏线路工程线路长9.5km，共计铁塔31基

项目总投资：实际投资为2502万元

建设工期：实际23个月，项目于2016年11月开工，2018年10月底建成

工程主要特性指标见表1-1。

表1-1 线路工程技术特性表

工程名称	川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程	
一	间隔扩建工程	
名山220kV变电站	名山220kV变电站扩建1回110kV出线间隔	
草坝220kV变电站	草坝220kV变电站扩建1回110kV出线间隔	
三	线路工程	
线路工程	名山至雅安牵引站110千伏线路工程	草坝至雅安牵引站110千伏线路工程
起迄点	起于名山220kV变电站扩建出线间隔，止于110kV雅安牵引站110kV侧进线	起于草坝220kV变电站扩建出线间隔，止于110kV雅安牵引站110kV侧进线
电压等级	110kV	110kV
线路长度	9.5km	15.79km
曲折系数	1.14	1.34
转角次数	15次	24次
平均耐张段长度	660m	620m
铁塔总数	31基	43基
平均档距	330m	346m
导线型号	JL/G1A-240/30	
地线型号	OPGW-24B1-100复合光缆，JLB20A-80型铝包钢绞线	
绝缘子型号	U70BP/146-1、U70BP/146D、U70CN	
防振措施	导地线均采用节能型防振锤。	
主要气象条件	最大设计风速23.5m/s；最大设计冰厚5mm	
地震烈度	VII度	
年平均落雷密度	$Ng \geq 4.2(km^2 \cdot a)$	
海拔	500~800m	500~800m
沿线地形	山地60%，丘陵40%	山地45%，丘陵55%
沿线地质	普通土20%，松砂石45%，泥岩35%	普通土30%，松砂石30%，泥岩40%
基础型式	板式直柱基础、掏挖式基础、人工挖孔桩基础	
汽车运距	9km	8km
平均人力运距	0.6km	0.6km

1.1.3 项目投资

本项总投资2502万元，其中土建投资107万元，资金为建设单位自筹20%，银行贷款80%。

1.1.4 项目组成及布置

工程由间隔扩建区、塔基区、塔基临时施工区、人抬道路区、跨越占地区、牵张场区六部分组成，总占地面积为2.40hm²。

(1) 间隔扩建区

名山 220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程、草坝220千伏变电站

雅安牵引站110千伏间隔扩建工程均位于现状变电站厂址内预留场地，占地面积为0.04hm²。

（3）塔基区

新建名山至雅安牵引站110千伏线路工程起于名山220kV变电站，经口果湾、秦飞庙、何家山、仙观店、关湾头、青家沟、任家山、胡家堰等最终接入雅安牵引变电站；新建单回线路路径长约9.5km，线路曲折系数为1.14，全线使用铁塔31基。

草坝~雅安110kV牵引站线路新建工程起于草坝220kV变电站，经栗子村、石碑田水库、中坝子、陈家沟、磨房沟、青家沟、任家山等最终接入雅安牵引站，路径长约15.79km（利用草坝~永兴110kV线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线2.706km+新建13.084km），采用单回架设，线路曲折系数为1.34，全线使用铁塔43基。

线路工程全线长约25.29km，工程共使用铁塔74基，总占地0.51hm²，全部为永久占地。

（4）塔基临时施工区

工程共使用铁塔74基，项目塔基临时施工区布设于塔基四周，用于塔基施工的临时土石方和塔基施工材料设备的堆放，总占地0.43hm²，全部为临时占地。

（5）人抬道路区

为满足新建塔基施工，项目共修建人抬道路15.90km，平均路面宽度0.8m，总占地1.27hm²，全部为临时占地。

（6）跨越占地区

本项目路径方案线路对跨35kV、10kV线路、高速公路和河流时设置跨越施工临时场地，用于搭设跨越施工支架，共47处设置跨越占地区，总占地0.07hm²，全部为临时占地。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 交通条件

本工程沿线公路网较发达，沿线均有县道和乡村公路，交通较为便捷；同时，为满足新建塔基施工，项目共修建人抬道路15.90km，平均路面宽度0.8m。

1.1.5.2 施工用水、用电

本项目线路工程施工用水直接引用已建成的给水管网和周边农户生活用水，水压可满足施工和生活用水要求；施工用电采用柴油发电机进行解决。

1.1.5.3 集散仓库、材料站设置

本项目的集散仓库和材料站的设置可就近临时租用民房解决。待使用完后，交还当地居民。本项目线路工程共需设置集散仓库和材料站4处。

1.1.5.4 砂、石料来源

线路工程所需砂、石等建筑材料就近购买，砂石料开采及运输过程产生的水土流失归料场负责。

1.1.5.5 施工工期

本项目计划工期7个月，计划2015年8月开工，2016年2月底建成。项目实际于项目实际于2016年11月开工建设，2018年10月底完工，实际总工期为23个月。

1.1.6 土石方平衡

1.1.6.1 水保方案批复情况

根据批复水土保持方案，项目土石方开挖总量为9975m³(含表土剥离1530m³，自然方，下同)，回填量8903m³（含表土回铺1530m³），弃方1072m³，其中间隔扩建工程区弃方50m³运至弃土点进行集中堆放，线路工程弃方1022m³在塔基区及塔基施工临时占地区进行平摊处理，其平摊厚度0.13m。

土石方平衡详见表1-2。

表1-2 水保方案批复土石方平衡及流向表（单位：m³）

项 目		土方工程量（自然方）						备注	
		挖 方	填 方	调入		调出		弃 方	
				数量	来源	数量	去向		
间隔扩 建工程	名山间隔扩建	100	75					25	弃土点集中堆放
	草坝间隔扩建	110	85					25	
小计		210	160					50	
线路 工程	①铁塔基础	4135	3247					888	塔基及塔基临时占地 区进行平摊处理
	②剥离表土	1530	1530						
	③排水沟/挡土墙	436	322					114	
	④接地沟（槽）	300	280					20	
	⑤人抬道路	3364	3364						
	小 计	9765	8743					1022	
合 计		9975	8903					1072	

1.1.6.2 实际情况

根据施工、监理、监测资料，项目根据优化，塔基基础采用人工挖孔桩基础并采用高低腿结构，较少土石方开挖。项目土石方开挖总量9142m³，土石方回填总量8166m³，弃方976m³，其中间隔扩建工程区弃方39m³运至临近终端塔塔基及塔基施工临时占地区摊平处理，线路工程弃方937m³在塔基区及塔基施工临时占地区进行平摊处理，其平摊厚度0.10m。

土石方平衡详见表1-3。

表1-3 工程实际土石方平衡及流向表（单位：m³）

项 目		土方工程量（自然方）					备注
		挖 方	填 方	调入	调出	弃 方	
间隔扩建工程	名山间隔扩建	96	72			24	临近终端塔塔基及塔基施工临时占地区摊平处理
	草坝间隔扩建	105	90			15	
小计		201	162			39	
线路工程	①铁塔基础	3795	2980			815	塔基及塔基临时占地区进行平摊处理
	②剥离表土	1410	1410			0	
	③排水沟/挡土墙	400	296			104	
	④接地沟（槽）	275	257			18	
	⑤人抬道路	3061	3061			0	
	小 计	8941	8004			937	
合 计		9142	8166			976	

1.1.7 工程占地

（1）水保方案批复情况

本项目总占地面积2.65hm²，其中永久占地0.59hm²，临时占地面积2.06hm²。永久占地为间隔扩建区、塔基区占地；临时占地包括弃土点、塔基临时施工区、跨越占地区、牵张场和人抬道路区。其占地类型为耕地、林地、草地，具体的占地类型及面积详见表1-4。

表1-4 水保方案批复的占地一览表

单位: hm^2

序号	项目分区		占地类型				项目建设区		合计
			耕地	林地	草地	公共设施用地	永久占地	临时占地	
I	间隔扩建工程	间隔扩建工程区				0.04	0.04		0.04
II		弃土点区			0.02			0.02	0.02
III	线路工程	塔基区	0.14	0.22	0.19		0.55		0.55
VI		塔基施工临时占地区	0.12	0.19	0.16			0.46	0.46
V		跨越施工临时占地区	0.02	0.03	0.03			0.08	0.08
VI		牵张场区	0.02	0.04	0.04			0.1	0.1
VII		人抬道路区	0.36	0.56	0.50			1.4	1.4
合 计			0.65	1.04	0.93	0.04	0.59	2.06	2.65

表1-5 水保方案批复的分行政区占地一览表

单位: hm^2

行政区	分区		占地类型				
			耕地	林地	草地	公共设施用地	合计
雨城区	变电站工程区	弃土点区			0.01		0.01
		间隔扩建工程区				0.02	0.02
		小计			0.01	0.02	0.03
	线路工程区	塔基占地区	0.08	0.13	0.11		0.32
		塔基临时占地区	0.06	0.10	0.08		0.24
		跨越施工临时占地区	0.01	0.02	0.02		0.05
		牵张场区	0.01	0.02	0.02		0.05
		人抬道路区	0.23	0.36	0.32		0.90
		小计	0.39	0.62	0.55		1.56
	总计		0.39	0.62	2.06	0.02	1.59
名山区	变电站工程区	弃土点区			0.01		0.01
		间隔扩建工程区				0.02	0.02
		小计			0.01	0.02	0.03
	线路工程区	塔基占地区	0.06	0.09	0.08		0.23
		塔基临时占地区	0.06	0.09	0.08		0.22
		跨越施工临时占地区	0.01	0.01	0.01		0.03
		牵张场区	0.01	0.02	0.02		0.05
		人抬道路区	0.13	0.20	0.18		0.50
		小计	0.26	0.41	0.36		1.03
	总计		0.26	0.41	0.37	0.02	1.06
合计			0.65	1.04	0.93	0.04	2.65

(2) 实际情况

在项目实施期间，项目总占地面积 2.40hm^2 ，其中永久占地 0.55hm^2 ，临时占地面积 1.85hm^2 。永久占地为间隔扩建及塔基区占地；临时占地包括塔基临时施工区、跨越占地区、牵张场区和人抬道路区。其具体的占地类型及面积详见下表。

表1-6 工程实际占地一览表

单位： hm^2

序号	项目分区		占地类型				项目建设区		合计
			耕地	林地	草地	公共设施用地	永久占地	临时占地	
I	间隔扩建工程	间隔扩建工程区				0.04	0.04		0.04
II	线路工程	塔基区	0.13	0.20	0.18	0.00	0.51		0.51
III		塔基施工临时占地区	0.11	0.17	0.15	0.00		0.43	0.43
VI		跨越施工临时占地区	0.02	0.02	0.03	0.00		0.07	0.07
V		牵张场区	0.02	0.02	0.04	0.00		0.08	0.08
VI		人抬道路区	0.33	0.49	0.45	0.00		1.27	1.27
合 计			0.61	0.90	0.85	0.04	0.55	1.85	2.40

表1-7 工程实际占地分行政区一览表

单位： hm^2

行政区	分区		占地类型				
			耕地	林地	草地	公共设施用地	合计
雨城区	变电站工程区	间隔扩建工程区				0.02	0.02
		小计				0.02	0.02
	线路工程区	塔基占地区	0.07	0.11	0.09		0.27
		塔基临时占地区	0.05	0.08	0.07		0.20
		跨越施工临时占地区	0.01	0.01	0.02		0.04
		牵张场区	0.01	0.01	0.02		0.04
		人抬道路区	0.2	0.28	0.27		0.75
		小计	0.34	0.49	0.47		1.30
	总计		0.34	0.49	0.47	0.02	1.32
名山区	变电站工程区	间隔扩建工程区				0.02	0.02
		小计				0.02	0.02
	线路工程区	塔基占地区	0.06	0.09	0.09		0.24
		塔基临时占地区	0.06	0.09	0.08		0.23
		跨越施工临时占地区	0.01	0.01	0.01		0.03
		牵张场区	0.01	0.01	0.02		0.04
		人抬道路区	0.13	0.21	0.18		0.52
		小计	0.27	0.41	0.38		
	总计		0.27	0.41	0.38	0.02	0.02
合计			0.61	0.9	0.85	0.04	2.40

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及移民安置和专项设施改（迁）。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形、地貌

雅安市雨城区属中低山地貌类型，区内山峦蜿蜒、溪间纵横，沟壑密度为 $1.67\text{km}/\text{km}^2$ ，沟壑面积占总面积的0.78%，干沟平均比降为7.52‰，支沟平均比降为21.3‰。低山约占79.6%、丘陵约占7.6%。

本线路位于四川盆地西南部，地势总体为南东低北西高，海拔高程540—900m，相对高差50—150m，地形坡度 0° — 45° 。线路路径地形地貌主要表现为构造侵蚀地形、构造剥蚀、侵蚀堆积地貌。构造侵蚀中山地貌区，海拔高程一般1500—2000m，相对高差一般500—1000m，地形坡度在 25° 以上，沟谷狭窄，多呈“V”字型。

沿线地形划分:草坝至雅牵变110千伏线路工程：山地45%，丘陵55%；名山至雅牵变110千伏线路工程：山地60%，丘陵40%。

1.2.1.2 气象

项目区属于亚热带湿润季风气候区。气候温和，冬无严寒，夏无酷暑。多年年均气温 16.1°C ，无霜期长，降雪稀少。多年平均有霜日9.2d，最多年达20d，多年年平均雪日7.6d，最多年26d。

雨城区雨量充沛，多年年均雨日218d，年均降水量1732mm；最多年2367.3mm（1966），最少年1204.2mm（1974）。年降水量，夏季占50%左右，秋季占20%左右。降水高峰期多在8月，可达450mm以上；最少期为12月和1月，约20mm。暴雨多，年平均暴雨日数6-7d，多在7、8两月。绵雨多，年均约60d，多在9-11月。夜雨多，夜雨率约为60%。日照偏少，湿度较大。城区多年平均日照时数为1019h，年日照率为23%。年平均湿度为79%。蒸发量累年平均为838.8mm，绝大多数月份蒸发量小于降水量。项目区20年一遇最大1h最大降水量为77mm。

从名山区气象局所收集的资料系列统计，项目区平均气温 17.1°C ，极端最高温度 38.1°C ，极端最低温度 -4.3°C 。全年无霜期平均为298天，年平均日照时数936.9小时左右， $\geq 10^\circ\text{C}$ 的有效积温 5121°C 。多年平均降雨量1407.1mm，日最大

降雨量可达248.2mm，20年一遇1h最大降水量为61.2mm。项目区降水分布不均，主要集中在5~9月份。项目区多年平均湿度为83%，属空气潮湿地区，年平均风速2.3m/s。

1.2.1.3 水文

项目区内河流均属于青衣江水系，青衣江为大渡河水系支流，全长279km，流域面积1.33万km²，其中雨城区内长度34.3km，面积1067km²。从天全县的飞仙关处入境，穿越狭窄的多功峡，至多营镇河面开阔，经过雨城区，先后接纳西南来的湔江河，北面来的陇西河，南面来的周公河、东北来的高腔河，在竹箐峡出境，向东南流入洪雅县。据梯子岩水文站资料，青衣江年均流量为432m³/s，多年平均径输沙量为853t/km²·a。

项目新建设施最低高程高于河流最高水位，且线路塔基均沿山腰和山脊进行走线，因此，项目建设不受区域水系洪水的影响。

1.2.1.4 土壤

雅安市土壤类型属亚热带气候红黄土壤带，全区土壤可归并为9个土类，13个亚类，29个土属，88个土种，162个变种。主要土壤类型有冲积性水稻土、紫色土性水稻土、黄壤性水稻土、紫色土、黄壤、石灰土。土壤类型又可分为砂壤土、中壤土、轻粘土、粘土四类；按土壤碱度分为酸性土、微酸性土、中性土、碱性土。

项目区内土壤类型主要为黄壤，土壤厚0.4~1.0m，发育较深，土壤质地粘重，耕地性较差。

1.2.1.5 植被

项目区气候温和，雨量充沛，属亚热带常绿阔叶林地带，具有多种植物良好的生态环境，因而植物种类繁多，分布广，藏量大，有林地47726.7hm²。有木本植物85科350个属，被列为国家保护的有23种。主要森林植物：用材类有杉木、丝栗、香樟、桢楠等；经济林木类主要有核桃、板栗、棕树、油桐等；竹类植物有水竹、白夹竹、班竹、冷竹、箭竹等；中草药材有黄连、天麻、银花、白术、厚朴，黄柏等1100余种，尤以黄连为佳，古为贡品，称雅连。主要农业类植物有水稻、玉米、红苕、洋芋、小麦、油菜、茶叶、果树、桑树等。项目区森林覆盖率达54.8%。

根据调查，项目区沿线水土保持措施适生树、草种见下表2-1。

表2-1项目区适生树、草种生态特性表

类型	树种	特点
灌木	紫穗槐	丛生灌木，喜光，喜干冷气候，耐寒性强；萌芽性强，耐修剪，抗烟尘力强，在沙地、河岸斜坡、路边栽植有固沙保土、护坡及改良土壤的作用
	马桑	多年生半灌木，作一、二年生栽培，喜光，喜温暖湿润环境，对土壤要求不严，半耐寒或不耐寒
草本	狗牙根	多年生草本植物，性喜温暖湿润的气候，在光照良好的开旷土地上，草色浓绿，草层厚密，长势旺盛。抗旱、耐热能力强。能适应的土壤范围广，较耐酸碱
	黑麦草	须根发达，分蘖多，喜温暖湿润土壤，适宜土壤pH为6-7

1.2.2水土流失及防治情况

“九·五”以来，雅安市雨城区加强对水土保持的建设和投入，成立了水土保持委员会办公室和水土保持生态环境监督站，配备了工作人员，落实了工作经费，全面开展了水土保持工作，开展了生产建设项目水土保持监督执法试点县建设和水土保持监督管理专项行动，促进了水土保持监督管理，有效遏制了生产建设项目造成的水土流失。

在开展水土保持监督管理同时，积极争取水土保持生态建设项目，开展水土流失治理工作，坚持以小流域为单元，实行山、水、田、林、路、园综合治理，防治了水土流失，发展了地方经济，取得一定成效。

雨城区由水务部门实施的第四期、第六期“长治工程”、水土保持生态修复工程，省级财政专项资金水土保持工程、国家水土保持重点建设工程、雨城区“4.20”芦山地震水土保持设施恢复重建等水土保持项目，以及国土、农业、林业等其他部门及个人实施水土保持项目，综合治理水土流失面积385.10km²，实施坡改梯1258.7hm²，水保林8863.7hm²、经果林4863.6hm²、种草317hm²，封育治理11900.3hm²，农耕措施4106.5hm²，实施坡面水系88.3km，蓄水池194口、谷坊84座，实施小流域41条，作业道路53.58km，整治山坪塘10座，整治溪沟855m。完成工程总投资16169万元，其中中央财政补助资金9028.7万元，地方财政配套资金4408万元，项目区群众投劳122.3万个，投劳折资2832.3万元。

2013年“4.20”芦山强烈地震后，根据《雅安市名山区芦山地震灾后恢复重建土地利用实施规划》，名山区政府及广大群众开展了以小流域为单元的综合防治工程，积极整治损毁农用地、废弃建设用地和临时用地，整理复垦损毁农用地34874.15hm²，其中：严重损毁农用地5.34hm²，轻微损毁农用地34868.81hm²。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2015年9月18日，国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程可行性研究报告的批复》》对本项目的可行性研究报告进行了批复（川电发展〔2015〕171号）。

2015年11月16日，雅安市发展和改革委员会以《雅安市发展和改革委员会关于川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程核准的批复》对本项目进行了核准（雅发改审批〔2015〕23号）。

2016年11月8日，国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程初步设计的批复》对本项目的初设进行了批复（川电建设〔2016〕321号）。

2.2 水土保持方案

2015年07月，国网四川省电力公司雅安供电公司委托四川西晨生态环保有限公司编制川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程的水土保持方案，2015年8月编制单位修改完成了《川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程水土保持方案报告书（报批稿）》，2015年9月16日，雅安市水务局以“雅水函〔2015〕190号”对《川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程水土保持方案报告书》进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

本项目水土保持方案不涉及重大变更。具体详见表2-1。

表2-1 重大变更的符合性对照分析表

序号	重大变更	结论
1	弃渣量10万m ³ （含）以上的弃渣场位置变化的；弃渣量10万m ³ （含）以上的弃渣场弃渣增加50%（含）以上的；弃渣场数量增加超过20%（含）的；	不涉及
2	取土（料）量在5万m ³ （含）以上的取土（料）场位置发生变更的；	不涉及
3	挡墙、排水等主要工程措施减少量30%以上的；	不涉及
4	原批复植物措施面积10公顷（含）以上，且总面积减少超过30%（含）的	不涉及

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，但利用草坝~永兴110kV线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线2.706km。从水保角度来看，其他变更情况主要表现为：通过施工优化调整，调整塔基位置布设，避开坡度较大区域，塔基基础采用人工挖孔桩基础，采用高低腿结构设计，

减少了土石方开挖；通过调整塔基位置布设，避开坡度较大区域，避开集雨面积较大区域，充分利用原有排水系统，减少了部分浆砌石排水沟布设。

施工阶段与水保方案（可研阶段）相比，主体工程建设内容、占地、土石方等部分对比情况具体详见表2-1。

表2-1 主体工程可研阶段与施工阶段对比分析表

序号	项目		可研阶段（水保方案）	施工阶段（实际情况）	变化情况
1	项目组成	间隔扩建区	名山 220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程、草坝220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程	名山 220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程、草坝220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程	保持一致
		弃土点区	用于堆放间隔扩建工程产生弃土	间隔扩建工程产生弃土于临近终端塔塔基及塔基施工临时占地区摊平处理	取消了弃土点区，占地面积减少0.02hm ²
		塔基区	草坝至雅牵变110千伏线路工程线路长14.9km，共计铁塔43基；名山至雅牵变110千伏线路工程线路长9.9km，共计铁塔30基；	草坝至雅牵变110千伏线路工程线路长15.79km（利用草坝~永兴110kV线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线2.706km+新建13.084km），共计铁塔43基；名山至雅牵变110千伏线路工程线路长9.5km，共计铁塔31基；	塔基数增加1基，线路增加0.49km，其中利用草坝~永兴110kV线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线2.706km，占地面积减少0.04hm ²
		塔基施工临时占地	主要用于堆放塔基临时挖方及各种施工材料，共占地0.46hm ²	主要用于堆放塔基临时挖方及各种施工材料，共占地0.43hm ²	占地面积减少0.03hm ²
		人抬道路	新建人抬道路17.4km，占地1.4hm ²	新建人抬道路15.9km，占地1.27hm ²	占地面积减少0.13hm ²
		跨越施工临时占地	设置跨越施工区54处，占地0.08hm ²	设置跨越施工区47处，占地0.07hm ²	占地面积减少0.01hm ²
		牵张场区	设置牵张场5处，占地0.10hm ²	设置牵张场4处，占地0.08hm ²	占地面积减少0.01hm ²
2	占地面积(hm ²)	永久占地	0.59	0.55	-0.04
		临时占地	2.06	1.85	-0.21
		小计	2.65	2.40	-0.25
3	土石方工程	挖方(m ³)	9975	9142	-833
		填方(m ³)	8903	8166	-737
		弃方(m ³)	1072	976	-96
4	施工工期		2015.8~2016.2	2016.11~2018.10	因各分部不同步，工期增加
5	总投资		总投资2233万元	总投资2502万元	增加了269万元

注：“-”表示较批复方案有所减少，“+”表示较批复方案有所增加

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》（GB50433-2008）的规定，水土保持方案确定项目水土流失防治范围为2.65hm²，全为建设区。本项目水土流失防治责任主体为国网四川省电力公司雅安供电公司。

表3-2 项目区水土流失防治责任范围表 单位：hm²

序号	项目分区		项目建设区		合计
			永久占地	临时占地	
I	间隔扩建工程	间隔扩建工程区	0.04		0.04
II		弃土点区		0.02	0.02
III	线路工程	塔基区	0.55		0.55
VI		塔基施工临时占地区		0.46	0.46
V		跨越施工临时占地区		0.08	0.08
VI		牵张场区		0.10	0.10
VII		人抬道路区		1.40	1.40
合 计			0.59	2.06	2.65

3.1.2 建设期间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征地、租地和土地使用管辖范围等建设征占地面积和建设过程中直接影响区面积。评估组根据《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水发〔2014〕1723号）要求，以及工程建设期间实际征占地情况，通过现场查勘并调阅有关工程施工建设资料，复核工程建设期间中水土流失防治责任范围为2.40hm²。

表3-2 建设期水土流失防治责任范围变化情况对照表 单位：hm²

项目	项目分区		永保方案批复面积	实际面积	变化情况
项目建设区	间隔扩建工程	间隔扩建工程区	0.04	0.04	0.00
		弃土点区	0.02		-0.02
	线路工程	塔基区	0.55	0.51	-0.04
		塔基施工临时占地区	0.46	0.43	-0.03
		跨越施工临时占地区	0.08	0.07	-0.01
		牵张场区	0.10	0.08	-0.02
		人抬道路区	1.40	1.27	-0.13
	小计		2.65	2.40	-0.25

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

通过对项目水土保持方案实施后的实际情况调查，查阅项目建设征地、项目施工及监理报告等相关资料，工程目前实际发生的水土流失防治责任范围为 2.40hm^2 ，较批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围减少了 0.25hm^2 ，通过分析比较，可以看出项目建设区实际面积减少了 0.25hm^2 ，各分区实际面积较批复的水土保持方案有一定变化。

(1) 项目建设区变化及原因分析

1) 弃土点区：取消了弃土点区，间隔扩建工程产生弃土于临近终端塔塔基及塔基施工临时占地区摊平处理，占地面积减少 0.02hm^2 。

2) 塔基区：工程实际线路长 25.29km ，较水保方案增加 0.49km ，但由于利用草坝~永兴 110kV 线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线 2.706km ，该面积已计入永兴 110kV 线路工程，本项目不再重复计列，因而减少占地 0.04hm^2 。

3) 塔基临时占地区：通过施工优化调整，调整塔基位置布设，避开坡度较大区域，塔基基础采用人工挖孔桩基础，采用高低腿结构设计，及利用草坝~永兴 110kV 线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线 2.706km 等，塔基施工临时占地较水保方案减少 0.03hm^2 。

4) 人抬道路区、跨越施工临时占地区、牵张场区：由于利用草坝~永兴 110kV 线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线 2.706km ，人抬道路长度减少 1.60km ，占地面积减少 0.13hm^2 ；跨越施工临时占地区占地面积减少 0.01hm^2 、牵张场区占地面积减少 0.02hm^2 。

(2) 直接影响区变化及原因分析

根据《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水发〔2014〕1723号）要求，本项目建设影响范围全部纳入建设区进行统一防治，且不涉及居民拆迁安置和专项设施的迁改建，因此，项目建设不存在直接影响区。

通过施工优化调整，调整塔基位置布设，避开坡度较大区域，塔基基础采用人工挖孔桩基础，采用高低腿结构设计，减少了土石方开挖；通过调整塔基位置布设，避开坡度较大区域，从而减少占地，相应各功能分区占地减少，相应各水保措施减少。

3.1.4 运行期水土流失防治责任范围的确定

在运行期水土流失防治责任范围中，间隔扩建区与建设期永久占地保持一致，为0.04hm²；塔基区与建设期永久占地保持一致，为0.51hm²；塔基临时施工区施工结束后通过土地整治并撒草绿化恢复原有水保功能，跨越占地区施工过程中通过实施棕垫铺设对原有植被进行保护，保证其发挥原有水保功能，人抬道路区、牵张场区施工结束后通过土地整治并撒草绿化恢复原有水保功能。

综上所述，各防治分区通过各项水土保持措施实施，各区域恢复其原有水保功能，通过验收后在项目运行期防治责任范围减少至0.55hm²；运行期水土流失防治责任范围及面积详见下表。

表3-3项目建设期与验收后的防治责任范围对照表 单位：hm²

编号	项目	建设期防治责任范围			验收后期防治 责任范围	面积
		项目建设区	直接影响区	合计		变化
1	间隔扩建工程区	0.04	0	0.04	0.04	0.00
2	塔基区	0.51	0	0.51	0.51	0.00
3	塔基施工临时占地区	0.43	0	0.43		-0.43
4	跨越施工临时占地区	0.07	0	0.07		-0.07
5	牵张场区	0.08	0	0.08		-0.08
6	人抬道路区	1.27	0	1.27		-1.27
	小计	2.40	0.00	2.40	0.55	-1.85

3.2 弃渣场设置

项目土石方开挖总量 9142m³，土石方回填总量 8166m³，弃方 976m³，弃方主要来源于间隔扩建和塔基基础的开挖弃渣，全部就近堆放于项目塔基临时施工区，后期于塔基区和塔基临时施工区摊平处理，项目不涉及弃渣场。

3.3 取土场设置

本项目不涉及取土场。

3.4 水土保持措施总体布置

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，项目按间隔扩建区、塔基区、塔基临时施工区、人抬道路区、牵张场区及跨越占地区等6个防治分区加以防治，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。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表土剥离、表土回铺和土

地整治等工程措施，并采取临时遮盖措施以及植物绿化等措施。

根据项目水土保持工程实施的情况，项目水土保持设施实施总体布局见表3-4。

表3-4 项目水土保持设施实施总体布局对比表

项目分区	措施		实际实施	备注
间隔扩建工程区	工程措施	铺撒碎石	铺撒碎石	主体工程
	临时措施	防雨布遮盖	防雨布遮盖	水土保持工程
弃土点区	工程措施	土地整治	/	/
	植物措施	撒播草种	/	/
塔基区	工程措施	浆砌石排水沟	浆砌石排水沟	主体工程
		土地整治	土地整治	水土保持工程
		回铺表土	回铺表土	水土保持工程
		剥离表土	剥离表土	水土保持工程
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	水土保持工程
塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	土地整治	水土保持工程
		复耕	复耕	水土保持工程
	临时措施	土袋挡护	土袋挡护	水土保持工程
		防雨布遮盖	防雨布遮盖	水土保持工程
	植物措施	灌草绿化	灌草绿化	水土保持工程
跨越施工临时占地区	临时措施	铺设棕垫	铺设棕垫	水土保持工程
牵张场占地区	植物措施	灌草绿化	灌草绿化	水土保持工程
人抬道路占地区	植物措施	灌草绿化	灌草绿化	水土保持工程

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。塔基区在施工过程中通过设计优化调整，将塔基位置调整至地势较平坦且集雨面积较小区域，充分利用原有排水系统，因而实际施工过程中减少了原主体设计的浆砌石排水沟；塔基基础采用人工挖孔桩基础并采用高低腿结构，较少土石方开挖基面和土石方开挖量，减少对原有土壤破坏面积、程度和弃方量，从而减少了施工后期需要的表土回铺量；加之塔基位置选择为较平坦区域，施工过程中通过优化施工工艺等方式减少了塔基临时占地面积，因此塔基临时占地区土地整治、复耕面积相应减少。

因此，项目塔基区取消浆砌石排水沟和各区措施工程量变化是合理可行的。

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

3.5.1 间隔扩建区水土保持措施完成情况评估

1、铺撒碎石：间隔工程完工后，对该区域实施了铺撒碎石措施，实际铺撒碎石75m³。

2、防雨布遮盖：在实际施工过程中，对临时堆土采用了防雨布进行遮盖，经统计，共实施防雨布遮盖115m²。

间隔扩建工程区水土保持措施实际完成量详见下表。

表3-5 间隔扩建区水土保持措施实际完成量情况表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	单位	设计工程量	完成工程量	变化	完成时间	实施单位
间隔 扩建区	土地整治工程	场地整治	铺撒碎石	m ³	79.10	75.00	-4.10	2017.08	雅安科元电力 建设有限公司
	临时防护工程	覆盖	防雨布遮盖	m ²	130	115	-15.00	2017.04	

3.5.2 塔基区水土保持措施完成情况评估

塔基区在施工过程中通过设计优化调整，将部分塔基位置调整至地势较平坦且集雨面积较小区域，充分利用原有排水系统，因而实际施工过程中减少了原主体设计的浆砌石排水沟；在施工前对塔基区实施表土剥离措施，施工完成后对该区域实施表土回铺，并进行土地整治后实施撒草绿化措施，因在施工过程中利用草坝~永兴110kV线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线2.706km，因而措施量均有所减少。

浆砌石排水沟：施工过程中，塔基区实际实施浆砌石排水沟11.40m³；

表土剥离与回铺：施工过程中，塔基区实际表土剥离与回铺量为1410m³；土地整治面积为0.47hm²；撒播草籽面积为0.47hm²。

塔基区水土保持工程措施实际完成量详见下表。

表3-5 塔基区水土保持工程措施实际完成量情况表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	单位	设计工程量	完成工程量	变化	完成时间	实施单位
塔基 区	防洪排导工程	排洪导流设施	浆砌石排水沟	m ³	15.00	11.40	-3.60	2018.2-2018.6	雅安科 元电力 建设有
	土地整治工程	场地整治	剥离表土	m ³	1530	1410	-120.00	2016.12	
			土地整治	hm ²	0.51	0.47	-0.04	2018.08	

	土地恢复	回铺表土	m ³	1530	1410	-120.00	2018.08	限公司
植被建设工程	片状植被	撒播草籽	hm ²	0.51	0.47	-0.04	2018.09	

3.5.3 塔基临时施工区水土保持措施完成情况评估

在施工过程中对表土和土石方的临时堆放采取土袋挡墙拦挡和防雨布临时防护措施；施工结束后，对占用耕地区域实施复耕、对占用林草地区域实施了灌草绿化。因在施工过程中利用草坝~永兴110kV线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线2.706km，因而措施量均有所减少。

- 1、实际实施土地整治面积0.32hm²；复耕面积0.11hm²；
- 2、实际实施土袋挡护、土袋挡护拆除68m³；
- 3、因土石方临时堆放量减少，现场实际实施防雨布为2899m²；
- 4、实际实施了灌草绿化措施0.32hm²。

塔基临时施工区水土保持工程措施实际完成量详见下表。

表3-6 塔基临时施工区水土保持工程措施实际完成量情况表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	单位	设计工程量	完成工程量	变化	完成时间	实施单位
塔基临时占地	土地整治工程	场地整治	土地整治	hm ²	0.37	0.32	-0.05	2018.08	雅安科元电力建设有限公司
		土地恢复	复耕	hm ²	0.09	0.11	0.02	2018.08	
	临时防护工程	拦挡	土袋挡护	m ³	92.00	42.00	-50.00	2016.11	
			拆除土袋挡墙	m ³	92.00	42.00	-50.00	2018.07	
		覆盖	防雨布遮盖	m ²	3146.00	2899.00	-247.00	2016.11	
	植被建设工程	片状植被	灌草绿化	hm ²	0.37	0.32	-0.05	2018.09	

3.5.4 人抬道路区水土保持措施完成情况评估

为便于新建塔基施工，项目共修建人抬道路15.90km，平均路面宽度0.8m，水土保持方案设计施工结束后，实施土地整治措施后，其他占地实施灌草绿化，因塔基位置优化调整和利用草坝~永兴110kV线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线，人抬道路长度减少，因而各措施均有所减少。

该区域实际实施土地整治和灌草绿化面积为1.27hm²。

人抬道路区水土保持工程措施实际完成量详见下表。

表3-7 人抬道路区水土保持工程措施实际完成量情况表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	单位	设计工程量	完成工程量	变化	完成时间	实施单位
人抬道路区	土地整治工程	场地整治	土地整治	hm ²	1.40	1.27	-0.13	2018.08	雅安科元电力建设有限公司
	植被建设工程	片状植被	灌草绿化	hm ²	1.40	1.27	-0.13	2018.09	

3.5.5 跨越占地区水土保持措施完成情况评估

本项目设置了跨越占地区，用于搭设跨越施工支架，水土保持方案设计对该区域采取铺设棕垫的防护措施。根据施工资料，现场按照水保设计对该区域采用了铺设棕垫354m²。跨越占地区水土保持工程措施实际完成量详见下表。

表3-8 跨越占地区水土保持工程措施实际完成量情况表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	单位	设计工程量	完成工程量	变化	完成时间	实施单位
跨越	临时防护工程	覆盖	棕垫铺设	m ²	405.00	354.00	-51.00	2016.12	雅安科元电力建设有限公司

3.5.6 牵张场区水土保持措施完成情况评估

施工过程中利用草坝~永兴110kV线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线，现场实际实施措施较水保设计略有减少，在施工结束后，实施土地整治、复耕和灌草绿化措施。

1、土地整治：在施工过程中利用草坝~永兴110kV线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线，现场实际实施土地整治面积较水保设计略有减少，共实施0.06hm²；

2、复耕：现场实际实施复耕较水保设计略有减少，共实施0.02hm²；

3、灌草绿化：现场按水保要求实施了灌草绿化措施0.06hm²。

表3-9 牵张场区水土保持工程措施实际完成量情况表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	单位	设计工程量	完成工程量	变化	完成时间	实施单位
牵张场区	土地整治工程	场地整治	土地整治	hm ²	0.07	0.06	0.00	2018.08	雅安科元电力建设有限公司
		土地恢复	复耕	hm ²	0.03	0.02	-0.01	2018.08	
	植被建设工程	片状植被	灌草绿化	hm ²	0.07	0.06	0.00	2018.09	

3.5.6水土保持措施完成工程量汇总

项目实施的水土保持工程措施主要为浆砌石排水沟11.40m³，铺撒碎石75m³，土地整治2.12hm²，复耕0.13hm²，表土剥离和回铺1410m³；临时措施主要为土袋挡墙和拆除土袋挡墙42m³，防雨布遮盖3014m²，铺设棕垫354m²；植物措施主要为撒播草籽0.47hm²，灌草绿化1.65hm²。各防治区具体完成量见表3-8。

表3-9 水土保持措施完成量汇总表

措施类型		单位	防治分区						小计
			间隔扩 建区	塔基区	塔基临 时区	跨越占 地区	牵张场 区	人抬道 路区	
工程措施	铺撒碎石	m ³	75.00						75.00
	浆砌石排水沟	m ³		11.40					11.40
	土地整治	hm ²		0.47	0.32		0.06	1.27	2.12
	覆表土	m ³		1410					1410
	剥离表土	m ³		1410					1410
	复耕	hm ²			0.11		0.02		0.13
临时措施	土袋挡墙	m ³			42				42.00
	拆除土袋挡墙	m ³			42				42.00
	防雨布遮盖	m ²	115		2899				3014.00
	棕垫铺设	m ²				354			354.00
植物措施	撒播草籽	hm ²		0.47					0.47
	灌草绿化	hm ²			0.32		0.06	1.27	1.65

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

2015年9月16日，雅安市水务局以“雅水函〔2015〕190号”对本项目水土保持方案进行了批复，批复的项目水土保持工程总投资为83.66万元，其中，主体工程具有水土保持功能项目的工程投资为8.58万元，水土保持新增专项投资为75.08万元。新增水保投资中，工程措施费8.58万元，植物措施费用13.05万元，临时措施费用10.92万元，独立费用33.28万元(监理费9万元，监测费8.5万元)，基本预备费3.95万元，水土保持补偿费5.30万元(其中雨城区3.18万元，名山区2.12万元)。新增水土保持投资占项目总投资3.36%。

3-10 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	建安工程 费	植物措施费		独立费用	新增水保 措施投资	主体工程 已计水保 措施投资	合计
			栽植费	林草苗木 费				
第一部分：工程措施		8.58				8.58	8.58	17.16
一	间隔扩建工程区						0.92	0.924
二	塔基占地区	5.29				5.29	7.66	12.948
三	塔基临时占地区	0.79				0.79		0.79
四	牵张场占地区	0.17				0.17		0.17
五	人抬道路区	2.33				2.33		2.33
第二部分：植物措施			0.69	12.36		13.05		13.05
一	塔基占地区		0.03	0.4		0.43		0.43
二	塔基临时占地区		0.15	2.67		2.82		2.82
三	牵张场占地区		0.03	0.5		0.53		0.53
四	人抬道路区		0.48	8.79		9.27		9.27
第三部分：临时措施		10.92				10.92		10.92
（一）临时防护工程		10.49				10.49		10.49
1	塔基占地区	0.18				0.18		0.18
2	塔基临时占地区	6.05				6.05		6.05
3	人抬道路区	4.26				4.26		4.26
（二）其他临时措施		0.43				0.43		0.43
第四部分：独立费用					33.28	33.28		33.28
建设单位管理费					0.78	0.78		0.78
水土保持监理费					9	9		9
水土保持监测费					8.5	8.5		8.5
勘测设计费					8	8		8
水土保持设施竣工验收技 术报告编制费					7	7		7
一至四部分合计		19.5	0.69	12.36	33.28	65.83	8.58	74.41
基本预备费						3.95		3.95
静态总投资						69.78		69.78
水土保持补偿费						5.30		5.3
水土保持新增投资						75.08		75.08
工程总投资								83.66

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，工程措施包括浆砌石排水沟、铺撒碎石、表土剥离、表土回铺和土地整治；临时措施包括土袋挡墙、铺设棕垫和防雨布遮盖等；植物措施包括撒播草籽和灌草绿化措施。根据项目支付结算及竣工结算资料

统计，项目水土保持工程实际完成总投资**50.27**万元，其中工程措施投资**11.97**万元，植物措施投资**9.03**万元，临时措施**8.73**万元，独立费用**15.25**万元，水土保持补偿费**5.30**元（已足额缴纳）。

项目实际完成水土保持投资与方案批复投资比较情况详见表3-11。

表3-11 本项目实际完成水土保持投资与方案批复投资比较汇总表

序号	措施类型	水保方案（万元）			实际完成（万元）			增减情况
		主体工程 已有措施	水保方案 新增措施	小计	主体工程 已有措施	水保方案 新增措施	小计	投资
								（万元）
1	工程措施	8.58	8.58	17.16	4.28	7.69	11.97	-5.20
2	植物措施		13.05	13.05		9.03	9.03	-4.02
3	临时措施		10.92	10.92		8.73	8.73	-2.19
4	独立费用		33.28	33.28		15.25	15.25	-18.03
4.1	建设管理费		0.78	0.78		0.00	0.00	-0.78
4.2	勘测设计费		8.00	8.00		6.75	6.75	-1.25
4.3	水土保持监测费		8.50	8.50		0.00	0.00	-8.50
4.4	水土保持竣工验收报告费		7.00	7.00		8.50	8.50	1.50
4.5	水土保持监理费		9.00	9.00		0.00	0.00	-9.00
5	预备费		3.95	3.95		0.00	0.00	-3.95
6	水保补偿费		5.30	5.30		5.30	5.30	-5.30
	合计	8.58	75.08	83.66	4.28	46.00	50.27	-33.39

3.6.3 资金使用情况评估

3.6.3.1 投资变化情况

项目实际完成水土保持投资**50.27**万元，较水土保持方案投资减少**33.39**万元。

3.6.3.2 变化原因

本项目实际完成的水土保持投资较批复的水土保持方案投资减少，其变化原因如下：塔基区在施工过程中通过设计优化调整，将部分塔基位置调整至地势较平坦且集雨面积较小区域，充分利用原有排水系统，因而实际施工过程中减少了原主体设计的浆砌石排水沟；利用草坝~永兴110kV线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线2.706km，因而措施量均有所减少。

（1）工程措施投资减少**5.20**万元。主要是由于主体工程在实际施工过程中通过设计优化调整，将部分塔基位置调整至地势较平坦且集雨面积较小区域，充分利用原有排水系统，因而实际施工过程中减少了原主体设计的浆砌石排水沟；

（2）植物措施投资减少**4.02**万元。根据项目实际情况，在施工过程中利用

草坝~永兴110kV线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线2.706km，项目植物措施工程量减少；

（3）临时措施投资减少2.19万元。主要是因为项目实际实施过程中因为设计优化调整，塔基基础开挖采用人工挖孔桩基础并采用高低腿结构，减少相应土石方开挖量和占地，对应临时措施实施量减少；

（4）独立费用投资有所降低。主要是在实际施工过程中，没有专门水土保持监理和监测人员对水土保持措施进行监理，而是由主体监理代管水土保持监理，因而取消相应的水土保持监测费和监理费用；水土保持设施验收报告编制费根据实际市场价格减少；最终独立费用减少18.03万元。

根据工程建设实际情况结合实地考察，评估组认为投资变化符合项目实际，是合理的。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理

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。

为了更好的落实和提高同类建设项目水土保持措施的完成质量，本报告建议业主建立单独的水土保持工作的监管机构，将水土保持设计和施工紧密的结合起来，同时强化施工及验收资料的管理和保存。

4.1.2 监理单位质量管理

在项目施工建设过程中，将水土保持施工、监理进行了专项施工管理，项目水土保持工程专项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工程措施、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。

4.1.3 施工单位质量保证

在项目施工建设过程中，将水土保持施工进行了专项施工管理，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量检员不在场不施工，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。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

工程组在质量评估工作中，检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录。认为项目水土保持工程措施在施工过程中较好实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立建全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，符合质量管理的要求。

根据工程监理报告，项目的水土保持措施中，单位工程划分为防洪排导工程、土地整治工程、临时防护工程和植被建设工程4项，4项单位工程共计包括浆砌石排水沟、场地整治、土地恢复、片状植被等5类共26个分部工程、276个单元工程。

表4-1 工程水土保持工程质量评定项目划分一览表

项目分区	单位工程	分部工程		单元工程总数
		项目	数量	
间隔扩建区	土地整治工程	场地整治	2	2
	小计		2	2
塔基区	防洪排导工程	浆砌石排水沟	2	2
	土地整治工程	场地整治	2	67
		土地恢复	2	47
	植被建设工程	片状植被	2	47
	小计		8	163
塔基临时施工区	土地整治工程	场地整治	2	32
		土地恢复	2	11
	植被建设工程	片状植被	2	32
	小计		6	75
人抬道路区	土地整治工程	场地整治	2	13
	植被建设工程	片状植被	2	13
	小计		4	26
牵张场区	土地整治工程	场地整治	2	4
		土地恢复	2	2
	植被建设工程	片状植被	2	4
	小计		6	10
合计			26	276

4.2.2 工程质量评定

对水土保持工程措施质量评定,主要依据监理报告,并在现场查勘时按照水土保持设施验收技术规范相关要求通过抽样核实进行评定,抽查核实水土保持设施的数量、对重要单位工程进行核实和评价。经施工单位自评,建设单位和监理单位认定,单元工程均合格,因而分部工程全部合格,且其外观质量得分率达75%以上,因此单位工程质量全部合格,故水土保持工程措施质量评定结果为合格。

在现场查勘中,评估组对重要单位工程、重点评估范围内的水土保持单位工程进行了全面查勘,其分部工程的抽查核实比例达100%,对重点评估范围以外的水土保持单位工程查勘比例达100%,分部工程抽查核实比例达100%。

经过现场检查、查阅有关自检、复检成果和交工资料,并抽样核实分部工程及其单元工程质量,抽样合格率达100%,因而认为工程水土保持措施质量均合格,建筑物结构尺寸规则,外表美观,质量符合设计要求,措施质量总体达到合格,总体达到工程验收标准。

水土保持工程措施质量评定结果详见表4-2。

表4-2 水土保持工程措施质量抽样核实评定表

单位工程	分部工程					单元工程			
	项目	总数	抽样数	抽样合格数	抽样合格率(%)	总数	抽样数	抽样合格数	抽样合格率(%)
防洪排导工程	浆砌石排水沟	2	2	2	100	2	2	2	100
土地整治工程	场地整治	10	8	8	100	118	77	77	100
	土地恢复	6	5	5	100	60	39	39	100
植被建设工程	片状植被	8	7	7	100	96	62	62	100
合计		24	20	20	100	274	178	178	100

注:划分及评定标准参照《水土保持工程质量评定规程》(SL 336-2006)。

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目建设共产生弃方976m³,弃方于塔基和塔基临时占地区内平摊处理,本项目不单独设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

经过现场检查、查阅有关自检、复检成果和交工资料,并抽样核实分部工程及其单元工程质量,抽样合格率达100%,因而认为工程水土保持措施质量均合格,建筑物结构尺寸规则,外表美观,质量符合设计要求,措施质量总体达到合格,总体达到工程验收标准。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

通过现场调查，并查阅施工资料，本项目建成后，项目的防治责任范围内，需要实施植被建设区域全部进行了土地整治施工，并进行了撒草绿化措施，对临时占压的耕地在实施土地整治后全部归还村民进行了复耕。目前，项目区内植被恢复良好，植被覆盖度较高，区域内排水通畅，区域内水土流失情况微弱。

本工程建设单位，在工程建设和试运行管理中，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，制定了有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，以及其它基础资料，均进行了归档保存。

（2）巡查记录

一个月一次巡查，巡查内容包括各防治分区水保措施运行情况，并作好巡查记录，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

如发现植被生产欠佳区域，及时安排人员实施补植、施肥，确保植被覆盖度及存活率达到目标值。

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详见下表。

表5-1 水保方案确定的设计水平年水土流失防治目标

防治指标	水保方案确定的防治目标
扰动土地治理率 (%)	95
水土流失治理度 (%)	87
控制比	1.0
拦渣率 (%)	95
林草植被恢复率 (%)	97
林草植被覆盖率 (%)	22

5.2.2 水土流失治理

综合评估组查阅了施工纪录、工程质量评定资料，并于2019年5月深入工程现场，对间隔扩建区、塔基区、塔基临时施工区、跨越占地区、牵张场区及人抬道路区6个分区的水土保持设施防治效果进行了全面、系统调查、复核，并对部分防治区的植被恢复与水土流失情况进行了抽样调查。根据评估意见得出各防治区域水土流失治理各项指标中的面积。各防治区域水土流失治理各项指标中的面积详见下表。

表5-2 工程建设期占地及防治面积统计表

防治分区	项目建设区	扰动地表面积	永久建筑物占压面积	水保措施达标面积			水土流失面积
				工程措施	植物措施	小计	
间隔扩建工程区	0.04	0.04	0.04			0.00	0.00
塔基区	0.51	0.51	0.03	0.01	0.46	0.47	0.48
塔基施工临时占地区	0.43	0.43		0.11	0.31	0.42	0.43
跨越施工临时占地区	0.07	0.07			0.07	0.07	0.07
牵张场区	0.08	0.08		0.02	0.06	0.08	0.08
人抬道路区	1.27	1.27			1.26	1.26	1.27
合计	2.40	2.40	0.07	0.14	2.16	2.30	2.33

注：工程措施与植物措施面积重叠，计算面积时不重复计列。

5.2.2.1 扰动土地整治率

根据表5-3及现场查勘结果，工程扰动土地整治率达到99.17%，大于方案的目标95%。各分区的扰动土地整治率详见下表。

表5-3 各防治分区扰动土地整治率一览表

防治分区	扰动土地总面积 (hm ²)	整治面积 (hm ²)	扰动整治率 (%)
间隔扩建工程区	0.04	0.04	100.00
塔基区	0.51	0.50	98.04
塔基施工临时占地区	0.43	0.42	97.67
跨越施工临时占地区	0.07	0.07	100.00
牵张场区	0.08	0.08	100.00
人抬道路区	1.27	1.26	99.21
合计	2.40	2.38	99.17

5.2.2.2 水土流失总治理度

根据表5-4及现场查勘结果，工程水土流失总治理度达98.71%，高于目标值87%。各分区水土流失总治理度详见下表。

表5-4 防治分区水土流失总治理度一览表

防治分区	水土流失面积 (hm ²)	防治面积 (hm ²)	水土流失总治理度 (%)
间隔扩建工程区	0.00	0.00	100.00
塔基区	0.47	0.46	97.87
塔基施工临时占地区	0.43	0.42	97.67
跨越施工临时占地区	0.07	0.07	100.00
牵张场区	0.08	0.08	100.00
人抬道路区	1.27	1.26	99.21
合计	2.32	2.29	98.71

5.2.2.3 土壤流失控制比

根据表7-5及现场调查，治理后平均土壤流失强度为448t/km²·a，项目区容许土壤流失量为500t/km²·a，因而土壤流失控制比为1.12，达到制定的防治目标要求。各分区土壤流失控制比详见下表。

表5-5 各防治分区土壤流失控制比一览表

防治分区	治理后平均土壤流失强度 (t/km ² ·a)	容许土壤流失量 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比
间隔扩建工程区	300	500	1.67
塔基区	480	500	1.04
塔基施工临时占地区	450	500	1.11
跨越施工临时占地区	400	500	1.25
牵张场区	400	500	1.25
人抬道路区	420	500	1.19
合计	448	500	1.12

5.2.2.4 拦渣率

通过查阅工程施工资料，结合现场调查，调查显示，工程主要是开挖土石方的临时堆放，流失形式主要为堆放过程中产生一定流失，其拦渣率为99.18%，可满足防治目标95%的要求。拦渣率详见下表。

表5-6 拦渣率一览表

防治分区	弃方总量 (m ³)	实际拦挡量 (m ³)	拦渣率 (%)
塔基施工临时占地区	937	930	99.25
间隔扩建工程	39	38	97.44
合计	976	968	99.18

5.2.3 生态环境恢复和土地生产力恢复

5.2.3.1 林草植被恢复率

通过现场调查得出，项目区可绿化面积2.19hm²，实际的林草类植被建设面积2.16hm²，林草植被恢复率为98.81%，达到水保方案制定的防治目标97%要求。

表5-7 各防治分区林草植被恢复率一览表

防治分区	可恢复林草植被面积 (hm ²)	林草类植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
间隔扩建工程区	0.00	0.000	0.00
塔基区	0.47	0.463	98.59
塔基施工临时占地区	0.32	0.316	98.67
跨越施工临时占地区	0.07	0.069	98.77
牵张场区	0.06	0.059	98.89
人抬道路区	1.27	1.256	98.93
合计	2.19	2.164	98.81

5.2.3.2 林草覆盖率

通过现场调查得出，项目区林草实际覆盖面积为2.16hm²，林草覆盖率为90.17%，达到水保方案制定的防治目标22%要求。各分区林草覆盖率详见下表。

表5-8 各分区林草覆盖率一览表

防治分区	建设区面积 (hm ²)	林草类植被面积(hm ²)	林草覆盖率 (%)
间隔扩建工程区	0.04	0.000	0.00
塔基区	0.51	0.463	90.86
塔基施工临时占地区	0.43	0.316	73.43
跨越施工临时占地区	0.07	0.069	98.77
牵张场区	0.08	0.059	74.17
人抬道路区	1.27	1.256	98.93
合计	2.40	2.164	90.17

5.3 公众满意程度

工程建成后，可进一步促进当地经济的发展，改善人民群众的生活条件，优化电网结构，为灾后重建项目的顺利实施提供了一个可靠的电源点。但在建设的过程中也不可避免地对项目区以及附近的生态环境产生了一定的影响。为了解工程建设期及运行期受影响区域居民的意见和要求，弥补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，工程所在地及周边居民表示新建该工程能够有效提

高当地的生活和居住条件，从而促进社会和谐和经济的进一步发展，对该工程持赞同和支持。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见表5-9、5-10。

表5-9 水土保持公众参与调查情况表

工程概况：				
工程名称：川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程				
建设地点：四川雅安市雨城区、名山区				
工程建设性质：建设类新建项目				
建设规模：名山 220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程、草坝220千伏变电站雅安牵引站110千伏间隔扩建工程；草坝至雅牵变110千伏线路工程线路长15.79km（利用草坝~永兴110kV线路工程建设的双回塔预留侧直接挂线2.706km+新建13.084km），共计铁塔43基；名山至雅牵变110千伏线路工程线路长9.5km，共计铁塔31基				
调查目的：				
工程建设的社会效益显著，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意见，特请您发表如下意见。				
调查时间： 年 月 日				
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）：	
1、您认为本工程的建设是否提高了本地的供电能力				
☐ 是 ☐ 无变化 ☐ 不知道				
2、您认为本工程施工期水土流失情况与施工前水土流失情况比较				
☐ 增加 ☐ 无变化 ☐ 不知道				
3、本工程施工临时占地是否采取了植被恢复等措施				
☐ 是 ☐ 否 ☐ 没注意 ☐				

4、您对本工程水土流失防护措施是否满意 ☐ 满意 ☐ 基本满意 ☐ 不满意
5、您对本工程水土保持设施效果的总体态度 满意 ☐ 基本满意 ☐ 不满意

表5-10 水土保持公众参与调查结果表

调查内容		观点	人数/人	比例/%
基本态度	该工程的建设是否	是	28	87.50
	提高了本地居民的生活水平	无变化	0	0.00
		不知道	4	12.50
建设期	施工期水土流失情况	增加	17	53.13
	与施工前水土流失情况比较	无变化	7	21.88
		没注意	8	25.00
	施工临时占地是否	是	28	87.50
	采取了植被恢复等措施	否	2	6.25
		没注意	2	6.25
对本工程水土保持设施效果的总体态度		满意	27	84.38
		基本满意	4	12.50
		不满意	1	3.13

6 水土保持管理

6.1 组织领导

建设单位根据批复的水土保持方案，积极组织了水土保持工程的建设实施。在工程建设中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。实施中把水土保持工程纳入主体工程的建设和管理体系中，成立了以建设单位生产经理作为组长，工程建设管理部、安全环保部为副组长以及工程建设管理部、安全环保部部门人员为组员的项目水土保持工程管理小组，全面负责水土保持工程的实施和完善。

6.2 规章制度

在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，将水土保持工作纳入工程的管理中，形成了施工、监理、设计、建设单位各司其职，密切配合的合作关系，制定了相应的工程安全文明施工管理办法、水土保持实施细则、工程环境保护管理办法等，规范了工程活动，制定实施、检查、验收的具体方法和要求，保证了工程有序建设和管理。

6.3 建设管理

为了作好水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位将涉及水土保持工程措施的施工材料、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。

工程管理与维护部作为建设期内主要的职能部门，负责水土保持工程协调和督促，水土保持工程措施的施工由相应的主体工程施工单位承担，植物绿化措施实施进行单独招标。各施工单位均建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责其相应的责任，接受建设单位、监理单位以及质量监督部门的监督；根据有关电力建设的方针、政策、法规、规程、规范和标准，把好质量关。

6.4 水土保持监测

根据《四川省水利厅关于加快推进生产建设项目水土保持设施验收工作的通

知》川水函〔2015〕313号的相关规定，项目和征占地面积小于5公顷或挖填方小于5万方的项目可以不提供监测总结报告。

本项目在施工过程中及林草恢复期末委托相关机构进行监测工作，项目监测工作由我评估单位在业主的配合下，深入现场进行调查，并按照《水土保持监测技术规程》、批复的水土保持方案以及施工技术资料，通过回顾调查等方法对施工期的水土流失情况进行分析，同时通过植物样地等观测设施，对自然恢复期项目区水土流失情况进行调查。

6.5 水土保持监理

6.5.1 水土保持工程施工监理情况

开展项目主体工程的监理工作为四川电力工程建设监理有限责任公司(以下简称“监理单位”)，该公司承担了包括水土保持工程在内的施工监理工作，一并将各水土保持措施纳入监理范围，在监理过程中采取巡视或旁站等形式进行施工监理，能有效的保障水土保持工程的质量。

根据《四川省水利厅关于加快推进生产建设项目水土保持设施验收工作的通知》川水函〔2015〕313号的相关规定，工程水土保持措施总投资小于200万元，无需单独编报水土保持监理总结报告。

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及归档资料，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》，

按照雅安市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。

截至2019年9月,完成的水土保持工程措施为浆砌石排水沟11.40m³、铺撒碎石75m³,土地整治2.12hm²,复耕0.13hm²,表土剥离和回铺1410m³;临时措施主要为土袋挡墙和拆除土袋挡墙42m³,防雨布遮盖3014m²,铺设棕垫354m²;植物措施主要为撒播草籽0.47hm²,灌草绿化1.65hm²。

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,所述水土保持工程主要完成的工程量数据真实可信。

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 水土保持补偿费缴纳情况

本项目水土保持投资50.27万元,水土保持补偿费5.30万元(已足额缴纳)。

6.6 水土保持设施管理维护

本工程建设单位,在工程试运行管理中,把水土保持工作作为工程管理的重要组成部分,由公司运营部负责人组成,部员为成员的水土保持管理工作小组,制定了有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,以及其它基础资料,均进行了归档保存。

(2) 巡查记录

一个月一次巡查,巡查内容包括各防治分区水保措施运行情况,并作好巡查记录,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

如发现植被生长欠佳区域，及时安排人员实施补植、施肥，确保植被覆盖度及存活率达到目标值。

7 结论

7.1 结论

川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程实际于2016年11月开工建设，2018年10月底完工，总工期23个月。工程实际总投资2502万元。建设单位对水土保持工作高度重视，委托四川西晨生态环保有限公司开展了本工程水土保持方案报告书的编制工作，2015年9月雅安市水务局以“雅水函〔2015〕190号”对《川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程水土保持方案报告书》进行了批复。

工程实施期间，加强工程施工监理，确保了水土保持工程的实施。主体工程施工的同时，实施了环境治理和水土保持措施，起到了良好的水土保持作用。在水土流失防治责任范围内的各类开挖面、临时堆土等得到了及时有效的治理，各项水土保持工程措施质量较好，施工过程中的水土流失得到了有效控制。植物绿化恢复措施方面，施工占压地进行了整地并撒播草籽，植被恢复较快，且效果较好，基本满足水土保持要求。

项目建设期防治责任范围 2.40hm^2 ，建设扰动土地面积 2.40hm^2 ，造成水土流失面积 2.40hm^2 。本次验收项目组成及范围与批复水保方案“雅水函〔2015〕190号”批文相比无明显变化。

工程实际完成水土保持投资50.27万元。截止2019年9月，扰动土地整治率达99.17%，水土流失总治理度达98.71%，土壤流失控制比达1.12，拦渣率达99.25%，林草植被恢复率为98.81%，林草覆盖率为90.17%。评估人员通过询问、调阅技术档案、现场考察、抽样调查，并经认真分析讨论，认为本工程实施的水保措施治理效果较好，基本能达到水土保持要求。经公众参与调查表明，川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程所在地区周边居民对该工程总体上赞同和支持。

综上所述，本工程水土保持措施建设符合现行国家水土保持法律法规、规程规范和技术标准的有关规定和要求，各项工程总体上达到质量合格。从水土流失防治目标完成情况看，水土流失防治总体上达到了水保方案批复的防治标准。据此，评估组认为可以组织进行水土保持设施行政验收。

7.2 遗留问题安排

7.2.1 遗留问题

目前，项目无水土保持遗留问题。

7.2.2 后期管理建议

(1) 建议负责工程运行管理的业主应在后续的运行管理期间结合日常巡视工作，加强现有水土保持设施的管理、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) 总结本工程建设过程中的水土保持经验和不足，在后续实施的项目建设中应严格按照审批的水土保持方案，及时实施植物措施，以缩短地表裸露及林草郁闭时间，有效防治水土流失。

川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程

——项目建设及水土保持大事记

- | | |
|-------------|---|
| 2015 年 9 月 | 雅安市水务局以“雅水函〔2015〕190 号”对《川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程水土保持方案报告书》进行了批复 |
| 2015 年 11 月 | 雅安市发展和改革委员会以《雅安市发展和改革委员会关于川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程核准的批复》对本项目进行了核准（雅发改审批〔2015〕23 号） |
| 2016 年 11 月 | 2016 年 11 月 8 日,国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程初步设计的批复》对本项目的初设进行了批复（川电建设〔2016〕321 号） |
| 2016 年 11 月 | 施工单位进场, 并进行场平施工; |
| 2017 年 12 月 | 完成全部基础浇筑并组织转序验收; |
| 2018 年 02 月 | 开始组塔施工, 进行挡土墙和护坡施工; |
| 2018 年 06 月 | 完成全部组塔工作并组织转序验收; |
| 2018 年 08 月 | 开始导地线展放施工, 绿化施工; |
| 2018 年 10 月 | 进行设备调试并验收投运; |

雅安市发展和改革委员会

雅发改审批〔2015〕23号

雅安市发展和改革委员会 关于川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程项目核准的批复

国网四川省电力公司雅安供电公司：

你司关于《关于川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程项目核准的请示》（雅电公司〔2015〕22 号）收悉，经研究，现就川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程核准事项批复如下：

一、为满足川藏铁路雅安牵引站电力需求，保障川藏铁路的电力供应和正常运行，同意建设川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程。

二、主要建设规模及内容：扩建名山、草坝 220 千伏变电站 110 千伏出线间隔各一个；新建草坝至雅安牵引站 110 千伏线路工程单回线路 14.9 公里，名山至雅安牵引站 110 千伏线路工程

单回线路 9.9 公里。

三、川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程已经取得可研批复（川电发展〔2015〕171 号），水保批复、环评批复、线路路径批复、节能批复等前期要件，工程建设条件已落实。

四、川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程项目总投资 2616 万元，其中：业主自筹 654 万元，银行贷款 1962 万元。

五、国网四川省电力公司作为川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程项目法人，负责项目的建设、经营及管理。

六、如需对本核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式报告我委，并按照有关规定办理。

雅安市发展和改革委员会

2015 年 11 月 16 日

雅安市发展和改革委员会办公室

2015 年 11 月 16 日印发

雅安市水务局

雅水函〔2015〕190号

雅安市水务局 关于川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程 水土保持方案的批复

国网四川省电力公司雅安供电公司：

你公司《国网四川省电力公司雅安供电公司关于审查川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程水土保持方案报告书的请示》（雅电公司〔2015〕17号），市政务中心水务局窗口（受理编号 511801-20150811-000194 号）收悉。根据《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部第 5 号令），经研究，我局基本同意该工程水土保持方案，现批复如下：

一、川藏铁路雅安牵引站 110 千伏供电工程位于雅安市雨城区和名山区境内，为建设类新建工程。项目由间隔扩建工程（名山 220kv 变电站和草坝 220kv 变电站两个扩建间隔）、名山～雅安牵引站和草坝～雅安牵引站 110kv 输变电工程组成，共有铁塔 73 基，线路全长 24.8km。项目占地面积 2.65hm²，其中永久占地 0.59hm²，临时占地 2.06hm²。项目土石方开挖总量 9975m³（含表土剥离 1530m³，自然方，下同），土石方回填总量 8903m³（含表土回铺 1530m³），无借方，弃方 1072m³，其中间隔扩建区弃土

50 m³运至弃土点集中堆放，线路工程弃土 1022 m³在塔基区和塔基施工临时占地区平摊处理。项目静态总投资 2233 万元，土建投资 1362 万元，项目总工期 7 个月。

二、方案编制依据充分，内容较全面，工程及工程区概况介绍清楚，水土流失防治目标明确，防治责任范围界定清楚，水土保持措施总体布局合理，防治措施基本可行，基本达到可行性研究阶段深度，可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、工程区海拔高程 540~900m，相对高差 50~150m，地形坡度 0°~45°，气候属亚热带湿润气候，工程占地以草地、林地和耕地为主，多年平均降雨量 1732.4mm，水土流失以轻度水力侵蚀为主，属于四川省水土流失重点监督区，容许土壤流失量为 500 t/km²·a，现状土壤平均侵蚀模数为 1757 t/km²·a，水土流失现状分析基本合理。基本同意方案对主体工程水土保持的分析与评价，本工程无水土保持制约性因素，工程建设可行。

四、同意该工程水土流失防治执行建设类项目二级标准。

五、同意方案确定的水土流失防治责任范围，共计 2.65hm²，其中永久占地 0.59hm²，临时占地 2.06hm²。同意水土流失防治责任范围划分为间隔扩建工程和线路工程两个一级分区，其中：间隔扩建工程分为间隔扩建工程区和弃土点区两个二级区，线路工程分为塔基区、塔基施工临时占地区、跨越临时施工占地区、牵张场占地区和人抬道路占地区五个二级分区；分区主要防治措施基本可行。

六、基本同意水土保持监测时段、范围、内容和方法，下个

阶段要进一步细化监测方案。

七、基本同意水土保持方案投资估算编制的原则、依据、方法和费率标准。该工程水土保持总投资为 83.66 万元，其中，主体工程具有水土保持功能项目投资为 8.58 万元，水土保持新增投资为 75.08 万元。水土保持新增投资中，工程措施费用 8.58 万元，植物措施费用 13.05 万元，临时工程费用 10.92 万元，独立费用 33.28 万元（其中水土保持监理费 9 万元，水土流失监测费 8.5 万元），基本预备费 3.95 万元，水土保持补偿费 5.3 万元。

八、基本同意水土保持方案实施进度安排，建设单位要严格按照审批的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

九、在工程建设中，建设单位要重点做好以下工作：

（一）按照批复的方案落实资金、监理、监测、管理等保证措施，做好水土保持初步设计等后续设计，加强施工组织管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度，并接受工程所在地各级水行政主管部门的监督检查。

（二）严格按方案要求落实水土保持各项措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意压占、扰动和破坏地表植被，做好表土的剥离及综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好水土保持临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。定期向我局通报水土保持方案的实施情况。

（三）按照川府发〔2013〕37 号文件规定，对于 2016 年 3 月 31 日前征占用的土地面积免予征收水土保持补偿费，之后征

占地应按规定缴纳水土保持补偿费。

(四) 本工程的建设地点、规模如发生重大变化, 应及时补充或修改水土保持方案, 并报我局审批。水土保持方案实施过程中, 水土保持措施如需做出重大变更的, 须报我局批准。

十、按照水土保持法及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等相关规定, 本工程投产使用前应通过水土保持设施验收工作。

十一、请于本方案批复之日起 30 日内将批复的该工程水土保持方案送达雅安市雨城区水务局、雅安市名山区水务局。

雅安市水务局
2015年9月16日



抄送: 雅安市雨城区水务局, 雅安市名山区水务局。

雅安市水务局办公室

2015年9月16日印发

项目水土保持设施验现场照片



线路工程施工现场照片



线路工程施工现场照片



线路工程施工现场照片



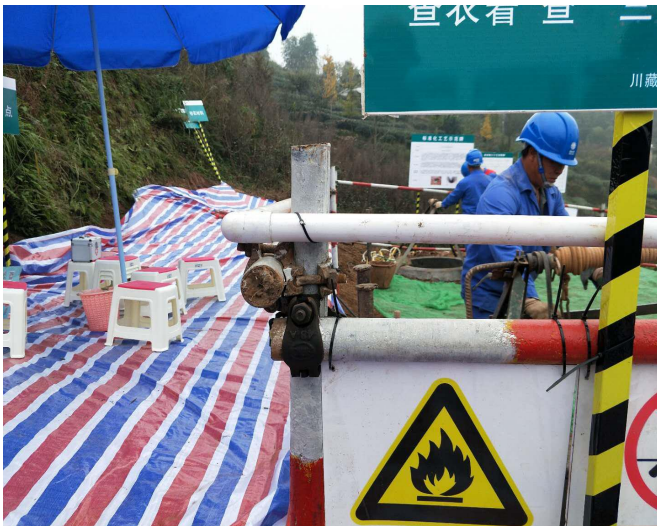
线路工程施工现场照片



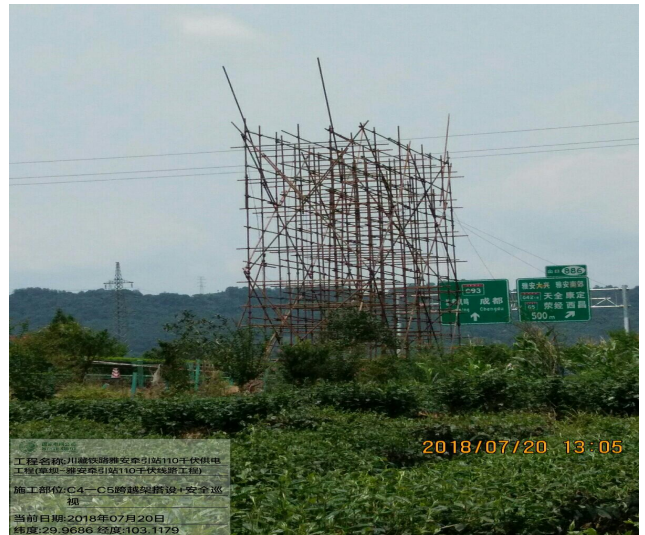
施工期防雨布遮盖



线路工程施工现场照片



施工期防雨布遮盖



线路工程施工现场照片



施工期密目网遮盖



线路工程施工现场照片



塔基区密目网遮盖



塔基区密目网遮盖



线路工程施工现场照片



变电站间隔现场照片



人抬道路恢复后现场照片



塔基及塔基临时占地现场照片



塔基及塔基临时占地现场照片



塔基及塔基临时占地现场照片



塔基及塔基临时占地现场照片



塔基及塔基临时占地现场照片

缴款书 (收据)

2019 年 8 月 22 日填制

字 201933 -1 号

缴款单位	全称	国网四川省电力公司雅安供电公司			收款单位	财政机关	市财政局		
	账号	51001776138051500186				预算级次	中央级		
	开户银行	建行雅安分行羌江南路支行				收款国库	国家金库雅安市中心支库		
	预算科目名称 (填写全称)			年		月	金 额		备注 川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程
款	项	目	度	份					
10304	46	09	2019	8	¥5,300.00				
水土保持补偿费收入									
缴款限期 2019年9月5日	合 计								
	金额人民币 (大写)			零 亿 零 仟 零 佰 零 拾 零 万 伍 仟 叁 佰 零 拾 零 元 零 角 零 分					
	缴款单位公章			上列款项已收妥并划转收款单位账户					
	复核员 填制人			国库(银行)盖章 记账员 出纳员 年 月 日					

第一联：国库收款盖章后退缴款单位

缴款书 (收据)

2019 年 8 月 22 日填制

字 201933 -2 号

缴款单位	全称	国网四川省电力公司雅安供电公司			收款单位	财政机关	市财政局		
	账号	51001776138051500186				预算级次	市级		
	开户银行	建行雅安分行羌江南路支行				收款国库	国家金库雅安市中心支库		
	预算科目名称 (填写全称)			年		月	金 额		备注 川藏铁路雅安牵引站110千伏供电工程
款	项	目	度	份					
10304	46	09	2019	8	¥47,700.00				
水土保持补偿费收入									
缴款限期 2019年9月5日	合 计								
	金额人民币 (大写)			零 亿 零 仟 零 佰 零 拾 肆 万 柒 仟 柒 佰 零 拾 零 元 零 角 零 分					
	缴款单位公章			上列款项已收妥并划转收款单位账户					
	复核员 填制人			国库(银行)盖章 记账员 出纳员 年 月 日					

第一联：国库收款盖章后退缴款单位

项目区地理位置图

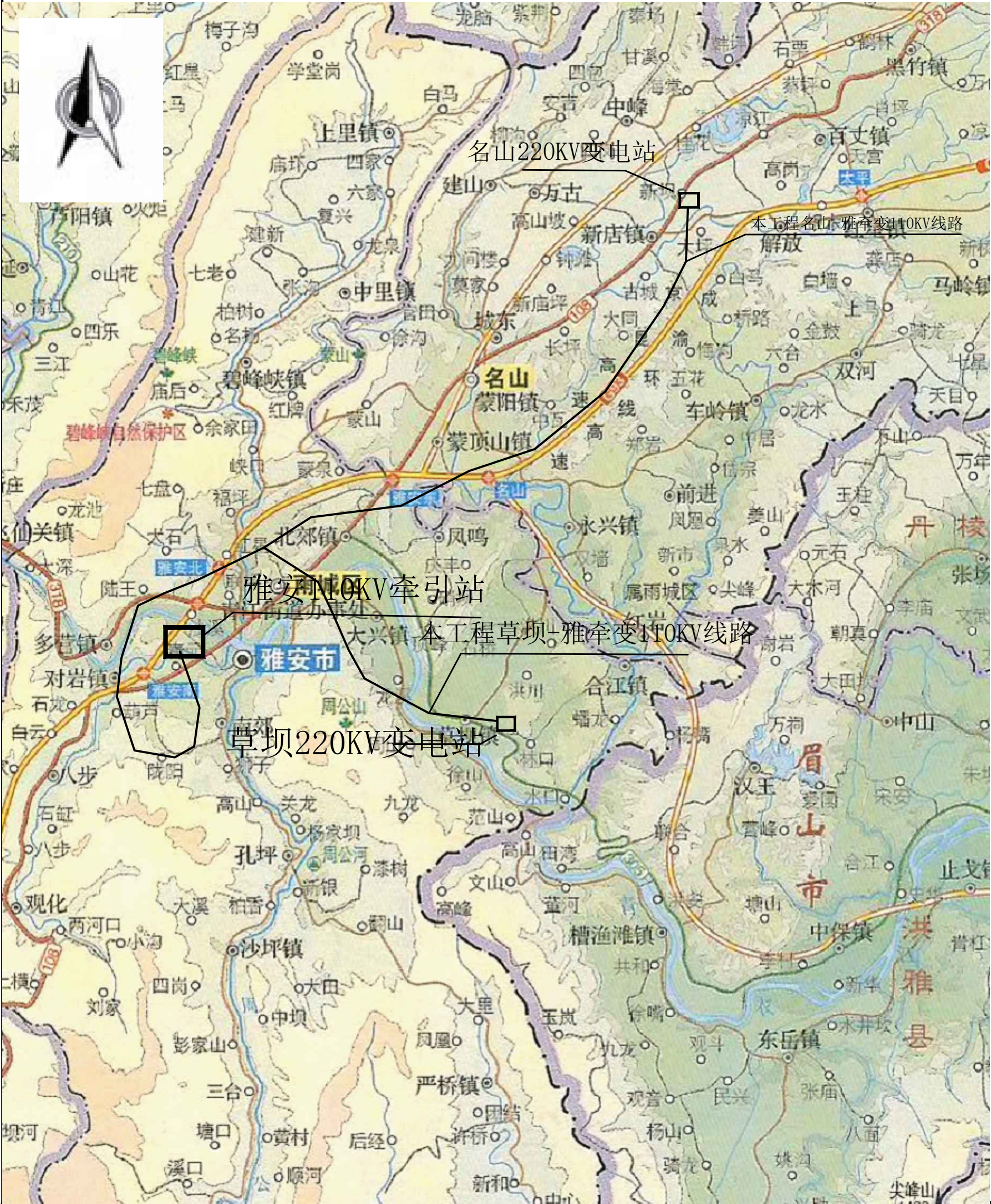


图 名	项目区地理位置图	比 例	1:280000	日 期	2019.09	图 号	附图01
-----	----------	-----	----------	-----	---------	-----	------

