

宁洱县中北部 35kV 网架优化工程

水土保持设施验收报告

建设单位：云南电网有限责任公司普洱供电局

编制单位：昆明伽略工程勘察设计有限公司

二〇二一年九月



营业执照

统一社会信用代码
91530103MAGK6HL092



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 昆明伽略工程勘察设计有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
法定代表人 蔡政
经营范围 市政工程、水利工程、环境工程勘察设计及信息咨询；建设项目水资源论证；水文、水资源调查评价；水土保持设施验收技术评估；水土保持方案编制；接受委托对环境工程水土保持进行监测；土地整治技术服务；用地预审报批代理服务；国内贸易、物资供销；货物及技术进出口业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 壹佰万元整
成立日期 2016年06月13日
营业期限 2016年06月13日至2046年06月12日
住所 云南省昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景小区5幢29层2908号

登记机关

2021年4月20日



国家企业信用信息公示系统网址: <http://yn.gsxt.gov.cn>

请于每年1月1日至6月30日在国家企业信用信息公示系统(云南)报送上一年度年报并公示,当年设立登记的,自下一年起报送并公示。逾期不年报的,将依法处理。

国家市场监督管理总局监制

单位地址: 云南省昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景小区5幢
项目负责人: 浦仕都 13648818801
项目联系人: 浦仕尚 18725001332
电子邮箱: 441406173@qq.com

宁洱县中北部 35kV 网架优化工程
水土保持设施验收报告责任页

昆明伽略工程勘察设计有限公司

批准:	蔡 政	蔡政	总经理
审查:	张树宏	张树宏	工程师
校核:	赵 玲	赵玲	工程师
编写:	袁华梅	袁华梅	工程师

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.....	12
2.1	主体工程设计.....	12
2.2	水土保持方案编制报审批.....	12
2.3	项目变更情况.....	12
2.4	水土流失防治责任范围.....	12
2.5	水土流失防治目标.....	13
2.6	水土保持措施和工程量.....	13
2.7	水土保持投资.....	14
2.8	水土保持后续设计.....	15
3	水土保持方案实施情况.....	16
3.1	水土流失防治责任范围.....	16
3.2	弃渣场及取土场设置.....	17
3.3	水土保持措施总体布局.....	17
3.4	水土保持设施完成情况.....	18
3.5	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价.....	25
4.3	弃渣场稳定性评估.....	28
4.4	总体质量评价.....	28
5	水土保持效果.....	30
5.1	运行情况.....	30
5.2	水土保持效果.....	30
6	水土保持管理.....	34
6.1	组织领导.....	34

6.2	规章制度.....	34
6.3	建设过程.....	34
6.4	监测监理.....	35
6.5	水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	35
6.6	水土保持设施补偿费缴纳情况.....	35
6.7	水土保持设施管理维护.....	35
7	结论及下阶段工作安排.....	37
7.1	结论.....	37
7.2	下阶段工作安排.....	37

附件:

附件 1: 水土保持验收委托书;

附件 2: 普洱市发展和改革委员会文件“普洱市发展和改革委员会关于宁洱县中北部 35kV 网架优化工程核准的批复”(普发改电网〔2018〕628 号);

附件 3: 宁洱哈尼族彝族自治县发展和改革局文件“宁洱哈尼族彝族自治县发展和改革局关于转发 35kV 磨梅 π 接 35kV 德安变线路改造工程路径方案批复的通知”(宁发改〔2018〕77 号);

附件 4: 宁洱哈尼族彝族自治县发展和改革局文件“宁洱哈尼族彝族自治县发展和改革局关于转发 110kV 正兴变至 35kV 梅子变线路改造工程路径方案批复的通知”(宁发改〔2018〕78 号);

附件 5: 宁洱哈尼族彝族自治县发展和改革局文件“宁洱哈尼族彝族自治县发展和改革局关于转发 110kV 细石头变至 35kV 勐先变 35kV 线路路径方案批复的通知”(宁发改〔2018〕79 号);

附件 6: 景谷傣族彝族自治县人民政府文件“景谷傣族彝族自治县人民政府关于 110 千伏正兴变至 35 千伏梅子变新建 35 千伏输电线路路径走向方案的批复”(景政复〔2018〕89 号);

附件 7:《普洱市水务局关于宁洱县中北部 35kV 网架优化工程水土保持方案可行性研究报告书的行政许可决定书》(普水保许〔2019〕1 号);

附件 8: 补偿费缴纳证明;

附件 9: 水土保持监理大事件;

附件 10: 单位、分部工程验收鉴定书;

附件 11: 验收照片集。

附图:

1-1、宁洱县中北部 35kV 网架优化工程----110kV 正兴变-35kV 梅子变线路总体布置图;

1-2、宁洱县中北部 35kV 网架优化工程----35kV 磨梅 T 线 π 接入 35kV 德安变线路总体布置图;

1-3、宁洱县中北部 35kV 网架优化工程----110kV 细石头变-35kV 勐先变线

路总体布置图；

2-1、宁洱县中北部 35kV 网架优化工程----110kV 正兴变-35kV 梅子变线路水土流失防治责任范围及水土保持措施布局图；

2-2、宁洱县中北部 35kV 网架优化工程----35kV 磨梅 T 线 π 接入 35kV 德安变线路水土流失防治责任范围及水土保持措施布局图；

2-3、宁洱县中北部 35kV 网架优化工程----110kV 细石头变-35kV 勐先变线路水土流失防治责任范围及水土保持措施布局图。

前言

宁洱县中北部 35kV 网架优化工程对于宁洱县整体发展具有极重要的作用，本工程建设主要为实现宁洱小康用电示范县建设目标，提升变电站双电源率，提高宁洱县中北部 35kV 变电站供电能力和供电可靠性，满足宁洱县勐先镇、磨黑镇、梅子镇和德安乡负荷增长需求。项目已列入公司“十三五”电网规划。项目建设是十分必要的。

项目建设包括 110kV 正兴变~35kV 梅子变线路、新建 35kV 磨梅 T 线 π 接入 35kV 德安变线路、新建一回 110kV 细石头变~35kV 勐先变线路三部分。110kV 正兴变~35kV 梅子变线路横跨景谷县和宁洱县，涉及景谷县的正兴镇，宁洱县的梅子镇。新建 35kV 磨梅 T 线 π 接入德安变线路较短，线路均位于德安乡境内。110kV 细石头变~35kV 勐先变线路位于宁洱镇、孟先镇境内。项目建设交通主要依靠 G8511 昆磨高速、G323 国道、正兴公路、J95 县道、永顺路及其他乡、县道，主体建材设备经公路运输至就近位置后，通过人背马驮、车辆运输等方式将材料转运至塔基施工点，转运中直接利用山间小路。交通条件较为便利。

宁洱县中北部 35kV 网架优化工程建设线路总长为 48.156km，包括三条线路，具体为：新建 110kV 正兴变至 35kV 梅子变 35kV 线路长 32.955km，线路电压等级为 35kV，采用同塔双回路架设，采用双地线架设，曲折系数 1.06；新建 35kV 磨梅 T 线 π 接入德安变线路采用单回路架设（终端塔除外），全长 0.847km，采用双地线架设，德安变新建主变基础 1 座、35kV 配电室 1 栋、部分构支架及设备基础；110kV 细石头变至 35kV 勐先变输电线路，前段由 110kV 细石头变出线 1.01km 采用同塔双回架设，后段 13.344 公里至 35kV 勐先变采用单回架设，新建线路全长 14.354km，全线采用双地线架设，曲折系数 1.06。本项目共布设塔杆 118 基。

线路中 110kV 正兴变至 35kV 梅子变 35kV 线路跨越宁洱县、景谷县，起于线路均位于宁洱县境内。宁洱县境内线路长 32.261km，共布设塔杆 80 基，景谷县境内线路长 15.895km，共布设塔杆 38 基。

本项目按项目组成共分为塔基区和施工场地区两部分。工程占地总面积为 1.137hm²，永久占地 0.847hm²，临时占地 0.339hm²，占地类型为坡耕地、林地和草地。项目于 2020 年 5 月开工建设，于 2020 年 9 月底建设完成，总工期为 5 个月，目前处于试运行期。

2018 年 11 月，建设单位委托云南今禹生态工程咨询有限公司完成项目水土保持方案编制工作，于 2019 年 1 月取得《普洱市水务局关于宁洱县中北部 35kV 网架优化工程水土保持方案可行性研究报告的行政许可决定书》（普水保许〔2020〕1 号）。

为保证项目水土保持工作的有序进行，确保工程建设中水土保持措施的落实，建设单位云南电网有限责任公司普洱供电局委托承担本项目的水土保持监理工作，监理单位根据主体工程施工图的施工图以及批复的水土保持方案要求开展水土保持监理工作，并针对存在问题提出水土保持建议，使得水土保持方案中的工程措施和植物措施得到顺利实施。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《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）以及云南省有关法律法规的要求，建设单位于 2020 年 9 月委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司进行该工程的水土保持监测，为下阶段水土保持设施专项验收提供依据。

在建设过程中实际发生的防治责任范围总面积为 1.137hm^2 ，其中项目建设区面积为 1.137m^2 ，未造成直接影响区，与方案批复减少 0.413hm^2 。已实施的水土保持措施有：主体设计①工程措施：表土剥离 2897m^3 ，复耕 0.099hm^2 ，②植物措施：植被恢复 0.529hm^2 ；方案新增：①工程措施：复耕 0.047hm^2 ，②植物措施：植被恢复 0.242hm^2 ，③临时措施：临时排水沟 I 80m，临时排水沟 II 580m，临时覆盖 2100m^2 。

依据单位工程质量评定表、分部工程质量评定表及相关技术规范，项目的水土保持工程措施运行正常，表土剥离已用作绿化覆土、复耕覆土，复耕区域已恢复种植功能，工程措施单位工程总体评定为合格。项目的水土保持植物措施总体布局合理，草籽选择适宜，具有较好的水土保持功能；林草植物栽培措施得当，建立了较规范的绿化区域养护制度，林草成活率和保存率较高，发挥了较好的水土保持功能，本工程水土保持植物绿化措施符合水保方案要求。施工期间临时排水沟正常运行，能及时排出施工期间汇水，临时覆盖避免了临时堆土、材料等裸露，起到防止水流冲刷土体的作用，临时防护措施质量总体合格。项目实际完成的水土保持总投资为 28.00 万元。

建设单位在项目建设过程中，十分注重水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合工程建设实际情况，具体由筹备处、工程建设部、计划财务部专项负责水土保持措施的落实管理，对项目建设中的水土保持工作进行检查和验收，同时在建设过程中，积极配合水土保持主管部门的监督检查，认真听取意见后及时整改完善。

目前，本项目主体工程及各项水保措施已建设完成并正常运行。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》（水利部第 16 号令），按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）及《云南省水利厅转发水

利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知》（云水保〔2017〕97号），建设单位组织各参建单位开展水土保持设施自主验收。2020年11月，建设单位委托我单位（昆明伽略工程勘察设计有限公司）作为第三方机构，承担本工程的水土保持设施验收报告的编制工作，完成《宁洱县中北部35kV网架优化工程水土保持设施验收报告》。经核定，建设单位已按《水保方案》设计完成水土保持设施建设，水土流失防治责任范围内的各类扰动面、等基本得到了治理，施工过程中的水土流失得到了有效控制。工程的水土流失防治责任、管理维护责任主体明确，水土保持专项投资落实到位，各项水土保持措施安全可靠、质量合格，水土保持工程总体质量达到合格标准，水土流失防治符合生产建设类项目的防治标准，具备水土保持设施专项验收条件，已达到经批准的水土保持方案的防治要求

工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	宁洱县中北部 35kV 网架优化工程	验收工程地点	普洱市宁洱县、景谷县
验收工程性质	建设生产类新建	验收工程规模	架空线路 48.156km
所在流域	澜沧江流域	所属国家或省级水土流失防治区	未涉及
水土保持方案审批部门、文号及时间	普洱市水务局，普水保许〔2019〕1号，2019年1月2日		
建设时间	2020年5月-2020年9月		
防治责任范围(hm ²)	水土保持方案确定防治责任范围		1.550
	实际扰动土地面积		1.137
	验收后防治责任范围		1.137
水保方案目标值		实际完成指标值	
扰动土地整治率(%)	95%	扰动土地整治率(%)	99%
水土流失总治理度(%)	97%	水土流失总治理度(%)	99%
土壤控制比	1	土壤控制比	1.55
拦渣率(%)	95%	拦渣率(%)	99%
林草植被恢复率(%)	99%	林草植被恢复率(%)	99%
林草覆盖率(%)	27%	林草覆盖率(%)	47.49%
主要工程量	工程措施	主体设计: 表土剥离 2897m ³ , 复耕 0.099hm ² ; 方案新增: 复耕 0.047hm ²	
	植物措施	主体设计: 植被恢复 0.529hm ² 方案新增: 植被恢复 0.242hm ² ;	
	临时措施	方案新增: 临时排水沟 I 80m, 临时排水沟 II 580m, 临时覆盖 2100m 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
	临时措施	合格	合格
工程估算总投资	3765 万元	其中水土保持投资	31.30 万元
工程实际总投资	3765 万元 (未决算)	其中水土保持投资	28.00 万元
水土保持投资变化原因	占地面积减少、可实施工程措施区域减少, 导致实际措施投资减少		
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, 项目区水土流失得到治理, 工程质量合格、满足验收标准。		
水土保持设施主要施工单位	云南建源电力工程有限公司	水土保持监理单位	云南电力建设监理咨询有限责任公司
水土保持方案编制单位	云南今禹生态工程咨询有限公司	水土保持监测单位	昆明龙慧工程设计咨询有限公司
水土保持验收单位	昆明伽略工程勘察设计有限公司、普洱市威特电力工程勘察设计所有限公司	建设单位	云南电网有限责任公司普洱供电局
地址	云南省昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景小区 5 幢	地址	普洱市思茅区茶城大道 200 号
联系人	浦仕尚	联系人	颜爽
电话	18725001332	电话	13987909283
电子信箱	735887604@qq.com	电子信箱	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

宁洱县中北部 35kV 网架优化工程共三个部分，包括新建一回 110kV 正兴变~35kV 梅子变线路 32.955km、新建 35kV 磨梅 T 线 π 接入 35kV 德安变线路 0.847km、新建一回 110kV 细石头变~35kV 勐先变线路 14.354km，具体位置及交通情况为：

110kV 正兴变~35kV 梅子变线路：线路起点位于景谷县正兴镇东南面 110kV 正兴变，距正兴镇约 500 米，地理位置座标为东经 100°58'1.64"，北纬 23°19'46.75"，终点位于宁洱县梅子镇 35kV 梅子变，梅子镇距宁洱县城 76 公里，地理位置座标为东经 101°09'55.22"，北纬 23°31'46.49"，沿线主要涉及道路为：G8511 昆磨高速、G323 国道、正兴公路、永顺路及其他乡、县道，交通条件较好。

35kV 磨梅 T 线 π 接线路：线路位于德安乡境内，35kV 德安变位于宁洱县北部德安乡，地理位置座标为东经 101°11'27.84"，北纬 23°25'28.97"，沿线主要道路为 G8511 昆磨高速、G323 国道、永顺路及其他乡、县道，交通条件较好。

110kV 细石头变~35kV 勐先变线路：线路起点位于宁洱县宁洱镇城南偏东方向细石头村细石头小学南面的小山包上距离细石头村委会直线距离 0.4 公里，距离宁洱县城 7 公里，地理位置座标为东经 101°4'34.90"，北纬 23°1'22.83"，终点位于宁洱县勐先镇杨家村 35kV 勐先变，距离勐先镇政府驻地 500 米，距离宁洱县城 32.8 公里，地理位置座标为东经 101°12'18.12"，北纬 23°2'59.96"，沿线主要涉及道路为 G8511 昆磨高速、G213 国道、J95 县道及其他乡、县道，交通条件较好。

1.1.2 主要技术指标

宁洱县中北部 35kV 网架优化工程共三个部分，包括新建一回 110kV 正兴变~35kV 梅子变线路、新建 35kV 磨梅 T 线 π 接入 35kV 德安变线路、新建一回 110kV 细石头变~35kV 勐先变线路。

- (1) 项目名称：宁洱县中北部 35kV 网架优化工程
- (2) 建设单位：云南电网有限责任公司普洱供电局
- (3) 建设地点：普洱市宁洱县、景谷县
- (4) 项目性质：新建建设类

(5) 建设工期：2020年5月—2020年9月，共计5个月

(6) 项目投资：总投资3765万元，其中土建投资760.66万元

(7) 工程占地：占地面积1.137hm²，其中永久占地0.847hm²，临时占地0.339hm²

主要技术经济指标表见表1-1。

表 1-1 工程技术经济指标表

项目		内容	
进出线	110kV 正兴变	35kV 向北出线 9 回。本期线路采用原 35kV 泰毓线的出线间隔，即站内面朝出线方向从右至左第二个出线间隔；同时将 35kV 泰毓线出线调整至 35kV 电气备用间隔。	
	110kV 细石头变	35kV 向北出线 9 回。本期线路采用站内面朝出线方向从左至右第四个出线间隔，采用电缆从构架敷设至终端塔。	
	35kV 梅子变	35kV 向东出线 2 回。本期线路采用站内面朝出线方向从左至右第一个出线间隔，采用电缆从构架敷设至终端塔。	
	35kV 德安变	35kV 向西出线 2 回。站内面朝出线方向从左至右出线间隔依次为 35kV 磨黑变、35kV 梅子变。	
主要技术参数	110kV 正兴变 ~ 35kV 梅子变线路	线路长度 (km)	0.095 (电缆) + 2 × 0.261 + 32.599 (架空)
		曲折系数	1.06
		架设方式	电缆、架空混合架设。梅子变采用电缆出线至终端塔，站内电缆路径长 68m，站外电缆路径长 5m。架空线路采用单、双回路混合架设，正兴变出线段 0.261km 采用同塔双回路架设单边挂线，其余段采用单回路架设。
	35kV 磨梅 T 线 π 接入 35kV 德安变线路	线路长度 (km)	0.847
		曲折系数	1
		架设方式	单回路架设 (终端塔除外)。
	110kV 细石头变 ~ 35kV 勐先变	线路长度 (km)	0.095 (电缆) + 2 × 1.01 + 13.344 (架空)
		曲折系数	1.06
		架设方式	电缆、架空混合架设。细石头变采用电缆出线至终端塔，站内电缆路径长 33m，站外电缆路径长 23m。架空线路采用单、双回路混合架设，细石头变出线段 1.01km 采用同塔双回路架设单边挂线，其余段采用单回路架设。
	光缆	敷设方式	电缆沟和电缆直埋的方式铺设
路由		沿用已有路由。	

1.1.3 项目组成及布置

从工程建设可能造成水土流失因子和分区防治角度，按照本项目建设内容将其项目组成划分为：变电部分、线路部分。

一、变电部分

本项目变电站区涉及变电站包括 35kV 德安变、35kV 梅子变、35kV 勐先变、110kV 正兴变和 110kV 细石头变，项目新增设施均位于变电站内，主要为输电设备更新及技术改造，本方

案仅计建设内容，不计占地，防治责任归各变电站负责。具体新增设备及建设规模详见表 1-2。

表 1-2 变电站区建设规模及主要技术参数

项目		内容	
一、35kV 德安变			
(一) 电气			
主接线	35kV	现状为线变组接线，本期改造为单母线接线。	
主要设备选择及布置型式	35kV	前期采用户外软母线中型布置，本期改造为户内金属铠装固定式开关柜单列布置。本期新增开关柜 5 台（#1 主变进线柜、母线 PT 柜、站用变柜 1 台、出线柜 2 台）、线路 PT 2 台。	
站用变及直流系统	站用变	更换 35kV 站用变 1 台，容量 50kVA，置于 35kV 开关柜内，接于 35kV 母线；新增 10kV 站用变 1 台，容量 50kVA，T 接于 10kV 德恩线。	
继电保护及安全自动装置	系统保护	35kV 线路	新增保护测控装置 2 套。
		自动装置	新增 35kV 备自投装置 1 套。
调度自动化	电能量计量系统	电能表	新增 2 套有功 0.5S 级电能表。
(二) 土建			
站址选择		本期无新征地。	
主要建、构筑物		本期新建主变基础 1 座、35kV 配电室 1 栋、部分支架及设备基础。	
大件运输		建议先用铁路运至昆明火车站货运场，再沿公路运至站址，具体方案待下阶段论证。	
水源		沿用已有水源。	
二、35kV 梅子变			
主要设备选择及布置型式	35kV	新增至 110kV 正兴变出线间隔 1 个。	
继电保护及安全自动装置	系统保护	35kV 线路	新增保护测控装置 1 套。
		自动装置	新增 35kV 备自投装置 1 套。
调度自动化	电能量计量系统	电能表	新增 1 套有功 0.5S 级电能表。
通信	系统通信	光纤	新增光纤配线模块 1 套。
(二) 土建			
站址选择		本期无新征地。	
主要建、构筑物		本期新建部分支架及设备基础。	
水源		沿用已有水源。	
三、110kV 正兴变			
主要设备选择及布置型式	35kV	原 35kV 泰毓线出线调整至 35kV 电气备用间隔；本期新增的 35kV 梅子变出线采用原 35kV 泰毓线的出线间隔，本期新增线路 PT 1 台。	
通信	系统通信	光纤	新增光纤配线模块 1 套。
(二) 土建			
站址选择		本期无新征地。	
主要建、构筑物		本期新建部分支架及基础。	
水源		沿用已有水源。	
四、110kV 细石头变			
主要设备选择及布置型式	35kV	新增户内金属铠装固定式开关柜 2 台（分段断路器柜 1 台、勐先线出线柜 1 台）、线路 PT 1 台。	
继电保护及安全自动装置	系统保护	35kV 线路	新增保护测控装置 1 套。
		自动装置	新增 35kV 备自投装置 1 套。

项目			内容
	元件保护	35kV 母线	新增 35kV 分段保护测控装置 1 套。
调度自动化	电能量计量系统	电能表	新增 1 套有功 0.5S 级电能表。
通信	系统通信	光纤	新增光纤配线模块 1 套。
(二) 土建			
站址选择		本期无新征地。	
主要建、构筑物		本期新建部分支架及基础。	
水源		沿用已有水源。	
五、35kV 勐先变			
通信	系统通信	光纤	新增光纤配线模块 1 套。

二、线路部分

本项目线路涉及宁洱县、景谷县两个县级行政区，跨线线路为 110kV 正兴变~35kV 梅子变线路。35kV 磨梅 T 线 π 接入 35kV 德安变线路、110kV 细石头变~35kV 勐先变线路均位于宁洱县境内。

本项目地处云南省普洱市宁洱县、景谷县，综合三条线路，沿线海拔在 963m~2578m 之间，平均海拔 < 1700m。项目区所属森林资源十分丰富，项目建设将不可避免的砍伐树木，造成森林资源破坏。为保护项目周边自然资源，新建线路应尽量不新增线路走廊，平行已有线路走线，在森林密集区采用高塔进行走线，避免对树木造成更多损害。

1、110kV 正兴变~35kV 梅子变线路

线路由 110kV 正兴变出线后采用同塔双回路架设(双回段为 0.261km)，本期线路同塔双回段沿铁塔左侧挂线，铁塔右侧预留备用线路通道，由于线路同塔段 G1-G2 跨越在建的宁景高速公路，故本期同塔段备用线路同期架线。经新建双回终端塔出线后转向北偏东方向在 110kV 东正线 N99-N100 号杆之间穿过，后转向东方向，后又转向北偏东方向。到达老姚寨和圪塔林中间穿过，后转向东北方向，经过龙河、高埂田、回板箐，后转向北偏东方向，经过阴蹲石、老厂、麻地山、大碱水、龙树箐头后转向东偏北方向经过扎峨山转向东北方向，经过鲁家村、炳旧山、黄草坝后转向东偏南方向到达 35kV 梅子变电站附近，新建 1 基双回终端塔，后经过电缆引入 35kV 梅子变电站。线路全长 32.955，海拔分部为 963m~2578m，曲折系数为 1.06。涉及塔基 74 基。

2、35kV 磨梅 T 线 π 接入德安变线路

在原 35kV 磨梅 T 德线 N1 号杆附近新建一基 L1E2-J2D-21 米单回耐张铁塔，转向北偏东方向在原 35kV 磨梅 T 德线 N2 号杆原位置新建一基双回终端塔，后在原 35kV 磨梅 T 线 N75 号杆-N76 号杆之间新建一基 L1D2-J2D-18 米单回耐张铁塔，经过双回终端塔进入 35kV 德安

变电站。线路长度为 0.847km，导线型号为 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线)，地线采用 JLB20A-50 铝包钢芯铝绞线。全线采用双地线架设，涉及塔基 3 基。

3、110kV 细石头变~35kV 勐先变线路

线路采用单双回路混合架设，线路从 110kV 细石头变电缆出线至终端塔后改为架空线路沿北偏东方向双回出线，经细石头村转向东走线，在大鱼塘附近下穿 110kV 普细 T 线并避开采石场后转向东北方向走线，至老赵寨东南方向下穿 220kV 墨宁线、220kV 墨江至宁洱线路（在建）后，线路继续向东北方向走线，至麻栎树寨南改为单回路跨越宁江公路（在建）转向东走线，下穿 500kV 思墨甲乙线、±800kV 普桥直流线路、500kV 通思甲线，转向东南方向跨越宁江公路（在建），线路转向东避开桉树林区，沿克洒水库北侧山梁继续向东走线至克洒村进入 35kV 勐先变电站。线路全长 14.354km，海拔分部 1290m~1705m，曲折系数 1.06。涉及塔基 41。

1.1.4 施工组织及工期

本项目由云南电网有限责任公司普洱供电局负责整个建设工作，负责联络、协调工程的有关工作。

1、施工用水及用电

本工程施工期用电和用水均从周边道路及村庄已有的供电系统和供水系统接入使用，无法接入区域施工用电使用柴油发电机，施工用水采用车辆、畜力运输。

2、临时施工场地

①临时施工场地

本工程施工场地为塔基区附近的临时施工场地，用于进行塔基开挖，回填，搅拌混凝土时所需要的材料、工具等的堆放及进行施工作业的地带。项目施工过程中表土剥离完成后使用编织袋装填，后期直接进行绿化覆土。施工场地设置原则为：在每一个塔基周边设置一个施工场地，平均每个施工场地区占地 20~40m²。根据以上原则确定施工场地占地 0.289hm²，其中宁洱县境内施工场地区占地 0.173hm²，景谷县境内施工场地区占地 0.116hm²。

本工程三条线路共跨越障碍 64 次。根据项目施工工艺，本项目跨越工程区采用空中架设、飞艇等形式进行施工，施工过程中仅临时占压地面，不会对地表产生扰动。

②牵张场

牵张场选择地形相对平缓的场地，由于牵张场在使用期间仅用于车辆停放，一切放线工艺均在运输车箱内完成，未对地表造成扰动，因此方案将这部分面积计入只接影响区。

③跨越障碍物施工场地

本工程三条线路共跨越障碍 64 次。根据项目施工工艺,本项目跨越工程区采用空中架设、飞艇等形式进行施工,施工过程中仅临时占压地面,不会对地表产生扰动。

表 1-3 交叉跨越统计表

110kV 正兴变~35kV 梅子变 35kV 线路交叉跨越情况表					
序号	名称	跨(穿)越杆号	跨(穿)越次数	是否具备带电跨(穿)越	地点
1	110kV 东正线	N99 号~N100 号	1	具备	正兴
2	10kV 线路		8	具备	
3	低压线路		2	具备	
4	通信线		5	具备	
5	便道		17	具备	
6	河流		1	具备	
7	小计		34		
35kV 磨梅 T 线 π 接入 35kV 德安变线交叉跨越情况表					
序号	名称	跨(穿)越杆号	跨(穿)越次数	是否具备带电跨(穿)越	地点
1	10kV 线路		4	具备	
2	公路		1	具备	
3	房屋		2	具备	
4	小计		7		
110kV 细石头变~35kV 勐先变线路交叉跨越情况表					
序号	名称	跨(穿)越杆号	跨(穿)越次数	是否具备带电跨(穿)越	地点
1	±800kV 普侨线	N126 号~N127 号	1	具备	谷田
2	500kV 通思甲线	N127 号~N128 号	1	具备	谷田
3	500kV 思墨 I II 回线	N20~N21	1	具备	谷田
4	220kV 墨宁线	N378 号~N379 号	1	具备	老高寨
5	220kV 墨宁线	在建线路	1	具备	老高寨
6	110kV 普细 T 线	N197 号~N198 号	1	具备	大鱼塘
7	10kV 克洒线	N02 号~N03 号	1	具备	勐先杨家村
8	10kV 线路		3	具备	
9	公路	在建二级宁江公路	5	具备	
10	公路	老 213 国道	1	具备	
11	池塘		1	具备	
12	房屋	简易房	1	具备	
13	通信线		5	具备	
14	小计		23		
合计					

④材料站

为了便于调度和保管施工材料,防治建设材料丢失和损坏,工程设置材料保管站,保管站租借线路周边居民房屋即可,未单独新建。

3、施工交通

工程建设过程中利用公路运输。项目建设过程中主要利用公路为 G8511 昆磨高速、G323

国道、正兴公路、J95 县道永顺路及其他乡、县道。主体建设材料设备经公路运输至就近位置后，沿山间小路，通过人背马驮、车辆运输等方式将材料转运至塔基施工点，为避免对植被破坏，转运中直接利用山间小路，仅对通道两边树枝进行修枝，保证施工人运输材料即可。因此本项目未新修施工临时道路，利用现有道路能满足施工要求。

4、施工工期

项目实际于 2020 年 5 月开工建设，于 2020 年 9 月建设完成，总工期为 5 个月。

1.1.5 工程投资

本项目总投资 3765 万元，其中土建投资 760.66 万元。

1.1.6 占地情况

根据工程实际建设情况、施工、监测及监理资料，工程占地总面积为 1.137hm²，永久占地 0.847hm²，临时占地 0.339hm²，占地类型为坡耕地、林地和草地。

表 1-4 根据项目实际占地面积统计

项目组成		面积 (hm ²)				备注
		坡耕地	林地	草地	合计	
宁洱县	塔基区	0.102	0.377	0.038	0.517	永久占地
	施工场地区	0.031	0.130	0.012	0.173	临时占地
	小计	0.133	0.507	0.050	0.690	
景谷县	塔基区	0.033	0.281	0.017	0.331	永久占地
	施工场地区	0.011	0.100	0.005	0.116	临时占地
	小计	0.044	0.381	0.022	0.447	
合计		0.177	0.888	0.072	1.137	

1.1.7 土石方情况

根据工程施工及监理资料统计，工程建设实际产生土石方开挖 8702m³，回填 8702m³，全部回填不产生弃渣。开挖土石方中一般土石方开挖 5805m³，表土剥离 2897m³。具体土石方平衡情况见表 1-5。

表 1-5 土石方平衡及流向具体情况表

项目组成		开挖			回填			调入		调出		外借		弃方	
		表土剥离	基础开挖	小计	绿化覆土	基础回填	小计	数量	来源	数量	来源	数量	来源	数量	来源
宁洱县	塔基区	1436	3349	4785	1436	3349	4785								
	施工场地区	370	384	754	370	384	754								
	小计	1806	3733	5539	1806	3733	5539								
景谷县	塔基区	810	1754	2564	810	1754	2564								
	施工场地区	281	318	599	281	318	599								
	小计	1091	2072	3163	1091	2072	3163								
合计	2897	5805	8702	2897	5805	8702									

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建情况

本项目不涉及拆迁安置与改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地貌

宁洱县全境皆山，地貌纵横交错，地质构造属喀斯特地貌。宁洱县地处横断山脉南段。东西遥对的把边江和小黑江沿县界呈帚状向南扩展，无量山脉纵穿南北，形成分水岭。地势北高南低，境内海拔差距大，平均每公里海拔高度下降 22 米。最高点为梅子镇与景谷县交界的干坝子大山，海拔为 2851.1 米；最低点为黎明乡窑房把边江与勐野江的合江口，海拔 551.7 米。本项目宁洱县涉及宁洱镇、梅子镇、德安乡、勐先镇，其中宁洱镇镇海拔高差大，最高海拔 2262 米，最底海拔 840 米，属山区地貌，境内地貌纵横交错；梅子镇属山区地貌，哀牢山余脉，境内地貌纵横交错，干坝子大山为全县最高点，海拔为 2851.1 米。乡境内地貌纵横交错，海拔在 800 米至 2851.1 米之间；德安乡属山区地貌，海拔在 874 米至 2481 米之间；勐先镇属山区地貌，境内最高海拔茶山箐头为 2293.30 米，最低海拔竹山空碑为 935 米。

景谷属横断山系纵谷区南段无量山脉分支，群山纵横水系蜿蜒，区内地形地貌复杂多样，地貌类型以切割山地为主，境内山地、高原、盆地相间分布，最高海拔 2920 米，最低海拔 813 米，全县地形以山区半山区为主，总地势由北向南倾斜，渐向东西两翼扩展。本项目景谷县涉及正兴镇，正兴镇属山区地貌，海拔在 874 米至 2481 米之间。

本工程线路路径位于景谷县及宁洱县境内，属中低山丘陵地貌。附近沟谷发育，中等切割，沿线地形起伏大，高差变化较大，地形坡度变化大，山脊地形稍缓，自然坡度多在 $15 \sim 30^\circ$ 间，山坡地带地形较陡，自然坡度多在 $20 \sim 45^\circ$ 间，为剥蚀构造型中切割，中低山、丘陵陡坡地貌。

1.2.1.2 地质地震

宁洱县地质构造属于卡斯特地貌，矿藏资源丰富，探明有铜、煤、铁、岩盐、铅锌矿。

景谷县地质构造属于喀斯特地貌，地处“三江”成矿带，境内有铜、铁、石油、煤炭、岩盐、石灰岩等矿藏资源 20 余种，区域岩性以紫红色砂岩、泥岩等软次硬岩体为主。

项目建设区地层、岩性主要分布二叠系上统龙潭组（P21）地层、地表被第四系残坡积掩盖。①、第四系耕植层（QPd），岩性为黄褐色粘性土含角砾，含有植物根茎及少许有机杂质。

厚约 0.5m; ②、第四系残坡积层 (Qel+dl), 岩性为褐黄色, 粘性土含角砾、碎石, 厚度 > 3m。③、二叠系上统龙潭组 (P2l), 岩性为灰、灰黑色泥质岩、粉砂岩夹细砂岩、炭质页岩。隐伏于整个工程区第四系松散层之下、据区调资料地层倾向东。区域厚度 > 1140m。

项目建设区区域地质构造处于唐古拉-昌都-兰坪-思茅褶皱系、兰坪-思茅褶皱带、景谷-勐腊褶皱束宁洱新构造隆起区。在漫长的地质历史中, 经历了多期地壳运动的作用, 使不同时代地层发生了多种形式的构造变形, 形成了性质不同、规模不等、形态各异的复杂构造形迹。构造线以北西、北北西向为主, 断裂、褶皱较发育。新构造运动, 自喜山运动以来, 构造运动比较活跃, 地壳一直处于间歇性的抬升阶段。

根据 1: 4000000 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010), 本工程线路路径经过区域为普洱市景谷县及宁洱县, 抗震烈度采用 8 度, 设计基本地震加速度值不小于 0.2g。

1.2.1.3 气象

宁洱县属南亚热带山地季风气候, 兼有热带、中亚热带、南温带等气候类型。年平均气温 18.2°C, 最热月 (6 月) 平均气温 22°C, 最冷月 (1 月) 平均气温 12°C, 无霜期 334 天, 年均降雨量 1414.9 毫米, 5 月至 10 月为雨季。年平均日照时数 1921.2 小时, 线路区域内的河谷地带一般年份降雪较少, 四季温暖, 不易形成导线覆冰。

景谷县属亚热带山原季风气候, 由于境内山高谷深, 海拔差异大, 立体气候明显, 形成了北热带、南亚热带、中亚热带、北亚热带和暖温带 5 种气候类型。年平均气温 20.3°C, 极端最高气温 39.5°C, 年平均无霜期 353 天, 气候四季不分明。年降水量 1314mm, 蒸发量 1916.4mm, 平均雨日属 164.1 天, 年平均日照时数 1994h。

1.2.1.4 河流水系

宁洱县境内有大小河流 120 多条, 分属于红河和澜沧江两大水系。分水岭以东归红河水系, 主要河流有曼别河、谦乐河、磨黑河、曼勐河、南坑河、曼先河等 11 条河流, 流入把边江、勐野江, 流域面积占全县总面积的 55.4%; 分水岭以西归澜沧江水系, 主要河流有普洱河、西萨河、白龙厂河、勐先河等河流, 流入小黑江、曼老江, 归入澜沧江, 流域面积占全县总面积的 44.6%。

景谷县水能资源优越, 境内 94 条大小河流水资源总量 67.2 亿立方米, 水能理论蕴藏量 76 万千瓦。旅游资源优, 有白马山芒玉峡谷、芒卡温泉、威远江自然保护区、小黑江生态区等雄险奇秀的自然景观和极具亚热带雨林风貌的森林生态。

本线路工程塔位拟建在较高的山头或山坡上，不受百年一遇洪水影响，并且线路路径附近无在建及规划的大、中型水利工程。仅在 110kV 正兴变~35kV 梅子变线路跨越河流 1 次，跨越区域位于景谷县正兴镇通达村委会境内，跨越河为流信这河，信这河属中国水功能区划中二级分区中的农业用水区，本线路跨越区域宽 6m，信这河汇入威远江，最终汇入澜沧江，属澜沧江水系。

1.2.1.5 土壤及植被

宁洱县土壤类型较为复杂，共有 9 个土类，18 个亚土类，26 个土属，44 个土种。其中红壤及砖红壤分布最广。全县土壤有机质含量高，适宜于各种热带、亚热带作物生长。

景谷县土壤从坝区河谷到山区半山区分布有砖红壤、赤红壤、红壤、黄棕壤、棕壤、紫色土、冲积土和水稻土等，以赤红壤面积为最大，占可利用土地面积的 60.6%，土壤的特点多为偏酸缺磷少氮钾不足。

项目建设区主要涉及土壤为砖红壤、红壤。

宁洱县生物资源十分丰富，境内植被种类主要有阔叶林、针叶林、石灰石植被、灌木林、草地等 5 种。思茅松是县内优势树种。现有林地面积 425.5 万亩，森林覆盖率 74.04%，活立木蓄积量 2076 万立方米。

景谷县森林资源优，全县林地面积 957 万亩，森林覆盖率 78.33%，活立木蓄积量 5802 万 m^3 ，森林生态极具亚热带雨林风貌，林木年生长量达 210.45 万 m^3 ，其中：思茅松占 88.7%；年木材消耗量为 89.6 万 m^3 ，林木年净生长 120.85 万 m^3 。

本工程线路经过区域地形主要以山地为主，沿线林木众多，树木以云南松、橡胶树及杂木为主，兼有灌木林。110kV 正兴变-35kV 梅子变线路沿线森林多以杂树及思茅松为主，胸径在 10cm~30cm 之间；110kV 细石头变至 35kV 勐先变输电线路沿线有多处林木种植区域，主要有桉树、松树、杂树，胸径再 10cm~30cm 之间。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目区属以水力侵蚀为主的西南岩溶区，土壤侵蚀模数允许值为 $500t/km^2 \cdot a$ 。项目区原地貌主要为林地和草地，土壤侵蚀模数背景值为 $721.53t/km^2 \cdot a$ 。项目建设过程中将扰动地面产生水土流失，水土流失类型以水力侵蚀为主，随着工程建设完工，地表硬化覆盖、排水及绿化措施的实施，各扰动区域水土流失得到控制和治理，根据监测数据，项目现状侵蚀模数降为 $322.243t/km^2 \cdot a$ ，流失强度为微度。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水

保〔2013〕188号)、《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防保护区和重点治理区的公告》(云南省水利厅公告〔2017〕第49号)规定,项目所在区域不属于国家级、省级水土流失重点治理区;考虑考虑项目所述地区普洱市是国家绿色经济试验示范区,按照《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008),本项目防治标准为建设类一级标准。

工程在施工过程中,由于建设活动对地表的扰动,水土流失有加剧的趋势,建设单位在施工期间在塔基区设临时排水沟,这些措施有效地降低了水土流失危害。施工结束后对临时占地区进行植被恢复、复耕等措施,除部分扰动区域由于地势等原因植被恢复较慢外,大部分地区植被恢复较好。随各项防治措施的实施,特别是扰动区植被的恢复,项目区水土流失强度逐步降低。通过现场监测显示,现项目区域内水土流失程度判定为微度。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

为实现宁洱小康用电示范县建设目标，按照《宁洱哈尼族彝族自治县关于核准宁洱县中北部 35kV 网架优化工程的请示》（宁发改发〔2018〕101 号）、《景谷傣族彝族自治县发展和改革局关于上报宁洱县中北部 35kV 网架优化工程申请报告核准的请示》（景发改发〔2018〕101 号）及相关设计资料，普洱市政府同意将列入《普洱市“十三五”清洁能源产业发展规划》和《云南电网公司“十三五”电网规划》的“35kV 细勐线新建工程”和“35kV 磨梅 T 线 π 接进 35kV 德安变电站线路改造工程”两个项目合并为一个项目，并命名为：宁洱县中北部 35kV 网架优化工程。在此前提下，普洱市发展和改革委员会以“普发改电网〔2018〕628 号”《普洱市发展和改革委员会关于宁洱县中北部 35kV 网架优化工程项目核准的批复》对本项目核准。

2018 年 6 月，建设单位云南电网有限责任公司普洱供电局委托普洱市威特电力工程勘察设计所有限公司完成了《宁洱县中北部 35kV 网架优化工程（宁洱县 35kV 磨梅 T 线 π 接进 35kV 德安变电站线路改造工程）》、《宁洱县中北部 35kV 网架优化工程（35kV 细勐线新建工程）可行性研究报告》。2018 年 8 月，本项目开展初步设计报告的编制工作，2018 年 10 月初完成项目初步设计送审稿编制。

2.2 水土保持方案编制报审批

2018 年 11 月，建设单位委托云南今禹生态工程咨询有限公司完成项目水土保持方案编制工作，于 2019 年 1 月取得《普洱市水务局关于宁洱县中北部 35kV 网架优化工程水土保持方案可行性研究报告书的行政许可决定书》（普水保许〔2019〕1 号）。

2.3 项目变更情况

本项目地点、规模、弃渣未发生重大变化，水土保持方案未做变更方案或补充方案。本项目实际建设与水保方案一致。

2.4 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围 1.550hm²，其中项目建设区 1.186hm²；直接影响区 0.364hm²。详见表 2-1。

表 2-1 《水保方案》确定水土流失防治责任范围

项目组成			面积 (hm ²)			
			坡耕地	林地	草地	总计
宁洱县	项目建设区	塔基区	0.102	0.377	0.038	0.517
		施工场地区	0.041	0.151	0.015	0.207
		小计	0.143	0.527	0.053	0.724
	直接影响区	塔基区	0.155			
		施工场地区	0.070			
		小计	0.225			
合计			0.949			
景谷县	项目建设区	塔基区	0.033	0.281	0.017	0.330
		施工场地区	0.013	0.112	0.007	0.132
		小计	0.046	0.393	0.023	0.462
	直接影响区	塔基区	0.099			
		施工场地区	0.040			
		小计	0.139			
合计			0.601			
总计			1.550			

2.5 水土流失防治目标

根据《水保方案》及其批复（普水保许〔2019〕1号），本项目水土流失防治执行标准按建设类项目 I 级标准执行。据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤允许流失量为 500t/km²·a。

表 2-2 项目建设区水土流失防治目标

六项指标 (%)	标准规定	按降雨量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地貌修正	计算目标值
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	0.8	/	0.2	/	1
拦渣率	95	/		/	95
林草植被恢复率	97	2		/	99
林草覆盖率	25	2		/	27

2.6 水土保持措施和工程量

一、水土保持措施整体布局

《水保方案》根据水土流失防治分区，本工程水土流失防治以工程措施与植物措施相结合建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。具体如下：

表 2-3 水土保持措施（方案批复）体系表

防治分区	措施类型	措施布设
塔基区	工程措施	★表土剥离、★排水沟、★复耕、☆复耕
	植物措施	★植被恢复
	临时措施	☆表土剥离、☆临时排水沟 I
施工场地区	植物措施	☆植被恢复
	临时措施	☆临时排水沟 II、☆临时覆盖
注：★为主体已设计措施，☆为方案新增措施		

二、水土保持措施工程量

主体设计

①工程措施：表土剥离 3557m³，排水沟 220m，复耕 0.100hm²；

②植物措施：植被恢复 0.529hm²；

方案新增：

①工程措施：复耕 0.054hm²；

②植物措施：植被恢复 0.242hm²；

③临时措施：临时排水沟 I 220m，临时排水沟 II 990m，临时覆盖 2033m²。

2.7 水土保持投资

根据《水保方案》及其批复文件，本项目水土保持总投资 31.30 万元。其中主体工程已列 5.27 万元，水土保持方案新增投资 26.03 万元。新增水土保持总投资中，工程措施投资 0.06 万元（宁洱县 0.04 万元，景谷县 0.02 万元），植物措施投资 0.50 万元（宁洱县 0.29 万元，景谷县 0.21 万元），临时措施投资 2.03 万元（宁洱县 1.26 万元，景谷县 0.77 万元），独立费用 21.18 万元，基本预备费 1.43 万元，水土保持补偿费 0.83 万元（宁洱县 0.51 万元，景谷县 0.32 万元）。

表 2-4 《水保方案》投资估算表

序号	工程或费用名	新增投资	主体投资	总投资
第一部分 工程措施		0.06	4.21	4.28
一	宁洱县	0.04	2.78	2.82
1	塔基区	0.00	2.53	2.53
2	施工场地区	0.04	0.25	0.29
二	景谷县	0.02	1.43	1.45
1	塔基区	0.00	1.27	1.27
2	施工场地区	0.01	0.16	0.17
第二部分 植物措施		0.50	1.06	1.56
一	宁洱县	0.29	0.61	0.90
1	塔基区	0.00	0.61	0.61
2	施工场地区	0.29		0.29
二	景谷县	0.21	0.45	0.66
1	塔基区	0.00	0.45	0.45
2	施工场地区	0.21		0.21
第三部分 临时措施		2.03	0.00	2.03
一	宁洱县	1.26	0.00	1.26
1	塔基区	0.25		0.25
2	施工场地区	1.00		1.00
3	其他临时工程	0.01		0.01
二	景谷县	0.77	0.00	0.77
1	塔基区	0.11		0.11
2	施工场地区	0.65		0.65
3	其他临时工程	0.01		0.01
一直三部分合计		2.59	5.27	7.86
第四部分 独立费用		21.18		21.18
一	建设管理费	0.05		0.05
二	工程建设监理费	0.00		0.00
三	科研勘测设计费	2.00		2.00
四	水土保持监测费	12.13		12.13
五	水土保持方案编制费	7.00		7.00
一直四部分合计		23.78	5.27	29.05
基本预备费		1.43		1.43
水土保持补偿费		0.83		0.83
一	宁洱县	0.51		0.51
二	景谷县	0.32		0.32
水土保持总投资		26.03	5.27	31.30

2.8 水土保持后续设计

由于《水保方案》批复的水土保持工程措施、植物措施量少、建设内容简单，工程后续设计过程中未开展水土保持施工图设计

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 实际的水土流失防治责任范围

根据现场踏勘量测，结合施工、监理单位提供的用地红线资料，本项目实际发生的防治责任范围面积为 1.137hm²。

具体防治责任范围情况见表 3-1。

表 3-1 实际的水土流失防治责任范围表

项目组成		面积 (hm ²)			
		坡耕地	林地	草地	合计
宁洱县	塔基区	0.102	0.377	0.038	0.517
	施工场地区	0.031	0.130	0.012	0.173
	小计	0.133	0.507	0.050	0.690
景谷县	塔基区	0.033	0.281	0.017	0.331
	施工场地区	0.011	0.100	0.005	0.116
	小计	0.044	0.381	0.022	0.447
合计		0.177	0.888	0.072	1.137

3.1.2 批复的水土流失防治责任范围与实际对比情况

项目实际发生的水土流失防治责任范围总面积为 1.137hm²，相较《方案设计》，实际扰动面积减少 0.049hm²，未造成直接影响区，由于施工单位施工规范，严格控制施工场地使用，实际施工对周边造成影响面积减少。

具体对比情况见表 3-2。

表 3-2 水土流失防治责任范围变化分析表

项目区	《水保方案》批复面积 (hm ²)	实际扰动面积 (hm ²)	增减情况 (增“+”、减“-”)
一、宁洱县	0.949	0.690	-0.259
(一) 项目建设区	0.724	0.690	-0.034
塔基区	0.517	0.517	0.000
施工场地区	0.207	0.173	-0.034
(二) 直接影响区	0.225		-0.225
塔基区	0.155		-0.155
施工场地区	0.070		-0.070
二、景谷县	0.601	0.447	-0.154
(一) 项目建设区	0.462	0.447	-0.015
塔基区	0.330	0.331	0.001
施工场地区	0.132	0.116	-0.016
(二) 直接影响区	0.139		-0.139
塔基区	0.099		-0.099

施工场地区	0.040		-0.040
合计	1.550	1.137	-0.413

3.2 弃渣场及取土场设置

3.2.1 取料情况

根据项目实际建设情况，本工程所需砂石料量较小，全部采用外购，由封闭车辆运输至施工现场，不涉及单独取料，与水保方案批复一致。

3.2.2 弃渣场

根据项目实际建设情况，本工程开挖土石方全部回填使用，工程无永久弃渣产生，未设置弃渣场，与水保方案批复一致。

3.3 水土保持措施总体布局

根据工程的水土流失防治分区，在分析评价主体工程已有水土保持措施的基础上，针对工程建设施工活动引发水土流失的特点及造成危害的程度采取有效的水土流失防治措施，把水土保持工程措施与植物措施有机结合起来，并把主体工程中已有水土保持工程纳入水土流失防治措施体系中，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整、科学的水土保持防治措施体系。水土保持措施防治措施布局情况见表 3-3。

表 3-3 水土保持措施体系表（实际实施）

防治分区	措施类型	措施布设
塔基区	工程措施	★表土剥离、★复耕、☆复耕
	植物措施	★植被恢复
	临时措施	☆表土剥离、☆临时排水沟 I
施工场地区	植物措施	☆植被恢复
	临时措施	☆临时排水沟 II、☆临时覆盖
注：★为主体已设计措施，☆为方案新增措施		

通过现场踏勘核实及与原《水保方案》对比分析：①本项目设计措施可实施措施均已实施，已实施措施均已起到一定水土保持作用；②实际施工过程中措施工程量与方案设计存在一定出入，针对项目实际情况进行优化调整，部分区域新增措施。

结合原《水保方案》对比分析，工程建设过程中实施的水保措施虽然较原《水保方案》设计存在一定变化，但基本依据原设计进行措施布设，同时根据施工过程中实际情况优化措施工程量，工程建设造成的水土流失基本得到了治理，未产生较大的水土流失危害及影响。

3.4 水土保持设施完成情况

3.4.1 已实施的工程措施情况

一、《水保方案》批复工程措施情况

主体设计：表土剥离 3557m³，排水沟 220m，复耕 0.100hm²；

方案新增：复耕 0.054hm²。

二、实际实施工程措施情况

根据施工结算资料，截止 2020 年 12 月，本项目实施的工程措施为：

主体设计：表土剥离 2897m³，复耕 0.099hm²；

方案新增：复耕 0.047hm²。

实施时间为 2020 年 5 月至 2020 年 9 月。具体实施工程量情况及与方案批复的工程措施对比表见表 3-4。

表 3-4 水土保持工程措施实际实施与设计情况对比表

防治分区	措施类型	单位	数量		变化情况 (正为增, 负为减)	备注		
			方案设计	实际施工				
宁洱县	塔基区	主体设计	表土剥离	m ³	1551	1436	-115	整体占地面积减少, 表土剥离面积减少
			排水沟	m	150	0	-150	实际无可实施区域
			复耕	hm ²	0.075	0.074	-0.001	可复耕面积减少
	施工场地区	主体设计	表土剥离	m ³	620	370	-250	整体占地面积减少, 表土剥离面积减少
			方案新增	复耕	hm ²	0.041	0.036	-0.005
景谷县	塔基区	主体设计	表土剥离	m ³	990	810	-180	整体占地面积减少, 表土剥离面积减少
			排水沟	m	70	0	-70	实际无可实施区域
			复耕	hm ²	0.025	0.025	0.000	无变化
	施工场地区	主体设计	表土剥离	m ³	396	281	-115	可复耕面积减少
			方案新增	复耕	hm ²	0.013	0.011	-0.002

通过对比，本工程实际实施的工程措施工程量与水土方案设计相比有一定变化，具体的变化原因如下：

- ①因整体占地面积减少，可剥离表土面积减少，最终导致表土剥离量减少；
- ②实际实施过程中塔基区无可实施排水沟措施区域，未实施排水沟措施；
- ③因整体占地面积减少，可恢复复耕面积减少，导致复耕面积减少。

本项目水土保持工程措施基本能够满足项目区水土流失防治要求，实际实施情况基本到位，能满足工程水土保持防治要求。

3.4.2 已实施的植物措施情况

一、《水土保持》批复植物措施情况

主体设计：植被恢复 0.529hm²

方案新增：植被恢复 0.242hm²；

二、实际实施植物措施情况

根据施工、监理、监测资料，截止 2020 年 12 月，已实施植物措施为

主体设计：植被恢复 0.529hm²；

方案新增：植被恢复 0.242hm²。

水土保持植物措施实施时间为 2020 年 6 月-2020 年 9 月。

表 3-5 水土保持植物措施实际实施与设计情况对比表

防治分区		措施类型		单位	数量		变化情况 (正为增, 负为减)
					方案设计	实际施工	
宁洱县	塔基区	主体设计	植被恢复	hm ²	0.303	0.303	0
	施工场地区	方案新增	植被恢复	hm ²	0.166	0.137	-0.029
景谷县	塔基区	主体设计	植被恢复	hm ²	0.226	0.226	0
	施工场地区	方案新增	植被恢复	hm ²	0.119	0.105	-0.014

实际实施植物措施工程量较方案批复减少主要为施工场地区占地面积减少,可恢复植被面积减少导致植物措施量减少。现实施的植物措施保存率、成活率达标,覆盖度较高,基本能够满足项目区水土流失防治要求。

3.4.3 已实施的临时措施情况

一、《水保方案》批复临时措施情况

方案新增：临时排水沟 I 220m, 临时排水沟 II 990m, 临时覆盖 2033m²。

二、实际实施的临时措施情况

根据施工结算资料,主体工程整个施工过程中,按要求进行临时措施布置,已实施的临时措施为:

方案新增：临时排水沟 I 80m, 临时排水沟 II 580m, 临时覆盖 2100m²。

水土保持临时措施实施时间为 2020 年 5 月-2020 年 8 月。临时措施实施数量与方案设计存在一定出入,具体实施工程量情况及与方案批复的工程措施对比表见表 3-6。

表 3-6 水土保持临时措施实际实施与设计情况对比表

项目组成		措施名称	单位	数量		变化情况（正为增，负为减）
				方案设计	实际施工	
宁洱县	塔基区	临时排水沟 I	m	150	45	-105
	施工场地区	临时排水沟 II	m	594	340	-254
		临时覆盖	m ²	1241	1250	9
景谷县	塔基区	临时排水沟 I	m	70	35	-35
	施工场地区	临时排水沟 II	m	396	240	-156
		临时覆盖	m ²	792	850	58

通过对比，本工程实际实施的临时措施工程量与水土方案设计相比有一定变化，具体的变化原因如下：

①根据施工、监理资料临时排水沟实施数量减少，主要为大部分区域无汇水、或汇水面积极少，不需要实施临时排水沟，最终导致临时排水沟数量减少；

②临时覆盖少量增加，主要为新增部分施工材料覆盖，导致临时覆盖数量增加。

项目组认为，项目的水土保持临时措施实施基本到位，布局基本合理，能够基本满足项目施工过程中水土保持要求，符合水土流失防治要求。

3.5 水土保持投资完成情况

3.5.1 实际完成投资情况

根据工程结算资料，本工程水土保持总投资 28.00 万元，其中主体已有投资 2.37 万元。工程措施 1.38 万元，植物措施 1.54 万元，临时措施 1.64 万元，独立费 21.18 万元，水土保持补偿费 0.83 万元，基本预备费 1.43 万元。

表 3-7 水土保持投资实际完成情况统计表

序号	工程或费用名	新增投资	主体投资	总投资
第一部分 工程措施		0.07	1.31	1.38
一	宁洱县	0.05	0.84	0.89
1	塔基区		0.69	0.69
2	施工场地区	0.05	0.15	0.20
二	景谷县	0.02	0.47	0.49
1	塔基区		0.36	0.36
2	施工场地区	0.02	0.11	0.13
第二部分 植物措施		0.48	1.06	1.54
一	宁洱县	0.27	0.61	0.88
1	塔基区		0.61	0.61
2	施工场地区	0.27		0.27
二	景谷县	0.21	0.45	0.66
1	塔基区		0.45	0.45
2	施工场地区	0.21		0.21
第三部分 临时措施		1.64	0.00	1.64
一	宁洱县	0.97	0.00	0.97
1	塔基区	0.05		0.05
2	施工场地区	0.91		0.91
3	其他临时工程	0.01		0.01
二	景谷县	0.67	0.00	0.67
1	塔基区	0.04		0.04
2	施工场地区	0.63		0.63
3	其他临时工程	0.00		0.00
一直三部分合计		2.19	2.37	4.56
第四部分 独立费用		21.18		21.18
一	建设管理费	0.05		0.05
二	工程建设监理费	0.00		0.00
三	科研勘测设计费	2.00		2.00
四	水土保持监测费	12.13		12.13
五	水土保持方案编制费	7.00		7.00
一直四部分合计		23.37	2.37	25.74
基本预备费		1.43		1.43
水土保持补偿费		0.83		0.83
一	宁洱县	0.51		0.51
二	景谷县	0.32		0.32
水土保持总投资		25.63	2.37	28.00

3.5.2 实际投资对比变化情况

根据项目水土保持投资实际情况和水土保持方案设计资料分析,项目建设水土保持措施实际投资为 28.00 万元,比设计投资 31.30 万元减少了 3.30 万元。具体情况见表 3-8。

表 3-8 水土保持措施投资完成情况对比分析表

序号	工程或费用名	方案设计	实际投资	投资变化
第一部分 工程措施		4.28	1.38	-2.90
一	宁洱县	2.82	0.89	-1.93
1	塔基区	2.53	0.69	-1.84
2	施工场地区	0.29	0.20	-0.09
二	景谷县	1.45	0.49	-0.96
1	塔基区	1.27	0.36	-0.91
2	施工场地区	0.17	0.13	-0.04
第二部分 植物措施		1.56	1.54	-0.02
一	宁洱县	0.90	0.88	-0.02
1	塔基区	0.61	0.61	0.00
2	施工场地区	0.29	0.27	-0.02
二	景谷县	0.66	0.66	0.00
1	塔基区	0.45	0.45	0.00
2	施工场地区	0.21	0.21	0.00
第三部分 临时措施		2.03	1.64	-0.39
一	宁洱县	1.26	0.97	-0.29
1	塔基区	0.25	0.05	-0.20
2	施工场地区	1.00	0.91	-0.09
3	其他临时工程	0.01	0.01	0.00
二	景谷县	0.77	0.67	-0.10
1	塔基区	0.11	0.04	-0.07
2	施工场地区	0.65	0.63	-0.02
3	其他临时工程	0.01	0.00	-0.01
一直三部分合计		7.86	4.56	-3.30
第四部分 独立费用		21.18	21.18	0.00
一	建设管理费	0.05	0.05	0.00
二	工程建设监理费	0.00	0.00	0.00
三	科研勘测设计费	2.00	2.00	0.00
四	水土保持监测费	12.13	12.13	0.00
五	水土保持方案编制费	7.00	7.00	0.00
一直四部分合计		29.05	25.74	-3.31
基本预备费		1.43	1.43	0.00
水土保持补偿费		0.83	0.83	0.00
一	宁洱县	0.51	0.51	0.00
二	景谷县	0.32	0.32	0.00
水土保持总投资		31.30	28.00	-3.30

3.5.3 完成投资变化原因分析

- (1) 实际实施工程措施较方案设计工程量减少，导致工程措施投资少；
- (2) 实际实施植物措施投资因可实施植被恢复措施面积减少最终导致措施量减少，植物措施投资减少；
- (3) 实际实施的临时措施投资因实施数量减少而导致临时措施投资减少；

(4) 综合以上原因，项目整体水土保持投资较原方案减少 3.30 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

项目实施过程中，建设单位始终把加强质量管理、确保工程质量放在首要位置，实行全过程的质量控制和监督。施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“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。工程质量管理体系中实行计划调度会议制度、现场协调会议制度、现场碰头会议制度、监理工地例会制度、技术设计审查制度、技术设计交底制度、施工组织设计审查制度、安全措施方案审查制度、工程建设安全管理制度、质量检查抽查制度、工程质量监督管理制度、工程计划统计管理制度、工程预结算管理制度等管理制度。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，均有监理、施工单位的签章，符合质量管理的要求。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

项目实施过程中，主体设计单位制定了质量管理体系，保障了项目设计质量，把设计质量放在重要位置，全过程对工程设计质量进行控制和监督。在工程的勘测设计过程中，强化公司、室、组三级质量管理机构的职责履行，总工程师负责指导监督质量管理体系的有效运行。总工程师在总工程师领导下行使职权，明确专人负责协助项目组设总，直接参与工程全过程的质量管理活动，在工程建设全过程对有关政策、设计标准、深度规定、限额设计要求的贯彻执行，新技术、结构、材料的应用等进行有效的管理和监督，并协调各相关专业，确保文件在各有关专业室正确、迅速的传递，在设计手段和资源的配置，技术、档案资料的利用及勘测设计成品的印制出版质量等方面起到可靠的保证和支撑作用。客服计划人员根据合同工期要求，全面跟踪检查工程进度实施情况，加大工期考核力度，确保合同工期的按期履行。

为满足工程项目的勘察设计要求，公司以文件形式规定了勘察设计质量有关的过程开发、运作和控制的主要责任、权限、报告渠道及各专业间相互接口。同时选派技术职称和勘察设计技术水平相应的，符合任职资格条件的人员，承担工程的勘察设计审定、审核工作。

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

建立健全质量监督检查制度、改进机制并制定、完善质量责任及相应的考核办法，加大质量管理和产品质量的考核、奖惩力度，确保勘测设计产品质量。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

施工质量控制是工程监理过程中最主要的环节，同时也是监理工作中工作量最大的一项任务。监理单位按照工程招投标法规定，选择云南云通监理咨询有限公司开展本项目的监理工作，对经水务部门审批通过的水土保持方案的实施过程进行监理，确保水土保持方案批复的水土保持措施落到实处。

施工前，项目监理部建立了以总监理工程师为核心的质量控制体系，明确了各工作人员的基本工作职责和工作程序，使监理工作能井然有序的开展、实施。施工现场质量控制以事前控制为主，以事中控制为辅，并把事后控制作为检测工作成效、反馈控制信息的手段。通过对工程实行预控、检查、验评，从而保证总体质量目标的实现。

4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

质量监督单位通过勘察现场情况，定期对施工期间各类生产质量进行检查，提醒施工单位的具体任务和责任，组织监测单位进行定期监测成果报告，对项目施工期间各项施工指标进行实时评价与完善补充。

4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

项目施工单位设置专职的质量管理人员，制定各类质量管理制度，实行“班组讨论、公司复检、项目部终检”的三检制度。建立质量责任制，建立以质量为中心的经济承包责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关。综上，本项目施工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价

工程质量的检验按行业的有关规定执行。质量评定程序为：施工单位自评，建设单位和监理单位抽验认定，质量监督机构核定。一般分项工程质量由施工单位质监部门组织自评，监理单位核定。分部工程由施工单位质监部门自评，监理单位复核，建设单位核定。单位工程质量评定是在施工单位自评的基础上，由建设单位复核或委托监理单位复核，报质量监督机构核定。工程质量等级评定标准见表 4-1。

表 4-1 工程质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准; 检测项目的合格率不小于 80%
	优良	检查项目符合质量标准; 检测项目的合格率不小于 90%
分部工程	合格	单元工程质量全部合格; 中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	单元工程质量全部合格, 其中有 50%以上达到优良, 主要
单位工程	合格	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
	优良	分部工程质量全部合格, 其中有 50%以上达到优良, 主要分部工

建设单位在技术人员内抽调 1~2 名具有相关专业知识的技術负责人负责工程质量控制, 并要求分管技术负责人直接领导。

4.2.1 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006), 工程质量评定项目划分标准, 宁洱县中北部 35kV 网架优化工程水土保持措施共划分为 3 个单位工程, 4 项分部工程和 336 个单元工程。

(1) 单位工程: 按照工程类型和便于质量管理的原则, 按本项目实际情况划分为土地整治工程、临时防护工程和植被建设工程;

(2) 分部工程: 在单位工程的基础上按照功能相对独立, 工程类型的原则, 划分为土地整治、排水、覆盖、点片状植被;

(3) 单元工程: 主要按规范规定, 结合工种、工序、施工的基本组成划分, 是工程质量评定、工程计量审核的基础。

工程划分标准见表 4-2, 项目划分情况见表 4-3。

表 4-2 工程质量评定项目划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分
土地整治	△土地整治	每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程, 不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程
临时防护工程	△排水	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程
	覆盖	按面积划分, 每 100~1000m ² 作为一个单元工程, 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1000m ² 的可划分为两个以上单元工程
植被建设工程	△点片状植被	以设计的图斑作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.1~1hm ² , 大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程

表 4-3 工程质量评定项目划分情况表

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程划分(个)
土地整治工程	场地整治	宁洱县	66
		景谷县	44
临时防护工程	排水	宁洱县	4
		景谷县	2
	覆盖	宁洱县	66
		景谷县	44
植被建设工程	点片状植被	宁洱县	66
		景谷县	44
合计			336

4.2.2 各防治分区工程质量评定

1、工程措施质量检验

本项目的水土保持工程措施主要有土地整治工程, 共计单元工程数为 110 个, 合格数 110 个, 经工程质量评定, 水土保持工程措施工程质量等级为合格。宁洱县中北部 35kV 网架优化工程水土保持工程措施质量评价情况见表 4-4。

工程措施剥离表土已全部用作植被恢复及复耕措施, 措施质量合格。

表 4-4 水土保持工程措施质量评定表

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程划分(个)	单元工程评定				分部工程质量评定	单位工程质量评定	项目工程质量评定
				合格项数	合格率%	优良项数	优良率%			
土地整治工程	场地整治	宁洱县	66	66	100.00%	35	53.03%	合格	合格	合格
		景谷县	44	44	100.00%	28	63.64%	合格	合格	合格
合计			110	110	100.00%	63	57.27%			

本项目水土保持工程措施建设过程中将水土保持工程纳入主体工程施工之中, 水土保持建设与主体工程建设同步进行, 质量保证体系完善, 工程质量总体合格。

2、植物措施质量检验

植物措施的质量检验是按照分部工程要求进行的。在材料检验方面, 主要检查种子、苗木的质量和数量, 审查外购种子的检疫证明; 施工单位自检种子的质量、数量。监理工程师主要对单元工程抽查, 评定单元质量指标是否达到设计要求; 建设单位的竣工验收则采取最后清算的办法, 以成活率、合格率和外观质量来确定工程的优劣。水土保持植物措施质量等级评定见表 4-5。

表 4-5 水土保持植物措施质量评定表

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程划分(个)	单元工程评定				分部工程质量评定	单位工程质量评定	项目工程质量评定
				合格项数	合格率%	优良项数	优良率%			
植被建设工程	点片状植被	宁洱县	66	66	100.00%	34	51.52%	合格	合格	合格
		景谷县	44	44	100.00%	19	43.18%	合格	合格	合格
合计			110	110	100.00%	53	48.18%	合格	合格	合格

经调查核实，本项目水土保持植物措施总体布局合理，草籽选择适宜，具有较好的水土保持功能；林草植物栽培措施得当，建立了较规范的绿化区域养护制度，林草成活率和保存率较高，发挥了较好的水土保持功能，本工程水土保持植物绿化措施符合水保方案要求。

本工程水土保持工程植物措施经过评定，工程质量达到合格标准。

3、临时措施质量检验

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，工程质量评定项目划分标准，针对工程划分的 1 个单位工程、2 个分部工程共计 116 个单元工程进行了临时措施的资料抽查核实，40 个单元工程合格数 40 个，经工程质量评定，水土保持临时防护措施工程质量等级为合格。

临时排水沟过流能力正常，发挥施工期间临时排水的功效，临时覆盖数量充足，起到遮盖裸露土体的作用，质量合格。

表 4-6 水土保持临时措施质量评定表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分(个)	单元工程评定				分部工程质量评定	单位工程质量评定	项目工程质量评定
				合格项数	合格率%	优良项数	优良率%			
临时防护工程	排水	宁洱县	4	4	100.00%	2	50.00	合格	合格	合格
		景谷县	2	2	100.00%	1	50.00	合格	合格	合格
	覆盖	宁洱县	66	66	100.00%	26	39.39%	合格	合格	合格
		景谷县	44	44	100.00%	18	40.91%	合格	合格	合格
合计			116	116	100.00%	47	40.52	合格	合格	合格

施工期间临时排水沟正常运行，能及时排出施工期间汇水，临时覆盖避免了临时堆土裸露，起到防止水流冲刷土体的作用，临时防护措施质量总体合格。

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程不存在永久弃渣，未设置永久弃渣场，未开展弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

在工程建设过程中，建设单位建立了一套完整的水土保持质量保证体系。同时，把好原材料关，合理调整施工工艺和工序，加强巡视检查、质量监控；控制中间产品，对施工的各项工序、隐蔽工程工作程序进行控制，通过采取以上措施，有效的保证了工程质量。本项目水土保持工程措施使用材料质量合格，项目各建设区域布设的水土保持工程措施整体上基本达到了控制工程建设水土流失的要求，符合国家水土保持法律法规及技术规范、标准的有关规定和要求，工程质量总体合格，基本具备竣工验收的条件。

土地整治工程实施的剥离表土已全部用于项目建设区绿化覆土，目前已完成植被恢复。

植被建设工程已实施完成，措施布局满足水土保持要求，选用树草种合理，植被成活率达

98%，覆盖度达 90%，在美化环境的同时，能够有效控制项目区水土流失，发挥其水土保持效益。后期运行管理中需进行抚育管理，对覆盖度未达标区域进行补植补种。

临时防护工程实施的临时排水沟可有效排导施工期场地汇水及上游来水，防治场地积水影响施工安全，临时覆盖可较好地保护施工场地材料、堆土、防治水土流失，符合水土保持要求。

5 水土保持效果

5.1 运行情况

自 2020 年 9 月工程完工后，建设单位对各类水土保持设施运行情况进行了检查，各项水土保持措施质量稳定，运行状况良好，防治措施起到了较好的水土流失防治效果。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

一、扰动土地整治率

扰动土地是指开发建设项目在建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积。扰动土地整治率为水土保持措施防治面积、永久建筑物面积之和与扰动地表面积的比值。

本项目建设扰动土地面积为 1.137hm²，均采取相应的措施进行了整治，通过监测统计，累计完成水土保持措施面积 0.917hm²，场地道路硬化面积 0.220hm²，整治面积共计 1.137hm²，通过计算扰动土地整治率为 99%。具体分析详见表 5-1 的计算。

表 5-1 扰动土地整治率分析计算表

防治分区		建设区扰动土地总面积(m ²)	项目建设区扰动土地整治面积(hm ²)				扰动土地整治率(%)
			①水土保持措施面积	②永久建筑物占地面积	③场地道路硬化面积	结果=(①+②+③)	
宁洱县	塔基区	0.517	0.377		0.140	0.517	99
	施工场地区	0.173	0.173			0.173	99
	小计	0.690	0.550		0.140	0.690	99
景谷县	塔基区	0.331	0.251		0.080	0.331	99
	施工场地区	0.116	0.116			0.116	99
	小计	0.447	0.367		0.080	0.447	99
合计		1.137	0.917		0.220	1.137	99

注：扰动土地整治面积考虑全部扰动面积的治理，由于实际工作中的制约因素，各区域土地整治率不以 100% 计。

二、水土流失总治理度

水土流失总治理度为水土保持措施防治达标面积与造成水土流失面积(扣除建筑物及硬化面积)的比值。经统计，项目扰动面积为 1.137hm²，扣除场地道路硬化面积 0.220hm²，项目水土流失面积 0.917hm²，项目累计完成水土保持措施面积 0.917hm²，水土流失总治理度达 99%。具体分析见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度分析计算表

防治分区		建设区水土流失总面积(hm ²)			水土保持措施面积(hm ²)	水土流失总治理度(%)
		①项目区总面积	②永久建筑物占地面积	③场地道路硬化面积		
宁洱县	塔基区	0.517		0.140	0.377	99
	施工场地区	0.173			0.173	99
	小计	0.690		0.140	0.550	99
景谷县	塔基区	0.331		0.080	0.251	99
	施工场地区	0.116			0.116	99
	小计	0.447		0.080	0.367	99
合计		1.137		0.220	0.917	99

三、拦渣率

工程建设实际产生土石方开挖 8702m³，开挖土方全部回填，无弃方产生，项目拦渣率可达 99%。

四、土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目容许土壤流失量与水土保持方案实施后土壤流失量之比。工程区属以水力侵蚀为主的西南岩溶区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。工程措施的完好运行，以及植物措施的实施，项目区水土流失得到有效的控制。项目区加权平均土壤流失强度降到 322.24/km²·a，经计算项目区土壤流失控制比为 1.55，达到了方案目标值。通过监测各侵蚀模数具体见表 5-3。

表 5-3 土壤流失控制比计算表

防治分区		占地面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比
宁洱县	塔基区	0.517	292.980	322.243	1.55
	施工场地区	0.173	402.490		
	小计	0.690			
景谷县	塔基区	0.331	300.270		
	施工场地区	0.116	395.690		
	小计	0.447			
合计		1.137			

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

一、林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内，林草植被面积与可恢复林草植被面积的比值。其中可恢复林草植被面积指在当前经济、技术条件下通过分析论证确定的适宜恢复植被的土地面积，不含国家规定应恢复的面积；林草植被面积为项目区实施的人工种植、天然林地和草地的总面积，包括成活率、保存率达到设计和验收标准天然林地和草地的面积。经分析项目建设区面积为

1.137hm²，可恢复林草植被面积为 0.771hm²，现植物措施面积为 0.771hm²，经计算林草植被恢复率为 99%。具体分析见下表 5-4。

表 5-4 林草植被恢复率分析表

防治分区		面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草恢复率 (%)
宁洱县	塔基区	0.517	0.303	0.303	99
	施工场地区	0.173	0.137	0.137	99
	小计	0.690	0.440	0.440	99
景谷县	塔基区	0.331	0.226	0.226	99
	施工场地区	0.116	0.105	0.105	99
	小计	0.447	0.331	0.331	99
合计		1.137	0.771	0.771	99

二、林草覆盖率

林草覆盖率为林草总面积与项目建设区面积的比值。结合工程施工实际情况，项目建设区面积为 1.137hm²，植被措施面积 0.771hm²，考虑覆盖度 70%计算得林草植被面积 0.54hm²，通过分析项目区林草覆盖率达 47.49%。

表 5-5 林草覆盖率分析表

防治分区		项目区面积 (hm ²)	林草植被面积(hm ²)	林草植被覆盖率(%)
宁洱县	塔基区	0.517	0.212	41.01%
	施工场地区	0.173	0.096	55.49%
	小计	0.690	0.308	44.64%
景谷县	塔基区	0.331	0.158	47.73%
	施工场地区	0.116	0.074	63.79%
	小计	0.447	0.232	51.90%
合计		1.137	0.540	47.49

5.2.3 公众满意度调查

在项目建设过程中，建设单位向项目建设区周围群众发放调查表，通过抽样进行民意调查。目的在于了解宁洱县中北部 35kV 网架优化工程对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响。本次调查共发放了 20 份问卷，其中 35 岁以下 14 人，占 70%，35~60 岁 3 人，占 30%；15 人职业为农民，5 人为市民。公众调查情况见下表。公众调查情况见表 5-6。

表 5-6 公众调查情况表

调查项目	调查份数	评价							
		好		一般		差		不知道	
		(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)
项目对当地经济的影响	20	7	35%	13	65%				
项目对当地环境的影响	20	13	65%	7	35%				
项目对弃土弃渣的管理	20	15	75%	5	25%				
项目林草植被建设	20	14	70%	6	30%				
项目土地恢复情况	20	16	80%	4	20%				

调查结果表明，项目区周围群众多数认为本项目对促进当地经济发展有积极意义、项目建设造成的水土流失得到有效治理，工程建设中林草植被建设也比较好。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

宁洱县中北部 35kV 网架优化工程水土保持责任领导为云南电网有限责任公司普洱供电局肖静，各施工队管理人员为成员。

建设单位在项目完成前期工作后、项目开工前委托及时监测单位开展水土保持监测工作，在项目建设过程中，建设单位按照批复的水保方案，实施了临时排水沟、临时覆盖等水土保持措施，该阶段水保措施与主体工程同时实施；项目于 2020 年 9 月竣工后，实施后的永久水保措施与主体工程同时运行。在施工过程中，建设单位、设计单位、施工单位和监理单位加强水土保持法等法律法规的学习，制定了详细的水土保持措施实施进度，加强计划管理，水土保持植物措施与主体工程达到同时设计，同时施工，同时投产使用的“三同时”制度。

6.2 规章制度

在项目建设期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设管理单位各尽其职、密切配合的合作关系，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了招投标管理、施工管理、财务管理等制度，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和管理体系，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证制度和体系方面，本工程则进一步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为。

在项目建设期间，工程监理部门始终把管理与协调、工程质量控制、投资控制、安全文明施工和环境保护以及施工进度控制看作工作重点，为保证水土保持工程的质量奠定了基础，为提高工程质量提供了保障。

6.3 建设过程

在工程建设过程中，为了保证水土保持工程的施工质量和进度，建设单位将水土保持的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中。工程开工后，建设、设计、施工、监理等各单位协调合作，坚持“质量第一”的原则，严格按照施工技术规范要求施工，建立了严格的质量保证和监督体系，实行质量自控自检、监理小组旁站监理、建设单位巡视抽查、质监单位查验核实制度，保障了工程建设的质量。

6.4 监测监理

6.4.1 监测

为客观评价项目水土保持设施实施情况及水土保持设施对工程建设产生水土流失的防治效果，并为工程水土保持专项验收提供必备的监测资料，建设单位于 2020 年 9 月委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司进行本项目的水土保持监测。

监测单位进场后依据水土保持监测技术标准规范及批复的水土保持方案开展监测工作，监测单位主要采用定位监测、调查监测法为主和巡查监测辅助的方式进行监测；共设监测点 4 个，组织技术人员分别于 2020 年 9 月、2020 年 10 月、2020 年 12 月到现场对水保措施的实施情况及防治效果进行实地查勘、调查，收集监测相关数据，监测工作开展以来报送的成果为：监测总结报告。

6.4.2 监理

根据有关工程建设的法律、法规、政策、标准和规范的要求，为检查施工单位投入工程项目的人力、材料、主要设备及其使用、运行状况，并做好检查记录；督促、检查施工单位安全措施的投入；复核或从施工现场直接获取工程计量的有关数据并签署原始凭证；保障工程的顺利建设及结算，建设单位于 2020 年 4 月委托云南电力建设监理咨询有限责任公司承担整个项目建设期主体工程的监理工作，项目水土保持监理直接纳入主体工程建设监理，项目水土保持监理单位与主体工程建设监理单位为同一家。

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

工程建设过程当地水行政主管部门未开展水土保持监督检查工作。

6.6 水土保持设施补偿费缴纳情况

本项目已按照水保批复补偿费 0.83 万元缴纳补偿费，补偿费发票见附件 4。

6.7 水土保持设施管理维护

依据水利部第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（2002 年 10 月，2005 年 7 月水利部第 24 号令修改）的规定，水土保持设施作为主体工程的一部分，开发建设项目水土保持设施经验收合格后，该项目方可正式投入生产或使用。为做好本项目水土保持设施的管护工作，工程验收合格后，水土保持运行管理将由建设单位进行管理，建设单位将建立管理养护责任制，落实专人负责管理、维护工程水土保持设施，包括定期安全巡逻、苗木养护等，

对水土保持设施出现的局部损坏进行修复、加固。

7 结论及下阶段工作安排

7.1 结论

建设单位水土保持设施的建设已按计划完成,水土流失防治责任范围内的各类扰动面基本得到了治理,施工过程中的水土流失得到了有效控制。项目区完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用,工程实施的水土保持设施符合水土保持法律法规和规程规范及技术标准的有关规定和要求,水土保持专项投资落实,各项工程安全可靠、质量合格,工程总体质量达到合格标准,水土流失防治符合开发建设类项目的防治标准,达到水土保持设施专项验收条件。

7.2 下阶段工作安排

宁洱县中北部 35kV 网架优化工程水土保持设施的建设已按计划完成,可以满足现阶段的水土保持防治要求,请求水行政主管部门给予验收备案。经验收后,本项目正式进入运行期。针对下阶段工作安排等计划,建设单位拟订水土保持工作安排如下:

(1)宁洱县中北部 35kV 网架优化工程进入运行期后,继续做好本工程的水土保持工作,做好水土保持设施的管理、维护,建立管理养护责任制,若工程出现局部损坏及时进行修复、加固,林草措施及时进行抚育、补植、更新,使其水土保持功能不断增强,发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用;

(2)为方便水土保持工程管理和运行质量的检查,将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理;

(3)按照水土保持方案报告表及相关要求,做好水土保持工作;

(4)在总结前期工程建设经验与不足的基础上,认真完善做好后期工程建设的管理工作,把水土保持作为建设单位建设管理的重要部分。