

成品编号：45TN-2541Z-I01

望谟县 110 千伏纳夜输变电工程
水土保持设施验收报告

建设单位：贵州电网有限责任公司兴义供电局

编制单位：广西泰能工程咨询有限公司

2021 年 1 月

成品编号：45TN-2541Z-I01

望谟县 110 千伏纳夜输变电工程
水土保持设施验收报告

建设单位：贵州电网有限责任公司兴义供电局



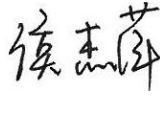


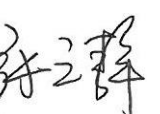
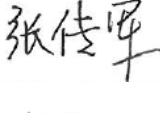

编制单位：广西泰能工程咨询有限公司

2021 年 1 月

望谟县 110 千伏纳夜输变电工程水土保持设施验收报告

责任页

(广西泰能工程咨询有限公司)

批	准:		(副总经理/教授级高工)
核	定:		(副总经理/教授级高工)
审	查:		(部门经理/高工)
校	核:		(主任工程师/高工)
项目	负责人:		(高工) (参编前言、第一章、第三章、第七章)
编	写:		(高工) (参编第二章、第八章)
			(工程师) (参编第四章)
			(高工) (参编第五章、第六章)

验收现场检查照片（均拍摄于2020年12月）



110kV 纳夜变电站措施体系：站内绿化、站外综合护坡、截水沟、排水沟，进站道路两侧排水沟



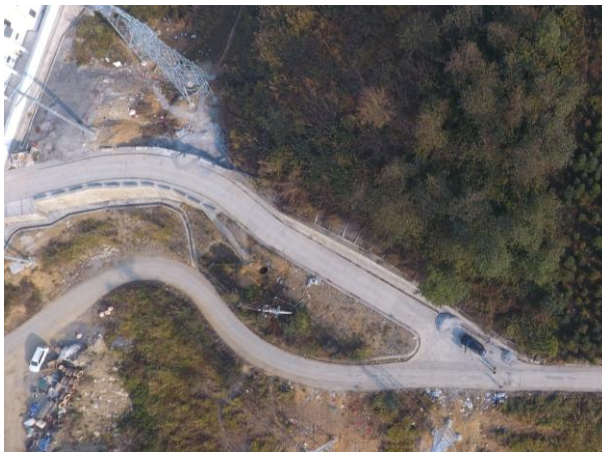
110kV 纳夜变电站出线段、110kV 望麻线沿线塔基植被恢复情况



站外排水沟



站外排水沟



进站道路排水沟



进站道路排水沟



110kV 望麻线 89#塔基植被恢复情况



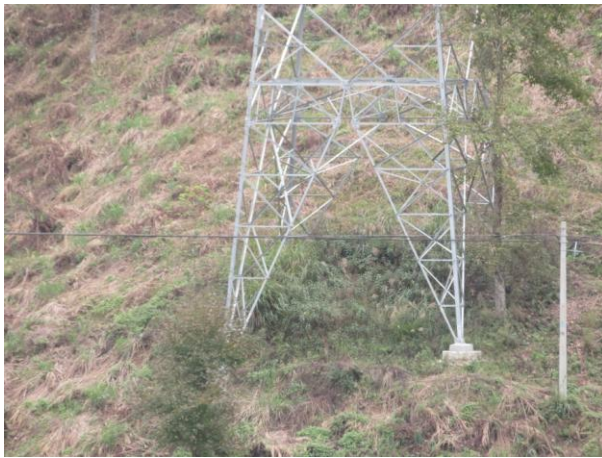
110kV 望麻线沿线塔基植被恢复情况



110kV 望麻线沿线塔基植被恢复情况



110kV 望麻线沿线塔基植被恢复情况



110kV 望麻线沿线塔基植被恢复情况



110kV 望麻线沿线塔基植被恢复情况



110kV 望麻线沿线塔基植被恢复情况



110kV 望麻线 82#塔基植被恢复情况



110kV 望麻线沿线塔基植被恢复情况



110kV 望麻线沿线塔基植被恢复情况



110kV 望麻线沿线塔基植被恢复情况



110kV 望麻线沿线塔基植被恢复情况



110kV 望麻线沿线塔基植被恢复情况



110kV 望麻线 64#塔基植被恢复情况



110kV 望麻线沿线塔基植被恢复情况



110kV 望麻线沿线塔基植被恢复情况



110kV 望麻线 63#塔基植被恢复情况



110kV 望麻线 56#塔基植被恢复情况



110kV 望麻线 49#塔基植被恢复情况



110kV 望麻线 50#塔基植被恢复情况



110kV 望麻线 19#塔基植被恢复情况



110kV 望麻线 32#塔基植被恢复情况



110kV 望麻线 31#塔基植被恢复情况



110kV 望麻线 30#塔基植被恢复情况



人抬道路区植被恢复绿化



牵张场地区植被恢复绿化

目 录

前 言	1
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	10
2 水土保持方案和设计情况	13
2.1 主体工程设计	13
2.2 水土保持方案	13
2.3 水土保持方案变更	13
2.4 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 弃渣场设置	17
3.3 取土场设置	17
3.4 水土保持措施总体布局	17
3.5 水土保持设施完成情况	20
3.6 水土保持工程实际完成投资	26
4 水土保持工程质量	30
4.1 质量管理体系	30
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	31
4.3 总体质量评价	34
5 工程初期运行及水土保持效果	35
5.1 工程初期运行情况	35
5.2 水土保持效果	35
5.3 公众满意度调查	36

6 水土保持管理	38
6.1 组织领导	38
6.2 规章制度	38
6.3 建设管理	39
6.4 水土保持监测	39
6.5 水土保持监理	39
6.6 水行政主管部门监督检查情况	40
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	40
6.8 水土保持设施管理维护	40
7 结论	41
7.1 结论	41
7.2 遗留问题安排	41
8 附件与附图	42
8.1 附件	42
8.2 附图	42

前 言

望谟县 110 千伏纳夜输变电工程由贵州电网有限责任公司兴义供电局建设，望谟供电局负责运营和维护管理，工程总投资为 4453 万元，其中土建投资 891 万元。本工程位于贵州省黔西南州望谟县境内。望谟县 110 千伏纳夜输变电工程由 110kV 纳夜变电站工程、兴义望谟县 110kV 对侧望谟变扩建工程和望谟变~纳夜变 110kV 线路工程组成，新建线路长度 34.017km（含单回路架空线路 33.867km、电缆线路 0.15km）。工程总占地 3.33hm²，土石方挖填总量 25088m³。工程于 2018 年 6 月开工建设，2019 年 12 月建成，2020 年 8 月投入试运行，总工期为 18 个月。本项目的水土保持工程划分为防洪排导工程、土地整治工程、临时防护工程、植被建设工程等 4 个单位工程、6 个分部工程、553 个单元工程，经验收，各分部工程和单位工程均为合格工程。

2017 年 1 月，广州四方邦德实业有限公司编制完成望谟县 110 千伏纳夜输变电工程可行性研究报告；2017 年 4 月，贵州电网有限责任公司对望谟县 110 千伏纳夜输变电工程可行性研究报告批复；2017 年 11 月，广州四方邦德实业有限公司编制完成望谟县 110 千伏纳夜输变电工程初步设计报告，同月，贵州电网有限责任公司对望谟县 110 千伏纳夜输变电工程初步设计报告进行了批复；2017 年 12 月，广州四方邦德实业有限公司编制完成望谟县 110 千伏纳夜输变电工程施工设计说明书；同月，贵州电网有限责任公司兴义供电局对望谟县 110 千伏纳夜输变电工程施工图设计进行了批复。

2018 年 5 月，贵州天保生态股份有限公司编制完成了《望谟县 110 千伏纳夜输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》；同月，望谟县水务局以望水务[2018]37 号《关于对望谟县 110 千伏纳夜输变电工程水土保持方案报告的批复》对本工程水土保持方案进行了批复。

根据《望谟县 110 千伏纳夜输变电工程水土保持方案报告书》内容及审批意见，在项目建设后期，建设单位积极落实水土保持的组织管理措施和技术保障措施，按照水土

保持相关制度的要求开展工作，并自觉接受有关水行政主管部门的监督检查，积极落实相应的水土保持措施。现已实施了项目区的防洪排导、表土剥离、土地整治覆土、绿化、临时拦挡、临时排水等措施，项目建设所造成的扰动土地基本得到了治理。

根据《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）和《省水利厅关于印发〈贵州省生产建设项目水土保持管理办法〉的通知》（黔水办[2018]19号）的规定，广西泰能工程咨询有限公司受业主委托开展望谟县 110 千伏纳夜输变电工程水土保持设施验收工作，广西泰能工程咨询有限公司为此配置水土保持、水利工程、生态、概算等专业人员组成了验收组。根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》的要求和程序，验收组先后走访了贵州电网有限责任公司兴义供电局、广州四方邦德实业有限公司、贵州宏源集团实业有限公司、贵州电力建设监理咨询有限责任公司，听取了贵州电网有限责任公司兴义供电局及相关单位对工程建设情况的介绍，查阅了水土保持方案报告书、招标投标文件、施工组织设计、监理报告和相关图片等资料，并于 2020 年 12 月到工程涉及变电站和输电线路现场查勘。验收组抽查了水土保持设施及关键分部工程，检查了水土保持设施的工程质量，核对了各项措施的工程量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能和效果进行了验收，经认真分析研究，编写完成《望谟县 110 千伏纳夜输变电工程水土保持设施验收报告》。

在本报告编制过程中，得到了贵州电网有限责任公司兴义供电局、广州四方邦德实业有限公司、贵州宏源集团实业有限公司、贵州电力建设监理咨询有限责任公司等相关单位的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

水土保持设施验收报告特性表

验收工程名称		望谟县 110 千伏纳夜输变电工程		验收工程地点		黔西南州望谟县	
验收工程性质		新建		验收工程规模		110kV 输变电项目	
所在流域		珠江流域		所属水土流失防治区		黔西南岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号		2018 年 5 月 4 日望谟县水务局以望水务[2018]37 号予以批复					
工 期		主体工程		2018 年 6 月 ~ 2019 年 12 月			
		水保工程		2018 年 6 月 ~ 2019 年 12 月			
水土流失量 (t)		水土保持方案预测量		91.55t			
		水土保持监测量		-			
防治责任范围 (hm ²)		水土保持方案确定的防治责任范围		6.04			
		验收范围		3.33			
方案 拟定 水土 流失 防治 目标	扰动土地整治率	95%	实际 完成 水土 流失 防治 目标	扰动土地整治率	99.70%		
	水土流失总治理度	97%		水土流失总治理度	99.63%		
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.29		
	拦渣率	95%		拦渣率	100%		
	林草植被恢复率	99%		林草植被恢复率	99.62%		
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	79.28%		
主要 工程 量	工程措施	混凝土排水沟 530m、盖板排水沟 55m、钢筋混凝土管 30m、雨水排水管 285m、雨水口 16 座、表土剥离 2480m ³ 、土地整治 2.64hm ² 、覆土 2480m ³ 。					
	植物措施	站区绿化 0.16hm ² 、综合护坡 0.08hm ² 、自然恢复绿化 2.40hm ² 。					
	临时措施	临时土袋拦挡 1292m、临时排水沟 2325m、临时沉沙池 1 座、土工膜苫盖 320m 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)	水土保持方案投资		128.22				
	实际投资		125.48				
	减少原因		工程设计变更				
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,各项工程安全可靠、质量合格,总体工程质量到达了验收标准,可以组织竣工验收,正式投入运行。					
水土保持方案编制单位		贵州天保生态股份有限公司		施工单位		贵州宏源集团实业有限公司	
水土保持监测单位		广西泰能工程咨询有限公司		监理单位		贵州电力建设监理咨询有限责任公司	
水土保持设施验收报告编制单位		广西泰能工程咨询有限公司		建设单位		贵州电网有限责任公司兴义供电局	
地 址		广西南宁市建政路 10 号		地 址		黔西南州兴义市瑞金大道与 B6 路交叉口	
联系人/电话		杨文婷/0771-5699458		联系人/电话		张林/15985349027	
传真/邮编		530023		传真/邮编		562400	
电子信箱		151381497@qq.com		电子信箱		631693032@qq.com	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

望谟县 110 千伏纳夜输变电工程位于贵州省黔西南州望谟县麻山镇境内。

1.1.2 主要技术指标

工程名称：望谟县 110 千伏纳夜输变电工程

建设性质：新建项目

项目代码：2017-522300-44-02-003703

建设规模：望谟县 110 千伏纳夜输变电工程由 110kV 纳夜变电站工程、兴义望谟县 110kV 对侧望谟变扩建工程和望谟变～纳夜变 110kV 线路工程组成，新建线路长度 34.017km（含单回路架空线路 33.867km、电缆线路 0.15km）。

工程投资：总投资为 4453 万元，其中土建投资 891 万元，水土保持工程投资 125.48 万元。

建设工期：2018 年 6 月开工建设，2019 年 12 月建成，2020 年 8 月投入试运行，共 18 个月。

建设单位：贵州电网有限责任公司兴义供电局。

主体工程设计单位：广州四方邦德实业有限公司。

主要施工单位：贵州宏源集团实业有限公司。

主体工程监理单位：贵州电力建设监理咨询有限责任公司。

水土保持方案编制单位：贵州天保生态股份有限公司。

水土保持监理单位：同主体工程一并开展。

水土保持工程施工单位：贵州宏源集团实业有限公司。

水土保持监测单位：广西泰能工程咨询有限公司。

本工程主要经济技术指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1 工程项目组成及工程特性表

工程名称		望谟县 110 千伏纳夜输变电工程			
建设单位		贵州电网有限责任公司兴义供电局			
建设地点		贵州省黔西南州望谟县			
建设性质		新建			
建设规模		110kV 纳夜变电站工程		110kV 输电线路工程	
		主变压器	本期 1×20MVA 近期 2×20MVA 终期 2×40MVA	新建线路长度 34.017km (含单回路架空线路 33.867km、电缆线路 0.15km)，新建 94 基杆 塔。	间隔工程 望谟变扩建间隔工程。
		电压等级	110kV/35kV /10kV		
		出线回路	110kV: 本期 1 回, 终期 3 回; 35kV: 本期 4 回, 终期 6 回; 10kV: 本期 6 回, 终期 12 回。		
工程占地 (hm ²)	永久	1.65			
	临时	1.68			
	合计	3.33			
土石方量 (m ³)	挖方	12544			
	填方	12544			
总投资		4453 万元, 其中土建投资 891 万元			
建设工期		2018 年 6 月开工建设, 2019 年 12 月建成, 2020 年 8 月投入试运行, 总工期为 18 个月。			

1.1.3 项目投资

望谟县 110 千伏纳夜输变电工程由贵州电网有限责任公司兴义供电局建设, 工程总投资为 4453 万元, 其中土建投资 891 万元, 水土保持工程投资 125.48 万元。

1.1.4 项目组成及布置

a) 110kV 纳夜变电站

110kV 纳夜变电站 (现改名为: 110kV 麻山变电站) 站址位于贵州省黔西南州望谟县麻山镇纳幕村交布组, 站址南距望谟县县城约 31km。

1) 站区

(1) 站区平面布置

110kV 配电装置布置在站区的西侧, 采用户外常规设备, 双列布置。110kV 线路向

西架空出线。2 台主变压器户外布置于站区中部，自北向南依次为#1~#2 主变。主变和 110kV 配电装置之间设 4m 宽运输道路。配电装置楼布置于站区东侧，一层为 10kV 配电室，二层为 35kV 配电室。35kV 线路向东架空出线，10kV 线路向北和向南两个方向电缆出围墙转架空出线。主控楼布置在 110kV 配电装置南侧，10kV 电容器组采用户外框架式电容器成套装置，布置在主控楼东侧，通过电缆与 10kV 开关柜相连。

变电站的进站大门设在站区东侧，值班室布置在进站大门侧，为单层建筑。

变电站征地面积 5170 m²，其中变电站围墙内占地面积 3250m²，站外用地面积（站外排水沟、征地红线内占地等）1920m²。

（2）站区竖向布置

站区场地竖向设计采用平坡式布置，场地由东向西设置 2%的排水坡度，场地中线设计标高 1002.0m。

2) 进站道路

本站进站道路从站址东南侧约 70m 处的新修混凝土村道（4m）引接，新建长 105m 的进站道路通至站区入口处。新建道路路面宽 4m，进站道路用地总面积 1800 m²。

3) 加压泵房及取水管线

本站水源自站区北面的村庄引接，需新建加压泵房及水池一套，以满足本站用水水压要求，加压泵房用地面积 155 m²，为永久占地；引接距离约 1300m，引水管采用 DN150 塑钢复合管，占地面积 400m²，为临时占地。

110kV 纳夜变电站占地包括围墙内占地、边坡及排水用地、进站道路用地及取水设施用地，总占地面积 0.75hm²，其中永久占地 0.71 hm²，临时占地 0.04 hm²。

b) 望谟变~纳夜变 110kV 线路工程

1) 路径走向

望谟变~纳夜变110kV线路工程从望谟110kV变110kV构架起至纳夜110kV变110kV构架止，单回路架设。具体路径为：

线路从望谟110kV变110kV构架下电缆，电缆沿着其站外围墙（供电局材料堆放场）走至材料堆放场北边出围墙，再行至望谟110kV变北边山坡电缆上终端塔，跨过已建35kV望纳望乐线双回路，平行于已建罗望高速35kV专用线向东方向走线，沿山脊走向行至打哨村北边，左转向东北方向走线，跨过罗望高速35kV专用线，并从高速隧道上跨过正建罗望高速公路，右转基本平行正建高速公路沿着山脉向西北方向走线，至大观乡附近，左转基本平行正建高速公路沿着山脉向东北方向走线，经过下里哈、纳情村、云脚村后，右转沿着纳夜镇南边山脉在正建±800kV直流线路和正建高速公路中间向东南方向走线，在纳夜乡南侧山坡穿过乌东德±800kV直流线路后，左转在正建两回的±800kV直流线路之间向东方向走线，至纳夜110kV变。

全线路径长34.017km（其中单回路架空敷设33.867km，电缆0.15km）。

2) 塔基区

本工程新建杆塔共94基（其中单回路直线塔52基；单回路耐张塔39基，双回路直线塔1基；双回路耐张塔2基）。塔基区占地0.94hm²，均为永久占地。

3) 电缆区

本工程建设电缆路径长度0.15km，电缆均采用直埋敷设方式，直埋深度不低于1m。考虑余缆及终端塔位置，本线路电缆敷设长度为0.55km，沿着望谟变站外已建成电缆沟埋设，不计列电缆区占地。

4) 牵张场地区

本工程沿线设置6处牵张场，牵张场地面积按照每处约400m²，占地面积为0.24hm²，为临时占地。

5) 人抬道路区

本线路工程修整人抬道14000m，宽1m，占地面积为1.40hm²，为临时占地。

c) 兴义望谟县110kV对侧望谟变扩建工程

本工程在对侧110kV望谟变扩建1个110kV出线间隔，其建设内容主要为增加设

备支架及附件安装，不涉及土建施工，因此不纳入本工程水土流失防治责任范围。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

a) 变电站工程

1) 户外配电装置变电构架工程

构支架采用热浸镀锌多边形钢管结构。构架柱头与钢横梁之间采用螺栓连接，构架人字柱、横梁桁架弦杆采用无肋法兰盘连接。

2) 基础工程

(1) 屋外构（支）架基础施工程序：定位放线→基坑开挖→基坑检查→垫层浇制→基础浇制→杯口模定位→脱杯口模→养护→画中心线和标高点。

(2) 雨季施工时，做好基坑的排水工作，防止雨水浸泡基坑时间过长，以免塌方，造成工程量增大和发生安全事故。

(3) 构支架基础超深处理：置于回填土区域的构支架基础，当超深小于 2m 时，超深部分用 C15 毛石混凝土浇至基础底；大于 2m 时，采用人工挖孔桩或特殊基础。

3) 安装工程

电气设备采用 25t ~ 45t 吊车施工安装。

为了减少电晕损失和无线电干扰，架空线导线不沿地摩擦，采用小张力放线。配电装置设备先立构架，后放架空线，再安装设备，决不先安装设备再放架空线，以免损坏设备。

b) 输电线路工程

输电线路工程施工分三个阶段：一是施工准备；二是基础施工；三是铁塔组立及架线。

1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料、施工机械准备。大件运输依托现有公路，到塔位附近利用人抬便道。

2) 基础施工

全线各施工单位负责全部基础开挖施工、浇制、铁塔组立。在基础施工中必须按照设计要求进行施工，铁塔组立按照线路施工规范要求施工，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，尽量做到随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水工作，保证塔位和基坑不积水。

3) 铁塔组立、架线施工与光缆安装调试

每基铁塔所用塔材均为 3~5m 长的杆材和组立杆材的螺栓等配件。它们均由汽车由现有公路用汽车运至距塔基附近，然后用人力通过人抬便道抬至塔位处，用人工从塔底处依次向上组立。

全线放、紧线和附件安装：地线架设采用一牵一张力放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线。

各线路导、地线均采用张力放线施工方法：紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。提线工具必须挂于铁塔施工眼孔，并有护线措施。

1.1.5.2 施工工期

工程于 2018 年 6 月开工建设，2019 年 12 月建成，2020 年 8 月投入试运行，总工期为 18 个月。

1.1.6 土石方情况

经现场调查并查阅建设单位提供的竣工报告，本工程土石方挖填总量为 25088m³，其中土方开挖 12544m³（含表土剥离 2480m³），填方 12544m³（含表土剥离 2480m³），土石方挖填平衡。

1.1.7 工程征占地情况

本工程总占地面积 3.33hm^2 ，其中永久占地 1.65hm^2 ，临时占地 1.68hm^2 ，工程占地面积具体见表 1.1-2。

表 1.1-2 工程占地面积表 单位: hm^2

序号	项目名称	占地性质		合计
		永久	临时	
1	变电站区	0.71	0.04	0.75
2	塔基区	0.94		0.94
3	人抬道路区		1.40	1.40
4	牵张场地区		0.24	0.24
合计		1.65	1.68	3.33

1.1.8 移民安置和专项设施改建

本工程不涉及移民安置和专项设施改建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌地质

场地区域上属于构造、剥蚀-溶蚀作用形成的低中山缓丘斜坡地貌类型。站址区域地面高程大致在 $991 \sim 1014\text{m}$ (1985国家高程系统,下同)左右,最大高差为 23m 左右,地势变化较大。站址南侧、西侧及北侧为山地,东侧为山地和玉米地。站址东北侧约 400m 处为双车道县道(沥青路面)。沿线地形地貌按成因可分为构造、剥蚀和岩溶两种地貌单元,构造、剥蚀地貌单元以中山、低山丘陵和剥蚀残丘,岩溶地貌单元以岩溶盆地、石牙残丘等,属低中山地貌。

根据《中国地震动参数区划图(1/400万)》(GB18306-2015),本工程所在区域反应谱特征周期均为 0.35s ,地震动峰值加速度小于 0.05g ,对应的地震基本烈度小于 6 度。

(2) 水文

项目区属珠江流域南盘江水系,经调查,本项目沿线经过的地表水主要为望谟河

和打易河。其中，望漠河为珠江干流红水河支流北盘江的支流，发源于贵州省望漠县打易，左岸汇入北盘江。主河流长 74km，落差 1050m，平均比降 14.2，流域面积 554km²。打易河，属于红水河支流，红水河是西江水系的一段主要干流，(不计上游南盘江)长 659km。都安、马山交界处红水河中游上游为南盘江，发源于云南省东部曲靖市沾益区(原沾益县)马雄山(滇东高原山区，海拔在 1500m 以上)。

(3) 气象

项目所在地黔西南州望谟县属亚热带季风湿润气候，多年平均气温为 19℃，极端最低气温为零下 4.8℃，极端最高气温 41.8℃。≥10℃有效年积温 4620.5℃，年平均日照时数 1153.1 小时。雨季长度为 5 月至 10 月，多年均降水量 1222.5 毫米，多年年平均相对湿度 81.1%，年均蒸发量 750mm，多年平均年最大 1 小时降雨量 39mm，20 年一遇最大 1 小时降雨量 67.47mm，无霜期 339 天，冬无严寒，夏无酷暑，雨热同季。多年平均风速 1.0m/s，实测最大风速 15.0m/s (1973 年)，多年年最大风速均值 7.0m/s，多年平均日照数 1222.7h，多年平均积温在 5005℃-5954℃之间。

(4) 土壤

黔西南州望谟县土壤类型主要有黄壤、水稻土、潮土、黄棕壤、石灰土五个土类，其中黄壤分布面积最大。

根据现场调查，项目区及附近区域土壤主要为黄壤。黄壤属温暖湿润的亚热带季风性生物气候条件下发育而成的地带性土壤。在风化作用和生物活动过程中，土壤原生矿物受到破坏，富铝化作用表现强烈，发育层次明显，全剖面呈弱酸性，pH 值 6.0，土壤质地主要为壤土和粘土，土壤肥力中等，土壤抗蚀性中等，土层厚度约 0.4-2.0m。

(5) 植被

望谟县属中亚热带常绿阔叶林带，自然植被在人为活动严重的干扰影响下，多发生逆向演替，地带性植被类型几乎绝迹，现状植被多为次生性的针叶林和灌丛、灌草丛，主要是以马尾松、杉木为主的亚热带山地暖性针叶林，以麻栎、枫香、光皮桦为主的落

叶阔叶林,以白栎、茅栗、榭栎为主的落叶灌丛等。项目区2017年的林草覆盖率达58.67%。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目区属于西南土石山区,以水力侵蚀为主,其容许土壤流失量为 $500t/(km^2a)$ 。根据水利部办公厅印发《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)和《贵州省水利厅关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》(黔水保[2015]82号)的规定,项目所在地黔西南州望谟县属于黔西南岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区。

根据2018年贵州省水土保持公报,黔西南州望谟县水土流失面积见表1.2-1。

表 1.2-1 望谟县水土流失面积及强度统计面积 单位: km^2

行政 单位	水土流失面积		各级土壤侵蚀强度面积									
			轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
望谟 县	1032.14	100	720.98	69.86	129.26	12.52	89.10	8.63	84.41	8.18	8.39	0.81

从上表中数据可以看出,工程所处区域轻度侵蚀面积为 $720.98km^2$,占整个工程区域面积的69.86%。轻度侵蚀面积所占比例较大,因此该区域自然水土流失以轻度水力侵蚀为主。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2017年1月,广州四方邦德实业有限公司编制完成望谟县110千伏纳夜输变电工程可行性研究报告;2017年4月,贵州电网有限责任公司对望谟县110千伏纳夜输变电工程可行性研究报告批复;

2017年11月,广州四方邦德实业有限公司编制完成望谟县110千伏纳夜输变电工程初步设计报告;同月,贵州电网有限责任公司对望谟县110千伏纳夜输变电工程初步设计报告进行了批复。

2017年12月,广州四方邦德实业有限公司编制完成望谟县110千伏纳夜输变电工程施工设计说明书;同月,贵州电网有限责任公司兴义供电局对望谟县110千伏纳夜输变电工程施工图设计进行了批复。

2.2 水土保持方案

2018年5月,贵州天保生态股份有限公司编制完成了《望谟县110千伏纳夜输变电工程水土保持方案报告书(报批稿)》。

2018年5月4日,望谟县水务局以望水务[2018]37号《关于对望谟县110千伏纳夜输变电工程水土保持方案报告的批复》对本工程水土保持方案进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

本工程根据实际地形情况等对线路进行微调,建设内容、站址、线路走向、塔基布置、牵张场等均无大的变化,因此本项目未涉及水土保持方案变更。

根据省水利厅关于印发《贵州省生产建设项目水土保持管理办法》的通知(黔水办[2018]19号文)的规定,生产建设项目符合具有下列情形之一(重大变更之一)的,生产建设单位应当对原水土保持方案进行补充、修改或备案,详见表2.3-1、表2.3-2。

表 2.3-1 水土保持方案变更条件（补充、修改）分析评价表

序号	黔水办[2018]19号文的规定	本项目情况	结论
1	需要重新办理立项手续的	未重新立项	无需补充或者修改
2	生产建设项目地点、规模发生重大变化的	未发生重大变化	无需补充或者修改
3	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的或项目总占地面积增加 30% 以上的	水土流失防治责任范围及项目占地面积减少 44.87%	无需补充或者修改
4	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	开挖填筑土石方总量减少 32.42%	无需补充或者修改
5	线型项目（输变电项目除外）增加里程超出原设计线路长度 20% 的	本项目属输变电项目	无需补充或者修改
6	线型工程（输变电项目除外）线路横向往位移超出 300 米以上的长度累计达到原设计线路长度 20% 以上的	本项目属输变电项目	无需补充或者修改
7	表土剥离量减少 30% 以上的	表土剥离量减少 27.06%	无需补充或者修改
8	植物措施总面积减少 30% 以上的	植物措施总面积减少 8.65%。	无需补充或者修改
9	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	根据现场调查，水土保持重要单位工程措施体系变化后，现场已实施的水土保持措施能基本满足工程区的水土保持要求，部分区域绿化措施还需加强抚育，未导致水土保持功能显著降低或丧失	无需补充或者修改
10	在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场，堆渣量超过 10 万立方米或占地面积超过 1 公顷的；需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的	本项目无弃渣场	无需补充或者修改
11	新设取料场取料量超出 10 万立方米的	本项目无取料场	无需补充或者修改

表 2.3-2 水土保持方案变更条件（备案）分析评价表

序号	黔水办[2018]19号文的规定	本项目情况	结论
1	防治责任范围及项目占地面积增加10-30%的	水土流失防治责任范围及项目占地面积减少44.87%	无需备案
2	开挖填筑土石方总量增加10-30%的	开挖填筑土石方总量减少32.42%	无需备案
3	线型工程（输变电项目除外）横向位移300米以上里程累计达到原设计线路长度的10-20%；线路长度变化10-20%的	本项目属输变电项目	无需备案
4	植物措施总面积减少10-30%的	植物措施总面积减少8.65%。	无需备案
5	本办法第十二条规定之外的弃渣场和取料场	本项目无弃渣场和取料场	无需备案

经分析评价，本项目未涉及水土保持方案变更。

2.4 水土保持后续设计

广州四方邦德实业有限公司根据《望谟县110千伏纳夜输变电工程水土保持方案报告书》及望谟县水务局的批复进行初步设计和施工图设计，在初步设计和施工图设计中将水土保持部分以章节的形式体现。并针对工程实际情况对部分设计进行了调整。

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

根据望谟县 110 千伏纳夜输变电工程相关设计资料及现场核查,查阅项目征地文件,参考竣工资料及已批复施工图预算结果得出工程实际发生水土流失防治责任范围为 3.33hm²。工程水土流失防治责任范围主要包括以下几个部分:

- a) 变电站区用地:总占地面积 0.75hm²,其中永久占地 0.71 hm²,临时占地 0.04 hm²。其中:变电站围墙内占地面积 3250m²、站外用地面积(站外排水沟、征地红线内占地等)1920m²、进站道路用地总面积 1800 m²、加压泵房用地面积 155 m²、引水管线占地面积 400m²。
- b) 塔基区:共新建 94 基铁塔,占地面积为 0.94hm²;
- c) 牵张场地区:包括 6 处牵张场,占地面积为 0.24hm²。
- d) 人抬道路区:修整人抬道 1.4km,占地面积为 1.40hm²。

表 3.1-1 实际水土流失防治责任范围表 单位: hm²

序号	项目名称	合计
1	变电站区	0.75
2	塔基区	0.94
3	人抬道路区	1.40
4	牵张场地区	0.24
合计		3.33

3.1.2 水土流失防治责任范围变化与分析

根据竣工、征地、土地使用批复等资料查阅,实际发生的防治责任范围面积为 3.33hm²。水土流失防治责任范围变化详见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程水土流失防治责任范围面积变化情况表 单位: hm^2

序号	防治分区	方案面积	本次验收面积	实际与方案增减
一	项目建设区	3.61	3.33	-0.28
1	变电站区	0.74	0.75	0.01
2	塔基区	1.08	0.94	-0.14
3	人抬道路区	1.40	1.40	0
4	牵张场地区	0.24	0.24	0.00
5	弃渣场区	0.15		-0.15
二	直接影响区	2.43		-2.43
合计		6.04	3.33	-2.71

本次验收建设期范围内的水土流失防治责任范围面积较原方案批复面积稍有变化,原因主要有:

1) 变电站站区内用地增加 0.01hm^2 。由于原水土保持方案处于可研阶段,对站区微地形的情况掌握较粗,后期随着设计的深入和优化,进站道路占地有所增加,属正常的设计变更。

2) 可研阶段设计新建线路长 35km ,设计新建杆塔 101 基;实际新建线路 34.017km (其中单回路架空敷设 33.867km ,电缆 0.15km),新建杆塔 94 基,因此,塔基区占地面积减少 0.14hm^2 ,属正常设计变更。

3) 本工程在施工过程中加强了施工管理和临时防护措施,各区没有发现征地红线外因施工而引起的水土流失面积,因此不计列直接影响区面积。

3.2 弃渣场设置

本工程无永久弃渣,无需设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程无取土,无需设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 实际水土保持措施总体布局

实际建设中,本工程水土保持措施主要有:

a) 变电站区

1) 站区内

施工前，站址区内土壤较为肥沃的区域实施表土剥离，剥离的表土集中堆放，堆土坡脚采用临时土袋拦挡，外围设置临时排水沟，遇强降雨时土工膜临时覆盖；施工期间设置临时拦挡、临时排水措施，施工结束后站区空地土地整治、覆土，铺设草皮绿化；站内设置雨水排水管、雨水口、盖板排水沟导排场地雨水。

2) 站外边坡

站区四周设置混凝土排水沟，站外西面高边坡设置综合护坡，绿化前覆土。

3) 进站道路区

在进站道路两侧设置混凝土排水沟。

4) 取水管线

施工结束后土地整治、植被自然恢复绿化。

b) 塔基区

施工前进行表土剥离；施工期间，剥离表土使用临时挡土袋进行拦挡，根据地形情况在山坡型塔基上边坡设置临时排水沟；施工结束后对塔基空闲区域覆土，植被自然恢复绿化。

c) 牵张场地区

施工结束后土地整治、植被自然恢复绿化。

d) 人抬道路区

施工结束后土地整治、植被自然恢复绿化。

水土流失防治措施体系见图 5.2-1。

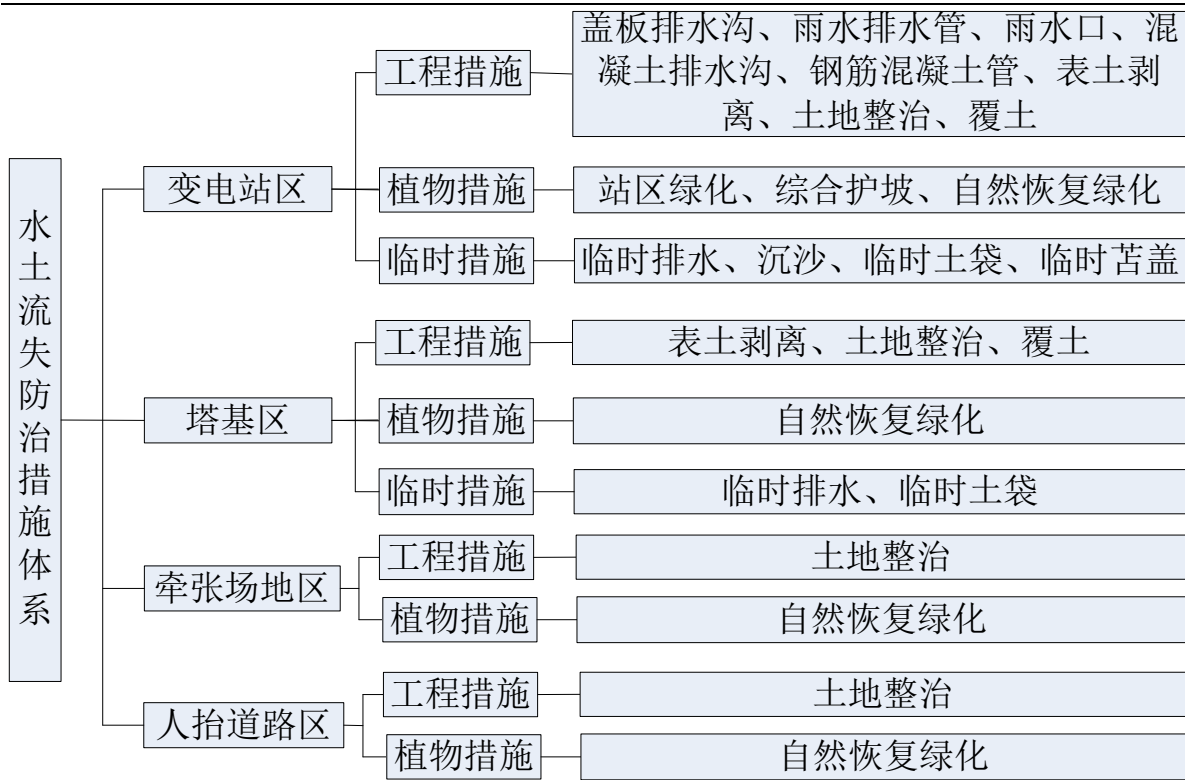


图 5.2-1 工程水土流失防治体系图

3.4.2 水土保持措施总体布局变化情况

验收组对项目区水土保持措施的位置、质量和防护效果进行了检查。检查结果表明：

站外四周、进站道路设置的混凝土排水沟总体外观质量良好，混凝土抹面表面平整，无明显工程缺陷；站内植草、综合护坡生长良好。变电站布设的各项水土保持措施满足主体工程的防护要求。

可研阶段设计塔基两侧和上边坡设计有浆砌石截水沟，根据实际地形情况，实际施工中改为设置临时排水沟，现场已实施排水沟工程量可以满足塔基区周围的排水要求。

通过现场检查，塔基区、牵张场、人抬便道绿化基本为原生植被自然恢复，现场恢复情况良好，基本满足防护要求。

临时措施基本按照《方案》设计要求实施，数量有所增减，基本满足施工临时防护要求。

现场已实施的水土保持措施能正常运行且满足工程的水土保持要求，未导致水土保持功能显著降低或丧失。

3.5 水土保持设施完成情况

本工程完成的水土保持措施工程量主要有：混凝土排水沟 530m、盖板排水沟 55m、钢筋混凝土管 30m、雨水排水管 285m、雨水口 16 座、表土剥离 2480m³、土地整治 2.64hm²、覆土 2480m³；站区绿化 0.16hm²、综合护坡 0.08hm²、自然恢复绿化 2.40hm²；临时土袋拦挡 1292m、临时排水沟 2325m、临时沉沙池 1 座、土工膜苫盖 320m²。本工程水土流失防治基本按照水土保持方案的防治体系开展了水土保持设施建设工作，完成的工程量基本满足工程水土流失防治的需要。

3.5.1 工程措施完成情况

本工程的水土保持工程措施主要包括变电站区和塔基区绿化前的覆土、变电站站内雨水排水管、雨水口、盖板排水沟，站外四周混凝土排水沟以及进站道路混凝土排水沟、各施工区域施工裸地绿化前的土地整治等。经调查统计，本工程完成的水土保持工程措施工程量有：混凝土排水沟 530m、盖板排水沟 55m、钢筋混凝土管 30m、雨水排水管 285m、雨水口 16 座、表土剥离 2480m³、土地整治 2.64hm²、覆土 2480m³。

a) 变电站区

1) 站外排水工程

变电站站外边坡坡顶及四周修建混凝土排水沟，尺寸有 40cm×40cm、50cm×50cm、60cm×60cm，修建钢筋混凝土管，将站外排水引自站区东北角自然排水通道以及顺着进站道路方向引自现有村道排水系统。共修建排水沟长度 300m，钢筋混凝土管 30m。

进站道路两侧修建混凝土排水沟，将排水汇入现有村道排水系统。修建排水沟长度 230m，尺寸为 30cm×30cm。

2) 站区排水工程

站区内设置雨水管、雨水口及盖板排水沟，汇集站区内场地排水。共设置雨水排水管 285m、雨水口 16 座、40cm×40cm 盖板排水沟 55m。

3) 表土剥离、覆土及土地整治

施工前，对变电站站区区域内土壤较为肥沃的区域实施表土剥离，表土剥离量为 480m^3 ；施工结束后，对站内空地地进行土地整治，整治面积 0.16hm^2 ，绿化前覆土，覆土量为 320m^3 ；综合护坡进行土地整治，整治面积 0.08hm^2 ，绿化前覆土，覆土量为 160m^3 ；

对取水管线区内土壤较为肥沃的区域实施表土剥离，表土剥离量为 120m^3 ；施工结束后，土地整治，整治面积 0.04hm^2 ，覆土量为 120m^3 。

b) 塔基区

对场地可剥离的表土进行表土剥离，在塔基下方的空地堆放，表土剥离量为 1880m^3 ；塔基施工结束后，对站内空地地进行土地整治，整治面积 0.72hm^2 ，覆剥离的表土，覆土量为 1880m^3 。

c) 牵张场地区

牵张场地区使用完毕后，整治迹地，整治面积 0.24hm^2 。

d) 人抬道路区

人抬道路区使用完毕后，整治迹地，整治面积 1.40hm^2 。

工程措施主要在2018年6月至2019年12月期间实施。

水土保持工程措施完成情况见表3.5-1。

表 3.5-1 水土保持工程措施完成情况对比表

序号	项目	单位	方案设计	实际实施	实际实施较方案增减	变化原因
一	变电站区					
1	盖板排水沟	m	512	55	-457	变电站内大部分排水通过雨水排水管实施, 少部分盖板排水沟, 属正常工程设计变更。
2	雨水排水管	m		285	285	
3	雨水口	座		16	16	
4	混凝土排水沟	m	33	530	497	变电站外和进站道路设置混凝土排水沟, 属正常工程设计变更。
5	钢筋混凝土管	m		30	30	
6	表土剥离	m ³	600	600	0	
7	土地整治	hm ²	0.3	0.28	-0.02	取消了弃渣场, 土地整治面积减少, 属正常工程设计变更。
8	沉沙池	座	4			根据实际情况取消了沉沙池, 属正常工程设计变更。
9	覆土量	m ³	380	600	220	新增绿化前覆土工程量, 属正常工程设计变更。
二	塔基区					
1	排水沟	m	583		-583	实际施工中通过采取高低腿的布置型式, 并优化施工工艺, 取消了方案设计的排水沟, 改为临时排水沟; 现场已实施的水土保持措施能满足塔基区的水土保持要求, 未导致水土保持功能显著降低或丧失, 属正常工程设计变更。
2	表土剥离	m ³	1400	1880	480	根据实际情况增加表土剥离量, 属正常工程设计变更。
3	土地整治	hm ²	0.7	0.72	0.02	新增土地整治工程量, 属正常工程设计变更。
4	覆土量	m ³	1400	1880	480	新增绿化前覆土工程量, 属正常工程设计变更。
三	弃渣场区					
1	挡渣墙	m	247		-247	取消了弃渣场。
2	排水沟	m	383		-383	
3	沉沙池	座	1		-1	
四	牵张场地区					
1	土地整治	hm ²		0.24	0.24	牵张场地区使用结束后, 增加了土地整治, 属正常工程设计变更。
五	人抬道路区					
1	土地整治	hm ²		1.40	1.40	人抬道路区使用结束后, 增加了土地整治, 属正常工程设计变更。

3.5.2 植物措施完成情况

本工程的植物措施为站内铺设草皮、塔基区、牵张场地区和人抬道路区自然恢复绿

化。经核查，本工程水土保持植物措施工程量为：站区绿化 0.16hm^2 、综合护坡 0.08hm^2 、自然恢复绿化 2.40hm^2 。

a) 变电站区

在变电站西侧围墙外高开挖边坡设计有综合护坡 0.08hm^2 ；

站内空地铺设草皮绿化，面积为 0.16hm^2 ；站外供水管线自然恢复绿化面积为 0.04hm^2 。

b) 塔基区

施工结束后对施工裸地进行了清理，在采取管护措施后塔基区植被得到快速恢复，自然恢复绿化面积为 0.72hm^2 。

c) 牵张场地区

施工结束后牵张场地区植被得到快速恢复，自然恢复绿化面积为 0.24hm^2 。

d) 人抬道路区

施工结束后人抬道路区植被得到快速恢复，自然恢复绿化面积为 1.40hm^2 。

植物措施主要在 2019 年 3 月至 2019 年 12 月期间实施。

水土保持植物措施完成情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 水土保持植物措施完成情况对比表

序号	工程项目及名称	单位	水土保持方案	实际实施	实际实施较方案增减	原因
一	变电站区					
1	站区绿化	hm ²		0.16	0.16	根据总平面布置，空地铺设草皮，取消小撒播草籽；进站道路由于路宽限制取消行道树栽种，取水管线区域已通过自然恢复取得良好效果，属正常设计变更。
2	综合护坡	hm ²	0.08	0.08	0	
3	榕树	株	34		-34	
4	撒播草种	hm ²	0.34		-0.34	
5	自然恢复	hm ²		0.04	0.04	
二	塔基区					
1	撒播草籽	hm ²	0.7		-0.7	经过后期的管护工作，塔基区绿化效果及相关指标均已达到水保方案制定的目标值，取消撒播草籽的绿化措施。
2	自然恢复	hm ²		0.72	0.72	
三	牵张场区					
1	撒播草籽	hm ²	0.24		-0.24	经过后期的管护工作，牵张场绿化效果及相关指标均已达到水保方案制定的目标值，取消撒播草籽的绿化措施。
2	自然恢复	hm ²		0.24	0.24	
四	人抬道路区					
1	撒播草籽	hm ²	1.39		-1.39	经过后期的管护工作，人抬便道绿化效果及相关指标均已达到水保方案制定的目标值，取消撒播草籽的绿化措施。
2	自然恢复	hm ²		1.40	1.40	
五	弃渣场区					
1	撒播草籽	hm ²	0.14		-0.14	无弃渣场区。

3.5.3 临时措施完成情况

本工程建设完工后，施工过程中采取的水土保持临时措施部分已拆除，拆除部分只能从施工记录和监理记录中查询。结合现场调查和到施工单位调查了解，工程在建设过程中采取的临时防护措施，主要有：站址剥离的表土集中堆放，堆土坡脚采用临时土袋拦挡，外围设置临时排水沟，遇强降雨时土工膜临时覆盖；塔基区剥离的表土使用临时挡土袋进行拦挡，外围设置临时排水沟，根据地形情况在山坡型塔基上边坡设置临时排水沟。经调查统计，本工程完成的水土保持临时措施工程量有：临时土袋拦挡 1292m、临时排水沟 2325m、临时沉沙池 1 座、土工膜苫盖 320m²。

a) 变电站区

施工期间变电站剥离的表土集中堆放在站内空地，堆土坡脚采用临时土袋拦挡，拦

挡长度 70m，临时土袋拦挡工程量 35m^3 ；在临时土袋外围设置临时排水沟，临时排水沟长 75m，排水沟出口设置 1 座临时沉沙池；遇强降雨时，表面采用土工膜临时覆盖，覆盖面积 250m^2 。

取水管线区剥离的表土在沿线作业带占地范围内堆放，堆土坡脚采用临时土袋拦挡，拦挡长度 32m，临时土袋拦挡工程量 16m^3 ；遇强降雨时，表面采用土工膜临时覆盖，覆盖面积 70m^2 。

b) 塔基区

根据地形情况在山坡型塔基上边坡设置临时排水沟，临时排水沟长 1000m；剥离的表土在每个塔基区占地内单独堆放，堆土坡脚采用临时土袋拦挡，拦挡长度 1190m，临时土袋拦挡工程量 595m^3 ；在临时土袋外围设置临时排水沟，临时排水沟长 1250m。

临时措施主要在 2018 年 6 月至 2019 年 8 月期间实施。

表 3.5-3 水土保持临时措施完成情况对比表

序号	工程项目及名称	单位	水土保持方案	实际实施	实际实施较方案增减	原因
一	变电站区					
1	临时排水	m	512	75	-437	根据实际施工需要减少临时排水和沉沙,属正常工程设计变更。
2	临时沉沙池	座	4	1	-3	
3	临时土袋拦挡	m	70	102	32	根据实际施工需要增加临时拦挡,属正常工程设计变更。
4	临时苫盖	m ²	7	320	313	根据实际施工需要增加临时苫盖,属正常工程设计变更。
二	塔基区					
1	临时排水	m	900	2250	1350	根据实际施工需要增加临时排水,减少沉沙,属正常工程设计变更。
2	临时沉沙池	座	45		-45	
3	临时土袋拦挡	m	3640	1190	-2450	根据实际施工需要设置临时拦挡,属正常工程设计变更。
三	牵张场地区					
1	临时排水	m	1200		-1200	根据实际施工情况,无需采取排水等措施,属正常工程设计变更。
2	临时沉沙池	座	12		-12	
四	弃渣场区					
1	临时排水	m	383		-383	无弃渣场区
2	临时沉沙池	座	1		-1	

3.6 水土保持工程实际完成投资

通过查阅有关资料和调查,核定望谟县 110 千伏纳夜输变电工程水土保持设施完成总投资 125.48 万元,详见表 3.6-1。

表 3.6-1 水土保持设施工程量及投资完成情况表

序号	工程或费用名称	单位	数量	投资(万元)
一	工程措施			42.68
1	变电站区			34.77
1.1	盖板排水沟	m	55	2.20
1.2	雨水排水管	m	285	8.45
1.3	雨水口	座	16	0.24
1.4	混凝土排水沟	m	530	20.10
1.5	钢筋混凝土管	m	30	1.50
1.6	表土剥离	m ³	600	1.36
1.7	土地整治	hm ²	0.28	0.14
1.8	覆土量	m ³	600	0.78
2	塔基区			7.07
2.1	表土剥离	m ³	1880	4.26
2.3	土地整治	hm ²	0.72	0.37
2.3	覆土量	m ³	1880	2.44
3	牵张场地区			0.12
3.1	土地整治	hm ²	0.24	0.12
4	人抬道路区			0.72
4.1	土地整治	hm ²	1.40	0.72
二	植物措施			9.19
1	变电站区			7.19
1.1	站区绿化	hm ²	0.16	3.20
1.2	综合护坡	hm ²	0.08	3.96
1.3	自然恢复	hm ²	0.04	0.03
2	塔基区			0.61
2.1	自然恢复	hm ²	0.72	0.61
3	牵张场地区			0.20
3.1	自然恢复	hm ²	0.24	0.20
4	人抬道路区			1.19
4.1	自然恢复绿化	hm ²	1.40	1.19
三	临时措施			45.84
1	变电站区			2.52
1.1	临时排水	m	75	1.01
1.2	临时沉沙池	座	1	0.30
1.2	临时土袋拦挡	m	102	1.02
1.3	临时苫盖	m ²	320	0.19
2	塔基区			42.28

序号	工程或费用名称	单位	数量	投资 (万元)
2.1	临时排水	m	2250	30.38
2.2	临时土袋拦挡	m ³	1190	11.90
3	其他临时措施			1.04
四	独立费用			23.44
1	工程建设管理费			1.95
2	工程建设监理费			4.5
3	水土保持方案编制费			4.5
4	水土保持监测费			6.49
5	水土保持设施验收报告编制费			6
五	水土保持补偿费			4.33
	合 计			125.48

表 3.6-2 水土保持设施投资完成情况对照表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	投资		投资增减 (+, -)
		水保方案	实际完成	
一	工程措施	55.59	42.68	-12.91
二	植物措施	3.98	9.19	5.21
三	临时措施	38.2	45.84	7.64
四	独立费用	23.07	23.44	0.37
1	工程建设管理费	1.58	1.95	0.37
2	工程建设监理费	4.50	4.50	0
3	水土保持方案编制费	4.50	4.50	0
4	水土保持监测费	6.49	6.49	0
5	水土保持设施验收报告编制费	6.00	6.00	0
五	基本预备费	3.06		-3.06
六	水土保持补偿费	4.33	4.33	0
	合 计	128.22	125.48	-2.74

由表 3.6-2 分析看出,本工程水土保持方案投资 128.22 万元,工程完工后,实际完成水土保持投资 125.48 万元,实际完成较方案减少 2.74 万元,其中工程措施减少 12.91 万元,植物措施增加 5.21 万元,临时措施增加 7.64 万元,其它费用减少 2.69 万元。投资变更的主要项目有:

- 1) 结合实际地形,塔基区不设置浆砌石排水沟,因此工程措施投资相应减少。
- 2) 站区绿化铺设草皮,投资大于撒播草籽,因此植物措施投资增加。
- 3) 根据实际情况,施工中增加了塔基区临时排水工程量,总体上临时措施投资增加。

4) 本工程基本预备费与主体工程合并使用, 计入主体工程投资, 未在水土保持投资中计列。

目前已实施的水土保持措施已逐渐发挥效益, 各水土流失防治分区均未发生水土流失, 没有产生水土流失危害, 说明目前的防护措施能够满足防治水土流失的需要, 完成的水土保持投资基本能够满足水土保持建设的需要, 水土保持投资完成较好。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

水土保持工程的质量不仅影响到防治责任范围内及周边地区生态环境的保护和改善，而且直接关系到主体工程自身的安全与正常运行，关系到国家和人民的生命财产安全。为保证水土保持工程施工质量，在施工过程中建立了安全生产、质量目标责任制，加强了薄弱环节和工程主要部位的质量控制；对各施工单位实施科学的全过程管理，并建立层层负责的质量责任制，使工程质量处于良好的受控状态。建立了建设单位负责、监理单位监控、施工单位保证、政府部门监督的质量管理体系，确保了水土保持方案的实施，水土保持工程措施和植物措施基本到位，有效地控制了工程建设过程中的水土流失，保护和改善了防治责任范围内及周边地区生态环境。

4.1.1 建设单位制度建设及质量管理

建设单位在望谟县 110 千伏纳夜输变电工程建设初期就把水土保持工作纳入其主要负责人的考核目标，并指定专人负责水土保持方案的实施工作，为方案的实施提供了组织领导保障。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，贵州电网有限责任公司兴义供电局在水土保持工程建设过程中健全了各项规章制度，主要包括：《工程招标与合同管理方法》、《工程概预算管理方法》、《工程设计变更控制管理方法》、《付款管理办法》等。

4.1.2 设计单位制度建设及质量管理

设计单位严格遵循国家和地方的相关法律法规，按照相关设计规范和标准对本工程进行各阶段设计，严格履行《项目责任制》，项目经理对该项目负责。

4.1.3 监理单位质量控制

在工程质量控制上各监理单位要求全体人员始终坚持用合同文件、设计图纸、技术规范去检查、验收、评定每个分项工程的质量；各监理单位要求每个监理人员对重点工程、隐蔽工程的关键部位和各工序质量要求严格把关，确保各工序施工质量符合设计及

规范要求。在施工各阶段，根据不同项目工程施工的实际情况，有针对性地进行跟踪调查，对问题较多的地段和工点，安排专业人员进行隐蔽工程重点旁站检查；严格把施工准备阶段的原材料规格质量关及施工过程中的平行实验、抽检实验关。监理工程师对施工全过程进行全面检查、监控和管理，严格执行监理程序，对每一道工序的质量具有否决权。

4.1.4 施工单位质量控制

施工项目部作为水土保持工程施工责任人，对水土保持工程全面负责。工程施工严格按照国家、有关部委颁发的有关部门施工技术规范进行施工，严格控制工程材料的质量，严格控制每一道工序的工程质量，以工序质量保证分项工程的质量，以分项工程的质量保证分部工程、单位工程和整体建设项目的工程质量优良。

4.1.5 质量监督单位

质量监督单位秉承“独立、规范、公正、公开”的原则开展质量监督工作，各项规章制度健全，工作流程规范，检测手段齐全，监督检查工作合理有效。

望谟县 110 千伏纳夜输变电工程在实施的过程中受到当地水行政部门的高度重视。工程质量管理实行“政府监督、社会监理、企业自检”的三级质量保证体系，实行“业主管管理、社会监督”的双向质量监管方式，各负其责，齐抓共管，确保工程质量优良目标的实现。业主、承包人、监理人员均自觉接受上级部门的检查监督，对检查提出的工程质量问题及时按要求进行整改，接受社会监督。

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

水土保持工程的项目划分根据中华人民共和国水利行业标准 SL336-2006《水土保持工程质量评定规程》，参照土建工程质量评定情况，以及水土保持工程设计，结合实际工程项目实施和合同管理情况进行，本项目有关的划分依据见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程项目划分依据

单位工程	分部工程	单元工程
防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分, 每 50~100m 作为一个单元工程
土地整治工程	土地整治	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程, 不足 0.1hm ² 可单独作为一个单元工程, 大于 1hm ² 可划分为两个以上的单元工程
	土地恢复	每 100m ² 作为一个单元工程
临时防护工程	覆盖	按面积划分, 每 100~1000m ² 为一个单元工程, 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程
	拦挡	每个单元工程量为 50~100m, 不足 50m 的可单独作为一个单元工程, 大于 100m 可划分为两个以上的单元工程
	排水	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程
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 1~10hm ² , 大于 10hm ² 可划分为两个以上的单元工程
	线网状植被	按长度划分, 每 100m 为一个单元工程

(1) 单位工程: 可以独立发挥作用, 具有相应规模的单项治理措施和规模大的单项工程。

(2) 分部工程: 单位工程的重要组成部分, 可单独或组合发挥一种水土保持功能的工程。同时考虑工程量和投资相对均衡。

(3) 单元工程的划分依据《水利水电单元工程质量评定标准》进行。

建设单位会同施工单位、监理单位将变电站区、塔基区、牵张场地区和人抬道路区的水土保持工程划分为防洪排导工程、土地整治工程、临时防护工程、植被建设工程等 4 个单位工程, 同一单位工程的各个部分, 按功能、类型、工程数量进行划分, 共划分为 6 个分部工程、553 个单元工程。

4.2.2 各防治分区工程质量评定

本次自查初验主要针对重要单位工程、关键工程, 以技术文件、施工档案、工程质量检测及评定资料为依据, 进行工程量完成情况和工程内部质量及外观质量检测的评估工作, 方法是抽样复核与调查, 重要单位工程全面核查, 其它单位工程则核查关键部位。

依据本工程水土保持监理总结报告, 本工程水土保持措施属于 4 个单位工程, 划分

6 个分部工程、553 个单元工程；经现场核查 4 个单位工程、6 个分部工程的外观形状、轮廓尺寸等情况，核查结果全部合格。水土保持措施单元工程划分及分部工程质量评定见表 4.2-2。

表 4.2-2 水土保持工程措施质量评定汇总表

单位工程	分部工程	防治分区	单元评定			分部工程评定	单位工程评定
			总计	合格(个)	优良(个)		
防洪排导工程	排洪导流设施	变电站区	11	11		合格	合格
		小计	11	11		合格	合格
土地整治工程	土地整治	变电站区	1	1		合格	合格
		塔基区	1	1		合格	合格
		牵张场地区	1	1		合格	合格
		人抬道路区	2	2		合格	合格
		小计	5	5		合格	合格
临时防护工程	临时排水	变电站区	1	1		合格	合格
		塔基区	23	23		合格	合格
		小计	24	24		合格	合格
	临时拦挡	变电站区	2	2		合格	合格
		塔基区	12	12		合格	合格
		小计	14	14		合格	合格
	临时苫盖	变电站区	1	1		合格	合格
		小计	1	1		合格	合格
植被建设工程	点片状植被	变电站区	2	2		合格	合格
		塔基区	350	350		合格	合格
		牵张场地区	6	6		合格	合格
		人抬道路区	140	140		合格	合格
		小计	498	498		合格	合格
合计			553	553		合格	合格

通过检查监理资料、管理资料、竣工资料，望谟县 110 千伏纳夜输变电工程档案管理规范，竣工资料齐全，主体工程中的水土保持建设按照有关规程规范的要求，坚持了对原材料、购配件的检验，严格施工过程的质量控制程序，各项治理证明文件完整，资料齐全。同时，还对施工原始纪录、材料检验报告、工程施工总结资料进行了重点抽查，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求。通过现场调查认为：各工程区水土保持工程措施布局基本到位，工程措施质量符合设计和规范要求，各项水土保持措施能有效发挥其各自的水土保持功能，发挥了较好的防护作用；植物措施质量主要采取

查阅相关资料，并结合外业调查核实的方法。根据植物措施实施点位多、各区域相对集中的特点，植物措施外业调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方法。经现场检查核实，植物生长普遍良好，表现出了对环境很强的适应性和很高的协调性，不仅能有效防治水土流失，而且能绿化美化生态环境，总体合格，成活率基本达到了规定标准，已基本具备验收条件；临时措施在施工过程中实施，施工结束后已无保存。通过施工单位提供的资料及调查，按工程量完成情况及工程外观质检测量值来确定临时措施工程的优劣。通过查阅资料及调查认为：项目区在施工过程中相应水土保持临时措施布局到位，外观质量符合设计和规范要求，施工过程中能有效防治水土流失。

4.3 总体质量评价

通过现场核查，查阅有关质量管理制度、整理检验评定记录及水土保持监理质量评定结论认为：望谟县 110 千伏纳夜输变电工程水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，资料详实，成果可靠，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，工程措施质量总体合格。植物措施布局合理，管理责任落实，绿化质量总体合格，达到了生产建设项目水土保持设施验收技术规程的要求，对保护、改善项目区生态环境起到了积极作用。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 工程初期运行情况

望谟县 110 千伏纳夜输变电工程水土保持措施基本与主体工程同步实施，各项治理措施已经完成。自 2020 年 8 月建成试运营以来，绿化等水土保持措施运行良好，植被成活率高，水土保持效果良好，无重大水土流失现象发生。水土保持设施具体管护工作由望谟供电局负责。从目前运行情况看，有关水土保持的管理责任落实较好，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有一定的保证。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

1) 扰动土地整治率及水土流失总治理度

根据施工记录，本工程验收范围内，施工期间扰动土地面积 3.33hm^2 ，完成治理面积 3.32hm^2 ，扰动土地整治率为 99.70%，水土流失总治理度为 99.63%，达到了方案制定的防治标准。

表 5.2-1 扰动土地治理情况统计表

序号	项 目	扰动地 表面积	扰动土 地的整 治面积	扰动土 地整治 率(%)	水土流 失总面 积	扰动土地的整治面积				水土流 失总治 理度 (%)
						治理水土流失面积			永久建 筑面积	
						工程措 施面积	植物措 施面积	小计		
1	变电站区	0.75	0.75	100.00	0.34	0.06	0.28	0.34	0.41	100.00
2	塔基区	0.94	0.93	98.94	0.73		0.72	0.72	0.21	98.63
3	人抬道路区	1.40	1.40	100.00	1.40	0.00	1.40	1.40		100.00
4	牵张场地区	0.24	0.24	100.00	0.24		0.24	0.24	0.00	100.00
合 计		3.33	3.32	99.70	2.71	0.06	2.64	2.70	0.62	99.63

b) 土壤流失控制比

项目区属于西南土石山区，以水力侵蚀为主，其容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$ 。通过现场调查、踏勘，项目区植被恢复较好，各项措施效益已经发挥，参照《土壤侵蚀

分类分级标准》(SL190-2007)的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标等,分析确定项目建设区治理后的平均土壤侵蚀模数为 388 t/(km²·a),土壤流失控制比为 1.29,达到了方案制定的防治标准。

c) 临时弃土治理情况

本工程产生临时弃土 2480m³,均为剥离的表土,施工结束后全部用于绿化覆土,拦渣率为 100%,达到了方案制定的防治标准。

5.2.2 植被建设和土地生产力恢复情况

本工程可绿化面积 1.55hm²,绿化面积 2.64hm²,林草植被恢复率和林草覆盖率分别为 99.62%和 79.28%,达到了方案制定的防治标准。植被恢复情况详见表 5.2-2。

表 5.2-2 植被恢复情况分析表

序号	项目	扰动地表面积	可绿化面积	绿化面积	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
1	变电站区	0.75	0.28	0.28	100.00	37.33
2	塔基区	0.94	0.73	0.72	98.63	76.60
3	人抬道路区	1.40	1.40	1.40	100.00	100.00
4	牵张场地区	0.24	0.24	0.24	100.00	100.00
合计		3.33	2.65	2.64	99.62	79.28

5.3 公众满意度调查

根据验收工作的有关规定和要求,在验收工作过程中,综合组向周围群众发放 10 份水土保持公众调查表,进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响,多数民众有怎样的反响,从而作为本次验收工作的参考依据。所调查的对象主要是干部、工人、农民、学生。被调查者中有老年人、中年人还有青年人,其中男性 5 人,女性 5 人。

在被调查的 10 人中,100%的人认为工程对当地经济有促进,90%的人认为项目对当地环境有好的影响,90%的人认为项目区林草植被建设搞的好,90%的人认为项目对弃土弃渣管理的好。工程竣工后,实施了有效的水土保持措施和生态恢复工程,并取得

了明显的效果。

表 5.3-1 公众调查表

调查年龄段	青年	中年	老年	男	女
人数(人)	4	4	2	5	5
职业	干部	工人	农民	学生	其他
(人)	2	2	3	1	2
调查项目	好		一般		
评价	人数(人)	占总人数(%)	人数(人)	占总人数(%)	
项目对当地经济影响	10	100	0	0	
项目对当地环境影响	9	90	1	10	
项目林草植被建设	9	90	1	10	
项目对弃土弃渣管理	9	90	1	10	

调查结果表明,项目区周围群众多数认为工程的修建对促进当地经济发展有积极意义、项目建设造成水土流失得到有效治理、工程建设中的土石方管理、林草植被建设也比较好。工程竣工后,对项目区实施了绿化美化和生态恢复,并取得了明显的效果。

6 水土保持管理

望谟县 110 千伏纳夜输变电工程于 2018 年 6 月开工建设，2019 年 12 月建成，2020 年 8 月投入试运行。水土保持措施基本已与主体工程同步实施，各项治理措施已经完成。水土保持设施在试运行期间和竣工验收后的管理维护工作由兴义供电局负责。

6.1 组织领导

望谟县 110 千伏纳夜输变电工程建设期间，贵州电网有限责任公司兴义供电局十分重视工程建设过程水土保持工程的实施工作，公司内部设立了工程部，有专职人员负责工程水土保持工作。

在实际工作中明确部门职责，加强各部门的纵向管理和横向联系，确保质量管理点面结合、纵横相连。明确工作流程，使质量管理工作环环相扣、程序清晰、联系紧密。结合工程实际，成立项目技术专家组，及时解决工程实际中的各类疑难问题。自觉接受政府监督，强化监理单位监管责任，提高施工单位质量意识，确保各参建单位在质量工作中都能各负其责，从而形成完善的组织体系。

6.2 规章制度

建设单位认真贯彻《中华人民共和国水土保持法》，在项目建设前，编报了水土保持方案，并依据水行政主管部门批复的水土保持方案开展了水土流失防治工作。工程建设期间，将水土保持工程项目纳入主体工程施工管理中，建立了建设单位负责、监理单位控制、施工单位保证的质量管理制度，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系，有效的保证了工程质量。

在实际工作中，根据项目管理主要控制目标及原则，详细划分质量责任，及时建立质量责任制和质量责任追究制度，并层层签订质量工作目标责任书，确保项目建设全过程中质量责任明晰、管理目标明确。建立并不断完善首件工程样板制、次日工作计划制，以强化事前监管。出台《工程质量控制措施》、《质量通病防治措施》、《基础施工要

点》等相关质量控制措施和制度，加强预防和过程控制。通过巡检和月检相结合，及时发现、解决工程中存在的问题，闭合监管流程。

6.3 建设管理

工程在建设过程中实行了项目法人制和项目资本金制、招标投标制、合同制、监理制，组织管理机构与管理制度健全。招投标过程中各环节程序基本上遵循了相关规定，与各相关单位均依照招标文件及其他相关规定签订了合同（协议书），合同约定事项基本完整、规范。资金结算、财务支付审批程序及工程合同管理较为规范，投资控制、价格结算基本合理。招投标资料、合同文件齐全，基建档案、决（结）算资料完整、系统。

工程建设过程，各参建单位优化施工工艺，切实落实了水土保持方案确定的各项水土流失防治措施，完成了水土保持方案设置的防治任务，建成的水土保持设施质量稳定，水土流失防治指标达到了防治标准规定的防治目标值和方案目标值，较好的控制和减少了工程建设中的水土流失，运行期的管理、维护责任落实，保证了水土保持设施持续发挥其应有功能。

6.4 水土保持监测

建设单位委托广西泰能工程咨询有限公司开展监测工作。监测单位根据水土保持方案、主体工程设计文件、监理月报等资料，结合工程现场情况开展监测工作，于 2020 年 12 月完成本工程水土保持监测总结报告。

6.5 水土保持监理

建设单位依据要求，在工程施工初期，要求主体监理单位同时实施了水土保持监理工作，多渠道多手段监督、监控工程水土保持措施的实施进度、质量及实施效果。从目前情况看，工程所实施的水土保持措施，基本能满足与主体工程施工总进度同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”进度要求，已实施的排导工程、防护工程其功能上

能起到保持水土的作用，效果上能满足水土保持的要求。

6.6 水行政主管部门监督检查情况

工程建设期间各级水行政主管部门未对本项目提出整改意见，建设单位在工程施工期间加强水土保持措施的各项管护措施，无重大水土流失现象发生。各项工程措施运行正常，项目周围的环境有所改善，植被恢复已显防护效果。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

建设单位按照《水土保持法》有关规定，向水行政主管部门缴纳了水土保持补偿费，共计缴费 4.33 万元，缴纳金额与批复的水土保持方案报告中投资估算一致。

6.8 水土保持设施管理维护

望谟县 110 千伏纳夜输变电工程于 2018 年 6 月开工建设，2019 年 12 月建成，2020 年 8 月投入试运行，各项治理措施已完成并已完善。

工程永久征地范围内的水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作由望谟供电局负责管理、维护。除保证线路的正常运转外，还负责保护、维修水土保持设施，做到了组织落实，制度落实，任务落实，经费落实，保证了水保设施的正常运行和水保效益的持续发挥。

从一段时间的运行情况看，工程措施运行正常，自然恢复植被长势较好，项目周围的环境有所改善，初显防护效果。验收组认为，运行期的管理维护责任落实，可以保证水土保持设施的正常运行，并发挥作用。

7 结论

7.1 结论

贵州电网有限责任公司兴义供电局高度重视望谟县 110 千伏纳夜输变电工程水土保持工作，管理体系健全，在项目筹建期依法编报了水土保持方案，并将水土保持措施纳入主体工程设计。在工程建设期间把水土保持工作作为工程建设管理的主要内容之一，按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，根据水土保持方案和工程实际情况，实施了防洪排导、表土剥离、土地整治覆土、临时防护措施、临时排水沟、绿化等措施，防护措施整体到位，较好的发挥了保持水土、改善生态环境的作用，同时开展了水土保持监理和监测工作。

望谟县 110 千伏纳夜输变电工程水土保持设施按照已批复的《望谟县 110 千伏纳夜输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）的各项要求实施完毕，所有水土保持项目完工质量评定达到合格。综合防治措施可以有效控制工程建设造成的水土流失，减少对水土资源的损坏，恢复植被，美化绿化环境，改善区域生态环境。整体上本工程水土保持设施具备竣工验收条件。

7.2 遗留问题安排

望谟县 110 千伏纳夜输变电工程主体工程施工已经完成，建设单位在施工过程中按照已批复的水土保持方案并结合主体工程设计，采取了相应的水土保持措施，各项措施现已开始发挥水土保持效益，总体看来，水土保持措施落实较好，措施防治效果较明显。下一阶段应加强管理维护，对遗留问题进行整治，消除水土流失隐患。

应进一步加强水土保持设施的管理和维护，建立管理养护责任制，落实专人，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。

8 附件与附图

8.1 附件

(1) 《关于对望谟县纳夜 110 千伏输变电工程项目核准的批复》（黔西南布依族苗族自治州发改委文件 州发改发[2017]250 号）；

(2) 《关于对望谟县 110 千伏纳夜输变电工程水土保持方案报告的批复》（望谟县水务局，望水务[2018]37）；

(3) 水土保持补偿费缴纳证明。

8.2 附图

(1) 110kV 纳夜变电站工程验收后水土流失防治责任范围图；

(2) 望谟变 ~ 纳夜变 110kV 线路工程验收后水土流失防治责任范围图（引至主体设计）

(3) 项目建设前、后遥感影像图。