

福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

水土保持设施验收报告

建设单位： 国网福建省电力有限公司福州供电公司

编制单位： 福建中试所电力调整试验有限责任公司

2025 年 2 月

福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

水土保持设施验收报告

责任页

（福建中试所电力调整试验有限责任公司）

批准：李东云（高级工程师）

核定：陈侃（高级工程师）

审查：陈永镔（高级工程师）

校核：林蕾（高级工程师）

项目负责人：苑华臻（工程师）

编写：丁聪（工程师）（前言、第 1、5 章）

余芳（工程师）（第 2、3、4 章）

傅志森（工程师）（第 6、7、8 章）

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 项目区概况	10
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	12
2.3 水土保持方案变更	12
2.4 水土保持后续设计	14
3 水土保持方案实施情况	15
3.1 水土流失防治责任范围	15
3.2 弃渣场设置	15
3.3 取土场设置	16
3.4 水土保持措施总体布局	16
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	21
4 水土保持工程质量	25
4.1 质量管理体系	25
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	27
4.3 弃渣场稳定性分析	30

4.4 总体质量评价	30
5 项目初期运行及水土保持效果	31
5.1 初期运行情况	31
5.2 水土保持效果	31
5.3 公众满意程度	33
6 水土保持管理	35
6.1 组织领导	35
6.2 规章制度	35
6.3 建设管理	35
6.4 水土保持监测	36
6.5 水土保持监理	36
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	38
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	38
6.8 水土保持设施管理维护	38
7 结论	39
7.1 结论	40
7.2 遗留问题安排	39
8 附件及附图	41

附件:

附件 1 项目建设及水土保持大事记

附件 2 项目立项（核准）文件

附件 3 水土保持方案批复文件

附件 4 初步设计批复

附件 5 水土保持补偿费缴费凭证

附件 6 分部工程和单位工程验收签证资料

附件 7 重要水土保持单位工程验收照片

附图:

附图 1 主体工程总平面图

附图 2 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 3 项目建设前、后遥感影像图

前 言

福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程(以下简称“本工程”)位于福州市闽侯县甘蔗街道和荆溪镇境内，为缓解福州闽侯县塔前变负荷压力，提高关西变供电可靠性，同时为今后 110kV 铁岭变接入提供条件，本工程的建设是必要的。

本工程属于新建类项目，建设内容包括：（1）新建输电线路长度 4.662km，新建塔基 16 基。（2）新建配套通信工程，沿线路同步架设通信光缆，不涉及土建。

本工程建设不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建工作。

本工程由国网福建省电力有限公司福州供电公司投资建设（下文简称“建设单位”），工程总投资 993 万元（未决算），其中土建投资 643 万元，水保投资 24.276 万元。

本工程于 2023 年 6 月开工，2024 年 9 月建设完成，总工期为 16 个月。

工程总占地面积 0.98hm²，其中永久占地面积 0.16hm²，临时占地面积 0.82hm²；占地类型为林地。

本工程土石方实际挖填总量为 9110m³，挖方总量 4555m³（含表土 615m³），填方总量 4555m³（含表土 615m³），工程土石方挖填在各防治分区内部平衡，无借方，无弃方。

2020 年 9 月 1 日，国网福建省电力有限公司以《国网福建电力关于福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西、长乐营前~长限 T 接旗山~龙津 I 路 110 千伏线路工程可行性研究报告的批复》（闽电发展〔2020〕493 号）对本工程进行了可研批复。

2020 年 10 月 16 日，福州市发展和改革委员会以《福州市发展和改革委员会关于福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程核准的批复》（榕发改审批〔2020〕130 号）对本工程进行了核准批复。

2021 年 3 月 24 日，建设单位委托陕西黄河生态工程有限公司编制本工程水土保持方案报告。

2021 年 6 月 3 日，建设单位取得闽侯县水利局关于本工程水保方案批复文件。

2021 年 7 月 19 日，建设单位向国家税务总局闽侯县税务局缴纳了水土保持补偿费 10980 元。

2021 年 10 月 3 日，国网福建省电力有限公司以《国网福建电力关于福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110kV 线路工程初步设计的批复》（闽电建设〔2021〕529 号）批复了本工程的初步设计，初步设计中包含水土保持设计专章内容。

由于本工程核准批复后 2 年内未开工建设，2023 年 7 月 7 日，福州市发展和改革委员会以《福州市发展和改革委员会关于福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程重新核准的批复》（榕发改审批〔2023〕97 号）对本工程进行了重新核准批复。

建设单位坚持水土保持“三同时”制度，将各项水土保持措施，纳入主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位委托中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司负责本工程初步设计和施工图设计。设计单位在施工图阶段，根据现场实际情况，对工程水土保持措施进行了补充完善和优化设计。

2023年10月，建设单位委托福建永福电力设计股份有限公司承担本工程水土保持监测工作。于2024年10月，编制完成了本工程水土保持监测总结报告，共完成4份水土保持监测季报，三色评价为“绿”色，综合得分为86.25分。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（水保〔2019〕160号）的相关规定，本工程水土保持监理可由主体工程监理单位福州电业监理咨询有限公司承担，监理单位于2024年9月编制完成了监理工作总结报告。

2024年9月，本工程依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）对水土保持工程开展了单位工程、分部工程、单元工程划分和质量评定。共分为土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程4个单位工程；包括场地整治、排洪导流设施、点片状植被、拦挡、覆盖、排水等6个分部工程，共17个单元工程。通过对工程外观质量实际量测、检验、查看单元工程检测检验资料等，单位、分部及单元工程全部合格，合格率100%。最终经施工、监理、设计、建设单位共同确认，形成所有分部工程验收签证和单位工程验收鉴定书，分部工程验收签证和单位工程验收鉴定书表明本工程水土保持设施质量总体合格。

2023年12月，建设单位委托福建中试所电力调整试验有限责任公司（下文简称“我单位”）承担本工程水土保持设施验收报告编制工作。接受委托后，我单位多次深入现场进行水土保持监测和验收调查工作，详细了解工程建设完成情况，并通过工程现场询问、调查、测量，检查工程质量和缺陷，与水土保持方案、工程初步设计报告和竣工报告相对照，认真、仔细核实各项措施的工程量和质量，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分析，并于2024年11月，编制完成了本工程水土保持设施竣工验收报告。

本工程水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程总体工程质量合格，建设单位完成了水土流失预防和防治任务，足额缴纳水土保持补

偿费，水土流失防治指标达到水土保持方案确定及其批复的目标值。对照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）文件中六种不得通过验收的情况，本工程符合水土保持设施验收条件，详见表0-1。

表 0-1 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）文件对照表

序号	不得通过验收的情形	本工程情况	符合性评价
1	未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的	依法依规履行水土保持方案编报审批程序、开展水土保持监测、监理	符合验收条件
2	弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	不涉及	符合验收条件
3	水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实	已实施水土保持措施体系、等级及标准基本与原方案批复内容基本一致，水土保持功能未降低	符合验收条件
4	存在水土流失风险隐患的；	不存在	符合验收条件
5	水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏	验收材料真实、完整	符合验收条件
6	存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的	不存在	符合验收条件

水土保持设施验收报告特性表

水土保持设施验收报告特性表

验收工程名称	福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程		验收工程地点	福州市闽侯县
验收工程性质	新建		验收工程规模	(1) 新建输电线路长度 4.662km, 新建铁塔 16 基; (2) 新建配套通信工程。
流域管理机构	太湖流域管理局		所在国家及省级水土流失重点防治区	不涉及
水土保持方案批复部门、时间和文号	闽侯县水利局, 2021 年 6 月 3 日, 无文号			
工期	主体工程		2023 年 6 月~2024 年 9 月	
	水保工程		2023 年 6 月~2024 年 9 月	
水土流失量 (t)	水土保持方案预测量		47.71	
	水土保持监测量		4.60	
防治责任范围 (hm ²)	水土保持方案确定的防治责任范围		1.0980	
	实际扰动范围		0.98	
水土流失防治目标	水土流失防治等级		南方红壤区二级标准	
	防治目标		方案值	达到值
	水土流失治理度 (%)		95	95.20%
	土壤流失控制比		1.0	1.11
	渣土防护率 (%)		95	95.61%
	表土保护率 (%)		87	90.05%
	林草植被恢复率 (%)		95	95.15%
林草覆盖率 (%)		22	94.08%	
主要工程量	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
	塔基及塔基施工区	排水沟 125m, 土地整治 0.36hm ² , 表土剥离 55m ³ , 表土回填 55m ³	撒播草籽 0.36hm ²	临时排水沟 100m、密目网苫盖 1600m ² 、编织袋挡土墙 105m
	牵张场区	土地整治 0.12hm ²	撒播草籽 0.12hm ²	\
	施工道路区	土地整治 0.48hm ² , 表土剥离 560m ³ , 表土回填 560m ³	撒播草籽 0.48hm 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	
投资 (万元)	水土保持方案投资		74.25	
	实际投资		24.276	
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及技术规范的有关规定和要求, 总体工程质量合格, 达到了水土保持方案及批复的要求, 水土保持设施满足验收标准, 可以组织竣工验收			
水土保持方案	陕西黄河生态工程有限公司		主要	福州亿力电力工程有限公司

水土保持设施验收报告特性表

编制单位		施工单位	
水土保持监测单位	福建永福电力设计股份有限公司	水土保持监理单位	福州电业监理咨询有限公司
验收报告编制单位	福建中试所电力调整试验有限责任公司	建设单位	国网福建省电力有限公司福州供电公司
地址	福州市仓山区科技园高坂路4号	地址	福州市台江区新港道4号
联系人/电话	苑华臻/0591-83043210	联系人	杨彬/17850878908
传真/邮编	350026	邮箱	\

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程位于福州市闽侯县甘蔗街道和荆溪镇境内，本工程起自甘蔗街道内塔甘线#22 号（东经：119°9'21"，北纬：26°9'55"），止于荆溪镇 220kV 关西变电站 110kV 间隔（东经 119°9'40"，北纬 26°11'26"），新建线路总长 4.662km，新建杆塔 16 基，其中双湖路耐张塔 11 基，双回路直线塔 5 基。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程

项目建设单位：国网福建省电力有限公司福州供电公司

建设地点：福州市闽侯县甘蔗街道和荆溪镇

工程性质：新建

工程规模：（1）新建输电线路长度 4.662km，新建铁塔 16 基。（2）新建配套通信工程。

工程等级：二级

工程建设期：2023年6月至2024年9月，总工期16个月。

本工程主要经济技术指标见表1-1。

表 1-1 工程主要经济技术指标表

一、总体概况								
项目名称	福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程							
工程建设单位	国网福建省电力有限公司福州供电公司							
建设地点	福州市闽侯县甘蔗街道和荆溪镇							
建设规模	(1) 新建输电线路长度 4.662km, 新建塔基 16 基。(2) 新建配套通信工程。							
工程性质	新建							
二、工程概况								
新建线路长度 (km)	4.662			新建塔基 (基)		16		
三、工程土石方 (m ³)								
防治分区	挖方		填方		借方		余方	
	表土剥离	基础挖方	表土回覆	基础回填	数量	来源	数量	去向
塔基及塔基施工区	55	3100	55	3100	0	\	0	\
牵张场区	0	0	0	0	0	\	0	\
施工道路区	560	840	560	840	0	\	0	\
合计	4555		4555		0		0	
四、工程占地 (hm ²)								
防治分区	占地性质			占地类型		小计		
	永久	临时		林地				
塔基及塔基施工区	0.16	0.22		0.38	0.38			
牵张场区	0	0.12		0.12	0.12			
施工道路区	0	0.48		0.48	0.48			
合计	0.16	0.82		0.98	0.98			

1.1.3 项目投资

本工程由国网福建省电力有限公司福州供电公司投资建设, 工程动态总投资 993 万元, 其中土建投资 643 万元, 水保投资 24.276 万元。

1.1.4 项目组成及布置

本工程建设内容包括: (1) 新建输电线路长度 4.662km, 新建铁塔 16 基; (2) 新建配套通信工程。

(1) 塔基及塔基施工区

新建塔前~甘蔗开断进关西 110kV 线路工程建设地点为闽侯县甘蔗街道、荆溪镇。本工程起自塔甘线#22 号, 往东北走线, 跨越 110kV 塔河 II 线, 而后往西北, 依次下钻 500kV 福井 I 路、500kV 福井 II 路, 并避让陵园及房屋, 接着下钻 220kV 超关 I、II 路并避让生态红线, 到达大门口西 (甘蔗与荆溪交界处)。后往东北走线, 经过岭东, 而后往北绕行, 分别跨越京台高速隧道、合福高铁隧道, 右转往东南进入 220kV 关西站 110kV 间隔。新建线路总长 4.662km, 新建塔基 16 基。

塔基及塔基施工区占地面积 0.38hm², 其中永久占地 0.16hm², 临时占地 0.22hm²。

(2) 牵张场区

导线架线施工划分成若干段，两端分别布设张力场和牵引场。用于布设导线轴、线轴架、主张力机、牵引绳、钢绳卷车和主牵引机等相关设备。牵张场布设在交通方便且地势平坦的地方，施工完毕后按原占地类型进行恢复。本工程沿线设置3处牵张场，操作地点根据现场地形实际情况设置，平均每处占地面积400m²，临时占地范围共计0.12hm²。

(3) 施工道路

线路工程临近高速、国道、乡道及沿线各村镇公路，交通较为便利。现有道路无法到达的塔基根据现场地形条件简单扩修人抬道路4.8km，平均宽度1m，临时占地面积0.48hm²。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

本工程未划分施工标段，各参建单位详见表 1-2。

表 1-2 各参建单位情况表

施工标段	福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程
开、完工时间	2023.6~2024.9
建设单位	国网福建省电力有限公司福州供电公司
设计单位	中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司
施工单位	福州亿力电力工程有限公司
主体监理单位	福州电业监理咨询有限公司
水土保持方案编制单位	陕西黄河生态工程有限公司
水土保持监测单位	福建永福电力设计股份有限公司
水土保持设施验收报告编制单位	福建中试所电力调整试验有限责任公司

1.1.5.2 施工用水用电

线路工程施工用水利用临近水体水源抽取，通过人工运输至各塔基基位，排水利用排水沟排水。施工用电使用柴油发电机发电。

1.1.5.3 施工工期

方案阶段计划工期为2022年1月开工，2023年4月完工，总工期为13个月。工程实际开工时间为2023年6月，2024年9月建设完成，总工期为16个月。

1.1.6 土石方情况

1.1.6.1 方案设计情况

本工程方案阶段土石方挖填总量为 9312m³，开挖总量 4656m³(其中表土 692m³，一般土石方 3964m³)，填筑总量 4656m³(其中表土 692m³，一般土石方 3964m³)，工程土石方挖填在各防

治分区内部平衡，无借方，无余方。

1.1.6.2表土平衡

本工程实际对塔基及塔基施工区和施工道路区内占用林地的土石方开挖区域剥离表土，剥离表土面积为 0.31hm²，平均表土剥离厚度约 20cm，表土剥离量 615m³。表土临时堆存于塔基及塔基施工区和施工道路区内的空地，堆放期间采取编织袋挡土墙和密目网苫盖等临时防护措施，减少水土流失，施工结束后，表土全部用于绿化覆土。

1.1.6.3土石方平衡情况

根据竣工资料及水保监测调查结果，本工程土石方挖填总量为 9110m³，总开挖量 4555m³（其中表土剥离 615m³），总填方量 4555m³（其中表土回覆 615m³）；工程土石方挖填在各防治分区内部平衡，无借方，无余方。

塔基及塔基施工区总挖方量为 3155m³（含表土剥离 55m³），总填方量为 3155m³（含表土回覆 55m³）；施工道路区总挖方量为 1400m³（含表土剥离 560m³），总填方量为 1400m³（含表土回覆 560m³）。牵张场选择在地形平缓的区域，无土石方工程。

本工程实际土石方情况见表 1-3。

表 1-3 工程土石方情况表

单位：m³

序号	防治分区	挖方		填方		调入		调出		借方		余方	
		表土剥离	基础挖方	表土回覆	基础回填	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	塔基及塔基施工区	55	3100	55	3100	0	\	0	\	0	\	0	\
2	牵张场区	0	0	0	0	0	\	0	\	0	\	0	\
3	施工道路区	560	840	560	840	0	\	0	\	0	\	0	\
	合计	4555		4555		0		0		0		0	

1.1.7征占地情况

本工程占地面积为 0.98hm²，其中永久占地面积 0.16hm²，临时占地面积 0.82hm²，占地类型为林地，占地行政区划为闽侯县。具体占地情况见表 1-4。

表 1-4 项目占地类型及占地性质统计表

单位：hm²

防治分区	占地性质		占地类型	小计
	永久	临时	林地	
塔基及塔基施工区	0.16	0.22	0.38	0.38
牵张场区	0	0.12	0.12	0.12
施工道路区	0	0.48	0.48	0.48
合计	0.16	0.82	0.98	0.98

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

根据验收调查，本工程不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

本工程线路沿线途经闽侯县，主要地貌类型为丘陵地貌，海拔高程为 50~400m，相对高差 15~90m，山体多呈浑圆状，个别呈尖顶状，山坡坡度 10~25°，局部达 30~40°。

（2）气象

项目区属于亚热带季风气候，年平均气温 19.7℃，年平均蒸发量 1495mm，年降水量 1673.9mm，年无霜期 240~320 天；历年地面平均风速为 3.1m/s，全年主导风向为东北风，雨季时段 3-9 月。

表 1-5 项目区气象气候特征表

序号	名称	单位	数量
1	多年平均气温	℃	19.7
2	≥10℃的活动积温	℃	6450
3	多年平均蒸发量	mm	1495
4	多年平均降水量	mm	1673.9
5	无霜期	d	300
6	多年平均风速	m/s	3.1
7	主导风向		S
8	雨季时段		3~9

（3）水文

闽侯县境内水系发达，水网密布，全县主要溪流有 17 条，总长 307.5km，流域面积 1712.8km²。汇入闽江的有大目溪、穆源溪、小目溪、荆溪、溪源溪、梧溪、七濂溪、十八重溪、井下溪、中房溪、双龙溪、洋里溪、尚格溪等 13 条溪流。县内溪流多为东北西南流向，与闽江成直角交汇，构成格子状水系。线路通过区域属闽江流域，线路沿线不跨越河流和湖泊。

（4）植被

项目区植被类型以亚热带常绿阔叶林为主，主要树种有马尾松、竹林、榕树、樟木、木麻黄、灌木丛等。线路沿线主要为枇杷树、灌木等植被。项目区林草覆盖率约为 70%。

（5）土壤

根据主体设计资料和现场调查，项目区土壤以红壤为主，项目占地范围内表层土壤厚度约20cm，可剥离范围为塔基及塔基施工区、施工道路区占用林地部分，可剥离表土面积为0.98hm²，可剥离表土量为1960m³。

(6) 自然保护区、风景名胜区等敏感区域

本工程项目所在地闽侯县甘蔗街道、荆溪镇不属于省级水土流失重点预防区和重点治理区。

除此之外，本工程不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区；项目建设用地不在自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园和重要湿地区域内，也不涉及水土流失易发区和地质灾害易发区。

1.2.2 水土流失及防治情况

1.2.2.1 水土流失现状

本工程地处福建省福州市闽侯县甘蔗街道和荆溪镇。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），工程区属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为500t/(km²·a)，土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，水土流失强度主要为微度，无明显水土流失，土壤侵蚀模数背景值平均为400t/(km²·a)。

根据《2023年福建省水土保持公报》，福州市闽侯县的水土流失情况见表1-6。

表 1-6 项目区水土流失现状情况表

单位: hm²

行政区	总面积	水土流失		各级强度水土流失									
				轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	流失率 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)
闽侯县	213600	13618	6.38	11786	86.54	1201	8.82	621	4.56	5	0.04	5	0.04

1.2.2.2 水土流失重点防治区划分情况

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》、《全国水土保持区划》及《福建省水土保持规划（2016~2030年）》，本工程所在地属于全国水土保持区划中的南方红壤区-浙闽山地丘陵区-闽东南沿海丘陵平原人居环境维护水系维护区，福州市闽侯县不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，闽侯县甘蔗街道、荆溪镇不属于省级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据验收调查，本工程区域地质稳定，不涉及崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化的地区；不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

(1) 可行性研究报告

2020年9月1日，国网福建省电力有限公司以《国网福建电力关于福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西、长乐营前~长限T接旗山~龙津 I 路110千伏线路工程可行性研究报告的批复》（闽电发展〔2020〕493号）对本工程进行了可研批复。

(2) 项目核准

2020年10月16日，福州市发展和改革委员会以《福州市发展和改革委员会关于福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程核准的批复》（榕发改审批〔2020〕130号）对本工程进行了核准批复。

由于本工程核准批复后2年内未开工建设，2023年7月7日，福州市发展和改革委员会以《福州市发展和改革委员会关于福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程重新核准的批复》（榕发改审批〔2023〕97号）对本工程进行了重新核准批复。

(3) 初步设计

2021年10月3日，国网福建省电力有限公司以《国网福建电力关于福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110kV线路工程初步设计的批复》（闽电建设〔2021〕529号）批复了本工程的初步设计，初步设计中包含水土保持设计专章内容。

(4) 施工图设计

施工图设计由中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司承担，各项水土保持措施与主体工程同时纳入施工图设计。

2.2 水土保持方案

2021年3月24日，建设单位委托陕西黄河生态工程有限公司编制本工程水土保持方案报告。

2021年6月3日，建设单位取得闽侯县水利局关于本工程的水土保持方案批复。

2021年7月19日，建设单位向国家税务总局闽侯县税务局缴纳了水土保持补偿费10980元。

2.3 水土保持方案变更

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）和《福建省水土保持条

例》，对本工程水土保持变更情况进行了核查，从核查结果看，本工程未涉及重大变更。项目水土保持方案变更情况分析表和福建省水土保持条例水土保持方案变更情况分析情况分别见表2-1和表2-2。

表2-1 项目水土保持方案变更情况分析表

序号	水土保持方案变更相关规定	方案设计情况	工程实际情况	变更情况说明	是否涉及重大变更
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	不涉及	不涉及	工程实际情况与方案设计情况一致	不涉及重大变更
2	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的	防治责任范围1.0980hm ² ，土石方挖填总量为9312m ³	防治责任范围0.98hm ² ，土石方挖填总量为9110m ³	防治责任范围较方案设计阶段减少0.118hm ² ，减幅10.7%，土石方挖填总量较方案设计阶段减少202m ³ ，减幅2.2%	不涉及重大变更
3	线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过300m的长度累计达到该部分线路长度的30%以上的	线路工程全线位于山区、丘陵区，新建线路长度5.1km，新建塔基15基	线路工程全线位于山区、丘陵区，新建输电线路长度4.662km，新建塔基16基	线路路径基本与方案设计阶段基本一致，最大横向位移约95m，没有横向位移超过300m的情况	不涉及重大变更
4	表土剥离量或者植物措施总面积减少30%以上的	表土剥离量692m ³ ，植物措施面积1.0909hm ²	表土剥离量615m ³ ，植物措施面积0.96hm ²	表土剥离量减少77m ³ ，减幅11.1%，植物措施面积较方案设计阶段减少0.1309hm ² ，减幅12.0%	不涉及重大变更
5	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	土地整治、防洪排导、植被建设、临时防护工程	土地整治、防洪排导、植被建设、临时防护工程	工程实际情况与方案设计情况一致，水土保持功能未显著降低或丧失	不涉及重大变更
6	在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的	无弃渣场	无弃渣场	工程实际未设置弃渣场，与方案一致	不涉及重大变更

注：因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案。

表 2-2 福建省水土保持条例水土保持方案变更情况分析表

序号	水土保持方案变更相关规定	方案设计情况	工程实际情况	变更情况说明	是否涉及重大变更
1	矿山、发电厂(场)、水电、水库、机场、港口、码头等点型生产建设项目,其主体工程位置发生变化的	本工程位于福州市闽侯县甘蔗街道和荆溪镇	本工程位于福州市闽侯县甘蔗街道和荆溪镇	工程实际情况与方案设计情况一致	不涉及重大变更
2	公路、铁路、管道、输电线、防洪堤等线型生产建设项目,其线路位置变化超过百分之三十的	线路工程全线位于山区、丘陵区,新建线路长度 5.1km,新建塔基 15 基	线路工程全线位于山区、丘陵区,新建输电线路长度 4.662km,新建塔基 16 基	线路路径基本与方案设计阶段一致,3 基塔位置微调,不存在位置变化超过百分之三十的	不涉及重大变更
3	生产建设项目总占地面积或者土石方总量变化超过百分之三十的	防治责任范围 1.0980hm ² ,土石方挖填总量为 9312m ³	防治责任范围 0.98hm ² ,土石方挖填总量为 9110m ³	总占地面积和土石方总量变化没有超过百分之三十的	不涉及重大变更
4	取土、采石地点或者弃渣专门存放位置发生变更超过百分之三十的	不涉及	不涉及	\	\
5	水土保持防治措施的位置、类型、面积、工程量变更超过百分之三十的	方案设计表土剥离、排水沟、土地整治等工程措施,密目网苫盖等临时措施,撒播草籽等植物措施	实际完成表土剥离、排水沟、土地整治等工程措施,密目网苫盖等临时措施,撒播草籽等植物措施	水土保持防治措施的位置、类型、面积、工程量变更未超过百分之三十	不涉及重大变更
6	法律法规规定的其他情形	不涉及	不涉及	\	\

2.4 水土保持后续设计

(1) 施工图设计阶段

施工图设计阶段主体设计单位对初步设计内容进行了进一步细化和优化,将水保方案内容纳入施工图设计中,并对施工组织及土建工程工艺流程提出了水土保持要求,确定水土保持措施工程量,落实相关水土保持要求。

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 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

根据本工程水土保持方案报告与水保批复文件,本工程水土保持方案确定的水土流失防治责任范围面积为1.0980hm²,其中永久占地0.1619hm²,临时占地0.9361hm²,详见表3-1。

表 3-1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围表 单位:hm²

防治分区	项目建设区		合计
	永久占地	临时占地	
塔基及塔基施工区	0.1619	0.1961	0.3580
牵张场区	0	0.1200	0.1200
施工道路区	0	0.6200	0.6200
合计	0.1619	0.9361	1.0980

3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

建设过程中的水土流失防治责任范围面积以实际征占地范围和实际扰动面积为准,根据水保监测、验收调查和本工程建设施工等有关资料,本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围面积为0.98hm²,其中永久占地0.16hm²,临时占地0.82hm²。详见表3-2。

表 3-2 实际发生的水土流失防治责任范围表 单位: hm²

防治分区	项目建设区		合计
	永久占地	临时占地	
塔基及塔基施工区	0.16	0.22	0.38
牵张场区	0	0.12	0.12
施工道路区	0	0.48	0.48
合计	0.16	0.82	0.98

3.1.3 防治责任范围变化情况及原因分析

本工程实际发生的水土流失防治责任范围面积与方案设计对比情况见表3-3。

表3-3 实际发生水土流失防治责任范围与方案设计对比汇总表 单位: hm²

防治分区	防治责任范围		变化情况 (+/-)
	方案设计	实际扰动	
塔基及塔基施工区	0.3580	0.38	+0.022
牵张场区	0.1200	0.12	0
施工道路区	0.6200	0.48	-0.140
合计	1.0980	0.98	-0.118

实际发生的水土流失防治责任范围面积较方案设计减少 0.0118hm²,具体变化情况如下:

(1) 方案设计阶段本工程新建 15 基铁塔,实际新建 16 基铁塔,施工过程中严格控制扰动范围,塔基及塔基施工区水土流失防治责任范围较方案设计增加 0.022hm²。

(2) 方案设计阶段无法到达的塔基设置施工便道长 800m,宽 4m,人抬道路长 3000m,宽度 1m。实际施工过程中,充分利用现有的村镇道路和山间小路,无法到达的塔基共拓修施

工道路长 4800m，宽度 1m，施工道路区水土流失防治责任范围较方案设计阶段减少 0.14hm²。

3.2弃渣场设置

本工程方案阶段未设计弃渣场，实际施工过程中也未设置弃渣场。

3.3取土场设置

本工程方案阶段未设计取土场，实际施工过程中也未设置取土场。

3.4水土保持措施总体布局

3.4.1水土流失防治分区评价

根据工程占地类型和用途、占用方式、工程施工布置及建设顺序、工程所在地区水土流失状况、结合区域自然环境状况及工程建设水土流失防治目标等特性，进行水土流失防治分区，本工程防治分区分为塔基及塔基施工区、牵张场区和施工道路区。

3.4.2水土保持设施总体布局评价

本工程实际落实水土保持防治措施总体布局见图3-4。

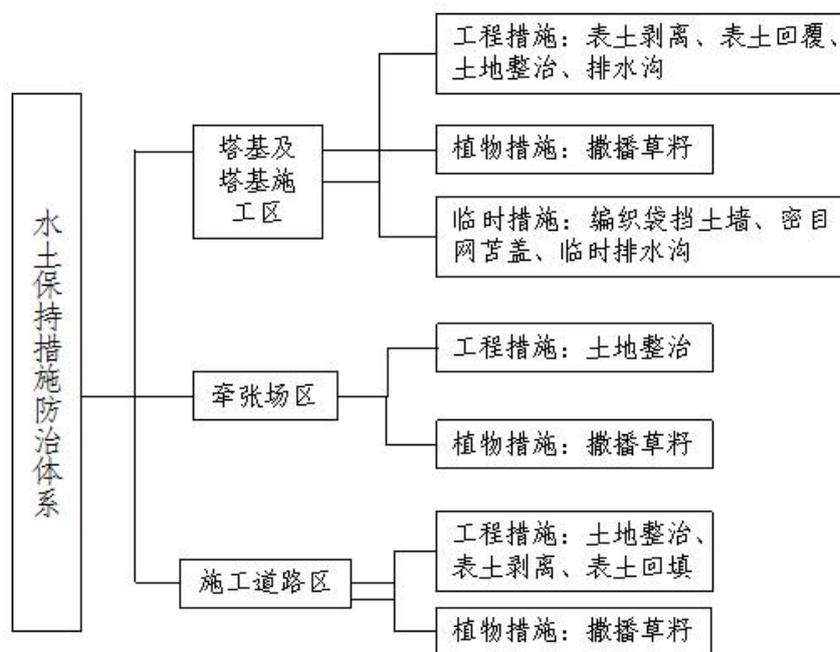


图 3-4 实际落实水土保持措施体系

本工程实际落实的水土保持措施布局与工程水土保持方案设计的水土保持措施布局基本保持一致，水土保持防治功能未降低。实际落实水土保持布局与方案设计情况对比见表3-5。

表 3-5 实际落实水土保持布局与方案设计情况对比表

防治分区	措施类型	方案设计措施布局	实际落实措施布局	变化情况
塔基及塔基施工区	工程措施	表土剥离、排水沟、土地整治、表土回填	表土剥离、排水沟、土地整治、表土回填	与方案设计一致
	植物措施	撒播草籽、恢复林地	撒播草籽	输电线路电力安全要求取消恢复林地
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、密目网苫盖、彩条布铺垫	临时排水沟、密目网苫盖编、织袋挡土墙	无灌注桩基础取消临时沉沙池，密目网替代彩条布苫盖，增加临时排水沟
牵张场区	工程措施	土地整治	土地整治	与方案设计一致
	植物措施	撒播草籽、恢复林地	撒播草籽	未破坏林地，取消恢复林地
	临时措施	棕垫铺设	\	牵张场布设在地形平缓和林间小路，取消棕垫铺设
施工道路区	工程措施	表土剥离、土地整治、表土回填	表土剥离、土地整治、表土回填	与方案设计一致
	植物措施	撒播草籽、恢复林地	撒播草籽	未破坏林地，取消恢复林地
	临时措施	编织袋挡土墙	\	设置的施工道路地势平缓，取消了编织袋挡土墙

根据验收调查，对照有关规范和标准，已实施的水土保持措施体系完整、合理，能有效防治建设期新增水土流失，工程总体水土保持措施防治功能未降低，水土流失防治效果显著。因此工程水土保持措施总体布局基本合理，符合批复的水土保持方案措施布局要求。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

(1) 水土保持工程措施完成情况

水土保持工程措施实施时间为2023年6月至2024年9月，工程措施与主体工程同步施工。本工程水土保持工程措施主要有：

- 1) 塔基及塔基施工区：排水沟 125m、土地整治 0.36hm²、表土剥离 55m³、表土回填 55m³。
- 2) 牵张场区：土地整治 0.12hm²。
- 3) 施工道路区：土地整治 0.48hm²、表土剥离 560m³、表土回填 560m³。

本工程水土保持工程措施完成情况详见表3-4。

表 3-4 水土保持工程措施工程量实际完成情况

水土保持措施	防治分区	措施名称 (单位)	方案设计量	实际完成量	变化情况 (±)	实施位置	实施时间
工程措施	塔基及塔基施工区	表土剥离 (m ³)	52	55	+3	土石方开挖区域	2023.6~2023.9
		排水沟 (m)	195	125	-70	上方汇水面积较大的塔基周边	2024.6~2024.9
		土地整治 (hm ²)	0.3509	0.36	+0.0091	施工扰动区域	2024.7~2024.9
		表土回填 (m ³)	52	55	+3	可绿化区域	2024.7~2024.9
	牵张场区	土地整治 (hm ²)	0.12	0.12	0	施工扰动区域	2024.9~2024.9
	施工道路区	表土剥离 (m ³)	640	560	-80	土石方开挖区域	2023.6~2023.9
		土地整治 (hm ²)	0.62	0.48	-0.14	施工扰动区域	2024.8~2024.9
		表土回填 (m ³)	640	560	-80	可绿化区域	2024.8~2024.9

根据验收调查和竣工资料,施工过程中采取的工程措施与水保方案确定的工程措施工程量有所变化,主要原因是:

1) 塔基及塔基施工区:

实际新建塔基数较方案设计阶段增加 1 基,本区水土流失防治责任范围较方案阶段增加,施工扰动范围增加,表土剥离和表土回覆工程量相应增加 3m³,土地整治面积增加 0.0091hm²;施工过程中根据塔基实际位置地形条件和上方汇水面积修建排水沟,#5、#9 和#14 修建排水沟共 125m,较方案设计阶段减少 70m。

2) 施工道路区:

水土流失防治责任范围较方案设计阶段减少,施工扰动范围减少,表土剥离和表土回覆工程量相应减少 80m³,土地整治面积减少 0.14hm²。

根据验收调查和竣工资料,实际施工过程中完成的水土保持工程措施布局较为合理,设计标准相对较高,完成的质量和数量符合设计要求,可以有效地控制水土流失,与水保方案相比,水土保持功能未降低,符合验收标准。

3.5.2 植物措施

(1) 水土保持植物措施完成情况

水土保持植物措施实施时间为 2024 年 7 月至 2024 年 9 月。

本工程水土保持植物措施主要有:

- 1) 塔基及塔基施工区: 撒播草籽 0.36hm²。
- 2) 牵张场区: 撒播草籽 0.12hm²。
- 3) 施工道路区: 撒播草籽 0.48hm²。

本工程水土保持植物措施完成情况详见表 3-5。

表 3-5 水土保持植物措施工程量实际完成情况表

水土保持措施	防治分区	措施名称 (单位)	方案设计量	实际完成量	变化情况 (±)	实施位置	实施时间
植物措施	塔基及塔基施工区	撒播草籽 (hm ²)	0.3509	0.36	+0.0091	可绿化区域	2024.7~2024.9
		恢复林地 (hm ²)	0.1125	0	-0.1125	\	\
	牵张场区	撒播草籽 (hm ²)	0.12	0.12	0	可绿化区域	2024.9~2024.9
		恢复林地 (hm ²)	0.12	0	-0.12	\	\
	施工道路区	撒播草籽 (hm ²)	0.62	0.48	-0.14	可绿化区域	2024.8~2024.9
		恢复林地 (hm ²)	0.62	0	-0.62	\	\

根据验收调查和竣工资料,施工过程中采取的植物措施与水保方案确定的植物措施工程量有所变化,主要原因是:

1) 塔基及塔基施工区:

实际新建 16 基铁塔,较方案设计阶段增加 1 基,水土流失防治责任范围较方案设计阶段增加,撒播草籽较方案设计增加 0.0091hm²;考虑到电力线路运行安全和现场实际立地条件,取消了恢复林地。

2) 牵张场区:

牵张场设置在地形平缓区域,施工过程中未破坏原有林地,架线工作结束后撒播草籽复绿,取消了恢复林地。

3) 施工道路区:

水土流失防治责任范围较方案设计阶段减少 0.14hm²,撒播草籽较方案设计减少 0.14hm²;扩修施工道路时避让周边林木,施工过程中未破坏原有林地,主体工程完工后撒播草籽复绿,取消了恢复林地。

根据验收调查和竣工资料,实际施工过程中完成的水土保持植物措施布局较为合理,设计标准相对较高,完成的质量和数量符合设计要求,可以有效地控制水土流失,与水保方案相比,水土保持功能未降低,符合验收标准。

3.5.3 临时措施

(1) 水土保持临时措施完成情况

水土保持临时措施实施时间为 2023 年 6 月至 2024 年 7 月,临时措施与主体工程同步实施。

本工程实际完成临时措施有:

1) 塔基及塔基施工区: 密目网苫盖 1600m²、临时排水沟 100m、编织袋挡土墙 105m。

本工程水土保持临时措施完成情况详见表3-6。

表 3-6 水土保持临时措施工程量实际完成情况表

水保措施	防治分区	措施名称（单位）	方案设计量	实际完成量	变化情况（±）	实施位置	实施时间
临时措施	塔基及塔基施工区	编织袋挡土墙（m）	100	105	+5	临时堆土周边	2023.7~2024.6
		临时排水沟（m）	0	100	+100	上方汇水面较大施工区域	2023.9~2024.6
		临时沉沙池（座）	15	0	\	\	\
		彩条布铺垫（m ² ）	1080	0	-1080	\	\
		密目网苫盖（m ² ）	1350	1600	+250	施工扰动区域	2023.6~2024.7
	牵张场区	棕垫铺设（m ² ）	1200	0	-1200	\	\
	施工道路区	编织袋挡土墙（m）	640	0	-640	\	\

根据验收调查和竣工资料，施工过程中采取的临时措施与水保方案确定的临时措施工程量有所变化，主要原因是：

1) 塔基及塔基施工区：

实际新建塔基数较方案阶段增加 1 基，工程土石方量较方案设计阶段增加，编织袋挡土墙较方案设计阶段增加 5m；施工过程根据现场地形情况和上方汇水面积设置临时排水沟 100m，加强防洪排导能力；施工扰动范围较方案设计阶段增加，密目网苫盖较方案设计阶段增加 250m²，并替代了彩布条铺垫；塔基基础采用掏挖基础和人工挖孔桩基础，无灌注桩基础，取消了临时沉淀池。

2) 牵张场区：

牵张场设置在地形平缓区域和现有林内小路，地面植被覆盖度较低，施工使用时间短，且施工时避开降雨，取消了棕垫铺设。

3) 施工道路区：

施工道路区水土流失防治责任范围较方案设计阶段减少，设置的施工道路地势平缓，且施工时避开降雨，取消了编织袋挡土墙。

根据验收调查和竣工资料，实际施工过程中完成的水土保持临时措施布局较为合理，设计标准相对较高，完成的质量和数量符合设计要求，可以有效地控制水土流失，与水保方案相比，水土保持功能未降低，符合验收标准。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 方案批复的水土保持投资

根据水保方案批复文件，方案阶段水土保持总投资74.25万元，工程措施3.52万元，植物措施12.50万元，临时措施24.19万元，独立费用28.80万元，基本预备费4.14万元，水土保持补偿费1.0980万元。具体方案批复的水土保持总投资详见表3-8。

表 3-8 方案批复的水土保持总投资表

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	合计
1	第一部分 工程措施	3.52			3.52
1.1	塔基及塔基施工区	1.34			1.34
1.2	牵张场区	0.13			0.13
1.3	施工道路区	2.06			2.06
2	第二部分 植物措施		12.50		12.50
2.1	塔基及塔基施工区		1.21		1.21
2.2	牵张场区		1.83		1.83
2.3	施工道路区		9.45		9.45
3	第三部分 临时措施	24.19			24.19
3.1	塔基及塔基施工区	1.53			1.53
3.2	牵张场区	7.17			7.17
3.3	施工道路区	15.16			15.16
3.4	其他临时工程	0.32			0.32
4	第四部分 独立费用			28.80	28.80
4.1	建设管理费			3.80	3.80
4.2	科研勘测设计费			8.00	8.00
4.3	水土保持监理费			3.00	3.00
4.4	水土保持设施验收费			8.00	8.00
4.5	水土保持监测费			6.00	6.00
5	基本预备费				4.14
6	水土保持补偿费				1.0980
	水土保持总投资				74.25

3.6.2 实际完成的水土保持投资

本工程实际落实水土保持总投资为24.276万元，其中工程措施3.67万元，植物措施0.32万元，临时措施1.21万元，独立费用17.978万元，水土保持补偿费10980元。实际完成的水土保持总投资表详见表3-9。

表 3-9 实际完成的水土保持总投资表

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	合计
1	第一部分 工程措施	3.67			3.67
1.1	塔基及塔基施工区	1.75			1.75
1.2	牵张场区	0.13			0.13
1.3	施工道路区	1.79			1.79
2	第二部分 植物措施		0.32		0.32
2.1	塔基及塔基施工区		0.12		0.12
2.2	牵张场区		0.04		0.04
2.3	施工道路区		0.16		0.16
3	第三部分 临时措施	1.21			1.21
3.1	塔基及塔基施工区	1.21			1.21
4	第四部分 独立费用			17.978	17.978
4.1	建设管理费			0.32	0.32
4.2	科研勘测设计费			8.00	8.00
4.3	水土保持监理费			0	0
4.4	水土保持设施验收费			4.558	4.558
4.5	水土保持监测费			5.10	5.10
5	基本预备费				0
6	水土保持补偿费				1.0980
	水土保持总投资				24.276

工程措施、植物措施、临时措施的费用组成见表3-10~表3-12。

表 3-10 实际完成的水土保持工程措施投资统计表

序号	工程及费用名称	单位	工程量	投资（万元）
1	塔基及塔基施工区			1.75
1.1	表土剥离	m ³	55	0.02
1.2	排水沟	m	125	0.77
1.3	土地整治	hm ²	0.36	0.65
1.4	表土回填	m ³	55	0.11
2	牵张场区			0.13
2.1	土地整治	hm ²	0.12	0.13
3	施工道路区			1.79
3.1	剥离表土	m ³	560	0.17
3.2	表土回填	m ³	560	1.12
3.3	土地整治	hm ²	0.48	0.50
	合计			3.67

表 3-11 实际完成的水土保持植物措施投资统计表

序号	工程及费用名称	单位	工程量	投资 (万元)
1	塔基及塔基施工区			0.12
1.1	撒播草籽	hm ²	0.36	0.12
2	牵张场区			0.04
2.1	撒播草籽	hm ²	0.12	0.04
3	施工道路区			0.16
3.1	撒播草籽	hm ²	0.48	0.16
合计				0.32

表 3-12 实际完成的水土保持临时措施投资统计表

序号	工程及费用名称	单位	工程量	投资 (万元)
1	塔基及塔基施工区			1.21
1.1	编织袋挡土墙	m	105	0.62
1.2	临时排水沟	m	100	0.14
1.3	密目网苫盖	m ²	1600	0.45
合计				1.21

3.6.3 投资变化分析

本工程实际完成的水土保持总投资 24.276 万元，比水保方案阶段减少 49.974 万元。变化情况及原因分析如下：

(1) 工程措施投资较方案增加 0.15 万元，主要是因为新建塔基数增加 1 基，塔基及塔基施工区水土流失防治责任范围较方案阶段增加，表土剥离和回填、土地整治工程量增加，工程措施的投资相应增加。

(2) 植物措施投资较方案减少 12.18 万元，主要是因为实际施工过程中未破坏牵张场区和施工道路区原有林木，塔基及塔基施工区考虑电力运行安全要求，取消了恢复林地措施，植物措施的投资相应减少。

(3) 临时措施投资较方案减少 22.98 万元，主要是因为实际施工过程中根据现场实际施工条件取消了部分临时措施，临时措施的投资相应减少。

(4) 独立费用减少 10.822 万元，主要是因为工程建设管理费根据实际计列，水保监理费已在主体中计列，水土保持设施验收报告编制和监测费用按照合同价计列，较方案阶段减少，独立费用相应减少。

(5) 基本预备费减少 4.14 万元，是因为本工程水土保持投资总体充足，未启用预备费。具体实施的水土保持措施费用与方案设计投资完成情况见表 3-13。

表 3-13 水土保持投资完成情况对比表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计	实际实施	投资变化情况
1	第一部分 工程措施	3.52	3.67	+0.15
2	第二部分 植物措施	12.50	0.32	-12.18
3	第三部分 临时措施	24.19	1.21	-22.98
4	第四部分 独立费用	28.80	17.978	-10.822
4.1	工程建设管理费	3.80	0.32	-3.48
4.2	水土保持监理费	3.00	0	-3.00
4.3	科研勘测设计费	8.00	8.00	0
4.4	水土保持验收费	8.00	4.558	-3.442
4.5	水土保持监测费	6.00	5.10	-0.90
5	基本预备费	4.14	0	-4.14
6	水土保持补偿费	1.0980	1.0980	0
	水土保持总投资	74.25	24.276	-49.974

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位管理体系

为加强水土保持工程质量管理，提高工程施工质量，建设单位制定了福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程的总体质量管理体系、质量监督单位质量保证体系及水土保持管理体系，从制度上保证本工程水土保持工作顺利开展。

本工程将水土保持措施纳入主体工程中，按照国家法律法规和规程规范，严格执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制。同时根据工程建设需要，将工程质量、工程进度、工程投资管理渗透到建设全过程，确保工程建设的顺利进行。

工程建设质量目标实行以监理单位控制、设计和施工单位保证和政府职能部门监督、技术权威单位咨询为基础，相互检查，相互协调补充为保证的质量管理体制。为具体协调、统一工程质量管理，工程建设指挥部组织设计、质监、监理、施工等参建各方的主要单位共同组成了工程建设质量管理处和工程建设技术管理处，参与日常质量安全管理，对各单位质量工作进行协调、督促和检查，组织参加单元工程、分部工程、单位工程材料及中间产品的检验与验收。

4.1.2 设计单位管理体系

本工程设计单位为中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司，设计单位的质量控制体系如下：

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准、合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 按照设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。对设计过程质量进行控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3) 按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

(4) 参加建设单位组织的设计交底，按照工程建设需要，提供施工单位、监理单位等所需要的技术资料。

(5) 派设计代表进驻现场，实行设计代表总负责制，对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查、协调和处理。

(6) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(7) 按照建设单位要求，完成竣工资料编制。

4.1.3 监理单位管理体系

水土保持监理工作由主体工程监理单位福州电业监理咨询有限公司承担。监理单位监督施工单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工要求，对施工过程中的资源配备、工作情况和质量问题等进行核查，并详细记录。监理单位对水土保持工程施工过程，从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。监理单位在质量控制和管理方面的工作内容主要包括：

(1) 建立健全监理组织，完善职责分工及有关质量监督制度，落实质量控制的责任。

(2) 编制监理实施细则，做好工程质量控制的前期策划。

(3) 审查施工单位的质量保证体系、施工组织设计、施工技术方案是否满足水土保持工作要求。

(4) 定期对工程进行巡视检查，做好工程施工控制点的质量跟踪检查。

(5) 合理规划单位工程、分部工程和单元工程，组织做好水土保持质量评定项目划分，及时做好单元工程的质量复核、评定，做好隐蔽工程、阶段验收、竣工验收的各项准备工作。

4.1.4 质量监督单位管理体系

本工程由福建省电力建设工程质量监督中心站进行全过程进行质量监督，负责对工程质量进行监督管理，巡查施工现场工程建设各方主体的质量行为及工程实体质量，核查参建人员的资格，对主要分部工程验收的组织形式、验收程序、执行验收标准等情况进行现场监督，发现有违反建设工程质量管理规定行为的，责令改正，并将分部工程验收的监督情况作为工程质量验收监督记录的重要内容，工程竣工后监督工程竣工验收。

4.1.5 施工单位质量管理体系

施工单位通过工程招投标来选定，最后选定福州亿力电力工程有限公司，施工单位设备先进，技术力量雄厚，质量管理体系如下：

(1) 根据水土保持有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同进行的要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。

(2) 建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段

及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

(3) 按合同规定对进场的工程材料、工程设备及苗木进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

(4) 竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求，并向指挥部提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

(5) 正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

(6) 本着及时、全面、准确、真实的原则，要求施工单位具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

(7) 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

4.2各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，本工程水土保持工程项目划分为单位工程、分部工程和单元工程三级。工程的质量等级分为“合格”和“优良”。施工质量评定过程中，单元工程检验由施工单位全检、监理单位抽检。

(1) 单位工程划分

依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，本工程水土保持措施主要包括土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程等4个单位工程。

(2) 分部工程划分

土地整治工程为场地整治；防洪排导工程为排洪导流设施；植被建设工程为点片状植被；临时防护工程为拦挡、覆盖、排水。依据上述工程类型，共划分6个分部工程。

(3) 单元工程划分

单元工程按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)相关规定划分，依据上述工程类型，共划分17个单元工程。各防治分区工程质量评定具体划分见表4-1。

4 水土保持工程质量

表 4-1 水土保持工程措施项目划分表

单位工程	分部工程	单元工程			
		防治分区	类型	划分标准	数量
防洪排导工程	排洪导流设施	塔基及塔基施工区	排水沟	按长度划分, 每 100m 作为一个单元工程, 不足 100m 的单独作为一个单元工程	2
土地整治工程	场地整治	塔基及塔基施工区	土地整治	土地整治每 1hm ² 作为一个单元工程, 不足 1hm ² 的单独作为一个单元工程; 表土剥离和表土回填每 1000m ³ 作为一个单元工程, 不足 1000m ³ 的单独作为一个单元工程	1
			表土剥离		1
			表土回填		1
		牵张场区	土地整治		1
		施工道路区	表土剥离		1
			表土回填		1
			土地整治		1
植被建设工程	点片状植被	塔基及塔基施工区	撒播草籽	按面积划分, 每个单元工程面积 1hm ² , 大于 1hm ² 的划分为两个以上单元工程, 小于 1hm ² 单独作为一个单元工程	1
		牵张场区			1
		施工道路区			1
临时防护工程	拦挡	塔基及塔基施工区	编织袋挡土墙	按长度划分, 每个单元工程量为 100m, 不足 100m 的可单独作为一个单元工程	2
	覆盖	塔基及塔基施工区	密目网苫盖	按面积划分, 每 1000m ² 作为一个单元工程, 不足 1000m ² 的单独作为一个单元工程	2
	排水	塔基及塔基施工区	临时排水沟	按长度划分, 每 100m 作为一个单元工程	1
合计	4	6		17	

4.2.2各防治分区工程质量评定

(1) 质量评定标准

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336—2006），工程质量评定主要是以单元工程评定为基础的，其评定等级分为合格和不合格两级。

1) 分部工程质量评定，合格标准为：①单元工程质量全部合格；②中间产品质量及原材料质量全部合格。

优良标准为：①单元工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故；②中间产品和原材料质量全部合格。

2) 单位工程质量评定，合格标准为：①分部工程质量全部合格；②中间产品质量及原材料质量全部合格；③外观得分率达到70%以上；④施工质量检验资料齐全。

优良标准为：①分部工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故；②中间产品和原材料质量全部合格；③大中型工程外观质量得分率达到85%以上；④施工质量检验资料齐全。

3) 工程项目质量评定，合格标准为：单位工程质量全部合格。优良标准为：单位工程质量全部合格，其中有50%以上的单位工程质量优良，且主要单位工程质量优良。

(2) 质量评定结果

本工程水土保持工程共划分为17个单元工程，6个分部工程，4个单位工程。经过施工单位自检，监理抽检的方式，进行质量评定，评定核查率100%，评定结果如下：

1) 单元工程。本工程共划分为17个单元工程，验收调查人员通过对工程现场实际量测检验、查看检测检验资料，检查项目符合质量标准；检测项目的合格率100%，17个单元工程质量全部合格，合格率100%。

2) 分部工程。通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。单元工程全部合格，资料完善齐备，原材料及中间产品质量合格，6个分部工程质量全部合格，合格率100%。

3) 单位工程。通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；施工质量检验资料基本齐全。4个单位工程全部合格，合格率100%。

4) 所有部位的土地整治情况均符合施工图纸的要求, 满足后期植被恢复的要求。所有撒播的草籽生长情况较好, 其成活率达到95%以上。

经核查单位、本工程水土保持设施质量总体评价为合格, 各项措施建成投入使用以来, 水土流失防治效果良好, 基本达到水土保持方案设计要求, 质量总体合格。水土保持措施质量评定见表4-2。

表 4-2 水土保持措施质量评定表

单位工程	分部工程	单元工程			
		防治分区	措施名称	数量	工程质量评定
防洪排导工程	排洪导流设施	塔基及塔基施工区	排水沟	2	合格
土地整治工程	场地整治	塔基及塔基施工区	土地整治	1	合格
			表土剥离	1	合格
			表土回填	1	合格
		牵张场区	土地整治	1	合格
		施工道路区	表土剥离	1	合格
			表土回填	1	合格
土地整治	1		合格		
植被建设工程	点片状植被	塔基及塔基施工区	撒播草籽	1	合格
		牵张场区		1	合格
		施工道路区		1	合格
临时防护工程	拦挡	塔基及塔基施工区	编织袋挡土墙	2	合格
	覆盖	塔基及塔基施工区	密目网苫盖	2	合格
	排水	塔基及塔基施工区	临时排水沟	1	合格
4	6	17			合格

4.3 弃渣场稳定性分析

本工程未设置弃渣场, 无需进行弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

检查组对本工程建成的水土保持措施(单位工程4个、分部工程6个、单元工程17个)进行核查, 核查率100%。各项措施建成投入使用以来, 水土流失防治效果良好, 达到水土保持要求, 水土保持设施质量总体评价为合格, 分部工程验收签证和单位工程验收鉴定书、重要水土保持单位工程验收照片分别见附件6和7。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程水土保持设施已全部完工，通过验收调查，各项水土保持工程设施运行正常，未出现水土流失隐患问题，工程维护及时到位，效果显著。

在工程运行过程中，建设单位建立了一系列的规章制度和管护措施，实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明，为水土保持措施早日发挥其功能奠定基础。

根据当前运行情况来看，工程措施运行正常，能够到达安全度汛要求，植被长势较好，工程周围的环境有所改善，初显防护效果，落实了运行期管理维护责任，保证水土保持设施的正常运行，并发挥作用。

5.2 水土保持效果

根据验收调查，本工程水土流失防治措施基本落实到位，且质量较好，工程建设造成的水土流失基本得到了治理。本工程水土流失治理度为 95.20%，表土保护率为 90.05%，土壤流失控制比为 1.11，渣土防护率为 95.61%，林草植被恢复率为 95.15%，林草覆盖率为 94.08%，均达到了方案及批复文件要求的目标值，详见表 5-1。

表 5-1 方案目标值与实际完成的六项指标对比表

序号	六项指标	方案目标值	实际达到值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	95	95.20%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.11	达标
3	渣土防护率 (%)	95	95.61%	达标
4	表土保护率 (%)	87	90.05%	达标
5	林草植被恢复率 (%)	95	95.15%	达标
6	林草覆盖率 (%)	22	94.08%	达标

5.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

水土流失面积包括因生产建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及工程建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失面积。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施、并使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。各项措施的防治面积均以投影面积计。

结合本工程建设前后遥感影像等资料，本工程建设区造成水土流失总面积为 0.98hm^2 ，水土流失治理达标面积为 0.933hm^2 ，项目区水土流失治理度为 95.20% ，达到水土保持方案及批复文件要求的 95% 的目标值。具体水土流失治理度情况详见表 5-2。

表 5-2 水土流失治理度情况表

单位 hm^2

项目分区	水土流失总面积 (hm^2)	地面硬化、永久建筑 (hm^2)	水土流失治理达标面积 (hm^2)		水土流失治理达标面积 (hm^2)	水土流失治理度 (%)
			工程措施	植物措施		
塔基及塔基施工区	0.38	0.006	0.005	0.346	0.357	93.68
牵张场区	0.12	0	0	0.115	0.115	95.83
施工道路区	0.48	0	0	0.461	0.461	96.04
合计	0.98	0.006	0.005	0.922	0.933	95.20

注：现场植被成活率约为 96% ，植物措施达标面积为植物措施实施面积乘以成活率。

5.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目建设区内土壤容许流失量与治理后每平方公里平均土壤流失强度之比。

本工程建设区容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，工程各区域在整个工程施工完毕后被建筑物或者植被覆盖，工程结束后水土流失量逐渐变小，土地整治工程、植被建设工程、防洪排导工程等各项水保措施水土保持效益日趋显著。工程完工后，整个项目区平均土壤侵蚀强度达到 $450\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，各项水土保持措施较好地发挥了防治作用。土壤流失控制比为 1.11 ，达到水土保持方案及批复文件要求的 1.0 的目标值。

5.2.3 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

工程建设期间采取了对开挖土石方的就近堆放，减少堆放面积，并做好苫盖、拦挡等临时措施，并以挖作填，塔基余方就近原则回填。根据验收调查及相关资料，本工程临时堆土总量为 4555m^3 ，采取防护措施后实际挡护的临时堆土量为 4355m^3 ，经计算，渣土防护率为 95.61% ，达到水土保持方案及批复文件要求的 95% 的目标值。

5.2.4 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本工程可剥离表土总量为 1960m^3 ，工程建设期间对表土采取临时苫盖、拦挡等措施，剥离的表土就近堆放，就近利用，保护表土数量 1765m^3 （其中表土剥离保护 615m^3 ，临时苫盖

保护 1150m³), 表土保护率为 90.05%, 达到水土保持方案及批复文件要求的 87%的目标值。

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。可恢复林草植被面积是指在当前技术经济条件下, 通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积, 不含恢复农耕的面积。

本工程可恢复林草植被面积为 0.969hm², 林草类植被面积 0.922hm², 林草植被恢复率为 95.15%, 达到水土保持方案及批复文件要求的 95%的目标值。林草植被恢复率详见表 5-4。

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

本工程建设区面积为 0.98hm², 林草类植被面积 0.922hm², 林草覆盖率为 94.08%, 达到水土保持方案及批复文件要求的 22%的目标值, 林草植被覆盖率详见表 5-4。

表 5-4 林草植被恢复率及林草覆盖率表

项目分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)	林草植被恢复率 (%)
塔基及塔基施工区	0.38	0.369	0.346	91.05	93.77
牵张场区	0.12	0.12	0.115	95.83	95.83
施工道路区	0.48	0.48	0.461	96.04	96.04
合计	0.98	0.969	0.922	94.08	95.15

5.3 公众满意程度

5.3.1 调查目的

(1) 定性了解工程建设期水土保持工作开展情况和施工过程中水土流失防治是否存在问题与不足。

(2) 配合现场查勘、现状调查、文字资料核实等工作, 检查水土保持专项设计所提出的水土保持措施的落实情况。

(3) 了解公众对工程运行期关心的热点问题, 为改进和完善工程已有的水土保持设施提出补充完善措施。

5.3.2 调查方法和内容统计分析

通过向工程周边公众提问咨询的方式, 收集公众对拟验收项目水土保持方面的意见和建议。

为使调查结果具有代表性, 调查对象选择不同职业、不同年龄段的民众, 共咨询 10 人。

根据统计, 被调查者基本情况见表 5-4。

表 5-4 被调查对象基本情况表

统计类别	统计结果					
性别	男性	6人	女性	4人		
年龄	40岁及以下	4人	40岁以上	6人		
学历	高中及以下	8人	大学及以上	2人		
职业	农民	5人	工人	3人	其他	2人
住所距离	500m以内	3人		500m以外	7人	

调查结果可以看出，10名被调查者中，大部分认为工程建设过程中采取了相应的水土保持措施，工程施工期间对农事活动无较大的影响，施工期间无乱弃现象，对工程运营后的林草生长情况满意。

表 5-5 林草植被恢复率及林草覆盖率表

调查内容	观点	人数
工程建设是否有利于当地社会经济发展	有	10
	没有	0
工程施工期间对河流影响	影响较小	3
	影响较大	0
	无影响	7
施工期间是否有弃土、石渣乱弃现象	没有	10
	有	0
工程运营后的林草生长情况是否满意	满意	9
	不满意	1
工程水土保持措施实施情况是否满意	满意	10
	不满意	0
对工程水土保持相关工作的其它意见与建议：无。		

6 水土保持管理

6.1 组织领导

本工程建设单位为国网福建省电力有限公司福州供电公司。为明确主体责任，健全管理制度，本工程由建设单位以及施工、监理、设计等单位联合组成“水土保持工作小组”，负责水土保持各项日常工作。各单位在电网建设项目实施过程中，认真执行国家及地方水土保持法律、法规和技术规程、标准，依据批复的水土保持方案，落实水土保持各项措施实施，减少水土流失影响，保护生态环境。

水土保持工作小组结构如下：

组长：建设单位环水保专责

成员：设计、施工、监理单位相关人员

水土保持工作小组负责工程建设现场技术和管理统筹，设计单位为中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司，负责按计划提交设计文件，确保设计文件的科学性、合理性，负责进行技术交底，及时处理施工过程中的技术问题；主体监理单位为福州电业监理咨询有限公司，施行监理工程师负责制，承担现场监理任务；施工单位为福州亿力电力工程有限公司，负责水土保持设施的具体施工实施工作，运行单位为国网福建省电力有限公司福州供电公司，运行单位具体负责本工程的运行维护，保障本工程水土保持工程措施质量安全及林草植被生长。

6.2 规章制度

为确保水土保持措施落实到位。建设单位编制了本工程的环境保护和水土保持管理办法。将水土保持管理工作制度化，明确工程水土保持管理的分工及组织机构。各参建单位根据各自工程特点，完善了相关规章制度，并加强制度执行落实的巡视监督检查，以制度促进工程质量的规范管理，使参建各方在工程管理中有条可寻，有据可依，不断改进提高，从而保证了工程质量的进一步提高。

6.3 建设管理

项目建设过程中，建设单位严格执行了项目法人制，招标投标制，建设监理制和合同管理制度，依据《建设项目质量管理办法》的规定，细化和强化质量意识、建立健全了《质量保证体系》、《工程质量责任体系》等，将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，开展本工程水土保持监理、监测和自验收工作。

建设单位在建设过程中指派专人负责，项目法人、设计单位、施工单位、监理单位相互协

调，强化了水土保持工程的管理，以确保水土保持方案的顺利实施，对水土流失防治责任区内的水土流失进行着全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的防治任务，使施工过程中的水土流失得到有效控制。已完成的各项措施运行正常，对防治人为造成的水土流失起到了较好的作用。

6.4 水土保持监测

2023年10月，建设单位委托福建永福电力设计股份有限公司承担本工程的水土保持监测工作。接受委托后，水土保持监测单位及时成立水土保持监测工作组，及时组织人员赶赴工程现场开展查勘工作，主要对工程扰动土地情况、水土流失防治责任范围、水土流失状况、水土保持措施实施情况及防治效果等进行调查。期间主要采取工程资料调查、现场巡查监测、遥感监测等监测方法开展工作。监测时间为2023年10月至2024年10月，监测人员总计进行现场监测4次，出具水土保持监测意见书4份，形成监测季度报告4份。监测工作结束后，经过资料整理和分析后，水土保持监测单位于2024年10月，编制完成水土保持监测总结报告。

根据水土保持监测结果，建设单位对施工过程中地表扰动区域实施了相应的水土保持工程措施和临时措施，在施工活动结束后，实施了植物措施，最终形成了工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土流失防治体系。根据《水利部办公厅进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）三色评价结果为“绿色”，综合得分为86.25分，监测水土流失量为4.60t。水土流失治理度为95.20%，表土保护率为90.05%，土壤流失控制比为1.11，渣土防护率为95.61%，林草植被恢复率为95.15%，林草覆盖率为94.08%，各项防治指标都已达到或超过目标值。

6.5 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（水保〔2019〕160号），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

由于本工程征占地面积和挖填土石方总量小于以上规定值，因此本工程未单独委托水土保持监理，2023年6月，建设单位委托主体监理单位福州电业监理咨询有限公司承担本工程的水

水土保持监理工作，监理单位对本工程水土保持工作进行了全过程监理。

6.5.1 水土保持监理范围、内容和职责

(1) 水土保持监理范围

本工程水土保持监理范围为福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程建设区域的水土保持设施建设。

(2) 水土保持监理内容

水土保持监理内容主要包括以下几个方面：

- 1) 会同建设单位明确了水土保持防治责任范围和分区；
- 2) 对水土保持工程量、工程完成质量进行确认，对水土保持工程质量做出综合评价，并配合建设单位最终确认完成分部工程、单位工程的自查初验工作；
- 3) 对水土保持投资进行控制并进行综合评价；
- 4) 对工程进度进行控制并做出综合评价。

(3) 水土保持监理职责

- 1) 主要负责施工现场水土保持工程的各项监理工作，同时负责临建工程包括施工营地的监理工作；
- 2) 负责水土保持工程项目现场施工各工种、工序间的协调工作，主持定期、不定期的协调会议；参与各项目间和承包商之间的协调工作。
- 3) 组织水土保持工程项目设计文件、图纸的审核和组织设计交底工作，并审核签发设计变更通知。
- 4) 组织水土保持分部工程及单位工程的检查验收及签证工作。
- 5) 负责审查、复核施工单位报送的水土保持措施工程量，提供工程款结算依据。会同综合部核签工程进度、质量等级的签证工作。
- 6) 审查施工单位报送的水土保持工程验收报告、图纸和有关资料，并签署审查意见。

6.5.2 水土保持质量控制

本工程水土保持监理单位依照《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011），坚持“事前控制、中间检查、验收把关”的工作原则进行水土保持质量控制。施工开始前，监理单位审核了施工单位的资质、质量计划、年（季）度进度计划，经批准后实施；施工过程中，主要采用现场检查验收、旁站与巡视、平行检验等控制手段，所有控制过程都保存记录。及时组织施

工单位进行质量评定与分部工程验收，做好工程验收工作。定期向公司报告工程质量状况，并进行统计、分析与评价。

6.5.3 水土保持进度控制

本工程建设期为2023年6月~2024年9月，监理项目部于2023年6月组建，采取巡视检查、旁站等监理方法，对水土保持工程进度进行管控，通过现场巡查的方式监理各防治分区水土保持措施实施进展情况，并及时向施工单位、业主项目部反馈现场存在的问题及整改建议。通过现场巡查、提出整改建议、指导施工单位完成整改的方式，管控水土保持工程实施进度，有效地推进工程建设有序进行，确保了工程如期完工。同时，监理单位巡查结束后编报了水土保持监理工作巡查报告，作为生产建设项目水土保持设施验收的基础，定期归档监理成果，配合整个工程档案管理工作有序进行。

6.5.4 水土保持投资控制

监理单位对水土保持措施工程量及投资进行确认，对本工程实施的水土保持措施投资进行综合评价，完成了保证安全与进度、降低造价、提高水土保持工程施工质量的目标。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程建设过程中未被列入水行政主管部门监督检查清单，建设单位严格落实水保批复及报告要求，完善了水土保持体系建设，有效控制了施工过程中的水土流失。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据本工程水保方案及批复文件，本工程应缴纳水土保持补偿费为10980元。2021年7月19日，建设单位向国家税务总局闽侯县税务局缴纳了水土保持补偿费10980元，与水土保持方案及批复要求一致，缴费证明见附件5。

6.8 水土保持设施管理维护

在工程正式运行期，永久占地部分由建设单位运检部门承担水土保持设施管理和维护，配备了专门人员，加强运行期管理。定期检查水土保持设施，发现问题及时维护；加强植物抚育，及时进行补植、补种和浇水、施肥，保证植被正常生长，长期有效地发挥水土保持设施的蓄水保土效果。

从目前工程运行情况看，水土保持设施管理维护责任落实到位，资金有保障，水土保持设施正常运行。

7 结论

7.1 结论

通过验收调查，我单位对本工程水土保持设施建设情况形成以下结论：

(1) 建设单位十分重视工程建设中的水土保持工作，按照有关水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案，报送至闽侯县水利局审查、批复，各项手续齐全。

(2) 本工程水土保持工作制度完善，档案资料保存完整，水土保持方案、施工、监理、财务支出等资料齐全。

(3) 各项水土保持设施符合主体工程和水土保持工程的设计要求，达到了批准的水土保持方案和批复文件的要求，水土流失防治效果达到了《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)和地方有关技术标准的要求，水土保持设施运行正常。

(4) 水土保持设施建设质量合格，工程措施结构稳定、排列整齐、外型美观；植物绿化生长良好，林草覆盖率达到较高的水平；临时工程评定资料齐全，完成情况良好。水土保持工程措施和植物措施合格率均达到100%，本工程水土保持设施质量评定为合格。

(5) 本工程水土保持措施落实情况良好，水土保持防治效果明显，工程水土流失防治责任范围内的水土流失得到了较为有效的治理。本工程水土流失治理度为95.20%，表土保护率为90.05%，土壤流失控制比为1.11，渣土防护率为95.61%，林草植被恢复率为95.15%，林草覆盖率为94.08%，水土流失六项防治指标达到水土保持方案确定及其批复的目标值。

(6) 水土保持投资使用符合审批要求，管理制度健全。

(7) 水土保持设施的后续管理、维护措施已经落实，具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求。

(8) 通过对本工程周围群众的公众意见调查发现，总体上公众对本工程建设过程中实施的水土保持措施满意，工程建设对周边水土流失影响较小。

综上所述，福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程总体工程质量合格，基本完成了水土流失预防和防治任务，水土流失六项防治指标达到水土保持方案确定及其批复的目标值，并足额缴纳了水土保持补偿费，根据办水保〔2018〕133号文，本工程水土保持设施满足验收标准。

7.2 遗留问题安排

本工程无遗留问题，从长期角度考虑，建议建管单位加强对各防治分区植物措施的后期抚育管护工作，落实管理责任，植物措施实施后，成活率较低的区域应及时补植补种，以保证绿化植物的生长，提高防治效益，增强防治功能。

建议运行管理单位成立水土保持运行管理小组，加强对工程所实施的水土保持工程措施和植物措施进行管护，使得水土保持措施运行正常。如发现水土保持措施破坏，应及时维护，保证在项目运行期间，不因水土保持措施损坏而造成水土流失。

水土保持生态修复工作是一项长期的持续性工作，运行单位需要明确组织机构，人员和责任，加强对水土保持设施的管护，以保障其正常发挥水土保持功能。

8附件及附图

8.1 附件

附件 1 项目建设及水土保持大事记

附件 2 项目立项（核准）文件

附件 3 水土保持方案批复文件

附件 4 初步设计批复

附件 5 水土保持补偿费缴费凭证

附件 6 分部工程和单位工程验收签证资料

附件 7 重要水土保持单位工程验收照片

8.2 附图

附图 1 主体工程总平面图

附图 2 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 3 项目建设前、后遥感影像

附件 1：项目建设及水土保持大事记

2020年9月1日，国网福建省电力有限公司以《国网福建电力关于福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西、长乐营前~长限T接旗山~龙津 I 路110千伏线路工程可行性研究报告的批复》（闽电发展〔2020〕493号）对本工程进行了可研批复。

2020年10月16日，福州市发展和改革委员会以《福州市发展和改革委员会关于福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程核准的批复》（榕发改审批〔2020〕130号）对本工程进行了核准批复。由于本工程核准批复后2年内未开工建设，2023年7月7日，福州市发展和改革委员会以《福州市发展和改革委员会关于福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程重新核准的批复》（榕发改审批〔2023〕97号）对本工程进行了重新核准批复。

2021年3月24日，建设单位委托陕西黄河生态工程有限公司编制本工程水土保持方案报告。

2021年6月3日，建设单位取得闽侯县水利局关于本工程水保方案批复文件。

2021年7月19日，建设单位向国家税务总局闽侯县税务局缴纳了水土保持补偿费10980元。

2021年10月3日，国网福建省电力有限公司以《国网福建电力关于福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程初步设计的批复》（闽电建设〔2021〕529号）批复了本工程的初步设计，初步设计中包含水土保持设计专章内容。

2023年6月，本工程开工，各项水保措施与主体工程同步施工。

2023年10月，建设单位委托水保监测单位按监测规范定期开展现场水土保持监测工作。

2023年12月，建设单位委托福建中试所电力调整试验有限责任公司承担本工程水土保持设施竣工验收报告编制工作。

2024年9月，建设单位组织施工、设计、监理单位开展验收工作，同步验收水土保持设施的单位和分部工程。

2024年9月，监理单位完成监理总结报告。

2024年9月，本工程竣工，各项水保措施逐步发挥水土保持功能。

2024年11月，监测单位完成监测总结报告，验收单位完成本工程的水土保持设施验收报告。

福州市发展和改革委员会文件

榕发改审批〔2023〕97号

福州市发展和改革委员会 关于福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程重新核准的批复

国网福建省电力有限公司福州供电公司:

你司《关于商请重新核准福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程的函》（榕供电函〔2023〕265号）及有关附件收悉。现你司提出，因电网建设时序调整，无法在核准有效期内开工建设，申请重新核准福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程。经研究，同意重新核准福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程，具体批复如下:

一、为满足闽侯区域新增负荷增长需求，提高区域电网的供电能力和可靠性，依据《行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110

千伏线路工程（项目代码：2307-350100-04-01-118000）。

项目单位为国网福建省电力有限公司福州供电公司。

二、项目建设地点位于闽侯县甘蔗街道、荆溪镇，线路起自110千伏塔甘线#22塔附近开断，同塔双回架设往东北走向，跨110千伏塔河Ⅱ路后转西北，下穿500千伏福井Ⅰ路、Ⅱ路后转西，下穿220千伏超关Ⅰ、Ⅱ路后转东北走线，在合福高铁隧道北侧转东南接入220千伏关西变。

三、项目的主要建设内容及规模：新建110千伏架空线路折单长度10.2公里；新建通信光缆11.5公里。

四、项目总投资1002.0万元（无建设用地费），其中项目资本金250.5万元，项目资本金占项目总投资比例为25%。

项目股东为国网福建省电力有限公司福州供电公司，出资比例为100%。

五、国网福建省电力有限公司福州供电公司对项目社会稳定风险进行分析，社稳分析确定项目社会稳定风险等级为低风险。请项目单位认真落实各项风险防范和化解措施，切实维护群众利益，确保项目顺利实施。

六、招标事项：根据招标投标法、国家和我省工程项目招标投标管理具体规定，项目单位申请勘察、设计、施工、监理、重要设备材料采取公开招标方式发包，其招标事项不再核准，请严格依法依规认真组织开展招投标活动。

七、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目应附前置条件的相关文件为闽侯县自然资源和规划局出具的《关于征求福建

福州闽侯塔前-甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程路径意见的复函》（侯自然函〔2021〕505 号）等。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《福建省企业投资项目核准和备案管理实施办法》的有关规定，及时提出变更申请，我委将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

九、请项目单位在开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。在建设过程中，加强管理，落实环境保护和安全生产措施，确保工程质量安全。

十、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起 2 年未开工建设，需要延期开工建设的，请项目单位在 2 年期限届满的 30 个工作日内，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过 1 年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。在 2 年期限内未开工建设也未按照规定向我委申请延期的，项目核准文件或同意项目变更决定自动失效。

福州市发展和改革委员会

2023 年 7 月 7 日

审批专用章

抄送：市府办，市统计局，闽侯县发改局，委交能处，存档（2）。

福州市发展和改革委员会审批处

2023 年 7 月 7 日印发

附件 3: 水土保持方案批复文件

生产建设项目水土保持方案报告表

项 目 名 称: 福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程
项目单位或个人 (签章): 国网福建省电力有限公司福州供电公司
法 定 代 表 人: 徐 福 聪
地 址: 福建省福州市五一南路 139 号
联 系 人: 王 力 群
电 话: 0591-83093111
完 成 时 间: 2021 年 4 月

福州市水利局制

项目概况	项目名称	福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程				
	建设地点	闽侯县甘蔗街道、荆溪镇	总投资 (万元)	993		
	建设性质	新建建设类项目	土建投资 (万元)	643		
	建设内容	<p>(1) 塔前~甘蔗开断进关西 110kV 线路工程：新建架空线路路径 5.1km，双回路同塔架设，新建杆塔 15 基；</p> <p>(2) 配套系统通信工程：本期沿新建线路建设通信光缆 11.5km。</p>				
	占地面积 (hm ²)	1.0980	永久占地 (hm ²)	0.1619	临时占地 (hm ²)	0.9361
	计划开工时间	2022 年 4 月	计划完工 时间	2023 年 4 月	设计水平 年	2023 年
可能造成 水土 流失	弃土、石、渣量 (万 m ³)	无				
	造成水土流失面积 (hm ²)	1.0980				

闽侯县
供电公司

水土流失防治标准执行等级		南方红壤区水土流失防治二级标准		
水土保持措施及投资	工程措施	表土剥离 692m ³ , 表土回填 692m ³ , 土地整治 1.0909hm ² , 浆砌石排水沟 195m。	投资 (万元)	3.52
	植物措施	撒播草籽 1.0909hm ² , 恢复林地 0.8525hm ² 。	投资 (万元)	12.50
	临时措施	临时沉沙池 15 座, 密目网苫盖 1350, 编织袋挡土墙 740m, 彩条布铺设 1080m ² , 棕垫铺设 1200m ² 。	投资 (万元)	24.19
	其它	独立费用、基本预备费	投资 (万元)	32.94
重点防治区名称	无	水土保持总投资 (万元)	74.25	
防止责任范围面积 (hm ²)	1.0980	水土保持补偿费 (万元)	1.0980	
审批机关意见: <div style="text-align: center;">  单位盖章: 2021年6月3日 </div>				

(注: 申请人应向水土保持方案审批机关送达本表格一式肆份。)

附件 4：初步设计批复

国网福建省电力有限公司文件

闽电建设〔2021〕529 号

国网福建电力关于福州闽侯塔前~甘蔗 开断进关西 110kV 线路工程初步设计的批复

国网福州供电公司：

你公司《国网福州供电公司关于福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110kV 线路工程初步设计的请示》（榕电建设〔2021〕310 号）收悉，经研究，同意该项工程初步设计。现批复如下：

福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110kV 线路工程包括 2 个单项工程：塔前~甘蔗开断进关西 110kV 线路工程及配套光缆通信工程。

一、塔前~甘蔗开断进关西 110kV 线路工程

新建架空线路双回路路径长约 4.9km，导线采用 JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线。

二、其他工程

同意配套系统通信工程建设方案，同意工程安全设施的相关设计。

三、概算投资

本工程概算动态总投资 1126 万元，工程概算汇总表见附件。

工程技术方案及概算投资详见《电力咨询公司关于福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110kV 线路工程初步设计的评审意见》(闽电咨初〔2021〕503号)，请你公司切实加强工程建设管理，有效控制工程造价，严格按照初步设计批复开展工程建设。

附件：福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110kV 线路工程概算汇总表



国网福建省电力有限公司

2021年10月3日

(此件不公开发布，发至收文单位本部。)

附件 5: 水土保持补偿费缴费凭证

中华人民共和国
税收缴款书(银行经收专用)

征收机关代码: 13501210000 国家税务总局福州经济技术开发区分局 填发日期: 2021 年 7 月 19 日 税务机关: (办税服务厅)

登记注册类型: 有限责任公司 开户银行: 中国工商银行福建省福州市五四支行

缴款单位 (人)	识别号: 1350100680858683Y 名称: 国网福建省电力有限公司福州供电公司	开户银行	中国工商银行福建省福州市五四支行
收款	国库 国家金库 闽侯县支库	账号	402013209003420545
预算科目		税款限缴日期: 2021 - 8 - 18	
编码	名称	级次	品目名称
103044609	水土保持补偿费	中央10% 县90%	水土保持补偿费收入
课税数量	计税金额或 销售收入	税率或 单位税额	税款所属时期
10	980.00	1	2021-07-19 2021-07-19
已缴或 扣除额	实缴金额		
0.00	10,980.00		
金额合计 (大写) 人民币壹万零玖佰捌拾元整			¥10,980.00
缴款单位(人) (盖章) 经办人		上列款项已收妥并划转收款单位账户 国库(银行)盖章 年 月 日	(182) 国税银00041351 备: 纳税人正税自行申报福州市台江区新港街道4号东式框架12层楼房建设项目(区县), 主管税务所(科、分局): 国家税务总局闽侯县税务局荆溪税务分局, 税款所属税务机关名称: 国家税务总局闽侯县税务局

无银行收讫章无效

第一联(收据) 用于汇总缴库的, 作基层税务机关收款会计凭证, 国库(银行)收款盖章后退缴款单位(人)作完税凭证。

逾期不缴按税法规定加收滞纳金 妥善保管

附件 6: 分部工程和单位工程验收签证资料

生产建设项目水土保持设施
单位工程验收鉴定书

项目名称: 福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

建设单位: 国网福建省电力有限公司福州供电公司

设计单位: 中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司

施工单位: 福州亿力电力工程有限公司

监理单位: 福州电业监理咨询有限公司



验收日期: 2024 年 9 月

验收地点: 福建省福州市

生产建设项目水土保持设施
单位工程验收鉴定书

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：场地整治

2024 年 9 月

土地整治单位工程验收鉴定书

前言：

根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》、《水土保持质量评定规程》及相关水土保持工程建设法律法规，国网福建省电力有限公司福州供电公司于2024年9月在福建省福州市主持开展了福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程中的土地整治单位工程自查初验。参加自查初验的有设计单位、监理单位、施工单位。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

单位工程名称：土地整治工程

工程位置：福州市闽侯县甘蔗街道和荆溪镇

工程任务：施工扰动区域土地整治、表土剥离与表土回填。

（二）工程主要建设内容

塔基及塔基施工区、施工临时设施区、牵张场区土地整治，塔基及塔基施工区表土剥离、表土回填、土地整治，塔基及塔基施工区、施工临时设施区表土回填。

（三）工程建设有关单位

项目法人：国网福建省电力有限公司福州供电公司

设计单位：中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

监理单位：福州电业监理咨询有限公司

（四）工程建设过程

土地整治工程于2023年6月开工，2024年9月完工。

完成工程量：塔基及塔基施工区土地整治 0.36hm²、表土剥离 55m³、表土回填 55m³。牵张场区土地整治 0.12hm²。施工道路区土地整治 0.48hm²、表土剥离 560m³、表土回填 560m³。

二、合同执行情况

按照合同约定，已经按质按量完成合同工程内容，未发生任何质量与安全事故，建设单位已经按规定及时支付工程款，甲乙双方无合同纠纷，合同执行情况和管理情况良好。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

本单位工程监理单位及项目法人评定为合格。

单位工程	分部工程	单元工程		合格率	评定结果
土地整治工程	场地整治	表土剥离	2	100%	合格
		表土回填	2	100%	合格
		土地整治	3	100%	合格

（二）检测成果分析

该单位工程的水土保持设施能满足水土流失防治要求，水土流失得到了有效的控制，使水土流失面积逐步减少，水土流失量逐渐降低。

（三）外观评价

建设单位组织各参建单位对本工程土地整治工程质量进行了评定，工程运行正常，外观质量合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

该单位工程的水土保持设施能满足水土流失防治要求，并达到设计要求，质量合格、数量满足工程运行要求，可以交付使用。

六、验收组成员及参验单位代表签字表（见下表）

单位工程验收工作组成员签字表

姓名	单位	职务、职称	签字
詹翔	国网福建省电力有限公司福州供电公司	项目经理	詹翔
方序	中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司	设总	方序
林乐彬	福州亿力电力工程有限公司	项目经理	林乐彬
管国凯	福州电业监理咨询有限公司	总监	管国凯

生产建设项目水土保持设施
单位工程验收鉴定书

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

建设单位：国网福建省电力有限公司福州供电公司

设计单位：中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

监理单位：福州电业监理咨询有限公司

验收日期：2024 年 9 月

验收地点：福建省福州市

生产建设项目水土保持设施
单位工程验收鉴定书

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

单位工程名称：防洪排导工程

所含分部工程：排洪导流设施

2024 年 9 月

防洪排导单位工程验收鉴定书

前言：

根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》、《水土保持质量评定规程》及相关水土保持工程建设法律法规，国网福建省电力有限公司福州供电公司于2024年9月在福建省福州市主持开展了福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程中的防洪排导单位工程自查初验。参加自查初验的有设计单位、监理单位、施工单位。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

单位工程名称：防洪排导工程

工程位置：福州市闽侯县甘蔗街道和荆溪镇

工程任务：塔基周边排水沟。

（二）工程主要建设内容

汇水面较大的塔基周边修建排水沟。

（三）工程建设有关单位

项目法人：国网福建省电力有限公司福州供电公司

设计单位：中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

监理单位：福州电业监理咨询有限公司

（四）工程建设过程

防洪排导工程于2024年6月开工，2024年9月完工。

完成工程量：塔基及塔基施工区排水沟 125m。

二、合同执行情况

按照合同约定，已经按质按量完成合同工程内容，未发生任何质量与安全事故，建设单位已经按规定及时支付工程款，甲乙双方无合同纠纷，合同执行情况和管理情况良好。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定

本单位工程监理单位及项目法人评定为合格。

单位工程	分部工程	单元工程		合格率	评定结果
防洪排导工程	排洪导流设施	排水沟	2	100%	合格

(二) 检测成果分析

该单位工程的水土保持设施能满足水土流失防治要求，水土流失得到了有效的控制，使水土流失面积逐步减少，水土流失量逐渐降低。

(三) 外观评价

建设单位组织各参建单位对本工程防洪排导工程外观质量进行了评定，工程运行正常，外观质量合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

该单位工程的水土保持设施能满足水土流失防治要求，并达到设计要求，质量合格、数量满足工程运行要求，可以交付使用。

六、验收组成员及参验单位代表签字表（见下表）

单位工程验收工作组成员签字表

姓名	单位	职务、职称	签字
殷鹏	国网福建省电力有限公司福州供电公司	总工	殷鹏
方序	中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司	设总	方序
林东彬	福州亿力电力工程有限公司	项目经理	林东彬
曾明	福州电业监理咨询有限公司	总监	曾明

生产建设项目水土保持设施
单位工程验收鉴定书

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

建设单位：国网福建省电力有限公司福州供电公司

设计单位：中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

监理单位：福州电业监理咨询有限公司

验收日期：2024 年 9 月

验收地点：福建省福州市

生产建设项目水土保持设施
单位工程验收鉴定书

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

单位工程名称：植被建设工程

所含分部工程：点片状植被

2024 年 9 月

植被建设单位工程验收鉴定书

前言：

根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》、《水土保持质量评定规程》及相关水土保持工程建设法律法规，国网福建省电力有限公司福州供电公司于2024年9月在福建省福州市主持开展了福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程中的植被建设单位工程自查初验。参加自查初验的有设计单位、监理单位、施工单位。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

单位工程名称：植被建设工程

工程位置：福建省福州市闽侯县甘蔗街道和荆溪镇

工程任务：施工扰动区域植被恢复。

（二）工程主要建设内容

塔基及塔基施工区、牵张场区、施工道路区撒播草籽。

（三）工程建设有关单位

项目法人：国网福建省电力有限公司福州供电公司

设计单位：中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

监理单位：福州电业监理咨询有限公司

（四）工程建设过程

植被建设工程于2024年7月开工，2024年9月完工。

完成工程量：塔基及塔基施工区撒播草籽 0.36hm²。牵张场区撒播草籽 0.12hm²。施工道路区撒播草籽 0.48hm²。

二、合同执行情况

按照合同约定，已经按质按量完成合同工程内容，未发生任何质量与安全事故，建设单位已经按规定及时支付工程款，甲乙双方无合同纠纷，合同执行情况

和管理情况良好。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定

本单位工程监理单位及项目法人评定为合格。

单位工程	分部工程	单元工程	合格率	评定结果
植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	3	100%

(二) 检测成果分析

该单位工程的水土保持设施能满足水土流失防治要求，水土流失得到了有效的控制，使水土流失面积逐步减少，水土流失量逐渐降低。

(三) 外观评价

建设单位组织各参建单位对本工程植被建设工程外观质量进行了评定，工程运行正常，外观质量合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

该单位工程的水土保持设施能满足水土流失防治要求，并达到设计要求，质量合格、数量满足工程运行要求，可以交付使用。

六、验收组成员及参验单位代表签字表（见下表）

单位工程验收工作组成员签字表

姓名	单位	职务、职称	签字
殷毅	国网福建省电力有限公司福州供电公司	项目经理	殷毅
方序	中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司	设总	方序
林东彬	福州亿力电力工程有限公司	项目经理	林东彬
李国航	福州电业监理咨询有限公司	总监	李国航

生产建设项目水土保持设施
单位工程验收鉴定书

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

建设单位：国网福建省电力有限公司福州供电公司

设计单位：中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

监理单位：福州电业监理咨询有限公司



验收日期：2024 年 9 月

验收地点：福建省福州市

生产建设项目水土保持设施
单位工程验收鉴定书

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

单位工程名称：临时防护工程

所含分部工程：拦挡、覆盖、排水

2024 年 9 月

临时防护单位工程验收鉴定书

前言：

根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》、《水土保持质量评定规程》及相关水土保持工程建设法律法规，国网福建省电力有限公司福州供电公司于2024年9月在福建省福州市主持开展了福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程中的临时防护单位工程自查初验。参加自查初验的有设计单位、监理单位、施工单位。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

单位工程名称：临时防护工程

工程位置：福建省福州市闽侯县甘蔗街道和荆溪镇

工程任务：施工扰动区域临时防护工程。

（二）工程主要建设内容

塔基及塔基施工区密目网苫盖、编织袋挡土墙、临时排水沟。

（三）工程建设有关单位

项目法人：国网福建省电力有限公司福州供电公司

设计单位：中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

监理单位：福州电业监理咨询有限公司

（四）工程建设过程

临时防护工程于2023年6月开工，2024年9月完工。

完成工程量：塔基及塔基施工区密目网苫盖 1600m²、临时排水沟 100m、编织袋挡土墙 105m。

二、合同执行情况

按照合同约定，已经按质按量完成合同工程内容，未发生任何质量与安全事故，建设单位已经按规定及时支付工程款，甲乙双方无合同纠纷，合同执行情况

和管理情况良好。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定

本单位工程监理单位及项目法人评定为合格。

单位工程	分部工程	单元工程		合格率	评定结果
临时防护工程	拦挡	编织袋挡土墙	2	100%	合格
	覆盖	密目网苫盖	2	100%	合格
	排水	临时排水沟	1	100%	合格

(二) 检测成果分析

该单位工程的水土保持设施能满足水土流失防治要求，水土流失得到了有效的控制，使水土流失面积逐步减少，水土流失量逐渐降低。

(三) 外观评价

建设单位组织各参建单位对本工程临时防护工程外观质量进行了评定，工程运行正常，外观质量合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

该单位工程的水土保持设施能满足水土流失防治要求，并达到设计要求，质量合格、数量满足工程运行要求，可以交付使用。

七、验收组成员及参验单位代表签字表（见下表）

单位工程验收工作组成员签字表

姓名	单位	职务、职称	签字
方序	国网福建省电力有限公司福州供电公司	项目经理	方序
方序	中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司	设总	方序
林东彬	福州亿力电力工程有限公司	项目经理	林东彬
曾国敏	福州电业监理咨询有限公司	总监	曾国敏

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

建设单位：国网福建省电力有限公司福州供电公司

设计单位：中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

监理单位：福州电业监理咨询有限公司



验收日期：2024 年 9 月

验收地点：福建省福州市

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：场地整治

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

2024 年 9 月

开完工日期：

场地整治于 2023 年 6 月开工，2024 年 9 月完工。

主要工程量：

完成工程量：塔基及塔基施工区土地整治 0.36hm²、表土剥离 55m³、表土回填 55m³。牵张场区土地整治 0.12hm²。施工道路区土地整治 0.48hm²、表土剥离 560m³、表土回填 560m³。

工程内容及施工经过：

表土保护及土地整治，满足植被恢复的要求。

质量事故及缺陷处理情况：

施工中未发生任何质量事故，无任何质量缺陷。

主要工程质量指标：

（一）主要设计指标

本分部工程单元工程共有 7 个，全部合格，合格率 100%。

场地整治位置合理，满足项目要求。

（二）施工单位自检统计结果

共计 1 个分部工程，验收合格率 100%。

（三）监理单位抽检统计结果

共计 1 个分部工程，验收合格率 100%。

质量评定：

本分部工程单元工程共有 7 个，合格单元工 7 个，单元工程合格率 100%。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

经过分部工程验收组验收调查，结合相关工程资料，并进行了充分讨论，验收工作组一致认为，本分部工程按设计要求全部完成，已完成单元工程施工质量经评定全部合格，工程质量达到合格等级，资料齐全，同意验收。

保留意见：

无

分部工程验收工作组成员签字表

姓名	单位	职务、职称	签字
詹文辉	国网福建省电力有限公司福州供电公司	项目经理	詹文辉
方序	中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司	设总	方序
林乐彬	福州亿力电力工程有限公司	项目经理	林乐彬
曾同凯	福州电业监理咨询有限公司	总监	曾同凯

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

建设单位：国网福建省电力有限公司福州供电公司

设计单位：中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

监理单位：福州电业监理咨询有限公司



验收日期：2024 年 9 月

验收地点：福建省福州市

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

单位工程名称：防洪排导工程

分部工程名称：排洪导流设施

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

2024 年 9 月

开完工日期：

排洪导流设施于 2024 年 6 月开工，2024 年 9 月完工。

主要工程量：

完成工程量：塔基及塔基施工区排水沟 125m。

工程内容及施工经过：

山地汇水面较大塔基周边修建排水沟系统。

质量事故及缺陷处理情况：

施工中未发生任何质量事故，无任何质量缺陷。

主要工程质量指标：

（一）主要设计指标

本分部工程单元工程共有 2 个，全部合格，合格率 100%。

场地整治位置合理，满足项目要求。

（二）施工单位自检统计结果

共计 1 个分部工程，验收合格率 100%。

（三）监理单位抽检统计结果

共计 1 个分部工程，验收合格率 100%。

质量评定：

本分部工程单元工程共有 2 个，合格单元工程 2 个，单元工程合格率 100%。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

经过分部工程验收组验收调查，结合相关工程资料，并进行了充分讨论，验收工作组一致认为，本分部工程按设计要求全部完成，已完成单元工程施工质量经评定全部合格，工程质量达到合格等级，资料齐全，同意验收。

保留意见：

无

分部工程验收工作组成员签字表

姓名	单位	职务、职称	签字
方文超	国网福建省电力有限公司福州供电公司	项目经理	方文超
方序	中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司	设总	方序
林东彬	福州亿力电力工程有限公司	项目经理	林东彬
常同强	福州电业监理咨询有限公司	总监	常同强

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

建设单位：国网福建省电力有限公司福州供电公司

设计单位：中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

监理单位：福州电业监理咨询有限公司



验收日期：2024 年 9 月

验收地点：福建省福州市

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：点片状植被

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

2024 年 9 月

开完工日期：

点片状植被于 2024 年 7 月开工，2024 年 9 月完工。

主要工程量：

完成工程量：塔基及塔基施工区撒播草籽 0.36hm²。牵张场区撒播草籽 0.12hm²。施工道路区撒播草籽 0.48hm²。

工程内容及施工经过：

施工扰动区域植被恢复。

质量事故及缺陷处理情况：

施工中未发生任何质量事故，无任何质量缺陷。

主要工程质量指标：

（一）主要设计指标

本分部工程单元工程共有 3 个，全部合格，合格率 100%。

场地整治位置合理，满足项目要求。

（二）施工单位自检统计结果

共计 1 个分部工程，验收合格率 100%。

（三）监理单位抽检统计结果

共计 1 个分部工程，验收合格率 100%。

质量评定：

本分部工程单元工程共有 3 个，合格单元工程 3 个，单元工程合格率 100%。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

经过分部工程验收组验收调查，结合相关工程资料，并进行了充分讨论，验收工作组一致认为，本分部工程按设计要求全部完成，已完成单元工程施工质量经评定全部合格，工程质量达到合格等级，资料齐全，同意验收。

保留意见：

无

分部工程验收工作组成员签字表

姓名	单位	职务、职称	签字
廖文彬	国网福建省电力有限公司福州供电公司	项目经理	廖文彬
方序	中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司	设总	方序
林东彬	福州亿力电力工程有限公司	项目经理	林东彬
曾同范	福州电业监理咨询有限公司	总监	曾同范

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

建设单位：国网福建省电力有限公司福州供电公司

设计单位：中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

监理单位：福州电业监理咨询有限公司



验收日期：2024 年 9 月

验收地点：福建省福州市

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

单位工程名称：临时防护工程

分部工程名称：拦挡

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

2024 年 9 月

开完工日期：

临时拦挡工程于 2023 年 7 月开工，2024 年 6 月完工。

主要工程量：

完成工程量：塔基及塔基施工区编织袋挡土墙 105m。

工程内容及施工经过：

将剥离的表土装入编织袋，拦挡施工开挖的土方。

质量事故及缺陷处理情况：

施工中未发生任何质量事故，无任何质量缺陷。

主要工程质量指标：

（一）主要设计指标

本分部工程单元工程共有 2 个，全部合格，合格率 100%。

临时拦挡位置合理，满足项目要求。

（二）施工单位自检统计结果

共计 1 个分部工程，验收合格率 100%。

（三）监理单位抽检统计结果

共计 1 个分部工程，验收合格率 100%。

质量评定：

本分部工程单元工程共有 2 个，合格单元工程 2 个，单元工程合格率 100%。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

经过分部工程验收组验收调查，结合相关工程资料，并进行了充分讨论，验收工作组一致认为，本分部工程按设计要求全部完成，已完成单元工程施工质量经评定全部合格，工程质量达到合格等级，资料齐全，同意验收。

保留意见：

无

分部工程验收工作组成员签字表

姓名	单位	职务、职称	签字
高文彬	国网福建省电力有限公司福州供电公司	项目经理	高文彬
高序	中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司	设总	高序
林东彬	福州亿力电力工程有限公司	项目经理	林东彬
曾国亮	福州电业监理咨询有限公司	总监	曾国亮

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

建设单位：国网福建省电力有限公司福州供电公司

设计单位：中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

监理单位：福州电业监理咨询有限公司



验收日期：2024 年 9 月

验收地点：福建省福州市

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

单位工程名称：临时防护工程

分部工程名称：覆盖

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

2024 年 9 月

开完工日期：

临时覆盖工程于 2023 年 6 月开工，2024 年 7 月完工。

主要工程量：

完成工程量：塔基及塔基施工区密目网苫盖 1600m²。

工程内容及施工经过：

对施工扰动地表和临时堆土实施密目网苫盖。

质量事故及缺陷处理情况：

施工中未发生任何质量事故，无任何质量缺陷。

主要工程质量指标：

（一）主要设计指标

本分部工程单元工程共有 2 个，全部合格，合格率 100%。

临时苫盖位置合理，满足项目要求。

（二）施工单位自检统计结果

共计 1 个分部工程，验收合格率 100%。

（三）监理单位抽检统计结果

共计 1 个分部工程，验收合格率 100%。

质量评定：

本分部工程单元工程共有 2 个，合格单元工程 2 个，单元工程合格率 100%。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

经过分部工程验收组验收调查，结合相关工程资料，并进行了充分讨论，验收工作组一致认为，本分部工程按设计要求全部完成，已完成单元工程施工质量经评定全部合格，工程质量达到合格等级，资料齐全，同意验收。

保留意见：

无

分部工程验收工作组成员签字表

姓名	单位	职务、职称	签字
廖文辉	国网福建省电力有限公司福州供电公司	项目经理	廖文辉
方序	中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司	设总	方序
林东林	福州亿力电力工程有限公司	项目经理	林东林
曾国雄	福州电业监理咨询有限公司	总监	曾国雄

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

建设单位：国网福建省电力有限公司福州供电公司

设计单位：中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

监理单位：福州电业监理咨询有限公司



验收日期：2024 年 9 月

验收地点：福建省福州市

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

单位工程名称：临时防护工程

分部工程名称：排水

施工单位：福州亿力电力工程有限公司

2024 年 6 月

开完工日期：

临时排水工程于 2023 年 9 月开工，2024 年 6 月完工。

主要工程量：

完成工程量：塔基及塔基施工区临时排水沟 100m。

工程内容及施工经过：

施工扰动区域周边布设临时排水沟。

质量事故及缺陷处理情况：

施工中未发生任何质量事故，无任何质量缺陷。

主要工程质量指标：

（一）主要设计指标

本分部工程单元工程共有 1 个，全部合格，合格率 100%。

临时苦盖位置合理，满足项目要求。

（二）施工单位自检统计结果

共计 1 个分部工程，验收合格率 100%。

（三）监理单位抽检统计结果

共计 1 个分部工程，验收合格率 100%。

质量评定：

本分部工程单元工程共有 1 个，合格单元工程 1 个，单元工程合格率 100%。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

经过分部工程验收组验收调查，结合相关工程资料，并进行了充分讨论，验收工作组一致认为，本分部工程按设计要求全部完成，已完成单元工程施工质量经评定全部合格，工程质量达到合格等级，资料齐全，同意验收。

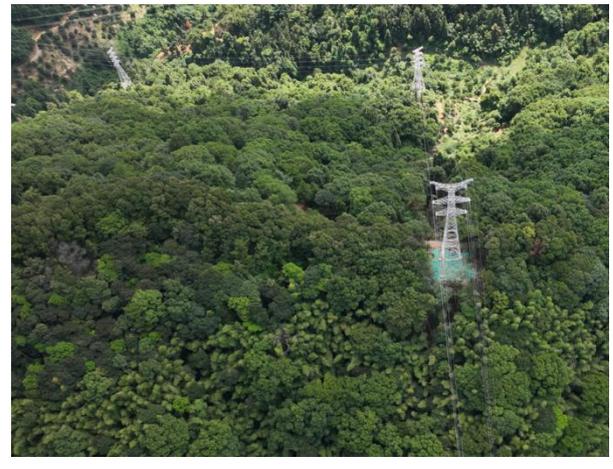
保留意见：

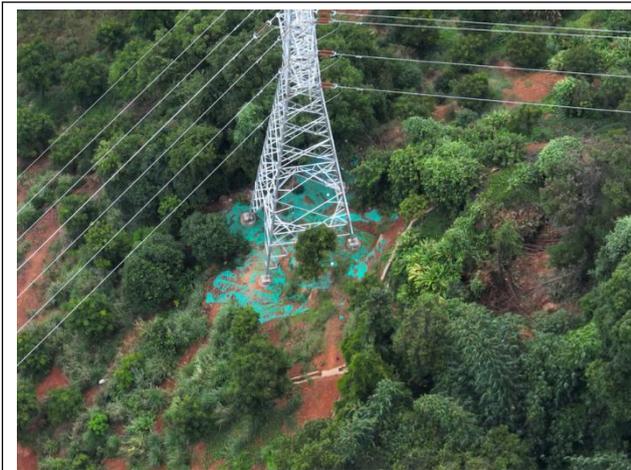
无

分部工程验收工作组成员签字表

姓名	单位	职务、职称	签字
廖文彬	国网福建省电力有限公司福州供电公司	项目经理	廖文彬
方序	中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司	设总	方序
林东彬	福州亿力电力工程有限公司	项目经理	林东彬
曾国强	福州电业监理咨询有限公司	总监	曾国强

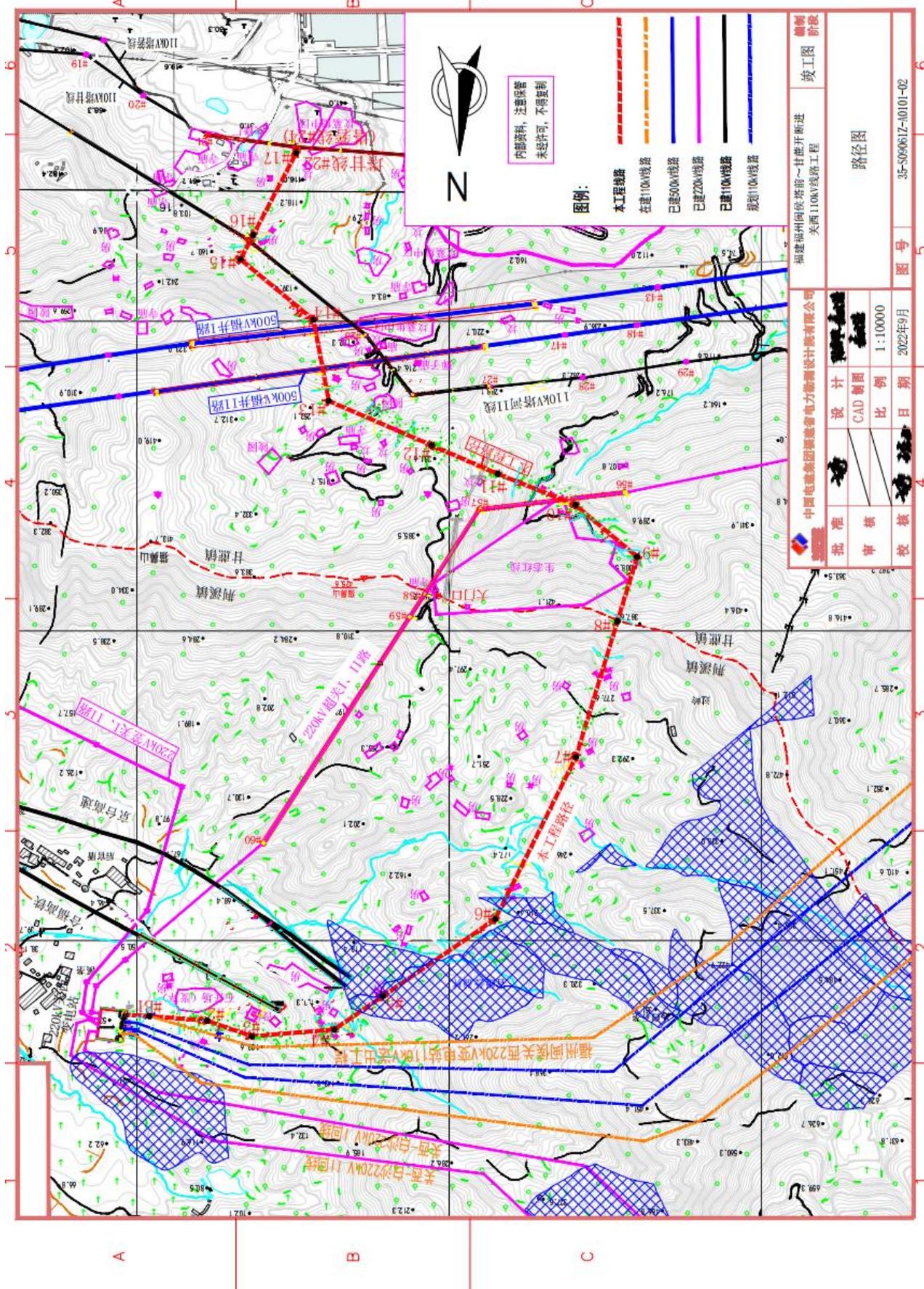
附件 7: 重要水土保持单位工程验收照片

	
<p>110kV关西变出线段现状</p>	<p>#2塔基施工区密目网苫盖和植被恢复情况</p>
<p>2024年9月13日</p>	<p>2024年9月13日</p>
	
<p>#3塔基施工区密目网苫盖</p>	<p>#4塔基施工区土地整治</p>
<p>2024年9月13日</p>	<p>2024年9月13日</p>
	
<p>#5塔基施工区排水沟和密目网苫盖</p>	<p>线路走廊现状（#8~#10）</p>
<p>2024年9月13日</p>	<p>2024年9月13日</p>

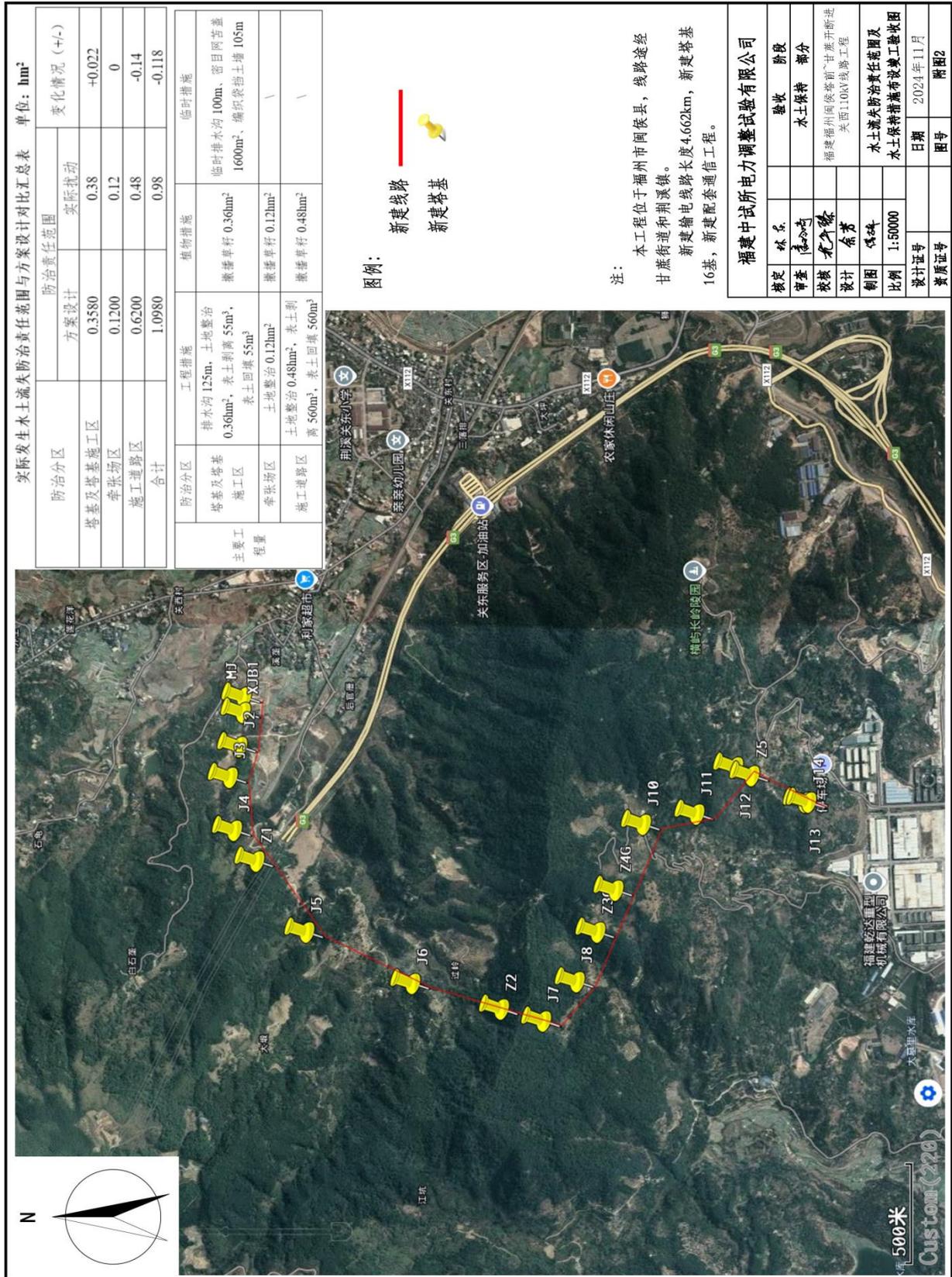
	
<p>#9塔基施工区排水沟和密目网苫盖</p>	<p>#10塔基施工区植被恢复现状</p>
<p>2024年9月13日</p>	<p>2024年9月13日</p>
	
<p>#11塔基施工区植被恢复现状</p>	<p>#12塔基施工区植被恢复现状</p>
<p>2024年9月13日</p>	<p>2024年9月13日</p>
	
<p>#14塔基施工区排水沟和密目网苫盖</p>	<p>#16塔基施工区植被恢复现状</p>
<p>2024年9月13日</p>	<p>2024年9月13日</p>

8.2 附图

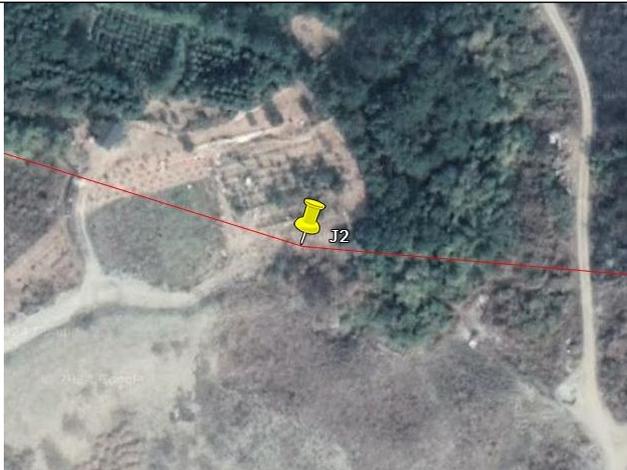
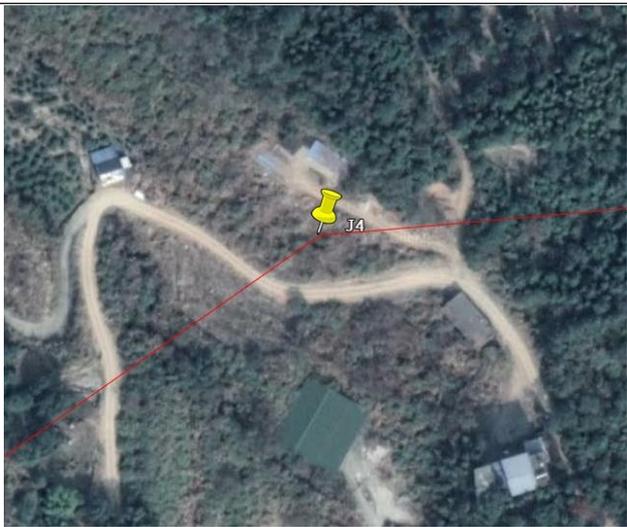
附图 1: 主体工程总平面图



附图 2: 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图



附图 3：项目建设前、后遥感影像

历史影像时间 2021.4	建成后影像时间 2024.9
	
#1 塔基施工区	
	
#2 塔基施工区	
	
#4 塔基施工区	



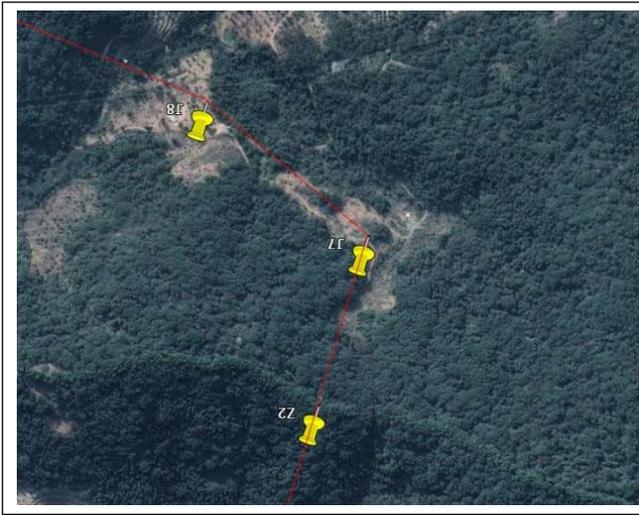
#5 塔基施工区



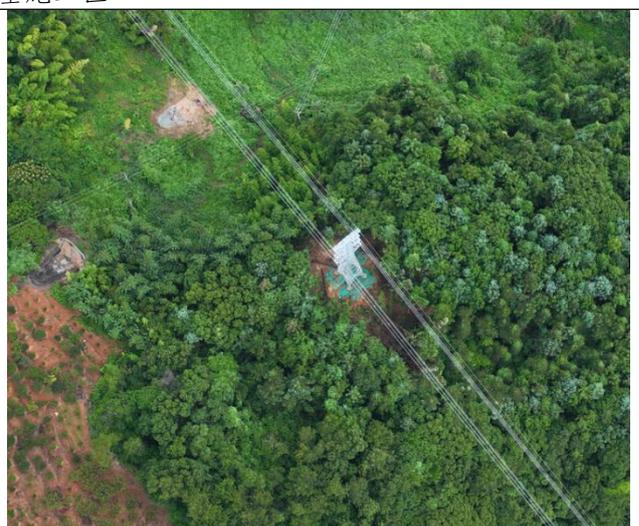
#6 塔基施工区



#7 塔基施工区



#8-#10 塔基施工区



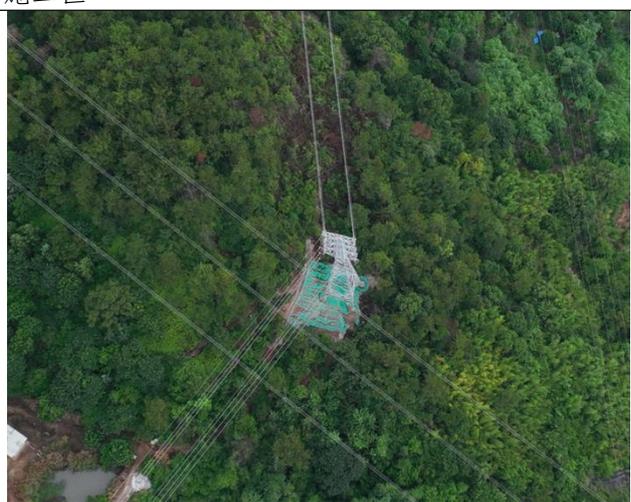
#11 塔基施工区



#12 塔基施工区



#13 塔基施工区



#14 塔基施工区



#15 塔基施工区



#16 塔基施工区