

福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西
110 千伏线路工程
水土保持监测总结报告

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：福建永福电力设计股份有限公司

2024 年 12 月

福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程
水土保持监测总结报告

责任页

(福建永福电力设计股份有限公司)

批	准：	刘诗武（分管总工）	刘诗武
核	定：	罗寿泰（顾问）	罗寿泰
审	查：	王巍竹（高级工程师）	王巍竹
校	核：	蒋思青（工程师）	蒋思青
项目负责	人：	胡银河（高级工程师）	胡银河
编	写：	胡银河（高级工程师）（前言、第 1、8 章）	胡银河
		黄智伟（工程师）（第 2 章）	黄智伟
		沈月端（助理工程师）（第 3、4 章）	沈月端
		薛常瑞（工程师）（第 5 章）	薛常瑞
		郑锦文（助理工程师）（第 6 章）	郑锦文
		林长青（助理工程师）（第 7 章）	林长青

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 项目概况	5
1.2 水土保持工作情况	9
1.3 监测工作实施情况	12
2 监测内容和方法	17
2.1 扰动土地情况	17
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）	17
2.3 水土保持措施	17
2.4 水土流失情况	19
3 重点部位水土流失动态监测	21
3.1 防治责任范围监测	21
3.2 取土（石、料）监测结果	22
3.3 弃土（石、渣）监测成果	23
3.4 土石方流向情况监测成果	23
4 水土流失防治措施监测结果	25
4.1 工程措施监测结果	25
4.2 植物措施监测结果	26
4.3 临时防治措施监测结果	27
4.4 水土保持措施防治效果	28
5 土壤流失情况监测	31

5.1 水土流失面积	31
5.2 土壤流失量	31
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	32
5.4 水土流失危害	32
6 水土流失防治效果监测结果	33
6.1 水土流失治理度	33
6.2 土壤流失控制比	33
6.3 渣土防护率	34
6.4 表土保护率	34
6.5 林草植被恢复率	34
6.6 林草覆盖率	34
6.7 三色评价结果	35
7 结论	37
7.1 水土流失动态变化	37
7.2 水土保持措施评价	37
7.3 存在问题及建议	38
7.4 综合结论	38
8 附件及附图	39
8.1 附件	39
8.2 附图	39

前言

（1）项目情况

福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程位于闽侯县甘蔗街道、荆溪镇，项目性质为新建建设类项目。本工程起自甘蔗街道内塔甘线#22 号（经度：119°9'21"，纬度：26°9'55"），止于荆溪镇 220kV 关西变电站 110kV 间隔（经度 119°9'40"，纬度 26°11'26"）。本工程包括塔前~甘蔗开断进关西 110kV 线路工程和配套系统通信工程；新建架空线路长 4.662km，新建杆塔 16 基。

本项目总占地面积 0.98hm²，其中永久占地 0.16hm²，临时占地 0.82hm²；占地类型为林地。本项目实际土石方挖填总量 9110m³，其中挖方 4555m³（含表土 615m³），填方 4555m³（含表土 615m³），挖填平衡，无借方和余方。

项目总投资 993 万元，其中土建投资约 643 万元。投资方为国网福建省电力有限公司福州供电公司。

工程实际总工期 16 个月，2023 年 6 月开工，2024 年 9 月完工。

2021 年 3 月，建设单位委托陕西黄河生态工程有限公司开展本工程水土保持方案编制工作；2021 年 4 月，陕西黄河生态工程有限公司编制完成《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方案报告表》；2021 年 6 月 3 日，取得了水土保持方案批复。

（2）水土保持监测情况

2023 年 10 月，国网福建省电力有限公司福州供电公司委托福建永福电力设计股份有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的水土保持监测工作。接受委托后，我单位及时成立水土保持监测项目部，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。期间主要采取实地量测法、资料分析法、无人机监测、遥感监测等监测方法开展工作。监测人员总计进行现场监测 7 次，形成 1 份《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监测实施方案》及监测季度报告表 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《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），在监测过程中，我司对现场监测的三色评价情况进行打分，平均得分 86.25 为分，评价结果为“绿色”评价。

（4）监测成效

本工程水土保持监测三色评价结论为绿色，水土保持设施质量总体合格，水土保持防治目标达标情况：水土流失治理度 95.20%，土壤流失控制比为 1.11，渣土防护率 95.61%，表土保护率 90.05%，林草植被恢复率 95.15%，林草覆盖率 94.08%。

工程在实施水土保持措施后，均已达到水土保持方案确定的水土流失防治目标，经试运行表明水土保持措施效益已正常发挥，项目区的水土流失防治措施体系基本形成，水土流失基本得到控制，水土流失防治的综合效益正逐步发挥，水土保持方案设计的水土流失防治目标已全部实现。

在本项目水土保持监测工作开展过程中，得到了水行政主管部门和建设单位的大力支持和协助，在此一并表示衷心的感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
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							
建设规模			新建架空线路长 4.662km，新建塔基 16 基		建设单位、联系人			国网福建省电力有限公司福州供电公司、杨彬		
					建设地点			闽侯县甘蔗街道、荆溪镇		
					流域管理机构			太湖流域管理局		
					工程总投资			993 万元		
					工程总工期			16 个月		
水土保持监测指标										
监测单位			福建永福电力设计股份有限公司			联系人、电话			胡银河/13809542918	
自然地理类型			丘陵			防治标准			南方红壤区二级标准	
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标			监测方法（设施）		
	1、水土流失状况监测		实地量测法、资料分析法、无人机监测、遥感监测		2、防治范围监测			实地量测法、资料分析法、无人机监测、遥感监测		
	3、水土保持措施情况监测		实地量测法、资料分析法、无人机监测		4、防治措施效果监测			实地量测法、无人机监测		
	5、水土流失危害监测		实地量测法、资料分析法、无人机监测		水土流失背景值			400t/（km ² •a）		
方案设计防治责任范围			1.0980hm ²		容许土壤流失量			500t/（km ² •a）		
方案设计水土保持投资			74.25 万元		水土流失目标值			小于 500t/（km ² •a）		
防治措施			塔基及塔基施工区：表土剥离 55m ³ 、表土回填 55m ³ 、土地整治 0.36hm ² 、排水沟 125m、撒播草籽 0.36hm ² 、临时排水沟 100m、密目网 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：表土剥离 560m ³ 、表土回填 560m ³ 、土地整治 0.48hm ² 、撒播草籽 0.48hm ²							
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值	达到值	实际监测数量					
		水土流失治理度（%）	95	95.20	防治措施面积	0.927hm ²	永久建筑物及硬化面积	0.006hm ²	扰动土地总面积	0.98hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.11	防治责任范围面积		0.98hm ²	水土流失总面积	0.98hm ²	
		渣土防护率（%）	95	95.61	工程措施面积		0.005hm ²	容许土壤流失量值	500t/（km ² •a）	
		表土保护率（%）	87	90.05	植物措施面积		0.922hm ²	监测土壤流失情况	450t/（km ² •a）	
		林草植被恢复率（%）	95	95.15	可恢复林草植被面积		0.969hm ²	林草类植被面积	0.922hm ²	
		林草覆盖率（%）	22	94.08	实际拦挡堆、弃土（石、渣）量		4355m ³	总堆、弃土（石、渣）量	4555m ³	
	水土保持治理达标评价		本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率均达到南方红壤区二级标准的要求。							
总体结论		本工程建成并历经了试运行期，完成的水土保持设施运行正常，发挥了较好的水土保持功能，改善生态环境作用，较好地控制了施工过程中的水土流失，具备了水土保持设施竣工验收条件。本工程三色评价平均得分为 86.25 分，评价结果为绿色。								

主要建议	(1) 部分塔基和施工道路植被存活率低，建议施工单位及时补植，加强植被养护工作。 (2) 加强后续水土保持设施管理和维护，确保水土保持设施长期发挥效益。
------	---

注：林草类植被面积为植物措施达标面积。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程位于闽侯县甘蔗街道、荆溪镇，工程起自甘蔗街道内塔甘线#22 号（经度：119°9'21"，纬度：26°9'55"），止于荆溪镇 220kV 关西变电站 110kV 间隔（经度 119°9'40"，纬度 26°11'26"），详见附图 01。

1.1.1.2 建设性质

新建建设类项目。

1.1.1.3 工程等级

二级。

1.1.1.4 工程规模及项目组成

本工程由塔前~甘蔗开断进关西 110kV 线路工程和配套系统通信工程组成。

1、塔前~甘蔗开断进关西 110kV 线路工程

（1）路径

本项目起自塔甘线#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。

（2）工程规模

新建双回路架空线路长 4.662km，新建塔基 16 基：其中双回路耐张塔 11 基，双回路直线塔 5 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、配套系统通信工程

配套光缆通信工程沿新建 110kV 线路布设光缆 9.7km。

同本工程水土保持方案相比，新建线路长度较方案设计减少 0.438km，新建塔基较方案设计增加 1 基；线路路径与方案设计阶段基本一致，最大横向位移 95m，没有横向位移超过 300m 的情况，本工程不涉及重大变更。

1.1.1.5 投资

项目总投资 993 万元，其中土建投资约 643 万元。投资方为国网福建省电力有限公司福州供电公司。

1.1.1.6 建设工期

工程实际总工期 16 个月，2023 年 6 月开工，2024 年 9 月完工。

1.1.1.7 占地面积

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

表 1.1-1 工程占地情况一览表 单位：hm²

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

1.1.1.8 土石方量

本项目实际土石方挖填总量 9110m³，其中挖方 4555m³（含表土 615m³），填方 4555m³（含表土 615m³），挖填平衡，无借方和余方。

表 1.1-2 土石方情况一览表 单位：m³

序号	防治分区	挖方			填方			借方	弃方
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计		
1	塔基及塔基施工区	55	3100	3155	55	3100	3155	/	/
2	牵张场区	/	/	/	/	/	/	/	/

表 1.1-2 土石方情况一览表

单位: m³

序号	防治分区	挖方			填方			借方	弃方
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计		
3	施工道路区	560	840	1400	560	840	1400	/	/
4	合计	615	3940	4555	615	3940	4555	/	/

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

本项目线路沿线地貌属于丘陵, 沿线海拔高程在 50~450m, 自然边坡坡度一般 10~30 度, 局部地段较陡。

(2) 气象

项目区属于中亚热带季风气候区, 多年平均气温 19.7℃, ≥10℃ 积温 6450℃, 多年平均蒸发量 1495mm, 多年平均降水量 1673.9mm; 多年平均风速为 2.6m/s, 全年主导风向为南风, 雨季时段 3-9 月。

表 1.1-3 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、七瀨溪、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。本工程无河中立塔。

（4）土壤

闽侯县土壤共分为 6 个土类，17 个亚类、37 个土属、45 种。地带性土壤有红壤；山地土壤垂直分布明显，自下而上依次有红壤、黄红壤、黄壤、草甸土，在红壤分布区镶嵌有紫色土，水化红壤等地域性土壤；平原地区多分布风沙土、冲积土和水稻土等土壤。在耕地土壤中，根据旱生型土壤成土母质不同，划分有红土、黄泥土、潮土、沙土等不同亚类土属。

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。

（5）植被

闽侯县植被为南亚热带雨林，目前这种原生植被已所剩无几。闽侯县植被垂直地带甚为鲜明，在海拔 150m 以下主要是人工栽培植被的果树林等，常见栽培树种有龙眼、荔枝、橄榄、柑桔等；海拔 150-900m 为照叶林带，有米槠、丝栗栲、厚壳桂、青冈栎等壳斗科为本带的代表植物。在本带南缘海拔 300m 以下分布有南亚热带次生雨林，以鹅掌柴、水冬哥、桃金娘、海芋、福建观音座莲、天南星、石络为指示植物；海拔 800-1000m 为中山灌丛和草甸，以映山红、尖叶柃木和野枯草、四脉金茅占优势。

本线路沿线植被茂密，主要以马尾松、杉木、橄榄、毛竹等树种为主，林草覆盖率约 70%。

（5）水土流失情况

根据水利部办公厅关于印发《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》的通知（办水保〔2013〕第 188 号），闽侯县不属于国家级水土流失重点预防区和治理区；根据《福建省水利厅关于福建省水土保持规划（2016~2030 年）的通知》（闽水办〔2016〕29 号），甘蔗街道和荆溪镇不属于省级水土流失重点预防区和治理区。项目周边 500m 范围内有居民点，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目水土流失防治执行标准为南方红壤区二级标准。

项目区不涉及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，

不涉及占用国家确定的水土保持长期定位观测站。本项目周边不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。项目区内未发现珍稀动植物，名树古木等。

根据批复的水土保持方案，项目区水土流失以微度流失为主，确定原地貌侵蚀模数为 $400t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本项目所在地区属以微度水力侵蚀为主的南方红壤区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

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作在国网福建省电力有限公司福州供电公司成立的水土保持管理领导小组的领导下开展，形成由建设、监理和施工单位分管领导为组长、副组长的水土保持管理机构，协调水土保持工程的建设管理。建设单位委托监理及监测单位对本工程进行过程监督管理，施工过程中结合项目建设情况制定本工程水土保持管理及考核制度，将水土保持工程质量纳入到主体工程管理体系中，及时落实本工程的水土保持管理工作。

1.2.2 “三同时”制度落实

根据水土保持方案与主体工程同步实施的原则，参照主体工程施工进度，国网福建省电力有限公司福州供电公司各项水土保持措施的实施进度与相应的主体工程进度相衔接，使各防治区内的水保措施与主体工程同时实施，相互协调，有序进行。由于水土保持措施的实施有些受季节因素影响，水土流失的发生在不同部位、不同时段具有不同的特点，因此以工程措施和临时措施为先，植物措施随后。通过合理安排，力争与主体工程同时完工，同时投产。

1.2.3 水土保持方案编报及变更

2021 年 3 月，建设单位委托陕西黄河生态工程有限公司开展本工程水土保持方案编制工作；2021 年 4 月，陕西黄河生态工程有限公司编制完成《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方案报告表》；2021 年 6 月 3 日，取得了水土保持方案批复。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第 53 号令）和《福建省水土保持条例》，经对照分析，本工程不涉及水土保持重大变更。变更情况分析详见表 1.2-1 和表 1.2-2。

表 1.2-1 工程水土保持变更情况对照表

序号	生产建设项目水土保持方案管理办法	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	第十六条（一）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	不涉及	不涉及	与方案一致	不涉及
2	第十六条（二）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	水土流失防治责任范围面积 1.0980hm ²	水土流失防治责任范围面积 0.9800hm ²	减少 0.1180hm ² , 减少比例 10.75%	不涉及
		开挖填筑土石方总量 9312m ³	开挖填筑土石方总量 9110m ³	减少 202m ³ , 减少比例 2.17%	不涉及
3	第十六条（三）线型工程山区、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	本工程位于山丘区，线路长度 5.10km	本工程位于山丘区，线路长度 4.662km	线路路径基本与方案设计阶段基本一致，最大横向位移 95m，没有横向位移超过 300m 的情况	不涉及
4	第十六条（四）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	表土剥离量 615m ³	减少 77m ³ , 减少比例 11.13%	不涉及
		植物措施总面积 1.0909hm ²	植物措施总面积 0.96hm ²	减少 0.1309hm ² , 减少比例 12.00%	不涉及
5	第十六条（五）水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。	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	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	与方案一致	不涉及

表 1.2-2 工程水土保持变更情况对照表

序号	福建省水土保持条例	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	福州市闽侯县甘蔗街道和荆溪镇	福州市闽侯县甘蔗街道和荆溪镇	项目位置未发生变化	不涉及
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	本工程位于山丘区，线路长度 5.10km，新建塔基 15 基	本工程位于山丘区，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
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	总占地面积 1.0980hm ²	总占地面积 0.9800hm ²	减少 0.1180hm ² ，减少比例 10.75%	不涉及
		土石方挖填总量 692m ³	土石方挖填总量 615m ³	减少 77m ³ ，减少比例 11.13%	不涉及
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	不涉及取土、弃渣场	不涉及取土、弃渣场	与方案一致	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	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	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	与方案一致	不涉及
6	法律法规规定的其他情形	/	/	/	/

1.2.4 水土保持监测意见的落实情况

2023 年 10 月，建设单位委托我公司开展本工程水土保持监测工作，我公司共完成水土保持监测总结报告 1 份、水土保持监测季度报告 4 份和水土保持监测实施方案 1 份。根据水土保持阶段性监测报告反馈的意见和问题，建设单位与施工单位沟通并积极督促施工单位整改并落实完善相应的水土保持问题，采取的水

保措施取得良好的水土保持效果。

1.2.5 监督检查意见落实情况

自工程开工以来，本工程未列入双随机抽查名单，未接到未收到水行政主管部门的书面监督检查意见，主管部门通过、电话、口头问讯等方式进行掌握工程水土流失防治情况，建设单位根据水行政主管部门的建议做好了工程的水土流失防治。

1.2.6 重大水土流失危害事件处理情况

本工程施工期间未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2023 年 10 月，建设单位委托我司开展本项目水土保持监测工作。在接受委托后，我公司即成立项目监测组。项目组对本项目进行了水土保持监测布局，明确了监测的范围和分区、监测内容及方法、布设了监测点位，落实了相关人员及设备仪器。

项目负责人带领监测技术人员，积极开展监测工作，并及时赶赴工程现场进行了资料收集、实地查勘和调查，重点了解项目区自然、社会经济、水土流失及水土保持现状。在认真研究和分析工程相关资料的基础上，分组开展了现场（勘测）监测工作：查阅了工程自开工建设以来的相关勘察设计资料；收集了气象、水文、水土保持、社会经济、环境建设等方面的资料；取得了工程开工初期的基础资料，包括项目建设中的水土流失因子、造成的水土流失量和水土流失危害、已实施的水土流失工程及其水土流失防治效果等方面的内容。

项目组依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）的要求，结合工程实际，监测人员利用资料分析、调查监测及地面监测的方法开展水土保持监测工作。项目建设动态监测资料，采取收集主体工程施工等相关文件，对影响水土流失的主要因子如地形地貌、降雨、水土流失危害、生态环境的变化以及水土流失方案实施等情况采用巡查和调查监测法；对植被生长状况设置了地面监测，布设监测样方。据此，在 2024 年 10 月编制完成了《福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏

线路工程水土保持监测总结报告》（以下简称“监测总结报告”）。

1.3.2 监测项目部设置

接受建设单位委托后，我司成立了本项目水土保持监测项目部。监测人员配置情况详见表 1.3-1。

表 1.3-1 监测人员表

序号	姓名	职责	监测内容
1	胡银河	总监测工程师	全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量
2	蒋思青	监测工程师	负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、季报及监测总结报告
3	郑锦文	监测员	负责现场取样和试验、检验及监测仪器、设备、量器具的使用维护
4	林长青	监测员	

1.3.3 监测点布设

本项目共布设 3 个监测点，其中塔基及塔基施工区 1 个，牵张场区 1 个和施工道路区 1 个。



监测点照片

1.3.4 监测设施设备

根据工程规模，监测内容和监测方法的要求，本项目水土保持监测所需监测设备及设施情况详见下表：

表 1.3-2 项目水土保持监测设备及材料表

类型	序号	监测设施及设备名称	单位	数量
测量设备	1	皮尺（100m）	件	1
	2	测 绳	件	2
	3	钢卷尺（3m）	件	1
	4	测 钎	件	20
	5	全站仪	台	1
	6	手持 GPS	台	1
	7	电子坡度仪	台	1
采样设备	1	取土钻	件	2
	2	环 刀	件	5
	3	采样器	件	2
	4	水样桶	件	5
	5	土样盒	件	5
分析设备	1	烧 杯	件	20
	2	量 筒	件	5
	3	比重计	件	1
	4	电子天平	台	1
	5	烘 箱	台	1
	6	干燥器	台	1
其他设备	1	笔记本电脑	台	1
	2	大疆无人机	台	1

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和《生

产建设项目水土保持监测规程（试行）》的规定要求，结合项目区的地形、地貌、侵蚀类型及水土保持监测工作实际，本项目采用实地量测法、资料分析法、无人机监测、遥感监测等监测方法进行监测。

（1）实地量测法

施工过程中对扰动土地情况、水土保持措施数量进行实地量测，利用 GPS、皮尺、钢尺等测量工具量测水土保持工程量，工程利用钢尺量测排水沟；利用皮尺量测各区域的扰动面积；利用样方法结合实地调查量测植物措施面积、规格等。

（2）资料分析法

查阅工程施工资料、监理日记、施工过程中的影像资料，了解工程的施工过程资料，掌握工程建设过程产生的水土流失危害，资料分析属于水土保持监测工作的内业。通过查阅主体工程施工资料、监理资料查阅工程涉及水土保持工程的工程量及投资等。

（3）无人机监测

无人机机动灵活、便携性强，适合小范围、短行程工作，但其不受云层遮挡，较卫星遥感影像精度更高，可进行高精度、多维度的影像图拍摄。无人机可进行详细的现场调查监测，重点监测已完成水土保持工程措施和植物措施落实情况。

（4）遥感监测：根据工程施工情况，获取项目区施工前、施工中和试运行期不同时段遥感影像，对工程建设全过程的遥感影像进行处理，得到监测期的各项数据，通过对比分析，计算各类监测指标，得到水土保持动态监测结果。监测对象为防治责任范围内各分区，成果数据包括各分区遥感影像、防治责任范围、位置、扰动面积、措施数量等。

1.3.6 监测成果提交

至项目完工验收阶段，水土保持监测工作共完成项目水土保持监测实施方案 1 份，水土保持监测季度报告 4 份，监测总结报告 1 份。以上监测成果按照水土保持监测规程以及相关规范要求，提交至建设单位及地方各级水行政主管部门备案。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

采用实地量测法、资料分析法、无人机监测、遥感监测等多种监测方法相结合，并结合水土保持方案报告表内容及施工资料，本项目扰动土地面积 0.98hm²。扰动土地变化情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地变化监测表

序号	监测分区	扰动面积（hm ² ）		监测内容		监测频次	监测方法
		2023	2024	范围	面积		
1	塔基及塔基施工区	0.0477	0.3800	主要包括各个分区占地	占压扰动原地貌及扰动面积变化情况	每季度监测一次	实地量测法、资料分析法、无人机监测、遥感监测相结合
2	牵张场区	/	0.1200				
3	施工道路区	0.0300	0.4800				
4	合计	0.0777	0.9800	/	/	/	/

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）

通过采用实地量测法、资料分析法、无人机监测、遥感监测等多种监测方法相结合进行监测，本工程无借方，无余方，因此未设置取料（土、石）场及弃渣（土、石）场。

2.3 水土保持措施

2.3.1 工程措施监测

通过现场调查量测和查阅资料，本工程分阶段对电缆施工区、塔基施工区、牵张场、跨越施工区和施工道路区实施了表土剥离、覆土、浆砌石截（排）水沟、全面征地等水土保持工程措施。工程措施的监测频次为每季度一次，采取实地量测法、资料分析法、无人机监测、遥感监测相结合进行措施数量、尺寸、规格、防治效果及运行情况的监测。

表 2.3-1 工程措施监测

序号	监测分区	措施名称	实施时间	监测频次	监测方法
1	塔基及塔基施工区	表土剥离	2023.06~2024.04	每季度监测一次	实地量测法、资料分析法、无人机监测、遥感监测相结合
2		表土回填	2024.07~2024.09		
3		土地整治	2024.07~2024.09		
4		排水沟	2024.06~2024.09		
5	牵张场区	土地整治	2024.09		
6	施工道路区	表土剥离	2023.12~2024.04		
7		表土回填	2024.08~2024.09		
8		土地整治	2024.08~2024.09		

2.3.2 植物措施监测

通过现场调查量测和查阅资料，本工程分阶段对电缆施工区、塔基施工区、牵张场、跨越施工区和施工道路区实施了撒播草籽的水土保持植物措施。植物措施的监测频次为每季度监测一次，植物措施随机调查监测，采取实地量测法、无人机监测相结合进行监测其植物措施量、植被成活率、覆盖率等。

表 2.3-2 植物措施监测

序号	监测分区	措施名称	实施时间	监测频次	监测方法
1	塔基及塔基施工区	撒播草籽	2024.07~2024.09	每季度监测一次	实地量测法、无人机监测相结合
2	牵张场区	撒播草籽	2024.09		
3	施工道路区	撒播草籽	2024.08~2024.09		

2.3.3 临时措施监测

通过现场调查量测和查阅资料，本工程分阶段对电缆施工区、塔基施工区和牵张场、跨越施工区实施了装土编织袋拦挡、彩条布铺垫、密目网等水土保持临时措施。临时措施的监测频次为每季度监测一次，运行状况随机调查，采取实地量测法、资料分析法、无人机监测相结合进行监测其临时措施完成情况及运行情况。

表 2.3-3 临时措施监测

序号	监测分区	措施名称	实施时间	监测频次	监测方法
1	塔基及塔基施工区	临时排水沟	2023.09~2024.06	每季度监测一次	实地量测法、资料分析法、无人机监测相结合
2		密目网	2023.06~2024.07		
3		编织袋挡土墙	2023.07~2024.06		

2.4 水土流失情况

水土流失量情况监测主要包括水土流失面积、土壤流失量、弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。本项目水土流失量监测采用实地测量、遥感监测和资料分析的方法，水土流失面积、土壤流失量和弃土（石、渣）潜在土壤流失量监测频次为每季度监测 1 次，水土流失危害监测频次为水土流失危害事件发生后一周内；监测方法为采用实地量测法、资料分析法、无人机监测和遥感监测相结合的方法。水土流失情况监测详见表 2.4-1。

表 2.4-1 水土流失情况监测

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	水土流失面积	每季度监测一次	实地量测法、资料分析法、无人机监测、遥感监测相结合
2	土壤流失量		
3	水土流失危害	水土流失危害事件发生后一周内	

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

(1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《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方案报告表(报批稿)》及其批复文件,项目水土流失防治责任范围面积为 1.0980hm²,详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案批复防治责任范围表

序号	监测分区	防治责任范围
1	塔基及塔基施工区	0.3580
2	牵张场区	0.1200
3	施工道路区	0.6200
4	合计	1.0980

(2) 监测的防治责任范围

根据查阅的施工、设计、监理资料,结合现场调查,项目实际水土流失防治责任范围为 0.9800hm²,详见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程实际防治责任范围表

序号	监测分区	防治责任范围
1	塔基及塔基施工区	0.3800
2	牵张场区	0.1200
3	施工道路区	0.4800
4	合计	0.9800

(3) 水土流失防治责任范围变化情况

项目实际水土流失防治责任范围 0.9800hm²,较批复的水土流失责任范围减少 0.1180hm²,项目水土流失防治责任范围变化情况详见表 3.1-3。

表 3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况表

序号	监测分区	防治责任范围 (hm ²)		
		方案设计	监测成果	增减情况
1	塔基及塔基施工区	0.3580	0.3800	+0.0220
2	牵张场区	0.1200	0.1200	0.0000
3	施工道路区	0.6200	0.4800	-0.1400
4	合计	1.0980	0.9800	-0.1180

各监测分区水土流失防治责任范围面积变化情况及分析如下:

①塔基及塔基施工区

塔基区批复的水土流失防治责任范围为 0.3580hm², 实际发生的水土流失防治责任范围为 0.3800hm², 较水土保持方案增加 0.0220hm²。

变化的主要原因是: 塔基由 15 基变化为 16 基, 增加了 1 基, 因此相应的塔基及塔基施工区防治责任范围较方案增加。

②牵张场区

牵张场区防治责任范围不变。

③施工道路区

施工道路区批复的水土流失防治责任范围为 0.6200hm², 实际发生的水土流失防治责任范围为 0.4800hm², 较水土保持方案减少 0.1400hm²。

变化的主要原因是: 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。

3.1.2 建设期扰动土地面积

建设期扰动地表面积为 0.98hm²。

3.2 取土(石、料)监测结果

(1) 设计取土(石、料)情况

根据《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方案报告表(报批稿)》及其批复文件, 本项目未设计取土(石、料)。

(2) 取土（石、料）场位置及占地面积监测结果

根据实际现场监测情况，本工程无取料，未设置取土（石、料）场。

(3) 取土（石、料）量监测结果

根据实际现场监测情况，本工程无取料，未设置取土（石、料）场。

3.3 弃土（石、渣）监测成果

(1) 设计弃土（石、渣）情况

根据《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方案报告表（报批稿）》及其批复文件，本项目土石方挖填总量 9312m^3 ，其中挖方 4656m^3 ，填方 4656m^3 ，土石方挖填平衡，无余方和借方产生。

(2) 弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果

本工程未设置弃渣场。

(3) 弃土（石、渣）量监测结果

本项目实际土石方挖填总量 9110m^3 ，其中挖方 4555m^3 ，填方 4555m^3 ，土石方挖填平衡，无余方和借方产生。

3.4 土石方流向情况监测成果

(1) 设计土石方平衡情况

根据《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方案报告表（报批稿）》及其批复文件，本项目土石方挖填总量 9312m^3 ，其中挖方 4656m^3 ，填方 4656m^3 ，土石方挖填平衡，无余方和借方产生。

(2) 实际土石方平衡情况

本项目实际土石方挖填总量 9110m^3 ，其中挖方 4555m^3 ，填方 4555m^3 ，土石方挖填平衡，无余方和借方产生。

(3) 土石方平衡变化原因分析

土石方挖填总量减少 202m^3 ，其中挖方减少 101m^3 ，填方减少 101m^3 ，土石方发生变化的原因：塔基及塔基施工区挖方增加 99m^3 ，填方增加 99m^3 ，主要是增加了 1 基塔基。施工道路区挖方减少 200m^3 ，填方减少 200m^3 ，主要是工程充分利用现有道路，新建施工道路面积减少，导致土石方挖填量减少。土石方监测情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 土石方情况监测表 单位: m³

序号	分区	方案设计				监测结果				增减情况			
		开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方
1	塔基及塔基施工区	3056	3056	/	/	3155	3155	/	/	+99	+99	/	/
2	牵张场区	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	施工道路区	1600	1600	/	/	1400	1400	/	/	-200	-200	/	/
4	合计	4656	4656	/	/	4555	4555	/	/	-101	-101	/	/

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

(1) 监测方法

工程措施监测以调查法为主，在查阅设计、监理、施工等资料的基础上，并通过现场实地调查确定工程措施的工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。

(2) 工程措施设计情况

根据《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方案报告表（报批稿）》及其批复文件，各防治分区工程措施设计情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 各防治分区工程措施设计情况一览表

序号	监测分区	措施名称	单位	设计工程量
1	塔基及塔基施工区	表土剥离	m ³	52
2		表土回填	m ³	52
3		土地整治	hm ²	0.3509
4		排水沟	m	195
5	牵张场区	土地整治	hm ²	0.12
6	施工道路区	表土剥离	m ³	640
7		表土回填	m ³	640
8		土地整治	hm ²	0.62

(3) 工程措施实施情况

各防治分区工程措施实施情况详见表 4.1-2。

表 4.1-2 各防治分区工程措施实施情况一览表

序号	监测分区	措施名称	单位	实际工程量	实施进度	位置
1	塔基及塔基施工区	表土剥离	m ³	55	2023.06~2024.04	塔脚区域
2		表土回填	m ³	55	2024.07~2024.09	绿化区域
3		土地整治	hm ²	0.36	2024.07~2024.09	扰动区域（硬化区域除外）
4		排水沟	m	125	2024.06~2024.09	#5、9#和#14 塔基

表 4.1-2 各防治分区工程措施实施情况一览表

序号	监测分区	措施名称	单位	实际工程量	实施进度	位置
5	牵张场区	土地整治	hm ²	0.12	2024.09	全部扰动范围内
6	施工道路区	表土剥离	m ³	560	2023.12~2024.04	全部扰动范围内
7		表土回填	m ³	560	2024.08~2024.09	全部扰动范围内
8		土地整治	hm ²	0.48	2024.08~2024.09	全部扰动范围内

4.2 植物措施监测结果

(1) 监测方法

植物措施监测根据监测指标的不同，选择不同的监测方法。植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被盖度（郁闭度）采用样方法；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

(2) 植物措施设计情况

根据《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方案报告表（报批稿）》及其批复文件，各防治分区植物措施设计情况详见表 4.2-1。

表 4.2-1 各防治分区植物措施设计情况一览表

序号	监测分区	措施名称	单位	设计工程量
1	塔基及塔基施工区	撒播草籽	hm ²	0.3509
2		恢复林地	hm ²	0.1125
3	牵张场区	撒播草籽	hm ²	0.1200
4		恢复林地	hm ²	0.1200
5	施工道路区	撒播草籽	hm ²	0.6200
6		恢复林地	hm ²	0.6200

(3) 植物措施实施情况

各防治分区植物措施实施情况详见表 4.2-2。

表 4.2-2 各防治分区植物措施实施情况一览表

序号	监测分区	措施名称	单位	实际工程量	实施进度	位置
1	塔基及塔基施工区	撒播草籽	hm ²	0.3600	2024.07~2024.09	占地范围内可绿化区域
2	牵张场区	撒播草籽	hm ²	0.1200	2024.09	占地范围内可绿化区域
3	施工道路区	撒播草籽	hm ²	0.4800	2024.08~2024.09	占地范围内可绿化区域

4.3 临时防治措施监测结果

(1) 监测方法

临时措施采用查阅施工组织设计、收集主体监理月报及实地量测等资料确认施工进度和工程量。

(2) 临时措施设计情况

根据《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方案报告表（报批稿）》及其批复文件，各防治分区临时措施设计情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1 各防治分区临时措施设计情况一览表

序号	监测分区	措施名称	单位	设计工程量
1	塔基及塔基施工区	临时沉沙池	座	15
2		密目网	m ²	1350
3		编织袋挡土墙	m	100
4		彩条布	m ²	1080
5	牵张场区	棕垫铺设	m ²	1200
6	施工道路区	编织袋挡土墙	m	640

(3) 临时措施实施情况

各防治分区临时措施实施情况详见表 4.3-2。

表 4.3-2 各防治分区临时措施实施情况一览表

序号	监测分区	措施名称	单位	实际工程量	实施进度	位置
1	塔基及塔基施工区	临时排水沟	m	100	2023.09~2024.06	塔脚四周
2		密目网	m ²	1600	2023.06~2024.07	裸露地表

表 4.3-2 各防治分区临时措施实施情况一览表

序号	监测分区	措施名称	单位	实际工程量	实施进度	位置
3		编织袋挡土墙	m	105	2023.07~2024.06	堆土坡脚

4.4 水土保持措施防治效果

根据监测结果，工程实际施工过程中，各监测分区通过分阶段实施了表土剥离、表土回填、土地整治、排水沟、撒播草籽、临时排水沟、编织袋挡土墙、密目网等措施，目前水土保持设施完善且运行正常，水土流失防治效果明显，满足水土保持要求。水土保持措施监测情况详见表 4.4-1。

表 4.4-1 水土保持措施监测表

分区	防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成	增减(+/-)
塔基及塔基施工区	工程措施	表土剥离	m ³	52	55	+3
		表土回填	m ³	52	55	+3
		土地整治	hm ²	0.3509	0.3600	0.0091
		排水沟	m	195	125	-70
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.3509	0.3600	+0.0091
		恢复林地	hm ²	0.1125	0.00	-0.1125
	临时措施	临时排水沟	m	0	100	+100
		临时沉沙池	座	15	0	-15
		密目网	m ²	1350	1600	+250
		编织袋挡土墙	m	100	105	+5
		彩条布	m ²	1080	0	-1080
牵张场区	工程措施	土地整治	hm ²	0.12	0.12	0.00
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.12	0.12	0.00
		恢复林地	hm ²	0.12	0	-0.12
	临时措施	棕垫铺设	m ²	1200	0	-1200
施工	工程措施	表土剥离	m ³	640	560	-80

表 4.4-1 水土保持措施监测表

分区	防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成	增减 (+/-)
道路区		表土回填	m ³	640	560	-80
		土地整治	hm ²	0.62	0.48	-0.14
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.62	0.48	-0.14
		恢复林地	hm ²	0.62	0	-0.62
	临时措施	编织袋挡土墙	m	640	0	-640

4.4.1 工程措施评价

根据监测结果，建设单位在建设过程中，按照批复水土保持方案要求，实施了表土剥离、表土回填、土地整治、排水沟等工程措施。

塔基及塔基施工区表土剥离增加 3m³、表土回填增加 3m³、土地整治增加 0.0091hm²、排水沟减少 70m，主要原因是塔基增加 1 基，表土剥离、表土回填和土地整治增加；主体设计根据塔位汇水面积进行优化，导致排水沟减少。

施工道路区表土剥离减少 80m³、表土回填减少 80m³、土地整治减少 0.14hm²，主要原因是施工临时道路区面积减少。

工程措施量虽有调整，但不影响其水土保持功能，目前各项设施运行正常，达到了防治目标，可以满足水土保持的要求。建设单位在后期运行过程中，应加强排水沟的管护，如有破损或淤积应及时修补或清理，确保措施发挥作用。

4.4.2 植物措施评价

根据监测结果，建设单位在建设过程中，按照批复水土保持方案要求，实施了撒播草籽。

塔基及塔基施工区撒播草籽增加 0.0091hm²，主要原因是塔基数量增加 1 基。恢复林地减少 0.1125hm²，主要原因是为了塔基运行安全和场地立地条件，取消了恢复林地。

牵张场区恢复林地减少 0.12hm²，主要原因是根据场地立地条件，取消了恢复林地。

施工道路区撒播草籽减少 0.14hm²，主要原因是施工道路区面积减少。恢复林地减少 0.62hm²，主要原因是根据场地立地条件，取消了恢复林地。

各监测分区植物措施基本实施到位，林草植被恢复率及林草覆盖度达到了防治目标值。建议在运行中，对植物措施进行管护、抚育，及时补植，确保长期发挥效益。

4.4.3 临时措施评价

通过查阅施工资料及实地量测，在施工过程中，施工单位基本按照方案要求进行临时措施的布设，但部分措施量有所调整。

塔基及塔基施工区增加临时排水沟 100m，临时沉沙池减少 15 座，密目网增加 250m²，编织袋挡土墙增加 5m，彩条布减少 1080m²，主要原因是施工单位根据场地实际情况，增加了临时排水沟；塔基增加了 1 基，密目网和编织袋挡土墙工程量增加；施工过程中采用了密目网苫盖，取消了彩条布；主体设计根据塔位汇水面积进行优化，且每基塔施工时间较短，取消了临时沉沙池。

牵张场区的棕垫铺设减少 1200m²，主要原因是牵张场区面积施工时间较短，且避开雨天施工。

施工道路区的编织袋挡土墙减少 1080m²，主要原因是新修施工道路地势平缓，且施工时避开降雨，取消了编织袋挡土墙。

综上所述，施工单位考虑了施工期的临时措施，临时措施随主体工程的进展基本落实到位，临时措施虽有调整，但不影响其水土保持功能，满足水土保持的要求，取得了很好的防治效益。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

项目各阶段的水土流失面积按施工期（含施工准备期）、自然恢复期统计，查阅相关施工资料后，得出施工期（含施工准备期）水土流失面积为 0.98hm²，包括塔基及塔基施工区、牵张场区及施工道路区，项目采取了工程措施、植物措施、临时措施等水土保持防治措施。试运行期水土流失面积，主要是各防治区的植物措施面积，水土流失面积为 0.96hm²。各阶段水土流失面积监测成果详见表 5.1-1。

表 5.1-1 各阶段水土流失面积监测结果表 单位：hm²

序号	监测分区	施工期（含施工准备期）	自然恢复期
1	塔基及塔基施工区	0.38	0.36
2	牵张场区	0.12	0.12
3	施工道路区	0.48	0.48
4	合计	0.98	0.96

5.2 土壤流失量

根据各监测季报的监测数据，工程建设产生的土壤流失总量为 4.60t，各阶段土壤流失量详见表 5.2-1。

表 5.2-1 各阶段土壤流失量一览表 单位：t

分区	2023			2024			小计
	第 2 季度	第 3 季度	第 4 季度	第 1 季度	第 2 季度	第 3 季度	
塔基及塔基施工区	/	/	0.00	0.50	1.70	0.50	2.70
牵张场区	/	/	/	/	/	0.20	0.20
施工道路区	/	/	0.00	0.10	1.20	0.40	1.70
合计	/	/	0.00	0.60	2.90	1.10	4.60

注：本工程实际于 2024 年 12 月才开始进行基础施工，当月降雨天数 1 天，且降水量 1.8mm。

经查阅相关资料及现场踏勘，项目施工期间，工程建设产生的土壤侵蚀未对周边环境产生明显不利影响。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

根据实际监测情况，本工程未设置取料（土、石）场及弃渣（土、石）场，故不存在取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

根据实际监测情况，工程施工过程中未发生重大水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

项目建设区内水土流失面积 0.98hm^2 ，实际完成水土流失治理达标面积 0.933hm^2 ，水土流失治理度 95.20% ，达到方案确定 95% 的防治目标。项目水土流失治理度详见表6.1-1。

表 6.1-1 水土流失治理度计算表

监测分区	水土流失面积 (hm^2)	永久建筑物+硬化面积 (hm^2)	水土保持措施达标面积 (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	小计		
塔基及塔基施工区	0.38	0.006	0.005	0.346	0.351	0.357	93.95
牵张场区	0.12	/	/	0.115	0.115	0.115	95.83
施工道路区	0.48	/	/	0.461	0.461	0.461	96.04
合计	0.98	0.006	0.005	0.922	0.927	0.933	95.20

注：植物措施为植物措施达标面积。

6.2 土壤流失控制比

通过现场调查和查阅相关资料，项目建设区实施各项水土保持措施后，工程运行初期平均土壤侵蚀模数为 $450\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.11 ，达到方案确定 1.0 的防治目标。

表 6.2-1 土壤流失控制比计算表

监测分区	自然恢复期水土流失面积 (hm^2)	实际土壤流失量 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	容许土壤流失量 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失控制比
塔基及塔基施工区	0.36	480	500	1.04
牵张场区	0.12	400	500	1.25
施工道路区	0.48	440	500	1.14
合计	0.96	450	500	1.11

6.3 渣土防护率

根据查阅施工相关资料，本项目施工过程中开挖的土方采取了编织袋拦挡、密目网苫盖等临时防护措施，起到了很好的防护作用。本项目临时堆土总量 4555m³，采取措施后实际拦挡的临时堆土数量 4355m³。本项目渣土防护率达 95.61%，达到水土保持方案设计 95%要求。

6.4 表土保护率

本工程可剥离表土总量为 1960m³，保护表土 1765m³（其中表土剥离保护 615m³，临时苫盖保护 1150m³），表土保护率 90.05%，达到方案目标值 87%的要求。

6.5 林草植被恢复率

项目建设区内林草植被可恢复面积 0.969hm²，林草类植被面积 0.922hm²，林草植被恢复率 95.15%，达到方案确定 95%的防治目标。林草植被恢复率计算情况详见 6.5-1。

表 6.5-1 林草植被恢复率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
塔基及塔基施工区	0.380	0.369	0.346	93.77
牵张场区	0.120	0.120	0.115	95.83
施工道路区	0.480	0.480	0.461	96.04
合计	0.980	0.969	0.922	95.15

注：林草类植被面积为植物措施达标面积。

6.6 林草覆盖率

项目建设区征占地总面积 0.98hm²，林草类植被面积 0.922hm²，项目建设区林草覆盖率 94.08%，达到方案确定 22%的防治目标。林草覆盖率计算情况详见 6.6-1。

表 6.6-1 林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积（hm ² ）	林草植被面积（hm ² ）	林草植被达标面积（hm ² ）	林草覆盖率（%）
塔基及塔基施工区	0.380	0.346	0.346	91.05
牵张场区	0.120	0.115	0.115	95.83
施工道路区	0.480	0.461	0.461	96.04
合计	0.980	0.922	0.922	94.08

注：林草类植被面积为植物措施达标面积。

6.7 三色评价结果

根据水利部办公厅《关于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），水土保持监测采取三色评价制度。三色评价采取评分法，满分100分；得分80分及以上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

本工程监测季报平均得分为86.25，故监测总结报告三色评价结果为绿色。

表 6.7-1 各季度三色评价得分结果

序号	名称	得分	三色评价结论
1	2023 年第 4 季度	92	绿色
2	2024 年第 1 季度	83	绿色
3	2024 年第 2 季度	80	绿色
4	2024 年第 3 季度	90	绿色
5	平均得分	86.25	绿色

7 结论

7.1 水土流失动态变化

(1) 水土流失防治责任范围

批复水土流失防治责任范围面积为 1.0980hm²，实际水土流失防治责任范围 0.9800hm²，较批复的水土流失责任范围减少 0.1180hm²。

(2) 土石方

批复的水土保持方案中，本项目土石方挖填总量 9312m³，其中挖方 4656m³，填方 4656m³，土石方挖填平衡，无余方和借方产生。

本项目实际土石方挖填总量 9110m³，其中挖方 4555m³，填方 4555m³，土石方挖填平衡，无余方和借方产生。

(3) 水土保持治理达标评价

水土保持方案确定的水土流失防治目标为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 95%，表土保护率 87%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 22%。

水土流失防治目标实现值为水土流失治理度 95.20%，土壤流失控制比为 1.11，渣土防护率 95.61%，表土保护率 90.05%，林草植被恢复率 95.15%，林草覆盖率 94.08%，各项防治指标均达到南方红壤区二级标准的要求。

7.2 水土保持措施评价

(1) 水土保持措施布局

工程建设过程中形成了工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土流失防治措施体系，整体措施体系完整，能满足工程建设区内水土流失防治需要。

(2) 水土保持措施完成情况

实际完成的水土保持工程措施包括 1) 塔基及塔基施工区：表土剥离 55m³，表土回填 55m³，排水沟 125m，土地整治 0.36hm²。2) 牵张场区：土地整治 0.12hm²。3) 施工道路区：表土剥离 560m³，表土回填 560m³，土地整治 0.48hm²。

实际完成的水土保持植物措施包括 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。

实际完成的水土保持临时措施包括：塔基及塔基施工区临时排水沟 100m，

密目网 1600m²，编织袋拦挡 105m。

（3）水土保持措施适宜性情况

本工程按照水土保持方案实施的各项水保措施与主体工程的适宜性较好，发挥了良好的水土保持作用。同时在工程建设过程中针对工程施工实际情况对部分水土保持工程、植物和临时措施进行了优化和调整，增强了各类水土保持措施与主体工程的适宜性。

（4）水土保持措施运行维护情况

工程措施：建设单位重视已有工程措施的管护工作，在工程建设及线路运行后，对工程措施进行定期巡视，确保已有工程措施运行良好。

植物措施：在施工过程中，建设单位重视原有地表植被保护；施工后期，在植物措施实施后及时对已有绿化植物进行了浇水、补植等养护管理。

临时措施：在施工过程中施工单位对临时苫盖等措施及时进行检查和维护，发现破损及时进行修补、更换和清理，基本保证了这些临时措施保土保水的作用。

目前工程处于植被恢复期，工程沿线大部分已实施植物措施，起到了减轻水土流失、美化生态环境的作用。

7.3 存在问题及建议

（1）部分塔基和施工道路植被存活率低，建议施工单位及时补植，加强植被养护工作。

（2）加强后续水保设施管理和维护，确保水保设施长期发挥效益。

7.4 综合结论

通过对项目区进行水土流失监测，分析可得本工程自开工初期以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了较好的水土流失防治效果。监测结果表明：各防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案设计要求。防治责任范围内土壤侵蚀量呈下降趋势，工程建设新增水土流失得到控制，六项水土流失防治指标均达到方案设计要求。

综上所述，监测单位认为：本工程建成并历经了试运行期，完成的水土保持设施运行正常，发挥了较好的水土保持功能，改善生态环境作用，较好地控制了施工过程中的水土流失，具备了水土保持设施竣工验收条件。本工程三色评价平均得分为 86.25 分，评价结果为绿色。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 01 监测影像资料

附件 02 监测季度报告

附件 03 监测实施方案

附件 04 水土保持方案批复

8.2 附图

附图 01 项目区地理位置图

附图 02 监测分区及监测点布设图

附图 03 防治责任范围图

附件 01 监测影像资料

	
塔基及塔基施工区（#2）+施工道路- （2024.09）	塔基及塔基施工区（#7）-（2024.09）
	
塔基及塔基施工区（#10）-（2024.09）	塔基及塔基施工区（#12）-（2024.09）
	
塔基及塔基施工区（#14）-（2024.09）	塔基及塔基施工区（#17）-（2024.09）

	
临时排水沟（2024.01）	编织袋挡土墙+密目网（2024.03）
	
密目网（2024.03）	密目网（2024.03）
	
密目网（2024.07）	表土剥离（2024.04）

附件 02 监测季度报告

福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

水土保持监测季度报告表

(2023 年第 4 季度)

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：福建永福电力设计股份有限公司

2024 年 1 月

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2023 年 10 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日

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			
建设单位联系人及电话		王忠/13705913456	监测项目负责人（签字）：		生产建设单位（盖章）	
填表人及电话		胡银河 /13809542918	2024 年 1 月 2 日		2024 年 1 月 2 日	
主体工程进度			截止至 2023 年 12 月底,本季度完成 2 基塔基的基础开挖。			
指 标			设计总量	本季度	累计	
扰动地表面积 (hm ²)	合 计		1.0980	0.0777	0.0777	
	塔基及塔基施工区		0.3580	0.0477	0.0477	
	牵张场区		0.1200			
	施工道路区		0.6200	0.0300	0.0300	
弃土(渣)量(万 m ³)	合计量/弃渣场总数		/	/	/	
	弃渣场 1		/	/	/	
	弃渣场 2		/	/	/	
	...		/	/	/	
	渣土防护率(%)		/	/	/	
损坏水土保持设施数量(hm ² /座/处)			/	/	/	
水土保持工程进度	工程措施	塔基及塔基施工区	表土剥离(m ³)	52	7	7
			表土回填(m ³)	52	/	/
			土地整治(hm ²)	0.3509	/	/
			排水沟(m)	195	/	/
		牵张场区	土地整治(hm ²)	0.1200	/	/
		施工道路区	表土剥离(m ³)	640	60	60
			表土回填(m ³)	640	/	/
			土地整治(hm ²)	0.6200	/	/
	植物措施	塔基及塔基施工区	撒播草籽(hm ²)	0.3509	/	/
			恢复林地(hm ²)	0.1125	/	/
		牵张场区	撒播草籽(hm ²)	0.1200	/	/
			恢复林地(hm ²)	0.1200	/	/
		施工道路区	撒播草籽(hm ²)	0.6200	/	/
			恢复林地(hm ²)	0.6200	/	/
	临时措施	塔基及塔基施工区	临时排水沟(m)	0	13	13
			临时沉沙池(座)	15	/	/
			密目网(m ²)	1350	90	90
			编织袋挡土墙(m)	100	14	14
			彩条布(m ²)	1080	/	/
		牵张场区	棕垫铺设(m ²)	1200	/	/
		施工道路区	编织袋挡土墙(座)	640	/	/
水土流失影响因子	降雨量(mm)		—	23.2	1353.3	
	最大 24 小时降雨(mm)		—	9.92		
	最大风速(m/s)		—	15.56		
土壤流失量(t)				0	0	
水土流失灾害事件			无			

存在问题与建议	J6 塔基已实施临时排水沟和编织袋挡土墙，场地裸露，表土保护措施不到位，无临时苫盖和临时沉沙池，建议加强表土保护，及时补充临时苫盖和临时沉沙池；J13 塔基已实施编织袋挡土墙和密目网苫盖，表土保护措施不到位，无截排水设施和临时沉沙池，部分场地裸露，临时苫盖措施不完善，建议加强表土保护，及时补充截排水措施、临时沉沙池和密目网。
三色评价结论	绿色

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

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		
监测时段和防治责任范围		2023 年第 四 季度，0.0777 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本项目在施工过程中遵守水土保持相关规定，未擅自扩大施工扰动面积。
	表土剥离保护	5	1	本工程严格按照水土保持方案及其批复文件的要求落实表土剥离，保护措施不完善，扣 4 分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本项目未设置弃渣场，无弃土（石、渣）堆放。
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量为 0.00t，按 0.00m ³ 计，未超过 100m ³ ，不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	本季度水土保持工程措施落实到位，不扣分
	植物措施	15	15	现阶段无法实施水土保持植物措施。
	临时措施	10	4	水土保持临时措施落实不到位，存在 2 处，扣 4 分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	92	

福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

水土保持监测季度报告表

(2024 年第 1 季度)

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：福建永福电力设计股份有限公司

2024 年 4 月

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2024 年 1 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日

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			
建设单位联系人及电话		王忠/13705913456	监测项目负责人（签字）：		生产建设单位（盖章）	
填表人及电话		胡银河 /13809542918	2024 年 4 月 1 日		2024 年 4 月 1 日	
主体工程进度			截止 2024 年 3 月底，本季度开挖 8 基，累计开挖 10 基；暂未立塔和架线。			
指 标			设计总量	本季度	累计	
扰动地表面积 (hm ²)	合 计		1.0980	0.2279	0.3056	
	塔基及塔基施工区		0.3580	0.1909	0.2386	
	牵张场区		0.1200	0	0	
	施工道路区		0.6200	0.0370	0.0670	
弃土(渣)量(万 m ³)	合计量/弃渣场总数		/	/	/	
	弃渣场 1		/	/	/	
	弃渣场 2		/	/	/	
	...		/	/	/	
	渣土防护率（%）		/	/	/	
损坏水土保持设施数量（hm ² /座/处）			/	/	/	
水土保持工程进度	工程措施	塔基及塔基施工区	表土剥离（m ³ ）	52	28	35
			表土回填（m ³ ）	52	/	/
			土地整治（hm ² ）	0.3509	/	/
			排水沟（m）	195	/	/
		牵张场区	土地整治（hm ² ）	0.1200	/	/
			施工道路区	表土剥离（m ³ ）	640	0
		表土回填（m ³ ）		640	/	/
		土地整治（hm ² ）		0.6200	/	/
	植物措施	塔基及塔基施工区	撒播草籽（hm ² ）	0.3509	/	/
			恢复林地（hm ² ）	0.1125	/	/
		牵张场区	撒播草籽（hm ² ）	0.1200	/	/
			恢复林地（hm ² ）	0.1200	/	/
		施工道路区	撒播草籽（hm ² ）	0.6200	/	/
			恢复林地（hm ² ）	0.6200	/	/
	临时措施	塔基及塔基施工区	临时排水沟（m）	0	0	13
			临时沉沙池（座）	15	/	/
			密目网（m ² ）	1350	450	540
			编织袋挡土墙（m）	100	16	30
			彩条布（m ² ）	1080	/	/
		牵张场区	棕垫铺设（m ² ）	1200	/	/
		施工道路区	编织袋挡土墙（m）	640	/	/
水土流失影响因子	降雨量（mm）		—	160	160	
	最大 24 小时降雨（mm）		—	27.0		
	最大风速（m/s）		—	10.9		
土壤流失量（t）				0.60	0.60	
水土流失灾害事件			无			

存在问题与建议	塔基施工区未布设排水沟和临时沉沙池，表土保护、编织袋挡土墙、临时苫盖等防护措施不完善。建议根据主体设计和水土保持方案，及时实施排水沟和临时沉沙池，加强表土保护，及时补充编织袋挡土墙、密目网苫盖等临时防护措施。 施工道路区的表土保护措施不完善，未布设编织袋挡土墙。建议加强表土保护，及时补充编织袋挡土墙。
三色评价结论	绿色

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

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		
监测时段和防治责任范围		2024 年第 一 季度，0.3056 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本项目在施工过程中遵守水土保持相关规定，未擅自扩大施工扰动面积。
	表土剥离保护	5	0	本工程严格按照水土保持方案及其批复文件的要求落实表土剥离，但保护措施不完善，扣 5 分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本项目未设置弃渣场，无弃土（石、渣）堆放。
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量为 0.60t，按 0.40m³ 计，未超过 100m³，不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	18	本季度水土保持工程措施落实不到位 1 处，扣分 2 分
	植物措施	15	15	现阶段无法实施水土保持植物措施。
	临时措施	10	0	水土保持临时措施落实不到位，存在 5 处，扣 10 分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	83	

福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

水土保持监测季度报告表

(2024 年第 2 季度)

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：福建永福电力设计股份有限公司

2024 年 7 月

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2024 年 4 月 1 日至 2024 年 6 月 30 日

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				
建设单位联系人及电话	王忠/13705913456		监测项目负责人（签字）：	生产建设单位（盖章）			
填表人及电话	胡银河 /13809542918		2024 年 7 月 1 日	2024 年 7 月 1 日			
主体工程进度			截止 2024 年 6 月底，本季度基础开挖 8 基、浇筑 12 基，立塔 9 基，累计基础开挖 16 基、浇筑 12 基，立塔 9 基，暂未架线。				
指 标			设计总量	本季度	累计		
扰动地表面积 (hm ²)	合 计		1.0980	0.5544	0.8600		
	塔基及塔基施工区		0.3580	0.1414	0.3800		
	牵张场区		0.1200	/	/		
	施工道路区		0.6200	0.4130	0.4800		
弃土(渣)量(万 m ³)	合计量/弃渣场总数		/	/	/		
	弃渣场 1		/	/	/		
	弃渣场 2		/	/	/		
	...		/	/	/		
	渣土防护率(%)		/	/	/		
损坏水土保持设施数量(hm ² /座/处)			/	/	/		
水土保持工程进度	工程措施	塔基及塔基施工区	表土剥离(m ³)	52	20	55	
			表土回填(m ³)	52	/	/	
			土地整治(hm ²)	0.3509	/	/	
			排水沟(m)	195	/	/	
		牵张场区	土地整治(hm ²)	0.1200	/	/	
			施工道路区	表土剥离(m ³)	640	500	560
		表土回填(m ³)		640	/	/	
		土地整治(hm ²)		0.6200	/	/	
	植物措施	塔基及塔基施工区	撒播草籽(hm ²)	0.3509	/	/	
			恢复林地(hm ²)	0.1125	/	/	
		牵张场区	撒播草籽(hm ²)	0.1200	/	/	
			恢复林地(hm ²)	0.1200	/	/	
		施工道路区	撒播草籽(hm ²)	0.6200	/	/	
			恢复林地(hm ²)	0.6200	/	/	
		临时措施	塔基及塔基施工区	临时排水沟(m)	0	87	100
				临时沉沙池(座)	15	/	/
	密目网(m ²)			1350	460	1000	
	编织袋挡土墙(m)			100	50	80	
	彩条布(m ²)			1080	/	/	
	牵张场区		棕垫铺设(m ²)	1200	/	/	
			施工道路区	编织袋挡土墙(m)	640	/	/
	水土流失影响因子			降雨量(mm)		—	657.5
		最大 24 小时降雨(mm)		—	80.0		
		最大风速(m/s)		—	8.0		
土壤流失量(t)				2.9	3.50		

水土流失灾害事件	无
存在问题与建议	(1)塔基施工区的排水沟、临时沉沙池、编织袋挡土墙、临时苫盖等防护措施不完善。建议根据主体设计和水土保持方案,及时补充完善排水沟、临时沉沙池、编织袋挡土墙、密目网苫盖等防护措施。 (2)施工道路区的编织袋挡土墙不完善,建议及时补充完善编织袋挡土墙。
三色评价结论	绿色

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

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		
监测时段和防治责任范围		2024 年第 二 季度，0.86 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	未超过批复水土保持方案的防治责任范围。
	表土剥离保护	5	5	本工程按照水土保持方案及其批复文件的要求落实了表土剥离保护措施。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本项目未设置弃渣场，无弃土（石、渣）堆放。
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量为 2.90t，按 1.61m ³ 计，未超过 100m ³ ，不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	10	本季度水土保持工程措施落实不到位 5 处（详见第 8 章），扣分 10 分
	植物措施	15	15	现阶段无法实施水土保持植物措施。
	临时措施	10	0	水土保持临时措施落实不到位 5 处（详见第 8 章），扣 10 分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	80	

福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

水土保持监测季度报告表

(2024 年第 3 季度，总第 4 期)

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：福建永福电力设计股份有限公司

2024 年 10 月

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2024 年 7 月 1 日至 2024 年 9 月 30 日

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				
建设单位联系人及电话		王忠/13705913456		监测项目负责人（签字）：		生产建设单位（盖章）	
填表人及电话		胡银河 /13809542918		2024 年 10 月 8 日		2024 年 10 月 8 日	
主体工程进度			截止 2024 年 9 月底，本工程完工。				
指 标				设计总量	本季度	累计	
扰动地表面积 （hm ² ）	合 计			1.0980	0.1200	0.9800	
	塔基及塔基施工区			0.3580	/	0.3800	
	牵张场区			0.1200	0.1200	0.1200	
	施工道路区			0.6200	/	0.4800	
弃土（渣）量（万 m ³ ）	合计量/弃渣场总数			/	/	/	
	弃渣场 1			/	/	/	
	弃渣场 2			/	/	/	
	...			/	/	/	
	渣土防护率（%）			/	/	/	
损坏水土保持设施数量（hm ² /座/处）				/	/	/	
水土保持工程 进度	工程措施	塔基及塔基施工区	表土剥离（m ³ ）	52	/	55	
			表土回填（m ³ ）	52	55	55	
			土地整治（hm ² ）	0.3509	0.3600	0.3600	
			排水沟（m）	195	125	125	
		牵张场区	土地整治（hm ² ）	0.1200	0.1200	0.1200	
		施工道路区	表土剥离（m ³ ）	640	/	560	
			表土回填（m ³ ）	640	560	560	
			土地整治（hm ² ）	0.6200	0.4800	0.4800	
	植物措施	塔基及塔基施工区	撒播草籽（hm ² ）	0.3509	0.3600	0.3600	
			恢复林地（hm ² ）	0.1125	/	/	
		牵张场区	撒播草籽（hm ² ）	0.1200	0.1200	0.1200	
			恢复林地（hm ² ）	0.1200	/	/	
		施工道路区	撒播草籽（hm ² ）	0.6200	0.4800	0.4800	
			恢复林地（hm ² ）	0.6200	/	/	
	临时措施	塔基及塔基施工区	临时排水沟（m）	0	/	100	
			临时沉沙池（座）	15	/	/	
			密目网（m ² ）	1350	600	1600	
			编织袋挡土墙（m）	100	25	105	
			彩条布（m ² ）	1080	/	/	
		牵张场区	棕垫铺设（m ² ）	1200	/	/	
		施工道路区	编织袋挡土墙（m）	640	/	/	
水土流失影响因子	降雨量（mm）			—	467.5	1285.0	
	最大 24 小时降雨（mm）			—	76.6		
	最大风速（m/s）			—	12.9		
土壤流失量（t）					1.10	4.60	
水土流失灾害事件				无			

存在问题与建议	部分塔基及塔基施工区植被覆盖低，建议及时补植，加强管护，提高覆盖率。
三色评价结论	绿色

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

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		
监测时段和防治责任范围		2024 年第 三 季度，0.98 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	未超过批复水土保持方案的防治责任范围。
	表土剥离保护	5	5	本工程按照水土保持方案及其批复文件的要求落实了表土剥离保护措施。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本项目未设置弃渣场，无弃土（石、渣）堆放。
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量为 1.10t，按 0.61m ³ 计，未超过 100m ³ ，不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	本季度水土保持工程措施落实到位，不扣分。
	植物措施	15	5	本季度植物措施覆盖率不达标存在 5 处，扣 10 分
	临时措施	10	10	本季度水土保持临时措施落实到位，不扣分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	90	

附件 03 监测实施方案

福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西 110 千伏线路工程

水土保持监测实施方案

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：福建永福电力设计股份有限公司

2023 年 10 月

目 录

1 综合说明..... 1

1.1 任务由来 1

1.2 编制目的 1

1.3 编制依据 1

1.4 项目概况 3

1.5 项目区概况 3

1.6 水土保持监测布局 3

1.7 监测内容与方法 3

1.8 预期成果 4

1.9 监测工作组织与质量保证体系 4

2 项目及项目区概况..... 5

2.1 项目概况 5

2.2 项目区概况 7

2.3 项目水土流失防治布局 8

2.4 监测准备期现场调查评价 9

3 水土保持监测布局 11

3.1 监测目标与任务 11

3.2 监测范围及其分区 11

3.3 监测点布局 11

3.4 监测时段和监测频次 12

3.5 进度安排 13

4 监测内容和方法 15

4.1 监测内容 15

4.2 监测指标与监测方法 16

目录

4.3 监测点设计 18

5 预期成果及形式 21

5.1 水土保持监测季度报告表 21

5.2 水土保持监测总结报告表 21

5.3 数据表（册） 21

5.4 附图 22

5.5 附件 22

6 监测工作组织与质量保证 23

6.1 监测项目部及人员组成 23

6.2 监测质量控制体系 23

6.3 监测设施投入 25

附件:

水土保持方案批复

附图:

附图 01 项目地理位置图

附图 02 水土保持监测点位布设图

附件 04 水土保持方案批复

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	(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； (2) 配套系统通信工程：本期沿新建线路建设通信光缆 11.5km。				
	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				

	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: 同 单位盖章: 2021 年 6 月 3 日				

(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 图

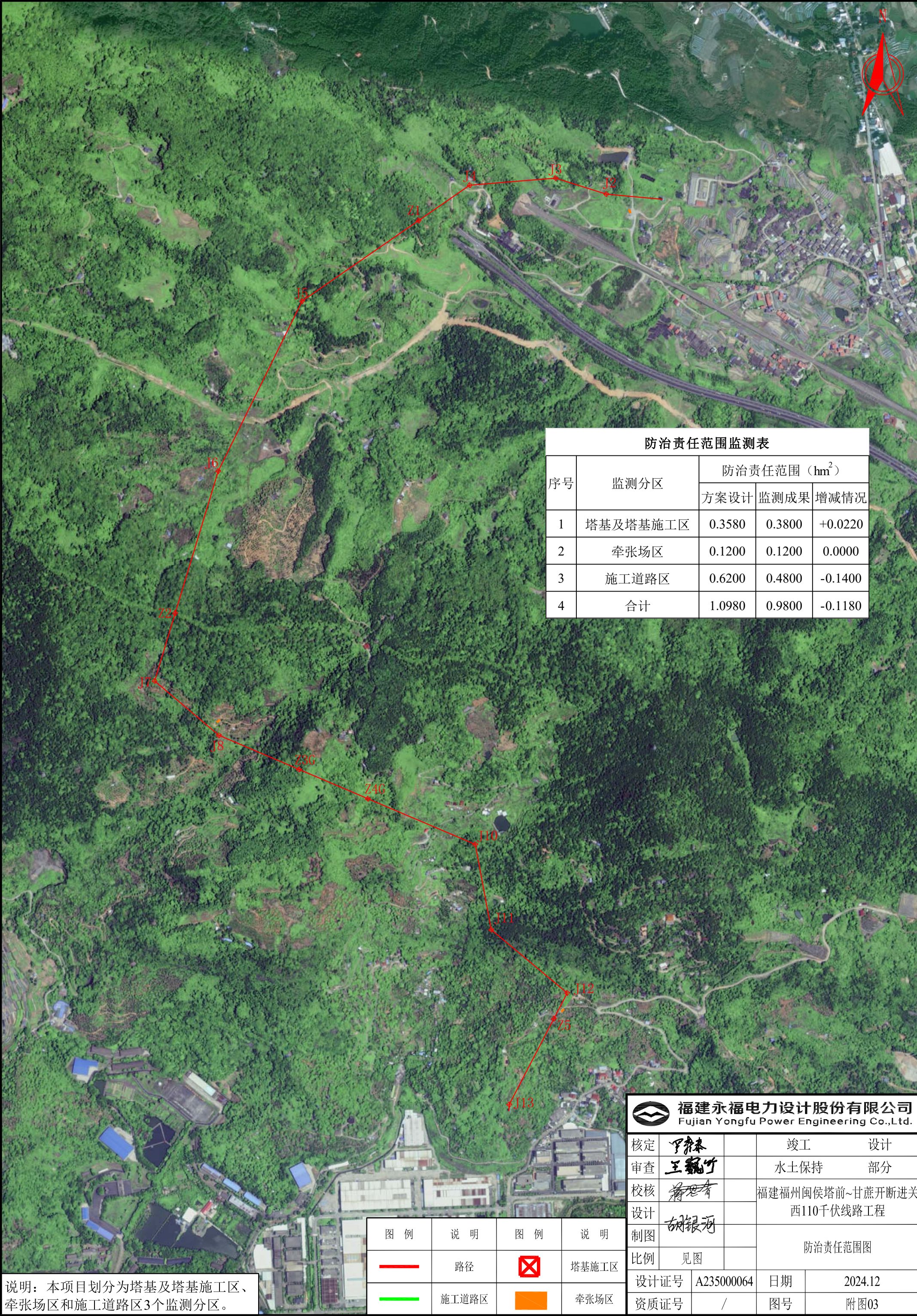




说明：1、本项目划分为塔基及塔基施工区、牵张场区和施工道路区3个监测分区。
2、本项目共布设3个监测点位，其中塔基及塔基施工区1个，牵张场区1个，施工道路区1个。

图 例	说 明	图 例	说 明
	路径		塔基及塔基施工区
	施工道路区		牵张场区
	监测点位及编号		

 福建永福电力设计股份有限公司 Fujian Yongfu Power Engineering Co.,Ltd.			
核定	罗林		竣工 设计
审查	王魏竹		水土保持 部分
校核	黄世青	福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程	
设计	胡银河		
制图		监测分区及监测点布设图	
比例	见图		
设计证号	A235000064	日期	2024.12
资质证号	/	图号	附图02



防治责任范围监测表				
序号	监测分区	防治责任范围（hm ² ）		
		方案设计	监测成果	增减情况
1	塔基及塔基施工区	0.3580	0.3800	+0.0220
2	牵张场区	0.1200	0.1200	0.0000
3	施工道路区	0.6200	0.4800	-0.1400
4	合计	1.0980	0.9800	-0.1180

说明：本项目划分为塔基及塔基施工区、牵张场区和施工道路区3个监测分区。

图 例	说 明	图 例	说 明
	路径		塔基施工区
	施工道路区		牵张场区

福建永福电力设计股份有限公司 Fujian Yongfu Power Engineering Co.,Ltd.			
核定	罗林		竣工 设计
审查	王魏竹		水土保持 部分
校核	黄世青	福建福州闽侯塔前~甘蔗开断进关西110千伏线路工程	
设计	胡银河		
制图		防治责任范围图	
比例	见图		
设计证号	A235000064	日期	2024.12
资质证号	/	图号	附图03