

编号：BG-ZFYB25310075

温州中东部 220 千伏电网补强工程 竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网浙江省电力有限公司温州供电公司

调查单位：中辐环境科技有限公司

编制日期：2026 年 1 月

目 录

表 1	建设项目总体情况.....	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	5
表 3	验收执行标准.....	18
表 4	建设项目概况.....	20
表 5	环境影响评价回顾.....	26
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）.....	32
表 7	电磁环境、声环境监测.....	43
表 8	环境影响调查.....	56
表 9	环境管理及监测计划.....	60
表 10	竣工环保验收调查结论与建议.....	62

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	温州中东部 220 千伏电网补强工程				
建设单位	国网浙江省电力有限公司温州供电公司				
法人代表	***	联系人	***		
通讯地址	浙江省温州市鹿城区锦绣路 1413 号电力大厦				
联系电话	*****	传真	/	邮政编码	325000
建设地点	浙江省温州市瓯海区潘桥街道、仙岩街道，温州经济技术开发区，瑞安市安阳街道、上望街道、莘塍街道、汀田街道、云周街道、飞云街道、潘岱街道、塘下镇、桐浦镇。				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	D4420 电力供应		
环境影响报告表名称	温州中东部 220 千伏电网补强工程环境影响报告表				
环评影响评价单位	浙江辐瑞环境科技有限公司				
初步设计单位	杭州市电力设计院有限公司				
环评影响评价审批部门	温州市生态环境局	文号	温环辐〔2023〕09 号	时间	2023 年 6 月 13 日
建设项目核准部门	温州市发展和改革委员会	文号	温发改审〔2022〕79 号	时间	2022 年 10 月 31 日
初步设计审批部门	国网浙江省电力有限公司	文号	浙电基〔2023〕624 号	时间	2023 年 9 月 6 日
环境保护设施设计单位	杭州市电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	浙江省送变电工程有限公司				
环境保护设施监测单位	浙江建安检测研究院有限公司				
投资总概算（万元）	*****	环境保护投资（万元）	***	环境保护投资占总投资比例	***%
实际总投资（万元）	*****	环境保护投资（万元）	***	环境保护投资占总投资比例	***%
环评阶段项目建设内容	<p>（一）拟建线路工程：</p> <p>（1）飞云~塘园 220kV 线路工程 新建双回架空线路路径长度 5.8km，其中飞云~塘园 220kV 线路路径长度 5.4km，飞云~东新 220kV 线路换接路径长度 0.3km，瓯海~飞云 220kV 线路进线档重新架设 0.1km。拆除原飞新 2474 线角钢塔 2 基。新建铁塔共计 19 基。</p> <p>（2）瓯海~塘园单改双 220kV 线路工程 新建双回架空线路路径长度 15.8km。</p>			项目开工日期	2023 年 11 月 28 日

	<p>因新建线路廊道占用，拆除原瓯塘 4354 线瓯海变~34#单回架空线路路径长度 13.2km。新建铁塔共计 48 基。</p> <p>(3) 塘园~昆阳 π 入瑞仙变 220kV 线路工程 新建双回架空线路路径长度 3.3km。新建铁塔共计 10 基。</p> <p>(4) 瑞光~科技 220kV 线路工程 新建双回架空线路路径长度 19.6km，其中瑞光~科技 220kV 线路路径长度 19.3 km，天柱~科技 220kV 线路换接路径长度 0.3km。新建铁塔共计 64 基。</p> <p>(二) 变电站间隔扩建/间隔改造工程：</p> <p>(1) 塘园 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 塘园变 220kV 变电站本期扩建 4 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(2) 飞云 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 飞云变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(3) 瑞仙 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 瑞仙变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(4) 瑞光 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 瑞光变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(5) 科技 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 科技变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(6) 瓯海 500kV 变电站 220kV 间隔改造工程 瓯海变 500kV 变电站本期利用已建的 220kV 备用出线间隔 1 个，设备基础前期均已完成。</p>		
项目实际建设内容	<p>(一) 新建线路工程：</p> <p>(1) 飞云~塘园 220kV 线路工程 新建线路路径长度 5.597km。新建双回架空线路路径长度 5.497km，其中飞云~塘园 220kV 线路路径长度 5.098km，飞云~东新 220kV 线路换接路径长度 0.309km，瓯海~飞云 220kV 线路进线档重新架设 0.09km。拆除原飞新 2474 线角钢塔</p>	环境保护设施投入调试日期	2025 年 9 月 27 日

	<p>2基。新建杆塔共计16基。新建双回电缆线路0.1km。</p> <p>(2) 瓯海~塘园单改双220kV线路工程 新建双回架空线路路径长度15.094km。因新建线路廊道占用，拆除原瓯塘4354线瓯海变~34#单回架空线路路径长度13.91km，拆除杆塔34基。新建杆塔共计39基。</p> <p>(3) 塘园~昆阳π入瑞仙变220kV线路工程 新建线路路径长度3.2km，其中双回架空线路路径长度2.706km，单回架空线路0.494km。新建杆塔共计8基。</p> <p>(4) 瑞光~科技220kV线路工程 新建双回架空线路路径长度18.562km，其中瑞光~科技220kV线路路径长度18.314km，天柱~科技220kV线路换接路径长度0.248km。新建杆塔共计58基。</p> <p>(二) 变电站间隔扩建/间隔改造工程：</p> <p>(1) 塘园220kV变电站220kV间隔扩建工程 塘园变220kV变电站本期扩建4个220kV出线间隔。</p> <p>(2) 飞云220kV变电站220kV间隔扩建工程 飞云变220kV变电站本期扩建2个220kV出线间隔。</p> <p>(3) 瑞仙220kV变电站220kV间隔扩建工程 瑞仙变220kV变电站本期扩建2个220kV出线间隔。</p> <p>(4) 瑞光220kV变电站220kV间隔扩建工程 瑞光变220kV变电站本期扩建2个220kV出线间隔。</p> <p>(5) 科技220kV变电站220kV间隔扩建工程 科技变220kV变电站本期扩建2个220kV出线间隔。</p> <p>(6) 瓯海500kV变电站220kV间隔改造工程 瓯海变500kV变电站本期利用已建的220kV备用出线间隔1个，设备基础前期均已完成。</p>		
--	---	--	--

项目建设过程 简述	<ol style="list-style-type: none">1、2022 年 10 月 31 日，温州市发展和改革委员会出具了《关于温州中东部 220 千伏电网补强工程项目核准的批复》（温发改审〔2022〕79 号）；2、2023 年 3 月，浙江辐瑞环境科技有限公司编制完成了《温州中东部 220 千伏电网补强工程环境影响报告表》；3、2023 年 6 月 13 日，温州市生态环境局出具了《关于温州中东部 220 千伏电网补强工程环境影响报告表审批意见的函》（温环辐〔2023〕09 号）；4、2023 年 9 月 6 日，国网浙江省电力有限公司出具了《国网浙江省电力有限公司关于温州中东部电网补强等 3 项工程初步设计及概算的批复》（浙电基〔2023〕624 号）；5、2023 年 11 月 28 日，温州中东部 220 千伏电网补强工程施工建设，2025 年 9 月 22 日竣工，2025 年 9 月 27 日开始调试；6、本工程投产后由国网浙江省电力有限公司温州供电公司运行管理。
--------------	--

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

2.1 调查范围

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），验收调查范围原则上与环境影响评价文件确定的评价范围一致；当建设项目实际建设内容发生变更、环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际环境影响时，应根据建设项目实际环境影响情况，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的相关规定，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整。本次验收调查范围见表 2-1。

表 2-1 调查范围

调查对象	调查项目	环评阶段评价范围	验收阶段调查范围
塘园、飞云、瑞仙、瑞光、科技 220kV 变电站间隔扩建	生态环境	变电站间隔扩建侧、间隔改造侧围墙外 500m 范围内区域	变电站间隔扩建侧、间隔改造侧围墙外 500m 范围内区域
	工频电场、工频磁场	变电站间隔扩建侧、间隔改造侧围墙外 40m 范围内区域	变电站间隔扩建侧、间隔改造侧围墙外 40m 范围内区域
	声环境	变电站间隔扩建侧围墙外 50m 范围内区域	变电站间隔扩建侧、间隔改造侧围墙外 50m 范围内区域
瓯海 500kV 变电站间隔改造	生态环境	变电站间隔改造侧围墙外 500m 范围内区域	变电站间隔改造侧围墙外 500m 范围内区域
	工频电场、工频磁场	变电站间隔改造侧围墙外 50m 范围内区域	变电站间隔改造侧围墙外 50m 范围内区域
	声环境	变电站间隔改造侧围墙外 50m 范围内区域	变电站间隔改造侧围墙外 50m 范围内区域
220kV 架空线路	生态环境	边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域	边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m	边导线地面投影外两侧各 40m
	声环境	边导线地面投影外两侧各 40m	边导线地面投影外两侧各 40m
220kV 电缆线路	生态环境	/	电缆线路管廊两侧外延 300m
	工频电场、工频磁场	/	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

注：本项目环评阶段部分双回架空线路转为双回电缆线路，电缆线路调查范围参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）确定，地下电缆线路不进行声环境影响调查。

2.2 环境监测因子

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中的输变电工程环境影响特点，本工程竣工环保验收的环境监测因子见表 2-2。

表 2-2 环境监测因子

调查对象	监测因子	监测指标及单位
变电站、输电线路	工频电场	工频电场强度, V/m
	工频磁场	工频磁感应强度, μT
	噪声	昼间、夜间等效声级, Leq , dB (A)

2.3 环境敏感目标

(1) 生态保护目标

环评阶段, 本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版) 中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022) 中规定的受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。不涉及生态保护红线。

根据现场踏勘及调查, 本项目竣工环境保护验收阶段调查范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版) 中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022) 中规定的受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。本项目调查范围内不涉及生态保护红线。

(2) 水环境保护目标

环评阶段, 本项目评价范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口, 涉水的自然保护区、风景名胜区, 重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道, 天然渔场等渔业水体, 以及水产种质资源保护区等《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 规定的水环境保护目标。

验收阶段, 本项目调查范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口, 涉水的自然保护区、风景名胜区, 重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道, 天然渔场等渔业水体, 以及水产种质资源保护区等《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 规定的水环境保护目标。

(3) 电磁环境敏感目标和声环境保护目标

经资料研阅和现场调查, 本工程环评阶段电磁环境敏感目标及声环境保护目标 33

处，受工程建设内容及规模变动影响，验收调查阶段电磁环境敏感目标及声环境保护目标 48 处（25 处与环评一致，环评后新建 2 处，环评未提及 13 处，因线路路径变更新增 8 处），均为变电站、架空线路电磁环境敏感目标及声环境保护目标，本工程实际电磁环境敏感目标及声环境保护目标与环评文件中的电磁环境敏感目标及声环境保护目标见表 2-3。

表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

瓯海 500kV 变电站 220kV 间隔改造工程											
序号	行政区	环评阶段		验收阶段		特征			变更情况	环保要求	备注
		电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	楼层高度	结构	数量功能			
/	瓯海区 潘桥街道	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
塘园 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程											
序号	行政区	环评阶段		验收阶段		特征			变更情况	环保要求	备注
		电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	楼层高度	结构	数量功能			
1	瑞安市 塘下镇	万景路 199 号工厂	塘园 220kV 变电站东北侧围墙外 4m	万景路 199 号工厂	塘园 220kV 变电站东北侧围墙外约 4m	5F 平顶, 约 15m	砖混	2 幢, 工厂	同一敏感目标	E、B	附图 5-11
2		/	/	塘下镇新居村新建厂房	塘园 220kV 变电站东南侧围墙外约 15m	6F 平顶, 约 24m	砖混	2 幢, 工厂	环评后新建 (1 幢现已建成投运, 1 幢在建)	E、B	
飞云 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程											
序号	行政区	环评阶段		验收阶段		特征			变更情况	环保要求	备注
		电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	楼层高度	结构	数量功能			
3	瑞安市 安阳街道	瑞祥体育公园	飞云 220kV 变电站西南侧围墙外 35m	瑞祥体育公园	飞云 220kV 变电站西南侧围墙外约 35m	1F 尖顶, 约 5m	轻钢	1 幢, 公共运动	同一敏感目标	E、B、N ₂	附图 5-10
4		119 消防救援站	飞云 220kV	瑞安市消防救援	飞云 220kV 变	4F 平	砖混	1 幢, 办	同一敏感	E、B、	

			变电站东侧围墙外 27m	局	电站东侧围墙外约 27m	顶, 约 14m		公	目标	N ₂	
瑞仙 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程											
序号	行政区	环评阶段		验收阶段		特征			变更情况	环保要求	备注
		电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	楼层高度	结构	数量功能			
5	瑞安市云周街道	单层厂房	瑞仙 220kV 变电站东侧围墙外 14m	如美鞋业厂房	瑞仙 220kV 变电站东侧围墙外约 14m	1F 尖顶, 约 4m	砖混	1 幢, 工厂	同一敏感目标	E、B	附图 5-15
瑞光 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程											
序号	行政区	环评阶段		验收阶段		特征			变更情况	环保要求	备注
		电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	楼层高度	结构	数量功能			
6	瑞安市上望街道	鸿泰铝业厂房	瑞光 220kV 变电站东北侧围墙外 20m	鸿泰铝业厂房	瑞光 220kV 变电站东南侧围墙外约 6m	1F 平顶, 约 7.5m/8m	轻钢	2 幢, 工厂	站址未变更, 同一敏感目标 (1 幢为环评后新建)	E、B	附图 5-9
科技 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程											
序号	行政区	环评阶段		验收阶段		特征			变更情况	环保要求	备注
		电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	楼层高度	结构	数量功能			
/	温州经济技术开发区	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
飞云~塘园 220kV 线路工程											
序号	行政区	环评阶段		验收阶段		特征			变更情况	环保要	备注

		电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	楼层高度	结构	数量功能		求	
7	瑞安市 安阳街道	闲置工厂	跨越	安阳街道祥瑞社区闲置厂房	线路跨越（线高约 54m）	2F~3F 尖顶，约 15m	砖混	5 幢，工厂	线路路径未变更，同一敏感目标	E、B	附图 5-10
8		/	/	安阳街道祥瑞社区城市书房	线路东南侧边导线投影外约 28m（线高约 66m）	1F~2F 平顶，约 4m/6m	砖混	3 幢，公共书房、办公、宿舍	线路路径未变更，环评未提及	E、B、N ₁	
9		庙宇接待服务	线路西侧 15m	仙甲观音寺	线路东南侧边导线投影外约 26m（线高约 32m）	2F 尖顶，约 6m	砖混、轻钢	1 幢，寺庙	线路路径微调，同一敏感目标，名称变更	E、B、N ₁	
10		庙宇	线路西南侧 27m	云顶禅寺	线路西南侧边导线投影外约 27m（线高约 68m）	2F 尖/平顶，约 6~8m	砖混	3 幢，寺庙	线路路径未变更，同一敏感目标（1 幢为环评后新建）	E、B、N ₁	
11	瑞安市 塘下镇	/	/	塘下镇新居村大溪森林防火报警站	线路跨越（线高约 103m）	1F 平顶，约 3m	轻钢	1 幢，住宅	线路路径未变更，环评未提及	E、B、N ₁	附图 5-11
12		广因寺	线路南侧 18m	广因寺	线路南侧边导线投影外约 32m（线高约 60m）	2F 尖顶，约 7.5m	砖混	2 幢，寺庙	线路路径微调，同一敏感目标	E、B、N ₁	
瓯海~塘园单改双 220kV 线路工程											
序号	行政区	环评阶段		验收阶段		特征			变更情况	环保要求	备注
		电磁环境敏感目	最近位置关系	电磁环境敏感目	最近位置关系	楼层高度	结构	数量功能			

		标及声环境保护目标		标及声环境保护目标							
13	瑞安市桐浦镇	/	/	瑞安市桐浦镇大陆村民房	线路西南侧边导线投影外约1m（线高约55m）	1F 平顶，约3m	轻钢	4幢，住宅	线路路径未变更，环评未提及	E、B、N ₁	附图 5-12
14		给力钢模厂	线路南侧 33m	给力钢模厂	线路南侧边导线投影外约33m（线高约57m）	1F 尖顶，约6m	轻钢	2幢，工厂	线路路径未变更，同一敏感目标	E、B	
15		广宣寺	线路南侧 18m	广宣寺	线路南侧边导线投影外约14m（线高约60m）	2F 尖顶，约14m	砖混	3幢，寺庙	线路路径微调，同一敏感目标	E、B、N ₁	
16		瑞然包装	跨越	瑞然包装	线路跨越（线高约65m）	1F 平顶，约6m	砖混	3幢	线路路径未变更，同一敏感目标	E、B	
17		叶*存民房	线路北侧 30m	桐浦镇董夏村民房	线路北侧边导线投影外约30m（线高约65m）	3F 平顶，约12m	砖混	1幢	线路路径未变更，同一敏感目标	E、B、N ₁	
18		/	/	瑞安市桐浦镇山城村民房	线路跨越（线高约83m）	2F 平顶，约6m	砖混	1幢	线路路径未变更，环评未提及	E、B、N ₁	
19		桐溪山庄	线路西侧 1m	桐溪香墅（8幢、9幢、44幢、45幢、60幢、61幢）	线路北侧边导线投影外约6m（线高约106m）	4F 尖顶，约12m	砖混	6幢，住宅	线路路径未变更，同一敏感目标	E、B、N ₁	
20		玉皇观	线路东侧 36m	玉皇观	线路东侧边导线投影外约30m（线高约	2F 尖顶，约6m	砖混	1幢，道观	线路路径微调，同一敏感目	E、B、N ₁	

					66m)				标		
21		吴*豹民房	跨越	桐浦镇山城村养殖场	线路跨越(线高约 66m)	1F~2F 平顶, 约 3m~6m	砖混、轻钢	3 幢, 养殖场	线路路径未变更, 同一敏感目标, 用途变更	E、B	
22	瓯海区潘桥街道	/	/	中铁十局施工项目部厨房、宿舍	线路跨越(线高约 53m)	1F 平/尖顶, 约 3m~3.5m	轻钢	6 幢, 施工项目部	线路路径未变更, 环评未提及	E、B、N ₂	
塘园~昆阳 π 入瑞仙变 220kV 线路工程											
序号	行政区	环评阶段		验收阶段		特征			变更情况	环保要求	备注
		电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	楼层高度	结构	数量功能			
23	瑞安市飞云街道	临时房	线路西侧 15m	/	/	/	/	/	已拆除(非本工程原因)	/	
/		/	/	瑞安市飞云街道垟西村民房	线路东侧边导线投影外约 10m(线高约 88m)	2F 尖顶, 约 7.5m	砖混	1 幢, 住宅	线路路径未变更, 环评未提及	E、B、N ₂	附图 5-14
24	瑞安市云周街道	瑞鸿驾校	跨越	瑞鸿驾校西山分校	线路跨越(线高约 42m)	1F 平/尖顶, 约 4m	砖混	1 幢, 驾校	线路路径未变更, 同一敏感目标	E、B、N ₁	附图 5-15
25		单层民房	跨越	云周街道祥峰村民房	线路跨越(线高约 36m)	1F 尖顶, 约 4m	砖混	2 幢, 住宅	线路路径未变更, 同一敏感目标	E、B、N ₁	
瑞光~科技 220kV 线路工程											
序号	行政区	环评阶段		验收阶段		特征			变更情况	环保要	备注

		电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	楼层高度	结构	数量功能		求	
26	温州经济技术开发区	贝诺激光与光机电创业园（26、25、8、7幢）	线路东南侧 7m	贝诺激光与光机电创业园 8 栋	线路东南侧边导线投影外约 7m（线高约 33m）	6F 平顶，约 18m	砖混	4 幢，工厂	线路路径未变更，同一敏感目标	E、B	附图 5-1
27		/	/	滨海二十路西南侧在建厂房	线路东南侧边导线投影外约 5m（线高约 33m）	6F 平顶，约 18m	砖混	2 幢，工厂	线路路径未变更，环评后新建	E、B	
28		嘉达机械厂	线路东南侧 9m	嘉达机械厂	线路东南侧边导线投影外约 9m（线高约 26m）	2F 尖顶，约 12m	轻钢	2 幢，工厂	线路路径未变更，同一敏感目标	E、B	
29		埃尼斯集团	线路东南侧 9m	埃尼斯集团	线路东南侧边导线投影外约 9m（线高约 28m）	4F 尖顶，约 20m	砖混	2 幢，工厂	线路路径未变更，同一敏感目标	E、B	
30		金榜轻工厂	线路东南侧 8m	金榜科技厂房	线路东南侧边导线投影外约 8m（线高约 44m）	7F 平顶，约 20m	砖混、轻钢	3 幢，工厂	线路路径未变更，同一敏感目标	E、B	
31		伟达贵金属厂	线路东南侧 7m	浙江伟达贵金属粉体材料有限公司	线路东南侧边导线投影外约 2m（线高约 56m）	1F~4F 平顶，约 3m~12m	砖混	3 幢，工厂	线路路径未变更，同一敏感目标	E、B	
32	瑞安市塘下镇	二层农业用房	线路东侧 1m	二层农业用房	线路跨越（线高约 36m）	2F 尖顶，约 7.5m	砖混	1 幢，住宅	线路路径未变更，同一敏感目标	E、B、N ₁	附图 5-2
33		/	/	塘下镇鲍四村农田看护房	线路西北侧边导线投影外约	1F 尖顶，约	轻钢	2 幢，看护房	线路路径未变更，	E、B、N ₁	

					32m（线高约28m）	4m			环评未提及		
34		养鸡房	线路西侧 2m	养鸡房	线路西北侧边导线投影外约19m（线高约24m）	1F 尖顶，约3m	砖混	1幢，养鸡房	线路路径未变更，同一敏感目标	E、B、N ₁	
35		/	/	塘下镇鲍五村农田看护房	线路跨越（线高约23m）	1F 尖顶，约4m	轻钢	1幢，看护房	线路路径未变更，环评未提及	E、B、N ₁	
36		/	/	塘下镇上升村农田看护房	线路东南侧边导线投影外约37m（线高约24m）	1F 尖顶，约4m	轻钢	2幢，看护房	线路路径未变更，环评未提及	E、B、N ₁	
37		/	/	塘下镇南河村农田看护房	线路东侧边导线投影外约24m（线高约36m）	1F 尖顶，约4m	轻钢	1幢，看护房	线路路径未变更，环评未提及	E、B、N ₁	附图 5-3
38	瑞安市汀田街道	/	/	汀田街道后里社区农田看护房	线路东南侧边导线投影外约9m（线高约19m）	1F 尖顶，约4m	轻钢	4幢，看护房	线路路径未变更，环评未提及	E、B、N ₁	附图 5-4
39	瑞安市莘塍街道	/	/	莘塍街道董兴社区农田看护房	线路跨越（线高约25m）	1F 尖顶，约4m	轻钢	6幢，看护房	线路路径未变更，环评未提及	E、B、N ₁	附图 5-5
40	瑞安市莘塍街道	/	/	莘塍街道莘泉社区农田看护房	线路西北侧边导线投影外约5m（线高约49m）	1F 尖顶，约4m	轻钢	6幢，看护房	线路路径未变更，环评未提及	E、B、N ₁	附图 5-6
41	瑞安市上望街道	/	/	上望街道望新村农田看护房 2	线路东北侧边导线投影外约2m（线高约	1F~2F 尖顶，约4m~7m	砖混、轻钢	3幢，看护房	线路路径变动新增	E、B、N ₁	附图 5-7

					22m)						
42	/	/	上望街道望新村(八十亩村)出租房	线路西南侧边导线投影外约36m(线高约23m)	1F~2F尖/平顶,约3~7m	砖混	16幢,住宅	线路路径变动新增	E、B、N ₁		
43	/	/	上望街道北隅村农田看护房	线路跨越(线高约34m)	1F尖顶,约4m	轻钢	3幢,看护房	线路路径变动新增	E、B、N ₁	附图 5-8	
44	/	/	温州瑞塑机械有限公司厂房	线路跨越(线高约30m)	2F平顶,约8m	轻钢	1幢,工厂	线路路径变动新增	E、B		
45	/	/	上望街道北隅村9号民房	线路东南侧边导线投影外约29m(线高约24m)	2F尖顶,约7m	砖混	2幢,住宅	线路路径变动新增	E、B、N ₁		
46	/	/	上望街道望新村民房	线路东北侧边导线投影外约15m(线高约24m)	1F~2F尖/平顶,约3~7m	砖混、轻钢	18幢,住宅	线路路径变动新增	E、B、N ₁		
47	/	/	温州瓯丰机械有限公司厂房	线路西南侧边导线投影外约28m(线高约24m)	2F尖顶,约10m	砖混、轻钢	2幢,工厂	线路路径变动新增	E、B	附图 5-9	
48	/	/	上望街道望新村农田看护房	线路西北侧边导线投影外约15m(线高约26m)	1F尖顶,约4m	轻钢	1幢,看护房	线路路径变动新增	E、B、N ₁		
/	温州经济技术开发区	金海化学品市场	线路东南侧7m	/	/	/	/	线路路径调整,不在验收调查范围内	/	/	
/	瑞安市塘下镇	农田管理房	线路北侧35m	/	/	/	/	线路路径调整,不	/	/	

										在验收调查范围内		
/	瑞安市上望街道	恒业锻造厂	线路南侧 26m	/	/	/	/	/	/	线路路径调整，不在验收调查范围内	/	/
/		望东制冰厂	跨越	/	/	/	/	/	/	线路路径调整，不在验收调查范围内	/	/
/		鑫泽锦鲤场	线路南侧 18m	/	/	/	/	/	/	线路路径调整，不在验收调查范围内	/	/
/		中凯科技	跨越	/	/	/	/	/	/	线路路径调整，不在验收调查范围内	/	/
/		新鑫包机	跨越	/	/	/	/	/	/	线路路径调整，不在验收调查范围内	/	/

注：①E—电场强度；B—磁感应强度；N_x—声环境 x 类；

②因本项目新建线路沿线调查范围内轻钢结构农田看护房无房屋产权，环评阶段不考虑列为工程电磁环境敏感目标及声环境保护目标。根据验收调查阶段现场踏勘结果，沿线农田看护房存在人员居住，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行），将线路沿线农田看护房列为本项目验收阶段电磁环境敏感目标及声环境保护目标。

2.4 调查重点

- (1) 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- (2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- (3) 环境敏感目标基本情况及变动情况。
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- (5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
- (6) 环境质量和环境监测因子达标情况。
- (7) 建设项目环境保护投资落实情况。

表 3 验收执行标准

3.1 电磁环境标准

本次验收工频电场、工频磁场执行环评批复标准（温环辐（2023）09号）。电磁环境验收标准见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准

类别	监测因子	标准限值	标准名称、标准号
验收标准	工频电场	公众曝露控制限值： 4kV/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
	工频磁场	公众曝露控制限值： 100μT	

注：架空线路下的耕地、园地、养殖水面、道路等工频电场强度控制限值为 10kV/m。

3.2 声环境标准

根据本项目环境影响报告表及其批复文件，科技 220kV 变电站间隔扩建侧厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，塘园 220kV 变电站、飞云 220kV 变电站、瑞仙 220kV 变电站、瑞光 220kV 变电站间隔扩建侧厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，瓯海 500kV 变电站间隔改造侧厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；输电线路沿线区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类、3 类、4a 类（途经甬莞高速、沈海高速、G104 等交通干线两侧一定范围内区域）及 4b 类（途经铁路线两侧一定范围内区域）标准。

本项目声环境验收标准见表 3-2。

表 3-2 声环境验收标准

项目名称	噪声	验收标准			
		标准号及名称	执行类别	标准限值 dB(A)	
塘园、飞云、瑞仙、瑞光 220kV 变电站间隔扩建工程，瓯海 500kV 变电站间隔改造工程	变电站厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类	昼间	60
				夜间	50
科技 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程			3 类	昼间	65
				夜间	55
变电站、线路工程	线路沿线、敏感点	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	1 类	昼间	55
				夜间	45
			2 类	昼间	60

				夜间	50
			3类	昼间	65
				夜间	55
			4a类	昼间	70
				夜间	55
			4b类	昼间	70
				夜间	60

3.3 其他标准和要求

一般工业固体废弃物的贮存场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)有关规定。

表 4 建设项目概况

4.1 项目建设地点

本项目间隔扩建及间隔改造工程涉及的塘园 220kV 变电站站址位于温州市瑞安市塘下镇新居村北侧；飞云 220kV 变电站站址位于温州市瑞安市安阳街道瑞枫大道南侧；瑞仙（西山）220kV 变电站站址位于浙江省瑞安市云周街道西山村西侧；瑞光 220kV 变电站站址位于温州市瑞安市上望街道南隅村西侧；科技 220kV 变电站站址位于温州市经济技术开发区海工大道与滨海六道交叉口；瓯海 500kV 变电站位于温州市以南约 18km 处的瓯海区潘桥镇境内。

飞云~塘园 220kV 线路工程线路位于温州市瑞安市境内；瓯海~塘园单改双 220kV 线路工程线路位于温州市瓯海区、瑞安市境内；塘园~昆阳 π 入瑞仙变 220kV 线路工程线路位于温州市瑞安市境内；瑞光~科技 220kV 线路工程线路位于温州经济技术开发区、瑞安市境内。

工程地理位置图见附图 1。

4.2 主要建设内容及规模

4.2.1 主要建设内容

温州中东部 220 千伏电网补强工程包括间隔扩建/改造工程和线路工程，间隔扩建/改造工程包括：塘园 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、飞云 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、瑞仙 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、瑞光 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、科技 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、瓯海 500kV 变电站 220kV 间隔改造工程。线路工程包括：飞云~塘园 220kV 线路工程、瓯海~塘园单改双 220kV 线路工程、塘园~昆阳 π 入瑞仙变 220kV 线路工程、瑞光~科技 220kV 线路工程。

（一）间隔扩建/间隔改造工程

（1）塘园 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

塘园变 220kV 变电站本期扩建 4 个 220kV 出线间隔，无新增占地。

（2）飞云 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

飞云变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，无新增占地。

（3）瑞仙 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

瑞仙变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，新建间隔内部分设备支架和基础，无新增占地。

（4）瑞光 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

瑞光变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，无新增占地。

(5) 科技 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

科技变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，无新增占地。

(6) 瓯海 500kV 变电站 220kV 间隔改造工程

瓯海变 500kV 变电站本期利用已建的 220kV 备用出线间隔 1 个，设备基础前期均已完成，无新增占地。

(二) 线路工程

(1) 飞云~塘园 220kV 线路工程

新建线路路径长度 5.597km。新建双回架空线路路径长度 5.497km，其中飞云~塘园 220kV 线路路径长度 5.098km，飞云~东新 220kV 线路换接路径长度 0.309km，瓯海~飞云 220kV 线路进线档重新架设 0.09km。拆除原飞新 2474 线角钢塔 2 基。新建杆塔共计 16 基。新建双回电缆线路 0.1km。线路运行名称：“220kV 塘飞 24V7 线”、“220kV 塘云 24V8 线”、“220kV 飞东 2473 线”、“220kV 飞新 2474 线”、“220kV 瓯飞 4355 线”、“220kV 瓯云 4356 线”。

(2) 瓯海~塘园单改双 220kV 线路工程

新建双回架空线路路径长度 15.094km。因新建线路廊道占用，拆除原瓯塘 4354 线瓯海变~34#单回架空线路路径长度 13.91km，拆除杆塔 34 基。新建杆塔共计 39 基。线路运行名称：“220kV 瓯园 4353 线”、“220kV 瓯塘 4354 线”。

(3) 塘园~昆阳 π 入瑞仙变 220kV 线路工程

新建线路路径长度 3.2km，其中双回架空线路路径长度 2.706km，单回架空线路 0.494km。新建杆塔共计 8 基。线路运行名称：“220kV 塘仙 24V9 线”、“220kV 昆仙 24V0 线”。

(4) 瑞光~科技 220kV 线路工程

新建双回架空线路路径长度 18.562km，其中瑞光~科技 220kV 线路路径长度 18.314km，天柱~科技 220kV 线路换接路径长度 0.248km。新建杆塔共计 58 基。线路运行名称：“220kV 柱科 4P13 线”、“220kV 柱技 4P14 线”、“220kV 瑞技 4UC2 线”、“220kV 瑞科 4UC3 线”。

4.2.2 主要建设规模

项目工程规模见表 4-1。

表 4-1 项目基本内容

工程主要内容	环评工程规模	本期验收工程规模
间隔扩建工程	塘园变 220kV 变电站本期扩建 4 个 220kV 出线间隔 飞云变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔 瑞仙变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，新建间隔内部分设备支架和基础 瑞光变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔 科技变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔 瓯海变 500kV 变电站本期利用已建的 220kV 备用出线间隔 1 个，设备基础前期均已完成	塘园变 220kV 变电站本期扩建 4 个 220kV 出线间隔 飞云变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔 瑞仙变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，新建间隔内部分设备支架和基础 瑞光变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔 科技变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔 瓯海变 500kV 变电站本期利用已建的 220kV 备用出线间隔 1 个，设备基础前期均已完成
输电线路工程	新建双回架空线路路径长度 44.5km	新建线路路径长度 42.453km。其中新建双回架空线路路径长度 41.859km、单回架空线路路径长度 0.494km，双回电缆线路路径长度 0.1km
塔基	新建杆塔 141 基	新建杆塔 121 基
架线方式	双回架空	双回架空、单回架空、双回电缆
敷设方式	/	电缆沟敷设

4.3 建设项目占地及总平面布置、输电线路路径

4.3.1 工程占地

受本项目线路路径优化及建设规模变动影响，本工程占地类型及占地面积与环评阶段相比稍有变化。本项目变电站间隔扩建/间隔改造工程不新增占地，输电线路占地包括永久占地（塔基永久占地）和临时占地（电缆施工临时占地、塔基施工临时占地、牵张场临时占地、人抬道路等），其中塔基永久占地面积 1.6649hm²，临时占地面积 1.2973hm²。本项目线路塔基开挖量小，少量土方在塔基处夯实平整，不设置取（弃）土场。

4.3.2 间隔扩建/间隔改造工程平面布置

本期间隔扩建/间隔改造工程不新增占地，工程平面布置图见附图 2。

4.3.3、输电线路路径

(1) 飞云~塘园 220kV 线路工程线路路径

线路自 220kV 飞云变起，双回架空向北平行 220kV 瓯飞 4355 线瓯云 4356 线 跨越瑞枫大道，往北沿山体至云顶寺北侧，左转向西继续平行 220kV 瓯飞 4355 线 瓯云 4356 线

跨越塘岙底隧道至君子石陵园北侧，右转向北至三都岭隧道上方后，左转向西北平行 220kV 瓯塘 4354 线进入 220kV 塘园变。

(2) 瓯海~塘园单改双 220kV 线路工程线路路径

原 220kV 瓯塘 4354 线 1#~7#段为双回路塔单侧架线运行，8#~35#段为单回路运行，考虑到系统输送容量的要求，且 1#~35#段已运行接近 30 年，本工程建议原 1#~24#段按原路径拆除双回路重建，24#~塘园段新开辟路径。在潘岱街道和塘下镇交界线附近平行 110kV 线路新开辟廊道，避让瑞安市集云山生态公园，穿越温州银岙森林公园后进入 220kV 塘园变。

(3) 塘园~昆阳 π 入瑞仙变 220kV 线路工程线路路径

线路自塘昆 2359 线 57#附近新建双回路耐张塔， π 接塘昆 2359 线，双回架空向北平行 110kV 昆楼桥 1238 线西侧山体走线，避开马头~垟西石料开采区后，向东北跨越 110kV 昆楼桥 1238 线线路后，左转向北沿山地避开西龚山陵园后接入 220kV 瑞仙变，形成塘园~瑞仙 1 回、瑞仙~昆阳 1 回。

(4) 瑞光~科技 220kV 线路工程线路路径

本工程从瑞光变出线后立即两个直角转角转向东南方向后，期间须跨越瑞光丰收 110kV 线路（同塔四回路），沿陈虬路北侧走线（由于线路走廊紧缺，在本工程南侧预留 2 回 220kV 线路走廊）至甬台温高速复线附近，然后跨越南隅村的一片厂房，其余现状为农田。线路沿陈虬路北侧走至甬台温高速复线附近左转，从老陡门之间的空地穿过，然后走至甬台温高速复线西侧 120m 附近后再次左转，开始平行甬台温高速复线西侧一直往北，当走至瑞安服务区附近后左转，避开天然气江北门站，走在油库保护区范围外，然后跨越甬台温复线瑞安联络线，从 500kV 瑞安变西侧 280m 处经过，钻越 500kV 瑞安变 500kV 开口线路后右转，沿小典下浦河北侧再次到达甬台温高速复线西侧后左转，继续沿甬台温高速复线西侧 120m 附近往北走线，到达瑞安市和经开区交界处附近。从瑞安市和经开区交界线附近的杨桥浦附近跨越甬台温高速公路复线后采用窄基塔，走在甬台温高速复线东侧 50m-62m 的范围内，从有色冶炼有限责任公司、兴荣实业、万信电气、埃尼斯、宏泽环保、贝诺激光园等厂区东侧经过，先后跨越科山科丁 110kV 线路和科宏科泽 110kV 线路，最终到达 220kV 科技变。

线路路径竣工图详见附件 3。

4.4 建设项目环境保护投资

受工程建设内容及规模变动的影 响，本项目实际完成总投资 ***** 万元，环境保护

投资 *** 万元，占总投资比例 ***%。本工程环境保护投资详见表 4-2。

表 4-2 本工程环境保护投资一览表

治理项目		环评阶段投资概算（万元）	验收阶段投资概算（万元）
污染防治	扬尘治理	*	*
	废污水处理	**	**
	噪声治理	**	**
	固体废物处理	*	**
水土保持和生态	植被恢复、水土保持等	***	**
其他环保投资（环评、验收、培训等费用）		**	**
环保投资合计		***	***
工程总投资		*****	*****
环境保护投资占总投资比例		***%	***%

4.5 建设项目变动情况及变动原因

(1) 一般变动情况及变动原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场勘查，本项目建设内容及规模、建设方案与环评阶段基本一致，输电线路建设内容及规模、线路路径环评阶段与验收阶段略有变化，部分线路建设内容由双回架空转变为单回架空及双回电缆，线路路径最大偏移距离为 1.04km（横向位移超出 500m 的累计长度约 2.23km，为原路径长度的 5.01%，未超过原路径长度的 30%），环评路径及验收路径对比图见附图 4。环评阶段线路全长约 44.5km（全部为双回架空线路），新建塔基 141 基；验收阶段线路全长为 42.453km（双回架空 41.859km，单回架空 0.494km，双回电缆 0.1km），新建塔基 122 基。线路路径长度减少 2.047km。环评阶段电磁环境敏感目标及声环境保护目标 33 处，验收调查阶段电磁环境敏感目标及声环境保护目标 48 处（25 处与环评一致，环评后新建 2 处，环评未提及 13 处，因线路路径变更新增 8 处；非本工程原因拆除 1 处，因线路路径调整不在验收调查范围内 7 处），未因输变电工程路径发生变化，导致新增电磁环境敏感目标及声环境保护目标数量超过原数量 30%。对照原环境保护部办公厅文件《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84 号），本工程不构成重大变动。变更情况对照情况详见表 4-3。

表 4-3 本工程重大变动清单对比一览表

序号	输变电建设项目重大变动清单	变动情况		是否属于重大变动	备注
		环评规模	实际规模		
1	电压等级升高	220kV	220kV	否	/

2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	/	/	否	/
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	44.5km	42.453km	否	减少 2.047km
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	未发生位移		否	/
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	最大偏移距离 1.04km，横向位移超出 500m 的累计长度约 2.23km，为原路径长度的 5.01%，未超过原路径长度的 30%		否	/
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及	不涉及	否	/
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	33 处	48 处（25 处与环评一致，环评后新建 2 处，环评未提及 13 处，因线路路径变更新增 8 处；非本工程原因拆除 1 处，因线路路径调整不在验收调查范围内 7 处）	否	因线路路径变动新增环境敏感目标 8 处，占原数量的 24.2%，不属于重大变动
8	变电站由户内布置变为户外布置	/	/	否	/
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	/	/	否	/
10	输电线路由同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	部分线路由双回架空变更为单回架空，路径长度约 0.494km，未超过原路径长度的 30%		否	/
11	总体结论	-	-	否	

表 5 环境影响评价回顾

5.1 环境影响评价的主要环境影响预测及结论

(一) 环境质量现状分析环境质量现状评价结论

1.电磁环境质量现状

根据电磁环境现状监测数据分析，拟建线路沿线工频电场强度监测为 0.52~44.58V/m，工频磁感应强度为 0.0261~0.6278uT。变电站扩建间隔外工频电场强度监测为 3.89~455.24。由现状监测结果可知，本项目周围工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

2.声环境质量现状

根据现状监测的结果，拟建线路沿线的昼间噪声监测值为 48dB（A）~57dB（A），夜间噪声监测值为 40dB（A）~47dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准的要求。拟扩建间隔外的昼间噪声监测值为 51dB（A）~54dB（A），夜间噪声监测值为 41dB（A）~46dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准的要求。

(二) 项目施工期间环境影响评价结论

1.空气环境

施工期扬尘主要来自土地开挖、回填、混凝土浇筑、建材运输、装卸等过程，施工扬尘产生量与施工现场气候条件及施工现场管理水平等有关，如果在施工期间对施工道路、施工现场实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，可有效地控制施工扬尘可将其污染距离缩小到 20~50m 范围。

建设单位应加强施工管理，通过洒水抑尘，以及采取本环评报告提出的其他措施，可将扬尘影响降至最低。

汽车尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。因施工现场区域开阔且工程量较小，尾气容易扩散，通过采取本报告提出的防治措施后，施工期汽车产生的 NO_x、CO 和烃类物质对周围环境影响不大。

2.水环境

施工期间的废水包括建筑施工产生的施工废水和施工人员生活污水。

施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工废水中 SS 污染物含

量较高，如不经处理直接排放，必然会造成周边水体受到影响，因此必须采取措施对施工废水进行处理。

机械设备冲洗及修配产生的废水通过在施工场地适当位置设置简易隔油和沉砂池对生产废水进行隔油和澄清处理后，废水可回用于洒水抑制扬尘。

输电线施工废水主要来源于塔基建设过程中使用混凝土的搅拌，施工废水量较少且分散。本项目输电线路塔基建设过程中会开挖地表，造成一定面积的裸露，降雨会产生地表径流，流入附近水体可能对其产生影响，因塔基建设过程中开挖面积较小，经过水体为高跨，不会在水体附近设立牵张场，不会在水域内立塔，因此对附近地表水影响很小，随着施工期结束，影响消除。

变电站间隔扩建工程全部利用站内场地进行，施工人员少量生活污水经站内原有污水处理方式处理，对周围水环境不产生影响。架空线路施工过程中施工人员产生的少量生活污水利用租用房屋的原有处理方式处理。

综上所述，项目施工废水对周边水环境影响较小。

3.声环境

施工噪声主要是由变电站扩建间隔及输电线路施工时使用的各种机械设备运行产生的，具有阶段性、临时性和不固定性等特点。

根据预测结果，单台施工机械约在 50m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在 300m 以外才能达到要求。在架线施工过程中，施工噪声主要由塔基施工以及张力放线时各种机械设备和运输车辆产生，主要施工机械设备包括牵引机组、张力机组、振捣器、卷扬机和运输车辆等。但其噪声值不大，施工量小、历时短。线路沿线途径声环境敏感目标较多时，为减缓施工噪声对沿线声环境敏感目标的影响，牵张场场地远离居民住宅等敏感点，并且合理安排施工时间，可以减少对周围环境和居民的影响。

本工程施工量较小，影响范围小，随着施工期的结束，声环境影响也将随之消失，故对周边声环境影响较小。因此，本工程施工期间在合理安排施工时间，夜间禁止高噪声机械作业后，对项目附近的声环境影响较小。

4.固体废弃物

变电站扩建间隔开挖土方外运综合利用，不随意丢弃。输电线路开挖产生的土石方可全部回填，无借方、余方。施工人员产生的生活垃圾经集中收集后定期清运。在采取上述措施的基础上，本工程施工期固体废弃物不会对周边环境产生污染影响。

5.生态环境

本工程输电线路塔基桩脚占地面积很小，呈点状不连续分布，且塔基中间空地仍可进行一般性的农业种植或植被恢复，对土地利用的影响轻微；而临时占地区在施工结束后将通过迹地恢复工作恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的。因此，本工程占地虽导致土地利用类型彻底或暂时的转变，但占地面积较小，且部分可恢复原有土地利用功能，不会引起土地利用的结构变化。变电站扩建间隔工程在已建变电站内进行，对土地利用没有影响。

工程施工过程中的挖填土方采取编织袋装土堆砌成护坡，对临时堆土进行防护，减少水土流失产生。针对表层的土壤采取分层剥离措施，利用表土恢复原地貌，利于植被的恢复生长，减少施工对生态带来的不利影响。

项目不涉及珍稀保护野生植物集中分布区及古树名木，采取相应保护措施后，不会使区域物种群落的演替发生改变和地带性植被发生改变，不会对区域植物产生影响，不会降低区域植物资源的多样性，不会改变其结构和功能，也不会对生态系统的完整性产生影响。

本工程输电线路单塔占地面积小、占地分散，且为空中架线，两塔之间距离较远因此工程建设不会造成动物栖息生境的破碎化，不会对上述动物的迁移产生阻隔效应，更不会限制种群的个体与基因交流。因此，分析认为本工程施工期内对野生动物影响程度较小并且可逆。

本工程约 1.2km 线路位于温州市级森林公园“银岙森林公园”内，本项目在银岙森林公园内仅仅 3 基塔，高空跨越属于无害化经过。工程对沿线林地的影响主要体现在施工期的占地、施工扰动、人员活动和运行期的线路维护等方面。本项目不在森林公园内设置牵张场和弃土场，施工期间对银岙森林公园影响小，影响是短期的，随着施工进度，被破坏植被逐步恢复，其生态影响可逐渐减少。

（三）项目运行期间环境影响评价结论

1.电磁环境影响分析

通过模式计算预测可知，拟建 220kV 架空线路建成投运后，220kV 架空线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应的标准限值。通过模式计算预测可知，项目投运后架空线路附近电磁敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应的标准限值。

通过分析，本工程变电站扩建间隔投运后变电站围墙外及周边电磁敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应的标准限值。

2.声环境影响分析

变电站运行噪声主要来自站内变压器的电磁噪声、高压电抗器产生的连续电磁性和机械性噪声。本期扩建 220kV 出线间隔增加相应的电气设备，不增加主变压器、电抗器等主要声源设备，本期扩建不会对变电站噪声水平产生明显影响。

因此，扩建 220kV 出线间隔后，科技 220kV 变电站运行产生的噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。塘园 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、飞云 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、瑞仙 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、瑞光 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、瓯海 500kV 变电站 220kV 间隔改造工程运行后产生的噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。变电站扩建间隔声环境影响评价范围内的声环境敏感保护目标处的噪声水平能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

根据类比结果可知，线路运行期对周围环境的噪声影响很小，线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平，基本不会对周围环境产生明显的增量贡献。因此可以预测：在没有其他明显噪声源的情况下，本工程线路投产后，线路声环境影响评价范围内的声环境敏感保护目标处的噪声水平能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

3.地表水环境影响分析

输电线路运行期不产生生产废水和生活污水，对线路沿线水体水质及水环境不产生影响。

本期变电站扩建 220kV 出线间隔后无需新增变电站运行维护人员，因此不增加站内生活污水量，对周围水体水质及水环境影响不变。

4.固体废弃物环境影响分析

本项目输电线路营运期无固体废物排放。

本次间隔扩建工程不新增值守人员，原有员工产生少量的生活垃圾经集中收集后及时清运处理，本次间隔扩建工程不会新增废旧铅酸蓄电池和废变压器油。

5.环境风险

输变电工程生产过程中所涉及的存在风险的物质主要有变压器油，本期项目为线路工程和已建变电站扩建间隔工程，不涉及上述环境风险物质。

（四）综合结论

随着温州城市规划的变化以及产业结构的调整，温州中东部龙湾区、瑞安等区域用

电负荷持续增长，现有电力线路已无法满足地区实际供电需求。为保障片区供电安全性和稳定性，必须对温州中东部现有电网进行完善补强。本工程建设符合相关法律法规、产业政策，并符合“三线一单”的管控要求。在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。

因此，从环境角度看，没有制约本工程建设的环境问题，本工程建设是可行的。

5.2 环境影响评价文件批复意见（批复见附件 2）

环评批复主要意见如下：

一、根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二的规定，原则同意环评报告表的结论与建议。温州中东部 220 千伏电网补强工程涉及温州市瓯海区、龙湾区、瑞安市三个区域，主要建设内容为：（1）220kV 线路工程：①飞云~塘园 220kV 线路工程：新建线路长度 5.8km，同塔双回架设。②瓯海~塘园单改双 220kV 线路工程：新建线路长度 15.8km，同塔双回架设。③塘园~昆阳 π 入瑞仙变 220kV 线路工程：新建线路长度 3.3km，同塔双回架设。④瑞光~科技 220kV 线路工程：新建线路长度 19.6km，同塔双回架设。（2）间隔扩建工程：①塘园 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：塘园变 220kV 变电站本期扩建 4 个 220kV 出线间隔，无新增用地。②飞云 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：飞云变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，无新增用地。③瑞仙 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：瑞仙变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，无新增用地。④瑞光 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：瑞光变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，无新增用地。⑤科技 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：科技变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，无新增用地。瓯海 500kV 变电站 220kV 间隔改造工程：瓯海变 500kV 变电站本期利用已建的 220kV 备用出线间隔 1 个。项目具体情况见报告表。报告表所提出的环境保护措施、建议可作为项目建设和日常运行管理的环境保护依据。

二、项目运营期电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4.1 相应公众曝露控制限值。科技 220kV 变电站扩建间隔厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，其他变电站扩建间隔执行 2 类标准。各环境保护目标的声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求，具体执行标准详见报告表。

一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

三、你公司应按环评及批文要求认真落实电磁环境、噪声、废水、废气、固废等污染防治措施，确保各项污染物达标排放。施工时尽量减少植被破坏和水土流失，尽可能降低对生态的影响，施工结束后及时恢复施工道路和临时施工用地的原有土地功能，做好场地平整和植被恢复，做好项目的生态保护工作。

四、项目建设须严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，你公司应按照国家法律规定开展环境保护设施竣工验收，验收合格后方可投入正式运行。

五、请属地生态环境部门负责各自辖区内项目建设和运行期间的环境保护监督管理工作。

六、项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

七、根据《中华人民共和国行政复议法》第十二条规定，若你公司对本审批意见内容不服的，可以在六十日内向温州市人民政府提起行政复议或六个月内向鹿城区人民法院提起行政诉讼。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	<p>环评文件要求：</p> <p>在初步设计阶段，优化塔基选型及塔位布置，减少塔基数量以减少塔基永久占地，最大限度减少临时用地。</p> <p>输电线路跨越森林公园时，宜采用加高杆塔跨越不砍通道的方案。跨越时，220kV 导线与树木（考虑自然生长高度）之间的最小垂直距离为 4.5m。</p> <p>批复文件要求：</p> <p>/</p>	<p>已落实</p> <p>本项目间隔扩建/间隔改造工程在原有变电站内进行，输电线路在选址选线时已进行优化，塔基数量较环评阶段减少 19 基，部分双回架空线路变更为电缆线路，减少了工程永久及临时占地。沿线无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、重要物种的天然集中分布区、栖息地等生态敏感区。</p> <p>本工程约 1.438km 线路位于温州市级森林公园“银岙森林公园”内，该公园不属于本项目生态环境保护目标。输电线路跨越森林公园时，采用了加高杆塔跨越不砍通道的方案。跨越时，220kV 导线与树木之间满足最小垂直距离为 4.5m 的相关要求。</p>
	污染影响	<p>环评文件要求：</p> <p>声环境：</p> <p>1.在设备采购时，应选用低噪声水平的主变压器和表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减小变电站及线路在运行时产生的噪声。</p> <p>2.在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度，降</p>	<p>已落实。</p> <p>声环境：</p> <p>1.本工程选择了低噪声水平的变压器及绝缘效果好的导线，减小了变电站及线路运行时产生的噪声。</p> <p>2.本工程在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加了导线对地高度，降低了线路运行产生的噪</p>

		<p>低线路运行产生的噪声影响。</p> <p>批复文件要求：</p> <p>/</p>	<p>声影响。</p>
<p>施工期</p>	<p>生态影响</p>	<p>环评文件要求：</p> <p>1.严格控制塔基材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。</p> <p>2.牵张场等临时占地应选择地势平坦的荒地布置，减少占用林地和农田，避免对沿线植被及农作物产生破坏。</p> <p>3.施工便道尽量利用沿线现有道路，包括乡道及林间小道等。</p> <p>4.基础开挖时选用环境影响较小的开挖方式，减少土石方量及开挖对周边植被的破坏，临时堆土应采用拦挡措施，用苫布覆盖。</p> <p>5.施工前进行表土剥离，将表土单独存放并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复。</p> <p>6.施工现场使用带油料的机械设备，应采取措施防止油料跑冒滴漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>7.塔基施工完成后及时对塔基基面进行人工植被恢复或农田复耕。</p> <p>8.在施工前，施工单位应对施工人员进行宣传教育，讲述生态环境保护的重要性，同时设置严禁烟火、滥砍滥伐等警示牌。提高施工人员和管理人员环境意识，不得随意破坏保护</p>	<p>已落实。</p> <p>1.施工单位在施工过程中严格控制了塔基材料堆场范围，保证在塔基占地范围内进行施工活动。</p> <p>2.工程施工过程中已选择利用地势平坦的荒地布置牵张场地，减少了林地和农田的占用，避免了对沿线植被及农作物的破坏。</p> <p>3.工程施工过程中已尽量利用沿线现有道路作为施工便道。</p> <p>4.施工单位已结合地形、地质特点及运输条件，选择了适宜的岩石嵌固基础、岩石锚杆基础等基础型式，减少了工程开挖量及水土流失，减少了施工对环境的影响，临时堆土已采用拦挡措施，用苫布进行覆盖。</p> <p>5.施工前已进行表土剥离，剥离后的表土已进行单独存放并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后已用于项目区植被恢复。</p> <p>6.施工现场使用带油料的机械设备已采取相应措施，工程施工过程中未发生油料跑冒滴漏等现象，未对土壤和水体造成污染。</p> <p>7.塔基施工完成后已及时对塔基基面进行人工植被恢复，农田区域已进行复耕。</p>

	<p>区的环境。</p> <p>9.禁止施工人员私自野外用火和在林中吸烟。</p> <p>批复文件要求：</p> <p>施工时尽量减少植被破坏和水土流失，尽可能降低对生态的影响，施工结束后及时恢复施工道路和临时施工用地的原有土地功能，做好场地平整和植被恢复，做好项目的生态保护工作。</p>	<p>8.施工单位已加强对施工人员的宣传教育，提高了施工人员和管理人员环境意识，未发生随意破坏环境的现象。</p> <p>9.禁止施工人员私自野外用火和在林中吸烟。</p> <p>批复文件要求落实情况：</p> <p>已落实。</p> <p>施工时已采取优化施工方案、控制施工范围等措施尽量减少了植被破坏和水土流失，降低了对生态的影响，施工结束后已及时恢复施工道路和临时施工用地的原有土地功能，做好了场地平整和植被恢复，做好了项目的生态保护工作。现场踏勘未发现工程遗留环境问题。</p>
<p>污染影响</p>	<p>环评文件要求：</p> <p>声环境：</p> <p>1.禁止使用冲击式打桩机，优先选用低噪声施工工艺和施工机械，减少施工噪声对周围居民影响。</p> <p>2.施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等。</p> <p>3.施工期间对于噪声值较高的设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏。</p> <p>4.禁止在夜间施工，因工艺因素</p>	<p>已落实。</p> <p>噪声治理：</p> <p>1.施工单位未使用冲击式打桩机，施工过程中选用了低噪声的施工机械设备；加强了机械设备的维护保养，保证在良好的条件下使用，减小了施工设备的运行噪声值。</p> <p>2.施工过程中将强噪声设备安装在工棚内，减轻了对周围声环境的影响。施工单位要求施工期闲置不用的设备立即关闭，运输车辆进入现场减速，并减少鸣笛。</p> <p>3.施工单位合理安排施工时间，</p>

	<p>或其他特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督。</p> <p>水环境：</p> <p>1.基坑废水经沉淀静置后，上层水可施工回用，下层水悬浮物含量高，设预沉池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，沉淀后的出水优先考虑回用，可用于场地、道路冲洗、车辆轮胎冲洗等。</p> <p>2.机械修配和汽车冲洗废水中主要含有石油类和悬浮物，设置隔油沉淀池 1 座，沉淀和隔除含油废水中的泥沙和浮油后回用于场区及周边绿化。</p> <p>3.为防止临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场四周需用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施。</p> <p>4.注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒滴漏，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处理。</p> <p>5.加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。</p> <p>6.加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。</p> <p>7.变电站间隔扩建工程施工人员</p>	<p>避免了大量高噪声设备同时施工，工程建设期间无夜间施工。</p> <p>废水治理：</p> <p>1.施工过程中已落实文明施工原则，施工场地设置了沉淀池处理含泥沙的冲洗废水；施工废水、基坑水经沉淀池处理后，部分回用于工程用水，其它用于施工场地和道路洒水降尘。</p> <p>2.施工过程中已落实文明施工原则，施工场地设置了隔油池处理车辆冲洗废水；施工废水、基坑水经隔油池和沉淀池处理后，部分回用于工程用水，其它用于施工场地和道路洒水降尘。</p> <p>3.已在散料堆场四周采用沙袋作为临时性挡护措施，未发生散料被雨水冲刷造成流失及地表水的二次污染。</p> <p>4.施工过程中注意场地清洁并对施工机械设备及时进行维护，未发生施工机械机油的跑冒滴漏等现象。</p> <p>5.施工过程中已加强对施工废水收集处理系统的清理维护，保证了系统的处理效果。</p> <p>6.已加强对施工人员的教育，施工过程中贯彻了文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，未发生明显的环境污染现象。</p> <p>7.变电站间隔扩建工程施工人员</p>
--	--	--

	<p>少量生活污水经站内原有污水处理方式处理，对周围水环境不产生影响。架空线路施工过程中施工人员产生的少量生活污水利用租用房屋的原有处理方式处理。</p> <p>固体废物：</p> <p>1.输电线路和变电站扩建间隔施工人员产生的生活垃圾经集中收集后交由环卫部门定期清运。</p> <p>2.在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆应当采用密封式罐车外运。废水处理产生的油泥等危废交由有资质的单位回收处理。</p> <p>3.施工单位配备施工现场建筑垃圾和工程渣土排放管理人员，监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的规范装运，确保运输车辆冲洗干净后驶离。</p> <p>4.运输车辆实行密闭运输，运输途中的建筑垃圾和工程渣土不得泄漏、撒落或者飞扬。</p> <p>5.加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。</p> <p>扬尘：</p> <p>1.施工期开挖土方等工序扬尘产生量较大，应尽量在无大风的天气条件下进行，出现四级及以上大风天气时禁止进行产生大量扬尘的作业。</p> <p>2.开挖土方应集中堆放，缩小扬</p>	<p>少量生活污水经站内原有污水处理方式处理，对周围水环境不产生影响。架空线路施工过程中施工人员产生的少量生活污水已利用租用房屋的原有处理方式处理。</p> <p>固体废物治理：</p> <p>1.建筑垃圾运送至指定的处置场地处理处置，施工人员产生的生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处理，未影响周边环境，施工结束后已对施工场地进行清理。塔基拆除过程中产生的杆塔、导线、地线、金具等，已分类集中堆放，未随意丢弃，由电力物资回收部门进行统一调配。</p> <p>2.基础施工过程中已配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆已采用密封式罐车外运。本项目施工过程中未产生油泥等危险废物。</p> <p>3.施工单位已配备施工现场建筑垃圾和工程渣土排放管理人员，监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的规范装运，保证了施工现场运输车辆冲洗干净后方可驶离。</p> <p>4.运输车辆实行密闭运输，运输途中的建筑垃圾和工程渣土未发生泄漏、撒落或者飞扬等现象。</p> <p>5.施工单位已加强施工人员的管理，未发生在施工场地随意丢弃垃圾的现象，施工结束后已对施工场</p>
--	--	---





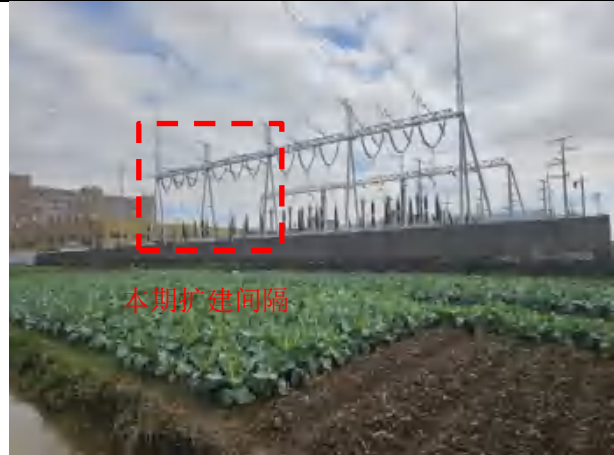

	<p>尘影响范围，及时回填或清运，减少扬尘影响时间。建筑垃圾、工程渣土不能立即完成清运的，应当在施工场地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。</p> <p>3.施工现场应设专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。加强运输管理，坚持文明装卸。运输车辆卸完货后应清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时应冲洗轮胎，检查装车质量。加强运输过程的管理，严禁超载。</p> <p>4.加强施工管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民点，控制施工车辆行驶速度；运输垃圾、渣土、砂石的车辆实行密闭式运输，不得沿途撒、漏；加强运输管理，坚持文明装卸。</p> <p>批复文件要求：</p> <p>一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。</p>	<p>地进行清理。</p> <p>扬尘防治：</p> <p>1.施工单位已于项目施工前制定了工地扬尘控制方案，施工现场设置了围挡措施，并采取了降尘措施。未在大风日进行土方作业。</p> <p>2.施工过程中开挖的土方已集中堆放，缩小了扬尘影响范围，开挖土方已及时进行回填或清运，减少了扬尘影响时间。施工场地内已设置临时堆放场并对临时堆放场采取围挡、遮盖等防尘措施。</p> <p>3.施工现场已设置专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。已加强运输管理，坚持文明装卸。运输车辆卸完货后已及时清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时已冲洗轮胎，检查装车质量。加强了运输过程的管理，未发生车辆超载等现象。</p> <p>4.施工单位加强了施工管理，合理安排了施工车辆行驶路线，避开了居民点，控制了施工车辆行驶速度；驶出施工现场的机动车辆已冲洗干净。车辆运输散体材料和废弃物时，已进行遮盖，未发生沿途漏撒等现象。</p> <p>批复文件要求落实情况：</p> <p>一般固废贮存过程已满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保</p>
--	---	---

			护要求。
环境保护设施调试期	生态影响	环评文件要求： /	/
	污染影响	<p>环评文件要求：</p> <p>水环境： /</p> <p>固体废物： 1.架空输电线路运行过程中更换金具、绝缘子产生的旧金具、绝缘子交由当地供电公司物资部门回收处理。 2.间隔扩建变电站原有工作人员产生的少量生活垃圾集中收集后及时清运处理。</p> <p>声环境： 合理选择导线截面等以降低线路的电晕噪声水平，优化线路架线高度。</p> <p>电磁环境： 1.220kV 架空线穿越非居民区时，最小对地线高应$\geq 6.5\text{m}$；穿越居民区时，架空导线对地净空距离$\geq 9\text{m}$；当线路跨越或邻近电磁环境敏感目标时，导线与建筑物最小距离应满足本报告电磁专题表中相应预测线高要求。 2.拟建线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度。 3.运行期加强设备日常管理和维护，线路设置标示牌、警示牌、相序牌。</p>	<p>已落实。</p> <p>水环境： /</p> <p>固体废物： 1.架空输电线路运行过程中更换金具、绝缘子产生的旧金具、绝缘子将交由当地供电公司物资部门回收处理。 2.间隔扩建变电站原有工作人员产生的少量生活垃圾集中收集后及委托环卫部门清运处理。</p> <p>声环境： 工程选用了合适的导线截面降低了线路的电晕噪声水平，已在可研及初步设计阶段优化了线路架线高度。</p> <p>电磁环境： 1.架空线路架线高度满足环评阶段穿越非居民区时，最小对地线高应$\geq 6.5\text{m}$、穿越居民区时，架空导线对地净空距离$\geq 9\text{m}$ 及相应预测线高要求。 2.已建线路选择了符合国家标准的导线，已在前期设计阶段优化了架线高度输电线路地下电缆段利用电缆外包绝缘层和金属护层的屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p>

	<p>批复文件要求：</p> <p>1.你公司应按环评及批文要求认真落实电磁环境、噪声、废水、废气、固废等污染防治措施，确保各项污染物达标排放。</p> <p>2.项目运营期电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4.1 相应公众曝露控制限值。科技220kV 变电站扩建间隔厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，其他变电站扩建间隔执行 2 类标准。各环境保护目标的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，具体执行标准详见报告表。</p> <p>3.项目建设须严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，你公司应按照法律规定开展环境保护设施竣工验收，验收合格后方可投入正式运行。</p> <p>4.项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。</p> <p>5.项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。</p>	<p>3.建设单位进行了相关工程的宣传工作，在变电站附近及线路沿线的高压区域醒目的位置设置有安全警示标志。</p> <p>批复文件要求落实情况：</p> <p>1.施工过程中已按要求落实环评及其批复文件中电磁环境、噪声、废水、废气、固废等污染防治措施要求。</p> <p>2.电磁环境监测结果表明，各监测点工频电磁场测量结果均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应控制限值要求。本项目变电站间隔扩建/间隔改造侧厂界噪声符合相应功能区排放标准，线路沿线达到声环境功能区要求。</p> <p>3.本工程严格执行环保“三同时”制度。在项目初步设计及施工图设计中认真落实了各项环保要求，环保设施委托有资质的单位设计。项目竣工后已按照规定的标准和程序对配套建设的环境保护设施进行验收。</p> <p>4.本项目于2023年6月13日取得了温州市生态环境局的环境影响评价批复，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺及防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动。</p> <p>5.本工程开工日期未超过环评批复文件日期5年。</p>
--	--	--

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

温州中东部 220 千伏电网补强工程有关环保措施及环保措施落实情况见下图，照片拍摄时间为 2025 年 11 月 2 日~11 月 8 日。

 <p>本期改造间隔</p>	 <p>本期扩建间隔 本期扩建间隔</p>
<p>瓯海 500kV 变电站间隔扩建侧厂界</p>	<p>塘园 220kV 变电站间隔扩建侧厂界</p>
 <p>本期扩建间隔</p>	 <p>本期扩建间隔</p>
<p>飞云 220kV 变电站间隔扩建侧厂界</p>	<p>瑞仙 220kV 变电站间隔扩建侧厂界</p>
 <p>本期扩建间隔</p>	 <p>本期扩建间隔</p>
<p>瑞光 220kV 变电站间隔扩建侧厂界</p>	<p>科技 220kV 变电站间隔扩建侧厂界</p>



塔基迹地现状（一）



塔基迹地现状（二）



塔基迹地现状（三）



塔基迹地现状（四）



牵张场迹地现状 1



牵张场迹地现状 2



施工围挡



堆土苫盖



临时沉淀池



临时排水沟

表 7 电磁环境、声环境监测

7.1 电磁环境监测

7.1.1 监测因子及监测频次

电磁环境监测因子为工频电场、工频磁场，监测频次为 1 次。

7.1.2 监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）有关规定，详见表 7-1。监测布点示意图见附件监测报告。

表 7-1 电磁环境监测因子、频次及布点

监测对象	监测因子	监测布点	监测频次
变电站间隔 扩建/间隔 改造侧厂界	工频电场 工频磁场	根据现场测试条件，原则上间隔扩建/间隔改造侧厂界至少布设 1 个测点。测点位置选择在没有进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，测点高度为距地面 1.5m 高度处	1 次
敏感点	工频电场 工频磁场	在敏感点距变电站或线路最近处布点，测量距地面 1.5m 处工频电场强度和工频磁感应强度	1 次
架空线路断面 监测	工频电场 工频磁场	断面监测路径应选择在以导线档路中央弧垂最低位置截面方向上，双回输电线路以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路，只需在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点。监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m	1 次
电缆线路断面 监测	工频电场 工频磁场	断面监测路径是以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需要在管廊一侧的横断面方向上布置监测点	1 次

7.1.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

本次验收监测单位为浙江建安检测研究院有限公司。监测报告见附件 5。监测时间及监测环境条件见表 7-2。

表 7-2 监测期间气象条件

日期		天气	温度	相对湿度	风速
2025 年 11 月 2 日	昼	多云	20.4℃~23.6℃	52.6%~57.1%	0.5m/s~1.8m/s

	夜	多云	17.6℃~18.1℃	62.3%~64.8%	0.6m/s~1.2m/s
2025年11月3日	昼	阴	15.4℃~17.2℃	72.6%~77.3%	/
2025年11月5日	昼	晴	19.2℃~22.4℃	65.6%~72.3%	0.4m/s~2.1m/s
	夜	晴	17.4℃~18.8℃	68.9%~72.2%	0.3m/s~1.5m/s
2025年11月6日	昼	晴	21.1℃~22.9℃	60.3%~68.2%	0.5m/s~1.5m/s
	夜	晴	19.2℃~20.6℃	70.9%~74.4%	0.4m/s~1.1m/s
2025年11月7日	昼	阴	21.6℃~23.8℃	66.8%~70.9%	0.3m/s~1.8m/s
	夜	阴	19.3℃~20.8℃	75.8%~81.2%	0.6m/s~1.7m/s
2025年11月8日	昼	多云	23.6℃~26.1℃	67.2%~74.8%	0.4m/s~1.9m/s
	夜	阴	21.5℃~22.3℃	73.2%~78.7%	0.5m/s~1.4m/s
注：夜间未进行电磁环境监测。					

7.1.4 监测仪器及工况

本次验收监测使用的仪器，均通过计量部门检定。工频电场、工频磁场监测仪器见表 7-3。

表 7-3 工频电场和工频磁感应强度监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04D
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器编号	05037536
量程	工频电场强度：0.01V/m~100kV/m 工频磁场强度：1nT~10mT
检定/校准单位	上海市计量测试技术研究院
检定/校准证书	2025F33-10-6069112001
检定/校准有效期	2025年08月21日-2026年08月20日
使用日期	2025年11月2日~11月8日

验收监测期间，本工程按设计电压等级正常运行，监测期间工程运行工况条件详见表 7-4。

表 7-4 运行负荷

序号	运行名称	日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1	220kV 科技变 1#主变	2025.11.2	228.89~232.49	106.88~225.88	42.65~89.55	0~13.12
2	220kV 科技变 2#主变		228.80~232.55	106.48~225.15	43.05~89.52	0.88~13.10
3	220kV 柱科 4P13 线		228.89~232.49	76.98~363.49	-113.21~95.10	-104.24~5.94

4	220kV 柱技 4P14 线		228.80~232.55	78.29~365.20	-113.43~94.89	-107.19~-7.69
5	220kV 瑞技 4UC2 线		228.80~232.55	49.52~259.96	11.15~98.56	-3.41~27.12
6	220kV 瑞科 4UC3 线		228.89~232.49	46.08~245.22	10.4~98.82	0~28.77
7	220kV 瑞技 4UC2 线	2025.11.3	229.09~232.09	37.24~129.38	8.12~36.64	9.22~34.78
8	220kV 瑞科 4UC3 线		229.05~231.96	34.17~119.94	7.43~34.45	9.49~36.18
9	220kV 瑞光变 1#主变	2025.11.5	226.13~229.46	72.618~159.599	29.686~61.618	0~8.410
10	220kV 瑞光变 2#主变		226.43~229.57	71.519~159.233	29.552~60.814	0~5.126
11	220kV 安光 4UD0 线		226.43~229.57	48.98~227.93	-87.44~-11.14	-36.41~-7.96
12	220kV 安瑞 4UD1 线		226.13~229.46	52.33~241.52	-88.38~-12.50	-35.45~-3.97
13	220kV 瑞技 4UC2 线		228.74~231.57	46.4~239.3	-88.4~-12.1	-32.7~-1.9
14	220kV 瑞科 4UC3 线		228.70~231.58	43.3~225.7	-87.5~-11.4	-33.9~-5.3
15	220kV 飞云变 1#主变	2025.11.6	227.32~230.44	103.29~208.08	38.90~80.69	11.96~20.97
16	220kV 飞云变 2#主变		227.23~230.44	98.68~205.84	39.13~81.98	-1.36~8.4
17	220kV 飞云变 3#主变		227.32~230.44	82.11~238.11	32.37~92.78	4.09~21.22
18	220kV 塘园变 1#主变		226.63~230.24	110.27~295.43	42.12~114.02	6.32~25.83
19	220kV 塘园变 2#主变		226.45~229.68	243.22~505.63	94.84~190.67	15.86~51.75
20	220kV 塘飞 24V7 线		227.32~230.44	45.35~117.62	18.45~47.06	-1.28~10.25
21	220kV 塘云 24V8 线		227.23~230.44	48.22~124.85	18.34~47.1	-2.66~7.89
22	220kV 飞东 2473 线		227.32~230.44	53.83~223.41	-35.82~68.67	-70.11~-22.49
23	220kV 飞新 2474 线		227.23~230.44	53.70~222.79	-38.12~68.78	-70.99~-22.26
24	220kV 瓯飞 4355 线		227.32~230.44	201.42~574.30	-225.91~-78.14	4.98~51.88
25	220kV 瓯云 4356 线		227.23~230.44	194.66~557.13	-228.16~-78.99	-2.73~42.18

26	500kV 瓯海变 1#主变	2025.11.7	510.17~513.68	411.83~834.59	313.53~711.68	174.19~223.77
27	500kV 瓯海变 2#主变		511.02~514.71	196.09~384.13	30.69~305.17	129.67~188.48
28	500kV 瓯海变 3#主变		511.02~514.71	190.41~393.16	30.79~311.69	121.37~186.09
29	220kV 瓯园 4353 线		228.42~230.74	107.63~215.07	38.17~79.76	21.36~36.56
30	220kV 瓯塘 4354 线		228.29~230.74	114.26~225.59	37.96~79.26	17.86~29.58
31	220kV 瑞仙变 1#主变	2025.11.8	226.36~229.45	118.13~284.53	45.65~109.09	10.72~27.22
32	220kV 瑞仙变 2#主变		226.88~229.97	120~289.69	46.73~111.03	7.29~23.58
33	220kV 塘仙 24V9 线		227.83~230.99	116.54~180.16	-29.48~4.26	-29.59~-18.72
34	220kV 昆仙 24V0 线		225.95~229.44	44.73~166.29	-60.99~9.23	-43.61~-17.77

7.1.5 监测结果分析

本工程工频电场强度、磁感应强度监测结果见下表，监测报告见附件 6。

表 7-5 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测时间	监测报告编号	检测地点	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μT)
2025.11.2	1-1	220kV 科技变西北侧围墙外 5m	486.78	0.63
	1-2	贝诺激光与光机电创业园 8 栋西侧	78.74	0.17
	1-3	滨海二十路西南侧在建厂房西侧	56.54	0.81
	1-4	嘉达机械厂西侧	115.26	0.28
	1-5	埃尼斯集团厂房西侧	112.28	0.35
	1-6	金榜科技厂房西侧	50.46	0.31
	1-7	浙江伟达贵金属粉体材料有限公司门卫室西侧	154.17	0.32
2025.11.3	1-8	二层农业用房一层北侧	225.40	0.79
	1-9	二层农业用房二层平台	117.29	0.42
	1-10	塘下镇鲍四村农田看护房东南侧	146.33	0.25
	1-11	养鸡房东侧	497.33	0.44
	1-12	塘下镇鲍五村农田看护房西北侧	866.62	0.59
	1-13	塘下镇上升村农田看护房西北侧	144.89	0.27
2025.11.5	1-15	鸿泰铝业厂房西北侧	0.66	0.13
	1-16	220kV 瑞光变西北侧围墙外 5m	140.45	0.12
	1-17	上望街道望新村农田看护房东南侧	189.30	0.61
	1-18	温州瓯丰机械有限公司厂房北侧	89.22	0.58

	1-19	上望街道望新村民房南侧	239.53	0.61
	1-20	上望街道北隅村 9 号民房南侧	6.30	0.33
	1-21	温州瑞塑机械有限公司厂房一层东北侧	282.15	0.75
	1-22	温州瑞塑机械有限公司厂房二层	7.57	0.36
	1-23	上望街道北隅村农田看护房西南侧	341.29	0.82
	1-24	上望街道望新村（八十亩村）出租房东北侧	30.27	0.34
	1-25	上望街道望新村农田看护房 2 东南侧	795.35	1.01
	1-26	莘塍街道莘泉社区农田看护房东南侧	56.34	0.48
	1-27	莘塍街道董兴社区农田看护房西北侧	1064.2	0.78
	1-28	汀田街道后里社区农田看护房西南侧	328.18	0.51
	1-29	塘下镇南河村农田看护房西侧	162.36	0.22
2025. 11.6	1-30	瑞祥体育公园东北侧	1.81	0.09
	1-31	220kV 飞云变东北侧围墙外 5m	202.30	0.75
	1-32	220kV 瓯飞 4355/瓯云 4356 双回架空线路背景值	276.38	1.90
	1-33	瑞安市消防救援局西侧	0.86	0.21
	1-34	安阳街道祥瑞社区闲置厂房西南侧	8.57	0.35
	1-35	安阳街道祥瑞社区城市书房西北侧	1.08	0.14
	1-36	仙甲观音寺东侧	77.10	0.74
	1-37	云顶禅寺东北侧	0.35	0.19
	1-38	塘下镇新居村大溪森林防火报警站西南侧	0.40	0.04
	1-39	广因寺西北侧	33.49	0.11
	1-40	220kV 塘园变东南侧围墙外 5m	11.20	0.31
	1-41	塘下镇新居村新建厂房西北侧	26.58	0.11
	1-42	万景路 199 号工厂西南侧	10.23	0.12
2025. 11.7	1-43	瑞安市桐浦镇大陆村民房东侧	50.49	0.32
	1-44	瑞安市桐浦镇给力钢模厂北侧	8.74	0.26
	1-45	广宣寺东北侧	4.32	0.34
	1-46	瑞然包装东南侧	28.14	0.30
	1-47	瑞安市桐浦镇董下村民房西北侧	29.54	0.26
	1-48	瑞安市桐浦镇山城村民房东南侧	33.04	0.21
	1-49	桐溪香墅 8 幢东侧	32.86	0.16
	1-50	玉皇观西侧	11.30	0.28
	1-51	瑞安市桐浦镇山城村养殖房西北侧	167.43	0.36
	1-52	中铁十局施工项目部厨房北侧	120.87	0.78
	1-53	500kV 瓯海变东侧围墙外 5m	788.70	0.24
2025. 11.8	1-56	瑞安市飞云街道垟西村民房西南侧	16.64	0.03
	1-57	瑞鸿驾校西山分校注册大厅南侧	285.14	0.21
	1-58	瑞安市云周街道祥峰村民房东侧	168.91	0.32

	1-59	如美鞋业厂房西侧	8.30	0.06
	1-60	220kV 瑞仙变南侧围墙外 5m	24.31	0.07
	220kV 柱科 4P13 线/220kV 柱技 4P14 线双回架空线路断面 (031#~032#塔间)			
	3-1	中央连线对地投影点	370.68	0.39
	3-2	西北侧边导线下 (线高 26m)	387.40	0.32
	3-3	西北侧边导线投影外 1m	392.36	0.30
	3-4	西北侧边导线投影外 2m	394.42	0.30
	3-5	西北侧边导线投影外 3m	397.87	0.35
	3-6	西北侧边导线投影外 4m	402.28	0.49
	3-7	西北侧边导线投影外 5m	397.30	0.72
	3-8	西北侧边导线投影外 10m	353.82	0.59
	3-9	西北侧边导线投影外 15m	283.05	0.25
	3-10	西北侧边导线投影外 20m	211.14	0.16
	3-11	西北侧边导线投影外 25m	149.62	0.13
	3-12	西北侧边导线投影外 30m	98.61	0.10
	3-13	西北侧边导线投影外 35m	70.95	0.09
	3-14	西北侧边导线投影外 40m	33.45	0.09
	3-15	西北侧边导线投影外 45m	18.65	0.09
	3-16	西北侧边导线投影外 50m	11.30	0.09
2025. 11.2	220kV 瑞技 4UC2 线/220kV 瑞科 4UC3 线双回架空线路断面 (024#~025#塔间)			
	3-17	中央连线对地投影点	670.18	0.49
	3-18	西北侧边导线内 1m	714.39	0.47
	3-19	西北侧边导线内 2m	710.90	0.45
	3-20	西北侧边导线下 (线高 28m)	659.09	0.46
	3-21	西北侧边导线投影外 1m	623.43	0.43
	3-22	西北侧边导线投影外 2m	616.31	0.43
	3-23	西北侧边导线投影外 3m	562.04	0.40
	3-24	西北侧边导线投影外 4m	534.77	0.40
	3-25	西北侧边导线投影外 5m	508.20	0.38
	3-26	西北侧边导线投影外 10m	376.79	0.37
	3-27	西北侧边导线投影外 15m	247.21	0.36
	3-28	西北侧边导线投影外 20m	183.19	0.31
	3-29	西北侧边导线投影外 25m	162.26	0.27
	3-30	西北侧边导线投影外 30m	110.72	0.22
	3-31	西北侧边导线投影外 35m	69.50	0.15
	3-32	西北侧边导线投影外 40m	39.65	0.13
	3-33	西北侧边导线投影外 45m	22.70	0.12
	3-34	西北侧边导线投影外 50m	8.44	0.11
2025.	220kV 塘飞 24V7 线/220kV 塘云 24V8 线双回架空线路断面 (005#~006#塔间)			

11.5	3-37	中央连线对地投影点	163.33	0.18	
	3-38	西南侧边导线下（线高 36m）	252.19	0.19	
	3-39	西南侧边导线投影外 1m	261.35	0.19	
	3-40	西南侧边导线投影外 2m	275.06	0.18	
	3-41	西南侧边导线投影外 3m	279.39	0.18	
	3-42	西南侧边导线投影外 4m	288.52	0.18	
	3-43	西南侧边导线投影外 5m	284.01	0.18	
	3-44	西南侧边导线投影外 10m	276.90	0.18	
	3-45	西南侧边导线投影外 15m	268.59	0.17	
	3-46	西南侧边导线投影外 20m	233.02	0.16	
	3-47	西南侧边导线投影外 25m	186.01	0.14	
	3-48	西南侧边导线投影外 30m	138.63	0.14	
	3-49	西南侧边导线投影外 35m	108.35	0.14	
	3-50	西南侧边导线投影外 40m	71.96	0.13	
	3-51	西南侧边导线投影外 45m	32.46	0.12	
	3-52	西南侧边导线投影外 50m	14.35	0.10	
	220kV 塘飞 24V7 线/220kV 塘云 24V8 线双回电缆线路断面				
	3-53	电缆线路中心正上方 0m	301.64	1.12	
	3-54	距电缆管廊边缘 0m	304.84	1.01	
	3-55	距电缆管廊边缘 1m	295.35	0.61	
3-56	距电缆管廊边缘 2m	292.39	0.35		
3-57	距电缆管廊边缘 3m	285.63	0.30		
3-58	距电缆管廊边缘 4m	246.80	0.41		
3-59	距电缆管廊边缘 5m	183.54	0.39		
2025. 11.8	220kV 塘仙 24V9 线/220kV 昆仙 24V0 线双回架空线路断面（063#~064#塔间）				
	3-60	西侧边导线内 1m	495.06	0.17	
	3-61	西侧边导线内 2m	502.60	0.18	
	3-62	西侧边导线内 3m	537.70	0.18	
	3-63	中央连线对地投影点	541.97	0.17	
	3-64	东侧边导线内 3m	482.04	0.15	
	3-65	东侧边导线内 2m	522.40	0.19	
	3-66	东侧边导线内 1m	575.95	0.19	
	3-67	东侧边导线下（线高 36m）	560.13	0.19	
	3-68	东侧边导线投影外 1m	463.21	0.15	
	3-69	东侧边导线投影外 2m	456.16	0.14	
	3-70	东侧边导线投影外 3m	384.33	0.12	
	3-71	东侧边导线投影外 4m	346.62	0.11	
	3-72	东侧边导线投影外 5m	341.35	0.11	
	3-73	东侧边导线投影外 10m	297.98	0.08	

3-74	东侧边导线投影外 15m	270.49	0.07
3-75	东侧边导线投影外 20m	194.93	0.06
3-76	东侧边导线投影外 25m	132.59	0.05
3-77	东侧边导线投影外 30m	91.47	0.04
3-78	东侧边导线投影外 35m	63.23	0.03
3-79	东侧边导线投影外 40m	53.67	0.03
3-80	东侧边导线投影外 45m	34.96	0.03
3-81	东侧边导线投影外 50m	24.28	0.02

注：①1-9 二层平台处监测点位受屋顶遮挡，监测数据偏小；1-22 二层处监测点位于建筑室内，监测数据偏小。

②受地形、植被遮挡及其他 220kV 并行架空线路影响，部分架空线路未进行断面监测。

③双回电缆线路监测断面处受 2220kV 架空线路影响，监测数据偏大。

（1）变电站间隔扩建/间隔改造侧厂界及其敏感目标电磁环境影响调查

工频电场强度、磁感应强度监测结果表明，本工程科技 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 486.78V/m，磁感应强度为 0.63 μ T；瑞光 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 140.45V/m，磁感应强度为 0.12 μ T；飞云 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 202.30V/m，磁感应强度为 0.75 μ T；塘园 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 11.20V/m，磁感应强度为 0.31 μ T；瑞仙 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 24.31V/m，磁感应强度为 0.07 μ T；瓯海 500kV 变电站间隔改造侧围墙外工频电场强度为 788.70V/m，磁感应强度为 0.24 μ T。变电站电磁环境敏感目标处工频电场强度在 0.66V/m~26.58V/m 之间，磁感应强度在 0.06 μ T~0.21 μ T 之间，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT））。

（2）输电线路沿线电磁环境影响调查

输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度在 0.35V/m~1064.2V/m 之间，磁感应强度在 0.04 μ T~1.01 μ T 之间，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT））。

本工程 220kV 柱科 4P13 线/220kV 柱技 4P14 线双回架空线路衰减断面的工频电场在 11.30V/m~402.28V/m 之间，磁感应强度在 0.09 μ T~0.72 μ T 之间；220kV 瑞技 4UC2 线/220kV 瑞科 4UC3 线双回架空线路衰减断面的工频电场在 8.44V/m~714.39V/m 之间，磁感应强度在 0.11 μ T~0.49 μ T 之间；220kV 塘飞 24V7 线/220kV 塘云 24V8 线双回架空线路衰减断面的工频电场在 14.35V/m~288.52V/m 之间，磁感应强度在 0.10 μ T~0.19 μ T 之间；220kV 塘仙 24V9 线/220kV 昆仙 24V0 线双回架空线路衰减断面的工频电场在

24.28V/m~575.95V/m 之间，磁感应强度在 0.02 μ T~0.19 μ T 之间。均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT）），输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度监测值均满足场所强度 10kV/m 和磁感应强度 100 μ T 控制限值要求。

本工程 220kV 塘飞 24V7 线/220kV 塘云 24V8 线双回电缆断面监测的工频电场在 183.54V/m~304.84V/m 之间，磁感应强度在 0.30 μ T~1.12 μ T 之间，工频电场及磁场强度均随管廊边缘距离的增加而减小，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT））。

（3）电磁环境监测结果分析

变电站间隔扩建/间隔改造侧围墙外及输电线路测点处的工频电场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 控制限值，工频电场强度仅与运行电压相关，验收监测期间变电站主变及线路运行电压已达到设计额定电压等级，因此后期运行期间，变电站间隔扩建侧围墙外及输电线路测点处的工频电场强度仍将低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求。

变电站间隔扩建/间隔改造侧围墙外测点处的工频磁感应强度为 0.07 μ T~0.75 μ T，为公众曝露控制限值的 0.07%~0.75%，工频磁感应强度与主变负荷成正相关的关系，因此，变电站主变负荷达到额定负荷后，仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 对应的磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

架空线路周围及敏感目标测点处工频磁感应强度为 0.02 μ T~1.12 μ T，为公众曝露控制限值的 0.02%~1.12%，工频磁感应强度与输电线路电流成正比关系，根据环评报告预测结果及类似工程运行期监测结果，当线路达到额定电流后，仍将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 对应的磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

7.2 声环境监测

7.2.1 监测因子及监测频次

声环境监测因子为噪声，监测频次为昼夜各 1 次，详见表 7-6。

7.2.2 监测方法

变电站厂界噪声监测布点、监测方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 有关规定, 变电站及输电线路沿线环境敏感目标噪声监测布点、监测方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 有关规定, 详见表 7-6。监测布点示意图见附件监测报告。

表 7-6 声环境监测因子、布点及频次

类别	监测指标	监测布点	监测频次
变电站厂界	等效连续 A 声级	一般情况下, 在变电站厂界外 1m、高度 1.2m 以上位置布点。当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时, 在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上位置布点。	昼间和夜间各 1 次
敏感点	等效连续 A 声级	在敏感点户外, 靠近变电站或线路侧, 距地面 1.2m 以上位置布点。	昼间和夜间各 1 次

7.2.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位、监测时间、监测期间环境条件同电磁监测环境相同。

7.2.4 监测仪器及工况

监测期间工程运行工况与电磁环境监测时相同。

本次验收监测使用的仪器, 均通过计量部门检定。噪声监测仪器见表 7-7。

表 7-7 噪声监测仪器参数与监测规范

仪器名称	噪声振动分析仪	声校准器
仪器型号	AHAI6256-1	AWAI2601
生产厂家	杭州爱华智能科技有限公司	杭州爱华智能科技有限公司
仪器编号	05037544	05037559
量程	20dB~143dB (A)	/
检定/校准单位	浙江省质量科学研究院	浙江省质量科学研究院
检定/校准证书	XZJS-20250650356	XZJS-20250650326
检定/校准有效期	2025 年 06 月 09 日—2026 年 06 月 08 日	2025 年 06 月 06 日—2026 年 06 月 05 日

7.2.5 监测结果分析

本工程噪声监测结果见下表。监测报告见附件 5。

表 7-8 噪声监测结果

检测点编号	检测地点	检测时段	等效声级 dB(A)	功能区	标准			
2-1	220kV 科技变西北侧围墙外 1m (点位 1)	昼间	56	3 类	65			
		夜间	51		55			
2-2	220kV 科技变西北侧围墙外 1m (点位 2)	昼间	57		1 类	65		
		夜间	50			55		
2-3	二层农业用房一层北侧	昼间	51	1 类		55		
		夜间	42			45		
2-4	塘下镇鲍四村农田看护房东南侧	昼间	52			1 类	55	
		夜间	42				45	
2-5	养鸡房东侧	昼间	52		1 类		55	
		夜间	41				45	
2-6	塘下镇鲍五村农田看护房西北侧	昼间	50				1 类	55

		夜间	42		45	
2-7	塘下镇上升村农田看护房西北侧	昼间	49		55	
		夜间	42		45	
		昼间	53	2类	60	
夜间	47	50				
2-8	220kV 瑞光变西北侧围墙外 1m (点位 1)	昼间	54	2类	60	
		夜间	44		50	
2-9	220kV 瑞光变西北侧围墙外 1m (点位 2)	昼间	51	1类	55	
		夜间	45		45	
2-10	上望街道望新村农田看护房东南侧	昼间	51		1类	55
		夜间	42			45
2-11	上望街道望新村民房南侧	昼间	48		1类	55
		夜间	42			45
2-12	上望街道北隅村 9 号民房南侧	昼间	51		1类	55
		夜间	41			45
2-13	上望街道北隅村农田看护房西南侧	昼间	51		1类	55
		夜间	43			45
2-14	上望街道望新村 (八十亩村) 出租房东北侧	昼间	54	4a类	70	
		夜间	53		55	
2-15	上望街道望新村农田看护房 2 东南侧	昼间	51	1类	55	
		夜间	41		45	
2-16	莘塍街道莘泉社区农田看护房东南侧	昼间	50		1类	55
		夜间	38			45
2-17	莘塍街道董兴社区农田看护房西北侧	昼间	49		1类	55
		夜间	38			45
2-18	汀田街道后里社区农田看护房西南侧	昼间	53		1类	55
		夜间	40			45
2-19	塘下镇南河村农田看护房西侧	昼间	58		2类	60
		夜间	49			50
2-20	瑞祥体育公园东北侧	昼间	54	2类	60	
		夜间	48		50	
2-21	220kV 飞云变西北侧围墙外 1m (点位 1)	昼间	52	2类	60	
		夜间	49		50	
2-22	220kV 飞云变西北侧围墙外 1m (点位 2)	昼间	56	2类	60	
		夜间	50		50	
2-23	220kV 瓯飞 4355/瓯云 4356 双回架空线路背景值	昼间	54	2类	60	
		夜间	48		50	
2-24	瑞安市消防救援局西侧	昼间	54	2类	60	
		夜间	48		50	
2-25	安阳街道祥瑞社区城市书房西北侧	昼间	50	1类	55	
		夜间	43		45	
2-26	仙甲观音寺东侧	昼间	51		1类	55
		夜间	41			45
2-27	云顶禅寺东北侧	昼间	42		1类	55
		夜间	35			45
2-28	塘下镇新居村大溪森林防火报警站西南侧	昼间	48		1类	55
		夜间	38			45
2-29	广因寺西北侧	昼间	52		1类	55

		夜间	32		45	
2-30	220kV 塘园变西北侧围墙外 1m (点位 1)	昼间	52	2 类	60	
		夜间	44		50	
2-31	220kV 塘园变西北侧围墙外 1m (点位 2)	昼间	53		60	
		夜间	47		50	
2-32	瑞安市桐浦镇大陆村民房东侧	昼间	48	1 类	55	
		夜间	40		45	
2-33	广宣寺东北侧	昼间	44		55	
		夜间	42		45	
2-34	瑞安市桐浦镇董下村民房一层西北侧	昼间	49		55	
		夜间	43		45	
2-35	瑞安市桐浦镇董下村民房三层顶	昼间	51		55	
2-36	瑞安市桐浦镇山城村民房东南侧	昼间	46		55	
		夜间	41		45	
2-37	桐溪香墅 8 幢一层东侧	昼间	44		55	
		夜间	44		45	
2-38	桐溪香墅 8 幢三层	昼间	44		55	
2-39	玉皇观西侧	昼间	48		55	
		夜间	42		45	
2-40	中铁十局施工项目部厨房北侧	昼间	53		2 类	60
		夜间	41			50
2-41	500kV 瓯海变西北侧围墙外 1m (点位 1)	昼间	54	2 类	60	
		夜间	47		50	
2-42	500kV 瓯海变西北侧围墙外 1m (点位 2)	昼间	53		60	
		夜间	47		50	
2-46	瑞安市飞云街道垟西村民房西南侧	昼间	50	1 类	55	
		夜间	39		45	
2-47	瑞鸿驾校西山分校注册大厅南侧	昼间	43		55	
		夜间	42		45	
2-48	瑞安市云周街道祥峰村民房东侧	昼间	50		55	
		夜间	42		45	
2-49	220kV 瑞仙变西北侧围墙外 1m (点位 1)	昼间	51		2 类	60
		夜间	42			50
2-50	220kV 瑞仙变西北侧围墙外 1m (点位 2)	昼间	45	60		
		夜间	37	50		

噪声监测结果表明,本工程瑞光 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 53dB(A)~54dB(A)之间,夜间噪声监测值在 44dB(A)~47dB(A)之间;飞云 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 52dB(A)~54dB(A)之间,夜间噪声监测值在 48dB(A)~49dB(A)之间;塘园 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 52dB(A)~53dB(A)之间,夜间噪声监测值在 44dB(A)~47dB(A)之间;瓯海 500kV 变电站间隔改造侧围墙外的昼间噪声监测值在 53dB(A)~54dB(A)之间,夜间噪声监测值为 47dB(A);瑞仙 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 45dB(A)~51dB(A)之

间，夜间噪声监测值在 37dB(A)~42dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。科技 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 56dB(A)~57dB(A)之间，夜间噪声监测值在 50dB(A)~51dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

本项目输电线路沿线及声环境保护目标处的噪声昼间监测值在 42dB(A)~58dB(A)之间，夜间监测值在 32dB(A)~53dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准限值要求。

主变压器设备及线路基本为稳态声源，噪声源强相对稳定，因此可以推测本工程达到设计（额定）负荷运行时，本工程变电站间隔扩建/间隔改造侧厂界及线路周围保护目标噪声与本次监测结果相当，仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

表 8 环境影响调查

<p>8.1 施工期</p>
<p>8.1.1 生态影响</p> <p>(1) 自然生态影响</p> <p>本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区，不在生态保护红线范围内。</p> <p>本工程约 1.438km 线路位于温州市级森林公园“银岙森林公园”内，本项目在银岙森林公园内立塔 4 基。本项目未在森林公园内设置牵张场和弃土场，森林公园内施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复，现场未发现建筑垃圾遗留，本项目建设未对森林公园内生态环境产生不利影响。</p> <p>本工程施工时合理制定了施工工期，避开雨季土建施工，施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾已分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行了综合利用或清运处置，及时做好了迹地清理工作。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，防止水土流失。合理组织、尽量少占用临时施工用地；合理确定塔基及电缆沟开挖基面及施工范围，施工结束后及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地表植被等，保持了生态原貌。本工程没有对生态环境产生不利影响。</p> <p>(2) 生态保护措施有效性分析</p> <p>调查结果表明，本工程施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复。所采取的水土保持工程措施、植物措施、临时措施、管理措施等有效防止了水土流失。因此工程建设造成的生态环境影响较小。</p>
<p>8.1.2 污染影响</p> <p>(1) 声环境影响</p> <p>施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间。打桩和混凝土浇筑等高噪声施工作业安排在白天进行。验收调查期间，未接到有关施工期噪声扰民投诉。</p> <p>(2) 水环境影响</p> <p>工程施工期产生的施工废水，经沉淀处理后回用；施工人员生活污水依托站内污水处理设施处理后由当地环卫部门定期清运，线路施工期施工人员租住附近的民房为主，生活污水纳入当地生活污水处理系统处理。施工期间水环境影响很小，未收到有关反馈意见。</p>

(3) 固体废物影响

施工废弃物和生活垃圾已及时清理完毕，现场未发现施工废弃物和生活垃圾随意堆放现象，拆除的杆塔、导线、绝缘子、金具串等材料均妥善处置，已对塔基基座进行拆除，原塔基占地已恢复原有土地功能。

(4) 扬尘影响

施工单位采取了各种防扬尘措施，如采取了喷洒水、遮盖等防范措施，并严格遵守施工管理有关规定，加强了施工期环境管理，落实了各项污染防治措施，避免了扬尘扰民现象。

8.2 环境保护设施调试期

8.2.1 生态影响

由于采取了有效的生态保护和水土保持措施，未发现有明显的水土流失现象。线路沿线生态恢复良好，工程运行对生态环境基本无影响。

8.2.2 污染影响

(1) 电磁环境影响

工频电场强度、磁感应强度监测结果表明，本工程科技 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 486.78V/m，磁感应强度为 0.63 μ T；瑞光 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 140.45V/m，磁感应强度为 0.12 μ T；飞云 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 202.30V/m，磁感应强度为 0.75 μ T；塘园 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 11.20V/m，磁感应强度为 0.31 μ T；瑞仙 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 24.31V/m，磁感应强度为 0.07 μ T；瓯海 500kV 变电站间隔改造侧围墙外工频电场强度为 788.70V/m，磁感应强度为 0.24 μ T。变电站电磁环境敏感目标处工频电场强度在 0.66V/m~26.58V/m 之间，磁感应强度在 0.06 μ T~0.21 μ T 之间，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT））。

输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度在 0.35V/m~1064.2V/m 之间，磁感应强度在 0.04 μ T~1.01 μ T 之间，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT））。

本工程 220kV 柱科 4P13 线/220kV 柱技 4P14 线双回架空线路衰减断面的工频电场在 11.30V/m~402.28V/m 之间，磁感应强度在 0.09 μ T~0.72 μ T 之间；220kV 瑞技 4UC2 线/220kV 瑞科 4UC3 线双回架空线路衰减断面的工频电场在 8.44V/m~714.39V/m 之间，

磁感应强度在 0.11 μ T~0.49 μ T 之间；220kV 塘飞 24V7 线/220kV 塘云 24V8 线双回架空线路衰减断面的工频电场在 14.35V/m~288.52V/m 之间，磁感应强度在 0.10 μ T~0.19 μ T 之间；220kV 塘仙 24V9 线/220kV 昆仙 24V0 线双回架空线路衰减断面的工频电场在 24.28V/m~575.95V/m 之间，磁感应强度在 0.02 μ T~0.19 μ T 之间。均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT）），输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度监测值均满足场所强度 10kV/m 和磁感应强度 100 μ T 控制限值要求。

本工程 220kV 塘飞 24V7 线/220kV 塘云 24V8 线双回电缆断面监测的工频电场在 183.54V/m~304.84V/m 之间，磁感应强度在 0.30 μ T~1.12 μ T 之间，工频电场及磁场强度均随管廊边缘距离的增加而减小，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT））。

（2）声环境影响

噪声监测结果表明，本工程瑞光 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 53dB(A)~54dB(A)之间，夜间噪声监测值在 44dB(A)~47dB(A)之间；飞云 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 52dB(A)~54dB(A)之间，夜间噪声监测值在 48dB(A)~49dB(A)之间；塘园 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 52dB(A)~53dB(A)之间，夜间噪声监测值在 44dB(A)~47dB(A)之间；瓯海 500kV 变电站间隔改造侧围墙外的昼间噪声监测值在 53dB(A)~54dB(A)之间，夜间噪声监测值为 47dB(A)；瑞仙 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 45dB(A)~51dB(A)之间，夜间噪声监测值在 37dB(A)~42dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。科技 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 56dB(A)~57dB(A)之间，夜间噪声监测值在 50dB(A)~51dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

本项目输电线路沿线及声环境保护目标处的噪声昼间监测值在 42dB(A)~58dB(A)之间，夜间监测值在 32dB(A)~53dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准限值要求。

（3）水环境影响

变电站间隔扩建/间隔改造不新增工作人员，运行期不新增污水排放，污水处理依托变电站内原有处理设施。输电线路运行期不产生废水排放。

（4）固体废物

拆除的杆塔、导线、绝缘子、金具串等材料已由建设单位回收，已对塔基基座进行拆除，拆除的水泥桩已妥善处置。输电线路运行期间无固体废物产生。

(5) 环境风险

本工程运行期不涉及环境风险物质的排放。

表 9 环境管理及监测计划

9.1 环境管理机构设置

建设单位、施工单位及运行单位均设立了环境保护管理机构，制定了相关的环境保护规章制度。在施工期和调试期分别由建设部和设备部归口管理环境保护各项工作。通过查阅相关施工资料，均设置了环境保护专（兼）职人员。

1. 施工期：

施工期环境保护管理由工程建设单位国网浙江省电力有限公司温州供电公司和施工单位共同负责。施工期环境管理实行项目经理负责制和工程质量监理制，设环保兼职。工程建设单位对工程施工单位环境保护管理工作负监督管理责任，具体由建设部负责，设环保专职。

2. 调试期：

运行期是建设部牵头，设备部负责；国网浙江省电力有限公司温州供电公司运行期环境保护进行监督管理。国网浙江省电力有限公司温州供电公司环境保护监督管理组织机构为建设部，建设处设环保专职，变电站及线路工区设环保兼职。

9.2 环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

环境监测计划落实情况：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），组织开展验收监测。委托有资质单位对该项目工程验收期间进行工频电场强度、磁感应强度、噪声进行了验收阶段的监测。环境监测计划落实情况见表9-1。

表 9-1 环境监测计划表

序号	名称		内容	落实情况
1	工频 电场 工频 磁场	点位布设	变电站间隔扩建/间隔改造侧围墙外及环境敏感目标处	已落实。浙江建安检测研究院有限公司已进行验收监测，各监测点的工频电场强度、磁感应强度均满足验收标准的要求。
		监测项目	工频电场、工频磁场	
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后在投诉或运行条件发生重大变化时进行监测。	
2	噪声	点位布设	变电站四周及环境敏感目标处	已落实。浙江建安检测研究院有限公司已进行验收监测，各监测测点的噪声值均满足验收标准的要求。
		监测项目	噪声（等效连续A声级）	
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后在投诉或运行条件发生重大变化时进行监测。	

环境保护档案管理情况：建设单位落实规范了环境保护档案管理，建立并逐渐完善

环境管理制度。

9.3 环境管理状况分析

1、施工期环境管理

施工招标中对招标单位明确提出了施工期的环境保护要求，在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工。施工单位在施工期间由工程监理兼任负责环境管理工作，对施工的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并定期对施工点进行抽查和监督检查。

施工期监理的主要工作如下：

①组织施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

②制定工程施工中的环境保护计划，负责施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

③在施工计划中合理安排设备及运输道路，以免影响当地居民生活及环境。施工过程中考虑保护生态和水土流失，合理组织施工以减少临时施工用地。

④监督施工单位，使施工工作完成后的土地恢复和补偿、水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。

经调查，施工单位和监理单位能够按照环境保护相关管理要求进行工作，施工期对周围环境的影响很小，并随着时间的推移，影响逐渐消失。

2、运营期环境管理

运行主管单位均设有专职或兼职环境管理人员，负责以下环境管理职能：

①制定和实施各项环境管理监督计划；

②建立电磁环境监测、生态环境监测现状数据档案；

③检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行；

④协调配合环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

3、环保档案管理情况调查

本项目竣工后的相关档案正在由施工、监理单位逐步移交至工程建设单位，建设单位设有专门的档案管理室对工程环保档案进行永久保管并负责运营期间的档案管理工作，为进一步做好工程运营期的环境保护工作，提出如下建议：

①建立环保设施日常检查、维护的专项规章制度；

②定期对职工进行环境保护方面的宣传教育，不断增强职工的环保意识；

③加强周围居民的宣传工作，增强公众自我保护意识。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

10.1 调查结论

通过调查和监测，可以得出如下结论：

(1) 工程概况

温州中东部 220 千伏电网补强工程包括间隔扩建/改造工程和线路工程，间隔扩建/改造工程包括：塘园 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、飞云 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、瑞仙 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、瑞光 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、科技 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、瓯海 500kV 变电站 220kV 间隔改造工程。线路工程包括：飞云~塘园 220kV 线路工程、瓯海~塘园单改双 220kV 线路工程、塘园~昆阳 π 入瑞仙变 220kV 线路工程、瑞光~科技 220kV 线路工程。

塘园 220kV 变电站站址位于温州市瑞安市塘下镇新居村北侧；飞云 220kV 变电站站址位于温州市瑞安市安阳街道瑞枫大道南侧；瑞仙（西山）220kV 变电站站址位于浙江省瑞安市云周街道西山村西侧；瑞光 220kV 变电站站址位于温州市瑞安市上望街道南隅村西侧；科技 220kV 变电站站址位于温州市经济技术开发区海工大道与滨海六道交叉口；瓯海 500kV 变电站位于温州市以南约 18km 处的瓯海区潘桥镇境内。

飞云~塘园 220kV 线路工程线路位于温州市瑞安市境内；瓯海~塘园单改双 220kV 线路工程线路位于温州市瓯海区、瑞安市境内；塘园~昆阳 π 入瑞仙变 220kV 线路工程线路位于温州市瑞安市境内；瑞光~科技 220kV 线路工程线路位于温州经济技术开发区、瑞安市境内。

工程具体建设内容如下：

(一) 间隔扩建/间隔改造工程

(1) 塘园 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

塘园变 220kV 变电站本期扩建 4 个 220kV 出线间隔，无新增占地。

(2) 飞云 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

飞云变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，无新增占地。

(3) 瑞仙 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

瑞仙变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，新建间隔内部分设备支架和基础，无新增占地。

(4) 瑞光 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

瑞光变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，无新增占地。

(5) 科技 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

科技变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，无新增占地。

(6) 瓯海 500kV 变电站 220kV 间隔改造工程

瓯海变 500kV 变电站本期利用已建的 220kV 备用出线间隔 1 个，设备基础前期均已完成，无新增占地。

(二) 线路工程

(1) 飞云~塘园 220kV 线路工程

新建线路路径长度 5.597km。新建双回架空线路路径长度 5.497km，其中飞云~塘园 220kV 线路路径长度 5.098km，飞云~东新 220kV 线路换接路径长度 0.309km，瓯海~飞云 220kV 线路进线档重新架设 0.09km。拆除原飞新 2474 线角钢塔 2 基。新建杆塔共计 16 基。新建双回电缆线路 0.1km。

(2) 瓯海~塘园单改双 220kV 线路工程

新建双回架空线路路径长度 15.094km。因新建线路廊道占用，拆除原瓯塘 4354 线瓯海变~34#单回架空线路路径长度 13.91km。新建杆塔共计 39 基。

(3) 塘园~昆阳 π 入瑞仙变 220kV 线路工程

新建线路路径长度 3.2km，其中双回架空线路路径长度 2.706km，单回架空线路 0.494km。新建杆塔共计 8 基。

(4) 瑞光~科技 220kV 线路工程

新建双回架空线路路径长度 18.562km，其中瑞光~科技 220kV 线路路径长度 18.314km，天柱~科技 220kV 线路换接路径长度 0.248km。新建杆塔共计 59 基。

工程于 2023 年 11 月 28 日开工建设，2025 年 9 月 22 日竣工，2025 年 9 月 27 日开始调试。本工程实际完成总投资 31428 万元，环境保护投资 146 万元，占总投资比例 0.46%。

(2) 环境保护措施执行情况

温州中东部 220 千伏电网补强工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。工程电磁防护、噪声和污水防治、生态保护和水土保持设施和措施基本按照环境影响报告表和环评批复中的要求予以落实。

(3) 生态影响调查结论

由于采取了有效的生态保护和水土保持措施，线路沿线生态恢复良好，工程运行对生态环境基本无影响。

(4) 噪声影响调查结论

噪声监测结果表明，本工程瑞光 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 53dB(A)~54dB(A)之间，夜间噪声监测值在 44dB(A)~47dB(A)之间；飞云 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 52dB(A)~54dB(A)之间，夜间噪声监测值在 48dB(A)~49dB(A)之间；塘园 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 52dB(A)~53dB(A)之间，夜间噪声监测值在 44dB(A)~47dB(A)之间；瓯海 500kV 变电站间隔改造侧围墙外的昼间噪声监测值在 53dB(A)~54dB(A)之间，夜间噪声监测值为 47dB(A)；瑞仙 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 45dB(A)~51dB(A)之间，夜间噪声监测值在 37dB(A)~42dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。科技 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的昼间噪声监测值在 56dB(A)~57dB(A)之间，夜间噪声监测值在 50dB(A)~51dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

本项目输电线路沿线及声环境保护目标处的噪声昼间监测值在 42dB(A)~58dB(A)之间，夜间监测值在 32dB(A)~53dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准限值要求。

（5）电磁环境影响调查结论

工频电场强度、磁感应强度监测结果表明，本工程科技 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 486.78V/m，磁感应强度为 0.63 μ T；瑞光 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 140.45V/m，磁感应强度为 0.12 μ T；飞云 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 202.30V/m，磁感应强度为 0.75 μ T；塘园 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 11.20V/m，磁感应强度为 0.31 μ T；瑞仙 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 24.31V/m，磁感应强度为 0.07 μ T；瓯海 500kV 变电站间隔改造侧围墙外工频电场强度为 788.70V/m，磁感应强度为 0.24 μ T。变电站电磁环境敏感目标处工频电场强度在 0.66V/m~26.58V/m 之间，磁感应强度在 0.06 μ T~0.21 μ T 之间，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT））。

输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度在 0.35V/m~1064.2V/m 之间，磁感应强度在 0.04 μ T~1.01 μ T 之间，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT））。

本工程 220kV 柱科 4P13 线/220kV 柱技 4P14 线双回架空线路衰减断面的工频电场在 11.30V/m~402.28V/m 之间，磁感应强度在 0.09 μ T~0.72 μ T 之间；220kV 瑞技 4UC2 线/220kV

瑞科 4UC3 线双回架空线路衰减断面的工频电场在 8.44V/m~714.39V/m 之间，磁感应强度在 0.11 μ T~0.49 μ T 之间；220kV 塘飞 24V7 线/220kV 塘云 24V8 线双回架空线路衰减断面的工频电场在 14.35V/m~288.52V/m 之间，磁感应强度在 0.10 μ T~0.19 μ T 之间；220kV 塘仙 24V9 线/220kV 昆仙 24V0 线双回架空线路衰减断面的工频电场在 24.28V/m~575.95V/m 之间，磁感应强度在 0.02 μ T~0.19 μ T 之间。均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT）），输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度监测值均满足场所强度 10kV/m 和磁感应强度 100 μ T 控制限值要求。

本工程 220kV 塘飞 24V7 线/220kV 塘云 24V8 线双回电缆断面监测的工频电场在 183.54V/m~304.84V/m 之间，磁感应强度在 0.30 μ T~1.12 μ T 之间，工频电场及磁场强度均随管廊边缘距离的增加而减小，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT））。

（6）水环境影响调查结论

本项目变电站间隔扩建及间隔改造工程不新增工作人员，运行期不新增污水排放，污水处理依托变电站内原有处理设施。输电线路运行期不产生废水排放。

（7）固体废物影响调查结论

变电站运行期间的固体废物主要为生活垃圾，站内设有垃圾箱，分类收集，由环卫部门定期清运。拆除的杆塔、导线、绝缘子、金具串等材料已由建设单位回收，已对塔基基座进行拆除，拆除的水泥桩已妥善处置，固体废物对周围环境基本无影响。输电线路运行期不产生固体废弃物。

（8）环境风险事故防范及应急措施调查结论

本期项目不涉及输变电工程生产过程中所涉及的存在风险的主要物资。扩建间隔/改造间隔所在科技 220kV 变电站、瑞光 220kV 变电站、飞云 220kV 变电站、塘园 220kV 变电站、瑞仙 220kV 变电站、瓯海 500kV 变电站调试至今，未发生漏油事故。建设单位制定了环境风险事故应急预案。

（9）环境管理及监测计划调查结论

工程环境保护管理机构健全，环保规章制度较完善，验收阶段监测计划已落实，工程环境保护文件已建立档案。

根据现场调查及监测，本输变电项目的监测结果达标、环保措施有效、生态环境影响很小，未发现明显的环境问题，具备竣工环保验收条件。

10.2 建议

- (1) 加强变电站的日常维护工作，确保各项环保指标稳定达标。
- (2) 加强向周边公众的宣传工作，提高公众对电磁环境的了解程度。

附表：建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

	填表单位（盖章）	中辐环境科技有限公司				填表人（签字）	项目经理人（签字）					
建设 项目	项目名称	温州中东部 220 千伏电网补强工程				建设地点	浙江省	温州市	瓯海区、温州经济技术开发区、瑞安市、平阳县	浙江省温州市瓯海区潘桥街道、仙岩街道，温州经济技术开发区，瑞安市安阳街道、上望街道、莘塍街道、汀田街道、云周街道、飞云街道、潘岱街道、塘下镇、桐浦镇。		
	行业类别	161 输变电工程				建设性质	新建					
	设计生产能力	<p>(一) 拟建线路工程：</p> <p>(1) 飞云~塘园 220kV 线路工程 新建双回架空线路路径长度 5.8km，其中飞云~塘园 220kV 线路路径长度 5.4km，飞云~东新 220kV 线路换接路径长度 0.3km，瓯海~飞云 220kV 线路进线档重新架设 0.1km。拆除原飞新 2474 线角钢塔 2 基。新建铁塔共计 19 基。</p> <p>(2) 瓯海~塘园单改双 220kV 线路工程 新建双回架空线路路径长度 15.8km。因新建线路廊道占用，拆除原瓯塘 4354 线瓯海变~34#单回架空线路路径长度 13.2km。新建铁塔共计 48 基。</p> <p>(3) 塘园~昆阳 π 入瑞仙变 220kV 线路工程 新建双回架空线路路径长度 3.3km。新建铁塔共计 10 基。</p> <p>(4) 瑞光~科技 220kV 线路工程 新建双回架空线路路径长度 19.6km，其中瑞光~科技 220kV 线路路径长度 19.3km，天柱~科技 220kV 线路换接路径长度 0.3km。新建铁塔共计 64 基。</p> <p>(二) 变电站间隔扩建/间隔改造工程：</p> <p>(1) 塘园 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 塘园变 220kV 变电站本期扩建 4 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(2) 飞云 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 飞云变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(3) 瑞仙 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 瑞仙变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(4) 瑞光 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 瑞光变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(5) 科技 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 科技变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(6) 瓯海 500kV 变电站 220kV 间隔改造工程 瓯海变 500kV 变电站本期利用已建的 220kV 备用出线间隔 1 个，设备基础前期均已完成。。</p>				建设项目开工日期	2023.11.28	实际生产能力	<p>(一) 新建线路工程：</p> <p>(1) 飞云~塘园 220kV 线路工程 新建线路路径长度 5.597km。新建双回架空线路路径长度 5.497km，其中飞云~塘园 220kV 线路路径长度 5.098km，飞云~东新 220kV 线路换接路径长度 0.309km，瓯海~飞云 220kV 线路进线档重新架设 0.09km。拆除原飞新 2474 线角钢塔 2 基。新建杆塔共计 16 基。新建双回电缆线路 0.1km。</p> <p>(2) 瓯海~塘园单改双 220kV 线路工程 新建双回架空线路路径长度 15.094km。因新建线路廊道占用，拆除原瓯塘 4354 线瓯海变~34#单回架空线路路径长度 13.91km，拆除杆塔 34 基。新建杆塔共计 39 基。</p> <p>(3) 塘园~昆阳 π 入瑞仙变 220kV 线路工程 新建线路路径长度 3.2km，其中双回架空线路路径长度 2.706km，单回架空线路 0.494km。新建杆塔共计 8 基。</p> <p>(4) 瑞光~科技 220kV 线路工程 新建双回架空线路路径长度 18.562km，其中瑞光~科技 220kV 线路路径长度 18.314km，天柱~科技 220kV 线路换接路径长度 0.248km。新建杆塔共计 58 基。</p> <p>(二) 变电站间隔扩建/间隔改造工程：</p> <p>(1) 塘园 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 塘园变 220kV 变电站本期扩建 4 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(2) 飞云 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 飞云变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(3) 瑞仙 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 瑞仙变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(4) 瑞光 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 瑞光变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(5) 科技 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 科技变 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。</p> <p>(6) 瓯海 500kV 变电站 220kV 间隔改造工程 瓯海变 500kV 变电站本期利用已建的 220kV 备用出线间隔 1 个，设备基础前期均已完成。</p>	调试日期	2025.9.27	
	投资总概算（万元）	*****				环保投资总概算（万元）	***					
	环评审批部门	温州市生态环境局				批准文号	温环辐〔2023〕09 号					
	初步设计审批部门	国网浙江省电力有限公司				批准文号	浙电基〔2023〕624 号					
	环保验收审批部门					批准文号						
	环保设施设计单位	杭州市电力设计院有限公司	环保设施施工单位	浙江省送变电工程有限公司			环保设施检测单位	浙江建安检测研究院有限公司				
	实际总投资（万元）	*****				实际环保投资（万元）	***					
	废水治理（万元）	**	废气治理（万元）	*	噪声治理（万元）	**	固废治理（万元）	**	绿化及生态（万元）	**	其它（万元）	**

新增废水处理设施能力		--m ³ /d			新增废气处理设施能力		--一万 m ³ /a			年平均工作时		h/a		
建设单位		国网浙江省电力有限公司温州供电公司		邮政编码	325000	联系电话	0577-51108040			环评单位	浙江辐瑞环境科技有限公司			
污染物排放达标与总量控制 (工业建设项目详填)	污染物	原有排放量 (1)	本期工程实际排放浓度 (2)	本期工程允许排放浓度 (3)	本期工程 产生量 (4)	本期工程自身 削减量 (5)	本期工程实 际排放量 (6)	本期工程核 定排放量 (7)	本期工程"以新带 老"削减量 (8)	全厂实际排 放总量 (9)	全厂核定排 放总量 (10)	区域平衡替代 削减量 (11)	排放增减 量 (12)	
	废水													
	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气													
	烟尘													
	二氧化硫													
	氮氧化物													
	工业固体废物													
与项目有关的 其它特征 污染物	工频电场		0.35V/m~1064.2V/m	公众曝露限值要求 4kV/m 耕地、道路等场所 10kV/m										
	工频磁场		0.02μT~1.90μT	0.1mT (100μT)										
	噪声		变电站厂界昼间噪声在 45~57dB(A)之间, 夜间噪声在 37~51dB(A)之间。 环境敏感点昼间噪声 42~58dB(A)之间, 夜 间噪声在 32~53dB(A)之间。	变电站厂界 2 类, 昼间: 60dB(A); 夜间: 50dB(A); 3 类, 昼间: 65dB(A); 夜间: 55dB(A)。 环境敏感点: 1 类, 昼间: 55dB(A); 夜 间: 45dB(A); 2 类, 昼间: 60dB(A); 夜 间: 50dB(A); 4a 类, 昼间: 70dB(A); 夜 间: 55dB(A)。										

注: 1.排放增减量: (+)表示增加, (-)表示减少。2.(12)=(6)-(8)-(11),(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)3.计量单位: 废水排放量--万吨/年; 废气排放量--万标立方米/年; 工业固体废物排放量--万吨/年; 水污染物排放浓度--毫克/升; 大气污染物排放浓度--毫克/立方米; 水污染物排放量--吨/年; 大气污染物排放量--吨/年。