

编号：BG-ZFYB26310022

浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程 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 7 月

建设单位法人代表（授权代表）：（签名）

调查单位法人代表：（签名）

报告编写负责人：（签名）

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
周 容	/	编制	
彭昭科	工程师	校核	
郭永玲	高级工程师	审核	

建设单位：国网浙江省电力有限公司温州供电公司（盖章）

调查单位：中辐环境科技有限公司（盖章）

电话：0577-51108040

电话：0571-87985777

传真：/

传真：0571-87979992

邮编：325000

邮编：310021

地址：温州市鹿城区锦绣路 1413 号电力大厦

地址：浙江省杭州市大世界五金城 32 幢

监测单位：浙江建安检测研究院有限公司

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	4
表 3 验收执行标准	8
表 4 建设项目概况	10
表 5 环境影响评价回顾	17
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	25
表 7 电磁环境、声环境监测	39
表 8 环境影响调查	48
表 9 环境管理及监测计划	52
表 10 竣工环保验收调查结论与建议	55

附件:

附件 1: 委托合同 错误! 未定义书签。

附件 2: 关于《浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程项目环境影响报告表》的批复错误! 未定义书签。

附件 3: 关于浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程项目核准的批复错误! 未定义书签。

附件 4: 国网浙江省电力有限公司关于浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程初步设计
及概算的批复 错误! 未定义书签。

附件 5: 浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程监测报告 错误! 未定义书签。

附件 6: 声校准器检定证书 错误! 未定义书签。

附件 7: 检测单位资质 错误! 未定义书签。

附件 8: 验收监测期间工程运行工况 错误! 未定义书签。

附图:

附图 1: 工程地理位置示意图 错误! 未定义书签。

附图 2: 验收时输电线路路径 错误! 未定义书签。

附图 3: 环评路径、验收路径对比图 错误! 未定义书签。

附图 4: 主要环境保护目标相对位置及照片 错误! 未定义书签。

附图 5: 本项目与温州生态园相关规划位置关系图 错误! 未定义书签。

附表:

附表: 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表 61

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程				
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	徐昱		联系人	吴郑河	
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	0577-51108040	传真	/		邮政编码 325000
建设地点	浙江省温州市瑞安市、龙湾区				
项目建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☒ 技改 ☐		行业类别	D4420 电力供应	
环境影响报告表名称	浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程建设项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	浙江辐瑞环境科技有限公司				
初步设计单位	中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	温州市生态环境局	文号	温环辐（2023）19 号	时间	2023 年 11 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（2023）120 号	时间	2023 年 12 月 27 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（2024）182 号	时间	2024 年 3 月 13 日
环境保护设施设计单位	中国能源建设集团浙江省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）	10058	环境保护投资（万元）	110	环境保护投资占总投资比例	1.09%
实际总投资（万元）	9287	环境保护投资（万元）	105	环境保护投资占总投资比例	1.13%
环评阶段项目建设内容	(1) 拟建线路工程： ①天柱-东新π入瑞安变 220kV 线路工程： 将 220kV 天柱-东新 2 回线π入瑞安变，形成瑞安-东新 2 回线和瑞安-天柱 2 回线，新建			项目开工日期	2024 年 10 月 25 日

	双回架空线路 6.2km，新建杆塔 17 基。 ②瑞光-科技π入瑞安变 220kV 线路工程： 将 220kV 瑞光-科技 2 回线双开口π入瑞安变，新建双回架空线路 1km，新建杆塔 4 基。 ③瑞安-天柱 2 回线π入场桥变 220kV 线路工程： 将瑞安-天柱 2 回线π入场桥变，形成瑞安-场桥 2 回线和天柱-场桥 2 回线，新建双回架空线路 0.2km。本工程仅需将原搭接段开断，恢复原天柱-场桥、东新-场桥进线档即可实现天柱-东新π入场桥变，本次不新建铁塔。 ④科技-天柱改接至场桥变 220kV 线路工程： 将新形成的天柱-场桥 2 回线路与天柱-科技 2 回线在天柱变门口就近搭接，实现 220kV 科技-天柱改接至场桥变，新建双回架空线路 1km，新建杆塔 6 基。 （2）间隔改造工程： ①场桥变 220kV 间隔改造工程： 本工程利用“永场 2469 线（瑞安I）、场柱 4P12 线（瑞安II）、新场 2Q92（飞云II）、东场 2Q91（飞云I）”间隔场地，新建架空出线间隔，并分别命名为“科技I、II，瑞安II、I”。 ②东新变 220kV 间隔改造工程： 本工程将东新变的原“天柱II、I”间隔更名为“瑞安II、I”，并进行间隔设备更新改造。		
项目实际建设内容	（1）新建线路工程： ①天柱-东新π入瑞安变 220kV 线路工程： 新建同塔双回架空线路路径长 5.779km，其中包括瑞安~东新线路路径长 2.986km，瑞安~场桥线路路径长 2.793km，新建杆塔 20 基。拆除柱东 4P11/柱新 4P12 线双回架空路径长 0.314km。 ②瑞光-科技π入瑞安变 220kV 线路工程： 新建同塔双回架空线路路径长 0.53km，其中包括瑞安-瑞光线路路径长 0.286km，瑞安-科技线路路径长 0.244km，新建杆塔 2 基。 ③瑞安-天柱 2 回线π入场桥变 220kV 线路工程： 新建同塔双回架空线路路径长 0.185km，其中瑞安-场桥进线档线路路径长 0.093km，科技-场桥进线档线路路径长 0.092km。 ④天柱~科技改接场桥变 220kV 线路工程： 新建同塔双回架空线路路径长 0.768km，新建杆塔 3 基。拆除柱科 4P13/柱技 4P14 线双回架空线路路径长 0.162km，拆除柱东 4P11/柱新 4P12 线双回架空线路路径长 0.209km。	环境保护设施投入调试日期	2026 年 4 月 25 日

	(2) 间隔改造工程: ①场桥变 220kV 间隔改造工程: 改造场桥 220kV 变电站 4 个 220kV 出线间隔, 拆除原有设备, 利用原 4 个间隔场地, 新建架空出线间隔。改造间隔位于变电站站内, 无新增用地。 ②东新变 220kV 间隔改造工程: 改造东新 220kV 变电站原“天柱I、天柱II”间隔, 更换间隔内不满足要求的设备, 并更名为“瑞安I、瑞安II”, 改造间隔位于变电站站内, 无新增用地。		
项目建设过程简述	(1) 2023 年 12 月 27 日, 温州市发展和改革委员会出具了《关于浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程项目核准的批复》(温发改审〔2023〕120 号); (2) 2024 年 3 月 13 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瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程初步设计及概算的批复》(浙电基〔2024〕182 号); (3) 2023 年 10 月, 浙江辐瑞环境科技有限公司编制完成了《浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程建设项目环境影响报告表》, 10 月 27 日, 温州市生态环境局对本项目环境影响报告表进行了为期 7 个工作日的公示; (4) 2023 年 11 月 13 日, 温州市生态环境局出具了《关于浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程环境影响报告表审批意见的函》(温环辐〔2023〕19 号); (5) 2024 年 10 月 25 日, 浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程开工建设, 2026 年 4 月 25 日竣工, 2026 年 4 月 25 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。本工程验收调查范围与环境影响评价文件确定的范围一致，各项调查内容的调查范围见表 2-1。

表 2-1 调查范围

调查对象	调查项目	调查范围
输电线路 (架空线路)	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 的带状区域
	声环境	边导线地面投影外两侧各 40m 的带状区域
	生态	边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
变电站间隔改造侧	工频电场、工频磁场	间隔改造侧围墙外 40m 范围内区域
	声环境	间隔改造侧围墙外 50m 范围内区域
	生态	间隔改造侧围墙外 500m 范围内区域

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）中的输变电建设项目环境影响特点，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	环境监测因子	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

本项目科技-天柱改接至场桥变 220kV 线路工程的改接线路位于温州生态园生态控制区内，项目不涉及温州生态园生态保护区，不涉及风景名胜区（见附图 5），环评阶段不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“第三条（一）”中的国家公园、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环境敏感区。

本项目验收阶段调查范围内无受影响的重要物种、生态敏感区及其他需要保护的

物种、种群、生物群落及生态空间等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的生态保护目标。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

本项目环评阶段不涉及集中饮用水水源地。

本项目验收阶段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保护目标共有 2 处，1 处声环境保护目标；验收调查阶段电磁环境保护目标共有 5 处（2 处与环评一致，环评未识别 3 处），无声环境保护目标，本工程实际环境保护目标与环评文件中的环境保护目标见表 2-3。

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 2-3 环评阶段和验收阶段环境保护目标对照表

工程组成	环评阶段		验收阶段		敏感点特征		建筑物功能	变更情况	环保要求	
	环境保护目标	最近位置关系	环境保护目标	最近位置关系	楼层高度	户数				
架空线路	天柱-东新 π 入瑞安变 220kV 线路工程									
	彩钢房（1 栋）	跨越	联光村彩钢房	跨越 （线高 h=22m）	1F 尖顶，约 4.5m	1 栋	工厂	线路路径未变更，同一敏感目标	E、B	
	/	/	后里村工具房	线路北侧约 24m （线高 h=28m）	1F 尖顶，约 2.5m	1 栋	仓库	线路路径未变更，环评未识别	E、B	
	/	/	建光村农田看护房 1	跨越 （线高 h=26m）	1F 尖顶，约 4.5m	1 栋	看护房	线路路径未变更，环评未识别	E、B	
	瑞光-科技 π 入瑞安变 220kV 线路工程									
	/	/	建光村农田看护房 1	线路北侧约 22m （线高 h=26）	1F 尖顶，约 4.5m	1 栋	看护房	线路路径未变更，环评未识别	E、B	
	/	/	建光村农田看护房 2	线路北侧约 11m （线高 h=27m）	1F 尖顶，约 2.5m	1 栋	看护房	线路路径未变更，环评未识别	E、B	
	瑞安-天柱 2 回线 π 入场桥变 220kV 线路工程									
	场桥变电站东侧厂房（6 栋）	架空线路边导线投影外两侧最近 3m	场桥变电站东侧厂房	钱鹏包装	跨越 （线高 h=15m）	1F 尖顶，约 7.5m	2 栋	工厂	同一敏感目标	E、B
				嘉翔标准件	线路北侧约 8m （线高 h=20m）	1F 尖顶，约 8m	2 栋	工厂	同一敏感目标	E、B
	天柱~科技改接场桥变 220kV 线路工程									
	无									
间隔	场桥变 220kV 间隔改造工程									

改造	场桥变电站东 侧厂房 (6 栋)	间隔改造围墙 外 1m	场桥变 电站东 侧厂房	嘉翔标准件	间隔改造围墙外 1m	1F 尖顶，约 8m	2 栋	工厂	同一敏感目标	E、B
				浙江润锦汽 车科技有限 公司	间隔改造外围墙 外 3.5m	1F、4F 尖顶， 约 8~13.5m	3 栋	工厂	同一敏感目标	E、B
				西山标房 4 幢	间隔改造围墙外 3m	2F 平顶，约 6m	1 栋	工厂	同一敏感目标	E、B
	东新变 220kV 间隔改造工程									
	无敏感目标									

注：E—电场强度；B—磁感应强度。

表 3 验收执行标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），本次验收时执行现行有效的环境质量标准，工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”相关限值要求；声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）“表 1”相关限值要求。

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。电磁环境验收执行标准见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准

表 5-1 电磁环境标准			
类别	监测因子	标准限值	标准名称、标准号
验收执行标准	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：①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； ②除满足标准限值要求外，还应设置警示和防护指示标志。			

3.2 声环境标准

根据《温州市区声环境功能区划分方案》（2023 年）及《瑞安市声环境功能区划分方案》（2026 年），本项目所涉及 220kV 东新变位于 2 类声环境功能区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；220kV 场桥变位于未划定声环境功能区的区域，按照变电站工业性质，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；220kV 线路工程主要位于 1 类区、2 类区、4a 类区及未划定声功能区的乡村区域，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类和 4a 类标准。线路经滨海大道以北区域为 2 类声环境功能区，根据《瑞安市声环境功能区划分方案》（2026 年），划定滨海大道边界线以北 40m 范围内为 4a 类声功能区；滨海大道以南为未划定声功能区的乡村区域，执行 1 类标准，划定滨海大道边界线以南 55m 范围内为 4a 类声功能区。

声环境验收标准及执行类别与环评阶段大致相同，具体验收标准限值详见表 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)	
220kV 场桥变间隔改造工程	变电站厂界（间隔改造侧）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	昼间	60
				夜间	50

220kV 东新变 间隔改造工程			2 类	昼间	60
				夜间	50
线路工程	沿线	《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

3.3 其他标准和要求

项目施工期产生的一般固体废物应按照《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)进行分类储存、处置,其储存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

项目营运期固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修订)》《浙江省固体废物污染环境防治条例(修正)》等国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。

表 4 建设项目概况

4.1 项目建设地点

本项目线路工程位于温州瑞安市、龙湾区，天柱-东新 π 入瑞安变 220kV 线路起点位于瑞安市汀田街道建光村附近的 500kV 瑞安变，终点位于瑞安市汀田街道联光村附近；瑞光-科技 π 入瑞安变 220kV 线路起点位于瑞安市汀田街道建光村附近的 500kV 瑞安变，终点位于 500kV 瑞安变西侧约 260m 处；瑞安-天柱 2 回线 π 入场桥变 220kV 线路起点位于瑞安市场桥镇陈岙村西北侧的 220kV 场桥变，终点位于 220kV 场桥变东侧约 85m 处；天柱~科技改接场桥变 220kV 线路起点位于温州市龙湾区天河街道西侧，终点位于天河街道郑岙村西侧；220kV 场桥变间隔改造工程位于瑞安市场桥镇陈岙村西北侧，220kV 东新变间隔改造工程位于瑞安市莘塍街道董五村东侧。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

瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程包括天柱-东新 π 入瑞安变 220kV 线路工程、瑞光-科技 π 入瑞安变 220kV 线路工程、瑞安-天柱 2 回线 π 入场桥变 220kV 线路工程、天柱~科技改接场桥变 220kV 线路工程、场桥 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程及东新 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程。

（1）天柱-东新 π 入瑞安变 220kV 线路工程：

新建同塔双回架空线路路径长 5.779km，其中瑞安~东新线路路径长 2.986km，瑞安~场桥线路路径长 2.793km，新建杆塔 20 基。拆除柱东 4P11/柱新 4P12 线双回架空线路路径长 0.314km。线路运行名称：“瑞新 4UC6 线”“瑞东 4UC7 线”“安新 4UC8 线”“安场 4UC9 线”。

（2）瑞光-科技 π 入瑞安变 220kV 线路工程：

新建同塔双回架空线路路径长 0.53km，其中瑞安~瑞光线路路径长 0.286km，瑞安~科技线路路径长 0.244km，新建杆塔 2 基。线路运行名称：“瑞技 4UC2 线”“瑞科 4UC3 线”“安光 4UD0 线”“安瑞 4UD1 线”。

（3）瑞安-天柱 2 回线 π 入场桥变 220kV 线路工程

新建同塔双回架空线路路径长 0.185km，其中瑞安-场桥进线档线路路径长 0.093km，科技-场桥进线档线路路径长 0.092km。线路运行名称：“瑞技 4UC2 线”

“瑞科 4UC3 线” “安新 4UC8 线” “安场 4UC9 线”。

(4) 天柱~科技改接场桥变 220kV 线路工程

新建同塔双回架空线路路径长 0.768km，新建双回杆塔 3 基。拆除柱科 4P13/柱技 4P14 线双回架空线 0.162km，拆除柱东 4P11/柱新 4P12 线双回架空线路路径长 0.209km。线路运行名称：“科场 24V1 线” “科桥 24V2 线”。

(5) 场桥 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程

本期改造场桥 220kV 变电站 4 个 220kV 间隔（永场 2469 线（瑞安I）、场柱 4P12 线（瑞安II）、新场 2Q92（飞云II）及东场 2Q91（飞云I）），拆除原有设备，利用原间隔场地，新建架空出线间隔，并分别更名为“科技I、科技II”和“瑞安II、瑞安I”。改造间隔位于变电站站内，无新增用地。

(6) 东新 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程

本期改造东新 220kV 变电站 2 个 220kV 间隔（天柱I、天柱II），更换间隔内不满足要求的设备，并更名为“瑞安I、瑞安II”。改造间隔位于变电站站内，无新增用地。

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	本期环评工程规模	本期验收工程规模
天柱-东新π入瑞安变 220kV 线路工程		
输电线路路径长度	新建同塔双回架空线路路径长 6.2km，其中瑞安~东新线路路径长 3.1km，瑞安~场桥线路路径长 3.1km	新建同塔双回架空线路 5.779km，其中瑞安~东新线路路径长 2.986km，瑞安~场桥线路路径长 2.793km；拆除柱东 4P11/柱新 4P12 线双回架空线路路径长 0.314km
塔基	新建杆塔 17 基	新建杆塔 20 基
架线方式	双回架空	双回架空
导线型号	2×JL/G1A-630/45	2×JL3/G1A-630/45
相序排列	同相序	同相序
瑞光-科技π入瑞安变 220kV 线路工程		
输电线路路径长度	新建同塔双回架空线路路径长 1.0km，其中瑞安~瑞光线路路径长 0.5km，瑞安~科技线路路径长 0.5km	新建同塔双回架空线路路径长 0.53km，其中瑞安~瑞光线路路径长 0.286km，瑞安~科技线路路径长 0.244km
塔基	新建杆塔 4 基	新建杆塔 2 基
架设方式	双回架空	双回架空
导线型号	2×JL/G1A-630/45	2×JL3/G1A-630/45
相序排列	异相序（面相瑞安变相序为 acb-CAB）	异相序（面相瑞安变相序为 acb-CAB）

瑞安-天柱 2 回线 π 入场桥变 220kV 线路工程		
输电线路 路径长度	新建同塔双回架空线路路径长 0.2km, 其中瑞安-场桥进线档线路路径长 0.1km, 科技-场桥进线档线路路径长 0.1km	新建同塔双回架空线路路径长 0.185km, 其中瑞安-场桥进线档线路路径长 0.093km, 科技-场桥进线档线路路径长 0.092km
塔基	/	/
架设方式	双回架空	双回架空
导线型号	2×JL/G1A-630/45	2×JL3/G1A-630/45
相序排列	逆相序（天柱-场桥线）、同相序（瑞安-场桥线）	逆相序（天柱-场桥线）、同相序（瑞安-场桥线）
天柱~科技改接场桥变 220kV 线路工程		
输电线路 路径长度	新建同塔双回架空线路路径长 1.0km	新建同塔双回架空线路路径长 0.768km; 拆除柱科 4P13/柱技 4P14 线双回架空线路路径长 0.162km, 拆除柱东 4P11/柱新 4P12 线双回架空线路路径长 0.209km
塔基	新建杆塔 6 基	新建杆塔 3 基
架线方式	双回架空	双回架空
导线型号	2×JL/G1A-630/45	2×JL3/G1A-630/45
相序排列	逆相序	逆相序
场桥 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程		
间隔改造工程	改造 220kV 场桥变 220kV 出线间隔 4 个	改造 220kV 场桥变 220kV 出线间隔 4 个
东新 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程		
间隔改造工程	改造 220kV 东新变 220kV 出线间隔 2 个	改造 220kV 东新变 220kV 出线间隔 2 个

4.3 建设项目占地及总平面布置、输电线路路径

一、项目占地

本项目 220kV 输电线路新建杆塔 25 基，塔基永久占地约 4500m²。本项目施工期不单独设置施工营地，租用附近民房。塔基施工临时占地较小，且以单个塔基为单位零星布置，在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用以临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等；本项目周边交通发达，无须设置临时施工便道；本项目共设置 5 个牵张场，为临时占地，总临时占地约 5560m²。本项目总占地面积为 10060m²，塔基永久占地约 4500m²，临时占地约 5560m²。

二、线路工程

（1）天柱-东新 π 入瑞安变 220kV 线路工程

本工程自原柱东 4P11/柱新 4P12 线 38#~39#塔之间新立两基铁塔进行双开口，新建

两条双回架空线路平行向东南方向架设，跨过中塘河后两条双回路交叉换位，随后继续向东跨越滨海大道，接入 500kV 瑞安变。本工程同塔双回线路导线排序方式为 ABC（同相序）。

（2）瑞光-科技 π 入瑞安变 220kV 线路工程

本工程将瑞光~科技 220kV 双回线路开断环入 500kV 瑞安变，形成瑞光~瑞安双回架空线路、科技~瑞安双回架空线路。

（3）瑞安-天柱 2 回线 π 入场桥变 220kV 线路工程

本工程在场桥变东侧断开柱东 4P11/柱新 4P12 线的天柱变侧线路，本期改接入 220kV 场桥变；在场桥变东侧将柱东 4P11/柱新 4P12 线开断东新变侧线路，改接入 220kV 场桥变。

（4）天柱~科技改接场桥变 220kV 线路工程

本工程在柱科 4P13/柱技 4P14 线 5#大号侧断开天柱侧线路，新建双回架空往西接至柱东 4P11/柱新 4P12 线。

本项目输电线路所涉及的 220kV 天柱-东新 2 回线于 2019 年 10 月 22 日取得了温州市生态环境局的环评批复（温环辐〔2019〕17 号），并于 2020 年 4 月 13 日通过了工程竣工验收（温电安〔2020〕113 号）；220kV 瑞光-科技 2 回线于 2023 年 6 月 13 日取得了温州市生态环境局的环评批复（温环辐〔2023〕09 号），并于 2025 年 12 月 24 日通过了工程竣工验收。验收结论：环保手续完备，在建设过程中执行了环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，落实了环评及其批复文件要求，塔基绿化、硬化、警示标语等环保措施落实到位，主要污染物达标排放，工程竣工环境保护验收合格，准予投入正式运营。

线路路径竣工图详见附件 2。

三、间隔改造工程

（1）场桥 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程

本期改造场桥 220kV 变电站 220kV 间隔 4 个，分别是永场 2469 线（瑞安I）、场柱 4P12 线（瑞安II）、新场 2Q92（飞云II）及东场 2Q91（飞云I），改造间隔位于变电站 220kV 出线侧（东侧）北起第 3-6 间隔，拆除原有设备，利用原间隔场地新建架空出线间隔，并分别更名为“科技I、科技II”和“瑞安II、瑞安I”。变电站的主要构筑物及地基处理已在其前期工程完成，本项目不涉及土建开挖工程，所需材料均堆放在站内空地，不需新征占地。

场桥 220kV 变电站主变压器采用户外布置，主变 3 台，远景出线 6 回（自北向南

分别为：天柱I、II、瑞安I、II、飞云II、I），220kV 主接线采用双母线接线，220kV 配电装置采取 GIS 户外，朝东布置，主变压器布置于变电站中心，呈“一”字型排列，220kV 配电装置布置于变电站东侧，架空出线。

场桥 220kV 变电站于 2002 年 9 月 29 日取得了原浙江省环境保护局的环评批复（浙环建〔2002〕166 号），并于 2010 年 6 月 21 日通过了工程竣工环保验收（浙环辐验〔2010〕34 号）。验收结论：环保手续完备，在建设过程中执行了环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，落实了环评及其批复文件要求，站内绿化、硬化、警示标语等环保措施落实到位，主要污染物达标排放，工程竣工环境保护验收合格，准予投入正式运营。

（2）东新 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程

本期改造东新 220kV 变电站 220kV 间隔 2 个，分别是天柱II、天柱I，改造间隔位于变电站 220kV 出线侧（东北侧）北起第 2、3 间隔，对间隔内不满足要求的设备进行更换，利用原间隔场地新建架空出线间隔，并分别更名为“瑞安II、瑞安I”。变电站的主要构筑物及地基处理已在其前期工程完成，本项目不涉及土建开挖工程，所需材料均堆放在站内空地，不需新征占地。

东新 220kV 变电站主变压器采用户外布置，主变 3 台，远景出线 6 回（自西北向东南分别为：飞云II、I、天柱II、I、瑞光I、II），220kV 主接线采用双母双分段接线，220kV 配电装置采取 GIS 户外，朝东北布置，主变压器布置于变电站西北侧，呈“一”字型排列，220kV 配电装置布置于变电站东北侧，架空出线。

东新 220kV 变电站于 2005 年 9 月 3 日取得了原浙江省环境保护局的环评批复（浙环辐〔2005〕55 号），并于 2007 年 12 月 18 日通过了工程竣工环保验收（浙环辐〔2007〕110 号）。验收结论：环保手续完备，在建设过程中执行了环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，落实了环评及其批复文件要求，站内绿化、硬化、警示标语等环保措施落实到位，主要污染物达标排放，工程竣工环境保护验收合格，准予投入正式运营。

4.4 建设项目环境保护投资

本工程环境影响报告中项目总投资为 10058 万元，环保投资估算为 110 万元，占总投资比例 1.09%。工程实际建设总投资 9287 万元，环境保护投资 105 万元，占总投资比例 1.13%。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	费用（万元）
------	--------

		环评阶段	验收阶段
环境保护 设施费用	扬尘治理	10	8
	废污水治理	10	8
	噪声治理	5	5
环境保护 措施费用	固废处置	5	5
	生态恢复、水土保持等	60	54
其他环保投资（环评、验收、培训等费用）		20	25
环保投资合计		110	105
工程总投资		10058	9287
环境保护投资占总投资比例		1.09%	1.13%

4.5 建设项目变动情况及变动原因

（1）项目建设规模变化情况

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，本工程地理位置、建设内容及规模、建设方案与环评阶段基本一致；线路路径环评阶段与验收阶段稍有变化，路径最大偏移距离为 68m，环评路径及验收路径对比图见附图 3。环评阶段线路路径全长 8.4km，新建铁塔 27 基；验收阶段线路路径全长 7.262km，新建铁塔 25 基。线路路径长度减少 1.138km。

（2）敏感目标变化情况

环评阶段电磁环境保护目标 2 处，声环境保护目标 1 处；验收调查阶段电磁环境保护目标 5 处（2 处与环评一致，环评未识别 3 处），无声环境保护目标，未因输变电建设项目路径发生变化，导致新增电磁和声环境保护目标数量超过原数量 30%。

（3）重大变动核实情况

根据项目竣工资料，结合现场勘察情况，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%	不涉及	不涉及	否	/

3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	8.4km	7.262km	否	减少 1.138km
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	不涉及	不涉及	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 68m		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%	2 处	5 处（2 处与环评一致，环评未能识别 3 处）（最大偏移处无环境敏感目标，未导致由于线路偏移增加敏感点）	否	/
8	变电站由户内布置变为户外布置	不涉及	不涉及	否	/
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及	不涉及	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%	不涉及	不涉及	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

拟建线路沿线工频电场强度监测值为 0.69~173.63V/m，工频磁感应强度为 0.0289~2.3192μT；变电站改造间隔外工频电场强度监测值为 85.68~534.39V/m，工频磁感应强度为 0.3089~0.5580μT。由现状监测结果可知，本项目工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT。

2.声环境质量现状

拟建线路沿线及声环境保护目标处的昼间噪声监测值为 48dB（A）~51dB（A），夜间噪声监测值为 41dB（A）~44dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求；拟改造间隔外的昼间噪声监测值为 54dB（A）~59dB（A），夜间噪声监测值为 44dB（A）~48dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求。

(二) 项目施工期间环境影响评价结论

1.施工扬尘

施工过程中土石方的开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘，这些扬尘均为无组织排放。同时，施工现场内车辆行驶等过程会产生扬尘，土方、建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸、储存和使用过程也会产生少量扬尘。同时，施工机械尾气产生污染。

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，有效地控制施工扬尘将其污染影响距离缩小到 20~50m 范围内。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，通过采取本环评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

本工程施工期废污水包括施工生产废水及施工期生活污水。

(1) 生产废水

工程建筑施工产生的施工废水，主要来源于施工机械以及施工运输车辆的冲洗废水，主要含泥砂等，悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污，本项目机械设备及施工场地冲洗用水量少。

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。

(2) 施工人员生活污水

施工人员产生的生活污水，参考同类工程，主要污染物及其浓度分别为 COD 约 400mg/L，BOD₅ 约 200mg/L，NH₃-N 约 25mg/L，SS 约 220mg/L。本工程施工期间高峰期施工人员约 30 人，施工人员用水量约 0.1m³/d/人，生活污水排放系数取 0.9，则生活污水的最大日生产量约 2.7t。

变电站间隔改造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。

3.声环境

施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点。由计算结果可知，在不采取任何措施的情况下，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。其噪声值距声源 5m 噪声水平约（75~85）dB(A)，距离声源

30m 处噪声值最大为 70dB(A)，能达到施工阶段场界昼间噪声限值。距离声源 50m 处噪声最大为 65dB(A)。施工期牵张场的布置尽量选择荒草地或裸露地表，牵张场均远离线路周边的居民点（距离周边居民点大于 30m）设置，减小牵张场设备噪声对居民生活的影响。线路工程设置的牵张场分布较为分散，产生的噪声经过地形和林木的阻挡，到达沿线人口密集的居民点时已经大幅衰减，且输电线路夜间不施工，架空线路施工噪声对附近声环境的影响可以接受。

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.固体废物

施工固体废弃物主要包括施工人员产生的生活垃圾，项目施工产生的废弃包装物，输电线路塔基开挖过程中产生弃土、弃渣等建筑垃圾。

施工人员每人每天产生的生活垃圾按 0.5kg 计，施工高峰期施工人数 30 人，则生活垃圾日产生量为 0.015t，施工人员产生的生活垃圾经施工场地设置的垃圾桶集中收集后定期清运。项目施工过程中产生的废包装物经集中收集后交由当地环卫部门定期清运。变电站间隔改造工程不涉及土方工程，无弃方产生。线路开挖产生的土石方量总挖方约 700m³，可全部回填，无弃方、余方产生。在采取上述措施的基础上，本工程施工期固体废弃物基本不会对周边环境产生污染影响。

5.生态

本工程对当地动植物的生存环境影响极其微弱，对附近生物群落的生物量、物种的多样性都影响较小。工程对生态环境的主要影响主要产生在施工期，属于短期影响。

①对生态系统的影响分析

本工程生态环境影响评价范围内主要为林地和农田生态系统。工程建设对生态系统的影响主要体现在工程临时占地、施工活动及工程运行带来的影响。但由于本工程无永久占地，且架空输电线路呈点式分布、距离较短，工程占地引起的生物量的损失很小，对生态系统的影响有限；临时占地施工结束后进行植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失，生态系统依然保持稳定。

故本工程的施工对附近生态系统的影响轻微，不会影响生态系统的群落演替、种群结构和生态功能，更不会对生态系统造成不可逆转的影响，生态系统依然保持稳定。

②对土地利用的影响分析

本项目占地对项目所在地土地利用影响较小。本工程 220kV 架空输电线路塔基为点状占地，塔基数量少，被占用的土地植被暂时被清除，施工完成后，对临时征用的土地及时进行恢复，对土地利用影响较小。

③对植物的影响

项目建设过程中不可避免地会破坏占地范围内的植物，但生物量损失较小，且项目施工结束后，可绿化区域可选用当地常见植被进行绿化恢复。架空线路塔基为点状占地，破坏植物较少，线路牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，施工结束后即可恢复。其他临时占地，施工结束后可恢复其原有土地使用功能。此外，项目附近植被主要为常见植物，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。

④对动物的影响

本工程对评价区内的陆生动物影响主要表现为输电线路开挖和施工人员活动增加等干扰因素。但工程施工区域人类活动频繁，由于大多野生动物生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使其迅速逃离施工现场，施工结束后仍可在塔基附近活动。故本工程对陆生野生动物资源影响很小，不会对其生存造成威胁。此外，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存在间断性、暂时性的影响，但影响程度较小并且可逆。

⑤对温州生态园的影响

本项目科技-天柱改接至场桥变 220kV 线路工程的改接线路 2×1km 位于温州生态园的生态控制区内，但项目不涉及风景名胜区，改接线路与仙岩省级风景名胜区和天柱市级风景名胜区距离超过 1500m，与茶山省级森林公园的距离超过 2300m。本项目在温州生态园内有 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。本项目对穿越温州生态园的线路段已按照高跨设计，基本不需要砍伐走廊内植被。施工时需要对塔基占地内的乔、灌木进行砍伐，但线路铁塔具有间隔式的特点，不会集中、大片进行砍伐，且所在区域林木植被较好，具有较高的稳定性和较强的抵抗外界干扰能力，本工程输电线路只会对少量林木进行修剪和砍伐，以及造成短暂的施工期环境质量影响等不会改变沿线林

地生态系统的结构和功能，不会使林地区域生态系统发生群落演替，也不会对沿线生态系统环境造成系统性的破坏。

本项目不在温州生态园内设置牵张场和弃土场，施工期间对温州生态园影响小，影响是短期的，随着施工进展，被破坏植被逐步恢复，其生态影响可逐渐减少。

总之，通过合理的保护、恢复、补偿措施，本工程建设对生态环境影响的范围和影响的程度较小。

（三）项目运行期间环境影响评价结论

1.电磁环境影响分析

（1）架空线路电磁环境影响分析

本项目 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）规定，确定本项目输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，采取模式预测的方式分析本项目架空线路产生的电磁环境影响。

通过模式预测结果，本工程拟建线路位于耕养区（非居民区），最小对地线高 $\geq 6.5\text{m}$ 时，工频电场强度、工频磁感应强度可分别满足 10kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值；当拟建线路位于公众曝露区（居民区），最小对地线高 $\geq 9.0\text{m}$ 时，工频电场强度、工频磁感应强度可分别满足 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值；当线路跨越或邻近电磁敏感目标时，导线与建筑物最小距离应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定。

在满足以上导线对地高度时，导线下方的电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁场强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

（2）间隔改造电磁环境影响分析

本期需改造 220kV 出线间隔不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置。工程仅进行间隔设备更换，不增加主变容量，不改变电压等级。工频电场、工频磁场主要是配电装置等高压部件因自身电压电流及通过耦合在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生的。间隔内带电装置相对较少，其产生的工频电场、工频磁场很小，因此，场桥变 220kV 间隔改造工程、东新变 220kV 间隔改造工程建成后，变电站周围电磁敏感目标（包括场桥变电站附近厂房）的工频电场、工频磁场基本维持在现状水平，厂界工频电场强度、工频磁场强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（ 4kV/m 和 $100\mu\text{T}$ ）要求。

2.声环境影响分析

220kV 架空输电线路在恶劣天气条件下发生电晕会产生一定的可听噪声，但一般输电线路走廊下的噪声对声环境贡献值较小。根据类比分析结果，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，线路声环境评价范围内（包括拟跨越敏感目标彩钢房）的噪声水平能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

间隔改造工程更换相应的电气设备，不增加新的噪声源，不会对变电站噪声水平产生明显影响，间隔改造完工投产后，220kV 场桥变、220kV 东新变厂界噪声仍可满足《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。

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。本期变电站改造 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.大气环境影响分析

本项目营运期无大气污染物排放。

5.固体废物环境影响分析

输电线路营运期无固体废弃物排放。

本次变电站改造 220kV 出线间隔不新增值守人员，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，本次改造 220kV 出线间隔工程不会新增废旧铅酸蓄电池和废变压器油。

6.环境风险

输变电建设项目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改造间隔工程，不涉及上述环境风险物质。

（四）综合结论

浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程的建设是必要的，符合电网规划，符合国家及地方产业政策；经采取相应环保措施后，工程建设产生的环境影响是可以接受的。因此，从环保角度分析，本工程的建设是可行的。

5.2 环境影响评价文件批复意见（批复见附件 2）

2023 年 11 月 13 日温州市生态环境局以温环辐〔2023〕19 号文件对《浙江温州瑞

安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程环境影响报告表》进行了批复，内容如下：

一、根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条的规定，原则同意环评报告表的结论与建议。浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程涉及温州市龙湾区、瑞安市，主要建设内容为：（1）拟建线路工程：①天柱-东新 π 入瑞安变 220kV 线路工程：新建架空线路 $2\times 3.1+2\times 3.1\text{km}$ ；②瑞光-科技 π 入瑞安变 220kV 线路工程：新建架空线路 $2\times 0.5+2\times 0.5\text{km}$ ；③瑞安-天柱 2 回线 π 入场桥变 220kV 线路工程：形成瑞安-场桥 2 回线和天柱-场桥 2 回线，新建架空线路 $2\times 0.1+2\times 0.1\text{km}$ ；④科技-天柱改接至场桥变 220kV 线路工程：其中改接架空线路 $2\times 1\text{km}$ 。（2）间隔改造工程：①场桥变 220kV 间隔改造工程：改造 4 个 220kV 间隔；②东新变 220kV 间隔改造工程：改造 2 个 220kV 间隔。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。

220kV 东新变、220kV 场桥变各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。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。

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、你单位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，你单位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。

五、请温州市生态环境局龙湾、瑞安分局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、若你单位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	环评文件要求： 优化输电线路塔基选址，应尽量远离温州生态园保护区；严格控制塔基材料堆场范围；牵张场等临时占地应选择地势平坦的荒地，减少林地和农田占用；施工便道尽量利用沿线现有道路，包括乡道和林间小道等。 批复文件要求： /	环评文件要求： 已落实。 已优化输电线路塔基选址，不在温州生态园保护区内，线路经过生态控制区。施工时合理控制了塔基施工范围、材料堆场及牵张场等临时用地，减小了开挖范围，少占用林地和农田，施工时利用现有道路，未设置施工便道。 批复文件要求： /
	污染影响	环评文件要求： 电磁环境： 拟建线路选择符合国家标准导线，并优化架线高度。 声环境： 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，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。 固废污染： 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。 批复文件要求： /	环评文件要求： 已落实。 电磁环境： 根据设计平断面及现场勘察，本项目 220kV 架空线路导线对地最低高度为 14.12m，已满足环评报告电磁专题相应预测线高要求，均满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定要求。 声环境： 建设单位在施工前，已对施工单位及施工人员进行环保培训，增强了施工人员环保意识，对施工材料做到了轻拿轻放，对部分重物铺设了如草包等隔声措施。 固废污染：

			工程施工前建设单位已对施工单位及施工人员进行环保培训，增强了施工人员环保意识，避免施工垃圾和生活垃圾随意丢弃堆放的现象发生。 批复文件要求： /
施 工 期	生态 影响	环评文件要求： 1.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。 2.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。 3.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。 4.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。 5.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、乱砍滥伐等警示牌。 6.禁止施工人员私自野外用火和在林中吸烟。 7.浙江省温州生态园内除了采取上述避让、减缓、恢复和补偿、管理等措施外，还应执行更为严格	环评文件要求： 已落实。 1.基础开挖时选用了环境影响较小的灌注桩基础和挖孔基础，基面较小，土石方量较少，极大降低了施工开挖对周围植被的破坏，施工时临时堆土已进行苫布覆盖等措施。 2.已对农田区域进行了表土剥离，单独存放并采取覆盖、围挡等措施，施工结束后用于临时用地植被恢复和复垦。 3.施工单位对施工机械进行了定期维护和及时修理，现场未发生油料跑冒滴漏情况，未对土壤和水体造成污染，未产生含油废水，根据现场踏勘情况，未发现因项目建设而造成土壤和水体污染情况。 4.施工结束后，已对塔基施工区域、牵张场等临时占地进行了土地平整，根据现场踏勘情况，临时用地已进行了植被恢复和农田复垦。 5 施工前，施工单位已对施工人员进行宣传教育，强调生态环保的重要性，现场设置了严禁烟火、禁止

	的生态环境保护措施，本项目在温州生态园内 3 基塔选址应尽量远离保护区。建议建设单位在施工监理期间对浙江省温州生态园内线路进行施工生态跟踪监测。监测内容包括施工牵张场是否位于浙江省温州生态园范围外（不在浙江省温州生态园内设置取、弃土场等其他临时工程），施工建设对该项目影响区域野生动植物种群数量与分布的干扰现状、对现状破坏干扰、人为活动区域范围对环境的影响、临时施工场地的设置对周围植被的影响，以便及时发现问题，及时处理。 批复文件要求： 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。	乱砍滥伐等警示标语，现场未发生蓄意破坏生态环境等现象。 6.已设置严禁烟火警示牌，施工期间未发生私自野外用火及林中吸烟等情况。 7.位于温州生态园的输电线路线路路径长为 0.768km，立塔 3 基。线路施工已采取了上述避让、减缓、恢复和补偿、管理等措施，该段线路涉及温州生态园生态控制区，不在生态保护区内，距生态保护区约 1.7km，线路采取高空跨越基本不用砍伐走廊内植被，为无害化经过。根据现场勘察情况，塔基位置已选取在植被相对稀疏且平缓的区域，减少了对周围植被的影响；未在该区域设置牵张场，该段线路牵张场位于山脚的农用地，施工结束后已及时进行清理、平整和复垦；进行该段线路施工时，对施工作业进行了严格把控，减少了施工临时占地，未在生态控制区内设置取、弃土场等；缩短该段线路工时，减少了对该区域野生动植物的影响和破坏。 批复文件要求： 已落实。 施工时已严格控制施工范围，采用了环境影响较小的开挖方式，减少了植被破坏和水土流失，施工结束后立即对临时占地进行土地平整，根据现场勘察情况，临时用地已开展了植
--	---	--

			被恢复和农田复垦，恢复临时用地原有土地功能。
污 染 影 响	环评文件要求： 声环境： 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的影响。 2.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障。 3.禁止夜间施工，因工艺因素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。 扬尘： 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，出现四级以上大风天气时禁止进行产生大量扬尘的作业。 2.开挖土方应集中堆放，缩小扬尘影响范围，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。 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	环评文件要求： 已落实。 噪声治理： 1.项目施工未使用冲击式打桩机，已采用了低噪声设备和施工工艺，极大降低了工程施工对周围环境的影响。 2.施工现场合理布局，将噪声值较高的设备放置于远离居民的一侧，并对固定设备设置了隔声围挡。 3.施工场地合理安排了施工时间，避免大量高噪声设备同时作业，高噪声设备施工时间安排在昼间，未在夜间施工，根据现场调查情况，未发现施工噪声投诉事件。 扬尘防治： 1.开挖土方等扬尘产生量较大的施工作业未在四级及以上大风天气进行，现场定期洒水增湿，极大地减少了扬尘污染。 2.线路塔基开挖时，已对开挖堆砌的土石方进行密目网覆盖，施工结束后及时进行了覆土回填，对不能及时清运的建筑垃圾、工程渣土等临时堆料设置了临时堆放场，并采取围挡、遮盖等措施，加强了材料转运与使用管理，做到合理装卸，规范操作，减少了施工扬尘影响。 3.施工现场配备了专人负责保洁	

	主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。 4.加强运输管理，坚持文明装卸。运输车辆卸货后应清洗车厢，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。 5.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。 固体废物： 1.输电线路和变电站改造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。 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。 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。 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、撒落或飞扬。 5.加强施工人员的管理，严禁	工作，定期洒水增湿并清扫现场，保持施工现场路面清洁、湿润。 4.施工单位加强了运输管理，坚持文明装卸，严禁超载；并对进出现场的施工车辆冲洗轮胎和车厢，规范装车，避免沿途污染。 5.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；运土过程中加盖了防护网，未发生沿途撒、漏等情况。 固体废物治理： 1.输电线路和变电站间隔改造施工人员产生的生活垃圾经集中收集后已交由当地环卫部门处置，根据现场勘察情况，施工场地清理干净平整，未发现固体废物随意倾倒现场。 2.在进行产生大量泥浆的施工作业时，施工单位配备了相应的泥浆池、泥浆沟，确保了泥浆不外流，产生的废浆采用密封式罐车运输到政府部门指定地点处理，根据现场勘察情况，未发现随意丢弃现象，施工现场无油料跑冒滴漏情况，无油泥产生。 3.施工单位在施工期间制定了环保规章制度，配备了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。 4.加强了运输管理，运输车辆实行密闭运输，运输途中未发生建筑垃
--	---	---

	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。建设单位应要求施工单位规范处理，首先将建筑垃圾分类，尽量回收其中尚可利用的部分建筑材料，对没有利用价值的废弃物运送到城市建筑垃圾指定堆场进行处置，运输时必须采用密封的车厢，不要随路散落，也不要随意倾倒建筑垃圾。建筑垃圾处置不当，由于扬尘和雨水淋洗等原因，会对空气环境和水环境造成二次污染，对周围环境产生相当严重的不利影响。 水环境： 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，应设预沉池，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。 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。 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。 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	圾和工程渣土泄漏、撒落或者飞扬的现象。 5.施工单位在施工前对施工人员进行相关环保培训，增强环保意识，在施工过程中严格要求并监督施工人员，未出现在施工场地随意丢弃垃圾的现象，根据现场勘察情况，施工结束后已及时对施工场地进行了清理。建设单位已要求施工单位文明施工、规范处置，已将建筑垃圾分类堆放，已回收其中尚可利用的部分建筑材料，对没有利用价值的废弃物已运送到城市建筑垃圾指定堆场进行处置，运输时采用密封车箱或进行遮盖，无沿途散落现象，也未出现随意倾倒建筑垃圾现象。未出现建筑垃圾处置不当对空气环境和水环境造成二次污染的现象，施工过程对周围环境的影响较小。 废水治理： 1.施工废水、基坑水经沉淀池处理后，部分回用于工程用水，其他用于施工场地和道路洒水降尘，多余泥浆用于塔基固化等。 2.本项目施工过程中定期维护施工机械，无油料跑冒滴漏情况，无含油废水产生，施工现场设置沉淀池 1 座，无隔油池，车辆冲废水经沉淀池沉淀后回用于工程用水和场地除尘。 3.对临时堆放的散料、堆土及施工材料等，施工单位进行了苫布覆盖
--	---	---

	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置。 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。 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。 7.变电站间隔改造工程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。 批复文件要求： 你单位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。	及沙袋围挡等，未发生雨水冲刷导致二次污染现象，已合理安排施工计划，未在雨天进行开挖作业。 4.施工单位安排了专人进行场地清洁工作，施工机械和车辆进行了定期保养和及时修理，未发生跑冒滴漏情况。 5.施工单位加强了施工废水的收集处理，施工生产废水经沉淀池处理后，上清液回用于洒水降尘，淤泥用于回填处理，未发生排水沟淤堵情况。 6.施工前已对施工人员进行宣传教育，增强施工人员环保意识，文明施工，规范作业，施工期间未发生污染事故。 7.变电站间隔改造工程施工人员少量生活污水经站内原有污水处理方式处理，架空线路施工过程中施工人员产生的少量生活污水利用了租用房屋的原有处理方式处理，根据现场勘察情况，项目施工建设对周围水环境未产生影响。 批复文件要求： 已落实。 已加强施工期间的环境管理工作，落实了环评及批复要求的各项污染防治措施。施工场界环境噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值要求，各项污染物均达标排放，施工期间，未收
--	---	---

			到相关环保投诉。
环境保护设施调试期	生态影响	环评文件要求： / 批复文件要求： /	环评文件要求： / 批复文件要求： /
	污染影响	环评文件要求： 电磁环境： 运行期加强设备日常管理和维护，线路设置标识牌、警示牌、相序牌。 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。 水环境： 输电线路运行期间无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。本期间隔改造不增加场桥变、东新变值守人员，故不增加生活污水产生量。 固体废物： 1. 本次间隔改造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，间隔改造工程不会新增废旧铅酸蓄电池和废变压器油。输电线路运营期不产生固体废物，运检人员产生的垃圾随身带走。 2. 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	环评文件要求： 已落实。 电磁环境： 运行期间，建设单位将加强设备日常管理和维护，根据现场踏勘，已在输电线路铁塔座架醒目的位置设置标示牌、警示牌、相序牌。 声环境： 本工程已选择符合国家标准、绝缘效果好的导线设备，减小了线路运行时产生的噪声，最大优化了架线高度。经检测单位现场监测，架空线路沿线昼间噪声监测值在43dB(A)~57dB(A)，夜间监测值为38dB(A)~44dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类和2类标准限值要求。间隔改造侧昼间噪声监测值为48dB(A)~54dB(A)，夜间监测值在38dB(A)~44dB(A)均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。 水环境： 输电线路运行期间无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。本次间隔改造不增加场桥变、东新变值

	收处理。采取上述措施后，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。 批复文件要求： 1.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。 2.220kV 东新变、220kV 场桥变各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。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。 3.一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。 4.项目建设须严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，你单位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生产。	守人员，不增加生活污水产生量，生活污水经站内已有化粪池预处理满足纳管要求后排入市政污水管网。 固体废物： 1.本次间隔改造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交由环卫部门定期清运处理，间隔改造工程不会新增废旧铅酸蓄电池和废变压器油。输电线路运营期不产生固体废物，运检人员产生的垃圾随身带走。 2.架空输电线路运行期更换的旧金具、绝缘子等均交由温州供电公司物资部门回收处置，不随意处置，不会对周围环境产生影响。 批复文件要求： 已落实。 1.根据电磁监测结果，输电线路及沿线敏感目标处工频电场强度在 81.01V/m~1359.4V/m 之间，磁感应强度在 0.60uT~1.39uT 之间；变电站间隔改造及敏感目标处工频电场强度在 9.42~568.22V/m 之间，工频磁感应强度在 0.20~1.62uT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100μT）。双回架空断面监测的工频电场在 21.05V/m~1619.8V/m 之间，磁感应强度在 0.21μT~1.57μT 之间，工频电场强度监测值均满足场所强度
--	--	--

		10kV/m 和磁感应强度 100μT 控制限值要求。 2.根据噪声监测结果，东新变、场桥变间隔改造侧厂界环境噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。线路沿线声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中标准要求。 3.本项目输电线路及间隔改造运行期间无固体废物产生。 4.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（中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司）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。
--	--	---

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出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 2026 年 4 月 27 日。

	
220kV 东新变间隔改造现状	220kV 场桥变间隔改造现状
	
塔基迹地现状	塔基迹地现状
	
塔基迹地现状	塔基迹地现状



塔基迹地清理



塔基迹地清理



塔基迹地清理



GK1 塔基植被恢复



GK1 塔基植被恢复



GK3 塔基植被恢复

	
线路高跨走线（生态控制区段）	线路高跨走线（生态控制区段）
	
牵张场复垦现状	牵张场复垦现状
	
架空线路走线	杆塔危险标识



施工期堆土覆盖



施工围挡

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。监测布点示意图见监测报告（附件 5）。			
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距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
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
2026 年 5 月 18 日 9:00~23:30	晴	28.7℃~29.5℃	40.2%~40.9%
2026 年 5 月 19 日 9:00~17:00	晴	25.1℃~25.4℃	51.1%~51.7%
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 工频电场强度和工频磁感应强度监测仪器			
仪器名称	场强仪		

仪器型号	SEM-600/LF-04
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器编号	05037447
量程	工频电场强度：0.01V/m~100kV/m 工频磁感应强度：1nT~10mT
校准单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2025F33-10-6007815002
校准有效期	2025 年 7 月 18 日—2026 年 7 月 17 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 本工程监测期间运行负荷

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 场桥变 1#主变	2026.5 .18	225.3~230.5	85~233	33.4~88.7	5.5~24
2	220kV 场桥变 2#主变		225~230.3	84~228	32.9~86.6	6.1~25
3	220kV 场桥变 3#主变		225.3~230.5	99~245	39~94.7	0~20.9
4	220kV 东新变 1#主变		225.8~230.6	57.3~138.7	22.6~54	2.8~8.3
5	220kV 东新变 2#主变		225.9~230.8	54~135	21.5~53	3~7.8
6	220kV 东新变 3#主变		225.9~230.8	177.8~375	69.8~143.4	9.8~15.9
7	220kV 瑞技 4UC2 线		225~230	108.4~304.6	93~112	1.9~62.8
8	220kV 瑞科 4UC3 线		225~230	99~287	97~112	2.7~56.8
9	220kV 安光 4UD0 线		224~229	85~169	30~63	2.6~17
10	220kV 安瑞 4UD1 线		224~229	89.7~178.3	29~61.9	5.5~19.3
11	220kV 瑞新 4UC6 线		225.9~230.8	191.7~434.5	71.5~168.95	13.4~43
12	220kV 瑞东 4UC7 线		225.8~230.6	192~435	71~168	13~43
13	220kV 安桥 4UC8 线		225.9~230.8	77~237	2.3~95	3~35
14	220kV 安场 4UC9 线		225.3~230.5	77.7~238	2.55~95	3~35
15	220kV 科场 24V1 线		225.3~230.5	24~241	2.7~95	0~18

16	220kV 科桥 24V2 线		225~230.3	24~235	2.7~94	0~17.9
17	220kV 场桥变 1#主变	2026.5 .19	225.2~229	88.9~235.9	34.5~88.9	4.73~25.6
18	220kV 场桥变 2#主变		225~229	87.8~231.8	33.9~87	6.4~26.5
19	220kV 场桥变 3#主变		225.2~229	107~246	42.4~96.5	2~14.3
20	220kV 东新变 1#主变		225.6~229.5	67.9~150.7	26.8~58	0~20.3
21	220kV 东新变 2#主变		225.8~229.7	65.6~148	25.7~57.3	0.6~20
22	220kV 东新变 3#主变		225.8~229.7	191.6~378.6	75.7~144.9	9.9~20.5
23	220kV 瑞技 4UC2 线		225~230	24.2~320	98~144	1~68.3
24	220kV 瑞科 4UC3 线		225~230	22~296	101~114	0~63
25	220kV 安光 4UD0 线		224~228	88~177	33~66	4.6~13.5
26	220kV 安瑞 4UD1 线		224~228	92.6~186.5	32~65.2	1.2~16
27	220kV 瑞新 4UC6 线		225.8~229.7	192~460	75~180.8	5.3~37
28	220kV 瑞东 4UC7 线		225.6~229.5	192~460	74~179	5~37
29	220kV 安桥 4UC8 线		225~229	88~243	0~97	4~37
30	220kV 安场 4UC9 线		225.2~229	88~243	0.9~98	4.2~36
31	220kV 科场 24V1 线		225.2~229	26~252	0.9~100	0~18.9
32	220kV 科桥 24V2 线		225~229	26~246	0~99	0~18.4

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 5。

表 7-5 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测点编号	监测地点	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μ T)
天柱-东新 π 入瑞安变 220kV 线路工程			
1-1	联光村彩钢房东北侧	81.01	0.60
1-2	后里村工具房南侧	175.54	0.93
1-3	建光村农田看护房 1 北侧	1359.4	1.21
1-4	钱鹏包装南侧	296.87	0.88

天柱-科技改接场桥变 220kV 线路工程			
1-5	钱鹏包装西侧	853.90	1.33
1-6	嘉翔标准件南侧	1183.6	1.32
场桥 220kV 变电站间隔改造工程			
1-7	场桥 220kV 变电站间隔改造侧厂界外 5m	414.84	0.20
1-8	嘉翔标准件西侧	568.22	1.62
1-9	西山标房 4 幢一层西侧	9.42	1.04
1-10	西山标房 4 幢二层西侧	23.01	1.12
东新 220kV 变电站间隔改造工程			
1-11	东新 220kV 变电站间隔改造侧厂界外 5m	92.88	0.61
瑞光-科技π入瑞安变 220kV 线路工程			
1-12	建光村农田看护房 2 南侧	961.68	1.15
1-13	建光村农田看护房 1 南侧	900.62	1.39
瑞科 4UC3 线/瑞技 4UC2 线（1#-2#）双回架空线路监测断面（线高约 27m）			
1-14	中央连线对地投影点	1572.1	0.95
1-15	边导线投影内 5m	1619.8	0.98
1-16	边导线投影内 4m	1593.1	0.98
1-17	边导线投影内 3m	1589.0	0.98
1-18	边导线投影内 2m	1583.7	0.98
1-19	边导线投影内 1m	1574.3	0.97
1-20	边导线下	1571.2	0.94
1-21	边导线投影外 1m	1519.7	0.93
1-22	边导线投影外 2m	1479.8	0.93
1-23	边导线投影外 3m	1414.4	0.93
1-24	边导线投影外 4m	1375.1	0.91
1-25	边导线投影外 5m	1328.5	0.90
1-26	边导线投影外 10m	887.51	0.89
1-27	边导线投影外 15m	637.50	0.88
1-28	边导线投影外 20m	389.81	0.86
1-29	边导线投影外 25m	209.72	0.72
1-30	边导线投影外 30m	72.54	0.62
1-31	边导线投影外 35m	51.73	0.54
1-32	边导线投影外 40m	124.98	0.56
1-33	边导线投影外 45m	200.48	0.60
1-34	边导线投影外 50m	265.80	0.66
安场 4UC9 线/安桥 4UC8 线（8#-9#）双回架空线路监测断面（线高约 23m）			
1-35	边导线投影东北侧外 50m	21.05	0.21
1-36	边导线投影东北侧外 45m	30.09	0.23
1-37	边导线投影东北侧外 40m	38.12	0.26
1-38	边导线投影东北侧外 35m	39.25	0.29
1-39	边导线投影东北侧外 30m	50.68	0.32
1-40	边导线投影东北侧外 25m	94.44	0.36
1-41	边导线投影东北侧外 20m	171.24	0.39
1-42	边导线投影东北侧外 15m	272.10	0.42
1-43	边导线投影东北侧外 10m	336.88	0.45
1-44	边导线投影东北侧外 5m	458.58	0.46

1-45	边导线投影东北侧外 4m	572.75	0.47
1-46	边导线投影东北侧外 3m	598.95	0.48
1-47	边导线投影东北侧外 2m	654.27	0.48
1-48	边导线投影东北侧外 1m	739.55	0.49
1-49	东北侧边导线下	790.80	0.49
1-50	边导线投影东北侧内 1m	810.18	0.50
1-51	边导线投影东北侧内 2m	818.36	0.50
1-52	边导线投影东北侧内 3m	822.40	0.51
1-53	边导线投影东北侧内 4m	827.61	0.52
1-54	边导线投影东北侧内 5m	941.35	0.54
1-55	中央连线对地投影点	925.02	0.53
1-56	边导线投影西南侧内 5m	1045.5	0.55
1-57	边导线投影西南侧内 4m	1028.4	0.54
1-58	边导线投影西南侧内 3m	1023.6	0.54
1-59	边导线投影西南侧内 2m	1018.6	0.53
1-60	边导线投影西南侧内 1m	1000.6	0.52
1-61	西南侧边导线下	998.16	0.50
1-62	边导线投影西南侧外 1m	1049.8	0.56
1-63	边导线投影西南侧外 2m	1041.4	0.55
1-64	边导线投影西南侧外 3m	1039.6	0.55
1-65	边导线投影西南侧外 4m	990.71	0.54
1-66	边导线投影西南侧外 5m	965.29	0.52
1-67	边导线投影西南侧外 10m	677.67	0.51
1-68	边导线投影西南侧外 15m	434.03	0.50
1-69	边导线投影西南侧外 20m	275.04	0.47
1-70	边导线投影西南侧外 25m	223.59	0.32
1-71	边导线投影西南侧外 30m	177.82	0.31
1-72	边导线投影西南侧外 35m	81.10	0.30
1-73	边导线投影西南侧外 40m	106.74	0.88
1-74	边导线投影西南侧外 45m	163.52	0.92
1-75	边导线投影西南侧外 50m	407.65	1.29
瑞东 4UC7 线/瑞新 4UC6 线（8#-9#）双回架空线路监测断面（线高约 35m）			
1-76	边导线投影东北侧外 50m	947.47	0.56
1-77	边导线投影东北侧外 45m	842.66	0.56
1-78	边导线投影东北侧外 40m	638.11	0.91
1-79	边导线投影东北侧外 35m	380.61	0.90
1-80	边导线投影东北侧外 30m	188.28	0.89
1-81	边导线投影东北侧外 25m	67.19	0.91
1-82	边导线投影东北侧外 20m	107.84	0.95
1-83	边导线投影东北侧外 15m	188.36	1.26
1-84	边导线投影东北侧外 10m	462.44	1.36
1-85	边导线投影东北侧外 5m	560.87	1.45
1-86	边导线投影东北侧外 4m	580.49	1.49
1-87	边导线投影东北侧外 3m	606.62	1.51
1-88	边导线投影东北侧外 2m	633.40	1.51
1-89	边导线投影东北侧外 1m	637.60	1.53

1-90	东北侧边导线下	658.80	1.54
1-91	边导线投影东北侧内 1m	685.68	1.54
1-92	边导线投影东北侧内 2m	704.07	1.55
1-93	边导线投影东北侧内 3m	728.41	1.56
1-94	边导线投影东北侧内 4m	735.56	1.56
1-95	边导线投影东北侧内 5m	744.57	1.57
1-96	中央连线对地投影点	789.02	1.57
1-97	边导线投影西南侧内 5m	785.96	1.57
1-98	边导线投影西南侧内 4m	773.09	1.57
1-99	边导线投影西南侧内 3m	768.81	1.56
1-100	边导线投影西南侧内 2m	739.47	1.56
1-101	边导线投影西南侧内 1m	689.11	1.55
1-102	西南侧边导线下	688.72	1.55
1-103	边导线投影西南侧外 1m	688.23	1.52
1-104	边导线投影西南侧外 2m	638.12	1.49
1-105	边导线投影西南侧外 3m	630.45	1.47
1-106	边导线投影西南侧外 4m	614.09	1.47
1-107	边导线投影西南侧外 5m	606.10	1.44
1-108	边导线投影西南侧外 10m	537.76	1.34
1-109	边导线投影西南侧外 15m	445.61	1.23
1-110	边导线投影西南侧外 20m	341.81	1.11
1-111	边导线投影西南侧外 25m	249.99	0.99
1-112	边导线投影西南侧外 30m	184.84	0.90
1-113	边导线投影西南侧外 35m	125.01	0.80
1-114	边导线投影西南侧外 40m	90.04	0.70
1-115	边导线投影西南侧外 45m	45.96	0.61
1-116	边导线投影西南侧外 50m	22.41	0.53

注：（1）本项目建光村农田看护房 1、建光村农田看护房 2、钱鹏包装、嘉翔标准件分别位于瑞安变与场桥变出线侧，受到出线影响导致磁感应数据较大；（2）瑞科 4UC3 线/瑞技 4UC2 线（1#-2#）双回架空线路监测断面 40m 由于地形无法避让受到附近线路影响，导致数值增大；安场 4UC9 线/安桥 4UC8 线（8#-9#）双回架空线路监测断面西南侧与瑞东 4UC7 线/瑞新 4UC6 线（8#-9#）双回架空线路监测断面东北侧由于平行走线相互影响，导致部分数值增大；（3）天柱-东新 π 入瑞安变 220kV 线路工程同塔双回线路导线排序方式为同相序，瑞光-科技 π 入瑞安变 220kV 线路工程同塔双回线路导线排序方式为异相序，天柱-科技改接场桥变 220kV 线路工程同塔双回线路导线排序方式为逆相序。

（1）输电线路沿线电磁环境影响调查

输电线沿线环境敏感目标处工频电场强度在 81.01V/m~1359.4V/m 之间，磁感应强度在 0.60 μ T~1.39 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）。

本工程双回架空断面监测的工频电场在 21.05V/m~1619.8V/m 之间，磁感应强度在 0.21 μ T~1.57 μ T 之间，监测结果符合《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 10kV/m 和磁感应强度 100 μ T）。

（2）间隔改造及其敏感目标电磁环境影响调查

本工程 220kV 场桥变 220kV 间隔改造侧、220kV 东新变 220kV 间隔改造侧的工频电场为 92.88~414.84V/m，磁感应强度为 0.20~0.61 μ T；电磁敏感目标处的工频电场为 9.42~568.22V/m，磁感应强度为 1.04~1.62 μ T，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）。

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

变电站间隔改造侧厂界噪声监测布点、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，输电线路沿线噪声监测布点、监测方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规定，详见表 7-6。监测布点示意图见监测报告（附件 5）。

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	昼间、夜间等效等级 (Leq, dB(A))	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
架空线路		输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域内敏感点距离输电线路最近处，距地面 1.2m 以上进行布点。	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

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 7-7。

表 7-7 监测期间气象条件

日期		天气	风向	温度	相对湿度	风速
2026 年 5 月 18 日	昼间 (9:00~17:00)	晴	南风	28.7°C-29.5°C	40.2%-40.9%	1.3m/s-1.7m/s
	夜间 (22:00~23:30)	晴	东北风	25.1°C-25.4°C	51.1%-51.7%	0.6m/s-1.1m/s

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 7-8。

表 7-8 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	AHAI2601
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	05037579
量程	20dB(A)~143dB(A)	1 级
检定单位	浙江省质量科学研究院	浙江省质量科学研究院
检定证书	XZJS-20250650356	XZJS-20250650326
检定有效期	2025 年 6 月 9 日~2026 年 6 月 8 日	2025 年 6 月 6 日~2026 年 6 月 5 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 7-9 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
瑞光-科技π入瑞安变 220kV 线路工程					
2-1	安瑞 4UD1/安光 4UD0 线（1#-2#）双 回架空线路线下	昼间	43	1 类	55
		夜间	38		45
2-2	瑞科 4UC3 线/瑞技 4UC2 线（1#-2#） 双回架空线路线下	昼间	43	1 类	55
		夜间	38		45
天柱-东新π入瑞安变 220kV 线路工程					
2-3	安场 4UC9 线/安桥 4UC8 线（8#-9#） 双回架空线路线下	昼间	50	2 类	60
		夜间	39		50
2-4	安场 4UC9 线/安桥 4UC8 线（场桥变 出线侧）双回架空线路线下	昼间	57	2 类	60
		夜间	44		50
2-5	瑞东 4UC7 线/瑞新 4UC6 线（8#-9#） 双回架空线路线下	昼间	50	2 类	60
		夜间	39		50
天柱-科技改接场桥变 220kV 线路工程					
2-6	科桥 24V2 线/科场 24V1 线（场桥变出 线侧）双回架空线路线下	昼间	55	2 类	60
		夜间	43		50
场桥 220kV 变电站间隔改造工程					
2-7	场桥 220kV 变电站间隔改造侧厂界外 1m（点位 1）	昼间	54	2 类	60
		夜间	42		50
2-8	场桥 220kV 变电站间隔改造侧厂界外 1m（点位 2）	昼间	54	2 类	60
		夜间	44		50
东新 220kV 变电站间隔改造工程					
2-9	东新 220kV 变电站间隔改造侧厂界外 1m（点位 1）	昼间	48	2 类	60
		夜间	38		50
2-10	东新 220kV 变电站间隔改造侧厂界外 1m（点位 2）	昼间	49	2 类	60
		夜间	42		50

注：由于线路和变电站附近有工厂运行及施工现场，故昼夜噪声监测值差异较大。

噪声监测结果表明，本项目架空线路沿线噪声昼间监测值为 43dB(A)~57dB(A)，夜间监测值为 38dB(A)~44dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类和

2 类标准限值要求。

本工程东新 220kV 变电站 220kV 间隔改造侧、场桥 220kV 变电站 220kV 间隔改造侧的昼间噪声监测值在 48dB(A)~54dB(A)之间，夜间噪声监测值在 38dB(A)~44dB(A)之间，均满足《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。

表 8 环境影响调查

8.1 施工期

8.1.1 生态影响

(1) 自然生态影响

本项目输电线路全长 7.262km，新建铁塔 25 基。总占地面积为 10060m²，塔基永久占地约 4500m²，临时占地约 5560m²。瑞安 500kV 变电站位于温州市瑞安市汀田街道，属于国家重点开发区域。本项目线路送出工程位于温州市瑞安市汀田街道、莘塍街道、塘下镇、龙湾区天河街道，场桥变位于瑞安市场桥镇，东新变位于瑞安市莘塍街道，线路沿线土地利用现状主要为农田、林地。线路施工沿线受破坏的植物种类主要为农作物、乔木及灌草为主，动物种类以蛇、鼠、蛙等小型动物为主，对其影响主要为暂时性数量减少，不会降低区域的物种多样性。本项目天柱-科技改接至场桥变的改接线路涉及温州生态园，经资料研阅及现场勘查，线路涉及温州生态园的生态控制区，不涉及生态保护区，不涉及风景名胜区，本项目线路与温州生态园的关系示意图详见图 8-1、8-2。本项目线路沿线未发现国家及地方重点保护野生珍稀植物及古树名木，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、饮用水水源保护区及湿地公园等生态敏感区，不在生态保护红线范围内。

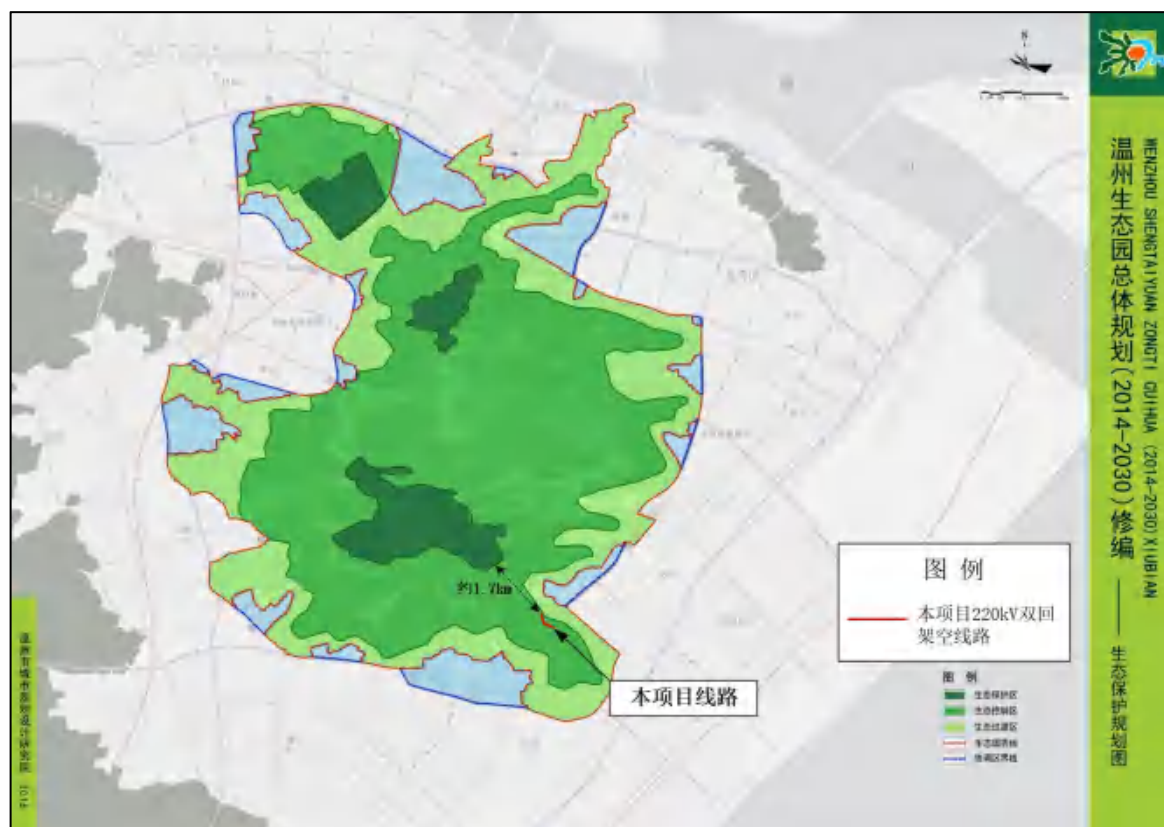


图 8-1 本项目线路与温州生态园生态保护规划位置示意图

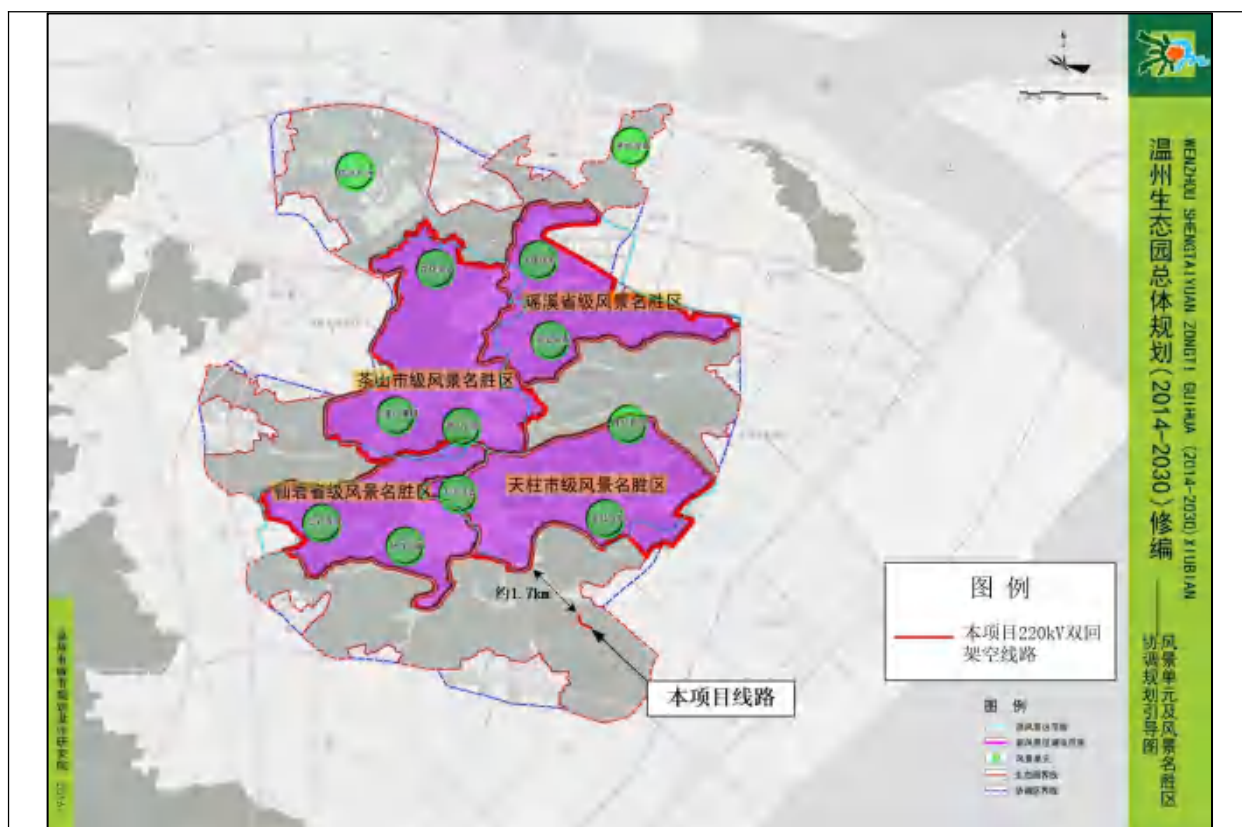


图 8-2 本项目线路与温州生态园风景名胜区位置示意图

本工程施工时合理制定了施工工期，避开雨天土建施工，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、遮盖等措施，防止水土流失。合理组织、尽量少占用临时施工用地；合理确定塔基开挖基面及施工范围，架空线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，杆塔根据地形，选择高低塔以及灌注桩基础、挖孔基础等占地面积小、开挖量小的基础型式，减少了开挖面积。临时施工便道已充分利用周边现有交通道路设置，杆塔、导线等施工材料布置于现有空地或植被较稀疏的地方。牵张场等临时占地施工结束后恢复了原有用途进行复垦。施工结束后及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复原有地貌等，保持了生态原貌。本建设单位后续应对临时占地的生态恢复加强跟踪管理，本工程对生态环境无不利影响。

(2) 水土流失调查

经现场调查，本项目线路沿线水系发达，线路东北侧约 190m 处为小典下浦，跨越中塘河 1 次，跨越水面宽约 20m。施工期末对周围河道产生不利影响。

本项目采取了适宜的工程防护措施，施工占地较小，未引发明显的水土流失和生态破坏，措施基本有效。工程建设虽然使原有植被局部遭到破坏，一定程度上改变了当地的生态现状，但本工程占地面积小，施工量小，且施工结束后生态环境很快得到

恢复，因此总体上项目建设对自然生态影响较小。

本项目施工场地周边无建筑垃圾存放，已进行土地复垦；输电线路塔基临时占地和塔基未固化部分已进行了复垦，且植被恢复较好。

（3）生态保护措施有效性分析

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影响较小。

8.1.2 污染影响

（1）声环境影响

施工期采用低噪声施工设备，对施工设备进行了定期养护和及时修理；合理安排施工作业时间，将打桩、混凝土浇筑等高噪声施工作业安排在白天进行，无夜间（22:00-次日 6:00）施工行为。经调查，项目施工期间未接到有关施工噪声扰民投诉。

（2）水环境影响

工程施工期产生的施工废水，经沉淀处理后回用；施工期施工人员以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。

（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，拆除的导地线、绝缘子、金具等材料均交由温州供电公司物资管理部门回收处置。

（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，牵张场及塔基施工等临时占地在施工结束后立即进行了人工植被恢复及农田复耕，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

输电线沿线环境敏感目标处工频电场强度在 81.01V/m~1359.4V/m 之间，磁感应强度在 0.60 μ T~1.39 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）。

本工程双回架空断面监测的工频电场在 21.05V/m~1619.8V/m 之间，磁感应强度在 0.21 μ T~1.57 μ T 之间，监测结果符合《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 10kV/m 和磁感应强度 100 μ T）。

本工程 220kV 场桥变 220kV 间隔改造侧、220kV 东新变 220kV 间隔改造侧的工频电场为 92.88~414.84V/m，磁感应强度为 0.20~0.61 μ T；电磁敏感目标处的工频电场为 9.42~568.22V/m，磁感应强度为 1.04~1.62 μ T，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）。

（2）声环境影响

本项目架空线路沿线噪声昼间监测值为 43dB(A)~57dB(A)，夜间监测值为 38dB(A)~44dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类和 2 类标准限值要求。本工程东新 220kV 变电站 220kV 间隔改造侧、场桥 220kV 变电站 220kV 间隔改造侧的昼间噪声监测值在 48dB(A)~54dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 38dB(A)~44dB(A) 之间，均满足《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。

（3）水环境影响

场桥 220kV 变电站 220kV 间隔改造和东新 220kV 变电站 220kV 间隔改造不新增值守人员，不增加生活污水产生量，即不会改变原有的污水处理及利用方式，不会对周围水环境产生影响。输电线路运行期不产生废水排放。

（4）固体废物

场桥 220kV 变电站 220kV 间隔改造和东新 220kV 变电站 220kV 间隔改造不新增值守人员，无新增固体废物，其生活垃圾利用站内原有设施统一收集后委托环卫部门定期清运。输电线路运行期间无固体废物产生。

（5）环境风险

本项目输电线路运行期不产生环境风险物质，无事故时的运行。

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。在施工期和运行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）运行期

运行期建设部牵头，运检部负责；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，变电站间隔改造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：建设单位根据《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、工频磁场、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	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	
		监测方法	
		监测频次和时间	
2	噪声	点位布设	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
		监测项目	
		监测方法	

		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	准的要求
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、水土保持、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协调配合生态环境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。

经过调查核实，建设单位建立健全了环境保护管理组织机构，制定执行了环境管理制度，环境保护档案齐备，建设过程中严格落实了文明施工管理规章制度和环境保护“三同时”制度，工程建成投运后按要求落实了环境监测计划，环境管理情况完善。



图 9-1 本项目竣工及调试时间现场粘贴公示照片（2026 年 5 月 25 日）

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

本工程输电线路位于浙江省温州市瑞安市汀田街道、莘塍街道、塘下镇及龙湾区天河街道，场桥 220kV 变电站位于瑞安市场桥镇，东新 220kV 变电站位于瑞安市莘塍街道。

瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程包括瑞光~科技 π 入瑞安变 220kV 线路工程、天柱~东新 π 入瑞安变 220kV 线路工程（含场桥侧改接）、天柱~科技改接场桥变 220kV 线路工程、场桥 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程及东新 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程。

（一）天柱-东新 π 入瑞安变 220kV 线路工程：

新建同塔双回架空线路路径长 5.779km，其中瑞安~东新线路路径长 2.986km，瑞安~场桥线路路径长 2.793km，新建杆塔 20 基。拆除柱东 4P11/柱新 4P12 线双回架空线路路径长 0.314km。

（二）瑞光-科技 π 入瑞安变 220kV 线路工程：

新建同塔双回架空线路路径长 0.53km，其中瑞安~瑞光线路路径长 0.286km，瑞安~科技线路路径长 0.244km，新建杆塔 2 基。

（三）瑞安-天柱 2 回线 π 入场桥变 220kV 线路工程

新建同塔双回架空线路路径长 0.185km，其中瑞安-场桥进线档线路路径长 0.093km，科技-场桥进线档线路路径长 0.092km。

（四）天柱~科技改接场桥变 220kV 线路工程

新建同塔双回架空线路路径长 0.768km，新建双回杆塔 3 基。拆除柱科 4P13/柱技 4P14 线双回架空线路路径长 0.162km，拆除柱东 4P11/柱新 4P12 线双回架空线路路径长 0.209km。

（五）场桥 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程

本期改造场桥 220kV 变电站 4 个 220kV 间隔（永场 2469 线（瑞安I）、场柱 4P12 线（瑞安II）、新场 2Q92（飞云II）及东场 2Q91（飞云I）），拆除原有设备，利用原间隔场地，新建架空出线间隔，并分别更名为“科技I、科技II”和“瑞安II、瑞安I”。改造间隔位于变电站站内，无新增用地。

（六）东新 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程

本期改造东新 220kV 变电站 2 个 220kV 间隔（天柱I、天柱II），更换间隔内不满足要求的设备，并更名为“瑞安I、瑞安II”。改造间隔位于变电站站内，无新增用地。

工程于 2024 年 10 月 25 日开工建设，2026 年 4 月 25 日竣工，2025 年 4 月 25 日开始调试。本工程实际完成总投资 9287 万元，环境保护投资 105 万元，占总投资比例 1.13%。

（2）环境保护措施执行情况

浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出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，本工程临时占地已按原有土地功能进行恢复，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，线路沿线生态恢复良好，未发现有明显的水土流失现象，工程运行对生态环境基本无影响。

（4）噪声影响调查结论

本项目架空线路沿线噪声昼间监测值为 43dB(A)~57dB(A)，夜间监测值为 38dB(A)~44dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类和 2 类标准限值要求。本工程东新 220kV 变电站 220kV 间隔改造侧、场桥 220kV 变电站 220kV 间隔改造侧的昼间噪声监测值在 48dB(A)~54dB(A)之间，夜间噪声监测值在 38dB(A)~44dB(A)之间，均满足《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。

（5）电磁环境影响调查结论

输电线沿线环境敏感目标处工频电场强度在 81.01V/m~1359.4V/m 之间，磁感应强度在 0.60 μ T~1.39 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）。

本工程双回架空断面监测的工频电场在 21.05V/m~1619.8V/m 之间，磁感应强度在 0.21 μ T~1.57 μ T 之间，监测结果符合《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 10kV/m 和磁感应强度 100 μ T）。

本工程 220kV 场桥变 220kV 间隔改造侧、220kV 东新变 220kV 间隔改造侧的工频电场为 92.88~414.84V/m，磁感应强度为 0.20~0.61 μ T；电磁敏感目标处的工频电场为

9.42~568.22V/m，磁感应强度为 1.04~1.62 μ T，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）。

（6）水环境影响调查结论

本工程东新 220kV 变电站 220kV 间隔改造、场桥 220kV 变电站 220kV 间隔改造不新增值守人员，其生活污水利用站内原有污水设施预处理满足纳管要求后排入市政污水管网，对周围水环境基本无影响。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

本工程东新 220kV 变电站 220kV 间隔改造、场桥 220kV 变电站 220kV 间隔改造不新增值守人员，无新增固体废物，其产生的生活垃圾利用站内已有收集装置统一收集后交由当地环卫部门定期清运，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

本项目运行期不产生环境风险物质。

（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。

本工程在设计、施工和调试期采取了有效的污染防治措施和生态影响减缓措施。项目建设过程中落实了环境影响报告表及批复要求的环境保护措施，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定，具备环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

10.2 建议

- （1）加强输电线路及间隔改造的维护工作，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）		项目经办人（签字）					
建设项目	项目名称	浙江温州瑞安 500 千伏变电站 220 千伏送出工程					建设地点	浙江省	温州市	瑞安市、龙湾区	汀田街道、莘塍街道、塘下镇、天河街道、场桥镇		
	行业类别	161 输变电工程					建设性质	新建、改建					
	设计生产能力	（一）天柱-东新π入瑞安变 220kV 线路工程： 将 220kV 天柱-东新 2 回线π入瑞安变，形成瑞安-东新 2 回线和瑞安-天柱 2 回线，新建双回架空线路 6.2km，新建杆塔 17 基。 （二）瑞光-科技π入瑞安变 220kV 线路工程： 将 220kV 瑞光-科技 2 回线双开口π入瑞安变，新建双回架空线路 1km，新建杆塔 4 基。 （三）瑞安-天柱 2 回线π入场桥变 220kV 线路工程： 将瑞安-天柱 2 回线π入场桥变，形成瑞安-场桥 2 回线和天柱-场桥 2 回线，新建双回架空线路 0.2km。本工程仅需将原搭接段开断，恢复原天柱-场桥、东新-场桥进线档即可实现天柱-东新π入场桥变，本次不新建铁塔。 （四）科技-天柱改接至场桥变 220kV 线路工程： 将新形成的天柱-场桥 2 回线路与天柱-科技 2 回线在天柱变门口就近搭接，实现 220kV 科技-天柱改接至场桥变，新建双回架空线路 1km，新建杆塔 6 基。 （五）场桥变 220kV 间隔改造工程： 本工程利用“永场 2469 线（瑞安I）、场柱 4P12 线（瑞安II）、新场 2Q92（飞云II）、东场 2Q91（飞云I）”间隔场地，新建架空出线间隔，并分别命名为“科技I、II，瑞安II、I”。 （六）东新变 220kV 间隔改造工程： 本工程将东新变的原“天柱II、I”间隔更名为“瑞安II、I”，并进行间隔设备更新改造。			建设项目开工日期	2024.10.25	实际生产能力	（一）天柱-东新π入瑞安变 220kV 线路工程： 新建同塔双回架空线路路径长 5.779km，其中包括瑞安~东新线路路径长 2.986km，瑞安~场桥线路路径长 2.793km，新建杆塔 20 基。拆除柱东 4P11/柱新 4P12 线双回架空线路路径长 0.314km。 （二）瑞光-科技π入瑞安变 220kV 线路工程： 新建同塔双回架空线路路径长 0.53km，其中包括瑞安-瑞光线路路径长 0.286km，瑞安-科技线路路径长 0.244km，新建杆塔 2 基。 （三）瑞安-天柱 2 回线π入场桥变 220kV 线路工程： 新建同塔双回架空线路路径长 0.185km，其中瑞安-场桥进线档线路路径长 0.093km，科技-场桥进线档线路路径长 0.092km。 （四）天柱~科技改接场桥变 220kV 线路工程： 新建同塔双回架空线路路径长 0.768km，新建杆塔 3 基。拆除柱科 4P13/柱技 4P14 线双回架空线路路径长 0.162km，拆除柱东 4P11/柱新 4P12 线双回架空线路路径长 0.209km。 （五）场桥 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程 本期改造场桥 220kV 变电站 4 个 220kV 间隔（永场 2469 线（瑞安I）、场柱 4P12 线（瑞安II）、新场 2Q92（飞云II）及东场 2Q91（飞云I）），拆除原有设备，利用原间隔场地，新建架空出线间隔，并分别更名为“科技I、科技II”和“瑞安II、瑞安I”。改造间隔位于变电站站内，无新增用地。 （六）东新 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程 本期改造东新 220kV 变电站 2 个 220kV 间隔（天柱I、天柱II），更换间隔内不满足要求的设备，并更名为“瑞安I、瑞安II”。改造间隔位于变电站站内，无新增用地。			调试日期	2026.4.25	
	投资总概算（万元）	10058					环保投资总概算（万元）	110			所占比例（%）	1.09	
	环评审批部门	温州市生态环境局					批准文号	温环辐〔2023〕19 号			批准时间	2023 年 11 月 13 日	
	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〔2024〕182 号			批准时间	2024 年 3 月 13 日	
	环保验收审批部门						批准文号				批准时间		
	环保设施设计单位	中国能源建设集团浙江省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）	9287					实际环保投资（万元）	105			所占比例（%）	1.13	
	废水治理（万元）	8	废气治理（万元）	8	噪声治理（万元）	5	固废治理（万元）	5	绿化及生态（万元）		54	其它（万元）	25
	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	

