

编号：BG-ZFYB26310034

温州龙港启城 220 千伏变电站 110 千伏
送出工程建设项目竣工环境保护验收
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 6 月

目 录

1	建设项目总体情况.....	1
2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	4
3	验收执行标准.....	9
4	建设项目概况.....	11
5	环境影响评价回顾.....	17
6	环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	24
7	电磁环境、声环境监测.....	40
8	环境影响调查.....	49
9	环境管理及监测计划.....	53
10	竣工环保验收调查结论与建议.....	56

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	温州龙港启城 220 千伏变电站 110 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		
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	浙江省温州市龙港市和苍南县钱库镇、金乡镇				
建设项目性质	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	温州龙港启城 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响 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〔2024〕 15 号	时间	2024 年 9 月 30 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 〔2024〕1 号	时间	2024 年 1 月 2 日
初步设计审批 部门	国网浙江省电 力有限公司温 州供电公司	文号	温电基〔2024〕 121 号	时间	2024 年 4 月 24 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	温州电力建设有限公司				
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	(1) 白沙~芦蒲、白沙~海堤π入启城变 110kV 线路工程(含松涛、望洲改接): 新建 110kV 电缆线路路径长度共计 0.85km, 其中新建双回电缆线路长度 2$\times$0.65km、新建单回电缆线路长度 1$\times$0.2km; 新建 110kV 单回架空线路长度 1$\times$0.17km。 (2) 钱金~营州π入启城变 110kV 线路工程: 新建 110kV 双回架空线路长度 2$\times$12km、单回架空线路长度 1$\times$0.4km、110kV 双回电缆线路长度 2$\times$0.4km。新建杆塔共 39 基。	项目开工日期	2024 年 12 月 25 日
项目实际建设内容	(1) 白沙-芦蒲、白沙-海堤π入启城变 110kV 线路工程(含松涛、望洲改接): 新建 110kV 电缆线路路径长度共计 0.827km, 其中新建双回电缆线路长度 2$\times$0.547km, 新建单回电缆线路长度 1$\times$0.280km; 新建 110kV 单回架空线路长度 1$\times$0.07km。 (2) 钱金~营州π入启城变 110kV 线路工程: 新建 110kV 双回架空线路长度 2$\times$11.162km、单回架空线路长度 1$\times$0.204km。新建 110kV 双回电缆线路长度 2$\times$0.353km。新建杆塔共 39 基。	环境保护设施投入调试日期	2026 年 2 月 10 日
项目建设过程简述	(1) 2024 年 1 月 2 日, 温州市发展和改革委员会以《关于温州龙港启城 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目核准的批复》(温发改审〔2024〕1 号)对本项目进行了核准批复。 (2) 2024 年 4 月 24 日, 国网浙江省电力有限公司温州供电公司出具了《国网温州供电公司关于温州启城 220 千伏变电站 110 千伏送出工程初步设计及概算的批复》(温电基〔2024〕121 号)。 (3) 2024 年 8 月, 浙江辐瑞环境科技有限公司编制完成了《温州龙港启城 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表》。		

	（4）2024 年 9 月 30 日，温州市生态环境局出具了《关于<温州龙港启城 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表>审批意见的函》（温环辐〔2024〕15 号）。 （5）项目开工、竣工及环境保护设施调试日期：温州龙港启城 220 千伏变电站 110 千伏送出工程于 2024 年 12 月 25 日开工建设，2026 年 2 月 10 日工程竣工，2026 年 2 月 10 日开始调试，2026 年 2 月 10 日开始进行竣工日期及调试日期公示。 （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。本项目竣工环保验收调查范围与环评阶段保持一致，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	验收阶段
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域
	声环境	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域
	生态环境	边导线地面投影外两侧各 300m 范围内的带状区域
110kV 电缆线路	工频电场、工频磁场	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	声环境	不进行声环境影响评价
	生态环境	电缆线路管廊两侧外延 300m（水平距离）

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，本项目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
输电线路及 敏感目标	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

本次验收在环评报告的基础上，通过现场踏勘对项目周围环境敏感目标进行复核与识别，进而确定了本次验收的环境敏感目标。

（1）生态环境敏感目标

本工程环评阶段不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）“第三条（一）中的全部区域（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）”。因此，本项目无生态环境敏感区。

本项目验收阶段调查范围内不涉及生态敏感区，即不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。本工程不涉及生态敏感目标。

（2）水环境保护目标

本工程环评阶段不涉及饮用水水源保护区等水环境保护目标。

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）电磁和声环境敏感目标

本项目环评阶段共有 17 处环境敏感目标，其中 17 处电磁环境敏感目标，13 处声环境保护目标。经资料研阅和现场调查，验收阶段最终确定共有 17 处环境敏感目标，其中 17 处电磁环境敏感目标，10 处声环境保护目标。本项目验收阶段环境敏感目标情况以及与环评阶段环境敏感目标对比情况见表 2-3。

表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

工程组成	序号	环评阶段		验收阶段		敏感点特征	导线对地高度	功能	备注	环保要求
		环境敏感目标	最近位置关系	环境敏感目标	最近位置关系					
钱金~营州π入启城变110kV线路工程	1	振华路 307#等 4 栋	跨越	振华路 307#等 4 栋	双回架空线路跨越	1-2 层平顶、尖顶, 高度 7m	29m	居住	线路路径未变更, 同一敏感目标	E、B、N _{4a}
	/	临港路 420#东方标识	双回架空线路边导线北侧 23m	临港路 420#东方标识	双回架空线路边导线北侧 363m	/	/	/	线路优化避让后, 不在评价范围内	/
	/	沿河北路 163-164#等 4 栋	双回架空线路边导线西侧 3m	沿河北路 163-164#等 4 栋	双回架空线路边导线西北侧 346m	/	/	/	线路优化避让后, 不在评价范围内	/
	/	沿河南路 131-136#等 3 栋	双回架空线路边导线西侧 6m	沿河南路 131-136#等 3 栋	双回架空线路边导线西北侧 235m	/	/	/	线路优化避让后, 不在评价范围内	/
	/	沿河南路 241-242#等 3 栋	跨越	沿河南路 241-242#等 3 栋	双回架空线路边导线西北侧 168m	/	/	/	线路优化避让后, 不在评价范围内	/
	2	/	/	海景路 2571-2577 号	双回架空线路边导线东南侧 28m	6 层平顶, 高度 18m	28m	商住混用	因线路路径调整新增	E、B、N ₁
	3	/	/	林家院村工厂及配套库房	双回架空线路边导线东南侧 8m	1 层尖顶、坡顶, 高度 4m	37m	工厂	因线路路径调整新增	E、B
	4	/	/	东门垵村生态资源化利用中心	双回架空线路边导线西北侧 23m	1 层尖顶、坡顶, 高度 4m	31m	仓库	线路路径调整, 环评文件未全面反映	E、B
	5	/	/	金家沿农田看护房	双回架空线路边导线东南侧 12m	1 层尖顶, 高度 3m	28m	看护房	线路路径未变更, 环评文件未全面反映	E、B
	6	兴隆北路 1-4#	双回架空线路边导线西侧 25m	兴隆北路 1-4#	双回架空线路边导线西侧 29m	2 层尖顶, 高度 7m	23.5m	居住	线路路径未变更, 同一敏感目标	E、B、N ₁
	7	/	/	北大垵卫生室	双回架空线路边导线东南侧 26m	3 层尖顶, 高度 10m	24m	办公	线路路径未变更, 环评文件未全面反映	E、B、N ₁
	8	永安路 70-1#	双回架空线路边导线北侧 2m	永安路 70-1#	双回架空线路边导线东北侧 28m	1-2 层平顶、尖顶, 高度 6m	23m	居住	线路路径调整, 同一敏感目标	E、B、N ₁
	/	北大垵 36-37#	双回架空线路边	北大垵 36-37#	双回架空线路边导	/	/	/	线路优化避让后, 不	/

		导线北侧 5m		线东北侧 38m				在评价范围内	
/	北大垟 6-15#	双回架空线路边导线北侧 17m	北大垟 6-15#	双回架空线路边导线东北侧 56m	/	/	/	线路优化避让后，不在评价范围内	/
/	倪后 1-4#	双回架空线路边导线西侧 23m	倪后 1-4#	双回架空线路边导线西北侧 32m	/	/	/	线路优化避让后，不在评价范围内	/
9	建兴路 65-67#等 2 栋	双回架空线路边导线东侧 4m	建兴路 65-67#等 2 栋	双回架空线路边导线东南侧 8m	2 层尖顶，7m	22.5m	居住	线路路径调整，同一敏感目标	E、B、N ₁
10	/	/	陈处社区建兴 2、4 号仓库	双回架空线路边导线东北侧 28m	1 层尖顶、坡顶，高度 4m	41m	仓库	因线路路径调整新增	E、B
11	黄东路 216-228#等 2 栋	双回架空线路边导线南侧 22m	黄东路 216-228#等 2 栋	双回架空线路边导线西北侧 10m	2 层尖顶，高度 7m	23m	居住	线路路径调整，同一敏感目标	E、B、N ₁
12	/	/	黄东村农田看护房等 2 栋	双回架空线路跨越	1-2 层平顶、坡顶，高度 8m	24m	看护房	因线路路径调整新增	E、B
13	河家棣 109-116#	双回架空线路边导线西侧 30m	河家棣 109-116#	双回架空线路边导线西北侧 22m	2-4 层平顶，高度 12m	27.5m	工厂	线路路径调整，同一敏感目标	E、B
14	养鸭棚	跨越	养鸭棚	双回架空线路边导线东侧 4m	1 层坡顶，3m	39m	养殖	线路路径调整，同一敏感目标	E、B
15	张东北 11#等 2 栋	跨越	张东北 11#等 2 栋	双回架空线路边导线西侧 12m	1-2 层尖顶、平顶，高度 7m	33m	居住	线路路径调整，同一敏感目标	E、B、N ₁
16	张东南路 46#	双回架空线路边导线东侧 12m	张东南路 46#	双回架空线路边导线东北侧 17m	1 层尖顶，高度 4m	28m	居住	线路路径调整，同一敏感目标	E、B、N ₁
17	林家碇路 28-29#	单回架空线路边导线北侧 13m	林家碇路 28-29#	单回架空线路边导线北侧 13m	1-2 层平顶、尖顶、高度 7m	23m	居住	线路路径调整，同一敏感目标	E、B、N ₁
注：E—电场强度；B—磁感应强度；N _x —执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 X 类声环境功能区限值。龙港市区域内新增敏感点声环境质量执行中共龙港市委市政府办公室发布的《龙港市声环境功能区划分方案》（龙政办发〔2022〕21 号）中标准限值要求；苍南县区域内新增敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境功能区限值。									

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

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），本次竣工环保验收采用环评报告表及其批复文件确认的标准。

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，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：4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
		架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所：10kV/m	
	磁感应强度	公众曝露控制限值：100μT	

3.2 声环境标准

本工程声环境质量、噪声排放验收标准及执行类别与环评阶段相同，声环境质量验收标准见表 3-2，噪声排放验收执行标准见表 3-3。

表 3-2 声环境质量验收标准

项目名称	噪声类别	验收标准				执行区域
		标准号及名称	执行类别	标准限值 dB(A)		
温州龙港启城 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	区域声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	1 类	昼间	55	沿线的其他区域
				夜间	45	
			3 类	昼间	65	《龙港市声环境功能区划分方案》（龙政办发〔2022〕21 号）划定的 3 类区
				夜间	55	
			4a 类	昼间	70	G1523、时代大道两侧一定距离内的区域（相邻为 1 类区的，距离为 50m；相邻为 3 类区的，距离为 20m）
				夜间	55	

表 3-3 噪声排放验收执行标准

项目名称	噪声类别	验收标准				执行区域
		标准号及名称	执行类别	标准限值 dB(A)		
温州龙港启城 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	施工期噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/	昼间	70	施工场界
				夜间	55	

		《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)	/	昼间	70	
				夜间	55	
①自环评文件取得批复至 2025 年 12 月 31 日，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；②自 2026 年 1 月 1 日起，施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）。						

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）进行分类储存或处置，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。此外，固体废物应执行《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 本工程输电线路全线位于浙江省温州市龙港市和苍南县钱库镇、金乡镇，工程地理位置图详见附图 1。		
4.2 主要建设内容及规模 4.2.1 主要建设内容 温州龙港启城 220 千伏变电站 110 千伏送出工程建设内容： （1）白沙-芦蒲、白沙-海堤 π 入启城变 110kV 线路工程（含松涛、望洲改接）： 新建 110kV 电缆线路路径长度共计 0.827km，其中新建双回电缆线路长度 $2\times 0.547\text{km}$ ，新建单回电缆线路长度 $1\times 0.280\text{km}$ ；新建 110kV 单回架空线路长度 $1\times 0.07\text{km}$ 。无新建杆塔。 线路运行名称：“110kV 启芦 1773 线”、“110kV 启海 1775 线”、“110kV 启松 1779 线”和“110kV 白启洲 1328 线”。 （2）钱金～营州 π 入启城变 110kV 线路工程： 新建 110kV 双回架空线路长度 $2\times 11.162\text{km}$ 、单回架空线路长度 $1\times 0.204\text{km}$ 。新建 110kV 双回电缆线路长度 $2\times 0.353\text{km}$ 。新建杆塔共 39 基。 线路运行名称：“110kV 启营 1777 线”、“110kV 启金 1774 线”。		
4.2.2 主要建设规模 项目工程规模见表 4-1。		
表 4-1 本工程基本内容一览表		
工程主要内容	环评工程规模	本期验收工程规模
白沙-芦蒲、白沙-海堤 π 入启城变 110kV 线路工程（含松涛、望洲改接）		
输电线路路径长度	新建 110kV 双回电缆路径长度 0.65km、单回电缆路径长度 0.2km；新建 110kV 单回架空路径长度 0.17km	新建 110kV 双回电缆路径长度 0.547km、110kV 单回电缆路径长度 0.280km；新建 110kV 单回架空路径长度共 0.07km
塔基	/	/
架设方式	双回电缆、单回电缆、单回架空	双回电缆、单回电缆、单回架空
钱金～营州 π 入启城变 110kV 线路工程		
输电线路路径长度	新建 110kV 双回架空路径长度 12km、单回架空路径长度	新建 110kV 双回架空线路长度 11.162km、单回架空线路长度

	0.4km；新建 110kV 双回电缆 路径长度 0.4km	0.204km；新建 110kV 双回电缆 路径长度 0.353km
塔基	39 基	39 基
架设方式	双回架空、单回架空、双回 电缆	双回架空、单回架空、双回电缆

4.2.3 相关工程环保手续履行情况

本项目为温州龙港启城 220 千伏变电站 110 千伏送出工程，220kV 启城变电站正在开展竣工环保验收，环保手续履行情况见表 4-2。

表 4-2 相关工程环保手续履行情况

变电站名称	所属工程	环评情况	验收情况
220kV 启城 变电站	浙江温州启城 220kV 输变电 工程	温州市生态环境局于 2023 年 6 月 13 日以“温环辐 (2023) 8 号”予以批复	正在开展竣工环保验收

4.3 建设项目占地及输电线路路径（附输电线路路径图）

4.3.1 项目占地

本项目总占地面积 12150m²，其中永久占地 1000m²，为输电线路塔基占地。本项目 110kV 输电线路不单独设置施工营地，施工人员租用附近民房。塔基基础施工临时场地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，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，占地面积共计 2900m²；本项目共设置 5 个牵张场，牵张场临时占地面积共计 3000m²。电缆线路施工场地临时占地面积为 3500m²。部分施工区域需修建临时施工便道，临时道路占地面积为 1750m²。本工程临时占地共计 11150m²。

线路沿线土地利用现状主要为水域、耕地和道路。

4.3.2 输电线路路径

（1）白沙-芦蒲、白沙-海堤π入启城变 110kV 线路工程（含松涛、望洲改接）：

白沙~海堤 1 回开口π入启城变线路（含松涛改接）：本子项工程双回电缆线路从启城变北侧出线，出线后左转向西走线至时代大道东侧，采用非开挖拖拉管形式钻越时代大道，穿过时代大道后其中一回向北走线至沙海 1321 线 22#塔引上。此外，白沙变侧白松 1325 线从白沙变抽出改接至沙海 1321 线 01#

塔，最终形成 110kV 启城~松涛一回线。新建电缆路径长度 0.308km。另一回电缆线路，穿过时代大道后向南走线至沙海 1321 线 24#塔引上，最终形成 110kV 启城~海堤一回线。新建电缆路径长度 0.353km。

白沙~芦蒲 1 回开口 π 入启城变线路（含望州改接）：本子项工程双回电缆线路从启城变北侧出线，出线后左转向西走线至时代大道东侧，采用非开挖拖拉管形式钻越时代大道，穿过时代大道后其中一回向北走线至白芦 1329 线 33#塔引上。白沙变侧将白洲 1328 线的进线档从白沙变脱出，然后从白洲 1328 线 001#终端杆新建单回架空线 T 至白芦 1329 线 001#终端杆，并重新白芦 1329 线进线档。最终形成启城~白沙 T 望洲 1 回 110 千伏线路。另一回电缆线路，穿过时代大道后向南走线至 1329 线 35#塔引上，最终形成启城~芦蒲 1 回线。

（2）钱金~营州 π 入启城变 110kV 线路工程：

启城变至新建电缆终端塔段：本工程线路从启城变出线，出线后再左转朝西走线至时代大道东侧，继续往西穿越甬莞高速公路（桥梁），穿过甬莞高速西侧后至新建 G1#电缆终端塔。此段线路通过 228 国道和甬莞高速段采用电缆顶管方式建设，最后采用电缆管沟建设至新建电缆终端塔，新建双回路电缆路径 0.353km。

新建 G1#电缆终端塔至钱营 1629 线 9#和 10#老塔：新建电缆终端塔架空引上后，沿甬莞高速西侧朝南走线，至石路村全域整治区东北角右转朝西走线，在石路村东北角再左转，沿规划道路东侧从石路村东侧空档朝南走线，经林家院村西侧、前垵底村东侧、黄楼下村东侧、金家沿村西侧，至马路下村东南侧左转，经北大垵村南侧至河边右转，经倪后村全域整治区东侧，至夏口徐村北侧再左转跨越甬莞高速。新建线路跨越甬莞高速后，于黄东村东北角右转平行甬莞高速东侧继续往南走线，在夏八美村西南侧与灵云道观之间穿越 500kV 苍望 5807/苍嘉 5817 线。新建线路穿越 500kV 苍望 5807/苍嘉 5817 线后进入苍南县钱库镇境内，继续沿甬莞高速东侧朝南走线，经灵峰村西侧至甬莞高速钱库收费站东侧，从河家埭村与冯店村之间空档连续跨越龙金大道和时代大道。新建线路跨越龙金大道和时代大道后，经蔡家堡村西侧至钱店村东南角，在钱营 1629 线 9#前，利用老线路的耐张段（9#-10#）开断钱营 1629 线，

形成 110kV 启城-营州 1 回线和 110kV 钱金-启城 1 回线。 环评阶段及验收阶段路径图见附图 2~附图 3。																																								
4.4 建设项目环境保护投资 本项目环境影响报告表中项目总投资为**万元，环保投资估算为**万元，占项目总投资的**。根据调查可知项目实际建设总投资**万元，环保投资实际为**万元，占项目实际总投资的**。本项目环境保护投资详见表4-3。 表 4-3 本项目环境保护投资一览表 <table> <tr> <th>项目组成</th><th>环保措施</th><th>环评阶段投资概算 (万元)</th><th>验收阶段投资概算 (万元)</th></tr> <tr> <td rowspan="4">污染防治</td><td>扬尘治理</td><td>**</td><td>**</td></tr> <tr> <td>废污水治理</td><td>**</td><td>**</td></tr> <tr> <td>噪声治理</td><td>**</td><td>**</td></tr> <tr> <td>固废处理</td><td>**</td><td>**</td></tr> <tr> <td>水土保持和生态</td><td>植被恢复、水土保持等</td><td>**</td><td>**</td></tr> <tr> <td colspan="2">其他环保投资（环评、验收、培训等费用）</td><td>**</td><td>**</td></tr> <tr> <td colspan="2">环保投资合计</td><td>**</td><td>**</td></tr> <tr> <td colspan="2">工程总投资</td><td>**</td><td>**</td></tr> <tr> <td colspan="2">环保投资占总投资比例（%）</td><td>**</td><td>**</td></tr> </table>				项目组成	环保措施	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	**	**	废污水治理	**	**	噪声治理	**	**	固废处理	**	**	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		**	**	环保投资占总投资比例（%）		**	**
项目组成	环保措施	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	**	**																																					
	废污水治理	**	**																																					
	噪声治理	**	**																																					
	固废处理	**	**																																					
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		**	**																																					
环保投资占总投资比例（%）		**	**																																					
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，本工程的地理位置、建设规模及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 415m，环评路径及验收路径对比图见附图 3。环评阶段新建 110kV 输电线路路径全长 13.82km，新建塔基 39 基；验收阶段新建 110kV 输电线路路径全长为 12.616km，新建塔基 39 基。输电线路路径长度减少了 1.204km，塔基数量不变。 （2）敏感目标变化情况 通过查阅环评文件，结合现场勘察环评阶段电磁及声环境敏感目标 17 处；验收调查阶段电磁及声环境敏感目标 17 处（其中 10 处与环评一致；环评未能全面反映 2 处；环评后新建 1 处；因线路路径调整新增 4 处；因线路优																																								

化，不在调查范围内 7 处）。因路径调整新增比例为 23.5%，未因输变电工程路径发生变化，导致新增电磁和声环境敏感目标数量超过原数量 30%。

（3）重大变动核实情况

根据建设单位提供的项目竣工资料，并通过核对环评报告、环评批复等相关资料，结合现场实地踏勘，对照《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 4-4。

表 4-4 本项目重大变动情况及原因一览表

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	110kV	110kV	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%	13.82km	12.616km	否	路径长度减少了 1.204km，占原路径长度的 8.71%
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%	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度为 0m		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%	17 处	17 处（其中 10 处与环评一致；环评未能全面反映 2 处；环评后新建 1 处；因线路路径调整新增 4 处；因线路优化，不在调查范围内 7 处）	否	因路径调整新增比例为 23.5%
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（生态、电磁、声、水、固体废物等） 5.1.1 环境质量现状分析环境质量现状评价结论 1、电磁环境影响 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值为 0.38~16.64V/m，工频磁感应强度为 0.0106~0.3813μT。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）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT。 2、声环境影响 根据现状监测的结果，拟建线路沿线的昼间噪声监测值为 48~56dB（A），夜间噪声监测值为 41~49dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准的要求。 5.1.2 施工期环境影响 1、施工期生态环境影响分析 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，长期影响为当地景观的改变。 （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农田和城镇生态系统。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 110kV 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。

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。

2、施工期声环境影响分析

杆塔基础开挖、砼运输、砼浇筑等施工过程中将使用较多的高噪声施工机械设备和车辆，施工机械设备和车辆工作时在一定程度上对周围的声环境质量

产生影响。根据预测结果可知，架空线路施工时，控制施工设备停闭，施工时一般不会产生不同噪声叠加。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。

架空线路一般为顺序施工，因此线路架设作为最后工序，线路牵张产生的噪声与商砼搅拌车、混凝土振捣器、重型运输车不会产生叠加影响。根据预测结果可知，考虑各架线施工设备同时运行时噪声达到 70dB（A）的距离约为 80m。考虑施工单位在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡，架线昼间施工噪声场界可达《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值要求，夜间不施工。

为保护线路施工沿途声环境保护目标不受施工期噪声干扰，本环评要求工程施工只在昼间进行施工，施工单位要加强管理，提高作业人员的环境保护意识，牵张场均远离线路周边的保护目标（距离声环境敏感目标大于 200m）设置，以减少对周围环境的影响。产生的噪声经过设置的围挡、地形和林木的阻挡，到达沿线敏感目标时已经大幅衰减，架空线路施工噪声对附近声环境的影响可以接受。

3、施工期大气环境影响分析

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，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。

4、施工期废水环境影响分析

(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) 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_{Cr} 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。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。

5、施工期固体废弃物环境影响分析

施工固体废弃物主要包括施工人员产生的生活垃圾，项目施工中产生的废弃包装物，输电线路塔基开挖过程中产生的弃土、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废包装物经集中收集后交由当地环卫部门定期清运。本工程塔基土石方量总挖方约 3120m³，总填方约 3120m³，挖填基本平衡。

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物不会对周边环境产生污染影响。

5.1.3 运营期环境影响

1、运营期电磁环境影响分析

通过模式计算预测可知，拟建 110kV 架空线路建成投运后，110kV 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。

通过类比监测结果可知，拟建 110kV 电缆线路建成投运后，110kV 电缆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，拟建 110kV 架空线路建成投运后，110kV 架空线路沿线电磁敏感目标的工频电场强度、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。

2、运营期声环境影响分析

架空线路在恶劣天气条件下发生电晕会产生一定的可听噪声，但其声压级很小。为了更好地了解本工程投运后对周围声环境的影响，对本工程架空线路进行声环境预测分析。本期拟建 110kV 双回架空线路选用已运行的杭州市桐庐县 110kV 龙乔 1290 线、洋洲 1292 线同塔双回架空线路进行类比监测。由类比监测结果可知，运行状态下类比对象衰减断面上噪声水平昼间监测值为 51~55dB（A），夜间监测值为 39~42dB（A），最大值在线路附近。线路附近噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。根据类比分析，本项目双回架空线路和线路周围噪声敏感目标能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区要求，也能满足 3 类和 4a 类标准。

本项目单回架空线路类比对象选取已投入运行的南通 110kV 义天 53A

线，根据监测结果，南通 110kV 义天 53A 线 5#~6#塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 内的昼间噪声监测值为 44.1~44.6dB（A），夜间噪声监测值为 41.1~41.5dB（A），均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。因此可以类比预测本工程输电线路建成运行后，架空输电线路噪声对沿线声环境质量影响不大，仍能满足相关标准限值要求。根据类比分析，本项目单回架空线路和线路周围噪声敏感目标能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区要求。

根据导则，本项目新建 110kV 电缆线路运行期噪声不评价。

3、运营期废水环境影响分析

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。

4、运营期废气环境影响分析

输电线路运营期无大气污染物排放。

5、运营期固体废弃物环境影响分析

输电线路运营期无固体废物排放。

6、环境风险分析

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，不涉及上述环境风险的物质。

5.1.4 环境影响评价总结论

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

2024 年 9 月 30 日，温州市生态环境局出具了《关于<温州龙港启城 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表>审批意见的函》（温环辐〔2024〕15 号）。环评批复见附件 2。环评批复主要意见如下：

一、根据《环评报告表》技术评估报告（温环评估〔2024〕149 号）、专

家评审意见等材料，以及本项目环评行政许可公示期间的意见反馈情况，原则同意《环评报告表》的结论。

二、温州龙港启城 220 千伏变电站 110 千伏送出工程位于龙港市、苍南县境内。包含 2 个线路工程：（1）白沙~芦蒲、白沙~海堤 π 入启城变 110kV 线路工程（含松涛、望洲改接）：新建双回电缆线路长度 0.65km、单回电缆线路长度 0.2km；松涛变改接新建单回架空线路长度 0.15km；望洲变改接新建单回架空线路长度 0.02km。（2）钱金~营州 π 入启城变 110kV 线路工程：新建双回架空线路长度 2 $\times$ 12km、单回架空线路长度 0.4km、双回电缆线路长度 2 $\times$ 0.4km。项目具体建设内容和周边环境见《环评报告表》。

三、运营期电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4.1 相关公众曝露控制限值。各环境保护目标的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准要求。

四、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。

五、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未开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

六、项目须严格执行环保“三同时”制度，项目日常环保管理工作由温州市生态环境局苍南分局、龙港市自然资源与规划建设局负责。项目建成后应依法依规做好“三同时”环保竣工验收工作。

七、根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条、《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款等有关法律法规，现决定准予许可，若你单位及项目利害关系人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，或者在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： 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；结合地形、地质特点及运输条件，选择适宜的基础型式，减少开挖量、减少水土流失，以减少施工对环境的影响。 批复文件要求： /	环评文件要求落实情况： 已落实。 在初步设计阶段，已对塔基选型及塔位布置进行了优化，选取了铁塔和钢管杆两种塔型，以减少临时用地；已结合地形、地质特点及运输条件，本工程杆塔基础全线采用灌注桩基础，减少了开挖量、未发生水土流失现象，减少了施工对环境的影响。 批复文件要求： /
	污染影响	环评文件要求： 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。 大气环境： 在施工现场周围设置临时围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积。 电磁环境： ①根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）110kV 架空输电线路位于	环评文件要求落实情况： 已落实。 声环境： 在线路设备采购时，本工程选用了表面光滑的导线，毛刺较少的设备，减小了线路在运行时产生的噪声。本工程架线高度满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定。 大气环境： 施工前，施工单位在施工区域设置围挡与周围环境进行了隔离，

		“耕养区”（非居民区）导线对地设计线高不低于 6.0m，公众曝露区导线设计线高不低于 7.0m。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）要求。 ②拟建线路选择符合国家标准导线，并优化架线高度。线路选线时避开规划区和居民区，减少线路电磁对人民身体健康和正常生活的影响。 批复文件要求： /	按要求控制了施工作业面积。 电磁环境： ①本工程在设计阶段已严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定要求设计了导线对地及交叉跨越高度，经实地踏勘，本工程架空线路在经过非居民区时，下相导线对地距离均大于 6m，经过居民区时，下相导线对地高度均大于 7m。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满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。 ②工程已合理选择导线类型和相导线排列形式，架线高度满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定，线路选线时已尽量避开规划区和居民区。 批复文件要求： /
施 工 期	生态 影响	环评文件要求： （1）避让措施： ①严格控制塔基材料堆场范围，尽量在占地范围内进行施工活动。 ②牵张场等临时占地应选择地	环评文件要求落实情况： 已落实。 （1）避让措施： ①项目施工时严格控制了塔基材料堆场的范围，施工活动在占地范围内进行。

	势平坦的荒地布置，减少占用农田，避免对沿线植被及农作物产生破坏。 ③施工便道尽量利用沿线现有道路，包括乡道等。 (2) 减缓措施： 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。 (3) 恢复和补偿措施： 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。 (4) 管理措施： ①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，不得随意破坏保护区的环境。 ②禁止施工人员私自野外用	②牵张场等临时占地设置在地势较为平坦的农田区域，施工结束后已及时完成复垦工作（迹地现状见表 6 图件部分）。施工结束后，牵张场等施工临时占用土地恢复了原有功能，已避免对施工范围外的植被产生破坏。 ③工程沿线总体运输条件良好，施工便道已充分利用现有道路及机耕路。 (2) 减缓措施： ①根据沿线地质条件，本工程塔基选用灌注桩基础，减少了开挖面积，挖掘土方量很小，土方就地用于平整土地和植被恢复，无弃土弃渣产生，减少了对周边植被的破坏。基础施工临时堆土设置了临时围挡，并采取苫布覆盖。 ②施工前已进行表土剥离，将表土单独存放，对临时堆土区设置了围挡并采用遮盖物进行覆盖，施工结束后，已回用于项目区的绿化恢复。 ③施工单位已及时维护和修理施工机械，避免了油料的跑冒滴漏，未出现污染土壤和水体的现象。 (3) 恢复和补偿措施：
--	--	--

		火。 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。	施工结束后，已及时对塔基基面进行清理、土地平整，并根据原有用地类型进行了植被恢复或农田复耕。 （4）管理措施： ①工程施工前，已对施工人员进行宣传教育，强调了生态环境保护的重要性，同时设置了严禁烟火、滥砍滥伐等警示牌。提高了施工人员和管理人员环境意识，未出现随意破坏保护区的现象。 ②施工过程中，施工人员未自在野外使用火种。 批复文件要求： 已落实。 施工过程中，已尽量减少对周边植被的破坏，未出现水土流失现象，已尽可能降低对生态的影响。施工结束后，施工人员已经及时进行场地平整，对临时用地按照原有土地利用类型进行植被恢复，生态恢复良好。
	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《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告 2023 年第 12 号）中的低噪声施工设	环评文件要求落实情况： 已落实。 声环境： ①施工过程中未使用冲击式打桩机，施工单位在施工时选用了符合国家标准的低噪声施工机械设

	备，减少施工噪声对周围居民影响。 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。 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障。 ④禁止在夜间施工，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。 水环境： (1) 施工生产废水： 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。 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。	备，减少了施工噪声对居民的影响。 ②施工单位已加强操作人员的环境意识。操作人员在施工过程中做到了轻拿轻放，并采取了铺设草包等减缓措施。 ③施工单位合理布置了施工机械，将噪声值较高的设备放置在了远离居民的地方，固定设备设置了临时声屏障。 ④施工单位合理控制了施工时间，本工程未在夜间安排施工。 水环境： (1) 施工生产废水： ①施工现场已设置沉淀池，施工废水经静置后，上清液用于施工生产，下层水经临时沉淀池去除易沉降的大颗粒泥沙，沉淀后的出水回用于场地、道路的洒水抑尘和车辆轮胎的冲洗。 ②施工现场已设置隔油池，施工含油废水已经过隔油池处理，沉淀、隔除了其中的泥沙和浮油后回用于场区及周边绿化。施工结束后，对沉淀池和隔油池进行了拆除，及时恢复了原有的土地使用功能。 ③散料堆场四周已用沙袋等围
--	--	--

	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，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处理。 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。 (2) 生活污水： 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。 大气环境： 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。 ②开挖土方应集中堆放，缩小	挡，作为临时性挡护措施，未发生散料被雨水冲刷造成流失的现象。 ④施工单位定期对场地进行清洁，已及时维护和修理施工机械，避免了施工机械机油的跑冒漏滴，未出现滴漏现象。 ⑤施工单位加强了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，未发生排水沟、基坑淤堵现象，废水收集处理系统的处理效果良好。 ⑥施工前，施工单位加强了对施工人员的教育；施工过程中，施工人员始终贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，未发生污染事故。 (2) 生活污水： 输电线路施工人员租用当地民房，施工人员产生的少量生活污水已利用当地已有的污水处理系统进行处理。 大气环境： ①施工单位制定了施工期的环境管理和环境监控制度。合理控制了施工时间，出现大风天气时，停止了开挖土方等扬尘产生量较大的工序，减少了扬尘污染。 ②施工单位在土方开挖时，将
--	--	--

	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，应当在施工工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。 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。 固体废物： ①输电线路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	土方集中堆放，对临时堆砌的土方进行有效的遮盖，施工完毕后及时进行覆土回填，减少了扬尘污染。对于不能立即清运的建筑垃圾、工程渣土等，在施工工地内设置了临时堆放场，并采取了围挡、遮盖等防尘措施。 ③施工单位已在施工现场设专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道。同时加强了运输管理，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，并检查装车质量。 ④施工单位已加强施工管理，合理安排了施工车辆行驶路线，已避开居民点，施工现场设置了车辆限速标志，施工车辆行驶速度已得到控制。运输车辆采用密闭式运输方式运输垃圾、渣土、砂石，没有出现沿途撒、漏现象；建筑施工材料装卸时坚持文明装卸原则，未发生暴力装卸现象。 固体废物： ①输电线路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在进行泥浆的施工作业时，
--	--	--

	当采用密封式罐车外运。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、撒落或者飞扬。 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。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运往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箱，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。 批复文件要求： /	施工单位已配备相应的泥浆池、泥浆沟，未出现泥浆外流现象。产生的废浆采用密封式罐车运输到指定地点处理，未发生随意丢弃现象。废水处理过程中没有产生油泥等危险废物。 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运输车辆实行密闭运输，运输途中未发生建筑垃圾和工程渣土泄漏、撒落或者飞扬的现象。 ⑤施工过程中，施工单位已严格要求施工人员，未出现在施工场地随意丢弃垃圾的现象，施工结束后已及时对施工场地进行清理。建设单位已要求施工单位规范处理，已将建筑垃圾分类，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，运输时采用密封的车厢，没有随路散落，也未出现随意倾倒建筑垃圾现象。建筑垃圾已处置得当，不会对空气环境和水环境造成二次污染，对周
--	--	--

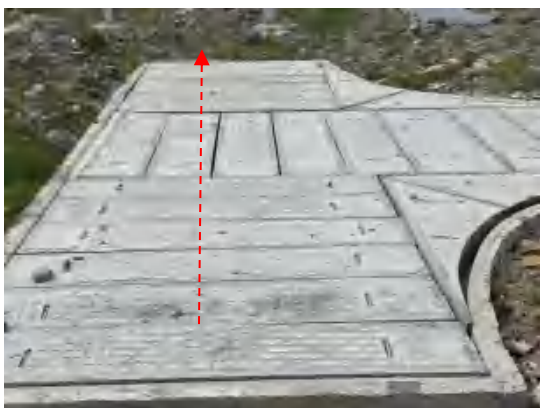
			围环境的影响较小。 批复文件要求： /
	生态影响	环评文件要求： / 批复文件要求： /	环评文件要求： / 批复文件要求： /
环境保护设施调试期	污染影响	环评文件要求： 固体废物： 架空输电线路运行过程中更换金具、绝缘子产生的旧金具、绝缘子交由当地供电公司物资部门回收处理。 电磁环境： ①电缆线路埋深大于 1m。 ②运行期加强设备日常管理和维护，线路设置标示牌、警示牌、相序牌。 批复文件要求： 电磁环境： 运营期电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4.1 相关公众暴露控制限值。 声环境： 各环境保护目标的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准要求。	环评文件要求： 已落实。 固体废物： 本工程调试至今，未更换过金具、绝缘子等，后期运行过程中产生的旧金具、绝缘子将交由当地供电公司物资部门统一回收处理。 电磁环境： ①根据现场调查，本工程电缆线路的埋深大于 1m。 ②运行期将加强设备日常管理和维护，输电线路已设置标示牌、警示牌、相序牌。 批复文件要求落实情况： 已落实。 电磁环境： 经检测单位现场监测，本工程输电线路沿线及电磁敏感目标处工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-

	其他： ①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。 ②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未开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。 ③项目须严格执行环保“三同时”制度，项目日常环保管理工作由温州市生态环境局苍南分局、龙港市自然资源与规划建设局负责。项目建成后应依法依规做好“三同时”环保竣工验收工作。	2014）中相应公众曝露控制限值。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 100μT 控制限值要求。 声环境： 根据检测单位现场监测结果可知，声环境保护目标处及输电线路沿线的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。 其他： ①建设单位已按照环评及批文要求认真落实了电磁环境、噪声、废水、废气、固废等污染防治措施。本工程投运后，不会产生废气、废水和固体废物，根据检测单位现场监测结果，工频电场、磁感应强度和噪声均满足相应限值要求。 ②自项目的环境影响评价文件经批准后，本工程项目性质、规模、地点、拟采取的环保措施等未发生重大变动，无须重新履行环评程序。 ③建设单位已严格执行“三同时”制度。项目竣工后，建设单位
--	--	--

			按照规定程序开展环境保护设施竣工验收，验收合格后，项目方可投入正式运行。
--	--	--	--------------------------------------

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

温州龙港启城 220 千伏变电站 110 千伏送出工程有关环保措施及环保措施落实情况见下图。



110kV 启松 1779 线/110kV 白启洲 1328 线双回
电缆线路迹地现状



110kV 启松 1779 线单回电缆线路迹地现状（已
复垦）



110kV 白启洲 1328 线单回电缆线路
迹地现状（已绿化）



110kV 启芦 1773 线/110kV 启海 1775 线双回电
缆线路迹地现状（已复垦）



110kV 启芦 1773 线单回电缆线路迹地现状（已
复垦）



110kV 启海 1775 线单回电缆线路迹地现状（已
复垦）



110kV 启营 1777 线/110kV 启金 1774 线双回电
缆线路迹地现状（已复绿）



电缆高压危险标识



电缆严禁开挖标识牌



牵张场迹地现状 1（已复垦）



牵张场迹地现状 2（已复垦）



牵张场迹地现状 3（已复垦）



G1#电缆终端塔迹地现状



110kV 启营 1777 线/110kV 启金 1774 线双回架空线路沿线现状 1



G9#塔基迹地现状



G24#塔基迹地现状

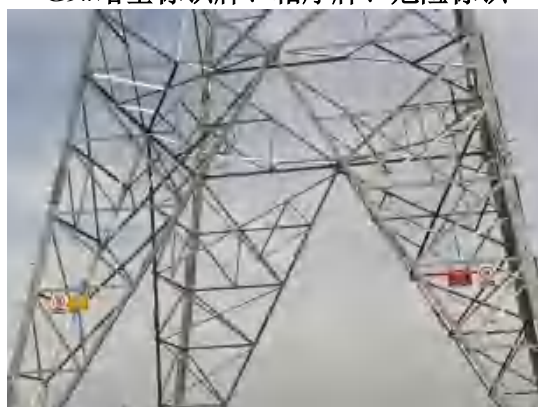
电缆终端塔标识牌、相序牌、危险标识



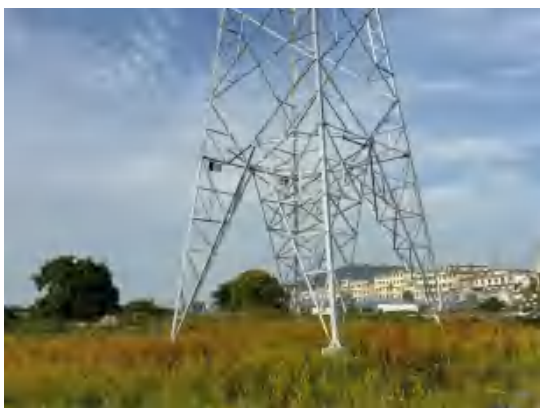
110kV 启营 1777 线/110kV 启金 1774 线双回架空线路沿线现状 2



G9#塔基标识牌、相序牌、危险标识



G24#塔基标识牌、相序牌、危险标识



G27#塔基迹地现状



G27#塔基标识牌、相序牌、危险标识



G37#塔基迹地现状



G37#塔基标识牌、相序牌、危险标识



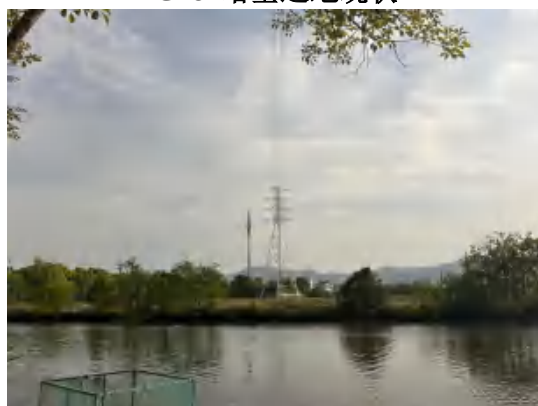
G2#塔基迹地现状



G18#塔基迹地现状



110kV 启营 1777 线/110kV 启金 1774 线双回架



110kV 启营 1777 线/110kV 启金 1774 线双回架

空线路沿线现状 3



110kV 启营 1777 线/110kV 启金 1774 线双回架
空线路沿线现状 5



施工期环保措施照片（设置施工临时围挡）



施工期环保措施照片（临时沉淀池）

空线路沿线现状 4



110kV 启营 1777 线/110kV 启金 1774 线双回架
空线路沿线现状 6



施工期环保措施照片（设置施工临时围挡）



施工期泥浆外运车辆（密闭运输）

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

(1) 监测因子：工频电场、工频磁场。

(2) 监测频次：各监测点位测量一次。

7.1.2 监测方法及监测布点

(1) 监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）执行。

(2) 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
110kV 架空线路监测断面	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横截面方向上，单回输电线路应以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，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位起点，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
110kV 电缆线路监测断面	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，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。	1 次
电磁敏感目标	工频电场 工频磁场	在敏感点外监测，应选择在建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点。监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。	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	时段	天气	温度	环境湿度	风向、风速
2026 年 5 月 16 日	昼间	晴	24.3℃~24.8℃	62.5%~63.1%	南风， 0.6m/s~0.9m/s
2026 年 5 月 17 日	昼间	晴	22.8℃~23.4℃	57.5%~57.9%	南风， 0.3m/s~0.5m/s

7.1.4 监测仪器及工况

本次验收监测使用的仪器，均通过计量检定机构检定或校准。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-04
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器编号	05037447
量程	电场强度：0.01V/m-100kV/m；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

验收监测期间主体项目运行稳定、应运行的环境保护设施运行正常，验收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	项目名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2026 年 5 月 16 日					
1	110kV 启营 1777 线	**	**	**	**
2	110kV 启金 1774 线	**	**	**	**
3	110kV 启芦 1773 线	**	**	**	**

4	110kV 启海 1775 线	**	**	**	**
5	110kV 启松 1779 线	**	**	**	**
6	110kV 白启洲 1328 线	**	**	**	**
2026 年 5 月 17 日					
7	110kV 启营 1777 线	**	**	**	**
8	110kV 启金 1774 线	**	**	**	**
9	110kV 启芦 1773 线	**	**	**	**
10	110kV 启海 1775 线	**	**	**	**
11	110kV 启松 1779 线	**	**	**	**
12	110kV 白启洲 1328 线	**	**	**	**

7.1.5 监测结果分析

本项目工频电场强度、磁感应强度监测结果见下表 7-5，监测报告见附件 5。

表 7-5 工频电场强度、磁感应强度监测结果

监测 点编 号	监测点位名称	工频电场 强度 (V/m)	工频磁场 强度 (μ T)	备注
电磁环境敏感目标处监测				
1-1	振华路 307#等 4 栋东南侧 (架空线路西南侧)	**	**	/
1-2	振华路 307#等 4 栋西北侧 (架空线路东北侧)	**	**	/
1-3	海景路 2571-2577 号 1 层西北侧	**	**	/
1-4	海景路 2571-2577 号 2 层西北侧	**	**	/
1-5	海景路 2571-2577 号 3 层西北侧	**	**	/
1-6	海景路 2571-2577 号 4 层西北侧	**	**	/
1-7	海景路 2571-2577 号 5 层西北侧	**	**	/
1-8	海景路 2571-2577 号 6 层西北侧	**	**	/
1-9	林家院村工厂北侧	**	**	/
1-10	东门垵村生态资源化利用中心东侧	**	**	/
1-11	金家沿农田看护房北侧	**	**	/
1-12	兴隆北路 1-4#东侧	**	**	/
1-13	北大垵卫生室西南侧	**	**	/

1-14	永安路 70-1#南侧	**	**	/
1-15	建兴路 65-67#等 2 栋西侧	**	**	/
1-16	陈处社区建兴 2、4 号仓库南侧	**	**	/
1-17	黄东路 216-228#等 2 栋东侧	**	**	/
1-18	黄东村农田看护房 1 层东南侧	**	**	/
1-19	黄东村农田看护房 2 层东南侧	**	**	/
1-20	河家棣 109-116#东南侧	**	**	/
1-21	养鸭棚西南侧	**	**	/
1-22	张东北 11#等 2 栋东南侧	**	**	/
1-23	张东南路 46#西南侧	**	**	/
1-24	林家砬路 28-29#西南侧	**	**	/
110kV 启营 1777 线/启金 1774 线 (G2#~G3#) 双回架空线路监测断面 (线高 23m)				
1-25	中央连线对地投影点	**	**	/
1-26	东北侧边导线对地投影点内 2m	**	**	/
1-27	东北侧边导线对地投影点内 1m	**	**	/
1-28	东北侧边导线对地投影点处	**	**	/
1-29	东北侧边导线对地投影点外 1m	**	**	/
1-30	东北侧边导线对地投影点外 2m	**	**	/
1-31	东北侧边导线对地投影点外 3m	**	**	/
1-32	东北侧边导线对地投影点外 4m	**	**	/
1-33	东北侧边导线对地投影点外 5m	**	**	/
1-34	东北侧边导线对地投影点外 10m	**	**	/
1-35	东北侧边导线对地投影点外 15m	**	**	/
1-36	东北侧边导线对地投影点外 20m	**	**	/
1-37	东北侧边导线对地投影点外 25m	**	**	/
1-38	东北侧边导线对地投影点外 30m	**	**	/
1-39	东北侧边导线对地投影点外 35m	**	**	/
1-40	东北侧边导线对地投影点外 40m	**	**	/
1-41	东北侧边导线对地投影点外 45m	**	**	/
1-42	东北侧边导线对地投影点外 50m	**	**	/
110kV 启营 1777 线/启金 1774 线双回电缆监测断面				
1-43	地下电缆管廊中心处	**	**	受 110kV 启营 1777 线/启金 1774 线双回架空线路影响, 未随距电缆管廊距离的增加
1-44	地下电缆管廊边缘东南侧外 0m	**	**	
1-45	地下电缆管廊边缘东南侧外 1m	**	**	
1-46	地下电缆管廊边缘东南侧外 2m	**	**	
1-47	地下电缆管廊边缘东南侧外 3m	**	**	

1-48	地下电缆管廊边缘东南侧外 4m	**	**	而呈衰减趋势，且监测数据偏大
1-49	地下电缆管廊边缘东南侧外 5m	**	**	
110kV 启松 1779 线/白启洲 1328 线双回电缆监测断面				
1-50	地下电缆管廊中心处	**	**	受 110kV 启松 1779 线/白堤 1322 线双回架空线路影响，未随距电缆管廊距离的增加而呈衰减趋势，且监测数据偏大
1-51	地下电缆管廊边缘西南侧外 0m	**	**	
1-52	地下电缆管廊边缘西南侧外 1m	**	**	
1-53	地下电缆管廊边缘西南侧外 2m	**	**	
1-54	地下电缆管廊边缘西南侧外 3m	**	**	
1-55	地下电缆管廊边缘西南侧外 4m	**	**	
1-56	地下电缆管廊边缘西南侧外 5m	**	**	
110kV 启松 1779 线单回电缆监测断面				
1-57	地下电缆管廊中心处	**	**	受 110kV 启松 1779 线/白堤 1322 线双回架空线路影响，未随距电缆管廊距离的增加而呈衰减趋势，且监测数据偏大
1-58	地下电缆管廊边缘西南侧外 0m	**	**	
1-59	地下电缆管廊边缘西南侧外 1m	**	**	
1-60	地下电缆管廊边缘西南侧外 2m	**	**	
1-61	地下电缆管廊边缘西南侧外 3m	**	**	
1-62	地下电缆管廊边缘西南侧外 4m	**	**	
1-63	地下电缆管廊边缘西南侧外 5m	**	**	
110kV 白启洲 1328 线单回电缆监测断面				
1-64	地下电缆管廊中心处	**	**	受 110kV 白启洲 1328 线/白蒲 1330 线双回架空线路影响，监测数据偏大
1-65	地下电缆管廊边缘东南侧外 0m	**	**	
1-66	地下电缆管廊边缘东南侧外 1m	**	**	
1-67	地下电缆管廊边缘东南侧外 2m	**	**	
1-68	地下电缆管廊边缘东南侧外 3m	**	**	
1-69	地下电缆管廊边缘东南侧外 4m	**	**	
1-70	地下电缆管廊边缘东南侧外 5m	**	**	
110kV 启芦 1773 线/启海 1775 线双回电缆监测断面				
1-71	地下电缆管廊中心处	**	**	受 110kV 启海 1775 线/白堤 1322 线双回架空线路影响，未随距电缆管廊距离的增加而呈衰减趋势，且监测数据偏大
1-72	地下电缆管廊边缘西南侧外 0m	**	**	
1-73	地下电缆管廊边缘西南侧外 1m	**	**	
1-74	地下电缆管廊边缘西南侧外 2m	**	**	
1-75	地下电缆管廊边缘西南侧外 3m	**	**	
1-76	地下电缆管廊边缘西南侧外 4m	**	**	
1-77	地下电缆管廊边缘西南侧外 5m	**	**	
110kV 启海 1775 线单回电缆监测断面				
1-78	地下电缆管廊中心处	**	**	受 110kV 启海

1-79	地下电缆管廊边缘西南侧外 0m	**	**	1775 线/白堤 1322 线双回架 空线路影响， 未随距电缆管 廊距离的增加 而呈衰减趋 势，且监测数 据偏大
1-80	地下电缆管廊边缘西南侧外 1m	**	**	
1-81	地下电缆管廊边缘西南侧外 2m	**	**	
1-82	地下电缆管廊边缘西南侧外 3m	**	**	
1-83	地下电缆管廊边缘西南侧外 4m	**	**	
1-84	地下电缆管廊边缘西南侧外 5m	**	**	
110kV 启芦 1773 线单回电缆监测断面				
1-85	地下电缆管廊中心处	**	**	受 110kV 启芦 1773 线/白蒲 1330 线双回架 空线路影响， 未随距电缆管 廊距离的增加 而呈衰减趋 势，且监测数 据偏大
1-86	地下电缆管廊边缘东北侧外 0m	**	**	
1-87	地下电缆管廊边缘东北侧外 1m	**	**	
1-88	地下电缆管廊边缘东北侧外 2m	**	**	
1-89	地下电缆管廊边缘东北侧外 3m	**	**	
1-90	地下电缆管廊边缘东北侧外 4m	**	**	
1-91	地下电缆管廊边缘东北侧外 5m	**	**	
单回架空线下				
1-92	110kV 白启洲 1328 线单回架空线 下	**	**	/
注：受周边河道、植物等的影响，110kV 启营 1777 线、110kV 启金 1774 线、110kV 白 启洲 1328 线和 110kV 启松 1779 线单回架空线路不具备断面的监测条件；110kV 启金 1774 线和 110kV 启松 1779 线单回架空线路线下不具备监测条件。				

工频电场强度、磁感应强度监测结果表明：本工程电磁环境敏感目标处工频电场强度在 0.86V/m~242.94V/m 之间，磁感应强度在 0.08μT~0.44μT 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 100μT）。

本工程 110kV 启营 1777 线/启金 1774 线双回架空线路监测断面的工频电场在 5.31V/m~206.44V/m 之间，磁感应强度在 0.09μT~0.56μT 之间，符合输电线路下的耕地、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 100μT 控制限值要求。

本工程 110kV 启营 1777 线/启金 1774 线双回电缆线路监测断面的工频电场在 127.13V/m~160.89V/m 之间，磁感应强度在 0.23μT~0.54μT 之间；110kV 启松 1779 线/白启洲 1328 线双回电缆线路监测断面的工频电场在 63.50V/m~113.05V/m 之间，磁感应强度在 0.80μT~0.92μT 之间；110kV 启芦 1773 线/启海 1775 线双回电缆线路监测断面的工频电场在 137.44V/m~169.60V/m 之间，磁感应强度在 1.09μT~1.20μT 之间；

110kV 启松 1779 线单回电缆线路监测断面的工频电场在 115.14V/m~325.96V/m 之间，磁感应强度在 1.30 μ T~2.09 μ T 之间；110kV 白启洲 1328 线单回电缆线路监测断面的工频电场在 51.32V/m~118.76V/m 之间，磁感应强度在 0.27 μ T~0.46 μ T 之间；110kV 启海 1775 线单回电缆线路监测断面的工频电场在 451.78V/m~491.54V/m 之间，磁感应强度在 1.26 μ T~1.58 μ T 之间；110kV 启芦 1773 线单回电缆线路监测断面的工频电场在 103.74V/m~123.77V/m 之间，磁感应强度在 0.89 μ T~1.08 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 110kV 白启洲 1328 线单回架空线下的工频电场为 1078.18V/m，磁感应强度为 0.50 μ T，符合输电线路下的耕地、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。

7.2 声环境监测

7.2.1 监测因子及监测频次

- （1）监测因子：等效连续 A 声级（dB（A））。
- （2）监测频次：各监测点位昼、夜间各一次。

7.2.2 监测方法

- （1）监测标准
《声环境质量标准》（GB3096-2008）。
- （2）监测布点

声环境保护目标处、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（见附件 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
敏感点	等效连续 A 声级	在满足监测条件的前提下从不同方位选择距输电线路最近的居民住宅侧进行监测。	昼间和夜间各 1 次
		噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m 处，靠输变电工程侧测量距地面 1.2m 以上位置布点。	

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	时段	天气	温度	环境湿度	风向、风速
2026 年 5 月 16 日	昼间	晴	24.3℃~24.8℃	62.5%~63.1%	南风， 0.6m/s~0.9m/s
2026 年 5 月 16 日	夜间	晴	20.7℃~21.3℃	74.0%~74.6%	南风， 0.8m/s~1.1m/s
2026 年 5 月 17 日	昼间	晴	22.8℃~23.4℃	57.5%~57.9%	南风， 0.3m/s~0.5m/s
2026 年 5 月 17 日	夜间	晴	17.6℃~18.2℃	64.1%~64.5%	南风， 0.9m/s~1.2m/s

7.2.4 监测仪器及工况

监测期间工程运行工况详见表 7-4。

本次验收监测使用的仪器，均通过计量检定机构检定或校准。噪声监测仪器见表 7-8。

表 7-8 噪声监测仪器、声校准器参数

仪器名称	噪声振动分析仪	声校准器
仪器型号	AHAI6256-1 型	AHAI2601 型
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)	/
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

本项目噪声监测结果见下表 7-9。监测报告见附件 5。

表 7-9 噪声监测结果

监测点编号	监测点位名称	监测时段	等效声级 (dBA)	功能区	标准
2-1	振华路 307#等 4 栋东南侧（架空线路西南侧）	昼间	**	4a 类	70
		夜间	**		55
2-2	振华路 307#等 4 栋西北侧（架空线路东北侧）	昼间	**	4a 类	70

		夜间	**		55
2-3	海景路 2571-2577 号 1 层西北侧	昼间	**	1 类	55
		夜间	**		45
2-4	海景路 2571-2577 号 3 层西北侧	昼间	**	1 类	55
		夜间	**		45
2-5	海景路 2571-2577 号 5 层西北侧	昼间	**	1 类	55
		夜间	**		45
2-6	兴隆北路 1-4#东侧	昼间	**	1 类	55
		夜间	**		45
2-7	北大垭卫生室 1 层西南侧	昼间	**	1 类	55
		夜间	**		45
2-8	北大垭卫生室 3 层西南侧	昼间	**	1 类	55
		夜间	**		45
2-9	永安路 70-1#南侧	昼间	**	1 类	55
		夜间	**		45
2-10	建兴路 65-67#等 2 栋西侧	昼间	**	1 类	55
		夜间	**		45
2-11	黄东路 216-228#等 2 栋东侧	昼间	**	1 类	55
		夜间	**		45
2-12	张东北 11#等 2 栋东南侧	昼间	**	1 类	55
		夜间	**		45
2-13	张东南路 46#西南侧	昼间	**	1 类	55
		夜间	**		45
2-14	林家碛路 28-29#西南侧	昼间	**	1 类	55
		夜间	**		45
2-15	110kV 白启洲 1328 线单回架空线下	昼间	**	2 类	60
		夜间	**		50

噪声监测结果表明，振华路 307#等 4 栋处的昼间噪声监测值在 59dB（A）~60dB（A）之间，夜间噪声监测值在 52dB（A）~53dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值要求；其他声环境保护目标处的昼间噪声监测值在 42dB（A）~54dB（A）之间，夜间噪声监测值在 38dB（A）~44dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

110kV 白启洲 1328 线单回架空输电线路线下检测点处的昼间噪声监测值为 48dB（A），夜间噪声监测值为 47dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）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

本工程新建 110kV 输电线路塔基 39 基，永久占地面积 1000m²。本项目临时占地总面积（电缆通道开挖占地、塔基施工区占地、塔基与电缆沟临时堆土占地、牵张场占地、施工临时便道等）约为 11150m²。工程建设的输电线路沿线主要为平地和水域，用地类型主要为农用地、交通运输用地、草地和园地等。输电线路途经区域植被主要为人工栽培植被，以农作物、灌草和灌木等，现场踏勘期间未发现有国家、地方珍稀保护野生植物分布；工程所在区域动物主要以青蛙、鼠、鸟类和鱼类等小型动物为主，现场踏勘期间未发现有国家、地方珍稀保护野生动物及其集中栖息地。本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产地、海洋特别保护区、重要湿地、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。

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，架空线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内。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、临时施工便道等临时占地施工结束后恢复了原有用途。施工结束后已及时撤出临时占用场地，已拆除废水沉淀池等临时设施，恢复地表植被等，保持了生态原貌。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) 水土流失影响调查

通过现场调查，工程采取的工程防护措施较好，施工占地较小，未发生水土流失现象，没有对生态环境产生不利影响，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环境的影响较小。

本项目线路施工场地周边无建筑垃圾存放，已进行植被覆盖；输电线路塔基临时占地和塔基未固化部分已进行了植被复绿，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。施工过程中，采取了表土剥离等水土保持工程措施，对临时堆土区及裸露土地进行了苫盖，施工结束后及时将剥离表土进行回填并用作植被恢复用土，有效地防止了水土流失。施工结束后对临时占地采取了撒播草籽的生态恢复措施，并做好了抚育工作。因此工程建设造成的生态环境影响较小。

8.1.2 污染影响

（1）大气环境影响调查结果

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。

（2）水环境影响调查结果

工程施工期产生的施工废水经沉淀处理后回用。输电线路施工人员临时租住附近的民房，临时生活区产生的生活污水利用租赁房屋已建污水处理设施处理。施工期间水环境影响很小，未收到有关反馈意见。

（3）声环境影响调查结果

施工期严格要求，合理安排施工作业时间，已限制施工时间，将冲击性大并伴有强烈震动的施工安排在白天进行，夜间（22：00-次日 6：00）未施工，现场金属材料的装卸已做到轻拿轻放。项目施工已采用低噪声施工设备，施工单位已对施工设备进行定期维修养护。验收调查期间，未接到有关施工期噪声扰民投诉。

（4）固体废物影响调查结果

输电线路所用塔基基础、电缆沟挖掘土方量很小，土方就地用于平整土地和植被恢复，无弃土弃渣产生；本工程输电线路长度较短，施工人员相对较少，施工人员产生的生活垃圾很少，生活垃圾纳入其租住民房的垃圾收集系统收集处理。经现场调查，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。本项目施工产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾均已得到妥善处置，对环

境影响较小。

8.2 环境保护设施调试期

8.2.1 生态影响

根据现场调查，输电线路塔基周围、电缆管廊上方均已进行土地平整、植被恢复，线路沿线生态恢复良好。施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复。由于采取了有效的生态保护和水土保持措施，本工程环境保护设施调试期对生态环境基本无影响。

8.2.2 污染影响

（1）电磁环境影响调查结果

工频电场强度、磁感应强度监测结果表明：本项目验收调查范围内的电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值在 0.86V/m~242.94V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.08 μ T~0.44 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。

本工程 110kV 启营 1777 线/启金 1774 线双回架空线路监测断面的工频电场在 5.31V/m~206.44V/m 之间，磁感应强度在 0.09 μ T~0.56 μ T 之间，符合输电线路下的耕地、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 110kV 启营 1777 线/启金 1774 线双回电缆线路监测断面的工频电场在 127.13V/m~160.89V/m 之间，磁感应强度在 0.23 μ T~0.54 μ T 之间；110kV 启松 1779 线/白启洲 1328 线双回电缆线路监测断面的工频电场在 63.50V/m~113.05V/m 之间，磁感应强度在 0.80 μ T~0.92 μ T 之间；110kV 启芦 1773 线/启海 1775 线双回电缆线路监测断面的工频电场在 137.44V/m~169.60V/m 之间，磁感应强度在 1.09 μ T~1.20 μ T 之间；110kV 启松 1779 线单回电缆线路监测断面的工频电场在 115.14V/m~325.96V/m 之间，磁感应强度在 1.30 μ T~2.09 μ T 之间；110kV 白启洲 1328 线单回电缆线路监测断面的工频电场在 51.32V/m~118.76V/m 之间，磁感应强度在 0.27 μ T~0.46 μ T 之间；110kV 启海 1775 线单回电缆线路监测断面的工频电场在 451.78V/m~491.54V/m 之间，磁感应强度在 1.26 μ T~1.58 μ T 之间；110kV 启芦 1773 线单回电缆线路监测断面的工频电场在

103.74V/m~123.77V/m 之间，磁感应强度在 0.89 μ T~1.08 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 110kV 白启洲 1328 线单回架空线下的工频电场为 1078.18V/m 之间，磁感应强度为 0.50 μ T，符合输电线路下的耕地、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。

（2）声环境影响调查结果

噪声监测结果表明，振华路 307#等 4 栋处的昼间噪声监测值在 59dB（A）~60dB（A）之间，夜间噪声监测值在 52dB（A）~53dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值要求；其他声环境保护目标处的昼间噪声监测值在 42dB（A）~54dB（A）之间，夜间噪声监测值在 38dB（A）~44dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。110kV 白启洲 1328 线单回架空输电线路下检测点处的昼间噪声监测值为 48dB（A），夜间噪声监测值为 47dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

（3）水环境影响调查结果

输电线路环境保护设施调试期不产生废水，对周围水环境不会造成影响。

（4）固体废物影响调查结果

输电线路运行期间无固体废物产生。

（5）环境风险及应急预案调查结果

本项目输电线路环境保护设施调试期不产生环境风险。

（6）大气环境影响调查结果

本项目输电线路环境保护设施调试期不产生废气，不会对周围环境空气造成影响。

表 9 环境管理及监测计划

9.1 环境管理机构设置

根据《国网浙江省电力有限公司电网建设项目环境保护和水土保持全过程管理实施细则》（浙电规〔2022〕3号），本工程进一步规范了建设项目各阶段的环保管理，明确相关工作要求。

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有监督管理责任，具体由建设部负责，设环保专职。

（2）运行期

运行期是建设部牵头，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，变电站及线路工区设环保兼职。按照《国网浙江省电力有限公司电网建设项目环境保护和水土保持全过程管理实施细则》（浙电规〔2018〕2号）执行，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

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	线路沿线电磁环境敏感目标处、架空线路断面、电缆线路断面	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、工频磁感应强度	
		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	线路沿线声环境保护目标处、架空线路线下	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）	
		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、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。

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

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、项目概况

本工程输电线路全线位于浙江省温州市龙港市和苍南县钱库镇、金乡镇。

(1) 白沙-芦蒲、白沙-海堤 π 入启城变 110kV 线路工程（含松涛、望洲改接）：

新建 110kV 电缆线路路径长度共计 0.827km，其中新建双回电缆线路长度 $2 \times 0.547\text{km}$ ，新建单回电缆线路长度 $1 \times 0.280\text{km}$ ；新建 110kV 单回架空线路长度 $1 \times 0.07\text{km}$ 。无新建杆塔。

(2) 钱金~营州 π 入启城变 110kV 线路工程：

新建 110kV 双回架空线路长度 $2 \times 11.162\text{km}$ 、单回架空线路长度 $1 \times 0.204\text{km}$ 。新建 110kV 双回电缆线路长度 $2 \times 0.353\text{km}$ 。新建杆塔共 39 基。

工程于 2024 年 12 月 25 日开工建设，2026 年 2 月 10 日竣工，2026 年 2 月 10 日开始调试。本项目实际完成总投资 8394 万元，环境保护投资 59 万元，占总投资比例 0.70%。

2、环境保护措施落实情况

温州龙港启城 220 千伏变电站 110 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

经调查，本项目调查范围内没有生态敏感目标。施工结束后已及时撤出临时占用场地，已及时拆除临时设施，牵张场等临时占地施工结束后恢复了原有用途，线路沿线生态恢复良好。根据上述调查结果，项目已采取有效的生态保护与恢复措施，项目对生态环境的影响较小。

4、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：本项目验收调查范围内的电磁环境敏

感目标处工频电场强度监测值在 0.86V/m~242.94V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.08 μ T~0.44 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。

本工程 110kV 启营 1777 线/启金 1774 线双回架空线路监测断面的工频电场在 5.31V/m~206.44V/m 之间，磁感应强度在 0.09 μ T~0.56 μ T 之间，符合输电线路下的耕地、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 110kV 电缆线路监测断面的工频电场在 51.32V/m~491.54V/m 之间，磁感应强度在 0.23 μ T~2.09 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 110kV 白启洲 1328 线单回架空线下的工频电场为 1078.18V/m 之间，磁感应强度为 0.50 μ T，符合输电线路下的耕地、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。

5、声环境影响调查结论

噪声监测结果表明，振华路 307#等 4 栋处的昼间噪声监测值在 59dB（A）~60dB（A）之间，夜间噪声监测值在 52dB（A）~53dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值要求；其他声环境保护目标处的昼间噪声监测值在 42dB（A）~54dB（A）之间，夜间噪声监测值在 38dB（A）~44dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。110kV 白启洲 1328 线单回架空输电线路下检测点处的昼间噪声监测值为 48dB（A），夜间噪声监测值为 47dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

6、水环境影响调查结论

输电线路环境保护设施调试期不产生废水，对周围水环境不会造成影响。

7、固体废物影响调查结论

输电线路运行期间无固体废物产生。

8、大气环境影响调查结论

本项目环境保护设施运营期不产生废气，对周围环境空气不会造成影响。

9、环境风险事故防范及应急措施调查结论

本项目输电线路环境保护设施调试期不产生环境风险。

10、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加强输电线路的巡护工作，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。