

编号：BG-ZFYB25310093

浙江温州启城 220kV 输变电工程建设项目 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 9 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
梁晓玉	/	编制	梁晓玉
彭昭科	工程师	校核	彭昭科
郭永玲	高级工程师	审核	郭永玲

建设单位：国网浙江省电力有限公司 调查单位：中辐环境科技有限公司
温州供电公司（盖章）（盖章）

电话：0577-51108360

电话：0571-87985777

传真：/

传真：0571-87979992

邮编：325000

邮编：310016

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 501
（办公区）室-03

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 14

表 4 建设项目概况 16

表 5 环境影响评价回顾 22

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片） 32

表 7 电磁环境、声环境监测 47

表 8 环境影响调查 62

表 9 环境管理及监测计划 66

表 10 竣工环保验收调查结论与建议 69

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	浙江温州启城 220kV 输变电工程				
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	0577-51108360	传真	/		邮政编码 325000
建设地点	①启城 220kV 变电站：温州市龙港市白沙片区时代大道和科技路交叉口东北侧；②新建 220kV 线路：温州市龙港市白沙片区、芦浦片区、江山片区、云岩片区，苍南县钱库镇、宜山镇、望里镇，平阳县鳌江镇；③珠山 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：位于苍南县宜山镇西南侧珠山村附近；龙港 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：位于龙港市江山片区的周家车村以北约 0.2km 处；望嘉 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程位于温州市苍南县望里镇溪头埠村。				
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	浙江温州启城 220kV 输变电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[2023]08 号	时间	2023 年 6 月 13 日
建设项目核准部门	温州市发展和改革委员会	文号	温发改审[2023]34 号	时间	2023 年 3 月 17 日
初步设计审批部门	国网浙江省电力有限公司	文号	浙电基[2023]665 号	时间	2023 年 9 月 26 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	浙江建安检测研究有限公司				
投资总概算（万元）	48682	环境保护投资（万元）	220	环境保护投资占总投资比例	0.45%
实际总投资（万元）	47278	环境保护投资（万元）	253	环境保护投资占总投资比例	0.54%
环评阶段项目建设内容	(1) 本工程为全户内站，本期建设 2 台 220kV、240MVA 三相三绕组变压器；220kV 出线：本期 6 回(4 架空+2 电缆)；110kV 出线：本期 6 回，电缆出线；10kV 出线：本期 24 回，全电缆出线；无功补偿：本期装设 2×1.0 万千乏电抗器，4×1.0 万千乏电容器；消弧线			项目开工日期	2024 年 6 月 27 日

	圈：本期装设 4 组 630kVA 消弧线圈。 （2）220kV 线路新建工程：①白沙~钱金π入启城变 220kV 线路工程：新建线路路径长度 1.0km，其中双回架空 0.8km，双回电缆 0.2km。新建塔基 3 基。②珠山~启城 220kV 线路工程：新建线路路径长度 12km，同塔双回架设。新建塔基 45 基。③望嘉~龙港 220kV 线路工程：新建线路路径长度 12km，同塔双回架设。新建塔基 42 基。④南雁~垂杨第 3 回 220kV 线路工程：新建单回架空线路路径长度 1.4km。新建塔基 5 基。 （3）对侧间隔工程：①望嘉 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：望嘉变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个。②龙港 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：龙港变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个。③珠山 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：珠山变本期将原“南雁、垂杨”间隔用于 220kV 启城变出线。		
项目实际建设内容	（1）本工程为全户内站，本期建设 2 台 220kV、240MVA 三相三绕组变压器；220kV 出线：本期 6 回(4 架空+2 电缆)；110kV 出线：本期 6 回，电缆出线；10kV 出线：本期 24 回，全电缆出线；无功补偿：本期装设 2×1.0 万千乏电抗器，4×1.0 万千乏电容器；消弧线圈：本期装设 4 组 630kVA 消弧线圈。 （2）220kV 线路新建工程：①白沙~钱金π入启城变 220kV 线路工程：新建线路路径长度 0.385km，其中双回架空 0.168km，双回电缆 0.217km。新建塔基 3 基。②珠山~启城 220kV 线路工程：新建线路路径长度 10.878km，同塔双回架设。新建塔基 43 基。③望嘉~龙港 220kV 线路工程：新建线路路径长度 10.783km，同塔双回架设。新建塔基 38 基。④南雁~垂杨第 3 回 220kV 线路工程：新建单回架空线路路径长度 1.357km。新建塔基 5 基。 （3）对侧间隔工程：①望嘉 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：望嘉变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个。②龙港 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：龙港变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，调	环境保护设施投入调试日期	2026 年 5 月 20 日

	整原有出线间隔。③珠山 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：珠山变本期将原“南雁、垂杨”间隔用于 220kV 启城变出线。		
项目建设过程 简述	1、2023 年 3 月 17 日，温州市发展和改革委员会出具了《关于浙江温州启城 220kV 输变电工程项目核准的批复》（温发改审[2023]34 号）； 2、2023 年 5 月，浙江辐瑞环境科技有限公司编制完成了《浙江温州启城 220kV 输变电工程环境影响报告表》； 3、2023 年 6 月 13 日，温州市生态环境局出具了《关于浙江温州启城 220kV 输变电工程环境影响评价的审批意见》（温环辐[2023]08 号）； 4、2023 年 9 月 26 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启城 220 千伏输变电等 6 项工程初步设计及概算的批复》（浙电基[2023]665 号）； 5、2024 年 6 月 27 日，浙江温州启城 220kV 输变电工程施工建设，工程于 2026 年 5 月 20 日竣工，2026 年 5 月 20 日开始调试； 6、2026 年 6 月，中辐环境科技有限公司对本项目开展了竣工环境保护验收调查工作；浙江建安检测研究院有限公司对本项目进行现场验收监测调查； 7、2026 年 5 月 19 日建设单位对浙江温州启城 220kV 输变电工程竣工及调试日期进行了公示； 8、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。具体见表 2-1。

表 2-1 调查范围

调查对象	调查项目	调查范围
启城 220kV 变电站	生态环境	变电站围墙外 500m 范围内区域
	工频电场、工频磁场	变电站围墙外 40m 范围内区域
	声环境	变电站围墙外 50m 范围内区域
望嘉 500kV 变电站 220kV 间隔扩建侧	生态环境	变电站间隔扩建侧围墙外 500m 范围内区域
	工频电场、工频磁场	变电站间隔扩建侧围墙外 50m 范围内区域
	声环境	变电站间隔扩建侧围墙外 50m 范围内区域
龙港 220kV 变电站 220kV 间隔扩建侧	生态环境	变电站间隔扩建侧围墙外 500m 范围内区域
	工频电场、工频磁场	变电站间隔扩建侧围墙外 40m 范围内区域
	声环境	变电站间隔扩建侧围墙外 50m 范围内区域
珠山 220kV 变电站 220kV 间隔改造侧	生态环境	变电站间隔改造侧围墙外 500m 范围内区域
	工频电场、工频磁场	变电站间隔改造侧围墙外 40m 范围内区域
	声环境	变电站间隔改造侧围墙外 50m 范围内区域
输电线路（架空线路）	工频电场、工频磁场	架空线路边导线地面投影外两侧各 40m
	声环境	
	生态环境	线路边导线地面投影两侧各 300m 内的带状区域
输电线路（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）范围内
	生态环境	电缆线路管廊两侧外延 300m 范围内

2.2 环境监测因子

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

表 2-2 环境监测因子

调查对象	监测因子	监测指标及单位
变电站、输电线路、敏感目标	工频电场	工频电场强度，kV/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

本项目环评阶段评价范围无生态保护目标。

本项目验收调查阶段调查范围内不涉及受影响的重要物种、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。本项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条“（一）中的环境敏感区”。

（2）水环境保护目标

本项目环评阶段评价范围无水环境保护目标。

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

（3）电磁环境敏感目标和声环境保护目标

经资料研阅和现场调查，环评阶段评价范围内总共有 61 个电磁环境敏感目标，45 个声环境敏感目标；验收调查阶段电磁环境敏感目标 80 处，声环境敏感目标 53 处（其中 56 处与环评一致，5 处环评后新建，13 处环评未识别，6 处线路偏移新增，1 处拆除，4 处线路偏移不在范围内）。本项目环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表见表 2-3。

表 2-3 本项目验收调查阶段环境敏感目标情况一览表

序号	环评阶段		验收阶段		敏感目标特征	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				
启城 220kV 变电站								
1	/	/	青少年拓展中心 1	变电站东侧 34m	5F 平顶、高约 18m、混凝土结构、3 栋	办公	环评后新建	E、B、N ₃
2	/	/	青少年拓展中心 2	变电站东北侧 9m	2F 平顶、高约 8m、混凝土结构、1 栋	办公	环评后新建	E、B、N ₃
一、珠山~启城 220kV 线路工程								
3	/	/	板房	架空线路边导线西侧 5m（线高 27m）	1F 平顶、高约 3m、彩钢结构、1 个	仓储	环评后新建	E、B

序号	环评阶段		验收阶段		敏感目标特征	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				
4	库房（1栋）	跨越	库房（1栋）	架空线路跨越（线高25m）	1F坡顶、高约4.5m、混凝土结构、1栋	仓储	与环评一致	E、B
5	海平社区前东319#等（1栋）	跨越	海平社区前东319#等（1栋）	架空线路跨越（线高25m）	1F坡顶、高约4.5m、混凝土结构、1栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
6	/	/	板房	架空线路跨越（线高26m）	1F平顶、高约2.5m、彩钢结构、1个	仓储	环评未识别（非线路变动新增）	E、B
7	/	/	悦居公寓1、2单元（1栋）	架空线路边导线南侧5m（线高26m）	6F平顶、高约19m、混凝土结构、1栋	住宅	环评后新建	E、B、N ₁
8	森茂纸绳厂等（3栋）	线路南侧13m	广东瓷砖（2栋）	架空线路边导线南侧21m（线高26m）	1F平顶、高约4m、彩钢结构、2栋	工厂	敏感目标名称变更，线路偏移1栋不在范围内	E、B
9	龙巴路2-20（1栋）	线路北侧40m	龙巴路2-20（1栋）	架空线路边导线北侧14m（线高28m）	4F平顶、高约12m、混凝土结构、1栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
10	养殖房（1栋）	线路西侧25m	养殖房（1栋）	架空线路边导线西侧24m（线高37m）	1F坡顶、高约4.5m、混凝土结构、1栋	农业	与环评一致	E、B
11	儒桥头北路40-51号等（4栋）	线路两侧最近3m	儒桥头北路40-51号等（4栋）	架空线路跨越（线高36m）	2-7F平顶、最高约18m、混凝土结构、4栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
12	/	/	儒桥头北路54号等（1栋）	架空线路边导线南侧38m（线高36m）	6F平顶、高约20m、混凝土结构、1栋	住宅	线路偏移新增	E、B、N ₁
13	/	/	儒桥头二路21-23号（1栋）	架空线路边导线南侧37m（线高36m）	2F尖顶、高约5.5m、混凝土结构、1栋	住宅	线路偏移新增	E、B、N ₁
14	/	/	儒桥头北路1-5号（1栋）	架空线路边导线南侧38m（线高36m）	1-2F尖顶、高约7m、混凝土结构、1栋	住宅	线路偏移新增	E、B、N ₁
15	儒桥头仓库（2栋）	线路北侧7m	/	/	/	/	已拆除（非本工程拆除）	/

序号	环评阶段		验收阶段		敏感目标特征	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				
16	翁处村 93-95 等 (2 栋)	线路南侧 24m	翁处村 93-95 等 (2 栋)	架空线路边导线南侧 21m (线高 39m)	1-2F 尖顶、高约 8.5m、混凝土结构、2 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
17	安居村 620-629 等 (1 栋)	线路东侧 29m	安居村 620-629 等 (1 栋)	架空线路边导线东侧 21m (线高 38m)	4F 平顶、高约 12m、混凝土结构、1 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
18	湖广店 1-9 号 (2 栋)	线路北侧 40m	湖广店 1-9 号 (2 栋)	架空线路边导线西侧 39m (线高 37m)	1-2F 尖顶、高约 7.5m、混凝土结构、2 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
19	湖广店 10 号 (4 栋)	线路北侧 3m	湖广店 10 号 (4 栋)	架空线路边导线北侧 5m (线高 37m)	1-2F 尖顶、高约 7.5m、混凝土结构、4 栋	工厂	与环评一致	E、B
20	神宫桥村 329-335 (3 栋)	线路南侧 6m	神宫桥村 329-335 (3 栋)	架空线路边导线南侧 5m (线高 37m)	2F 坡顶、高约 7.5m、混凝土结构、3 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
21	塘西村 227-236 等 (2 栋)	线路北侧 12m	塘西村 227-236 等 (2 栋)	架空线路边导线北侧 20m (线高 29m)	2F 尖顶、高约 7.5m、混凝土结构、2 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
22	塘西村 492-496 等 (3 栋)	线路北侧 3m	塘西村 492-496 等 (3 栋)	架空线路边导线北侧 8m (线高 27m)	1F 坡顶、高约 4.5m、混凝土结构、3 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
23	东社村 896 等 (2 栋)	线路南侧 4m	东社村 896 等 (2 栋)	架空线路跨越 (线高 28)	1-2F 坡顶、高约 4.5m、混凝土结构、2 栋	商业	与环评一致	E、B
24	祥云新居 1、2 (2 栋)	线路北侧 13m	祥云新居 1、2 (2 栋)	架空线路边导线北侧 28m (线高 27m)	5F 平顶、高约 15m、混凝土结构、2 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
25	/	/	仓库 1	架空线路边导线北侧 9m (线高 27m)	1F 平顶、高约 3m、彩钢和混凝土结构、2 栋	仓储	环评未识别 (非线路变动新增))	E、B
26	/	/	仓库 2	架空线路跨越 (线高 27)	1F 平顶、高约 3m、彩钢和混凝土结构、2 栋	仓储	环评后新建	E、B
27	小云兜村 3-4 号等 (9 栋)	跨越	小云兜村 3-4 号等 (9 栋)	架空线路跨越 (线高 28m)	1-2F 尖顶、高约 7.5m、混凝土结构、9 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁

序号	环评阶段		验收阶段		敏感目标特征	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				
28	芙蓉村 52-62 等 (7 栋)	线路北侧 2m	芙蓉村 52-62 等 (7 栋)	架空线路边导线北侧 7m (线高 28m)	1-2F 尖顶、高约 6.5m、混凝土结构、7 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
29	云江纺织 (3 栋)	线路南侧 30m	云江纺织 (3 栋)	架空线路边导线南侧 34m (线高 30m)	1F 坡顶、高约 5.5m 混凝土结构、3 栋	工厂	与环评一致	E、B
30	金龙 90 号 (1 栋)	跨越	金龙 90 号 (1 栋)	架空线路跨越 (线高 30m)	1F 坡顶、高约 4.5m、混凝土结构、1 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
31	宋氏宗祠 (1 栋)	线路北侧 10m	宋氏宗祠 (1 栋)	架空线路边导线南侧 10m (线高 28m)	1F 坡顶、高约 4.5m、混凝土结构、1 栋	宗祠	与环评一致	E、B、N ₁
32	芙蓉村 48 号等 (8 栋)	线路北侧 32m	芙蓉村 48 号等 (8 栋)	架空线路边导线南侧 3m (线高 28m)	1-2F 尖顶、高约 8m、混凝土结构、8 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
33	福喜针织 (3 栋)	线路南侧 8m	福喜针织 (3 栋)	架空线路边导线南侧 8m (线高 36m)	2F 坡顶、高约 7.5m、混凝土结构、3 栋	工厂	与环评一致	E、B
34	花园餐厅 (1 栋)	线路北侧 15m	花园餐厅 (1 栋)	架空线路边导线北侧 20m (线高 38m)	1F 坡顶、高约 5.5m、彩钢结构、1 栋	商业	与环评一致	E、B
35	前河蒋 113-116 (1 栋)	线路北侧 37m	前河蒋 113-116 (1 栋)	架空线路边导线北侧 40m (线高 34m)	2F 坡顶、高约 7.5m、混凝土结构、1 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
36	珠西 255-259 等 (4 栋)	线路南侧 8m	珠西 255-259 等 (4 栋)	架空线路边导线南侧 6m (线高 37m)	1-2F 坡顶、高约 7.5m、混凝土结构、4 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
望嘉~龙港 220kV 线路工程								
37	拓园庵 (1 栋)	望嘉站北 25m	拓园坟庵 (1 栋)	望嘉站北 25m	2F 坡顶、高约 7.5m、混凝土结构、1 栋	寺庙	与环评一致	E、B
38	/	/	溪头埠村 331 号等 (2 栋)	望嘉站北 23m	1F 尖顶、高约 4m、混凝土结构、2 栋	住宅	环评未识别 (站址未变更)	E、B、N ₁
39	溪头村民房 (1 栋)	望嘉站北 39m	溪头埠村民房 (1 栋)	望嘉站北 49m	1F 坡顶、高约 4.5m、混凝土结构、1 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁

序号	环评阶段		验收阶段		敏感目标特征	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				
40	纺织厂（1栋）	线路西侧18m	纺织厂（1栋）	架空线路边导线西侧18m（线高113m）	1F坡顶、高约5.5m、混凝土结构、1栋	工厂	与环评一致	E、B
41	/	/	望里镇乌石岭村白马殿（1栋）	架空线路边导线东侧38m（线高119m）	2F坡顶、高约7.5m、混凝土结构、1栋	寺庙	环评未识别（非线路变动新增）	E、B、N ₁
42	菩提净寺（2栋）	线路北侧32m	菩提净寺（2栋）	架空线路边导线北侧32m（线高63m）	2F尖顶、高约7.5m、混凝土结构、2栋	寺庙	与环评一致	E、B
43	/	/	寿星堂（1栋）	架空线路跨越（线高61m）	2F尖顶、高约7m、混凝土结构、1栋	享堂	环评未识别（非线路变动新增）	E、B
44	裕盛纺织（2栋）	线路西侧26m	裕盛纺织（2栋）	架空线路边导线西侧27m（线高45m）	3-4F平顶、高约12m、混凝土结构、2栋	工厂	与环评一致	E、B
45	/	/	温州亿众纺织（4栋）	架空线路跨越（线高44m）	1F尖顶、高约4.5m、彩钢结构、4栋	工厂	环评未识别（非线路变动新增）	E、B
46	陈家寺村1-2（3栋）	线路西侧11m	陈家寺村1-2（3栋）	架空线路边导线西侧12m（线高37m）	1-3F尖顶、高约10.5m、混凝土结构、3栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
47	水亭47-55（1栋）	线路北侧17m	水亭47-55（1栋）	架空线路边导线北侧40m（线高39m）	1F平顶、高约3.5m、彩钢结构、1栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
48	/	/	旧衣物开发房（2栋）	架空线路边导线东侧3m（线高47m）	1F坡顶、高约4.5m、彩钢和混凝土结构、2栋	工厂	环评未识别（非线路变动新增）	E、B
49	/	/	朝西屋路139-145（1栋）	架空线路边导线东侧35m（线高47m）	2F尖顶、高约6m、混凝土结构、1栋	住宅	线路偏移新增	E、B、N ₁
50	陈家寺某纺织厂（6栋）	跨越	陈家寺某纺织厂（2栋）	架空线路边导线西侧23m（线高45m）	1F坡顶、高约4.5m、彩钢结构、2栋	工厂	线路优化4栋不在评价范围内	E、B

序号	环评阶段		验收阶段		敏感目标特征	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				
51	陈家寺 299-301 (1 栋)	线路西侧 40m	/	/	/	/	线路优化, 不在范围内, 距边导线最近 84m	/
52	灵宜路两侧民房 (20 栋)	跨越	灵宜路两侧民房 (16 栋)	架空线路最近距离跨越 (线高 28m)	1-3F 尖顶、高约 13.5m、混凝土结构、16 栋	住宅	最近距离跨越, 与环评一致	E、B、N _{4a}
53	寿山 232-235 (1 栋)	线路东侧 40m	寿山 232-235 (1 栋)	架空线路边导线东侧 33m (线高 29m)	1-2F 尖顶、高约 7.5m、混凝土和彩钢结构、1 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
54	/	/	寿山村仓库 (2 栋)	架空线路边导线东侧 27m (线高 30m)	1F 尖顶、高约 4.5m、混凝土结构、2 栋	仓储	环评未识别 (非线路变动新增)	E、B
55	平桥 128-129 等 (3 栋)	线路两侧最近 13m	平桥 128-129 等 (3 栋)	架空线路边导线两侧最近 16m (线高 34m)	2F 坡顶、高约 7.5m、混凝土结构、3 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
56	平桥 164-169 (1 栋)	线路西侧 16m	平桥 164-169 (1 栋)	架空线路边导线西侧 23m (线高 34m)	2F 坡顶、高约 7.5m、混凝土结构、1 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
57	周氏宗祠 (2 栋)	线路东侧 7m	周氏宗祠 (2 栋)	架空线路边导线东侧 8m (线高 34m)	1F 坡顶、高约 5.5m、混凝土结构、2 栋	宗祠	与环评一致	E、B、N ₁
58	都口 511-520 (1 栋)	线路西侧 39m	都口 511-520 (1 栋)	架空线路边导线西侧 39m (线高 32m)	2F 坡顶、高约 7.5m、混凝土结构、1 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
59	湖振路 2141-2125 (1 栋)	线路西侧 37m	/	/	/	/	线路优化, 不在范围内, 距离边导线最近 44m	/

序号	环评阶段		验收阶段		敏感目标特征	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				
60	都口 531-538 (1 栋)	线路西侧 10m	都口 531-538 (1 栋)	架空线路边导线西侧 19m (线高 32m)	5F 平顶、高约 15m、混凝土结构、1 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
61	吴氏宗祠 (2 栋)	线路东侧 24m	吴氏宗祠 (2 栋)	架空线路边导线东侧 25m (线高 32m)	2F 尖顶、高约 9m、混凝土结构、2 栋	宗祠	与环评一致	E、B、N ₁
62	朱氏宗祠 (1 栋)	线路西侧 16m	朱氏宗祠 (1 栋)	架空线路边导线西侧 28m (线高 26m)	2F 坡顶、高约 7.5m、混凝土结构、1 栋	宗祠	与环评一致	E、B、N ₁
63	都口 441 (1 栋)	线路东侧 17m	都口 441 (1 栋)	架空线路边导线东侧 17m (线高 26m)	2F 坡顶、高约 7.5m、混凝土结构、1 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
64	/	/	废品回收站 (2 栋)	架空线路边导线西侧 5m (线高 28m)	1F 尖顶、高约 4.5m、混凝土和彩钢结构、2 栋	仓储	环评未识别 (非线路变动新增)	E、B
65	大店 1-3 (2 栋)	线路东侧 10m	大店 1-3 (2 栋)	架空线路边导线东侧 9m (线高 28m)	1-3F 尖顶、高约 10.5m、混凝土结构、2 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
66	/	/	大店仓库 (1 栋)	架空线路跨越 (线高 28m)	1F 坡顶、高约 3.5m、混凝土结构、1 栋	仓储	环评未识别 (非线路变动新增)	E、B
67	大店 25 等 (3 栋)	线路东侧 17m	大店 25 等 (3 栋)	架空线路边导线东侧 19m (线高 28m)	1-2F 平顶、高约 7m、混凝土结构、3 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
68	周家车 275-279 等 (4 栋)	线路西侧 15m	周家车 275-279 等 (4 栋)	架空线路边导线西侧 19m (线高 26m)	1-2F 坡顶、高约 7.5m、混凝土结构、4 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
69	周家车 326-327 等 (3 栋)	线路东侧 15m	周家车 326-327 等 (3 栋)	架空线路边导线东侧 8m (线高 29m)	2F 坡顶、高约 7.5m、混凝土结构、3 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
70	周家车 347-351 附近民房 (8 栋)	线路西侧 3m	周家车 347-351 附近民房 (8 栋)	架空线路跨越 (线高 29m)	1-2F 尖顶、高约 8m、混凝土结构、8 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₂

序号	环评阶段		验收阶段		敏感目标特征	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				
71	永平社区 363-359 (2 栋)	线路西侧 3m	永平社区 363-359 (2 栋)	架空线路边导线西侧 29m (线高 28m)	2F 尖顶、高约 7.5m、混凝土结构、2 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₂
72	周家车 750-757 等 (4 栋)	线路西侧 13m	周家车 750-757 等 (2 栋)	架空线路边导线西侧 24m (线高 31m)	2F 平顶、高约 6m、混凝土结构、2 栋	住宅	与环评一致，因线路优化 2 栋不在评价范围内	E、B、N ₂
73	大店 370-373 (1 栋)	线路东侧 20m	大店 370-373 (1 栋)	架空线路边导线东侧 24m (线高 31m)	2F 尖顶、高约 7.5m、混凝土结构、1 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
74	宫前路 109 号 (1 栋)	线路西侧 37m	宫前路 109 号 (1 栋)	架空线路边导线西侧 20m (线高 31m)	1-2F 平顶、高约 6m、混凝土结构、1 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
75	/	/	仓库 (1 栋)	架空线路跨越 (线高 40m)	1F 尖顶、高约 4m、混凝土结构、1 栋	仓储	环评未识别 (非线路变动新增)	E、B
76	/	/	永平社区上河头 555 号 (1 栋)	架空线路边导线西侧 1m (线高 40m)	1-2F 尖顶、高约 5m、混凝土结构、1 栋	住宅	环评未识别 (非线路变动新增)	E、B、N ₁
77	上河头 548-554 等 (2 栋)	线路东侧 8m	上河头 548-554 等 (2 栋)	架空线路边导线东侧 4m (线高 39m)	1-4F 平顶、高约 12m、混凝土结构、2 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
78	烧酒作坊 (1 栋)	线路西侧 7m	烧酒作坊 (1 栋)	架空线路边导线西侧 36m (线高 32m)	1F 坡顶、高约 4.5m、混凝土结构、1 栋	工厂	与环评一致	E、B
79	/	/	陈氏宗祠 (1 栋)	架空线路边导线北侧 16m (线高 36m)	3F 尖顶、高约 9.5m、混凝土结构、1 栋	宗祠	线路偏移，新增	E、B、N ₁
80	/	/	木门厂 (2 栋)	架空线路边导线南侧 21m (线高 35m)	1-2F 尖顶、高约 6m、混凝土结构、2 栋	工厂	线路偏移，新增	E、B

序号	环评阶段		验收阶段		敏感目标特征	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				
81	新河村 6-13 等 (4 栋)	线路两侧最近 6m	/	/	1-4F 平顶、高约 12m、混凝土结构 4 栋	住宅	线路优化, 不在范围内, 距离边导线最近 44m	/
82	站外厂房 (6 栋)	线路西侧 7m	站外厂房 (6 栋)	架空线路边导线西侧 13m (线高 29m)	1F 坡顶、高约 4.5m、混凝土结构、6 栋	工厂	与环评一致	E、B
三、南雁~垂杨第 3 回 220kV 线路工程								
83	/	/	工具房 (1 个)	架空线路跨越 (线高 22m)	1F 平顶、高约 2.5m、彩钢结构、1 个	仓储	环评未识别 (非线路变动新增)	E、B
84	石碧头村 93-94 等 (1 栋)	线路西侧 40m	/	/	2F 坡顶、高约 7.5m、混凝土结构、1 栋	住宅	线路优化, 不在范围内, 距离边导线最近 48m	/
85	塘中路 383 等 (2 栋)	线路两侧最近 4m	塘中路 383 等 (2 栋)	架空线路两侧最近 6m	2F 尖顶、高约 7.5m、混凝土结构、2 栋	住宅	与环评一致	E、B、N ₁
注: E—电场强度; B—磁感应强度, N _x —声环境×类。								

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：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，且应给出警示和防护指示标志。			

3.2 声环境标准

声环境验收执行标准及执行类别与环评阶段相同，声环境验收标准见表 3-2。

表 3-2 声环境验收标准

项目名称	噪声	验收标准				
		标准号及名称	执行类别	标准限值 dB(A)		
启城 220kV 变电站	变电站厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	昼间	65	
				夜间	55	
望嘉 500kV 变电站	变电站厂界 (间隔扩建侧)		2 类	昼间	60	
				夜间	50	
龙港 220kV 变电站	变电站厂界 (间隔扩建侧)		2 类	昼间	60	
				夜间	50	
珠山 220kV 变电站	变电站厂界 (间隔改造侧)		2 类	昼间	60	
				夜间	50	
变电站工程及线路工程	敏感目标		《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	1 类	昼间	55
					夜间	45
		2 类		昼间	60	
				夜间	50	
		3 类		昼间	65	
				夜间	55	
		4a 类		昼间	70	
				夜间	55	
施工期	施工场地噪声	《建筑施工场界环境噪	/	昼间	70	

		声排放标准》 (GB12523-2011)	/	夜间	55
		《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)		昼间	70
				夜间	55

3.3 其他标准和要求

一般固体废物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，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定，固废的管理还应满足国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。生活垃圾处理参照执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城(2000)120 号）和《生活垃圾处理技术指南》(建城(2010)61 号)的有关规定。

表 4 建设项目概况

4.1 项目建设地点

启城 220kV 变电站位于温州市龙港市白沙片区时代大道和科技路交叉口东北侧；新建 220kV 线路位于温州市龙港市白沙片区、芦浦片区、江山片区、云岩片区及苍南县钱库镇、宜山镇、望里镇，平阳县鳌江镇境内。工程地理位置图见附图 1。

4.2 主要建设内容及规模

4.2.1 主要建设内容

浙江温州启城 220kV 输变电工程包括：

（1）本工程为全户内站，本期建设 2 台 220kV、240MVA 三相三绕组变压器（终期 3×240MVA）；220kV 出线：本期 6 回(4 架空+2 电缆)；110kV 出线：本期 6 回，电缆出线；10kV 出线：本期 24 回，全电缆出线；无功补偿：本期装设 2×1.0 万千乏电抗器，4×1.0 万千乏电容器；消弧线圈：本期装设 4 组 630kVA 消弧线圈。

（2）220kV 线路新建工程：

①白沙~钱金 π 入启城变 220kV 线路工程：新建线路路径长度 0.385km，其中双回架空 0.168km，双回电缆 0.217km。新建塔基 3 基。线路运行名称为“启白 23T3 线、启沙 23T4 线”、“220kV 钱启 2RF1 线、220kV 钱城 2RF2 线”。

②珠山~启城 220kV 线路工程：新建线路路径长度 10.878km，同塔双回架设。新建塔基 43 基。线路运行名称为“珠启 2RF3 线、珠城 2RF4 线”。

③望嘉~龙港 220kV 线路工程：新建线路路径长度 10.783km，同塔双回架设。新建塔基 38 基。线路运行名称为“望龙 43P5 线、望港 43P6 线”。

④南雁~垂杨第 3 回 220kV 线路工程：新建单回架空线路路径长度 1.357km。新建塔基 5 基。线路运行名称为“220kV 雁垂 4375 线”。

（3）对侧间隔工程：

①望嘉 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：望嘉变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，无新增用地。

②龙港 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：龙港变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，调整原有出线间隔，无新增用地。

③珠山 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：珠山变本期将原“南雁、垂杨”间隔用于 220kV 启城变出线，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	环评工程规模	本期验收工程规模
1、启城 220kV 变电站		
主变容量	2×240MVA，户内布置	2×240MVA，户内布置
无功补偿	2×1.0 万千乏电抗器，4×1.0 万千乏电容器	2×1.0 万千乏电抗器，4×1.0 万千乏电容器
占地面积	变电站总占地面积 9012m ² ，围墙内用地面积 7052.5m ²	变电站总占地面积 9012m ² ，围墙内用地面积 7053m ²
环保设施、措施	新建事故油池一座、新建化粪池一座。	新建事故油池一座、新建化粪池一座。
2、白沙~钱金π入启城变 220kV 线路工程		
输电线路路径长度	2×0.507（2×0.5+2×0.07）km	2×0.385（2×0.168+2×0.217）km
架设方式	双回架空+双回电缆	双回架空+双回电缆
塔基	3 基	3 基
3、珠山~启城 220kV 线路工程		
输电线路路径长度	12km	10.878km
架设方式	双回架空	双回架空
塔基	45 基	43 基
4、望嘉~龙港 220kV 线路工程		
输电线路路径长度	12km	10.783km
架设方式	双回架空	双回架空
塔基	42 基	38 基
5、南雁~垂杨第 3 回 220kV 线路工程		
输电线路路径长度	1.4km	1.357km
架设方式	单回架空	单回架空
塔基	5 基	5 基
6、对侧间隔工程		
间隔扩建工程	望嘉变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，无新增用地。	望嘉变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，无新增用地。
间隔扩建工程	龙港变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，调整原有出线间隔，无新增用地。	龙港变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，调整原有出线间隔，无新增用地
间隔改造工程	珠山变本期将原“南雁、垂杨”间隔用于 220kV 启城变出线，无新增用地	珠山变本期将原“南雁、垂杨”间隔用于 220kV 启城变出线，无新增用地

4.3 建设项目占地及总平面布置

（1）变电站工程

变电站站区总用地面积为 9012m²，围墙内占地面积为 7053m²，新上容量 240MVA 主变 2 台，户内布置，并联电容器组 4 组，110kV 线路 2 回。

本站为全户内布置，配电装置楼位于站区中央，辅助用房、事故油池、雨水泵井、消防泵房及水池布置于站区东侧，电缆出线和检查井避开站区管沟布置。进站道路从南侧道

路引接，进站大门朝南布置。主变运输道路宽度为 4.5m，转弯半径 12m；其余消防环形道路宽 4.0m，转弯半径 9m。220kV 出线本期 6 回，其中 2 回采用电缆出线，4 回采用架空出线；110kV 出线本期 8 回，采用电缆出线；10kV 本期出线 20 回，采用电缆出线。

变电站总平面布置图见附图 2，变电站电气总平面布置图见附图 3，事故油池图见附图 4。

(2) 220 千伏线路工程

①白沙~钱金 π 入启城变 220kV 线路工程

本工程钱白 23T3/钱沙 23T4 线#76G~#77G 开断白沙~钱金 2 回，钱金侧线路采用双回架空向南走线，接入 220kV 启城变；白沙侧线路在原#77G 塔位处新建终端塔引下，采用双回电缆沿时代大道东侧向南接入 220kV 启城变。沿线地形比例：平地 100%。

②珠山~启城 220kV 线路工程

线路自 220kV 启城变双回架空朝北出线，于白沙~钱金 2 回线 π 入启城变 220kV 线路工程新建电缆终端塔南侧左转，朝西连续跨越时代大道、白芦 1329 线/白蒲 1330 线、规划白沙~海堤 110kV 线路和甬莞高速后左转向南，避让海下村全域整治区，并预留启城变 110kV 出线廊道，于整治区东南角右转沿规划道路南侧向西南走线，经儒桥头村全域整治区北侧进入苍南县钱库镇仙居社区。线路避让江南再生水厂及南侧规划用地后继续向西走线，跨越珠安 1138/龙安宜 1287 线后，沿线路南侧继续向西走线，至珠安 1138/珠白象 1137 线东侧左转，平行线路东侧向南走线，至湖广店村全域整治区东南侧，右转连续跨越 1138/珠白象 1137 线、龙珠宜 1286 线后，平行龙珠宜 1286 线北侧朝西南走线，跨越龙金大道后右转平行于道路朝北走线，至瓦海线与龙金大道交叉口附近左转跨越山曹 3644/山田 3646 线、龙珠宜 1286/珠白象 1137 线后继续向西，在珠后村附近利用 35kV 山安 3642/山望 3643 线通道走线，至珠山变东北角，跨越在建瑞苍高速，连续跨越山曹 3644/山田 3646 线等 4 条 35kV 线路后连续左转接入 220kV 珠山变。

③望嘉~龙港 220kV 线路工程

线路自 500kV 望嘉变双回架空向东北出线后上山，平行嘉珠 43P7/山嘉 43P8 双回线西侧向东北，跨越珠苍 1130 线后右转向东南至宝山寺北侧，左转向东北至珠山变西北侧，左转沿原雁山 4375、珠垂 2479 线路通道，避让房屋向东北走线，利用温州瑞苍高速所涉及雁山 4375 线 55#~57#段迁改工程、珠垂 2479 线 30#~32#段迁改工程待建线路跨越在建瑞苍高速，连续跨越龙珠宜 1286 线等 7 回 110kV 线路及港白 2Q75/港沙 2Q76，至 220kV 龙港变东侧左转向西跨越港城龙 3747 线/港北江 2748 线后，连续左转接入龙港变。

④南雁~垂杨第 3 回 220kV 线路工程

在原 220kV 雁山 4375 线 25#小号侧线路下方新建一基杆塔与原线路接通，新建单回架空向南跨越规划甬台温高速公路鳌江互通匝道后左转，平行高速匝道往东南跨越 110kV 垂平 1031 线后至原周垂 2486 线 140#塔。为减少线路交跨，将南雁~垂杨第 3 回线与周壤~垂杨 1 回线交叉段在垂杨变门口进行换接，本期南雁~垂杨第 3 回线利用原周垂 2486 线 140#~垂杨变段老线路接入 220kV 垂杨变。

线路路径示意图见附图 8。

（3）对侧间隔工程：

①望嘉 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：

500kV 望嘉变于 2019 年 3 月建成投产。现有主变容量为 $2 \times 1000\text{MVA}$ ，户外布置。

望嘉变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，无新增用地。

2021 年 10 月 25 日由国网浙江省电力有限公司温州供电公司对该工程进行了组织验收，见附件 11。验收结论：本工程执行了环境保护“三同时”制度，前期环保手续完备，基本落实了工程环境保护措施，验收监测结果满足相关标准要求，达到了工程环境影响评价文件及其批复的环境保护相关要求。该工程满足验收条件，建议通过竣工环保验收。

②龙港 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：

220kV 龙港变于 2008 年建成投产。现有主变容量为 $(2 \times 180 + 1 \times 240)\text{MVA}$ ，户外布置。龙港变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，调整原有出线间隔，更换部分电气设备，无新增用地。

2023 年 9 月 21 日由国网浙江省电力有限公司温州供电公司对该工程进行了组织验收，见附件 11。验收结论：工程建设内容与环评基本一致；环境保护手续齐全；基本落实了环境影响报告表及其批复文件提出的环境保护和污染防治措施；采取了相应的生态恢复措施；电磁环境、声环境监测结果达标。验收组建议本工程通过竣工环境保护验收。

③珠山 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：

220kV 珠山变于 1993 年 2 月建成投产。现有主变容量为 $(2 \times 180 + 1 \times 1540)\text{MVA}$ ，户外布置。

220kV 珠山变 220kV 配电装置为屋外软母线分相中型布置，断路器单列布置，配电装置朝西北布置，主接线为双母线接线，自西南向东北分别为望嘉 I、望嘉 II、南雁、垂杨。已上出线 4 回，本期将原“南雁”和“垂杨”间隔更名为“启城 I”和“启城 II”间隔，更名后主接线不变。

2019 年 12 月 23 日由国网浙江省电力有限公司温州供电公司对该工程进行了组织验收，见附件 11。验收结论：工程建设内容与环评基本一致。工程建设环境保护手续完备；落实了环境影响报告表及其批复文件提出的环境保护和污染防治措施；电磁环境、声环境监测结果达标；采取了相应的生态恢复措施。验收组建议本工程通过竣工环境保护验收。

4.4 建设项目环境保护投资

根据与建设单位核实，工程实际完成总投资 47278 万元，环境保护投资 253 万元，占总投资比例。本项目环境保护投资 0.54%，详见表 4-3。

表 4-3 本工程环境保护投资一览表

序号	环保措施	环评阶段投资概算（万元）	验收阶段投资概算（万元）
1	化粪池、排水管道、事故油池、隔油沉淀池等	34	33
2	洒水抑尘等	5	6
3	建筑垃圾等清运	11	10
4	隔声降噪措施	20	21
5	生态影响预防、生态恢复措施	130	131
6	环评及验收调查等费用	20	52
环保投资合计		220	253
工程总投资		48682	47278
环保投资占总投资比例（%）		0.45	0.54

4.5 建设项目变动情况及变动原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场勘查，变电站位置、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 92m，环评路径及验收路径对比图见附图 11。环评阶段线路全长约 25.907km，新建塔基 95 基；验收阶段线路全长为 23.403km，新建塔基 88 基。线路路径长度减少 2.504km。环评阶段电磁环境敏感目标 61 处，声环境敏感目标 45 处，验收调查阶段电磁环境敏感目标 80 处，声环境敏感目标 53 处（其中 56 处与环评一致，5 处环评后新建，13 处环评未识别，6 处线路偏移新增，1 处拆除，4 处线路偏移不在范围内）。未因变电站站址及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的 30%。对照原环境保护部办公厅文件《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84 号），本工程无重大变动。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	变动情况	是否属于	备注
----	-----------	------	------	----

	变动清单	环评规模	实际规模	重大变动	
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%	2×240MVA	2×240MVA	否	/
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	25.907km	23.403km	否	线路路径长度减少 2.504km
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	未发生位移		否	/
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	路径最大偏移距离为 92m		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%	61 处	共有 80 处（56 处与环评一致，5 处环评后新建，13 处环评未识别，6 处线路偏移新增，1 处拆除，4 处线路偏移不在范围内）	否	因输变电工程路径发生变化，导致新增敏感目标为原数量的 9.8%，未超过原数量的 30%
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路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	

综上所述，本项目不涉及重大变动。

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

5.1.1 环境质量现状

(1) 电磁环境现状

根据现状监测结果表明，各监测点位工频电场强度最大值为 324.17V/m，磁感应强度最大值为 0.9835μT，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 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT。

(2) 声环境现状

根据现状监测的结果，拟建启城 220kV 变电站厂界的昼间噪声监测值为 (51~53)dB(A)，夜间噪声监测值为(46~47)dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准的要求。线路沿线的噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准的要求。拟扩建间隔外的噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准的要求。

5.1.2 项目施工期环境影响评价结论

(1) 生态影响分析

本工程建设过程中，变电站及塔基、电缆管沟建设等活动会带来永久与临时占地，从而可能破坏该区域地表植被以及由此可能引发的水土流失、施工活动对野生动物的惊扰。

拟建变电站占地现状为建设用地，占地对项目所在地土地利用影响较小。本工程拟建 220kV 输电线路塔基为点状占地，开挖量小，对土地利用影响较小；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。

拟建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。

(2) 声环境影响分析

施工噪声主要是由新建变电站、扩建间隔及输电线路施工时使用的各种机械设备运行产生的，施工过程中使用的机械设备主要包括运输车辆、挖土机、砼搅拌机、起重机、施工运输车辆等。

新建变电站和扩建间隔施工期场地开挖处理、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。

本工程施工场地与线路沿线环境敏感目标距离均较远，根据同类工程的经验，输变电工程夜间不施工，同时，输电线路施工过程中塔基开挖、各类施工机械作业等产生的噪声为间歇性、暂时性，且本工程施工量较小，工期较短，该类噪声源为移动性噪声污染源，影响期短暂，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，本工程输电线路施工期间在合理安排施工时间，夜间禁止作业后，对线路沿线的声环境保护目标影响较小。

（3）施工扬尘影响分析

本工程施工期对环境空气影响最大的是施工扬尘，主要产生于土地开挖、回填、混凝土浇筑、建材运输、装卸等过程。施工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。

（4）地表水环境影响

施工期产生的废水主要包括施工机械以及施工运输车辆的冲洗废水、施工人员产生的生活污水。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。施工期间在站内设置 1 座化粪池，生活污水经化粪池收集后排入附近污水管网。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。因此，本项目施工废水对周边水环境影响较小。

（5）固体废物影响

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，变电站基础及输电线路塔基开挖过程中产生的弃土、弃渣等建筑垃圾。本工程施工期间基础开挖多余土方合理处置，不随意丢弃。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。施工人员产生的生活垃圾经集中收集后定期清运。因此，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 项目运行期环境影响评价结论

（1）电磁环境影响通过类比监测结果可知，本工程新建启城 220kV 变电站建成投运后周边的工频电场强度、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 220kV 架空线路建成投运后，220kV 架空线路沿线

的工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应的标准限值。

通过类比监测结果可知，拟建 220kV 电缆线路建成投运后，220kV 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，架空线路电磁环境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) 声环境影响

由模式预测结果可知，拟建启城 220kV 变电站建成投运后，厂界昼、夜间噪声贡献值为 27~39dB(A)，拟建启城 220kV 变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

根据类比分析，本工程 220kV 架空输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准的要求。

变电站运行噪声主要来自站内变压器的电磁噪声、高压电抗器产生的连续电磁性和机械性噪声。本期扩建间隔增加相应的电气设备，不增加主变压器、电抗器等主要声源设备，本期扩建不会对变电站噪声水平产生明显影响。望嘉 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、龙港 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、珠山 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程运行产生的噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。

(3) 水环境影响

本项目启城变电站雨污分流，本工程启城变电站拟将雨水就近排入科技路的市政雨水管，生活污水经化粪池处理后，就近排至科技路的污水管网。

输电线路运行期不产生污水，不会对周围水环境产生影响。

(4) 废气环境影响

本工程运行期无大气污染物排放。

(5) 固体废物影响

本工程在运行期产生的一般废物包括运检人员产生的生活垃圾等，危险固体废物主要包括变电站运行过程中产生的废蓄电池以及变电站在事故、检修过程中可能产生的含油废物。变电站运行期间运检人员产生的少量生活垃圾(0.5~1kg/d)经垃圾桶收集后定期清运。蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理。变电站含油废物应交由具有相关危险废物处理资质的单位进行处理。采取相关措施后，不会对周围环境产生影响。

（6）环境风险

为了防止变压器油泄漏至外环境，变压器下设置集油坑并铺设鹅卵石，通过事故排油管与事故油池相连。在事故情况下，泄露的变压器油流经集油坑内铺设的鹅卵石层，由排油管自流进入事故油池，事故油经收集后回收处理利用，同时产生少量不能回收的含油废物。不能回收的含油废物应交由具有相应危险废物处理资质、处理能力的机构处理。

变电站检修及事故状态下产生的含油废物及废蓄电池均交由具有相关危险废物处理资质并有接纳能力的单位进行处理。本项目变电站本期拟建 2 台 240MVA 的主变压器，在 240MVA 变压器壳体内装有约 55t 变压器油，变压器油密度为 0.895t/m^3 ，体积约为 62m^3 。变电站拟设一座有效容积不小于 65m^3 的事故油池，因此本项目事故油池容量大于最大单台设备油量的 100%。因此，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关要求。

5.1.4 主要生态环境环保措施

1.施工期环保措施

（1）生态环境保护措施

1) 避让措施

①合理规划牵张场等临时占地，合理划定施工范围，尽量在设计占地范围内进行施工活动。避免对周围植被及农作物产生破坏。

②施工便道应尽量利用沿线现有道路。

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绿化恢复。

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

①施工结束后临时占地应进行清理、松土、覆盖表土层，并采取人工植被恢复或农田复耕。

②塔基处进行迹地恢复。

4) 管理措施

①在施工前，应对施工人员进行宣传教育，强调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，不得随意破坏环境。

②通过减少施工震动、敲打、撞击和减少施工车辆鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。

经采取上述各项生态保护措施后，项目施工期对生态环境的影响是短暂的、可逆的，并随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定，落实各项措施，使本项目施工对周围生态环境的影响程度降到最低。

（2）大气环境保护措施

1）施工期开挖土方等工序扬尘产生量较大，应尽量在无大风的天气条件下进行，出现四级及以上大风天气时禁止进行产生大量扬尘的作业。

2）施工现场合理布局，粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放;施工场地设立隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工扬尘对外环境的不利影响。

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。

4）加强运输过程的管理，严禁超载，对砂石、土方等散体物料采用密闭车辆运输，避免尘土洒落增加道路扬尘;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。

（3）施工废水保护措施

1）施工生产废水

①基坑废水经沉淀静置后，可用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等。

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，废水经处理后回用。

③为防止工区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。

2）生活污水

施工过程中施工人员产生的少量生活污水利用化粪池处理后排入市政污水管网。

采取上述措施后，可以有效地做好施工期污水的防治，加之施工活动周期较短，因

此本项目施工对周围水环境影响较小。

(4) 施工噪声保护措施

1) 禁止使用冲击式打桩机,应优先选用低噪声施工工艺和施工机械,减少施工噪声对周围居民影响。

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) 变电站施工时可先建围墙,对于固定设备需设操作棚或临时声屏障。

4) 尽可能避免大量高噪声设备同时施工,闲置不用的设备应立即关闭,运输车辆进入现场应减速,并减少鸣笛。

5) 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必须经当地主管部门批准。

通过采取以上噪声防治措施,本项目施工期的噪声对周边环境的影响能控制在标准范围之内。同时,噪声的影响随着施工结束后即可消失。

(5) 固体废物保护措施

工程施工期产生的固体废弃物主要为废弃土方、建筑渣土、泥浆、建材废弃物和施工人员的生活垃圾。

1) 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。

2) 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。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、洒落。

3) 变电站和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。

4) 加强施工人员的管理,施工结束后应对施工场地及时进行清理。

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,对没有利用价值的废弃物运送到指定堆场进行处置。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。

采取以上防治措施后,本项目产生的固体废物均能得到妥善处理,对周围环境影响较小。

2.运行期环保措施

(1) 电磁环保措施

1) 合理设置变电站的平面布置,所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密,尽量避免或减小电晕和火花放电。

2) 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)设计输电线路导线对地距离。拟建 220kV 输电线路位于非居民区走线时,导线对地距离不得低于 6.0m。望嘉~龙港 220kV 线路工程、珠山~启城 220kV 线路工程穿越居民区时,架空导线对地净空距离不得低于 9m,南雁~垂杨第 3 回 220kV 线路工程架空线路穿越居民区时,架空导线对地净空距离不得低于 10m。

3) 拟建线路选择符合国家标准的导线,并优化架线高度。

4) 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。

在采取以上措施后,本项目运行期产生的工频电场、工频磁场满足相关标准要求。

(2) 声环境环保措施

1) 定期对站内电气设备进行检修,保证主变等运行良好。

2) 建筑物进排风口采取消声措施,主变采取隔振措施。

3) 优化线路架线高度。

采取上述措施后,本项目运营期产生的噪声能满足相关标准要求。

(3) 水环境环保措施

检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后,就近排至科技路的污水管网。项目运行期周边地表水环境影响较小。

4、运营期大气环境保护措施

本项目运营期无工业废气产生。

(4) 固体废物保护措施

变电站运行期运检人员产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶进行集中收集后交由当地环卫部门进行统一清运;变电站运行过程中产生废铅酸蓄电池及含油废物交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置;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。

采取上述措施后,固体废弃物能妥善处理,对周围环境影响较小。

(5) 生态环境保护措施

对施工期永久占地和临时占地实施植物措施的地方加强维护管理,对植被恢复不好的地方进行补植,确保植被恢复良好。并加强对其他生态保护措施的日常维护。

(6) 环境风险防范措施

①变电站内新建 1 座有效容积满足站内单台最大油量主变压器事故状态下变压器油 100%不外排的需求且设置有油水分离装置的事故油池，并通过事故排油管与主变下事故油坑相连，同时后期设计过程中，建设单位应根据本期新建主变选型结果对事故油池有效容积进行校核，确保站内事故油池有效容积满足站内单台最大油量主变压器事故状态下变压器油 100%不外排的需求。

②总事故油池及变压器下部的集油坑均采取防渗处理，抗渗等级达到 P6。

③建立包含变压器事故漏油的安全生产事故应急预案，并每年进行定期或不定期培训、演练。

④事故排放的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用;不能回收的交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号)，实施危险废物转移。

采取上述措施后，项目的环境风险可控。

5.环境可行性结论

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。

5.2 环境影响评价文件批复意见（批复见附件 2）

环评审批意见如下：

一、根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条的规定，原则同意环评报告表的结论与建议。浙江温州启城 220kV 输变电工程位于苍南县、龙港市和平阳县，主要建设内容为：

（1）启城 220kV 变电站新建工程：全户内布置，本期主变规模为 2x240MVA。220kV 出线：本期 6 回（4 架空+2 电缆）；110kV 出线：本期 6 回，全电缆出线。110kV 线路工程未纳入本次报批内容。

（2）220kV 线路新建工程：①白沙~钱金π入启城变 220kV 线路工程：新建线路路径长度 1.0km，其中双回架空 0.8km，双回电缆 0.2km。②珠山~启城 220kV 线路工程：新建线路路径长度 12km，同塔双回架设。③望嘉~龙港 220kV 线路工程：新建线路路径长度 12km，同塔双回架设。④南雁~垂杨第 3 回 220kV 线路工程：新建单回架

空线路路径长度 1.4km。

(3) 对侧间隔工程：①望嘉 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：望嘉变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，无新增用地。②龙港 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：龙港变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，调整原有出线间隔，更换部分电气设备，无新增用地。③珠山 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：珠山变本期将原“南雁、垂杨”间隔用于 220kV 启城变出线，更换部分电气设备，无新增用地。项目具体情况见报告表。报告表所提出的环境保护措施、建议可作为项四、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 相应公众暴露控制限值。

新建 220kV 启城变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，220kV 扩建间隔工程执行 2 类标准。各环境保护目标的声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求，具体执行标准详见报告表。

运营期生活污水经预处理达标后纳管排放。

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。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关要求。

三、你公司应按环评及批文要求认真落实电磁环境、噪声、废水、废气、固废等污染防治措施，确保各项污染物达标排放。变电站按要求设置事故油池，主变检修或事故产生的油污水及项目产生的废旧蓄电池，按要求交由有资质的单位回收处置。施工时尽量减少植被破坏和水土流失，尽可能降低对生态的影响，施工结束后及时恢复施工道路和临时施工用地的原有土地功能，做好场地平整和植被恢复，做好项目的生态保护工作。

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

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

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

项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环

境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

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： 优化设计，减少项目永久占地。 批复文件要求： /	已落实 本工程对设计进行了优化，环评阶段新建塔基 95 基；验收阶段新建塔基 88 基，塔基减少 7 基，减少了项目永久占地。
	污染影响	环评文件要求： 声环境： 启城变电站采用全户内布置，站址四周设置实体围墙，有效降低主变和其他电气设备噪声对周边环境的影响。 采用低噪声设备。 电磁环境： 启城变电站采用全户内布置，减少其对外界的电磁环境影响。 拟建线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度。有效降低架空线路对周边的电磁环境影响。 批复文件要求： /	已落实。 声环境： 本工程启城变电站采用全户内布置，站址四周设置实体围墙，并采用低噪声设备。有效降低主变和其他电气设备噪声对周边环境的影响。 根据监测结果，启城变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。变电站周边及输电线路沿线的声环境敏感目标处的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。 电磁环境： 本工程启城变电站采用全户内布置，对外界的电磁环境影响很小。 线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度，有效降低了架空线路对周边的电磁环境影响。 根据监测结果，变电站、线路周围及其敏感目标处的其周围的电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》

			(GB8702-2014) 的限值要求。
施工期	生态影响	环评文件要求: (1) 合理规划施工牵张场等临时占地, 合理划定施工范围, 避免对施工范围外的动植物造成碾压和破坏。 (2) 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。 (3) 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绿化恢复。 (4) 施工临时道路尽可能利用现有道路。 (5) 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。 (6) 施工结束后临时占地应进行清理、松土、覆盖表土层, 并采取人工植被恢复或农田复耕, 塔基处进行迹地恢复。 (7) 在施工前, 应对施工人员进行宣传教育, 同时设置严禁烟火、滥砍滥伐等警示牌。通过减少施工震动、敲打、撞击和减少施工车辆鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。	环评文件要求落实情况: (1) 本工程合理规划设牵张场。合理划定施工范围, 减少了对施工范围外的动植物造成碾压和破坏。 (2) 本工程塔基采用灌注桩等基础, 减少土石方量及开挖对周边植被的破坏, 临时堆土采用拦挡措施, 用苫布覆盖, 减少了对生态的影响。 (3) 施工前对表土进行了剥离, 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绿化恢复。 (4) 施工临时道路已利用现有道路。 (5) 施工现场未发生机械设备油料跑冒滴漏事项。 (6) 施工结束后已对临时占地进行清理、松土、覆盖表土层, 恢复原有土地使用功能, 塔基处生态恢复良好。 (7) 开工前, 施工单位加强施工人员对野生动物和生态的保护意识教育, 并设置严禁烟火、滥砍滥伐等警示牌, 通过减少施工震动、敲打、撞击和减少施工车辆鸣笛等措施, 未对野生动物产生惊扰。 批复文件要求: 施工时采取了有效的生态保护和恢复措施, 减少植被破坏和水土流失, 对生态的影响较小, 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

	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。	能，做好场地平整和植被恢复，生态恢复较好。
污染影响	环评文件要求： (1) 声环境 ①禁止使用冲击式打桩机，应优先选用低噪声施工工艺和施工机械，减少施工噪声对周围居民影响。 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，尽可能做到轻拿轻放。 ③变电站施工时可先建围墙，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障。 ④尽可能避免大量高噪声设备同时施工，闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。 ⑤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必须经当地主管部门批准。 (2) 水环境： ①工程施工期产生的施工废水，经沉淀处理后回用； ②设置隔油沉淀池 1 座，沉淀和隔除含油废水中的泥沙和浮	环评文件要求落实情况： 已落实。 (1) 声环境 ①本工程使用了大（轻）旋挖钻机、机械洛阳铲、风镐等。未使用冲击式打桩机。施工噪声对周围居民影响较小。 ②施工单位加强了操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业，做到轻拿轻放，减少了对周围声环境的影响。 ③变电站施工时先建围墙，固定设备设置了操作棚。 ④尽可能避免大量高噪声设备同时施工，闲置不用的设备立即关闭，运输车辆进入现场减速，并减少鸣笛。 ⑤本工程未在夜间施工。 水环境： ①工程施工期产生的施工废水，经沉淀处理后回用。 ②变电站施工区设置隔油沉淀池 1 座，机械修配和汽车冲洗废水经沉淀和

	油，废水经处理后回用。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。 ③为防止工区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，作为临时性防护措施。 ④变电站施工人员产生的少量生活污水利用化粪池处理后排入市政污水管网。输电线路施工人员临时租用当地民房居住，少量生活污水利用出租屋原有污水处理设施处理。 (3) 固体废物： ①变电站和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，废浆应当采用密封式罐车外运。 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。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、洒落。 变电站弃土合理处置，不得随意丢弃。	隔除含油废水后回用。施工过程中未发生施工机械机油的跑冒。 ③施工单位对散料堆场四周采用沙袋等围挡护措施，未发生造成流失。 ④变电站施工人员产生的少量生活污水利用化粪池处理后排入市政污水管网。输电线路施工人员临时租用当地民房居住，少量生活污水经出租屋原有污水处理设施处理。 (3) 固体废物： ①变电站和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，已配备相应的泥浆池、泥浆沟等，泥浆未发生外流，并采用密封式罐车外运，运输途中的建筑垃圾和工程渣土未发生泄漏、洒落。工程弃方运往温州市龙港市新城指定废土场地。 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，做到运输车辆冲洗干净后驶离。 ④施工单位已加强对施工人员的管理，生活垃圾定期由环卫部门清运。施工单位已将建筑垃圾分类，回收其中尚
--	---	---

	④加强施工人员的管理，施工结束后应对施工场地及时清理。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，对没有利用价值的废弃物运送到指定堆场进行处置。 (3) 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，出现四级及以上大风天气时禁止进行产生大量扬尘的作业。 ②施工现场合理布局，粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放;施工场地设立隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工扬尘对外环境的不利影响。 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离开施工区时应冲洗轮胎，检查装车质量。 ④加强运输过程的管理，严禁超载，对砂石、土方等散体物料采用密闭车辆运输，避免尘土洒落增加道路扬尘;加强施工管	可利用的部分建筑材料，对没有利用价值的废弃物运往城市建筑垃圾指定堆场进行处置，运输时采用密封的车箱，未发生随路散落及随意倾倒建筑垃圾。未对周边环境产生不利影响。 (3) 扬尘 ①施工期未在无大风的天气条件下进行，减少了扬尘污染; ②施工现场合理布局，粉状建材放在临时工棚或仓库储存中，未露天堆放; ③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，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。运输车辆卸完货后及时清洗车厢，施工车辆经冲洗后才离开施工现场，有效防止扬尘污染。 ④合理安排了施工车辆行驶路线，避开了居民点，控制施工车辆行驶速度;加强运输管理，坚持文明装卸，对运输车辆实行密闭式运输，未发生沿途撒、漏。 批复文件要求: /
--	--	---

		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。 批复文件要求： /。	
环境保护设施调试期	生态影响	/	运行单位对变电站周边及线路沿线植被进行定期养护。
	污染影响	环评文件要求： （1）水环境 启城 220kV 变电站检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，就近排至科技路的污水管网。 变电站间隔扩建工程不新增值守人员，不增加生活污水产生量； 输电线路运行期不产生废水。 （2）固体废物 启城 220kV 变电站运行期运检人员产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶进行集中收集后交由当地环卫部门进行统一清运； 变电站运行过程中产生废铅酸蓄电池及含油废物交由有相应危险废物处置资质的单位进行处理； 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。	环评文件要求： 已落实 （1）水环境 启城 220kV 变电站内实行雨污分流，雨水经雨水管网收集后排入市政管网。变电站已设置化粪池，生活污水经化粪池处理后排入至科技路的污水管网。 变电站间隔扩建、改造工程不新增值守人员，不增加生活污水产生量； 输电线路运行期不产生废水。 （2）固体废物 经现场调查，启城 220kV 变电站设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，并由环卫部门统一处理； 产生的废旧蓄电池委托兰溪巨江环保科技有限公司统一进行回收处理，并建立管理台账。处置协议见附件 8。变电站调试至今，未产生废旧蓄电池。 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。 输电线路运行期不产生固体废物。

	输电线路运行期间没有固体废物污染物产生。 (3) 声环境 ①定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好，启城变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，220kV 扩建间隔工程执行 2 类标准。各环境保护目标的声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。 ②建筑物进排风口采取消声措施，主变采取隔振措施。 (4) 电磁环境 ①合理设置变电站的平面布置，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。 ②加强设备日常管理和维护，线路设置标示牌、警示牌、相序牌。。 ③变电站、线路周围及其敏感目标处的其周围的电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。 环境风险： 本项目变电站单台主变油量 55t，体积约为 62m³。变电站拟设一座有效容积不小于 65m³ 的	(3) 声环境 ①定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好，启城变电站厂界环境噪声排放均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，220kV 扩建间隔工程均满足 2 类标准。各环境保护目标的声环境均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。 ②启城变电站内建筑物进排风口采取消声措施，主变采取隔振措施。 (4) 电磁环境 ①变电站的平面布置合理，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，避免或减小电晕和火花放电。 ②建设单位已加强设备日常管理和维护，线路设置标示牌、警示牌、相序牌等。 ③变电站、线路周围及其敏感目标处的其周围的电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。 (5) 环境风险 根据现场调查，本项目启城 220kV 变电站建有事故油池 1 座，有效容积 75.4m³，单台主变油量最大为 62.7t，事故油的密度约为 0.895t/m³，容积约为 70.1m³，总事故油池及变压器下部的集油坑均采取防渗处理，本期事故油池能
--	---	---

	事故油池，有油水分离装置；总事故油池及变压器下部的集油坑均采取防渗处理，废变压器油集中收集交由资质单位处理。 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 相应公众暴露控制限值。 新建 220kV 启城变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，220kV 扩建间隔工程执行 2 类标准。各环境保护目标的声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。 运营期生活污水经预处理达标后纳管排放。 （2）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。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关要求。 （3）你公司应按环评及批文要求认真落实电磁环境、噪声、废水、废气、固废等污染防治措施，确保各项污染物达标排放。变电站按要求设置事故油池，主变检修或事故产生的油污	满足单台主变油量 100%的设计要求。 变电站运行至今，未产生事故油及油污水，后期若产生，由委托有资质的单位统一回收处理，不向外排放。 批复文件要求落实情况： 经检测单位现场监测，本工程变电站厂界、线路沿线及环境敏感目标工频电磁场测量结果均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT 的限值要求。根据验收监测结果，220kV 启城变电站厂界环境噪声排放均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，220kV 扩建间隔工程均符合 2 类标准。各环境保护目标的声环境均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。 变电站采用雨污分流，运营期生活污水经预处理达标后纳管排放。 （2）一般固废贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。变电站按要求设置事故油池，产生的危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关要求。产生的废旧蓄电池不在站内贮存，委托兰溪巨江环保科技有限公司统一进行回收处理。 （3）建设单位已按环评及批文要求认真落实电磁环境、噪声、固废等污染防治措施，各项污染物达标排放；变电站按要求设置事故油池，变电站调试
--	--	--

	水及项目产生的废旧蓄电池，按要求交由有资质的单位回收处置。 （4）项目建设须严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，你公司应按照法律规定开展环境保护设施竣工验收，验收合格后方可投入正式运行。 （5）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。	至今，未发生漏油事故、未产生废旧蓄电池。 （4）项目建设过程中严格执行“三同时”制度，建设单位已按规定程序申请项目环境保护竣工验收，验收合格后，项目方可投入正式运行。 （5）经调查本工程建设项目性质、规模、地点、拟采取的环保措施未发生重大变动，项目自批准之日起未超过5年开工建设，无须重新履行环评程序。
--	---	--

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

浙江温州启城 220kV 输变电工程有关环保措施及环保措施落实情况见下图。



1 号主变



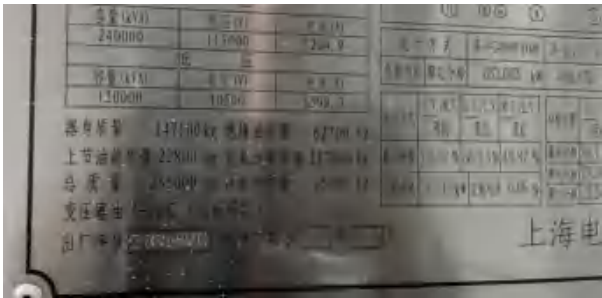
2 号主变



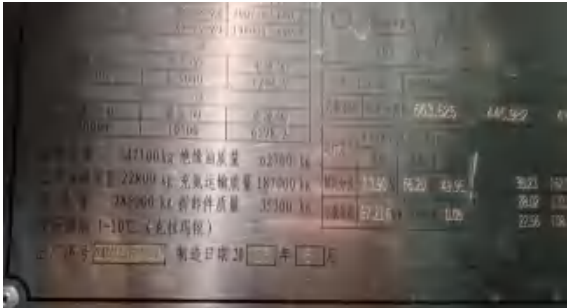
1 号主变铭牌



2 号主变铭牌



1 号主变铭牌油重局部放大图（油重 62.7T）



2 号主变铭牌油重局部放大图（油重 62.7T）



电容器



电容抗室



化粪池



雨水井



事故油池



站内道路及绿化



消防栓



站内警示标识



启城变电站厂界北侧



启城变电站厂界东侧



启城变电站厂界南侧



启城变电站厂界西侧



电缆终端塔



塔基危险标识



电缆沟迹地现状



38#塔基恢复情况



21#塔基恢复情况



30#塔基恢复情况



16#塔基恢复情况



33#塔基恢复情况



1#塔基恢复情况



牵张场迹地现状 1



牵张场迹地现状 2

施工期环保措施



防尘措施



全自动防尘微雾桩



钢板敷设



泥浆沉淀池



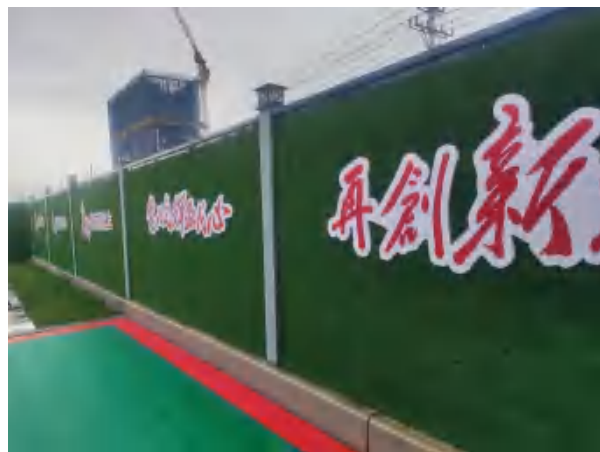
冲洗池



裸土覆盖措施



垃圾分类



绿色围墙



洗车平台



三级沉淀池



全自动雾状高压喷淋系统



现场土、料存放采取绿网覆盖



噪声扬尘监测装置

表 7 电磁环境、声环境监测

7.1 电磁环境监测

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：每个点位监测 1 次。

2. 监测方法及监测布点

(1) 监测方法

监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(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。监测布点示意图见附件 5。

表 7-1 电磁环境监测因子、频次及布点

类别	监测因子	监测布点	监测频次
变电站 厂界	工频电场 工频磁场	根据现场测试条件，本项目 220kV 启程变电站西北侧、西南侧、东南侧、东北侧各布设 2 个测点，220kV 珠山变间隔改造侧布设 1 个测点，500kV 望嘉变和 220kV 龙港变间隔扩建侧各布设 2 个测点，测点（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，高度为距地面 1.5m 高度处	1 次
敏感目 标	工频电场 工频磁场	在敏感目标距变电站或线路最近处布点，且距离建筑物不小于 1m 处布点，测量距地面 1.5m 处电场强度和磁感应强度，对于高层的敏感目标，选择具有代表性的楼层进行布点。	1 次
架空线 路断面 监测	工频电场 工频磁场	本项目选取 220kV 珠启 2RF3 线、珠城 2RF4 线#38~#39 段，220kV 望龙 43P5 线、望港 43P6 线#21~#22 段双回架空线路开展断面监测，以弧垂最低位置档距对应的两杆塔中央连线对地投影为起点，向西侧布设监测点位。选取 220kV 雁垂 4375 线#140~#30 段单回架空线路开展断面监测，沿导线档距中央弧垂最低位置的截面方向向东侧布设监测点位。监测点间距 5m，依次监测至边导线对地投影外 50m 处	1 次
电缆线 路断面 监测	工频电场 工频磁场	本项目选取 220kV 启白 23T3 线、启沙 23T4 线双回地下电缆开展断面监测，以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，向西侧布设监测点位，监测点间距为 1m，测至电缆管廊边缘外延 5m 处	1 次

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
2026.7.7	昼间	晴	32.4℃~35.6℃	51.3%~56.4%
2026.7.8	昼间	晴	34.2℃~37.3℃	56.6%~62.4%
2026.7.9	昼间	晴	31.1℃~33.6℃	62.7%~67.5%
2026.7.10	昼间	晴	30.5℃~32.8℃	59.9%~64.8%
2026.7.13	昼间	多云	32.7℃~35.4℃	61.6%~67.9%
2026.7.14	昼间	多云	30.7℃~34.2℃	62.5%~70.9%
2026.7.15	昼间	晴	31.4℃~34.0℃	55.7%~61.1%

4.监测仪器及工况

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 7-3 及附件 10。

表 7-3 启城 110 千伏输变电工程竣工环保验收监测运行工况一览表

名称	日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
220kV 启城变 1#主变	2026.7.7	225.56-230.42	154.19-244.82	60.98-94.15	4.95-21.31
220kV 启城变 2#主变		225.56-230.42	153.97-243.85	60.42-94.17	5.29-21.16
220kV 钱启 2RF1 线		225.56-230.42	312.04-433.75	117.01-166.14	-10.16-31.21
220kV 钱城 2RF2 线		225.56-230.42	289.49-401.6	120.17-168.26	-18.75-21.96
220kV 珠启 2RF3 线		225.56-230.42	121.49-217.31	42.73-79.66	1.76-12.85
220kV 珠城 2RF4 线		225.56-230.42	119.44-214.07	42.88-79.36	1.89-13.07
220kV 启白 23T3 线	2026.7.8	225.48-229.81	271.8-408.83	80.87-136.19	-25.47-6.66
220kV 启沙 23T4 线		225.48-229.81	201.99-332.11	81.6-136.88	-19.99-14.56
220kV 珠启 2RF3 线		225.48-229.81	127.54-246.44	55.05-97.45	4.02-17.00
220kV 珠城 2RF4 线		225.48-229.81	126.03-243.53	43.13-92.65	4.18-16.74
220kV 望龙 43P5 线	2026.7.9	225.52-229.39	269.53-446.04	105.77-176.38	-25.40-6.98
220kV 望港 43P6 线		225.52-229.39	263.67-438.72	104.93-174.98	-26.23-6.14
220kV 望龙 43P5 线	2026.7.10	225.59-229.68	301.03-539.06	119.17-214.61	-33.21-2.79
220kV 望港 43P6 线		225.59-229.68	295.17-532.47	118.05-212.38	0.00-33.49
220kV 雁垂 4375 线		226.62-229.69	165.43-264.57	69.06-108.36	-5.73-7.34

220kV 珠山变 1#主变	2026.7.13	225.75-228.06	100.52-198.28	38.64-76.05	4.81-16.33
220kV 珠山变 2#主变		225.75-228.06	95.63-187.87	37.45-72.94	2.19-13.51
220kV 珠山变 3#主变		225.75-228.06	57.08-155.44	19.56-60.63	2.66-12.80
220kV 珠启 2RF3 线		225.75-228.06	90.70-225	29.90-82.95	0.00-9.32
220kV 珠城 2RF4 线		225.75-228.06	91.82-224	29.98-83.14	3.05-11.46
500kV 望嘉变 2#主变	2026.7.14	514.58-518.13	361.15-635.76	311.21-561.12	42.35-110.09
500kV 望嘉变 3#主变		514.58-518.13	358.77-642.79	311.52-562.08	29.03-94.68
220kV 望龙 43P5 线		226.29-229.33	269.53-517.09	104.38-202.61	-9.21-21.49
220kV 望港 43P6 线		226.29-229.33	263.67-508.3	103.82-200.66	-9.77-20.93
220kV 龙港变 1#主变	2026.7.15	225.33-229.58	172.27-282.66	66.19-108.83	16.68-26.67
220kV 龙港变 2#主变		225.33-229.58	171.56-282.66	65.74-108.47	16.59-26.67
220kV 龙港变 3#主变		225.33-229.58	203.29-321.89	79.63-125.91	3.19-17.84
220kV 望龙 43P5 线		225.33-229.58	325.2-564.7	126.42-222.15	-9.49-21.49
220kV 望港 43P6 线		225.33-229.58	317.14-553.71	124.75-219.36	-10.05-20.93
220kV 雁垂 4375 线		226.67-231.3	193.12-321.73	80.82-133.24	2.81-15.28

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 7-4。

表 7-4 电场强度和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	05038014
量 程	工频电场强度：0.01V/m~100kV/m；工频磁场强度：1nT~10mT
校准单位	上海市计量测试技术研究院有限公司
校准证书	2026F33-10-6544444002
校准有效期	2026 年 6 月 17 日~2027 年 6 月 16 日

5.监测结果分析

本工程电场强度、磁感应强度监测结果见表 7-5，监测单位资质认定证书和监测报告

见附件 6 和附件 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)
1-1	220kV 启城变西北侧围墙外 5m (1)	353.33	1.28
1-2	220kV 启城变西北侧围墙外 5m (2)	62.60	1.34
1-3	220kV 启城变西南侧围墙外 5m (1)	16.13	0.18
1-4	220kV 启城变西南侧围墙外 5m (2)	10.95	0.15
1-5	220kV 启城变东南侧围墙外 5m (1)	4.86	0.10
1-6	220kV 启城变东南侧围墙外 5m (2)	4.67	0.09
1-7	220kV 启城变东北侧围墙外 5m (1)	1.34	0.17
1-8	220kV 启城变东北侧围墙外 5m (2)	2.55	0.21
1-9	青少年拓展中心 1 一层西南侧	0.50	0.03
1-10	青少年拓展中心 1 二层西南侧	0.05	0.02
1-11	青少年拓展中心 1 三层西南侧	0.06	0.02
1-12	青少年拓展中心 1 四层西南侧	0.02	0.02
1-13	青少年拓展中心 1 五层西南侧	0.09	0.02
1-14	青少年拓展中心 2 一层西南侧	97.59	0.64
1-15	青少年拓展中心 2 二层西南侧	0.67	0.42
白沙~钱金 π 入启城变 220kV 线路工程			
1-16	220kV 钱启 2RF1 线下背景点	453.90	1.30
珠山~启城 220kV 线路工程			
1-17	板房东北侧	392.29	0.24
1-18	库房东南侧	331.22	0.52
1-19	海平社区前东 319 号东北侧	529.60	0.44
1-20	板房东南侧	267.21	0.46
1-21	悦居公寓一单元一层东北侧	81.54	0.30
1-22	悦居公寓一单元二层东北侧	5.87	0.41
1-23	悦居公寓一单元三层东北侧	8.39	0.57
1-24	悦居公寓一单元四层东北侧	23.04	0.77
1-25	悦居公寓一单元五层东北侧	26.40	1.10
1-26	悦居公寓一单元六层东北侧	51.93	1.40
1-27	广东瓷砖西北侧	46.23	0.33
1-28	龙巴路 2-20 西南侧	94.39	0.21
1-29	养殖房东侧	67.37	0.31
1-30	儒桥头北路 50 号东北侧	27.06	0.32
1-31	儒桥头北路 47 号东南侧	36.65	0.17
1-32	儒桥头北路 54 号西北侧	3.71	0.12
1-33	儒桥头二路 21 号西北侧	10.37	0.13
1-34	儒桥头北路 1 号北侧	25.49	0.13

1-35	翁处村 95 号西北侧	135.52	0.20
1-36	安居村 620 号西侧	0.53	0.18
1-37	湖广店 9 号东侧	73.06	0.46
1-38	湖广店 10 号东南侧	136.59	0.63
1-39	神宫桥村 335 号西北侧	46.50	1.19
1-40	塘西村 236 号东南侧	115.67	0.16
1-41	塘西村 496 号东南侧	241.99	0.33
1-42	东社村 256-1 号东北侧	157.42	0.36
1-43	祥云新居 1 栋一层西南侧	40.26	0.17
1-44	祥云新居 1 栋三层西南侧	3.24	0.22
1-45	祥云新居 1 栋五层西南侧	3.89	0.29
1-46	仓库 1 南侧	257.01	0.34
1-47	仓库 2 西侧	185.65	0.43
1-48	小云兜村 3 号西北侧	257.47	0.28
1-49	芙蓉村 220 号东北侧	121.80	0.37
1-50	芙蓉村 222 号东南侧	191.86	0.32
1-51	云江纺织东北侧	399.43	0.44
1-52	金龙 90 号西南侧	170.09	0.31
1-53	芙蓉村 62 号西南侧	118.51	0.23
1-54	宋氏宗祠东北侧	99.42	0.28
1-55	芙蓉村 48 号东北侧	113.29	0.25
1-56	福喜针织西北侧	30.79	0.22
1-57	花园餐厅南侧	49.41	0.07
1-58	前河蒋 113 号西南侧	22.89	0.04
1-59	珠西 255 号北侧	38.67	0.11
1-60	220kV 珠山变间隔改造侧围墙外 5m	828.27	1.02
1-61	500kV 望嘉变间隔扩建侧围墙外 5m (1)	72.38	0.81
1-62	500kV 望嘉变间隔扩建侧围墙外 5m (2)	40.46	0.15
1-63	柘园坟庵西南侧	10.01	0.20
1-64	溪头埠村 331 号西北侧	68.69	1.76
1-65	溪头埠村民房东南侧	9.53	0.08
望嘉~龙港 220kV 线路工程			
1-66	纺织厂东侧	1.76	0.07
1-67	望里镇乌石岭村白马殿西南侧	0.05	0.04
1-68	菩提净寺东南侧	6.25	0.18
1-69	寿星堂西南侧	21.62	0.36
1-70	温州亿众纺织东北侧	130.59	0.42
1-71	裕盛纺织东南侧	25.68	0.26
1-72	陈家寺村 1 号一层东南侧	49.46	0.35
1-73	陈家寺村 1 号三层东南侧	173.77	0.75

1-74	水门村水亭 55-1 号西南侧	26.33	0.16
1-75	旧衣物开发房西侧	54.21	0.52
1-76	朝西屋路 139 号西侧	8.09	0.27
1-77	陈家寺某纺织厂东侧	177.63	1.15
1-78	灵宜路 2152 号西北侧	83.46	0.41
1-79	灵宜路 2144 号东北侧	127.35	0.75
1-80	灵宜路某纺织厂东南侧	82.24	0.53
1-81	灵宜路 2126 号东北侧	47.03	0.37
1-82	下湾布角市场 1 北侧	121.31	0.73
1-83	富民社区下湾 59 号一层西北侧	30.77	0.49
1-84	富民社区下湾 59 号三层西北侧	159.92	0.87
1-85	灵宜路 41 号一层东北侧	75.30	0.51
1-86	灵宜路 41 号三层东北侧	37.07	0.67
1-87	富民社区下湾民房一层西南侧	29.16	0.47
1-88	富民社区下湾民房三层西南侧	339.95	0.72
1-89	下湾布角市场 2 东南侧	67.29	0.49
1-90	寿山 232 号西北侧	23.03	0.24
1-91	寿山村仓库西北侧	3.10	0.17
1-92	龙都社区平桥 127 号东南侧	91.18	0.41
1-93	龙都社区平桥 128 号西南侧	9.92	0.16
1-94	龙都社区平桥 169 号东南侧	24.69	0.25
1-95	周氏宗祠西南侧	168.10	1.00
1-96	都口 511 号东侧	32.66	0.16
1-97	都口 531 号东南侧	47.82	0.31
1-98	吴氏宗祠西侧	39.33	0.30
1-99	朱氏宗祠东侧	52.45	0.35
1-100	龙都社区都口 438 号一层西北侧	39.25	0.44
1-101	龙都社区都口 438 号三层西北侧	198.98	0.64
1-102	废品回收站东南侧	221.72	0.92
1-103	大店 3 号一层西侧	96.05	0.68
1-104	大店 3 号三层西侧	778.24	1.36
1-105	大店仓库东南侧	179.66	0.83
1-106	庄氏宗祠西侧	71.92	0.62
1-107	仓库西侧	204.65	0.60
1-108	永平社区周家车 240-1 号东侧	106.22	0.33
1-109	阿双农家乐东侧	50.80	0.36
1-110	永平社区周家车 326 号西侧	59.61	0.45
1-111	永平社区周家车 447 号东南侧	62.35	0.35
1-112	永平社区周家车 346 号南侧	123.41	0.77
1-113	永平社区周家车 347 号东南侧	22.73	0.33

1-114	永平社区大店 359 号东侧	31.16	0.29
1-115	周家车 757 号东北侧	67.82	0.25
1-116	永平社区大店 373 号西北侧	12.92	0.28
1-117	宫前路 109 号东南侧	39.11	0.26
1-118	仓库西南侧	40.10	0.38
1-119	永平社区上河头 555 号东侧	71.68	0.43
1-120	永平社区上河头 554 号西侧	23.49	0.27
1-121	农具房西侧	75.84	0.30
1-122	烧酒作坊西南侧	12.00	0.04
1-123	陈氏宗祠南侧	15.38	0.21
1-124	木门厂北侧	22.20	0.37
1-125	站外厂房 1 东侧	206.67	0.38
1-126	站外厂房 2 东侧	5.58	0.33
1-127	220kV 龙港变间隔扩建侧围墙外 5m (1)	74.13	0.36
1-128	220kV 龙港变间隔扩建侧围墙外 5m (2)	37.70	0.25
南雁~垂杨第 3 回 220kV 线路工程			
1-129	工具房南侧	273.45	1.05
1-130	塘中路 383-1 号东南侧	56.40	0.77
1-131	塘中路 374 号西侧	66.09	0.39
220kV 启白 23T3 线、启沙 23T4 线双回地下电缆管廊监测断面			
1-132	电缆线路中心正上方 0m	135.26	5.77
1-133	距电缆管廊边缘 0m	133.07	5.42
1-134	距电缆管廊边缘 1m	132.38	4.62
1-135	距电缆管廊边缘 2m	128.23	2.66
1-136	距电缆管廊边缘 3m	122.15	1.58
1-137	距电缆管廊边缘 4m	121.18	1.14
1-138	距电缆管廊边缘 5m	109.55	0.83
220kV 珠启 2RF3 线、珠城 2RF4 线 (#38-#39) 双回架空线路监测断面 (线高 25 米)			
1-139	中央连线对地投影点	403.65	0.43
1-140	边导线下	474.42	0.37
1-141	边导线投影外 1m	491.43	0.34
1-142	边导线投影外 2m	498.44	0.33
1-143	边导线投影外 3m	503.06	0.31
1-144	边导线投影外 4m	494.54	0.29
1-145	边导线投影外 5m	487.69	0.26
1-146	边导线投影外 10m	348.75	0.20
1-147	边导线投影外 15m	166.19	0.16
1-148	边导线投影外 20m	101.58	0.14
1-149	边导线投影外 25m	49.75	0.13
1-150	边导线投影外 30m	33.14	0.11

1-151	边导线投影外 35m	23.20	0.10
1-152	边导线投影外 40m	13.58	0.09
1-153	边导线投影外 45m	7.90	0.78
1-154	边导线投影外 50m	6.15	0.07
220kV 望龙 43P5 线、望港 43P6 线（#21-#22）双回架空线路监测断面（线高 29 米）			
1-155	中央连线对地投影点	314.37	0.95
1-156	边导线下	330.15	0.90
1-157	边导线投影外 1m	315.25	0.86
1-158	边导线投影外 2m	304.02	0.82
1-159	边导线投影外 3m	318.72	0.81
1-160	边导线投影外 4m	342.69	0.76
1-161	边导线投影外 5m	340.69	0.73
1-162	边导线投影外 10m	281.26	0.57
1-163	边导线投影外 15m	248.91	0.46
1-164	边导线投影外 20m	132.91	0.35
1-165	边导线投影外 25m	82.12	0.27
1-166	边导线投影外 30m	46.44	0.21
1-167	边导线投影外 35m	20.70	0.17
1-168	边导线投影外 40m	7.14	0.14
1-169	边导线投影外 45m	3.27	0.12
1-170	边导线投影外 50m	1.44	0.10
220kV 雁垂 4375 线（#140-#30）单回架空线路监测断面（线高 23 米）			
1-171	中相导线对地投影点	291.84	0.97
1-172	边导线下	336.71	1.06
1-173	边导线投影外 1m	417.39	1.02
1-174	边导线投影外 2m	480.16	0.99
1-175	边导线投影外 3m	518.82	0.97
1-176	边导线投影外 4m	549.67	0.92
1-177	边导线投影外 5m	513.17	0.86
1-178	边导线投影外 10m	441.05	0.71
1-179	边导线投影外 15m	332.79	0.56
1-180	边导线投影外 20m	241.08	0.45
1-181	边导线投影外 25m	180.42	0.37
1-182	边导线投影外 30m	139.54	0.31
1-183	边导线投影外 35m	102.86	0.26
1-184	边导线投影外 40m	94.25	0.22
1-185	边导线投影外 45m	73.65	0.18
1-186	边导线投影外 50m	55.57	0.16
(1) 变电站电磁环境影响调查			

工频电场强度、磁感应强度监测结果表明，本工程 220kV 启城变围墙外 5 米处工频电场强度在 1.34V/m~353.33V/m 之间，磁感应强度在 0.09 μ T~1.34 μ T 之间；220kV 启城变评价范围内敏感目标处电场强度在 0.02V/m~97.59V/m 之间，磁感应强度在 0.02 μ T~0.64 μ T 之间；220kV 珠山变间隔改造侧、500kV 望嘉变和 220kV 龙港变间隔扩建侧围墙外 5 米处工频电场强度在 37.70V/m~828.27V/m 之间，磁感应强度在 0.15 μ T~1.02 μ T 之间；均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T）。

（2）输电线路沿线敏感目标电磁环境影响调查

输电线路沿线环境敏感目标处工频电场强度在 0.05V/m~778.24V/m 之间，磁感应强度在 0.04 μ T~1.76 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）。

本工程架空线路衰减断面的工频电场强度在 1.44V/m~549.67V/m 之间，磁感应强度在 0.07 μ T~1.06 μ T 之间，工频电场及磁场强度均随边导线投影外距离的增加而减小，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T）。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满足场所强度 10kV/m 控制限值。

本工程 220kV 双回电缆线路衰减断面的工频电场在 109.55V/m~135.26V/m 之间，磁感应强度在 0.83 μ T~5.77 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）。

7.2 声环境监测

1. 监测因子及监测频次

（1）监测因子：噪声。

（2）监测频次：各监测点位昼、夜间各一次。

2. 监测方法

（1）监测标准

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（2）监测布点

变电站厂界设置若干代表性监测点（尽量靠近站内高噪声设备、距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响较大的位置），在各侧厂界外 1m 处、距离地面 1.2m 高度以

上；敏感目标在靠近线路的一侧，距地面 1.2m 以上位置设置若干代表性监测点。详见表 7-6。

表 7-6 声环境监测因子、布点及频次

类别	监测指标	监测布点	监测频次
变电站厂界	等效连续 A 声级	本项目监测点位布设如下：220kV 启城变电站西南侧、东南侧，220kV 珠山变间隔改造侧及 220kV 龙港变间隔扩建侧各布设 2 个测点，测点布设于厂界外 1m、高度 1.2m 以上处；220kV 启城变电站西北侧、东北侧及 500kV 望嘉变间隔扩建侧各布设 2 个测点，测点布设于厂界外 1m、高于围墙 0.5m 处	昼间和夜间各 1 次
敏感目标	等效连续 A 声级	在敏感目标户外，靠近线路一侧，距地面 1.2m 以上位置布点，对于 3 层及以上的敏感目标隔层布点。	昼间和夜间各 1 次

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	温度	相对湿度	风速
2026.7.7	昼间	晴	32.4℃~35.6℃	51.3%~56.4%	0.2m/s~2.8m/s
	夜间	晴	27.3℃~29.4℃	68.9%~74.8%	0.3m/s~1.5m/s
2026.7.8	昼间	晴	34.2℃~37.3℃	56.6%~62.4%	0.2m/s~3.3m/s
	夜间	晴	27.7℃~29.6℃	76.9%~81.5%	0.3m/s~1.7m/s
2026.7.9	昼间	晴	31.1℃~33.6℃	62.7%~67.5%	0.4m/s~2.2m/s
	夜间	晴	28.0℃~30.2℃	70.6%~77.4%	0.6m/s~1.9m/s
2026.7.13	昼间	多云	32.7℃~35.4℃	61.6%~67.9%	0.2m/s~1.6m/s
	夜间	多云	26.4℃~27.8℃	78.7%~83.6%	0.3m/s~1.1m/s
2026.7.14	昼间	多云	30.7℃~34.2℃	62.5%~70.9%	0.4m/s~1.7m/s
	夜间	多云	26.8℃~28.3℃	69.1%~74.6%	0.1m/s~1.0m/s
2026.7.15	昼间	晴	31.4℃~34.0℃	55.7%~61.1%	0.2m/s~0.8m/s
	夜间	晴	28.8℃~30.4℃	75.8%~79.4%	0.1m/s~0.7m/s

4.监测仪器及工况

监测期间工程运行工况见表 7-3。

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	05037551	05037572
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-20260650007	XZJS-20260650981
检定有效期	2026 年 6 月 1 日~2027 年 5 月 31 日	2026 年 6 月 11 日~2027 年 6 月 10 日

5.监测结果分析

本工程噪声监测结果见表 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	220kV 启城变西北侧围墙外 1m（1）	昼间	57	3 类	65
		夜间	50		55
2-2	220kV 启城变西北侧围墙外 1m（2）	昼间	60	3 类	65
		夜间	52		55
2-3	220kV 启城变东南侧围墙外 1m（1）	昼间	62	3 类	65
		夜间	52		55
2-4	220kV 启城变东南侧围墙外 1m（2）	昼间	63	3 类	65
		夜间	52		55
2-5	220kV 启城变东北侧围墙外 1m（1）	昼间	61	3 类	65
		夜间	52		55
2-6	220kV 启城变东北侧围墙外 1m（2）	昼间	57	3 类	65
		夜间	50		55
2-7	220kV 启城变西南侧围墙外 1m（1）	昼间	55	3 类	65
		夜间	50		55
2-8	220kV 启城变西南侧围墙外 1m（2）	昼间	57	3 类	65
		夜间	52		55
2-9	青少年拓展中心 1 一层西南侧	昼间	59	3 类	65
		夜间	50		55
2-10	青少年拓展中心 1 三层西南侧	昼间	54	3 类	65
		夜间	/		55
2-11	青少年拓展中心 1 五层西南侧	昼间	55	3 类	65
		夜间	/		55
2-12	青少年拓展中心 2 一层西南侧	昼间	52	3 类	65
		夜间	50		55
白沙~钱金π入启城变 220kV 线路工程					
2-13	220kV 钱启 2RF1 线下背景点	昼间	56	3 类	65
		夜间	53		55
珠山~启城 220kV 线路工程					
2-14	海平社区前东 319 号东北侧	昼间	54	1 类	55
		夜间	43		45
2-15	悦居公寓一单元一层东北侧	昼间	50	1 类	55
		夜间	41		45
2-16	悦居公寓一单元三层东北侧	昼间	51	1 类	55
		夜间	44		45
2-17	悦居公寓一单元五层东北侧	昼间	53	1 类	55
		夜间	44		45
2-18	龙巴路 2-20 一层西南侧	昼间	51	1 类	55
		夜间	43		45
2-19	龙巴路 2-20 三层西南侧	昼间	52	1 类	55

		夜间	42		45
2-20	儒桥头北路 50 号东北侧	昼间	51	1 类	55
		夜间	37		45
2-21	儒桥头北路 47 号东南侧	昼间	49	1 类	55
		夜间	41		45
2-22	儒桥头北路 54 号西北侧	昼间	49	1 类	55
		夜间	36		45
2-23	儒桥头二路 21 号西北侧	昼间	44	1 类	55
		夜间	34		45
2-24	儒桥头北路 1 号北侧	昼间	43	1 类	55
		夜间	36		45
2-25	翁处村 95 号西北侧	昼间	51	1 类	55
		夜间	44		45
2-26	安居村 620 号西侧	昼间	48	1 类	55
		夜间	43		45
2-27	湖广店 9 号东侧	昼间	46	1 类	55
		夜间	37		45
2-28	神宫桥村 335 号西北侧	昼间	49	1 类	55
		夜间	42		45
2-29	塘西村 236 号东南侧	昼间	45	1 类	55
		夜间	40		45
2-30	塘西村 496 号东南侧	昼间	54	1 类	55
		夜间	44		45
2-31	祥云新居 1 栋一层西南侧	昼间	47	1 类	55
		夜间	42		45
2-32	祥云新居 1 栋三层西南侧	昼间	52	1 类	55
		夜间	42		45
2-33	祥云新居 1 栋五层西南侧	昼间	52	1 类	55
		夜间	43		45
2-34	小云兜村 3 号西北侧	昼间	50	1 类	55
		夜间	42		45
2-35	芙蓉村 220 号东北侧	昼间	51	1 类	55
		夜间	43		45
2-36	芙蓉村 222 号东南侧	昼间	49	1 类	55
		夜间	43		45
2-37	金龙 90 号西南侧	昼间	54	1 类	55
		夜间	44		45
2-38	芙蓉村 62 号西南侧	昼间	53	1 类	55
		夜间	44		45
2-39	宋氏宗祠东北侧	昼间	52	1 类	55
		夜间	44		45
2-40	芙蓉村 48 号东北侧	昼间	51	1 类	55
		夜间	43		45
2-41	前河蒋 113 号西南侧	昼间	47	1 类	55
		夜间	42		45
2-42	珠西 255 号北侧	昼间	46	1 类	55
		夜间	42		45
2-43	220kV 珠山变间隔改造侧围墙外 1m	昼间	46	2 类	60

	(1)	夜间	42		50
2-44	220kV 珠山变间隔改造侧围墙外 1m (2)	昼间	46	2 类	60
		夜间	42		50
2-45	500kV 望嘉变间隔扩建侧围墙外 1m (1)	昼间	54	2 类	60
		夜间	41		50
2-46	500kV 望嘉变间隔扩建侧围墙外 1m (2)	昼间	52	2 类	60
		夜间	41		50
望嘉~龙港 220kV 线路工程					
2-47	溪头埠村 331 号西北侧	昼间	49	1 类	55
		夜间	44		45
2-48	溪头埠村民房东南侧	昼间	52	1 类	55
		夜间	42		45
2-49	望里镇乌石岭村白马殿西南侧	昼间	52	1 类	55
		夜间	39		45
2-50	陈家寺村 1 号一层东南侧	昼间	50	1 类	55
		夜间	40		45
2-51	陈家寺村 1 号三层东南侧	昼间	49	1 类	55
		夜间	/		45
2-52	水门村水亭 55-1 号西南侧	昼间	49	1 类	55
		夜间	39		45
2-53	朝西屋路 139 号西侧	昼间	46	1 类	55
		夜间	38		45
2-54	灵宜路 2152 号西北侧	昼间	63	4a 类	70
		夜间	52		55
2-55	灵宜路 2144 号东北侧	昼间	65	4a 类	70
		夜间	54		55
2-56	灵宜路 2126 号东北侧	昼间	63	4a 类	70
		夜间	51		55
2-57	富民社区下湾 59 号一层西北侧	昼间	59	4a 类	70
		夜间	50		55
2-58	富民社区下湾 59 号三层西北侧	昼间	60	4a 类	70
		夜间	/		55
2-59	灵宜路 41 号一层东北侧	昼间	60	4a 类	70
		夜间	51		55
2-60	灵宜路 41 号三层东北侧	昼间	64	4a 类	70
		夜间	/		55
2-61	富民社区下湾民房一层西南侧	昼间	52	4a 类	70
		夜间	45		55
2-62	富民社区下湾民房三层西南侧	昼间	53	4a 类	70
		夜间	/		55
2-63	寿山 232 号西北侧	昼间	46	1 类	55
		夜间	43		45
2-64	龙都社区平桥 127 号东南侧	昼间	50	1 类	55
		夜间	43		45
2-65	龙都社区平桥 128 号西南侧	昼间	54	1 类	55
		夜间	40		45
2-66	龙都社区平桥 169 号东南侧	昼间	50	1 类	55
		夜间	43		45

2-67	周氏宗祠西南侧	昼间	53	1 类	55
		夜间	41		45
2-68	都口 511 号东侧	昼间	46	1 类	55
		夜间	42		45
2-69	都口 531 号东南侧	昼间	49	1 类	55
		夜间	41		45
2-70	吴氏宗祠西侧	昼间	52	1 类	55
		夜间	41		45
2-71	朱氏宗祠东侧	昼间	50	1 类	55
		夜间	38		45
2-72	龙都社区都口 438 号一层西北侧	昼间	52	1 类	55
		夜间	42		45
2-73	龙都社区都口 438 号三层西北侧	昼间	45	1 类	55
		夜间	/		45
2-74	大店 3 号一层西侧	昼间	47	1 类	55
		夜间	43		45
2-75	大店 3 号三层西侧	昼间	49	1 类	55
		夜间	/		45
2-76	庄氏宗祠西侧	昼间	50	1 类	55
		夜间	43		45
2-77	永平社区周家车 240-1 号东侧	昼间	52	1 类	55
		夜间	43		45
2-78	阿双农家乐东侧	昼间	52	1 类	55
		夜间	44		45
2-79	永平社区周家车 326 号西侧	昼间	52	1 类	55
		夜间	43		45
2-80	永平社区周家车 447 号东南侧	昼间	45	1 类	55
		夜间	43		45
2-81	永平社区周家车 346 号南侧	昼间	47	2 类	60
		夜间	42		50
2-82	永平社区周家车 347 号东南侧	昼间	46	2 类	60
		夜间	41		50
2-83	永平社区大店 359 号东侧	昼间	47	2 类	60
		夜间	43		50
2-84	周家车 757 号东北侧	昼间	47	2 类	60
		夜间	42		50
2-85	永平社区大店 373 号西北侧	昼间	46	1 类	55
		夜间	44		45
2-86	宫前路 109 号东南侧	昼间	52	1 类	55
		夜间	43		45
2-87	永平社区上河头 555 号东侧	昼间	46	1 类	55
		夜间	40		45
2-88	永平社区上河头 554 号西侧	昼间	51	1 类	55
		夜间	44		45
2-89	陈氏宗祠南侧	昼间	48	1 类	55
		夜间	39		45
2-90	220kV 龙港变间隔扩建侧围墙外 1m (1)	昼间	46	2 类	60
		夜间	39		50

2-91	220kV 龙港变间隔扩建侧围墙外 1m (2)	昼间	49	2 类	60
		夜间	39		50
南雁~垂杨第 3 回 220kV 线路工程					
2-92	塘中路 383-1 号东南侧	昼间	49	1 类	55
		夜间	42		45
2-93	塘中路 374 号西侧	昼间	52	1 类	55
		夜间	43		45
注：青少年拓展中心、陈家寺村 1 号、富民社区下湾 59 号、灵宜路 41 号、龙都社区都口 438 号、大店 3 号夜间 3 层/5 层不可达					

噪声监测结果表明，本工程启城 220kV 变电站围墙四周的昼间噪声监测值在 55dB(A)~63dB(A)之间，夜间噪声监测值在 50dB(A)~52dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限制要求。220kV 珠山变间隔改造侧、500kV 望嘉变和 220kV 龙港变间隔扩建侧围墙外昼间噪声监测值在 46dB(A)~54dB(A)之间，夜间噪声监测值在 39dB(A)~42dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限制要求。

本项目启城 220kV 变电站声环境敏感目标处的噪声昼间监测值 52dB(A)~59dB(A)，夜间为 50dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

线路沿线监测点处的噪声昼间监测值在 43dB(A)~65dB(A)之间，夜间在 34dB(A)~54dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

表 8 环境影响调查

8.1 施工期

8.1.1 生态影响

(1) 生态保护目标

变电站及线路调查范围内无生态保护目标。

(2) 自然环境调查

本项目启城 220kV 变电站总用地面积 9012m²，围墙内占地面积为 7053m²，变电站施工营地临时占地面积 1200m²。新建塔基 88 基，塔基占地面积 8800m²，线路施工临时占地面积 12320m²。根据现场调查，本项目所在区域在植被分区上属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带，植被类型主要为暖性针叶林和暖性针阔混交林等。项目周边受人为影响较大，根据现场踏勘，本工程沿线未发现国家及地方野生珍稀保护植物和古树名木。项目所在区域受人类活动影响，未发现国家及地方重点保护野生动物及其集中栖息地。主要野生动物为蛇类等爬行动物，鼠类等小型啮齿类动物，麻雀等小型鸟类动物。变电站及线路调查范围内无生态环境站址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，未对周围生态产生不利影响。

(3) 生态影响调查

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、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；合理确定塔基开挖基面、电缆沟等施工范围，架空线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内。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。电缆线路采用机械和人工结合开挖、回填和人工敷设，减少了水土流失。临时占地施工结束后恢复了原有用途。施工结束后及时撤出临时占用场地，拆除施工营地等临时设施，恢复地表植被等，保持了生态原貌。本工程没有对生态产生不利影响。

根据验收现场勘查，项目施工扰动区域及临时占地、塔基周边植被恢复良好。

(4) 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

施工期采用低噪声设备施工设备，合理安排施工作业时间，未在夜施工。验收调查期间，未接到有关施工期噪声扰民投诉。

(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。变电站施工期间，施工营地设置临时厕所，并采取了防渗措施，施工人员的生活污水经临时厕所暂存后定期清运；输电线路施工人员临时租用当地民房居住，少量生活污水经出租屋原有污水处理设施处理。站内雨水设置了水井、集水井等设施汇集，统一排入站外附近市政雨水管网中。运营期产生的生活污水经化粪池处理后，就近排至科技路的污水管网。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

本工程开挖土石方总量 16500m³；填筑总量 47371 万 m³；借方 31621m³；弃方 10750m³，工程弃方由龙港市佳创建设有限公司工程消纳及外运。线路塔基及电缆沟开挖的土石方基本能做到回填，未产生弃土。

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。

(4) 大气环境影响

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，调试阶段期间变电站永久占地采取了绿化及硬化等措施，未发现水土流失现象。线路沿线生态恢复良好，工程运行对生态基本无影响。

8.2.2 污染影响

(1) 变电站电磁环境影响调查

工频电场强度、磁感应强度监测结果表明，本工程 220kV 启城变围墙外 5 米处工频电场强度在 1.34V/m~353.33V/m 之间，磁感应强度在 0.09μT~1.34μT 之间；220kV 启城变评

价范围内敏感目标处电场强度在 0.02V/m~97.59V/m 之间，磁感应强度在 0.02 μ T~0.64 μ T 之间；220kV 珠山变间隔改造侧、500kV 望嘉变和 220kV 龙港变间隔扩建侧围墙外 5 米处工频电场强度在 37.70V/m~828.27V/m 之间，磁感应强度在 0.15 μ T~1.02 μ T 之间；均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T）。

（2）输电线路沿线敏感目标电磁环境影响调查

输电线沿线环境敏感目标处工频电场强度在 0.05V/m~778.24V/m 之间，磁感应强度在 0.04 μ T~1.76 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）。

本工程架空线路衰减断面的工频电场强度在 1.44V/m~549.67V/m 之间，磁感应强度在 0.07 μ T~1.06 μ T 之间，工频电场及磁场强度均随边导线投影外距离的增加而减小，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T）。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满足场所强度 10kV/m 控制限值。

本工程 220kV 双回电缆线路衰减断面的工频电场在 109.55V/m~135.26V/m 之间，磁感应强度在 0.83 μ T~5.77 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）。

（2）声环境影响

噪声监测结果表明，本工程启城 220kV 变电站围墙四周的昼间噪声监测值在 55dB(A)~63dB(A)之间，夜间噪声监测值在 50dB(A)~52dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限制要求。220kV 珠山变间隔改造侧、500kV 望嘉变和 220kV 龙港变间隔扩建侧围墙外昼间噪声监测值在 46dB(A)~54dB(A)之间，夜间噪声监测值在 39dB(A)~42dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限制要求。

本项目启城 220kV 变电站声环境敏感目标处的噪声昼间监测值 52dB(A)~59dB(A)，夜间为 50dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

线路沿线监测点处的噪声昼间监测值在 43dB(A)~65dB(A)之间，夜间在 34dB(A)~54dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

（3）水环境影响

变电站实行雨污分流，站内雨水设置了水井、集水井等设施汇集，统一排入站外附近市政雨水管网中。生活污水经化粪池处理后，就近排至科技路的污水管网。

变电站间隔扩建、改造工程，不新增值守人员，不新增废水产生量。

输电线路运行期不产生废水。

（4）固体废物

变电站设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，并由环卫部门定期清运。变电站蓄电池采用免维护铅酸蓄电池，蓄电池报废后委托有资质单位进行回收利用（处置协议见附件 8），变电站调试至今，未产生废旧蓄电池。

变电站间隔扩建、改造工程，不新增值守人员，不新增固体废物产生量。站内设有垃圾箱，分类收集，由环卫部门定期清运。

输电线路运行期间无固体废物产生。

（5）环境风险

输变电工程在运行过程中可能引发环境风险事故隐患主要为变压器油外泄。

国家电网公司根据有关法规及要求编制了《国家电网有限公司突发环境事件应急预案》，国网浙江省电力有限公司温州供电公司亦根据文件内容相应制定了严格的检修操作规程及风险应急预案见附件 9，工程自调试期以来，未发生过环境风险事故。

本项目 1 号和 2 号主变的油重都为 62.7t，变压器油的密度约为 0.895t/m³，变压器油容积约为 70.1m³，本期新建事故油池有效容积为 75.4m³，总事故油池已按要求采取防渗处理，抗渗等级达到 P8，见附件 12。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)6.7.8 条“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求，本项目事故油池容积能够满足最大单台设备油量的 100%的设计要求。产生的漏油或油污水经过事故油管排至事故油池，漏油或油污水委托有资质的单位回收处理，变电站调试至今，未发生漏油事故。

表 9 环境管理及监测计划

9.1 环境管理机构设置

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

1.施工期

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

2.调试期

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

9.2 环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

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

表 9-1 环境监测计划表

序号	名称		内容	落实情况
1	工频电场、工频磁场	点位布设	变电站四周及线路沿线环境敏感目标处、线路断面；变电站站界外5m、地面1.5m高度，监测内容为工频电场强度(kV/m)、工频磁感应强度(μT)、电磁环境监测频次为各监测点监测一次	已落实。浙江建安检测研究院有限公司已进行验收监测，各监测点的工频电场强度、磁感应强度均满足验收标准的要求。
		监测项目	工频电场、工频磁场	
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后在投诉或运行条件发生重大变化时进行监测；运行后每四年开展一次监测；有环境信访投诉时开展监测。	
2	噪声	点位布设	变电站四周、线路沿线、敏感点	已落实。浙江建安检测研究院有限公司已进行验收监测
		监测项目	噪声（等效连续A声级）	

		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	，各监测点的噪声值均满足验收标准的要求。
		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；运行后每四年开展一次监测；有环境信访投诉时开展监测。	

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。工程施工合同中明确了施工单位在施工期间需落实的环保施工工作，如：①落实设计文件中有关环境保护的内容，制定有效的施工方案；②设置环保监督管理专职岗位，定期对环保施工进行监督检查；③认真配合竣工环保验收工作，确保环保设施与主体工程满足“三同时”制度的要求。

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）建立电磁环境监测、声环境监测现状数据档案；协调配合上级主管部门及生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动；
- （2）定期对职工进行环境保护方面的宣传教育，不断增强职工的环保意识；
- （3）加强周围居民的宣传工作，增强公众自我保护意识。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

10.1 调查结论

通过调查和监测，可以得出如下结论：

1.工程概况

启城 220kV 变电站位于温州市龙港市白沙片区时代大道和科技路交叉口东北侧；新建 220kV 线路位于温州市龙港市白沙片区、芦浦片区、江山片区、云岩片区及苍南县钱库镇、宜山镇、望里镇，平阳县鳌江镇境内。珠山 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：位于苍南县宜山镇西南侧珠山村附近；龙港 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：位于龙港市江山片区的周家车村以北约 0.2km 处；望嘉 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程位于温州市苍南县望里镇溪头埠村。

（1）本工程为全户内站，本期建设 2 台 220kV、240MVA 三相三绕组变压器（终期 3×240MVA）；220kV 出线：本期 6 回（4 架空+2 电缆）；110kV 出线：本期 6 回，电缆出线；10kV 出线：本期 24 回，全电缆出线；无功补偿：本期装设 2×1.0 万千乏电抗器，4×1.0 万千乏电容器；消弧线圈：本期装设 4 组 630kVA 消弧线圈。

（2）220kV 线路新建工程：

①白沙~钱金 π 入启城变 220kV 线路工程：新建线路路径长度 0.385km，其中双回架空 0.168km，双回电缆 0.217km。新建塔基 3 基。②珠山~启城 220kV 线路工程：新建线路路径长度 10.878km，同塔双回架设。新建塔基 43 基。

③望嘉~龙港 220kV 线路工程：新建线路路径长度 10.783km，同塔双回架设。新建塔基 38 基。

④南雁~垂杨第 3 回 220kV 线路工程：新建单回架空线路路径长度 1.357km。新建塔基 5 基。

（3）对侧间隔工程：

①望嘉 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：望嘉变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，无新增用地。

②龙港 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：龙港变本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，调整原有出线间隔，无新增用地。

③珠山 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：珠山变本期将原“南雁、垂杨”间隔用于 220kV 启城变出线，无新增用地。

2.环境保护措施执行情况

浙江温州启城 220kV 输变电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.生态影响调查结果

由于采取了有效的生态保护和水土保持措施，调试阶段期间变电站永久占地采取了绿化及硬化等措施，未发现水土流失现象，工程运行对生态基本无影响。

4.噪声影响调查结论

噪声监测结果表明，本工程启城 220kV 变电站围墙四周的昼间噪声、夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限制要求；220kV 珠山变间隔改造侧、500kV 望嘉变和 220kV 龙港变间隔扩建侧围墙外昼间噪声、夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限制要求。

声环境敏感目标及沿线背景监测点处昼间噪声、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限制要求。

5.电磁环境影响调查结论

（1）变电站电磁环境影响调查

工频电场强度、磁感应强度监测结果表明，本工程启城 220kV 变电站围墙外四周及其评价范围内敏感目标处电场强度、磁感应强度均符合《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 100μT）。

（2）输电线路沿线敏感目标电磁环境影响调查

本工程启城变及输电线沿线环境敏感目标处工频电场强度、磁感应强度均符合《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 100μT）。

本工程架空线衰减断面的工频电场及磁场强度均随边导线投影外距离的增加而减小，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100μT）。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 双回电缆线路衰减断面的工频电场、磁感应强度符合《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）。

6.水环境影响调查结果

本工程变电站采取雨污分流措施，变电站实行雨污分流，站内雨水设置了水井、集水井等设施汇集，统一排入站外附近市政雨水管网中。生活污水经化粪池处理后，就近排至科技路的污水管网。

输电线路运行期不产生废水。

7.固体废物影响调查结论

变电站运行期运检人员产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶进行集中收集后交由当地环卫部门进行统一清运；变电站运行过程中产生的废铅酸蓄电池及含油废物交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置，变电站调试至今，未产生废旧蓄电池。固体废物对周围环境基本无影响。

输电线路运行期不产生固体废物。

8.环境风险事故防范及应急措施调查结果

变电站内设置事故油池，事故油统一回收处理，变电站调试至今，未发生漏油事故。建设单位制定了环境风险事故应急预案。

9.环境管理及监测计划调查结果

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