

编号：ZFHK-YS23320074

温州龙舟 110 千伏输变电工程建设 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：2024 年 3 月

目 录

表 1 建设项目总体情况 1

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点 3

表 3 验收执行标准 6

表 4 建设项目概况 7

表 5 环境影响评价回顾 11

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况 18

表 7 电磁环境、声环境监测 32

表 8 环境影响调查 38

表 9 环境管理及监测计划 41

表 10 竣工环保验收调查结论与建议 43

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	温州龙舟 110 千伏输变电工程					
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	吴俊健		联系人	吴郑河		
通讯地址	浙江省温州市鹿城区锦绣路 1413 号电力大厦					
联系电话	0577-51108040	传真	/		邮政编码	325000
建设地点	浙江省温州市瓯海区					
项目建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别		D4420 电力供应	
环境影响报告表名称	温州龙舟 110 千伏输变电工程环境影响报告表					
环评影响评价单位	江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司					
初步设计单位	温州电力设计有限公司					
环评影响评价审批部门	温州市生态环境局	文号	温环瓯建〔2021〕36 号	时间	2021 年 4 月 1 日	
建设项目核准部门	温州市瓯海区发展和改革委员会	文号	温瓯发改审〔2020〕165 号	时间	2020 年 12 月 7 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[2021]227 号	时间	2021 年 6 月 30 日	
环境保护设施设计单位	温州电力设计有限公司					
环境保护设施施工单位	上海电力建设有限责任公司					
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）	8658	环境保护投资（万元）	101	环境保护投资占总投资比例	1.2%	
实际总投资（万元）	8600	环境保护投资（万元）	122.1	环境保护投资占总投资比例	1.42%	
环评阶段项目建设内容	（1）龙舟 110kV 变电站新建工程：新建 2×50MVA 主变压器 2 台，110kV 出线 2 回，10kV 出线 24 回，每台主变装设 1×3.6Mvar+1×4.8Mvar 无功补偿装置。 （2）骄霞～横屿（T 上汇）π 入慈湖变、龙舟变线路工程：新建双回路线路路径长度 2×4.5km，其中双回架空线路 2×1.3km，双回电缆线路 2×3.2km，新建杆塔 7 基。			项目开工日期	2022 年 6 月 30 日	
项目实际建设内容	（1）龙舟 110kV 变电站新建工程：新建 2×50MVA 主变压器 2 台，110kV 出线 2 回，10kV 出线 24 回，每台主变装设			环境保护设施投入调试日期	2023 年 12 月 22 日	

	1×3.6Mvar+1×4.8Mvar 无功补偿装置。 (2) 骄霞~横屿(T 上汇)π 入慈湖变、龙舟变线路工程: 新建线路路径长 2×4.56km+1×0.023km, 其中双回架空线路路径长 2×1.219km, 单回架空线路路径长 1×0.023km, 双回电缆线路路径长 2×3.341km, 新建杆塔 7 基。		
项目建设过程简述	1、2020 年 12 月 7 日, 温州市瓯海区发展和改革局出具了《关于温州龙舟 110 千伏输变电工程项目核准的批复》(温瓯发改审〔2020〕165 号); 2、2021 年 6 月 30 日, 国网浙江省电力有限公司温州供电公司出具了《关于温州市区龙舟 110 千伏输变电工程初步设计及概算的批复》(温电基〔2021〕227 号); 3、2021 年 3 月, 国网浙江省电力有限公司温州供电公司委托江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司编制完成了《温州龙舟 110 千伏输变电工程环境影响报告表》; 4、2021 年 4 月 1 日, 温州市生态环境局出具了《关于温州龙舟 110 千伏输变电工程环境影响报告表的批复》(温环瓯建〔2021〕36 号); 5、2022 年 6 月 30 日, 温州龙舟 110 千伏输变电工程施工建设, 2023 年 11 月 6 日竣工, 2023 年 12 月 22 日开始调试; 6、本工程投产后由国网浙江省电力有限公司温州供电公司运行管理。		

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

2.1 调查范围

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），验收调查范围原则上与环境影响评价文件确定的评价范围一致；当建设项目实际建设内容发生变更、环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际环境影响时，应根据建设项目实际环境影响情况，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的相关规定，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整。本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
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 30m 范围内区域
	声环境	变电站围墙外 30m 范围内区域
输电线路 (架空线路)	工频电场、工频磁场	110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m
	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
电缆线路	工频电场、工频磁场	管廊两侧边缘各外延 5m
	生态环境	电缆线路管廊两侧外延 300m

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	调查项目	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

本项目调查范围内无受影响的重要物种、生态敏感区及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的生态保护目标。本项目调查范围内不涉及生态保护红线。

（2）水环境保护目标

本项目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、风景名胜區，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）规定的水保护目标。

（3）电磁环境和声环境敏感目标

经资料研阅和现场调查，本工程实际环境敏感目标与环评文件中的环境敏感目标见表2-3。

表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

工程组成	环评阶段		验收阶段		敏感点特征	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				
110kV 变电站	/	/	/	/	/	/	/	/
电缆线路	温州金穗制衣有限公司、浙江达利仕、亿高五金等企业	线路西侧约 4m	温州金穗制衣有限公司、浙江达利仕、亿高五金等企业	线路西侧 5m	4 家 4-7 层平顶，高 12-21m	工厂	同一敏感目标	E、B
	鑫玖鞋业等 4 家企业	线路西侧约 5m	鑫玖鞋业等 4 家企业	线路西侧 5m	4 家 4-6 层平顶，高 12-18m	工厂	同一敏感目标	E、B
	娄桥村居家养老服务照料中心	线路北侧约 3m	/	/	/	/	已拆除（不是因为本工程导致拆除）	E、B
	中国水电四局临时板房	线路正上方	/	/	/	/	已拆除（不是因为本工程导致拆除）	E、B
	温州天长机械有限公司	线路西北侧约 4m	/	/	/	/	不在评价范围内	E、B
	机械加工厂及 1 层坡顶民房	线路西北侧约 4m	机械加工厂及 1 层坡顶民房	线路西北侧 5m	2 幢 1-4 层平顶，高 3-12m	工厂	同一敏感目标（无人居住）	E、B
	春亚机械 2-1 幢等机械厂房	线路正上方	/	/	/	/	不在评价范围内	E、B
架空线路	春亚机械 2-1 幢	线路跨越	/	/	/	/	不在评价范围内	E、B
	/	/	福源宫	线高 17m，距线路边导线北侧 12m	2 幢 1-2 层尖顶，高 3-6m	居住	环评未识别（该路经未发生变化）	E、B、N ₁
	/	/	岭头山 22 号	线高 52m，距线路边导线西侧 14m	1 幢 1 层尖顶，高 3m	居住	环评未识别（该路经未发生变化）	E、B、N ₁

							变化)	
注：E—电场强度；B—磁感应强度；N ₁ —声环境 1 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
验收标准	工频电场	公众：4kV/m	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）
	工频磁场	公众：100μT	

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

3.2 声环境标准

根据《温州市声环境功能区划方案（2023 年）》，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)			
				1 类		3 类	
				昼间	夜间	昼间	夜间
龙舟 110kV 输 变电工程	变电站厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	55	45	65	55
	敏感点	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1 类				

3.3 其他标准和要求

一般工业固体废弃物排放标准执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关规定，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单中的有关规定。

表 4 建设项目概况

4.1 项目建设地点

本工程 110kV 龙舟变电站位于浙江省温州市瓯海区娄桥街道今汇路 C-20 地块。本工程输电线路途经温州市瓯海区娄桥街道、梧田街道。工程地理位置图见附图 1。

4.2 主要建设内容及规模

1.主要建设内容

温州龙舟 110 千伏输变电工程包括：

（1）龙舟 110kV 变电站新建工程：

本期新建 110kV 龙舟变一座，户内布置，本期主变容量为：2×50MVA，110kV 出线 2 回，10kV 出线 24 回，每台主变装设 1×3.6Mvar+1×4.8Mvar 无功补偿装置。

（2）骄霞～横屿（T 上汇） π 入慈湖变、龙舟变线路工程：

新建线路路径长度 2×4.56km+1×0.023km，其中双回架空线路 2×1.219km，单回架空线路 1×0.023km，双回电缆线路 2×3.341km，新建杆塔 7 基。线路运行名称：110kV 慈横上 1007 线、110kV 慈龙 1009 线、110kV 骄舟 1938 线。

4.2.2 主要建设规模

项目工程规模见表 4-1。

表 4-1 项目基本内容

工程主要内容	环评工程规模		本期验收工程规模
	本期规模	终期规模	
主变	2×50MVA，户内布置	3×50MVA，户内布置	2×50MVA，户内布置
占地面积	变电站总用地面积 3948m ² ，围墙内占地面积为 3640m ²		变电站总用地面积 3948m ² ，围墙内占地面积为 3640m ² 。
输电线路工程	(2×1.3+2×3.2) km		(2×1.219+2×3.341+1×0.023) km
塔基	7 基		7 基
架设方式	双回架空+双回电缆		双回架空+双回电缆+单回架空

4.3 建设项目占地及总平面布置

1.变电站工程

龙舟变电站站区总用地面积为 3948m²（不含进站道路），合 5.92 亩；围墙内占地面积为 3640 m²，建筑面积 1135 m²（含消防水泵房及辅助用房 84m²）。本站为全户内布置，

主变压器和其它设备均布置在户内。全站设一层主厂房一幢。10kV 配电装置室、电容器室、110kV GIS 室、接地变室及二次设备室均布置于主厂房一层。消防水泵房和消防水池位于站区西侧，辅助用房和化粪池位于站区西南侧，事故油池位于站区西北侧。整体布置紧凑合理，功能分区清晰明确，站区南侧设一个出入口，接入南侧今汇路。站内设置环形道路，进站道路从南侧的今汇路引接。龙舟变电站总平面布置示意图见附图 3。

2.线路工程

本期线路从 220kV 慈湖变西北侧利用规划道路双回电缆出线，在 35kV 慈海 3521 线西南侧新立电缆终端杆，然后电缆转为架空，线路右转利用山体架空向西北方向，沿 35kV 慈海 3521 线西侧平行架设，线路分别跨过已有骄慈 1944/骄城浦 1946 线、钻过 220kV 海里 4363/海洋 4364 线后至金丽温高速公路南侧约 140m 位置，架空改电缆，下穿吹台东路规划路后，沿金丽温高速公路南侧绿化带一直向西，其中 1 回电缆至龙舟变（规建），形成慈湖-龙舟 1 回；另外 1 回电缆（双回通道）沿娄桥河西侧绿化带下穿已有今汇路，向南沿河边绿化带至 110kV 骄屿汇 1940 线/骄横上 1941 线 11#杆北侧，新立电缆终端开口骄横上 1941 线，形成慈湖-横屿-上汇 1 回。将 110kV 骄屿汇 1940 线/骄横上 1941 线 10 塔改造为电缆终端塔后南侧骄横上 1941 线引下改为电缆，沿本期预留电缆通道至龙舟变（规建），形成骄霞-龙舟 1 回。

本工程站址及线路区域均为平地。线路路径图详见附图 6。

4.4 建设项目环境保护投资

工程概算总投资 8658 万元，环境保护投资 101.0 万元，占总投资比例 1.20%。根据与建设单位核实，工程实际完成总投资 8600 万元，环境保护投资 122.1 万元，占总投资比例 1.42%。工程实际总投资减少了 58 万元，环保投资增加了 21.1 万元，环保投资增加原因主要是补充固废治理、扬尘治理、植被恢复以及水土保持等环保措施费用。本项目环境保护投资详见表 4-2。

表 4-2 本工程环境保护投资一览表

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	21.0	22.6
	废污水治理	20.0	20
	噪声治理	15.0	15
	固废处理	6.0	14
水土保持和生态	植被恢复、水土保持等	29.0	34.5

其他环保投资（环评、验收、培训等费用）	10.0	16
环保投资合计	101.0	122.1
工程总投资	8658	8600
环保投资总投资比例（%）	1.20	1.42

4.5 建设项目变动情况及变动原因

工程变更情况

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、文件并结合现场勘查本工程的地理位置、建设规模及总平面布置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 93m，环评路径及验收路径对比图见附图 7。环评阶段线路全长 4.5km，新建塔基 7 基；验收阶段线路全长为 4.583km，新建塔基 7 基。

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环境敏感目标 8 处、声环境敏感目标 0 处；验收调查阶段电磁环境敏感目标 5 处、声环境保护目标 2 处，其中 3 处电磁环境敏感目标与环评阶段基本一致，2 处电磁及声环境敏感目标（岭头山 22 号、福源宫）在环评阶段未识别，环评阶段中的 2 处电磁环境敏感目标（娄桥村居家养老服务照料中心、中国水电四局临时板房）未因本工程要求而导致拆除。

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 4-3。

表 4-3 本工程重大变动清单对比一览表

序号	输变电建设项目重大变动清单	变动情况		是否属于重大变动	备注
		环评规模	实际规模		
1	电压等级升高	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%	2×50MVA	2×50MVA	否	/
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	4.5 km	4.583 km	否	增加了 0.083 km
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%	线路路径环评阶段与验收阶段路径最大偏移距离为 93m。		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%	8 处	5 处（其中 3 处与环评阶段一致 2 处环评未识别）	否	/
8	变电站由户内布置变为户外布置	户内	户内	否	/
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	双回架空+双回电缆	双回架空+单回架空+双回电缆	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

1.环境质量现状

(1) 电磁环境现状

现状监测结果表明，110kV 龙舟变电站拟建址、输电线路拟建址各检测点位工频电场和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT）。

(2) 声环境现状

现状监测结果表明，110kV 龙舟电站拟建址各检测点位噪声分别符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的 1 类、3 类、4a 类标准要求（1 类：昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)；3 类：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)；4a 类：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

2.项目施工期间环境影响评价结论

(1) 施工期生态影响

①变电站

变电站的建设将破坏一定的植被。线路施工材料均由汽车及人工运输，现有道路交通已能满足施工需要，不会对植被产生大的影响。

②输电线路

输电线路单塔施工时间约为 6~8 天。根据输变电工程特点，本工程对生态影响程度小，工程结合塔型、塔高、地质及可能采取的基础型式合理确定基面范围，正确掌握开挖基面。施工时需制定合理的施工工期，避开雨季土建施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。加强文明施工，合理组织、尽量少占用临时施工用地；施工结束后应及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地表植被等，尽量保持生态原貌。电缆沟、塔基开挖时会造成地面植被破坏，施工结束后，对其表面及时覆土，有助于植被恢复。

(2) 施工噪声影响

①变电站

变电站施工期的噪声主要来自场地平整、挖土填方、土建、钢结构及设备安装调试等几个阶段中，主要噪声源有推土机、挖土机、混凝土搅拌机、电锯及汽车等。施工单位应合理安排施工时段，同时变电站夜间禁止开展使场界超标的施工活动。

施工单位应落实以下噪声污染防治措施：

a.施工时尽量选用优质低噪设备，并加强施工机械的维护、修理，保证施工机械处于低噪声高效率的良好工作状态。

b.建议将强噪声设备安装在工棚内，实施封闭、半封闭施工，以减轻对周围声环境的影响。

通过实施以上措施后，变电站施工期间产生的噪声不会对周围声环境产生大的影响。

②输电线路

输电线路施工期的噪声主要来自开挖土填方、土建、电缆敷设等几个阶段中，主要噪声源有挖土机、混凝土搅拌机、电锯及汽车等。只要合理安排施工时段，输电线路施工期间产生的噪声不会对周围声环境产生大的影响。

（3）施工期扬尘影响

本工程施工对大气环境影响主要是施工扬尘，尘污染主要发生在土方开挖工序、以及运输车辆运行过程中产生的扬尘。

变电站、线路塔基和电缆沟在施工中，由于汽车运输使用临时施工道路，将使施工场地附近二次扬尘增加，但由于输电线路施工强度不大，基础开挖量小，而且绝大部分施工点都远离居民区，因此其对环境空气的影响范围和程度很小。

（4）固体废物影响

变电站、塔基、电缆沟施工期间固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾将集中堆放，委托当地环卫部门定期运至城市垃圾处理中心处理。施工期按要求设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集。工程产生的弃土应集中堆放至临时堆土场，及时外运至城市指定地点妥善处理。

因此，只要加强管理，采取有力措施，施工期间的固体废物不会对周围环境产生不良影响。

（5）施工期废水影响分析

新建变电站施工期污水主要来自两个方面：一是施工泥浆废水，二是施工人员的生活污水。

施工泥浆废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生。应在变电站内设置一定容量的沉淀池，把施工泥浆废水汇集入沉淀池充分沉淀后，上清水回用，淤泥妥善堆放。在采取上述水环境保护措施以后，本工程施工对周边水体水质基本无影响。

变电站施工人员生活污水来自临时生活区，主要为洗涤废水和粪便污水，含COD、NH₃-N、BOD₅、SS等。按施工高峰时总的施工人员约30人，每人每天生活污

水产生量约 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，最高生活污水总量约 $9\text{m}^3/\text{d}$ 。在施工生活区应设置的临时厕所，使污水在池中充分停留后，委托当地环卫部门定期清运。输电线路施工人员系临时租用当地民房居住，少量生活污水可纳入当地已有的化粪池，对周围地表水环境无影响。

3.项目运行期间环境影响评价结论

（1）电磁环境影响

由类比监测分析可知，110kV 龙舟变电站建成投运后，站址各侧边界外及距离变电站更远处的工频电场强度、磁感应强度均将符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ），符合电磁环境保护的要求。

由类比监测及理论计算可知，本工程 110kV 架空线路建成投运后，在正常运行工况下，其产生的工频电场强度、工频磁感应强度将符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4kV/m，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ），符合电磁环境保护的要求。根据电磁场随着距离增加而衰减的物理特性，可预测架空线建成投运后，环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度均将符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4kV/m，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ），符合电磁环境保护的要求。

由类比监测可知，本工程 110kV 电缆线路建成投运后，在正常运行工况下，其产生的工频电场强度、工频磁感应强度将符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4kV/m，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ），符合电磁环境保护的要求。根据电磁场随着距离增加而衰减的物理特性，可预测电缆建成投运后，环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度均将符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4kV/m，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ），符合电磁环境保护的要求。

（2）声环境影响

由理论预测和类比分析结果可知，在龙舟变电站三台主变同时运行的情况下，变电站四侧围墙外 1m 处的昼夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类和 4a 类标准要求；本工程新建架空线路正常运行时不会改变线路途经区域的声环境质量现状，线路下方及环境敏感目标处的噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值要求。

（3）水环境影响

龙舟 110kV 变电站正常运行时，不产生生产废水。本工程变电站无人值班，1 人值守，所内不设生活区和食堂，故生活用水量较小，保守估算生活污水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，典型生活污水中 COD 浓度为 $200\sim 400\text{mg/L}$ 、BOD5 浓度为 $150\sim 200\text{mg/L}$ 、SS 浓度为 $100\sim 150\text{mg/L}$ ，生活污水采用定期清运。变电站雨水排水接入今汇路排水

管。突发事故时可能产生少量漏油或油污水，经变压器下集油池收集后，再流入事故油池，漏油或油污水由有资质的单位统一回收处理，不向外排放，不会对周围水环境产生影响。

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）固体废物影响

变电站运行期的固废主要为生活垃圾，生活垃圾产生量按人均 0.5kg/d 计算，则变电站内共将产生生活垃圾约为 182.5kg/a，应委托环卫部门定期清运，集中处理。目前 110kV 变电站备用蓄电池一般为 50 组（容量为 200Ah，一般 5~10 年更换一次），废蓄电池（HW31）900-052-31 由有资质的单位统一回收，不向外排放，不会对周围环境产生影响。

输电线路运行期间不产生固废，不会对周围环境产生影响。

（5）环境风险

龙舟 110kV 变电站内设有事故油池，变压器事故油池设有储油坑和总事故油池，本工程按最大的主变油量为 23t，事故油密度为 0.88t/m³，算出事故油池所需的最小容积约为 26.14m³，本工程已设计容积为 30m³ 的事故油池，以贮存突发事故时产生的事故废油。事故油坑及油池为钢筋混凝土结构，其中混凝土采用 C30、P8 防渗漏材料，并在池壁表面涂抹厚约 5mm 的防渗膜（高密度聚乙烯）作进一步防渗处理，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器油渗漏对地下水体造成的影响。对周边环境基本无影响。

4.工程主要环保措施

（1）施工期环保措施

1) 废水环保措施

①新建变电站施工期间，施工营地设置临时厕所，施工人员的生活污水经临时厕所暂存后定期清运；

②变电站施工现场设置沉淀池，施工中产生的泥浆废水经沉淀池沉淀后，上清液经回收用于现场车辆冲洗和洒水抑尘，底下淤泥妥善堆放；

③输电线路施工人员系临时租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地已有的化粪池处理。

2) 噪声防治措施

①合理安排施工时段；

②施工时尽量选用优质低噪设备，并加强施工机械的维护、修理，保证施工机械处

于低噪声高效率的良好工作状态；

③将强噪声设备安装在工棚内，实施封闭、半封闭施工，以减轻对周围声环境的影响。

3) 固废防治措施

①施工期按要求设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集，工作人员在施工过程中产生的生活垃圾委托当地环卫部门送至城市垃圾处理中心处理；

②工程产生的弃土应集中堆放至临时堆土场，委托专业单位及时外运至城市指定地点妥善处理。

4) 大气防治措施

①施工期产生的扬尘通过每日洒水 5 次以上的措施来处理；

②施工期全部使用商品混凝土，并尽量缩短施工时间，施工过程中产生的建筑垃圾要及时收集清运，并要求用密封良好的运输车辆及时清运。

5) 生态保护措施

①施工时需制定合理的施工工期，避开雨季土建施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀；

②加强文明施工，合理组织、尽量少占用临时施工用地；

③施工结束后应及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地表植被等，尽量保持生态原貌。电缆沟、塔基开挖时会造成地面植被破坏，施工结束后，对其表面及时覆土，有助于植被恢复。

(2) 运行期环保措施

1) 电磁环保措施

①主变及配电装置等电气设备户内布置。配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，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输电线路跨越敏感目标，架空线对地高度应设置在 15m 以上。

2) 声环境环保措施

选用低噪声的变压器、散热器及风机等，主变噪声级 $\leq 60\text{dB}$ ，风机噪声级 $\leq 62\text{dB}$ 。

3) 废水环保措施

变电站站区雨污分流，雨水经雨水井汇集后定期清运。生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运。

4) 固废处理措施

站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经分类收集后委托环卫部门定期清运，集中处理。

废旧蓄电池由有资质的单位统一回收处理。

5) 环境风险防范措施

本期工程主变压器下设有事故油池，事故时事故油先排入油坑储存不外排；站内新建事故油池，事故油坑通过输油管与事故油池连接，事故油坑油污水通过排油管排入事故油池内。事故油池采取严格的防渗措施，可以确保事故状态下变压器油不渗漏。

5.环境可行性结论

温州龙舟 110 千伏输变电工程建成运行后，对当地社会经济发展具有较大的促进作用，其经济效益、社会效益明显。施工期、运行期通过采取相应的环保措施及环境管理措施，其各项环境指标均能符合环境保护的要求。因此，在全面落实本报告表提出的各项环保措施的基础上，切实做到“三同时”，并在运行期间内严格落实管理和监测计划，从环境保护角度出发，温州龙舟 110 千伏输变电工程建设可行。

5.2 环境影响评价文件批复意见（批复见附件 2）

环评批复主要意见如下：

一、原则同意“报告表”的结论，同意温州龙舟 110 千伏输变电工程的建设。项目变电站位于瓯海区娄桥街道今汇路 C-20 地块，线路工程位于瓯海区境内。本期工程规模包括新建 110kV 变电站一座、新建线路总长度 4.5km，其中双回架空 1.3km，双回电缆 3.2km。具体建设情况详见环评文本。

二、你单位在工程设计、施工中必须认真落实“报告表”提出的各项环保对策措施，并做好以下几方面工作：

（一）加强施工期环境保护管理。工程保养水、施工冲洗水、生活污水等必须经处理达标，合理处置；施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）进行控制，夜间禁止高噪声作业，不得噪声扰民；施工过程中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，并做好项目的生态保护。

（二）做好电磁环境保护工作，确保项目运行产生的工频电磁场均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值；厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

（三）变电站生活污水经化粪池处理达标后排入市政排污管网至污水处理厂；一般固体废弃物要设专门堆场分类集中堆放，合理回收综合利用或及时清运处理；废旧蓄电池等须委托具有危险废物处理资质的单位处理处置。

（四）加强与公众的沟通与相关解释工作，减少公众对该项目安全防护及电磁辐射

的疑虑，确保项目的顺利实施。

三、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审批部门重新审核。

四、建设项目中防治污染的措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；其配套建设的环保设施经验收合格，方可正式投入生产。

五、若你单位对本审批意见内容不服的，可以六十日内向瓯海区人民政府提起行政复议，也可以六月内直接向鹿城区人民法院提起诉讼。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

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： 优化变电站及输电线路选址，工程结合塔型、塔高、地质及可能采取的基础型式合理确定基面范围，正确掌握开挖基面，制定好防止植被破坏和水土流失措施。 批复文件要求： /	环评文件要求落实情况： 已落实。 已优化变电站及输电线路选址，本工程不涉及生态保护红线，在设计阶段就已结合塔形、塔高、地质等情况，确定了灌注桩基础和掏挖基础，在线路施工时合理地确定了基面施工范围，减小了开挖范围，减少了植被破坏和水土流失。 批复文件要求： /
	污染影响	环评文件要求： （1）声环境 优先选用低噪声设备，采用户内布置。 （2）电磁环境 ①主变户内布置，配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，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架空线路经过非居民区时的净空距离至少为 6m，经过居民区临近环境敏感目标时的净空距离至少为 7m，架空线路与各环境保护目标之间的净空距离至少为 15m。	环评文件要求落实情况： 已落实。 （1）声环境 变电站选取低噪声设备，采用户内布置。 （2）电磁环境 ①本项目主变已采用户内布置，配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，所有设备和元件设计合理，安装精良，连接精密，有效避免或减小了电晕和火花放电。 ②经过现场勘察和测量，架空线路对地高度和架空线路与各环境保护目标之间的净空距离符合环评文件要求。 批复文件要求： /

		批复文件要求： /	
施 工 期	生态影响	环评文件要求： ①施工时需制定合理的施工工期，避开雨季土建施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。 ②加强文明施工，合理组织、尽量少占用临时施工用地。 ③施工结束后应及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地表植被等，尽量保持生态原貌。电缆沟、塔基开挖时会造成地面植被破坏，施工结束后，对其表面及时覆土，有助于植被恢复。 批复文件要求： 施工过程中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，并做好项目的生态保护。	环评文件要求落实情况： 已落实。 ①本项目在施工时制定了合理的施工工期，未在夜间、雨季和大风天气施工，同时在施工场地设置了围挡，用苫布对堆土场地进行了覆盖，有效避免了由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。 ②本项目在施工时已开展安全文明施工培训，在施工时未发生不文明施工的现象，合理且少量的占用了部分土地，施工单位已合理布置施工临时占地。 ③在施工结束后，施工单位及时撤出了临时占用场地，建筑垃圾已清运至指定的地点处置，基础开挖土方部分用于表土回填，部分由施工单位清运至其他需要回填的施工工地综合利用，拆除了围挡、脚手架等临时设施，在变电站周围铺设了马尼拉草坪，对电缆沟、塔基表面及时覆土并进行了绿化措施。 批复文件要求落实情况： 已落实。 本项目施工过程中，利用已有的道路运送材料和废料，施工结束后，对材料堆场和堆土场等临时施工用地进行了彻底清理，同时进行了土地平整和植被恢复。
	污染	环评文件要求：	环评文件要求落实情况：

	影响 (1) 声环境 ①合理安排施工时段，变电站夜间禁止开展使场界超标的施工活动。 ②施工时尽量选用优质低噪设备，并加强施工机械的维护、修理，保证施工机械处于低噪声高效率的良好工作状态。 ③将强噪声设备安装在工棚内，实施封闭、半封闭施工，以减轻对周围声环境的影响。 (2) 水环境 ①新建变电站施工期间，施工营地设置临时厕所，施工人员的生活污水经临时厕所暂存后定期清运。 ②变电站施工现场设置沉淀池，施工中产生的泥浆废水经沉淀池沉淀后，上清液经回收用于现场车辆冲洗和洒水抑尘，底下淤泥妥善堆放。 ③输电线路施工人员临时租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地已有的化粪池处理。 (3) 大气环境 ①施工期产生的扬尘通过每日洒水 5 次以上的措施来处理。 ②施工期全部使用商品混凝土，并尽量缩短施工时间，施工过程中产生的建筑垃圾要及时收集清运，并要求用密封良好的运输	已落实。 (1) 声环境 ①施工时，合理安排了施工时间，未在夜间、雨天和大风天安排施工。 ②施工单位在施工时采用了低噪声的施工机械设备或带隔声、消声的设备，并加强了施工机械的维护、修理。 ③施工期将强噪声设备安装在工棚内，实施封闭、半封闭施工，有效降低了噪声对周围环境的影响，在整个施工期间，未收到噪声扰民的投诉。 (2) 水环境 ①变电站施工过程中产生的生活污水经临时厕所暂存，施工结束后，已集中安排一次清运，同时对临时厕所进行了拆除，恢复原有的土地使用功能。 ②变电站施工现场已设置沉淀池，施工废水经沉淀后，上清液用于车辆冲洗和洒水抑尘，底下淤泥已妥善安置，施工结束后，对沉淀池进行了拆除，及时恢复了原有的土地使用功能。 ③整个输电线路施工期间，施工人员租住当地民房，利用已有的化粪池处理。 (3) 大气环境 ①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，施工期间未收到扬尘扰民的投诉。
--	--	---

	车辆及时清运。 (4) 固体废物 ①施工期按要求设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集，工作人员在施工过程中产生的生活垃圾委托当地环卫部门送至城市垃圾处理中心处理。 ②工程产生的弃土应集中堆放至临时堆土场，委托专业单位及时外运至城市指定地点妥善处理。 批复文件要求： (1) 声环境 施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）进行控制，夜间禁止高噪声作业，不得噪声扰民。 (2) 水环境 工程保养水、施工冲洗水、生活污水等必须经处理达标，合理处置。 (3) 固体废物 一般固体废弃物要设专门堆场分类集中堆放，合理回收综合利用或及时清运处理。 (4) 电磁环境 加强与公众的沟通与相关解释工作，减少公众对该项目安全防护及电磁辐射的疑虑，确保项目的顺利实施。	②施工期间使用了商品混凝土，施工过程中产生的建筑垃圾已由施工单位使用密封良好的运输车辆及时清运至指定地点处置。 (4) 固体废物 ①施工期已设置一定数量的垃圾桶，收集的生活垃圾、电气设备的木制包装箱及防震泡沫纸分别堆放，交由环卫部门处理。 ②本项目基础开挖土方部分用于表土回填，部分由施工单位清运至其他需要回填的施工工地综合利用。 批复文件要求： (1) 声环境 施工期间已合理安排施工时段，未在夜间、雨天及大风天等时段施工，采用了低噪声设备进行施工，加强对施工机械的维修和保养，优化了施工车辆的运行线路和时间，尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，降低交通噪声，施工期间噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求，未收到施工扰民的投诉。 (2) 水环境 变电站施工过程中产生的生活污水经临时厕所暂存，施工结束后，已集中安排一次清运，同时对临时厕所进行了拆除，恢复原有的土地使用功能；施工时变电站施工现场已设置沉淀池，施工废水经沉淀后，上清液用于车辆冲洗和洒水抑尘，底下淤泥已妥善安置，施工
--	---	--

			结束后，对沉淀池进行了拆除，及时恢复了原有的土地使用功能；整个输电线路施工期间，施工人员租住当地民房，利用已有的化粪池处理。工程保养水、施工冲洗水、生活污水达到了处理达标，合理处置的要求。 （3）固体废物 本项目施工过程中，设置了材料堆场和堆土场等临时施工用地，施工结束后进行了彻底清理，同时进行了土地平整和植被恢复；施工期已设置一定数量的垃圾桶，收集的生活垃圾、电气设备的木制包装箱及防震泡沫纸分别堆放，交由环卫部门处理；本项目基础开挖土方部分用于表土回填，部分由施工单位清运至其他需要回填的施工工地综合利用。 （4）电磁环境 施工单位已加强与公众的沟通与相关解释工作，减少了公众对该项目安全防护及电磁辐射的疑虑，确保了项目的顺利实施。
环境保护设施调试期	生态影响	/	/
	污染影响	环评文件要求： （1）水环境 ①生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。变电站雨水排水接入今汇路排水管。 ②突发事件时可能产生少量漏油或油污水，经变压器下集油	环评文件要求： 已落实 （1）水环境 ①生活污水经站内化粪池处理后定期清运，不外排；变电站雨污分流，雨水经雨水井汇集后接入今汇路排水管。 ②经现场调查，变电站运行至今，

	池收集后，再流入事故油池，漏油或油污水由有资质的单位统一回收处理，不向外排放， (2) 固体废物 ①生活垃圾应委托环卫部门定期清运，集中处理。 ②废旧蓄电池等委托具有危险废物处理资质的单位统一回收。 (3) 声环境 在设备招标时，对主变、风机等高噪声设备应有声级值要求（主变噪声级$\leq 60\text{dB}$，风机$\leq 62\text{dB}$），选择低噪设备。 (4) 电磁环境 定期监测，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 ①废旧蓄电池等委托具有危险废物处理资质的单位统一回收。 ②少量漏油或油污水经变压器下集油池收集后，再流入事故油池，漏油或油污水由有资质的单位统一回收处理，不向外排放。 批复文件要求： (1) 水环境	未产生事故油及油污水，后期若产生事故油及油污水，将委托有资质的单位统一回收处理，不向外排放。 (2) 固体废物 ①经现场调查，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。 ②废旧蓄电池委托温州市尚登环保科技有限公司回收处理，见附件 5。 (3) 声环境 经现场调查，选用了低噪声的变压器及风机。经检测单位现场监测，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。输电线路沿线的声环境敏感目标噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。 (4) 电磁环境 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$100\mu\text{T}$的限值要求，同时满足输电线路下的耕地、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10kV/m和磁感应强度$100\mu\text{T}$控制限值要求。 (5) 环境风险 ①废旧蓄电池委托温州市尚登环保科技有限公司回收处理，见附件 5。
--	--	--

	变电站生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网至污水处理厂。 (2) 固体废物 废旧蓄电池等须委托具有危险废物处理资质的单位处理处置。 (3) 声环境 厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 3 类标准。 (4) 电磁环境 做好电磁环境保护工作, 确保项目运行产生的工频电磁场均符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中的公众曝露控制限值。 其他: ①项目的环评文件经批准后, 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评文件。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审批部门重新审核。 ②建设项目中防治污染的措施, 必须与主体工程同时设计、	②根据现场调查, 本项目龙舟 110kV 输变电工程建有事故油池 1 座, 有效容积 24m³, 单台主变油量最大为 20.6t, 事故油的密度约为 0.895t/m³, 算出事故油池容积约为 23.017m³, 本期事故油池能满足单台主变容量 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, 将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: 已落实。 (1) 水环境 生活污水经站内化粪池处理后定期清运, 不外排。 (2) 固体废物 废旧蓄电池委托温州市尚登环保科技有限公司回收处理。 (3) 声环境 声环境监测结果表明, 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, 声环境敏感目标的噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。 (4) 电磁环境 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。
--	---	--

		同时施工、同时投入使用；其配套建设的环保设施经验收合格，方可正式投入生产。	其他： ①经调查本工程建设项目性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动建设内容、规模没有重大调整，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。 ②项目已按规定程序开展竣工验收工作，经调查，已严格执行了环保“三同时”制度，项目各项污染防治措施、生态保护措施、水土保持措施已与主体工程同时投入使用。
--	--	--	---

温州龙舟 110kV 输变电工程有关环保措施及环保措施落实情况见下图，照片拍摄时间为 2024 年 3 月 4 日。

变电站	
	
变电站厂界东侧	变电站厂界南侧
	
变电站厂界西侧	变电站厂界北侧



龙舟变电站俯视图



站内垃圾桶



1号主变



2号主变

压	型号	SZ11-50000/110	0
电	相数	3	TH01
流	额定容量	50000 kVA	TH02
A	电压组合	110±8X1.25%/10.5kV	
	冷却方式	ONAN	
	额定频率	50 Hz	
	联结组标号	YNd11	
	使用条件	户内	
	上节油箱重	5.8 t	
	运输重量	61.7 t	
	总重量	81.5 t	
2749.3	油重量	20.6 t	
	器身重量	38.5 t	
	添加油重	6.8 t	
套管型电流互感器 (技术性能详见互感器说明书)			
	装于	0 相	B 相
	型号	LRB-66 (5P20)	LR-110 (0.5)
	端子及电流	1S1, 1S2 100/5A 15VA	3S1, 3S2 400/5A 20VA

1号主变铭牌

压	型号	SZ11-50000/110	0
电	相数	3	TH01
流	额定容量	50000 kVA	TH02
A	电压组合	110±8X1.25%/10.5kV	
	冷却方式	ONAN	
	额定频率	50 Hz	
	联结组标号	YNd11	
	使用条件	户内	
	上节油箱重	5.8 t	
	运输重量	61.7 t	
	总重量	81.5 t	
2749.3	油重量	20.6 t	
	器身重量	38.5 t	
	添加油重	6.8 t	
套管型电流互感器 (技术性能详见互感器说明书)			
	装于	0 相	B 相
	型号	LRB-66 (5P20)	LR-110 (0.5)
	端子及电流	1S1, 1S2 100/5A 15VA	3S1, 3S2 400/5A 20VA

2号主变铭牌



事故油池 (24m³)



化粪池



消防沙箱



消防水带箱



雨水井



市政雨水出口



警示标识



消防水池



电容器室



蓄电池室



道路硬化



警卫室

输电线路



电缆终端塔



电缆终端塔基现状 (1)



电缆终端塔基现状 (2)



线路危险标识



双回架空塔



电缆直接保护接地箱



塔基现状



线路危险标识

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 8 监测报告。

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，原则上每侧厂界至少布设 1 个测点。测点位置选择在没有进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，测点高度为距地面 1.5m 高度处。	1 次
敏感点	工频电场 工频磁场	在敏感点距变电站最近处布点，测量距地面 1.5m 处电场强度和磁感应强度。	1 次
架空线路断面 监测	工频电场 工频磁场	断面监测路径应选择在以导线档路中央弧垂最低位置截面方向上，双回输电线路以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点位起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 30m 处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。	1 次
电缆线路断面 监测	工频电场 工频磁场	断面监测路径是以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需要在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。	1 次

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 8，监测时间及监测环境条件见表 7-2。

表 7-2 监测期间气象条件				
日期	天气	温度	相对湿度	风向、风速
2024 年 3 月 4 日	阴	20.3~20.6℃	60.5%~61.0%	西北风、1.0 m/s~1.7m/s

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 6。

表 7-3 温州龙舟 110 千伏输变电工程竣工环保验收监测运行工况一览表					
日期	名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功 P (MW)	无功 Q (MVar)
2024 年 3 月 4 日	1#主变	112.03~114.14	8.96~32.72	-6.14~-1.70	-1.74~0
	2#主变	113.29~115.63	16.41~46.53	-8.65~-3.15	-3~-0.56
	110kV 慈横上 1007 线	111.86~114.02	50.81~147.47	-28.42~-9.95	-5.30~1.36
	110kV 慈龙 1009 线	112.03~114.14	8.96~32.72	-6.14~-1.70	-1.74~0
	110kV 骄舟 1938 线	113.29~115.63	16.41~46.53	-8.65~-3.15	-3~-0.56

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
仪器编号	05037447
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
量程	电场强度测量范围为 0.01V/m~100kV/m； 磁感应强度测量范围为 1nT~10mT。
检定单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2023F33-10-4696291002
检定有效期	2023 年 7 月 18 日-2024 年 7 月 17 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 7 和附件 8。

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	监测点位名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μT)
1-1	龙舟 110kV 变电站东侧围墙外 5m 处 (1#)	13.3	0.47
1-2	龙舟 110kV 变电站东侧围墙外 5m 处 (2#)	0.57	0.55
1-3	龙舟 110kV 变电站南侧围墙外 5m 处 (1#)	2.61	0.13
1-4	龙舟 110kV 变电站南侧围墙外 5m 处 (2#)	1.39	0.03

1-5	龙舟 110kV 变电站西侧围墙外 5m 处 (1#)	21.9	0.02
1-6	龙舟 110kV 变电站西侧围墙外 5m 处 (2#)	27.5	0.02
1-7	龙舟 110kV 变电站北侧围墙外 5m 处 (1#)	66.4	0.03
1-8	龙舟 110kV 变电站北侧围墙外 5m 处 (2#)	141	0.05
110kV 龙舟 1938 线/慈龙 1009 线双回电缆 (J16 号-J17 号电缆井) 线路衰减断面监测			
1-9	电缆线路中心正上方 0m	2.88	0.70
1-10	距电缆管廊 (北侧) 边缘 0m	2.67	0.68
1-11	距电缆管廊 (北侧) 边缘 1m	3.50	0.64
1-12	距电缆管廊 (北侧) 边缘 2m	3.56	0.60
1-13	距电缆管廊 (北侧) 边缘 3m	3.40	0.53
1-14	距电缆管廊 (北侧) 边缘 4m	3.22	0.46
1-15	距电缆管廊 (北侧) 边缘 5m	3.12	0.41
110kV 慈横上 1007 线/慈龙 1009 线双回电缆 (J20 号-J21 号电缆井) 线路衰减断面监测			
1-16	电缆线路中心正上方 0m	0.93	1.30
1-17	距电缆管廊 (北侧) 边缘 0m	0.80	1.10
1-18	距电缆管廊 (北侧) 边缘 1m	0.79	0.81
1-19	距电缆管廊 (北侧) 边缘 2m	0.75	0.50
1-20	距电缆管廊 (北侧) 边缘 3m	0.85	0.36
1-21	距电缆管廊 (北侧) 边缘 4m	0.71	0.28
1-22	距电缆管廊 (北侧) 边缘 5m	0.64	0.23
环境敏感目标处监测			
1-23	温州金穗制衣有限公司东南侧	1.33	0.67
1-24	鑫玖鞋业等 4 家企业东南侧	2.38	0.64
1-25	岭头山 22 号东侧	32.4	0.14
1-26	机械加工厂南侧	60.8	0.35
1-27	福源宫南侧	5.43	0.28
110kV 慈横上 1007 线/慈龙 1009 线双回架空 (5#-6#塔段) 线路衰减断面监测			
1-28	中心线下	491	0.30
1-29	边导线下 (线高 26m)	501	0.28
1-30	距边导线投影外 (南侧) 1m	503	0.28
1-31	距边导线投影外 (南侧) 2m	493	0.28
1-32	距边导线投影外 (南侧) 3m	485	0.27
1-33	距边导线投影外 (南侧) 4m	479	0.27
1-34	距边导线投影外 (南侧) 5m	455	0.27
1-35	距边导线投影外 (南侧) 10m	427	0.25
1-36	距边导线投影外 (南侧) 15m	381	0.23
1-37	距边导线投影外 (南侧) 20m	294	0.19
1-38	距边导线投影外 (南侧) 25m	205	0.17
1-39	距边导线投影外 (南侧) 30m	145	0.15
注: 本工程单回架空线路电磁衰减断面不具备监测条件。			

(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, 本工程龙舟 110kV 变电站围墙外四周工频电场强度在 0.57V/m~141V/m 之间, 磁感应强度在 0.02 μ T~0.55 μ T 之间, 分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的工频电场强度 4kV/m, 工频磁感应强度 100 μ T (即 0.1mT) 的限值要求。

(2) 输电线路沿线敏感点电磁环境影响调查

输电线沿线环境敏感目标处工频电场强度在 1.33V/m~60.8V/m 之间, 磁感应强度在 0.14 μ T~0.67 μ T 之间, 符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值(电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T(即 0.1mT))。

本工程 110kV 骄舟 1938 线/慈龙 1009 线双回电缆断面监测的工频电场在 2.67V/m~3.56V/m 之间, 磁感应强度在 0.41 μ T~0.70 μ T 之间, 工频磁感应强度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(即 0.1mT))。

本工程 110kV 慈横上 1007 线/慈龙 1009 线双回电缆断面监测的工频电场在 0.64V/m~0.93V/m 之间, 磁感应强度在 0.23 μ T~1.30 μ T 之间, 工频磁感应强度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(即 0.1mT))。

本工程 110kV 慈横上 1007 线/慈龙 1009 线双回架空断面监测的工频电场在 145V/m~503V/m 之间, 磁感应强度在 0.15 μ T~0.30 μ T 之间, 工频磁感应强度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(即 0.1mT))的要求, 同时满足输电线路下的耕地、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 10kV/m 和磁感应强度 100 μ T 控制限值要求。

7.2 声环境监测

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。

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 高度处; 敏感点在靠近线路的一侧, 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	一般情况下，在变电站厂界外 1m、高度 1.2m 以上位置布点。	昼间和夜间各 1 次
敏感点	等效连续 A 声级	在敏感点户外，靠近线路一侧，距地面 1.2m 以上位置布点。	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 8。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	环境湿度	风向、风速
2024 年 3 月 19 日 (10:00~18:00)	阴	20.3℃~20.6℃	60.5%~61.0%	西北风、1.0m/s~1.7m/s
2024 年 3 月 19 日 (22:00~24:00)	阴	11.2℃~11.8℃	63.3%~63.9%	西北风、0.5m/s~0.8m/s

4.监测仪器及工况

监测期间工程运行工况与电磁环境监测时相同。

本次验收监测使用的仪器，均通过计量部门检定。噪声监测仪器见表 7-8。

表 7-8 噪声监测仪器参数与监测规范

仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA5688 型	AWA6022A 型
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
仪器编号	05038383	05036338
测量范围	28dB(A)~133dB(A)	2 级，±0.3dB(+23℃)，±0.5dB(0℃~±40℃)
检定单位	浙江省计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
检定证书	JT-20230850871	JT-20231150090
检定有效期	2023 年 8 月 11 日~2024 年 8 月 10 日	2023 年 11 月 2 日~2024 年 11 月 1 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 8。

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	龙舟 110kV 变电站东侧围墙 外 1m 处 (1#)	昼间	57	3 类	65
		夜间	47		55
2-2	龙舟 110kV 变电站东侧围墙 外 1m 处 (2#)	昼间	56	3 类	65
		夜间	48		55
2-3	龙舟 110kV 变电站南侧围墙	昼间	56	3 类	65

	外 1m 处 (1#)	夜间	49		55
2-4	龙舟 110kV 变电站南侧围墙 外 1m 处 (2#)	昼间	57	3 类	65
		夜间	48		55
2-5	龙舟 110kV 变电站西侧围墙 外 1m 处 (1#)	昼间	55	3 类	65
		夜间	47		55
2-6	龙舟 110kV 变电站西侧围墙 外 1m 处 (2#)	昼间	56	3 类	65
		夜间	49		55
2-7	龙舟 110kV 变电站北侧围墙 外 1m 处 (1#)	昼间	56	3 类	65
		夜间	50		55
2-8	龙舟 110kV 变电站北侧围墙 外 1m 处 (2#)	昼间	55	3 类	65
		夜间	49		55
2-9	岭头山 22 号东侧	昼间	46	1 类	55
		夜间	41		45
2-10	福源宫南侧	昼间	44	1 类	55
		夜间	39		45

噪声监测结果表明,本工程 110kV 龙舟变电站厂界昼间噪声在 55~57dB 之间,夜间噪声在 47~50dB 之间,符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求;敏感点昼间噪声在 44~46dB,夜间噪声在 39~41dB,符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准限制要求。

表 8 环境影响调查

8.1 施工期

1.生态影响

(1) 自然生态影响

110kV 龙舟变电站总占地面积 3948m²，围墙内占地面积 3640m²，110kV 输电线路主要在平地 and 山地走线，共建设塔基 7 基。站址和输电线路途经区域植被主要以杂木、农作物等为主，动物以青蛙、鼠、蛇等小型动物为主，评价范围内无需要保护的珍稀动植物。本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产地、饮用水水源保护区、湿地公园等生态敏感区，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，避开雨季土建施工，施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾已分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行了综合利用或清运处置，及时做好了迹地清理工作。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，防止水土流失。合理组织、尽量少占用临时施工用地；合理确定塔基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。电缆线路采用分段开挖分段敷设分段回填的方式，减少了水土流失。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。施工结束后及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地表植被等，保持了生态原貌。本工程没有对生态环境产生不利影响。

(2) 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环境影响较小。

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。打桩和混凝土浇筑高噪声施工作业安排在白天进行。验收调查期间，未接到有关施工期噪声扰民投诉。

(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，施工人员的生活污水经临时厕所暂存后定期清运；输电线路施工人员系临时租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地已有的化粪池处理。变电站站区雨污分流，

雨水经雨水井汇集后接入今汇路排水管。运营期产生的生活污水经站内化粪池处理后定期清运，不外排。施工期间水环境影响很小，未收到有关反馈意见。

（3）固体废物影响

施工废弃物和生活垃圾已及时清理完毕，现场未发现施工废弃物和生活垃圾随意堆放现象。

（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

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铺设砾石和硬化等措施，未发现有明显的水土流失现象。线路沿线生态恢复良好，工程运行对生态环境基本无影响。

2.污染影响

（1）电磁环境影响

工频电场强度、磁感应强度监测结果表明，变电站厂界及线路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 100 μ T（即 0.1mT））。

本工程电缆衰减断面的工频磁场强度均随电缆管廊边缘距离的增加而减小，工频电磁场强度符合《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 100 μ T（即 0.1mT））。

本工程架空线衰减断面的磁场强度均随边导线投影外距离的增加而减小，工频电磁场强度符合《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 100 μ T（即 0.1mT））。输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度监测值均满足场所强度 10kV/m 和磁感应强度 100 μ T 控制限值要求。

（2）声环境影响

噪声监测结果表明，变电站厂界昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求；声环境敏感目标处噪声均符合《声环境质量标

准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

(3) 水环境影响

正常情况下, 变电站运行期无生产性废水, 本工程变电站无人值班, 1 人值守, 生活污水量很小, 生活污水经化粪池处理委托环卫部门定期清运, 不外排。变电站站区雨污分流, 雨水经雨水井汇集后接入今汇路排水管。

输电线路运行期间没有废水产生。

(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 5), 变电站调试至今, 未产生废旧蓄电池。

输电线路运行期间无固体废物产生。

(5) 环境风险

变电站突发事故时可能产生极少量漏油或油污水, 1 号和 2 号主变的油重都为 20.6t, 变压器油的密度约为 0.895t/m^3 , 算出变压器油容积约为 23.017m^3 , 本期新建事故油池有效容积为 24m^3 , 根据《220kV~750kV 变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012) 中的环保要求及《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。在施工期和运行期分别由建设部和设备部归口管理环境保护各项工作。通过查阅相关施工资料，均设置了环境保护专（兼）职人员。

1.施工期

施工期环境保护管理由工程建设单位国网浙江省电力有限公司温州供电公司和施工单位共同负责。施工期环境管理实行项目经理负责制和工程质量监理制，设环保兼职。工程建设单位对工程施工单位环境保护管理工作负监督管理责任，具体由建设部设负责，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	已落实。浙江建安检测研究院有限公司已进行验收监测，各监测点的工频电场强度、磁感应强度均满足验收标准的要求。
		监测项目	工频电场、工频磁场	
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后在投诉或运行条件发生重大变化时进行监测。	
2	噪声	点位布设	变电站四周及线路沿线环境敏感目标处	已落实。浙江建安检测研究院有限公司已进行验收监测，各监测测点的噪声值均满足验收标准的要求。
		监测项目	噪声（等效连续A声级）	
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后在投诉或运行条件发生重大变化时进行监测。	

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。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

10.1 调查结论

通过调查和监测，可以得出如下结论：

1.工程概况

本工程 110kV 龙舟变电站位于浙江省温州市瓯海区娄桥街道今汇路 C-20 地块。本工程输电线路途经温州市瓯海区娄桥街道、梧田街道。

温州龙舟 110kV 输变电工程包括：

(1) 变电站：本期新建 110kV 龙舟变电站一座，主变户内布置，本期主变容量为：2×50MVA，110kV 出线 2 回，10kV 出线 24 回，每台主变装设 1×3.6Mvar+1×4.8Mvar 无功补偿装置。

(2) 本期线路工程包括：新建线路路径长度 2×4.56km+1×0.023km，其中双回架空线路 2×1.219km，单回路架空线路 1×0.023km，双回电缆线路 2×3.341km，新建杆塔 7 基。

工程于 2022 年 4 月 29 日开工建设，2023 年 11 月 6 日竣工，2023 年 12 月 22 日开始调试。工程总投资 8600 万元，环境保护投资 122.1 万元，占总投资比例 1.42%。

2.环境保护措施执行情况

温州龙舟 110kV 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铺设砾石和硬化等措施，未发现有明显的水土流失现象，工程运行对生态环境基本无影响。

4.噪声影响调查结论

噪声监测结果表明，本工程 110kV 龙舟变电站厂界昼间噪声在 55~57dB 之间，夜间噪声在 47~50dB 之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求；敏感点昼间噪声在 44~46dB，夜间噪声在 39~41dB，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限制要求。

5.电磁环境影响调查结论

工频电场强度、磁感应强度监测结果表明，变电站厂界及线路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（即 0.1mT））。

本工程电缆衰减断面的磁场强度均随电缆管廊边缘距离的增加而减小，工频电磁场强度符合《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（即 0.1mT））。

本工程架空线衰减断面的磁场强度均随边导线投影外距离的增加而减小，工频电磁场强度符合《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（即 0.1mT））。输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度监测值均满足场所强度 10kV/m 和磁感应强度 100μT 控制限值要求。

6.水环境影响调查结果

本工程生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排。变电站站区雨污分流，雨水经雨水井汇集后接入今汇路排水管。变电站废水对水环境基本无影响，输电线路运行期不产生废水排放。

7.固体废物影响调查结论

变电站运行期间的固体废物主要为生活垃圾，站内设有垃圾箱，分类收集，由环卫部门定期清运。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，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弃物。

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。

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

10.2 建议

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