

编号：BG-ZFYB26310050

温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程
竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网浙江省电力有限公司温州供电公司

调查单位：中辐环境科技有限公司

编制日期：2026 年 9 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	7
表 4	建设项目概况	8
表 5	环境影响评价回顾	12
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	21
表 7	电磁环境、声环境监测	35
表 8	环境影响调查	40
表 9	环境管理及监测计划	44
表 10	竣工环保验收调查结论与建议	47
附表：	建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表	50

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程				
建设单位	国网浙江省电力有限公司温州供电公司				
法人代表	*		联系人	*	
通讯地址	浙江省温州市鹿城区锦绣路 1413 号电力大厦				
联系电话	*	传真	/	邮政编码	325000
建设地点	浙江省温州市乐清市北白象镇交通东路与规划象东路西北侧				
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	温州乐清白象 110kV 变电站整体改造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	温州电力设计有限公司				
环境影响评价审批部门	温州市生态环境局	文号	温环乐建〔2024〕119 号	时间	2024 年 5 月 21 日
建设项目核准部门	乐清市发展和改革局	文号	乐发改投资〔2024〕36 号	时间	2024 年 4 月 19 日
初步设计审批部门	国网浙江省电力有限公司温州供电公司	文号	温电基〔2024〕234 号	时间	2024 年 8 月 27 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	温州电力建设有限公司				
环境保护设施监测单位	浙江建安检测研究院有限公司				
投资总概算（万元）	*	环境保护投资（万元）	*	环境保护投资占总投资比例	*
实际总投资（万元）	*	环境保护投资（万元）	*	环境保护投资占总投资比例	*
环评阶段项目建设内容	（1）温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程 白象变电站为全户内布置，主变压器和其他设备均布置在户内。本期规模 2×50MVA，电压等级 110/10kV；110kV 出线 2 回，采用内桥接线；10kV 出线 24 回，采用单母分段接线；无功补偿 2×（3600+4800）kvar 电容器；接地变 2×1200kVA，消弧线圈 2×1000kVA。 （2）万茗~白象、磐石~白象改接新白象变 110kV 线路工程 乐清白象变整体改造 110kV 线路工程			项目开工日期	2025 年 4 月 18 日

	新建单回电缆线路长度 0.14km。		
项目实际建设内容	(1) 温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程 白象变电站为全户内布置，主变压器和其他设备均布置在户内。本期规模 2×50MVA；110kV 本期进线 2 回，电缆方式出线；10kV 本期出线 28 回，电缆方式出线；无功补偿 2×(4000+5000) kvar 电容器：接地变 2×800kVA，消弧线圈 2×630kVA，站用变容量 200kVA。 (2) 万茗~白象、磐石~白象改接新白象变 110kV 线路工程 新建单回路电缆线路 0.085km。改造电缆终端塔 2 基，拆除万象 1312 线 33#、磐象 1726 线 44#至白象变构架进线档单回架空线 0.050km。新建单回电缆排管 0.085km。	环境保护设施投入调试日期	2026 年 7 月 10 日
项目建设过程简述	1、2024 年 4 月 19 日，乐清市发展和改革局出具了《关于温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程核准的批复》（乐发改投资〔2024〕36 号）； 2、2024 年 5 月，浙江辐瑞环境科技有限公司编制完成了《温州乐清白象 110kV 变电站环境影响报告表》； 3、2024 年 5 月 21 日，温州市生态环境局出具了《关于温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程环境影响报告表审批意见的函》（温环乐建〔2024〕119 号）； 4、2024 年 8 月 27 日，国网浙江省电力有限公司温州供电公司出具了《国网温州供电公司关于温州乐清白象 110 千伏变电站整体改造工程初步设计及概算的批复》（温电基〔2024〕234 号）； 5、2025 年 4 月 18 日，温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程施工建设，2026 年 7 月 10 日竣工，2026 年 7 月 10 日开始调试，并于 2026 年 7 月 10 日开始公示； 6、本工程投产后由国网浙江省电力有限公司温州供电公司运行管理。		

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

2.1 调查范围

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

表 2-1 调查范围

调查对象	调查项目	环评阶段评价范围	验收阶段调查范围
白象 110kV 变 电站	生态环境	变电站四周围墙外 500m 范围内区域	变电站四周围墙外 500m 范围内区域，本项目未进入生态敏感区。
	工频电场、 工频磁场	变电站四周围墙外 30m 范围内区域	变电站四周围墙外 30m 范围内区域
	声环境	变电站四周围墙外 50m 范围内区域	变电站四周围墙外 50m 范围内区域
输电线路 (电缆线 路)	生态环境	电缆线路管廊两侧外延 300m (水平距离)	电缆线路管廊两侧外延 300m (水平距离)
	工频电场、 工频磁场	管廊两侧边缘各外延 5m (水平 距离)	管廊两侧边缘各外延 5m (水平 距离)

2.2 环境监测因子

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中的输变电工程环境影响特点，本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	工频电场	工频电场强度, V/m
	工频磁场	工频磁感应强度, μT
	噪声	昼间、夜间等效声级, Leq , dB (A)
输电线路	工频电场	工频电场强度, V/m
	工频磁场	工频磁感应强度, μT

2.3 环境敏感目标

(1) 生态保护目标

环评阶段，根据现场调查，本工程变电站评价范围内无《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区。

根据现场踏勘及调查，本项目竣工环境保护验收阶段调查范围内无《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区。

（2）水环境保护目标

环评阶段，经现场踏勘及核实相关资料，本工程周边无集中饮用水水源保护区。

验收阶段，经现场踏勘及核实相关资料，本工程周边无集中饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3 2018）规定的水环境保护目标。

（3）电磁环境敏感目标和声环境保护目标

经资料研阅和现场调查，本工程环评阶段电磁环境敏感目标及声环境保护目标 3 处，验收调查阶段电磁环境敏感目标及声环境保护目标 5 处（3 处与环评一致，环评阶段未识别 2 处），本工程实际电磁环境敏感目标及声环境保护目标与环评文件中的电磁环境敏感目标及声环境保护目标见表 2-5。

表 2-5 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程											
序号	行政区	环评阶段		验收阶段		特征			变更情况	环保要求	备注
		电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	楼层高度	结构	功能			
1	乐清市	大理石厂	改造后变电站东侧 2m	大理石厂等两个厂房	改造后变电站东侧 2m	1F 坡顶, 约 5m	砖混、轻钢	工厂	同一敏感目标	E、B	附图 8
2		供电所办公楼	改造后变电站北侧 49m	供电所办公楼	改造后变电站北侧 45m	4F 平顶, 约 12m	砖混	办公	同一敏感目标, 验收阶段测量更加精准	N ₂	附图 8
3		北白象交警大队	改造后变电站南侧 22m	北白象交警大队	改造后变电站南侧 25m	3-4F 坡、平顶, 约 9-12m	砖混	办公	同一敏感目标, 验收阶段测量更加精准	E、B、N ₂	附图 8
4		/	/	原变电站辅助用房	改造后变电站东北侧 10m	1F 平顶, 约 4.5m	砖混	办公	站址未变更, 环评阶段未识别, 验收阶段补充调查	E、B、N ₂	附图 8
万茗~白象、磐石~白象改接新白象变 110kV 线路工程											
序号	行政区	环评阶段		验收阶段		特征			变更情况	环保要求	备注
		电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	电磁环境敏感目标及声环境保护目标	最近位置关系	楼层高度	结构	功能			
5	乐清市	/	/	北白象镇联芳村机械仓库	电缆线路东北侧 4m	1F 平顶, 约 3m	轻钢	工厂	线路路径未变更, 环评阶段未识别, 验收阶段补充调查	E、B	附图 8

注：E---电场强度；B---磁感应强度，N₂---声环境 2 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

3.1 电磁环境标准

本次验收工频电场、工频磁场执行环评批复标准（温环乐建〔2024〕119号）。电磁环境验收标准见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准

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

3.2 声环境标准

根据本项目环境影响报告表及《乐清市声环境功能区划分方案》（2023 版）[详见附图 9]，白象 110kV 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）2 类标准。

本项目声环境验收执行标准见表 3-2。

表 3-2 声环境验收执行标准

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)	
白象 110kV 变电站	变电站厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	昼间	60
				夜间	50
变电站	变电站敏感点	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类	昼间	60
				夜间	50
施工期	施工场地噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《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）中的有关规定。

表 4 建设项目概况

4.1 项目建设地点

白象 110kV 变电站站址位于浙江省温州市乐清市北白象镇交通东路与规划象东路西北侧，线路全线位于乐清市北白象镇。工程地理位置图见附图 1。

4.2 主要建设内容及规模

4.2.1 主要建设内容

温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程包括温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程和万茗~白象、磐石~白象改接新白象变 110kV 线路工程。

(1) 温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程：

白象变电站为全户内布置，主变压器和其他设备均布置在户内。白象变电站主变为 2 台 50MVA；110kV 本期进线 2 回，电缆方式出线；10kV 本期出线 28 回，电缆方式出线；无功补偿装置本期 2（4000+5000）kvar 电容器；2 套消弧线圈及接地变成套装置，接地变容量为 800kVA，消弧线圈容量为 630kVA，站用变容量 200kVA。

(2) 万茗~白象、磐石~白象改接新白象变 110kV 线路工程：

新建单回路电缆线路 0.085km。改造电缆终端塔 2 基，拆除万象 1312 线 33#、磐象 1726 线 44#至白象变构架进线档单回架空线 0.050km。新建单回电缆排管 0.085km。电缆敷设电缆采用排管敷设方式。线路运行名称为 110kV 万白 1313 线、110kV 磐象 1726 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
新建白象 110kV 变电站	白象变电站为全户内布置，主变压器和其他设备均布置在户内。本期规模 2×50MVA，电压等级 110/10kV；110kV 出线 2 回，采用内桥接线；10kV 出线 24 回，采用单母分段接线；无功补偿 2×（3600+4800）kvar 电容器；接地变 2×1200kVA，消弧线圈 2×1000kVA。	白象变电站为全户内布置，主变压器和其他设备均布置在户内。白象变电站主变为 2 台 50MVA；110kV 本期进线 2 回，电缆方式出线；10kV 本期出线 28 回，电缆方式出线；无功补偿装置本期 2（4000+5000）kvar 电容器；2 套消弧线圈及接地变成套装置，接地变容量为 800kVA，消弧线圈容量为 630kVA，站用变容量 200kVA。
输电线路工程	乐清白象变整体改造 110kV 线路工程新建单回电缆线路长度 0.14km。	新建单回路电缆线路 0.085km。改造电缆终端塔 2 基，拆除万象 1312 线 33#、磐象 1726 线 44#至白象变构架进线档单回架空线 0.050km。新建单回电缆排管 0.085km。
敷设方式	排管	排管

4.3 建设项目占地及总平面布置、输电线路路径

一、温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程

(1) 占地面积

本工程土地性质为建设用地。变电站总用地面积为 4814.18m²，围墙内面积 4533.81m²。本工程总建筑面积为 1111m²，建筑高度为 9.65m，本工程建筑为钢框架结构，地上一层。站区建筑物按最终规模一次建成，全站总建筑面积 1111m²，其中配电装置楼 1015m²，消防泵房 48m²，辅助用房 48m²。

本期规模为 2 台 50MVA 主变；110kV 本期进线 2 回，电缆方式出线；10kV 本期出线 28 回，电缆方式出线；无功补偿装置本期 2（4000+5000）kvar 电容器；2 套消弧线圈及接地变成套装置，接地变容量为 800kVA，消弧线圈容量为 630kVA，站用变容量 200kVA。

(2) 总平面布置

白象 110kV 变电站主变压器采用户内本体与散热器分体式布置，110kV 配电装置采用 GIS 户内布置。配电装置楼位于变电站中心，变压器布置在装置楼西南侧，10kV 配电装置位于配电装置楼东北侧；站区西南侧布置事故油池、消防砂箱；辅助用房、化粪池、消防泵房及消防水池布置在站区南侧；站区内布置雨水泵井等附属建（构）筑物；进站道路考虑从站址东侧道路引接，站内配电楼四周布置有道路。

变电站总平面布置图见附图 2。

二、万茗~白象、磐石~白象改接新白象变 110kV 线路工程

分别在万象 1312 线 33#塔、磐象 1726 线 44#塔新增电缆平台，开断原万茗~白象、磐石~白象各 1 回，架空引下采用电缆沿新建管道向东南敷设，接入 110 千伏新白象变。新建单回路电缆线路 0.085km。改造电缆终端塔 2 基，拆除万象 1312 线 33#、磐象 1726 线 44#至白象变构架进线档单回架空线 0.050km。新建单回电缆排管 0.085km。电缆选型电缆采用 YJLW03-64/1101×630 交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯外保护套、单芯铜导体电力电缆。采用户外电缆终端头 6 只，GIS 电缆终端头 6 只。采用直接接地箱 2 只，保护接电箱 2 只。电缆敷设电缆采用排管敷设方式。

4.4 建设项目环境保护投资

受工程建设内容及规模变动的影响，本项目实际完成总投资*万元，环境保护投资*万元，占总投资比例*。本工程环境保护投资详见表 4-2。

表 4-2 本工程环境保护投资一览表

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

4.5 建设项目变动情况及变动原因

（1）一般变动情况及变动原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场勘查，本项目建设内容及规模、建设方案与环评阶段基本一致，输电线路路径环评阶段与验收阶段略有变化，线路路径最大偏移距离为 9.5m，环评路径及验收路径对比图见附图 7。环评阶段线路全长约 0.14km；验收阶段线路全长为 0.085km。线路路径长度减少 0.055km。环评阶段电磁环境敏感目标及声环境保护目标 3 处，验收调查阶段电磁环境敏感目标及声环境保护目标 5 处（3 处与环评一致，环评阶段未识别 2 处），未因输变电工程路径发生变化，导致新增电磁环境敏感目标及声环境保护目标数量超过原数量 30%。对照原环境保护部办公厅文件《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84 号），本工程不构成重大变动。变更情况对照情况详见表 4-3。

表 4-3 本工程重大变动清单对比一览表

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

3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%	0.14km	0.085km	否	减少 0.055km
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	未发生位移		否	/
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的30%	最大偏移距离 9.5m，未超过原路径长度的30%		否	/
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及	不涉及	否	/
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的30%	3 处	5 处（3 处与环评一致，环评未识别 2 处，未因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标。）	否	/
8	变电站由户内布置变为户外布置	/	/	否	/
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	/	/	否	/
10	输电线路由同塔多回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	

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

2024 年 5 月，浙江辐瑞环境科技有限公司编制完成了《温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程环境影响报告表》。

(一) 环境质量现状分析环境质量现状评价结论

1.电磁环境质量现状

根据电磁环境现状监测数据分析,改造后白象变电站厂界四周工频电场强度监测为 0.44~188.26V/m，工频磁感应强度为 0.0746~0.1640μT。拟建线路沿线工频电场强度监测为 18.24~21.50V/m，工频磁感应强度为 0.0871~0.2302uT。最近建筑物工频电场强度监测为 0.83~5.45V/m，工频磁感应强度为 0.0286~0.1758uT。由现状监测结果可知，本项目周围工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT。

2.声环境质量现状

根据现状监测的结果，改造后白象变电站厂界的昼间噪声监测值为（54~59）dB(A)，夜间噪声监测值为（41~44）dB(A)，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。线路沿线的昼间噪声监测值为（48~56）dB(A)，夜间噪声监测值为(41~44)dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。敏感建筑物昼间噪声监测值为（48~59）dB(A)，夜间噪声监测值为（41~43）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。

(二) 项目施工期间环境影响评价结论

1.空气环境

施工期扬尘主要来自现有变电站拆除、土地开挖、回填、混凝土浇筑、建材运输、装卸等过程，施工扬尘产生量与施工现场气候条件及施工现场管理水平等有关，施工中心区域的最大扬尘浓度可达 300mg/m³。如果在施工期间对施工道路、施工现场实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，可有效地控制施工扬尘可将其污染距离缩小到 20~50m 范围。

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

汽车尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。运输车辆和部分施工机械在怠速、减

速和加速时产生的污染最为严重。因施工现场区域开阔且工程量较小，尾气容易扩散，通过采取本环报告提出的防治措施后，施工期汽车产生的 NO_x 、CO 和烃类物质对周围环境影响不大。

2.水环境

①生产废水

施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工废水中 SS 污染物含量较高，如不经处理直接排放，必然会造成周边水体受到影响，因此必须采取措施对施工废水进行处理。机械设备冲洗及修配产生的废水通过在施工场地适当位置设置简易隔油和沉砂池对生产废水进行隔油和澄清处理后，废水可回用于洒水抑制扬尘。

②生活污水

生活污水利用站内已有的化粪池收集处理后排入市政污水管网。

3.声环境

①变电站施工噪声影响分析

变电站施工期原有变电站拆除、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。

本工程变电站拆除、土石方开挖阶段、土建施工阶段及设备安装阶段，考虑各施工设备同时运行时噪声达到 70dB（A）的距离分别为 80m、90m、90m 和 100m。为保障施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，且减少对周边噪声敏感建筑物影响，施工期施工设备通常布置在站区场地中央，距离围墙一般有十几米的距离，且机械噪声一般为间断性噪声。本项目主要施工位于变电站围墙（2.5m 高实体围墙）内，考虑围墙具有一定降噪效果可进一步降低施工噪声。环评要求施工单位采取下述措施降低施工噪声影响：施工集中在白天，夜间一般不施工，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的有关规定；高噪声设备应避免午间时间进行高噪声作业；施工时，优先选用低噪声的施工机械设备，降低对周围环境的影响。

②输电线路施工噪声影响分析

本项目线路工程为电缆，且线路长度较短，位于变电站附近，电缆敷设以人工为主，噪声持续时间短，影响范围不大。

4.固体废物

本工程施工期变电站拆除产生的废弃设备、建筑垃圾和危险废物不随意丢弃，基础开挖多余土方不随意丢弃，施工人员产生的生活垃圾经集中收集后定期清运。在采取上述措施的基础上，本工程施工期固体废物不会对周边环境产生污染影响。

5.生态环境

①对土地占用的影响

本变电站工程占地现状为变电站，拟在原址改造，占地对项目所在地土地利用影响不变。本工程拟建 110kV 输电线路长度短，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。

②对植物的影响

变电站站内为水泥硬化地面，本期站内整体改造，施工活动均在站内进行，对变电站周围植被无影响。项目施工结束后，可绿化区域可选用当地常见植被进行绿化恢复。

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

物种群落的演替发生改变和地带性植被发生改变，不会对区域植物产生影响，不会降低区域植物资源的多样性，不会改变其结构和功能，也不会对生态系统的完整性产生影响。

总之，通过合理的保护、恢复、补偿措施，该工程对项目附近植被的影响不大。

③对动物的影响

本工程对评价区内的陆生动物影响主要表现为原变电站拆除、新建变电站基础、输电线路开挖和施工人员活动增加等干扰因素，这些因素将缩小野生动物的栖息空间，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对陆生动物的生存产生一定的影响。本工程站址现状为变电站，人类活动频繁，动物数量少，因而本输变电工程的施工对陆生动物资源影响很小。

综上所述，本工程建设对生态环境影响的范围和影响的程度较小。

(三) 项目运行期间环境影响评价结论

1.电磁环境影响分析

(1) 温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，本工程改造后 110kV 白象变电站建成投运后的电磁环境影响预测采用类比监测的方法进行。110kV 南苑变与改造后 110kV 白象变电站主变容量、电压等级、总平面布置等相似，因此，采用杭州 110kV 南苑变作为类比对象具有可行性。

通过类比结果可以预测，改造后 110kV 白象变电站建成投产后，厂界周围及周边敏感目标（大理石厂、北白象交警大队）的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4kV/m 和 100 μ T）要求。

(2) 万茗~白象、磐石~白象改接新白象变 110kV 线路工程

本工程新建 110kV 电缆线路建成投运后的电磁环境影响预测采用类比监测的方法进行。本工程拟建的输电电缆线路对电磁环境的影响与本次评价选取嘉兴市天带 110kV 输变电工程的电缆对电磁环境的影响具有可比性。

嘉兴天带 110kV 输变电工程的双回电缆的工频电场强度为（1.21~10.02）V/m，工频磁感应强度为（68.34~76.29）nT，断面监测数据表明，随着距线路距离的增加，工频电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势。类比对象监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

可以预测本工程 110kV 电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

2. 声环境影响分析

(1) 白象 110kV 变电站声环境影响分析

根据预测结果，白象 110kV 变电站改造建成投运后，厂界昼、夜间噪声贡献值为 34~44dB（A），110kV 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 2 类标准要求。

变电站周围声环境敏感目标叠加现状噪声值后，正常工况下，噪声敏感点昼间噪声预测值 48~59dB(A)，噪声敏感点夜间噪声预测值为 42~45dB(A)，敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(2) 110kV 电缆线路声环境影响分析

根据导则，本项目新建 110kV 电缆线路运行期噪声不评价。

3.废水环境影响分析

本工程变电站雨污分流，拟将雨水排入站址附近雨水管网，生活污水接入交通东路的市政污水管排入乐清市污水处理厂处理后排放瓯江。

输电线路运行期不产生废水。

本项目一般值守人数为 1 人，年工作 365 天。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的《生活污染源产排污核算系数手册》日生活用水量 203 升/人·天，产污系数取 0.85，则项目员工生活污水产生量为 62.98t/a（0.17t/d），污水产生量相对很小。本项目所产生的生活污水中主要含 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等，COD_{Cr} 约 400mg/L，BOD₅ 约 200mg/L，NH₃-N 约 25mg/L，SS 约 220mg/L。是典型的城市生活污水，具有典型的城市污水特征。本项目污水产生量少，水质简单，因此依托乐清市污水处理厂处理具有可行性。

本项目所在位置属于乐清市污水处理厂服务范围。项目生活污水经化粪池预处理达纳管标准后纳入乐清市污水处理厂进行处理。乐清市污水处理厂位于乐清市磐石镇西横河村，一期工程污水处理主体工艺采用改良型氧化沟+化学除磷+反硝化深床滤池+沉淀及过滤，二期扩容工程主体工艺采用一体 AAO 反应池。设计处理能力 12 万 m³/d，现在实际运行处理能力 9.17 万 m³/d，目前尚有处理容量。

根据浙江省重点排污单位监督性监测信息公开平台 2024 年 1 月 22 日至 2024 年 2 月 16 日监督性监测数据可知，该污水处理厂废水排放能满足污水处理厂处理达到出水水质要求，该污水处理厂废水排放能满足出水水质要求。

综上所述，本项目废水纳管可行，废水经市政污水管网进入污水处理厂处理后不会对周围的地表水环境产生明显不利影响。

4.废气环境影响分析

本项目营运期无大气污染物排放。

5.固体废弃物环境影响分析

固体废物可分为一般固体废物和危险固体废物，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。

一般固废：变电站运行期间运检人员产生少量生活垃圾（0.5~1kg/d）经垃圾桶收集后定期清运。

废蓄电池：变电站为了维持正常运行，站内蓄电池室拥有 2 组蓄电池，每组 52 个，共 104 个。蓄电池 8~10 年更换一次（约 1.5t/1 次），根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31。蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理。

含油废物：站内设有事故油池及配套储油坑、排油管等设施，能够满足主变压器事故及检修时的排油需求。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变电站含油废物属于危险废物，类别为 HW08，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-220-08，应交由具有相关危险废物处理资质的单位进行处理。

蓄电池使用寿命结束后，应严格按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 519-2020）进行收集、运输、贮存，盛装废蓄电池的容器应根据废铅酸蓄电池的特性而设计，不易破损、变形，其所用材料能有效地防止渗漏、扩散，并耐酸腐蚀，装有废铅酸蓄电池的容器必须粘贴危险废物标签。禁止私自打孔或破损铅蓄电池、倾倒酸液，禁止将废电池堆放在露天场地以免遭受雨淋水浸；批量废电池贮存点不得放置其他物品，需配备相关的消防器材及安全标识。

在采取上述措施后，运行期产生的固体废弃物不会对外环境产生影响。

6. 环境风险

变压器油泄漏若不能够及时处理或处理不当泄漏至外环境，会造成一定环境污染。泄漏量较大的对地表水环境、土壤环境均有一定影响。

为了防止变压器油泄露至外环境，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。根据可行性研究报告可知，本项目变电站本期拟建 2 台 50MVA 的主变压器，在 50MVA 变压器壳体内装有变压器油约 23t，按相对密度 895kg/m³，体积约 25.7m³，本项目设置事故油池容积约 28m³，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。

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，若不能满足，则需 对站内拟建事故油池进行扩容。在事故状态下，泄漏的变压器油经事故排油管自流进入总事故油池，确保变压器油不会溢流外环境，事故油池收集的变压器废油由有资质的变压器废油处置单位回收处置。

总事故油池及油坑均采用防渗设计，防止事故油池收集的变压器废油渗漏而污染土壤及地下水。根据国内外长期输变电工程的实际运行经验，变电站主变事故漏油的实际发生概率极小。

综上所述，即使发生变压器油泄漏，通过总事故油池收集，不会溢流到环境之中污染土壤、地下水和地表水，产生重大环境污染事故。本环评建议的风险防范设施及防范措施如下：

①变电站本期拟建 2 台 50MVA 的主变压器，站内本期拟设置 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%不外排的需求且具备油水分离功能的事故油池，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用防渗处理。

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），实施危险废物转移制度。

综上所述，本项目的建设所带来的环境风险从环保的角度而言是可接受的。

7. 选址选线环境合理性分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），从以下几方面进行选址选线的合理性分析：

①选址选线合理性

本工程变电站站址和线路路径避开了自然保护区、风景名胜区环境敏感区。根据《乐清市“三线一单”生态环境分区管控方案》的批复（乐政函〔2020〕194号），本工程不涉及温州市生态保护红线。

②环境影响程度分析

本项目施工期通过加强对施工现场的管理，采取各项环境保护措施，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。本项目建成后，噪声满足《工业企业厂界环境噪

声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求；项目附近工频电场强度满足 4000V/m 标准限值的要求，工频磁感应强度满足 100 μ T 标准限值的要求。

综上所述，本项目无环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选线是合理的。

③环境制约因素分析

根据工程选址选线的各项环境制约因素分析，本项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求。

综合上述，本工程选址选线具有环境合理性。

（四）综合结论

本工程为乐清白象 110kV 变电站整体改造工程，变电站由户外变改为全户内，有利于改善环境影响，对变电站周边的电磁和噪声环境影响均降低。在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，从环境角度看，没有制约本工程建设的环境问题，本工程建设是可行的。

5.2 环境影响评价文件批复意见（批复见附件 2）

2024 年 5 月 21 日温州市生态环境局以温环乐建〔2024〕119 号文件对《温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程环境影响报告表》进行了批复，环评批复主要意见如下：

一、根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条的规定

同意该项目环境影响报告表的结论及建议，报告表中提出的污染防治对策措施可作为环保设计的依据，你公司须逐项予以落实。

二、温州乐清白象 110kV 变电站位于乐清市北白象镇交通东路与规划象东路西北侧。本项目变电站改造在原址内进行，变电站整体拆除改造，改造后本期规模 2 $\times$ 50MVA，电压等级 110/10kV。具体建设内容和规模见项目环评报告表。

三、项目运营期电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的相应公众曝露控制限值。

项目施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011），运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的 3 类标准；项目生活污水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996)中的三级标准进入乐清市污水处理厂处理；施工期施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值；项目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。

四、项目的日常环境监督管理工作请温州市生态环境局乐清分局辖区执法队负责。项目建设过程须严格执行“三同时”制度，项目建设完成后，应依法依规开展环保“三同时”验收工作。

五、项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，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。

六、若你单位对本审批意见内容不服的，可以在六十日内向温州市人民政府提起行政复议，也可以自收到本审批意见之日起六个月内直接向鹿城区人民法院提起行政诉讼。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	环评文件要求： 在施工前，应对施工人员进行宣传教育，强调生态环境保护的重要性。提高施工人员和管理人员环境意识，不得随意破坏环境。 批复文件要求： /	已落实 本项目施工前，施工单位已提前对施工人员进行宣传教育，已告知生态环境保护的重要性，并告知他们不得随意破坏环境。通过以上措施提高了施工人员和管理人员的环境意识。 批复文件要求： /
	污染影响	环评文件要求： 声环境： 禁止使用冲击式打桩机，优先采用《低噪声施工设备指导名录（第批）》（四部门公告 2023 年第 12 号）中的低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强。 电磁环境： 合理设置变电站的平面布置，主变位于场地中央，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减少电晕和火花放电。 批复文件要求： /	已落实。 声环境： 施工单位未使用冲击式打桩机，施工过程中已选用低噪声的施工机械设备。 电磁环境： 设计阶段，已合理设置变电站的平面布置，主变位于场地中央；本项目所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，有效避免了或减少了电晕和火花放电。 批复文件要求： /
施工期	生态影响	环评文件要求： （1）避让措施 ①合理规划临时占地，合理划定施工范围，尽量在设计占地范围	已落实。 （1）避让措施 ①施工单位在施工过程中，已合理规划临时占地、合理划定施工

	内进行施工活动。避免对周围植被产生破坏。 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植被恢复。 ③施工现场使用带油料的机械设备，应采取措施防止油料跑冒滴漏，防止对土壤和水体造成污染。 (3) 恢复和补偿措施 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。 ②施工临时占地进行迹地恢复。 (4) 管理措施 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。 批复文件要求： /	范围，已尽量将施工活动控制在设计占地范围内。避免了对周围植被产生的破坏。 ②工程施工过程中已利用沿线现有道路作为施工便道。 (2) 减缓措施 ①施工单位已结合地形、地质特点及运输条件，选用了环境影响较小的开挖方式，已减少工程开挖量及水土流失，同时减少了施工对环境的影响，临时堆土已采用拦挡措施，用苫布进行覆盖。 ②施工前已进行表土剥离，剥离后的表土已进行单独存放并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后已用于项目区植被恢复。 ③施工现场使用带油料的机械设备已采取相应措施，工程施工过程中未发生油料跑冒滴漏等现象，未对土壤和水体造成污染。 (3) 恢复和补偿措施 ①施工完成后已及时对临时占地进行清理、松土、覆盖表土层，并采取人工植被恢复。 ②施工结束后，已对施工临时占地进行迹地恢复。 (4) 管理措施 施工过程中，已采取减少施工震动、敲打、撞击和减少施工车辆鸣笛等措施，避免了对野生动物产生惊扰。
--	---	---

		批复文件要求落实情况： /
污染 影响	环评文件要求： 声环境： ①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。 ②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。 ③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。 ④禁止在夜间施工，因工艺因素或其他特殊原因确需夜间施工必须经当地主管部门批准。 水环境： (1) 施工生产废水 ①基坑废水经沉淀静置后，上层水可施工回用，下层水悬浮物含量高，设预沉池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，沉淀后的出水优先考虑回用，可用于场地、道路冲洗、车辆轮胎冲洗等。 ②机械修配和汽车冲洗废水中主要含有石油类和悬浮物，设置隔油沉淀池 1 座，沉淀和隔除含油废水中的泥沙和浮油后回用于场区及周	已落实。 噪声治理： ①施工单位已落实施工期环境管理要求，作业人员环保意识得到有效管控；回顾施工过程，拆装模板、建材装卸等零星手工作业均采取轻拿轻放作业方式，对易产生噪声的作业部位铺设草包等降噪缓冲措施，施工期环境影响得到有效控制。 ②施工过程中优先建造了围墙，对于固定设备均已设置了操作棚或临时声屏障。减轻了对周围声环境的影响。 ③施工过程中已避免大量高噪声设备同时施工，同时施工单位要求施工期闲置不用的设备立即关闭，运输车辆进入现场减速，并减少鸣笛。 ④施工单位合理安排施工时间，工程建设期间无夜间施工。 废水治理： (1) 施工生产废水 ①施工过程中已落实文明施工原则，施工场地设置了沉淀池处理基坑废水；基坑水经沉淀池处理后，部分回用于工程用水，其它用于施工场地和道路洒水降尘。 ②施工过程中已落实文明施工

	边绿化。 ③为防止临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场四周需用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施。 ④注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。 ⑤加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。 (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站内已有化粪池收集后排入市政污水管网。 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。废水处理产生的油泥等危废交由有资质的单位回收处理。 ③施工单位配备施工现场建筑垃圾和工程渣土排放管理人员，监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的	原则，施工场地设置了隔油池处理机械修配和车辆冲洗废水；含油废水中的泥沙和浮油经隔油池和沉淀池处理后，部分回用于工程用水，其它用于施工场地周边绿化。 ③已在散料堆场四周采用沙袋作为临时性挡护措施，未发生散料被雨水冲刷造成流失及地表水的二次污染。 ④施工过程中已注意场地清洁并对施工机械设备及时进行了维护，未发生施工机械机油的跑冒漏滴等现象。 ⑤施工过程中已加强对施工废水收集处理系统的清理维护，保证了系统的处理效果。 (2) 生活污水 施工人员产生的少量生活污水经原站内污水处理方式进行处理。对周围水环境影响较小。 固体废物治理： ①施工过程中，施工人员产生的生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处理，未影响周边环境，施工结束后已对施工场地进行清理。 ②基础施工过程中已配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆已采用密封式罐车外运。同时施工过程中，未产生油泥。 ③施工单位已配备施工现场建
--	--	--

	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、撒落。 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处理，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。 ⑤加强对施工期可能产生的少量废变压器油等废矿物油的管理，施工期间拆除主变压器、事故油坑、事故油池时，一旦产生废变压器油等废矿物油以及废矿物油沾染的建筑垃圾，及时交由有资质单位处理。拆除的铅蓄电池经检验合格后回用，不合格的废铅蓄电池作为危险废物，立即交由有资质单位处理。 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	筑垃圾和工程渣土排放管理人员，监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的规范装运，保证了施工现场运输车辆冲洗干净后方可驶离。运输车辆实行密闭运输，运输途中的建筑垃圾和工程渣土未发生泄漏、洒落或者飞扬等现象。 ④施工期间建设单位已强化对施工人员的现场管理，施工结束后已及时开展施工场地清理工作。同时施工建筑垃圾均得到了规范处置，对建筑废弃物实施分类收集，对具备回收利用价值的物料尽可能予以回收复用；无回收利用价值的建筑垃圾，全部转运至指定处置堆场合规处置。 ⑤施工期，施工单位已加强对废变压器油等废矿物油的管理，施工期间拆除主变压器、事故油坑、事故油池时，产生的废变压器油等废矿物油以及废矿物油沾染的建筑垃圾，已及时交由有相应危险废物处置资质的宁波富海环保科技有限公司进行处理。原白象变产生的废铅蓄电池、主变已立即交由物资部门进行处理，物资移交单详见附件11。 扬尘防治： ①施工单位已于项目施工前制定了工地扬尘控制方案，施工现场设置了围挡措施，并采取了降尘措
--	--	--

	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； 批复文件要求： 项目施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）；项目生活污水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准进入乐清市污水处理厂处理；施工期施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值；项目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。	施。未在大风日进行土方作业。 ②施工过程中施工现场均采取了合理布局，粉状建材已设立临时工棚或仓库进行储存，未发生露天堆放的情况；施工场地已设立隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，有效减少了施工扬尘对外环境的不利影响。 ③施工现场已设置专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。已加强运输管理，坚持文明装卸。运输车辆卸完货后已及时清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时已冲洗轮胎，检查装车质量。 ④施工单位加强了运输过程及施工管理，未发生超载现象，砂石、土方等散体物料均已采用密闭车辆进行运输，有效减少了尘土洒落造成的道路扬尘。同时合理安排了施工车辆行驶路线，避开了居民点，以控制施工车辆行驶速度。 批复文件要求落实情况： 建设单位已加强施工期间的环境管理工作。施工单位已落实各项施工噪声防治措施，施工期噪声对周围声环境的影响较小；项目生活污水均经预处理后进入乐清市污水处理厂处理，对周围地表水环境影响较小；施工期施工单位采取了各
--	---	---

			种防扬尘措施，如采取了喷洒水、遮盖等防范措施，施工期扬尘已控制在合理范围内；项目一般固体废物已经交由物资部门进行消纳处理；危险废物贮存均已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定进行执行。
环境保护设施调试期	生态影响	环评文件要求： / 批复文件要求： /	环评文件要求： / 批复文件要求： /
	污染影响	环评文件要求： 水环境： 检修人员产生的少量生活污水接入市政污水管。 固体废物： 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。 制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，在全生命周期系统中实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息，在系统中打印的危废标志标识按规范要求张贴，实施对危险废物的规范化管理。废铅蓄电池产生后，立即交由	已落实。 水环境： 输电线路运营期无污废水产生。站区排水采用有组织排水，雨污分流制，站区的生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，雨水经排水口流入市政雨水管网； 固体废物： 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均已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现暂交由有相应危险废物处置资质的兰溪巨江环保科技有限公司进行处置、含油废物现暂交由有相应危险废物处置资质的宁波富海环保科技有限公司进行处置。详见附件 8、9。建设单位定期与有资质单位签订废电

	有资质的单位处理；废变压器油产生后及时交由有资质单位处理，并按照国家规定办理相关转移登记手续。 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，确保主变压器 1m 处声压级控制在 63.7dB（A）以内。 ②建筑物进排风口采取消声措施，主变采取隔振措施。 电磁环境： / 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）中的相应公众曝露控制限值。 2. 项目运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的 3 类标准；项目生活污水经预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准进入乐清市污水处理厂处理；项目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。 3. 项目的日常环境监督管理工作请温州市生态环境局乐清分局辖	抗器油处置合同，因此，本项目白象变电站今后产生的废铅酸蓄电池、含油废物可参照现有模式，将废铅酸蓄电池、含油废物交由该年度与建设单位签订合同且具有相应处理资质的单位处置。变电站调试至今，未产生废旧蓄电池。 建设单位已制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，已在全生命周期系统中实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息，并将系统中打印的危废标志标识按规范进行了张贴，对危险废物已做到规范化管理。后期运行过程中，如有废铅蓄电池产生，将立即交由有资质的单位处理，同时废变压器油产生后将及时交由有资质单位处理，并按照国家规定办理相关转移登记手续。 声环境： ①建设单位已安排定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好，确保主变噪声符合环评要求。 ②建筑物进排风口已采取消声措施，主变已采取隔振措施。 电磁环境： / 批复文件要求落实情况： 1. 根据电磁监测结果，变电站围墙四周及沿线敏感目标处工频电
--	---	---

	区执法队负责。项目建设过程须严格执行“三同时”制度，项目建设完成后，应依法依规开展环保“三同时”验收工作。 4.项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。	场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应公众曝露控制限值。 2.根据《乐清市声环境功能区划分方案》（2023 版），项目所在地应执行 2 类标准。噪声监测结果表明，本项目变电站四周环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的 2 类标准；项目生活污水均经预处理后进入乐清市污水处理厂处理，对周围地表水环境影响较小；项目运行至今未产生一般固体废物和危险废物，后续若有产生将交由有资质的单位进行处理。项目运行至今未产生一般固体废物和危险废物。后续运行过程中，项目产生的一般固体废物将按照相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求进行处理；危险废物产生后将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定执行。 3.本工程严格执行环保“三同时”制度。项目竣工后已按照规定的标准和程序对配套建设的环境保护设施进行验收。验收合格后，项目投入生产。 4.本项目于 2024 年 5 月 21 日取得了温州市生态环境局的环境批复，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺及防治污染、防止生
--	---	---

			态破坏的措施未发生重大变动。本工程开工日期未超过环评批复文件日期 5 年。
--	--	--	---------------------------------------

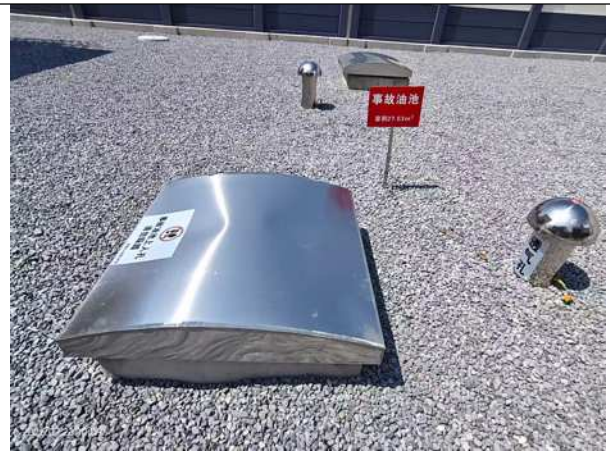
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程有关环保措施及环保措施落实情况见下图，照片拍摄时间为 2026 年 7 月 22 日-7 月 23 日。

	
1#主变	2#主变
	
1#主变铭牌（绝缘油重 20.7t）	2#主变铭牌（绝缘油重 20.7t）
	
1 号主变散热器	2 号主变散热器



主变油坑



事故油池（有效容积 27.52m³）



雨水井



化粪池



消防砂箱



消防水泵房



电容器室



开关室



变电站警告标识



变电站内警告标识



道路硬化



辅助用房



变电站全景



变电站东南侧



变电站东北侧



变电站西北侧



变电站西南侧



33#塔基迹地现状



44#塔基迹地现状



电缆沟迹地现状



施工期排水沟



施工泥浆池



施工期堆土覆盖



施工期沉淀池

表 7 电磁环境、声环境监测

7.1 电磁环境监测

7.1.1 监测因子及监测频次

电磁环境监测因子为工频电场、工频磁场，监测频次为 1 次。

7.1.2 监测方法及监测布点

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

表 7-1 电磁环境监测因子、频次及布点

监测对象	监测因子	监测布点	监测频次
变电站厂界	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	在敏感点距变电站或线路最近处布点，测量距地面 1.5m 处工频电场强度和工频磁感应强度	1 次
电缆线路 断面监测	工频电场 工频磁场	断面监测路径是以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需要在管廊一侧的横断面方向上布置监测点	1 次

7.1.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

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

表 7-2 监测期间气象条件

日期		天气	温度	相对湿度	风速
2026 年 7 月 23 日	昼	晴	31.6℃~35.7℃	46.5%~54.3%	0.3m/s~0.7m/s
	夜	晴	28.3℃~29.9℃	57.2%~60.0%	0.1m/s~0.9m/s

7.1.4 监测仪器及工况

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

表 7-3 工频电场和工频磁感应强度监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04D
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器编号	05038361

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	026F33-10-6299862002
校准有效期	2026 年 01 月 05 日-2027 年 01 月 04 日
使用日期	2026 年 7 月 23 日

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

表 7-4 运行负荷

序号	运行名称	日期	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
1	110kV 白象变 1#主变	2026.7.23	110.51-113.06	59.56-154.44	11.43-29.55	(-1.19)-6.66
2	110kV 白象变 2#主变		109.9-113.21	64.25-145.17	12.26-27.64	(-5.49)-4.81
3	110kV 万白 1313 线		110.99-113.29	59.52-154.49	11.47-29.57	(-1.31)-6.56
4	110kV 磐象 1726 线		110-113.10	64.40-144.44	12.22-27.50	(-5.73)-4.68

7.1.5 监测结果分析

本工程工频电场强度、磁感应强度监测结果见下表，监测报告见附件 5。

表 7-5 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测报告编号	检测地点	工频电场强度（V/m）	工频磁场强度（μT）
温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程			
1-1	新建白象 110kV 变电站东南侧围墙外 5m	0.33	0.06
1-2	新建白象 110kV 变电站东北侧围墙外 5m（1）	0.52	0.14
1-3	新建白象 110kV 变电站东北侧围墙外 5m（2）	1.40	0.23
1-4	新建白象 110kV 变电站西北侧围墙外 5m（1）	8.31	0.99
1-5	新建白象 110kV 变电站西北侧围墙外 5m（2）	20.27	1.53
1-6	新建白象 110kV 变电站西南侧围墙外 5m（1）	5.35	0.04
1-7	新建白象 110kV 变电站西南侧围墙外 5m（2）	2.26	0.04
1-8	大理石厂西南侧	0.23	0.07
1-9	原变电站辅助用房南侧门前	0.41	0.12
1-10	北白象交警大队北侧	4.26	0.04
1-11	红太阳木业仓库北侧	0.24	0.05
万茗~白象、磐石~白象改接新白象变 110kV 线路工程			
1-12	北白象镇联芳村机械仓库南侧	238.02	1.59

1-13	110kV 磐象 1726 线电缆线路正上方	24.28	0.68
110kV 万白 1313 线单回电缆线路监测断面			
1-14	电缆线路中心正上方	140.29	1.35
1-15	距电缆管廊（西南侧）边缘 0m	137.63	1.32
1-16	距电缆管廊（西南侧）边缘 1m	136.44	1.07
1-17	距电缆管廊（西南侧）边缘 2m	133.75	0.81
1-18	距电缆管廊（西南侧）边缘 3m	133.23	0.63
1-19	距电缆管廊（西南侧）边缘 4m	131.41	0.58
1-20	距电缆管廊（西南侧）边缘 5m	128.56	0.51

注：①1-4、1-5 新建白象 110kV 变电站西北侧围墙外 5m、1-6 新建白象 110kV 变电站西南侧围墙外 5m 位于变电站出线侧附近，受出线线路影响，监测数据偏大。

②1-12 北白象镇联芳村机械仓库南侧位于 33#塔基附近，受线路影响，监测数据偏大。

③电缆断面受附近架空线路影响，监测数据偏大。

（1）变电站厂界及其敏感目标电磁环境影响调查

工频电场强度、磁感应强度监测结果表明，本工程白象 110kV 变电站围墙外的工频电场强度为 0.33~20.27V/m，工频磁感应强度为 0.04~1.53 μ T。变电站电磁环境敏感目标处工频电场强度在 0.23V/m~4.26V/m 之间，磁感应强度在 0.04 μ T~0.12 μ T 之间，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT））。

（2）输电线路沿线电磁环境影响调查

输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度在 24.28V/m~238.02V/m 之间，磁感应强度在 0.58 μ T~1.59 μ T 之间；本工程 110kV 万白 1313 线单回电缆衰减断面的工频电场在 128.56V/m~140.29V/m 之间，磁感应强度在 0.51 μ T~1.35 μ T 之间。

环境敏感目标处及输电线路沿线衰减断面处的电场强度和磁感应强度符合《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 100 μ T（即 0.1mT））。

（3）负荷提升后的电磁环境影响分析

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)中“4.5.3 验收监测期间，如建设项目运行负荷无法达到设计负荷，应注明实际电压、电流、有功功率等变化范围，并简要分析达到额定负载的环境影响”的相关要求。本报告表前文已注明实际电压、电流、有功功率的变化范围，此处简要分析达到额定负载的环境影响。

依据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)附录 C，工频电场强度仅与运行电压相关。本期白象 110kV 变电站验收监测期间，实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。根据类似工程满负荷预测和监

测结果，本项目达到额定负载时，变电站及线路周围的工频电场、工频磁场监测结果均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应限值要求。

7.2 声环境监测

7.2.1 监测因子及监测频次

声环境监测因子为噪声，监测频次为昼夜各 1 次，详见表 7-6。

7.2.2 监测方法

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

表 7-6 声环境监测因子、布点及频次

类别	监测指标	监测布点	监测频次
变电站厂界	等效连续 A 声级	本项目监测点位布设如下：白象 110kV 变电站东北侧、西北侧、西南侧各布设 2 个点，东南侧布设 1 个点，东南侧、西北侧测点布设于厂界外 1m，高度 1.2m 以上处，东北侧、西南侧测点布设于厂界外 1m、高于围墙 0.5m 处。	昼间和夜间各 1 次
敏感点	等效连续 A 声级	在敏感点户外，靠近变电站或线路侧，距地面 1.2m 以上位置布点。三层以上建筑，隔层监测，距窗户约 1.5m 处，距地面 1.2~1.5m 高。	昼间和夜间各 1 次

7.2.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位、监测时间、监测期间环境条件同电磁监测环境相同。

7.2.4 监测仪器及工况

监测期间工程运行工况与电磁环境监测时相同。

本次验收监测使用的仪器，均通过计量部门检定。噪声监测仪器见表 7-7。

表 7-7 噪声监测仪器参数与监测规范

仪器名称	噪声振动分析仪	声校准器
仪器型号	AHAI6256-1	AWAI2601
生产厂家	杭州爱华智能科技有限公司	杭州爱华智能科技有限公司
仪器编号	05037558	05037565
量程	20dB~136dB (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-20260650006	XZJS-20260650175
检定有效期	2026 年 06 月 01 日~2027 年 05 月 31 日	2026 年 06 月 03 日~2027 年 06 月 02 日

7.2.5 监测结果分析

本工程噪声监测结果见下表。监测报告见附件 5。

表 7-8 噪声监测结果

检测点 编号	检测地点	检测 时段	等效声级 dB(A)	功能区	标准
温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程					
2-1	新建白象 110kV 变电站东南侧围墙外 1m	昼间	57	2 类	60
		夜间	44		50
2-2	新建白象 110kV 变电站东北侧围墙外 1m(1)	昼间	52		60
		夜间	43		50
2-3	新建白象 110kV 变电站东北侧围墙外 1m(2)	昼间	48		60
		夜间	43		50
2-4	新建白象 110kV 变电站西北侧围墙外 1m(1)	昼间	45		60
		夜间	40		50
2-5	新建白象 110kV 变电站西北侧围墙外 1m(2)	昼间	45		60
		夜间	40		50
2-6	新建白象 110kV 变电站西南侧围墙外 1m(1)	昼间	47		60
		夜间	42		50
2-7	新建白象 110kV 变电站西南侧围墙外 1m(2)	昼间	48		60
		夜间	42		50
2-8	供电所办公楼一层西南侧门前	昼间	51	2 类	60
		夜间	43		50
2-9	供电所办公楼三层西南侧窗外	昼间	52		60
		夜间	44		50
2-10	原变电站辅助用房南侧门前	昼间	48		60
		夜间	44		50
2-11	北白象交警大队一层北侧	昼间	47		60
		夜间	43		50
2-12	北白象交警大队三层北侧	昼间	46		60

注：1、北白象交警大队夜间无法进入，故未监测夜间噪声。

2、各点位昼间和夜间噪声值相差较大，考虑周围道路噪声及工厂噪声环境影响。

噪声监测结果表明，本工程白象 110kV 变电站围墙外的昼间噪声监测值在 45dB(A)~57dB(A)之间，夜间噪声监测值在 40dB(A)~44dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

本项目白象 110kV 变电站声环境保护目标处的噪声昼间监测值在 46dB(A)~52dB(A)，夜间监测值在 43dB(A)~44dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

表 8 环境影响调查

8.1 施工期

8.1.1 生态影响

(1) 自然生态影响

白象 110kV 变电站总占地面积 4814.8m²。本项目临时占地总面积（塔基施工区、电缆施工区）约为 1200m²。白象变开挖土石方总量 1.04 万 m³（其中土方 0.40 万 m³、钻渣 0.10 万 m³、建筑垃圾 0.45 万 m³、表土 0.09 万 m³）；填筑总量 0.78 万 m³（其中土方 0.69 万 m³、表土 0.09 万 m³）；自身开挖利用量 0.49 万 m³（其中土方 0.40 万 m³、表土 0.09 万 m³）；借方 0.29 万 m³，均为土方；余方 0.55 万 m³（其中土方钻渣 0.10 万 m³、建筑垃圾 0.45 万 m³），工程建设产生的弃土与温州市建筑废土处置有限公司签订协议进行消纳。电缆线路采用排管敷设方式接入白象 110kV 变电站。本工程线路沿线地形均为平地，线路新建工程占地为一般建设用地，线路施工临时占地及受破坏的植物种类主要为人工种植的灌草、杂草等，对其影响主要为暂时性的植物数量减少，不会降低本区域的植物多样性。本项目线路沿线未发现国家级重点保护野生珍稀植物及古树名木。本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区，不在生态保护红线范围内。

本工程施工时施工单位在施工过程中，已合理规划临时占地、合理划定施工范围，已将施工活动尽量控制在设计占地范围内进行。施工单位已结合地形、地质特点及运输条件，选用了环境影响较小的开挖方式；临时堆土已采用拦挡措施，用苫布进行覆盖；同时施工前已进行表土剥离，剥离后的表土已进行单独存放并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后已用于项目区植被恢复；施工现场使用带油料的机械设备已采取相应措施，工程施工过程中未发生油料跑冒滴漏等现象。施工完成后已及时对临时占地进行清理、松土、覆盖表土层，并采取人工植被恢复。本建设单位后续应对临时占地的生态恢复加强跟踪管理，本工程对生态环境无不利影响。

(2) 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。

表 8-1 工程临时占地一览表

项目分区		环评阶段	验收阶段
变电站	永久占地	4522.72m ²	4814.18m ²
	临时占地	1200m ²	/
输电线路	永久占地	0	0
	临时占地	200	1200

8.1.2 污染影响

(1) 声环境影响

施工单位已落实施工期环境管理要求，作业人员环保意识得到有效管控；回顾施工过程，拆装模板、建材装卸等零星手工作业均采用轻拿轻放作业方式，对易产生噪声的作业部位铺设草包等降噪缓冲措施。施工过程中优先建造了围墙，对于固定设备均已设置了操作棚或临时声屏障。减轻了对周围声环境的影响。施工过程中已避免大量高噪声设备同时施工，同时施工单位要求施工期闲置不用的设备立即关闭，运输车辆进入现场减速，并减少鸣笛。施工单位已合理安排施工时间，工程建设期间无夜间施工。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

①施工废水

施工过程中已落实文明施工原则，施工场地设置了沉淀池处理基坑废水；基坑水经沉淀池处理后，部分回用于工程用水，其它用于施工场地和道路洒水降尘。施工过程中已落实文明施工原则，施工场地设置了隔油池处理机械修配、车辆冲洗废水；含油废水中的泥沙和浮油经隔油池和沉淀池处理后，部分回用于工程用水，其它用于施工场地周边绿化。已在散料堆场四周采用沙袋作为临时性挡护措施，未发生散料被雨水冲刷造成流失及地表水的二次污染。施工过程中注意场地清洁并对施工机械设备及时进行维护，未发生施工机械机油的跑冒漏滴等现象。施工过程中已加强对施工废水收集处理系统的清理维护，保证了系统的处理效果。

②生活污水

施工人员少量生活污水经原站内原有污水处理方式处理。

施工期间水环境影响很小，未收到有关反馈意见。

(3) 固体废物影响

施工过程中，施工人员产生的生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处理，未影响周边环境，施工结束后已对施工场地进行清理。基础施工过程中已配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆已采用密封式罐车外运。本项目施工过程中未产生油泥等危险废物。施工单位已配备施工现场建筑垃圾和工程渣土排放管理人员，监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的规范装运，保证了施工现场运输车辆冲洗干净后方可驶离。运输车辆实行密闭运输，运输途中的建筑垃圾和工程渣土未发生泄漏、散落或者飞扬等现象。施工单位已加强对废变压器油等废矿物油的管理，施工期间拆除主变压器、事故油坑、事故油池时，一旦产生废变压器油等废矿物油以及废矿物油沾染的建筑垃圾，已及时交由有资质单位处理。拆除的铅蓄电池、主变已立即交由物资部门进行处理。

(4) 扬尘影响

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

8.2 环境保护设施调试期

8.2.1 生态影响

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

8.2.2 污染影响

(1) 电磁环境影响

工频电场强度、磁感应强度监测结果表明，本工程白象 110kV 变电站围墙外的工频电场强度为 0.33~20.27V/m，工频磁感应强度为 0.04~1.53μT。变电站电磁环境敏感目标处工频电场强度在 0.23V/m~4.26V/m 之间，磁感应强度在 0.04μT~0.12μT 之间，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100μT（即 0.1mT））。

输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度在 24.28V/m~238.02V/m 之间，磁感应强度在 0.58μT~1.59μT 之间；本工程 110kV 万白 1313 线单回电缆衰减断面的工频电场在 128.56V/m~140.29V/m 之间，磁感应强度在 0.51μT~1.35μT 之间。

环境敏感目标处及输电线路沿线衰减断面处的电场强度和磁感应强度符合《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 100 μ T（即 0.1mT））。

（2）声环境影响

噪声监测结果表明，本工程白象 110kV 变电站围墙外的昼间噪声监测值在 45dB(A)~57dB(A)之间，夜间噪声监测值在 40dB(A)~44dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

本项目白象 110kV 变电站声环境保护目标处的噪声昼间监测值在 46dB(A)~52dB(A)，夜间监测值在 43dB(A)~44dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

（3）水环境影响

正常情况下，运行期白象 110kV 变电站无生产性废水，本工程新建白象新 110kV 变电站无人值班，1 人值守，生活污水量很小，生活污水经化粪池预处理后排入市政管网；输电线路运行期不产生废水排放。

（4）固体废物

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均已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现将有相应危险废物处置资质的单位进行处置。建设单位定期与有资质单位签订废电抗器油处置合同，因此，本项目白象变电站今后产生的废铅酸蓄电池、含油废物可参照现有模式，将废铅酸蓄电池、含油废物交由该年度与建设单位签订合同且具有相应处理资质的单位处置。变电站调试至今，未产生废旧蓄电池。

（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，本项目白象变电站单台主变的绝缘油重为 20.7t（密度约为 0.895t/m³），折算成体积约为 23.13m³。本期变电站设置了 1 座事故油池，有效容积为 27.53m³，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）事故油池容量不小于单台主变压器最大油量 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，不外排，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：

运行期是建设部牵头，设备部负责；国网浙江省电力有限公司温州供电公司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。监测计划落实情况见表9-1、9-2。

表 9-1 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	变电站四周及环境敏感目标处	已落实。浙江建安检测研究院有限公司已进行验收监测，各监测点的工频电场强度、磁感应强度均满足验收标准的要求。
		监测项目	工频电场、工频磁场	
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后在投诉或运行条件发生重大变化时进行监测。	
2	噪声	点位布设	变电站四周及环境敏感目标处	已落实。浙江建安检测研究院有限公司已进行验收监测，各监测点的噪声值均满足验收标准的要求。
		监测项目	噪声（等效连续A声级）	
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后在投诉或运行条件发生重大变化时进行监测。	

环境保护档案管理情况：建设单位落实规范了环境保护档案管理，建立并逐渐完善环境管理制度。

9.3 环境管理状况分析

1、施工期环境管理

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

施工期监理的主要工作如下：

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

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

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

④监督施工单位，使施工工作完成后的土地恢复和补偿、水土保持、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

温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程包括温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程和万茗~白象、磐石~白象改接新白象变 110kV 线路工程。

1、温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程：

白象变电站主变为 2 台 50MVA；110kV 本期进线 2 回，电缆方式出线；10kV 本期出线 28 回，电缆方式出线；无功补偿装置本期 2（4000+5000）kvar 电容器；2 套消弧线圈及接地变成套装置，接地变容量为 800kVA，消弧线圈容量为 630kVA，站用变容量 200kVA。

2、万茗~白象、磐石~白象改接新白象变 110kV 线路工程：

分别在万象 1312 线 33#塔、磐象 1726 线 44#塔新增电缆平台，开断原万茗~白象、磐石~白象各 1 回，架空引下采用电缆沿新建管道向东南敷设，接入 110 千伏新白象变。新建单回路电缆线路 0.085km。改造电缆终端塔 2 基，新建单回电缆排管 0.085km。

工程于 2025 年 4 月 18 日开工建设，2026 年 7 月 10 日竣工，2026 年 7 月 10 日开始调试。本工程实际完成总投资 6038 万元，环境保护投资 71 万元，占总投资比例 1.17%。

(2) 环境保护措施执行情况

温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。工程电磁防护、噪声和污水防治、生态保护和水土保持设施和措施基本按照环境影响报告表和环评批复中的要求予以落实。

(3) 生态影响调查结论

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

(4) 噪声影响调查结论

噪声监测结果表明，本工程白象 110kV 变电站围墙外的昼间噪声监测值在 45dB(A)~57dB(A)之间，夜间噪声监测值在 40dB(A)~44dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

本项目白象 110kV 变电站声环境保护目标处的噪声昼间监测值在 46dB(A)~52dB(A)，夜间监测值在 43dB(A)~44dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

（5）电磁环境影响调查结论

工频电场强度、磁感应强度监测结果表明，本工程白象 110kV 变电站围墙外的工频电场强度为 0.33~20.27V/m，工频磁感应强度为 0.04~1.53 μ T。变电站电磁环境敏感目标处工频电场强度在 0.23V/m~4.26V/m 之间，磁感应强度在 0.04 μ T~0.12 μ T 之间，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T（即 0.1mT））。

输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度在 24.28V/m~238.02V/m 之间，磁感应强度在 0.58 μ T~1.59 μ T 之间；本工程 110kV 万白 1313 线单回电缆衰减断面的工频电场在 128.56V/m~140.29V/m 之间，磁感应强度在 0.51 μ T~1.35 μ T 之间。

环境敏感目标处及输电线路沿线衰减断面处的电场强度和磁感应强度符合《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 100 μ T（即 0.1mT））。

（6）水环境影响调查结论

正常情况下，运行期白象 110kV 变电站无生产性废水，本工程新建白象新 110kV 变电站无人值班，1 人值守，生活污水量很小，生活污水经化粪池预处理后排入市政管网；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均已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将交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置。建设单位定期与有资质单位签订废电抗器油处置合同，因此，本项目白象变电站今后产生的废铅酸蓄电池、含油废物可参照现有模式，将废铅酸蓄电池、含油废物交由该年度与建设单位签订合同且具有相应处理资质的单位处置。变电站调试至今，未产生废旧蓄电池。

（8）环境风险事故防范及应急措施调查结论

变电站内设置事故油池，有效容积为 27.52m³，漏油或油污水委托有资质的单位回收集中统一处理，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论

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

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

10.2 建议

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

附表：建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）		中辐环境科技有限公司				填表人（签字）		项目经办人（签字）																		
建设项目	项目名称		温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程				建设地点		浙江省	温州市	乐清市	北白象镇														
	行业类别		D4420 电力供应				建设性质		新建																	
	设计生产能力		(1) 改造后 110kV 白象变电站 白象变电站为全户内布置，主变压器和其他设备均布置在户内。本期规模 2×50MVA，电压等级 110/10kV；110kV 出线 2 回，采用内桥接线；10kV 出线 24 回，采用单母分段接线；无功补偿 2×（3600+4800）kvar 电容器；接地变 2×1200kVA，消弧线圈 2×1000kVA。 (2) 万茗~白象、磐石~白象改接新白象变 110kV 线路工程 乐清白象变整体改造 110kV 线路工程新建单回电缆线路长度 0.14km。		建设项目开工日期		2025.4.18		实际生产能力		(1) 温州乐清白象 110kV 变电站整体改造工程 白象变电站为全户内布置，主变压器和其他设备均布置在户内。本期规模 2×50MVA；110kV 本期进线 2 回，电缆方式出线；10kV 本期出线 28 回，电缆方式出线；无功补偿 2×（4000+5000）kvar 电容器；接地变 2×800kVA，消弧线圈 2×630kVA，站用变容量 200kVA。 (2) 万茗~白象、磐石~白象改接新白象变 110kV 线路工程 新建单回路电缆线路 0.085km。改造电缆终端塔 2 基，拆除万象 1312 线 33#、磐象 1726 线 44#至白象变构架进线档单回架空线 0.050km。新建单回电缆排管 0.085km。				调试日期		2026.7.10									
	投资总概算（万元）		*				环保投资总概算（万元）		*				所占比例（%）		*											
	环评审批部门		温州市生态环境局				批准文号		温环乐建〔2024〕119 号				批准时间		2024 年 5 月 21 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				批准文号		温电基〔2024〕234 号				批准时间		2024 年 8 月 27 日											
	环保验收审批部门						批准文号						批准时间													
	环保设施设计单位		温州电力设计有限公司		环保设施施工单位		温州电力建设有限公司				环保设施检测单位		浙江建安检测研究院有限公司													
	实际总投资（万元）		*				实际环保投资（万元）		*				所占比例（%）		*											
	废水治理（万元）		*		废气治理（万元）		*		噪声治理（万元）		*		固废治理（万元）		*		绿化及生态（万元）		*		其它（万元）		*			
	新增废水处理设施能力		--m³/d				新增废气处理设施能力		--一万 m³/a				年平均工作时		h/a											
	建设单位		国网浙江省电力有限公司温州供电公司		邮政编码		325000		联系电话		***				环评单位		浙江辐瑞环境科技有限公司									
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量（1）		本期工程实际排放浓度（2）		本期工程允许排放浓度（3）		本期工程产生量（4）		本期工程自身削减量（5）		本期工程实际排放量（6）		本期工程核定排放量（7）		本期工程"以新带老"削减量（8）		全厂实际排放总量（9）		全厂核定排放总量（10）		区域平衡替代削减量（11）		排放增减量（12）	
	废水																									
	化学需氧量																									
	氨氮																									
	石油类																									
	废气																									
	烟尘																									
	二氧化硫																									
	氮氧化物																									
	工业固体废物																									
与项目有关		工频电场				0.33V/m~238.02V/m				公众曝露限值要求 4kV/m																

	的其它特征 污染物	工频磁场		0.04μT~1.59μT	0.1mT（100μT）									
		噪声		变电站厂界昼间噪声在 45~57dB(A)之间，夜间噪声在 40~44dB(A)之间。环境敏感点昼间噪声 46~52dB(A)之间，夜间噪声在 43~44dB(A)之间。	变电站厂界 2 类，昼间： 60dB(A)； 夜间： 50dB(A)； 环境敏感点： 2 类，昼间： 60dB(A)； 夜间： 50dB(A)；									

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