

中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光 伏电站 220kV 外送线路及对侧间隔 工程竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：中节能（漳州）太阳能科技有限公司

编制单位：漳州博鸿环保科技有限公司

编制日期：2025 年 10 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 | 4 |
| 表 3 验收执行标准 | 10 |
| 表 4 工程概况 | 12 |
| 表 5 环境影响评价回顾 | 35 |
| 表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况 | 44 |
| 表 7 电磁环境、声环境、水环境监测 | 63 |
| 表 8 环境影响调查 | 73 |
| 表 9 环境管理及监测计划 | 80 |
| 表 10 竣工环保验收调查结论与建议 | 82 |
| 附图: | |
| 附图 1 项目整体平面布置图 | 88 |
| 附图 2 升压站总平面布置图 | 89 |
| 附图 3 线路调整前后对比示意图 | 90 |
| 附图 4 本工程塔型示意图 | 91 |
| 附图 5 本工程周围环境概况、电磁环境、声环境评价范围和噪声、电磁监测点位示意图 | 94 |
| 附图 6 本工程与生态保护红线相对位置关系图（线路调整前后对比） | 107 |
| 附图 7 临时占地恢复情况图 | 108 |
| 附件: | |
| 附件 1 环评报告表审批意见 | 111 |
| 附件 2 营业执照 | 115 |
| 附件 3 法人身份证件 | 116 |
| 附件 4 福建省发展和改革委员会关于公布 2022 年集中式光伏电站试点项目名单的通知（闽发改新能〔2022〕602 号） | 117 |
| 附件 5《国网福建省电力有限公司关于中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站项目接入系统设计方案意见的函》（闽电函〔2023〕123 号） | 121 |
| 附件 6《电力咨询公司关于中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站项目接入 | |

| | |
|--|-----|
| 系统设计的评审意见》（闽电咨规[2023]192号） | 125 |
| 附件 7 备案表 | 133 |
| 附件 8 漳浦县自然资源局规划意见函（浦自然资规〔2023〕123号） | 134 |
| 附件 9 《漳浦县旧镇人民政府关于要求对中节能漳浦旧镇300MW渔光互补光伏电站项目升压站地块控制性详细规划进行审批的请示》（浦旧政〔2023〕142号） | 142 |
| 附件 10 漳州市自然资源局、漳浦生态环境局、林业局、水利局、交通运输局、文体旅局、应急局、旧镇人民政府、赤土乡人民政府、万安生态产业园区管理委员会等部门《关于征求旧镇烷集中式光伏项目送出工程线路意见的通知》回函 | 140 |
| 附件 11 《电力咨询公司关于中节能漳浦旧镇300MW渔光互补光伏电站220kV外送线路工程可行性研究报告的评审意见》（闽电咨可〔2024〕16号） | 155 |
| 附件 12 漳州市发展和改革委员会关于中节能漳浦旧镇300MW渔光互补光伏电站220kV外送线路及对侧间隔工程核准的批复（漳发改审〔2024〕8号） | 162 |
| 附件 13 建设工程规划许可证 | 166 |
| 附件 14 外送线路调整说明 | 167 |
| 附件 15 工程开工报审表 | 168 |
| 附件 16 线路工程水土保持验收材料 | 169 |
| 附件 17 检测报告 | 172 |

表 1 建设项目总体情况

| | | | | | | | | | |
|------------|--|----------|---------------------|------------------|-----------------------|--|--|--|--|
| 建设项目名称 | 中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站项目配套 220kV 升压站、220kV 线路工程 | | | | | | | | |
| 建设单位 | 中节能（漳州）太阳能科技有限公司 | | | | | | | | |
| 法人代表/授权代表 | 陈丹 | 联系人 | 刘家兵 | | | | | | |
| 通讯地址 | 福建省漳浦县旧镇镇白沙村新村 87 号 | | | | | | | | |
| 联系电话 | 17679176076 | 传真 | / | 邮政编码 | 363213 | | | | |
| 建设地点 | 升压站工程：中节能 220kV 升压站站址位于漳州市漳浦县旧镇镇狮头村；线路工程：本工程新建送出线路自漳浦县狮头村附近中节能 220kV 升压站起，至漳浦县万安工业园北侧附近山南 220kV 变电站止；全线在漳浦县境内 | | | | | | | | |
| 工程性质 | 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> | 行业类别 | | 161-输变电工程 | | | | | |
| 环境影响报告表名称 | 中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路及对侧间隔工程 | | | | | | | | |
| 环境影响评价单位 | 漳州市宗兴环保技术有限公司 | | | | | | | | |
| 初步设计单位 | 中水北方勘测设计研究有限责任公司 | | | | | | | | |
| 环境影响评价审批部门 | 漳州市漳浦生态环境局 | 文号 | 漳浦环评审(2024)表 27 号 | 时间 | 2024 年 7 月 15 日 | | | | |
| 建设项目核准部门 | 漳州市发展和改革委员会 | 文号 | 漳发改审(2024)8 号 | 时间 | 2024 年 2 月 1 日 | | | | |
| 初步设计审批部门 | / | 文号 | / | 时间 | / | | | | |
| 环境保护设施设计单位 | 山东盛世德环保科技有限公司 | | | | | | | | |
| 环境保护设施施工单位 | 山东盛世德环保科技有限公司 | | | | | | | | |
| 环境保护设施监测单位 | 漳州海岩环境工程有限公司 | | | | | | | | |
| 投资总概算(万元) | 升压站：5191 线路工程：7123 | 环保投资(万元) | 升压站：477 线路工程：192 | 环保投资占总投资比例 | 升压站：9.2% 线路工程：2.7% | | | | |
| 实际总投资(万元) | 升压站：5191 线路工程：7123 | 环保投资(万元) | 升压站：503 线路工程：202 | 环保投资占总投资比例 | 升压站：9.7% 线路工程：2.8% | | | | |
| 环评阶段项目建设内容 | (1) 升压站规模：本工程远景主变压器共 3 台，容量 $3 \times 180MVA$ ，本期建设 2 台，容量 $2 \times 180MVA$ ，电压配比为 220kV/35kV。 (2) 线路规模：新建线路路径总长 21.56km，本工程线路起于 | | 项目开工日期 | 2024 年 10 月 11 日 | | | | | |

| | | | |
|----------|---|--------------|------------|
| | 220kV中节能光伏升压站侧构架，止于220kV山南变侧构架。新建单回架空线路全长约21.56km，导线采用2×JL/LB20A-630/45铝包钢芯铝绞线，地线采用2根48芯OPGW光缆。新建杆塔共计59基，单回路角钢塔共58基（直线25基，耐张33基）；双回路角钢塔共1基（山南变出线终端塔） | | |
| 项目实际建设内容 | (1) 升压站规模：本工程远景主变压器共3台，容量3×180MVA，本期建设2台，容量2×180MVA，电压配比为220kV/35kV。 (2) 线路规模：新建线路路径总长 21.282km，本工程线路起于 220kV 中节能光伏升压站侧构架，止于 220kV 山南变侧构架。新建单回架空线路全长约 21.282km，导线采用 2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。新建杆塔共计 58 基，单回路角钢塔共 57 基；双回路角钢塔共 1 基(山南变出线终端塔)。 | 环境保护设施投入调试日期 | 2025 年 7 月 |
| 项目建设过程简述 | <p>项目于 2022 年 12 月 12 日获得漳浦县自然资源局的建设项目用地预审与选址意见书（用字 350623202300075 号）；</p> <p>项目于 2023 年 5 月 16 日获得国网福建省电力有限公司关于《国网福建省电力有限公司关于中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站项目接入系统设计方 案意见的函》（闽电函〔2023〕123 号）；</p> <p>项目于 2023 年 4 月 19 日获得福建闽电力技术经济咨询有限公司关于《电力咨询公司关于中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站项目接入系统设计的评审意见》（闽电咨规〔2023〕192 号）；</p> <p>项目于 2023 年 11 月 23 日获得漳浦县旧镇镇人民政府《关于漳浦县旧镇镇人民政府关于要求对中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站项目升压站地块控制性详细规划进行审批的请示》（浦旧政〔2023〕142 号）及《关于</p> | | |

漳浦县旧镇镇人民政府关于要求对中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站项目升压站地块控制性详细规划进行审查的函》；
项目于 2023 年 11 月 21 日~2023 年 11 月 28 日获得漳州市自然资源局、漳浦生态环境局、林业局、水利局、交通运输局、文体旅局、应急局、旧镇镇人民政府、赤土乡人民政府、万安生态产业园区管理委员会等部门《关于征求旧镇湾集中式光伏项目送出工程线路意见的通知》回函；
项目于 2023 年 11 月 30 日获得漳浦县自然资源局规划意见函（浦自然资规〔2023〕123 号）；
项目于 2024 年 1 月 29 日获得福建闽电电力技术经济咨询有限公司《电力咨询公司关于中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路工程可行性研究报告的评审意见》（闽电咨可〔2024〕16 号）；
项目于 2024 年 2 月 1 日获得漳州市发展和改革委员会关于中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路及对侧间隔工程核准的批复（漳发改审〔2024〕8 号）；
项目于 2024 年 7 月 15 日获得漳州市生态环境局关于批复中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路及对侧间隔工程环境影响报告表的函（漳浦环评审〔2024〕表 27 号）；
项目于 2024 年 9 月 30 日获得漳浦县住房和城乡建设局关于项目的中华人民共和国建筑工程施工许可证（编号：350623202409300101）；
项目于 2024 年 10 月 11 日开工建设；
项目于 2025 年 7 月项目竣工，环保设施同时投入使用；
项目于 2025 年 9 月漳州博鸿环保科技有限公司开展竣工环境保护验收工作；
项目于 2025 年 9 月 17 日~2025 年 9 月 19 日、2025 年 9 月 22 日、2025 年 9 月 25 日漳州海岩环境工程有限公司开展验收检测工作。

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**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》（HJ705-2020），“验收调查的范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致”，结合本工程环境影响报告表中的评价范围，确定本次验收调查范围见表 2-1、附图 1。

表 2-1 调查范围

| 项目名称 | 调查因子 | 环评阶段评价范围 | 验收阶段调查范围 |
|----------|-----------|--|--|
| 配套余热发电工程 | 工频电场、工频磁场 | 220kV 升压站：站界外 40m 以内区域。 220kV 送电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 40m。 | 220kV 升压站：站界外 40m 以内区域。 220kV 送电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 40m |
| | 噪声 | 220kV 升压站：升压站围墙外 50m 以内区域。 220kV 送电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 40m。 | 220kV 升压站：升压站围墙外 50m 以内区域。 220kV 送电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 40m。 |
| | 生态环境 | 进入生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域及线路两端外延 1000m 内的区域，其余输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域 | 进入生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域及线路两端外延 1000m 内的区域，其余输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域 |

环境监测因子

电磁环境：工频电场 V/m、工频磁场 μ T。

声环境：昼间、夜间等效声级，dB(A)。

水环境调查：调查生活污水排放去向。

固体废物：调查施工期固体废物处置情况及变压器事故油池容量。

生态环境：调查工程占地类型和实际情况，以及扰动区的生态防护与恢复情况等。

环境敏感目标**① 生态环境敏感目标**

项目实际生态环境敏感目标情况与环评一致。根据《中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路及对侧间隔工程环境影响报告表》项目评价范围不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、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《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 中的特殊及重要生态敏感区。

本项目评价范围均不涉及国家公园、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，根据现场勘查及设计资料可知，本项目生态评价范围涉及滨海防风固沙生态保护红线和生态公益林，生态敏感目标具体见表2-2。

表 2-2 项目配套 220kV 升压站、220kV 线路工程环境敏感目标一览表 (生态环境)

| 项目名称 | 地理位置 | 保护目标 | 方位及距离 | 基本情况(评价范围内) | 环境要素 |
|---------------------------------------|----------|--------------|--|-------------------|---------------------|
| 中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站项目配套 220kV 线路工程 | 漳州市漳浦县境内 | 滨海防风固沙生态保护红线 | 配套线路工程部分上跨不占用滨海防风固沙生态保护红线 2 处。总跨越长度 550.1m，其中一处架空线路跨越长约 242.85m；另一处架空线路跨越长约 307.25m，总跨越面积 21321.9m ² 。 | 省级二级防风固沙生态公益林 | 滨海防风固沙生态公益林内林木及生态功能 |
| | | 生态公益林 | 线路涉及福建省三级生态公益林和县级生态公益林。其中三级生态公益林区范围内新建铁塔 13 基，架空线路长约 4.81km；县级生态公益林区范围内新建铁塔 1 基，架空线路长约 0.484km。上述生态公益林均为风景林。项目共计涉及省级三级公益林地面积 0.1536hm ² ，县级公益林地面积 0.0324hm ² 。 | 省级三级生态公益林、县级生态公益林 | 生态公益林内林木及生态功能 |

② 水环境敏感目标

项目实际生态环境敏感目标情况与环评一致。根据《中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路及对侧间隔工程环境影响报告表》及现场勘查可知，本项目评价范围内无水环境敏感目标。

③ 电磁及声环境敏感目标

根据现场勘查及设计资料可知，本项目 220kV 升压站电磁、声环境评价范围内无电磁、声环境敏感目标，本工程线路沿线区域电磁、声环境敏感目标主要为线路周边的民房、看护房和厂房。

由于中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路相比原环评设计发生了变化，主要变化原因为原批复路径部分塔基因正对浯江村范围内的海云家庙(林氏宗祠)且临近乌石天后宫，考虑到地方风俗文化和该区域内的整体风貌(附件 14、

附图 3、附图 5），对 17#~23#标段进行调整，调整后电磁及声环境敏感目标有所变化，电磁及声环境敏感目标由原先的山郑村养鸭场调整为 2 个电磁及声环境敏感目标（浯江村村民居民房、浯江村新厝村民）。本工程原环评及实际评价范围内环境敏感目标对比一览表见下表 2-3。中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站项目配套 220kV 升压站、220kV 线路工程四周环境概况示意图见附图 5。

调查重点

本次调查的重点主要包括：

- (1) 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- (2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- (3) 环境敏感目标基本情况及变动情况。
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- (5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
- (6) 环境质量和环境监测因子达标情况。
- (7) 建设项目环境保护投资落实情况。

表 2-3 本项目配套 220kV 线路工程环评及实际环境敏感目标一览表（电磁、声环境）

| 项目名称 | 地理位置 | 序号 | 环评情况 | | | 实际验收情况 | | | 影响因素 | |
|-----------------------------------|----------|----|---------|----------------------|--------------------------------|---------|----------|------------------|--------------------------------|--------|
| | | | 保护目标 | 方位、距离 (最近处) | 房型类型 (基本情况) | 保护目标 | 导线对地最低高度 | 方位、距离 (最近处) | | |
| 中节能漳浦旧镇300MW渔光互补光伏电站项目配套220kV线路工程 | 漳州市漳浦县境内 | 1 | 狮头村看护房 | 220kV架空线路 东北侧约18m | 一层平顶1间 (看护房、高度约2.5m)日常约1人看守 | 狮头村看护房 | 13.5m | 220kV架空线路东北侧约18m | 一层平顶1间(看护房、高度约2.5m) 日常约1人看守 | 电磁场、噪声 |
| | | 2 | 狮头村土地庙 | 220kV架空线路 东北侧约12m | 一层尖顶1间(庙、高度约2.5m) 日常约1人看守 | 狮头村土地庙 | 13.5m | 220kV架空线路东北侧约12m | 一层尖顶1间(庙、高度约2.5m) 日常约1人看守 | |
| | | 3 | 狮头村工具房 | 220kV架空线路 跨越 | 一层平顶7间(看护房、高度约2.5m) 日常约3人看守 | 狮头村工具房 | 16m | 220kV架空线路跨越 | 一层平顶7间(看护房、高度约2.5m) 日常约3人看守 | |
| | | 4 | 西示村看护房1 | 220kV架空线路 东北侧约22m | 一层平顶1间(看护房、高度约2.5m) 日常约1人看守 | 西示村看护房1 | 13.5m | 220kV架空线路东北侧约22m | 一层平顶1间(看护房、高度约2.5m) 日常约1人看守 | |
| | | 5 | 西示村看护房2 | 220kV架空线路 北侧约20m | 一层平顶1间(看护房、高度约2.5m) 日常约1人看守 | 西示村看护房2 | 13.5m | 220kV架空线路北侧约20m | 一层平顶1间(看护房、高度约2.5m) 日常约1人看守 | |
| | | 6 | 城外村看护房1 | 220kV架空线路 西侧约24m | 一层平顶1间(看护房、高度约2.5m) 日常约1人看守 | 城外村看护房1 | 13.5m | 220kV架空线路西侧约24m | 一层平顶1间(看护房、高度约2.5m) 日常约1人看守 | |
| | | 7 | 城外村居民房 | 220kV架空线路 西侧约40m | 三层平顶1幢(民宅、高度约10m) 日常约4人居住 | 城外村居民房 | 13.5m | 220kV架空线路西侧约40m | 三层平顶1幢(民宅、高度约10m) 日常约4人居住 | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|----|-------------|---------------------|--|--------------|-------|---------------------|------------------------------------|--|--|
| | | 8 | 城外村看 护房2 | 220kV架空线路 东侧约8m | 一层平顶1间(看 护房、高度约 2.5m)日常约1 人看守 | 城外村看 护房2 | 13.5m | 220kV架空线 路东侧约8m | 一层平顶1间(看护 房、高度约2.5m) 日常约1人看守 | | |
| | | 9 | 废弃工厂 厂房1 | 220kV架空线路 跨越 | 一层尖顶厂房(厂 房、高度约5m) 目前无人办公 | 废弃工厂 厂房1 | 18.5m | 220kV架空线 路跨越 | 一层尖顶厂房(厂 房、高度约5m) 目前无人办公 | | |
| | | 10 | 废弃工厂 厂房2 | 220kV架空线路 东侧约25m | 一层尖顶厂房(厂 房、高度约5m) 目前无人办公 | 废弃工厂 厂房2 | 13.5m | 220kV架空线 路东侧约25m | 一层尖顶厂房(厂 房、高度约5m) 目前无人办公 | | |
| | | 11 | 大头汽车 修理厂 | 220kV架空线路 东侧约40m | 二层平顶厂房(厂 房、高度约 10m)日常约15 人办公 | 大头汽车 修理厂 | 13.5m | 220kV架空线 路东侧约40m | 二层平顶厂房(厂 房、高度约10m)日 常约15人办公 | | |
| | | 12 | 苑上村工 厂厂房 | 220kV架空线路 北侧约38m | 二层平顶厂房(厂 房、高度约 10m)日常约20 人办公 | 苑上村工 厂厂房 | 13.5m | 220kV架空线 路北侧约38m | 二层平顶厂房(厂 房、高度约10m)日 常约20人办公 | | |
| | | 13 | 苑上村居 民房 | 220kV架空线路 北侧约27m | 三层平顶1幢(民 宅、高度约10m) 日常约5人居住 | 苑上村居 民房 | 13.5m | 220kV架空线 路北侧约27m | 三层平顶1幢(民宅 、高度约10m)日常 约5人居住 | | |
| | | 14 | 山郑村养 鸭场 | 220kV架空线路 东侧约9m | 一层平顶厂房(鸭 舍、高度约3m) 日常约2人养鸭 | 浯江村村 民居民房 | 13.5m | 220kV架空线 路西侧约24m | 三层民宅1幢(高 度约11m)日常约3人 居住 | | |
| | | | | | | 浯江村新 厝村民 | 13.5m | 220kV架空线 路东侧约12m | 3层民宅4幢(高 度约11m)日常约12人 居住 | | |
| | | 15 | 石牛尾居 民房 | 220kV架空线路 西侧约29m | 三层平顶1幢(民 宅、高度约10m) 日常约2人居住 | 石牛尾居 民房 | 13.5m | 220kV架空线 路西侧约29m | 三层平顶1幢(民宅 、高度约10m)日常 约2人居住 | | |
| | | 16 | 后垅村居 民房 | 220kV架空线路 东侧约17m | 五层平顶1幢(民 宅、高度约15m) | 后垅村居 民房 | 13.5m | 220kV架空线 路东侧约17m | 五层平顶1幢(民宅 、高度约15m)日常 | | |

| | | | | | | | | | |
|----|-------------|------------------|--------------------------------|-------------|-------|------------------|-----------------------------|-------|--|
| | | | |) 日常约5人居住 | | | | 约5人居住 | |
| 17 | 南坑养猪场1 | 220kV架空线路西侧约29m | 一层平顶1间(猪舍、高度约2.5m) 日常约3人养猪 | 南坑养猪场1 | 13.5m | 220kV架空线路西侧约29m | 一层平顶1间(猪舍、高度约2.5m) 日常约3人养猪 | | |
| 18 | 南坑养猪场2 | 220kV架空线路西侧约17m | 一层平顶1间(猪舍、高度约2.5m) 日常约3人养猪 | 南坑养猪场2 | 13.5m | 220kV架空线路西侧约17m | 一层平顶1间(猪舍、高度约2.5m) 日常约3人养猪 | | |
| 19 | 楼仔陆居民房 | 220kV架空线路西侧约32m | 三层平顶1幢(民宅、高度约10m) 日常约3人居住 | 楼仔陆居民房 | 13.5m | 220kV架空线路西侧约32m | 三层平顶1幢(民宅、高度约10m) 日常约3人居住 | | |
| 20 | 井上居民房 | 220kV架空线路东侧约34m | 四层平顶1幢(民宅、高度约12.5m) 日常约6人居住 | 井上居民房 | 13.5m | 220kV架空线路东侧约34m | 四层平顶1幢(民宅、高度约12.5m) 日常约6人居住 | | |
| 21 | 瓦仔居民房 | 220kV架空线路东侧约32m | 三层尖顶1幢(民宅、高度约11m) 日常约3人居住 | 瓦仔居民房 | 13.5m | 220kV架空线路东侧约32m | 三层尖顶1幢(民宅、高度约11m) 日常约3人居住 | | |
| 22 | 山南升压站旁看护房 | 220kV架空线路西北侧约12m | 一层平顶1间(看护房、高度约2.5m) 日常约1人看守 | 山南升压站旁看护房 | 13.5m | 220kV架空线路西北侧约12m | 一层平顶1间(看护房、高度约2.5m) 日常约1人看守 | | |
| 23 | 山南升压站旁废弃养猪场 | 220kV架空线路东南侧约2m | 一层平顶1间(猪舍、高度约2.5m) 目前无人养猪 | 山南升压站旁废弃养猪场 | 13.5m | 220kV架空线路东南侧约2m | 一层平顶1间(猪舍、高度约2.5m) 目前无人养猪 | | |

表 3 验收执行标准

电磁环境标准

项目验收执行标准与环评一致。项目输变电工作频率为 50Hz，频率范围属于 0.025kHz~1.2kHz 之间，根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)：电场强度执行 200/f 标准（f 为频率，下同），磁感应强度执行 5/f 标准，因此，本项目以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100 μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志，电磁场强度标准见表 3-1。

表 3-1 电磁场执行标准

| 居民区环境 | 标准 | 标准来源 |
|-------|---------|-------------------------|
| 工频电场 | 4000V/m | 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) |
| 工频磁场 | 100μT | |

声环境标准

项目验收执行标准与环评一致。

(1) 升压站

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，升压站位于居住、商业、工业混杂，需要维持住宅安静的区域，因此执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准：昼间限值为 60dB(A)，夜间限值为 50dB(A)。220kV 升压站运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类区噪声排放标准。

(2) 架空线路

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014) 中对乡村声环境功能的规定：“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”，结合项目实际情况，线路经过城市支路两侧 50m 范围内为 4a 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。架空线路经过居住、商业、工业混杂，需要维持住宅安静的区域以及工业活动较多以及有交通干线经过的村庄区域为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类

标准：昼间限值为 60dB（A），夜间限值为 50dB（A）；线路经过无较多工业活动以及交通干线经过的村庄为执行 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准： 昼间限值为 55dB（A）， 夜间限值为 45dB（A），见表 3-2。

表 3-2 声环境执行标准 [单位: dB(A)]

| 噪声标准 | 昼 间 | 夜 间 |
|--------------------------------|-----|-----|
| 《声环境质量标准》(GB3096-2008) | 1类 | 55 |
| | 2类 | 60 |
| | 4a类 | 70 |
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) | 2类 | 60 |

水环境标准

项目验收执行标准与环评一致。

升压站运行期间废水主要为值守人员产生的少量生活污水。生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积 180m³ 的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 标准后用于厂区绿化，不外排，远期待周边管网健全满足排污条件后，根据实际情况改接入市政污水管网处理。

其他标准和要求

固体废物：采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，其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，其余一般固废贮存执行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》(GB 18599-2020) 有关规定，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的有关规定。

表 4 工程概况

一、项目建设地点

升压站工程：中节能 220kV 升压站站址位于漳州市漳浦县旧镇镇狮头村；升压站北侧为养殖池塘和居民区，西侧为村道，南侧为养殖池塘，东侧为光伏区施工营地和养殖池塘。

线路工程：本工程新建送出线路自漳浦县狮头村附近中节能 220kV 升压站起，至漳浦县万安工业园北侧附近山南 220kV 变电站止；全线在漳浦县境内。地理位置图见图 4-1。通过验收现场踏勘，中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路及对侧间隔工程整体地理位置与原环评报告提出的地理位置一致。

由于中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路 17#~23#标段相比原环评设计发生了变化，主要为原批复路径部分塔基因正对浯江村范围内的海云家庙（林氏宗祠）且临近乌石天后宫，考虑到地方风俗文化和该区域内的整体风貌，对 17#~23#标段进行调整，具体调整前后对比图详见附图 3。



图 4-1 本工程地理位置示意图

二、主要工程内容及规模

(一) 工程基本情况及项目组成情况

本工程基本情况及基本组成及建设规模见表 4-1~表 4-2，项目现场照片见图 4-2。

实际 220kV 外送线路总长度有所减少，外送线路 17#~23#标段进行调整，由于原批复路径部分塔基因正对浯江村范围内的海云家庙（林氏宗祠）且临近乌石天后宫，考虑到地方风俗文化和该区域内的整体风貌线路进行调整，整体线路有所缩短，线路缩短，对应的减少杆塔（单回路角钢塔）1 基。

表 4-1 项目基本情况一览表

| 项目名称 | 环评情况 | 验收情况 | 变化情况 |
|-------|--|--|---|
| 建设名称 | 中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路及对侧间隔工程 | 中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路及对侧间隔工程 | 不变 |
| 建设单位 | 中节能（漳州）太阳能科技有限公司 | 中节能（漳州）太阳能科技有限公司 | 不变 |
| 建设性质 | 新建 | 新建 | 不变 |
| 建设地点 | 升压站工程：中节能220kV升压站站址位于漳州市漳浦县旧镇镇狮头村；线路工程：本工程新建送出线路自漳浦县狮头村附近中节能220kV升压站起，至漳浦县万安工业园北侧附近山南220kV变电站止；全线在漳浦县境内 | 升压站工程：中节能220kV升压站站址位于漳州市漳浦县旧镇镇狮头村；线路工程：本工程新建送出线路自漳浦县狮头村附近中节能220kV升压站起，至漳浦县万安工业园北侧附近山南220kV变电站止；全线在漳浦县境内 | 不变 |
| 建设规模 | (1) 升压站规模：本工程远景主变压器共3台，容量3×180MVA，本期建设2台，容量 2×180MVA，电压配比为 220kV/35kV。 (2) 线路规模：新建线路路径总长21.56km，本工程线路起于220kV中节能光伏升压站侧构架，止于220kV山南变侧构架。新建单回架空线路全长约21.56km，导线采用2×JL/LB20A-630/45铝包钢芯铝绞线，地线采用2根48芯OPGW光缆。新建杆塔共计59基，单回路角钢塔共58基（直线25基，耐张33基）；双回路角钢塔共1基（山南变出线终端塔） | (1) 升压站规模：本工程远景主变压器共3台，容量3×180MVA，本期建设2台，容量 2×180MVA，电压配比为 220kV/35kV。 (2) 线路规模：线路路径总长21.282km，本工程线路起于220kV中节能光伏升压站侧构架，止于220kV山南变侧构架。新建单回架空线路全长约21.282km，导线采用2×JL/LB20A-630/45铝包钢芯铝绞线，地线采用2根48芯OPGW光缆。新建杆塔共计58基，单回路角钢塔共57基；双回路角钢塔共1基（山南变出线终端塔）。 | 升压站与环评一致，不变；实际外送线路总长度有所减少，外送线路 17#~23#标段进行调整，由于原批复路径部分塔基因正对浯江村范围内的海云家庙（林氏宗祠）且临近乌石天后宫，考虑到地方风俗文化和该区域内的整体风貌线路进行调整，整体线路有所缩短；对应减少杆塔（单回路角钢塔）1 基 |
| 工程总投资 | 升压站：5191 线路工程：7123 | 升压站：5191 线路工程：7123 | 不变 |
| 环保总投资 | 升压站：477 线路工程：192 | 升压站：503 线路工程：202 | 增加 |

表 4-2 项目基本组成一览表

| 项目名称 | 项目组成 | 环评工程建设规模 | | | 验收工程实际建设规模 | | | 变化情况 |
|-------------------------------|----------|---------------|---|----------|---------------|---|----------|------------------------------|
| 中节能 220kV 升压 站工 程 | 主体 工程 | 项目 | 本期规模 | 远景规模 | 项目 | 本期规模 | 远景规模 | 不变 |
| | | 主变规模 (MVA) | 2×180 | 3×180 | 主变规模 (MVA) | 2×180 | 3×180 | 不变 |
| | | 220kV出线数 | 1回 | 1回 | 220kV出线数 | 1回 | 1回 | 不变 |
| | | 35kV出线数 | 12回 | 19回 | 35kV出线数 | 12回 | 19回 | 不变 |
| | | 35kV并联电容器 | 2×35Mvar | 3×35Mvar | 35kV并联电容器 | 2×35Mvar | 3×35Mvar | 不变 |
| | | 35kV接地变装置 | 2组 | 3组 | 35kV接地变装置 | 2组 | 3组 | 不变 |
| | | 电气布置方式 | 户外布置 | | 电气布置方式 | 户外布置 | | 不变 |
| | 辅助 工程 | 辅助用池 | 消防水泵，消防水箱，生活水泵，生活水箱 | | 辅助用池 | 消防水泵，消防水箱，生活水泵，生活水箱 | | 不变 |
| | | 供水 | 市政给水管网接入，经二次加压供水 | | 供水 | 市政给水管网接入，经二次加压供水 | | 不变 |
| | | 排水 | 雨污分流，地面雨水收集后排至周边沟渠或鱼塘，生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积180m ³ 的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准后用于厂区绿化，不外排，远期待周边管网健全满足排污条件后，根据实际情况改接入市政污水管网处理。 | | 排水 | 雨污分流，地面雨水收集后排至周边沟渠或鱼塘，生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积180m ³ 的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准后用于厂区绿化，不外排，远期待周边管网健全满足排污条件后，根据实际情况改接入市政污水管网处理。 | | 不变 |
| | 环保 工程 | 事故油坑 | 每台主变下设事故油坑，与站内事故油池相连。 | | 事故集油池 | 每台主变下设事故集油池，设专门事故油管与站内事故油池相连。 | | 实际主变下设事故集油池，设专门事故油管与站内事故油池相连 |
| | | 事故油池 | 1座，设油水分离装置，容积为40m ³ 。 | | 事故油池 | 1座，设油水分离装置，容积为101m ³ 。 | | 事故油池容积增加，防范风险能力增加，属于优化措施 |
| | | 化粪池 | 收集工作人员（住厂28人）产生的生活污水，生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积180m ³ 的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 | | 化粪池 | 收集工作人员产生的生活污水，生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积180m ³ 的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 | | 不变 |

| | | | | | | |
|------------------------------|----------|---|---|--|--|------------------|
| | | 污水再生利用 城市杂用 水水质》 (GB/T18920-2020)标准 后用于厂区绿化, 不外 排, 远期待周边管网健全 满足排污条件后, 根据实 际情况改接入市政污水 管网处理 | | 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)标准 后用于厂区绿化, 不外 排, 远期待周边管网健全 满足排污条件后, 根据实 际情况改接入市政污水 管网处理 | | |
| | 公用 工程 | 供水、供电工程 | | 供水、供电工程 | 不变 | |
| | 依托 工程 | 升压站不含临时施工用地, 依托光伏 场区工程 | | 升压站不含临时施工用地, 依托光伏场 区工程 | 不变 | |
| 中节 能 220kV 线路 工程 | 主体 工程 | 新建线路路径总长21.56km , 本工程 线路起于220kV中节能光伏升压站侧构架, 止于 220kV山南变侧构架, 采用 单回路架设线路全长约21.56km, 导线 采用2×JL/LB20A-630/45铝包钢芯铝绞 线, 新建杆塔共计59基。 | | 线路路径总长21.282km, 本工程线路起 于220kV中节能光伏升压站侧构架, 止于 220kV山南变侧构架。新建单回架空 线路全长约21.282km, 导线采用 2×JL/LB20A-630/45铝包钢芯铝绞线, 地线采用2根48芯OPGW光缆。新建杆 塔共计58基, 单回路角钢塔共57基; 双 回路角钢塔共1基(山南变出线终端 塔)。 | 实际外送线路 总长度有所减 少, 外送线路 17#~23#标段进 行调整, 由于原 批复路径部分 塔基因正对浯 江村范围内的 海云家庙(林氏 宗祠)且临近乌 石天后宫, 考虑 到地方风俗文 化和该区域内的 整体风貌线 路进行调整, 整 体线路有所缩 短; 对应减少杆 塔(单回路角钢 塔)1基 | |
| | | | | | | |
| | 辅助 工程 | 架设2根 OPGW复合光纤架空地线 | | 架设2根 OPGW复合光纤架空地线 | 不变 | |
| | | | | | | |
| | 临时 工程 | 牵张场和 跨越场 | 设8处牵张场, 临时用地 面积约4800m ² , 设8处跨 越场, 临时用地面积约 1600m ² 。 | 牵张场和 跨越场 | 设8处牵张场, 临时用地 面积约4800m ² , 设8处跨 越场, 临时用地面积约 1600m ² 。 | 不变 |
| | | 塔基施工 | 塔基永久占地面积为 7946m ² , 临时用地面积约 15654m ² 。 | 塔基施工 | 塔基永久占地面积为 7812m ² , 临时用地面积约 15388m ² 。 | 塔基减少, 占地 面积减少 |
| | | 临时施工 道路 | 本项目尽量利用已有道 路运输设备、材料等, 在 现有道路无法到达施工 场地时设临时施工道路, 临时用地面积约 17700m ² 。 | 临时施工 道路 | 本项目尽量利用已有道 路运输设备、材料等, 在 现有道路无法到达施工 场地时设临时施工道路, 临时用地面积约 17700m ² 。 | 不变 |
| | | 拆除杆塔 临时占地 | 本工程不涉及拆除杆塔 工程 | 拆除杆塔 临时占地 | 本工程不涉及拆除杆塔 工程 | 不变 |

(二) 工程概况

一、中节能 220kV 升压站工程

(1) 升压站建设规模

① 升压站规模: 本期 $2 \times 180\text{MVA}$, 电压为 220kV; 远景共 $3 \times 180\text{MVA}$, 电压
为 220kV。

② 接线方式：220kV 母线本期、远景均采用双母线接线； 35kV 本期单母线分段接线。

③ 线路部分：220kV 出线：本期出线 1 回，远景 1 回出线（有两路其他项目的进线），接 220kV 山南变；

④ 无功补偿：本期配置 2 台 $35\text{kV} \pm 35\text{Mvar}$ 直挂式水冷无功补偿设备，预留一台无功补偿设备。

（2）给排水

①给水系统

生活给水采用市政管网作为水源，生活给水从厂区北侧市政路上接入一路 DN70 给水管（设数字远传水表，内设倒流防止器），进入用地红线，经总水表后接入给水及消防箱泵一体化泵站，作为本工程的生活给水水源和消防补水水源。给水经过一体化泵站二次加压供水供给各单体生活用水使用，同时作为消防补水水源。消防一体化泵站内设置消防泵组及消防水箱，作为室内外消防用水水源。

②排水系统

建筑物屋面采用有组织外排水，雨水经雨落水管收集后排至站区雨水排水系统。站区雨水排水采用有组织排水方式，即：站区场地内雨水排水方式为明沟收水，汇集后引向周边沟渠或鱼塘。建构筑物场地向相邻设计道路排水，道路设置纵横坡排向排水沟，道路纵坡不小于 0.3%，排水沟纵坡不小于 0.5%，起坡深度不小于 200mm。

站区室内生活污水管道经过重力流排至室外污水管网，经由室外污水管网排至室外化粪池，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积 180m^3 的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于厂区绿化，不外排，远期待周边管网健全满足排污条件后，根据实际情况改接入市政污水管网处理。

（3）事故排油系统

中节能 220kV 升压站终期规模的主变容量为 $3 \times 180\text{MVA}$ ，主变油量约为 35.37t，根据《火力发电厂与升压站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关规定：“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，并设置油水分离装置”，主变油的密度为 0.895t/m^3 ，因此单台主变事故时的最大泄油量体积约为 39.52m^3 。故本工程配套建设的容积为 101m^3 的非动力自流式事故油池可以满足单台主变最大的事故排油需求。当升压站

主变压器发生故障或检修时，变压器油将排入事故油池，由具备相应资质的专业单位回收，不外排。

(4) 消防系统

本工程主变压器单台容量大于 125MVA，设置有固定消防灭火装置，本工程采用排油注氮自动灭火系统。在地下室设置一处净容积为 324m³ 消防水池。站区室内外消防给水系统由厂区供给，设计接口位于升压站区域道路边。

(5) 固废收集

升压站内设置生活垃圾分类收集装置，值守人员产生的生活垃圾经分类收集后统一清运至指定地点；升压站内废蓄电池由有资质的蓄电池回收处理机构回收，所有蓄电池回收均需做好记录。

二、线路工程

(1) 建设规模

原环评设计线路工程：新建线路路径总长 21.56km，本工程线路起于 220kV 中节能光伏升压站侧构架，止于 220kV 山南变侧构架。

实际由于原批复路径部分塔基因正对浯江村范围内的海云家庙（林氏宗祠）且临近乌石天后宫，考虑到地方风俗文化和该区域内的整体风貌线路进行调整，外送线路 17#~23# 标段进行调整，外送线路总长度有所减少，对应减少杆塔（单回路角钢塔）1 基。

实际线路工程为：线路路径总长 21.282km，本工程线路起于 220kV 中节能光伏升压站侧构架，止于 220kV 山南变侧构架。线路自 220kV 山南边向北出线后右转平行于 110kV 赤南线北侧走线，线路跨过浯江溪至城埔，线路右转跨越 110kV 赤南线后沿浯江溪东侧走线至瓦仔村，线路右转再次跨越浯江溪至万安农场东侧，线路继续向南，整体平行浯江溪西侧走线，线路跨过 G15 高速后右转，线路避开浯江村与乌石天后宫继续向南走线跨越 S201 省道、35kV 长赤线、110kV 山湖线，避开城镇开发区域后线路左转向东南走线，跨过 G228 国道在西示村北侧，避让永久基本农田和湿地后接入 220kV 中节能光伏升压站，线路途经漳州市漳浦县旧镇镇、赤土乡、万安工业园。本工程线路路径图见附图 3。

(2) 导线及地线

新建单回架空线路全长约 21.282km，导线采用 2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线，导线总截面 630mm²，架空段地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆复合地线。

表 4-3 项目导、地线物理特性一览表

| 型号 | 结构 | 外径 (mm) | 截面积 (mm ²) | 单重(kg/km) | 拉断力 (N) | 弹性系数 (N/mm ²) | 线膨胀系数 (10 ⁻⁶ °C) |
|-----------------|---------------------|------------|---------------------------|-----------|------------|------------------------------|--------------------------------|
| JL/LB20A-630/45 | 铝 45/4.2 钢 7/2.8 | 33.6 | 666.55 | 2007.2 | 151500 | 65000 | 21.5 |
| OPGW 复合光缆 | / | 16.6 | 150 | / | / | / | / |

(3) 杆塔与基础

本工程设计新建杆塔共计 58 基，单回路角钢塔共 57 基；双回路角钢塔共 1 基（山南变出线终端塔）。工程杆塔基础型式采用斜柱式柔性底板基础和直柱式掏挖基础。

线路大部分地段下部为碎块状强风化花岗岩，岩体破碎，使用原状土的人工挖孔桩基础。线路途经冲洪积平原及河流阶地区，地下水埋深较浅，线路位于狭窄地段，常规基础不能满足杆塔承力要求，使用灌注桩基础。

本工程铁塔与基础采用地脚螺栓连接，材质采用 42CrMo 合金结构钢及#35 优质碳素钢。

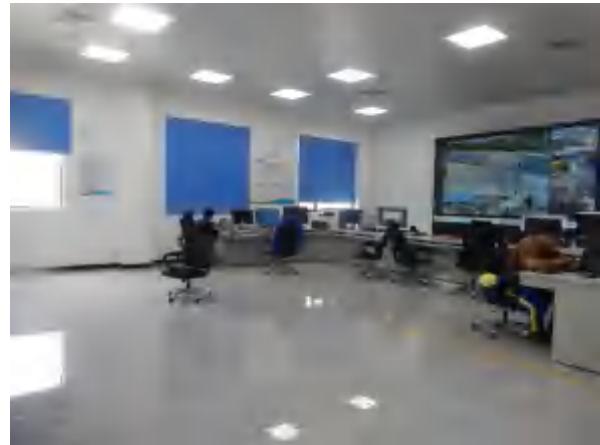
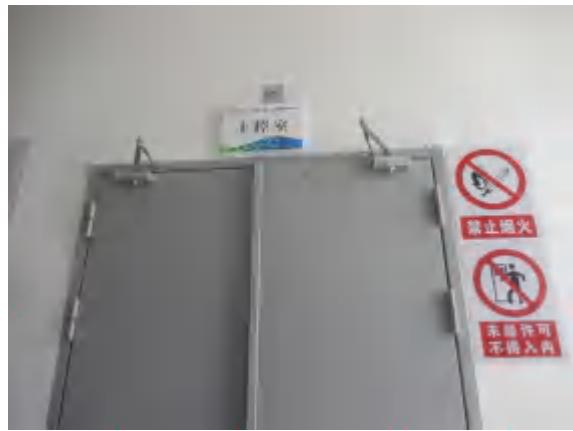
表 4-4 项目工程使用塔型一览表

| 序号 | 杆塔名称 | 回路数 | 水平挡距 (m) | 垂直挡距 (m) | 转角角度 (°) | 使用数量 | 呼称高 (m) |
|-----|----------------|-----|-------------|-------------|-------------|------|------------|
| 角钢塔 | 220-HH11S-DJC | 双回路 | 500 | 750 | 0°~90° | 1 | 18-33 |
| 角钢塔 | 220-HH11D-ZMC1 | 单回路 | 320 | 300 | | 4 | 18-39 |
| 角钢塔 | 220-HH11D-ZMC2 | 单回路 | 480 | 800 | | 11 | 21-45 |
| 角钢塔 | 220-HH11D-ZMC3 | 单回路 | 600 | 1000 | | 5 | 21-45 |
| 角钢塔 | 220-HH11D-ZMCK | 单回路 | 470 | 800 | | 5 | 48-54 |
| 角钢塔 | 220-HH11D-JC1 | 单回路 | 550 | 800 | 0°~20° | 4 | 18-30 |
| 角钢塔 | 220-HH11D-JC2 | 单回路 | 550 | 800 | 20°~40° | 9 | 18-30 |
| 角钢塔 | 220-HH11D-JC3 | 单回路 | 550 | 800 | 40°~60° | 6 | 18-30 |
| 角钢塔 | 220-HH11D-JC4 | 单回路 | 550 | 800 | 60°~90° | 4 | 18-30 |
| 角钢塔 | 220-HH11D-DJC | 单回路 | 450 | 600 | 0°~90° | 1 | 18-27 |
| 角钢塔 | 220-HH11D-JC1X | 单回路 | 550 | 800 | 0°~20° | 1 | 18-36 |
| 角钢塔 | 220-HH11D-JC2X | 单回路 | 550 | 800 | 20°~40° | 5 | 18-36 |
| 角钢塔 | 220-HH11D-JC4X | 单回路 | 500 | 800 | 60°~90° | 1 | 18-36 |
| 角钢塔 | 220-HH11D-JC1K | 单回路 | 550 | 800 | 0°~20° | 1 | 42-66 |
| 角钢塔 | 220-HH11D-JC3K | 单回路 | 500 | 800 | 40°~60° | 1 | 42-66 |

| | | |
|------------------|--|-------------------|
| 一、升压站现场照片 | | |
| 升压站航拍图 | | 光伏区临时施工营地（已铺设光伏板） |
| | | |
| 综合楼 | | 消防水池 |
| | | |
| 35KV 配电室 | | 35KV 配电室管理制度 |



35KV 配电室管理制度



35KV 配电室主控室



SVG 室



220KV 配电装置楼



SVG 室内部控制柜、灭火器、火警报警器等



220KV 配电装置楼内部、气体报警器、火警报警器



1#主变



2#主变



101 立方米事故油池



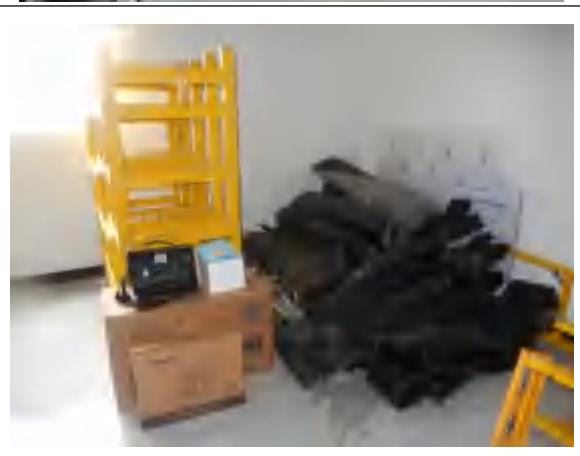
三级化粪池



地埋式一体化污水处理设施



污水 180m^3 的蓄水池



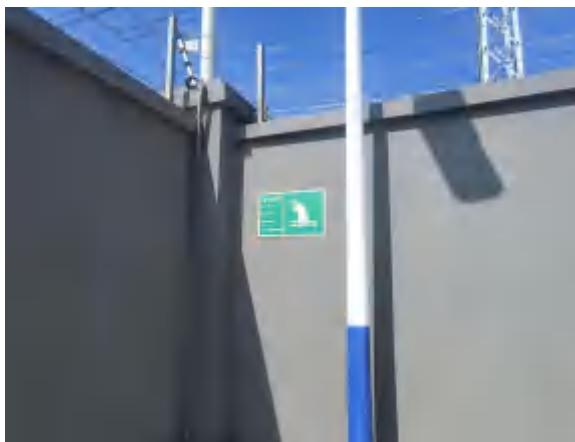
应急物资



危废仓库



一般固废仓库



雨水排放口

切换阀门

二、中节能 220kV 线路工程现场照片



线路起点（220kV 中节能光伏升压站侧构架）

双回路角钢塔共 1 基（山南变出线终端塔）





输送线路及其塔基



变化段 18#塔基



新增敏感点浯江村村民居民房



变化段 21#塔基



21#塔基新增敏感点浯江村新厝村民

图 4-2 本工程现场照片

三、工程占地及总平面布置（附总平面布置图）

（一）工程占地情况

本工程占地包括新建线路塔基占地及施工临时占地。根据《福建省电力设施建设和保护和供用电秩序维护条例》第十五条“架空电力线路走廊和地下电缆通道建设不实行土地征收，电力建设单位应当对杆塔基础用地的土地使用权人或者土地承包经营权人给予一次性经济补偿。”的规定，本项目新建线路塔基占地无需办理土地征地手续，但应当对杆塔基础用地的土地使用权人或者土地承包经营权人给予一次性经济补偿。

①永久占地

本工程线路永久占地为塔基占地，根据建设单位提供资料及《中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路及对侧间隔工程水土保持设施验收报告》可知，本工程共新建 58 基铁塔，塔基永久占地面积约 7810m²。塔基永久占地主要为耕地。

②临时占地

本工程线路的施工人员租用当地民房，不设施工生活区，故线路工程临时占地主要为塔基施工区、施工便道、材料堆放区和牵张场等，根据建设单位提供资料及《中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路及对侧间隔工程水土保持设施验收报告》可知，本工程临时占地面积约为 37888m²，临时占地主要为林地、耕地、交通用地及未利用地。

（二）中节能 220kV 升压站平面布置

中节能 220kV 升压站根据地形布置，长 180m，宽 100m，升压站围墙内用地面积 18089m²。升压站四周为实体围墙。升压站内包括综合楼、配电楼储能区、主变及架构、户内 GIS、SVG 动态无功补偿装置、接地电阻柜、值班室、危废间和固废库、消防及给排水设备、事故油池、站用变（预制舱式）、独立避雷针等构建筑物，其中 220kV 升压站因生产生活需要，单独配置生活消防水泵房及污水一体化处理设备一座。220kV 升压站西南侧建设危废间和固废库，占地面积为 41.31m²，220kV 升压站西南侧建设 1 座篮球馆，面积为 756m²。

中节能 220kV 升压站工程采用户外布置。综合楼、危废间和固废库、消防水池、消防水泵房及污水一体化处理设备布置在站址中心位置，利用站外道路形成环形车道。配电楼储能区、主变及架构布置于站址北侧，220kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变压器户外布置，事故油池布置在站区的西北侧。本项目升压站区域地势较平整，地面高程约 1.46-1.96m。场平高程为 3.3m，比站旁道路高出 0.3m。升压站内所有电气设备做架空式

基础，基础顶高程为 5.9m（1985 国家高程），满足本项目防洪 5.86m 要求。进站道路由站区西侧村道引接，场地设计标高 3.3m，西侧村道高度 3.0m，高差 0.3m。升压站工程主要经济技术指标见表 4-5。

表 4-5 升压站工程主要经济技术指标一览表

| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|----------------|---------|-----------|
| 1 | 站址总用地面积 | m ² | 18089 | 合 27.13 亩 |
| 2 | 总建筑面积 | m ² | 4597.85 | |
| | 其中地上建筑面积 | m ² | 4597.85 | |
| 3 | 容积率 | % | 66.7 | |
| 4 | 建筑占地面积 | m ² | 4352.47 | |
| 5 | 建筑密度 | % | 25.40 | |
| 6 | 绿地面积 | m ² | 1810 | |
| 7 | 绿地率 | % | 20 | |

中节能 220kV 升压站工程总平面布置见附图 1。

四、工艺流程和产排污环节

项目施工组织与工艺与环评设计一致，其中项目施工包括升压站施工、架空输电线路施工。

（一）升压站施工组织与工艺

中节能 220kV 升压站变为新建升压站，施工期间需在站址附近设置光伏区施工临时生产区 1 处，主要用以堆放土建施工阶段的砂石、砖、钢筋、模板等材料，木工和钢筋加工场，以及安装阶段的构支架和电气设备材料堆场等，本工程依托光伏区的临时施工营地，不另外设置临时施工营地。光伏区临时施工营地占地 24675m²，位于本项目升压站东侧 12m（具体位置见附图 6）。本工程施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要施工工艺、方法见下表 4-6。

表 4-6 中节能 220kV 升压站主要施工工艺、方法一览表

| 序号 | 施工场所 | 施工工艺、方法 |
|----|--------|---|
| 1 | 场地平整 | 本工程施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。施工单位严格按照施工组织大纲施工，严禁大雨期进行回填施工，并做好防雨及排水措施。 |
| 2 | 建（构）筑物 | 预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。 |
| 3 | 屋外配电网架 | 采用人工开挖基槽，钢模板浇筑基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇筑基础，预制构件在现场组立。 |

（二）架空输电线路施工组织与工艺

(1) 施工场地布置

项目塔基工程施工所需水泥、砂石等材料根据施工需要，少量多次运至各塔基占地范围内现场拌合；塔基基础施工和杆塔架设均布置在塔基区占地范围内，不专门设置施工生产区；员工生活休息租用附近民房的方式解决，无布设施工生活区。根据《中节能漳浦旧镇300MW渔光互补光伏电站220kV外送线路及对侧间隔工程水土保持设施验收报告》，项目临时占地及其恢复情况如下：

1) 塔基区

本项目新建杆塔58基，塔基区占地主要包括杆塔基座占地和杆塔施工临时占地。根据主体设计资料，每基杆塔占地面积按 120m^2 计，共计占地 4.77hm^2 ，其中永久占地 0.7946hm^2 ，临时占地 1.5654hm^2 。永久占地为杆塔基座永久占地，临时占地主要用于承台基础开挖的临时堆土和剥离表土的临时堆放、施工临时堆料、施工作业场地及立塔、立杆过程中的锚坑用地。塔基区施工结束后，对其进行土地整治及撒播草籽的措施以恢复原地貌。

2) 牵张场

根据地形和道路情况，本工程选定牵张场大小 $30\text{m}\times 20\text{m}$ 。根据主体设计资料，本工程共布设牵张场8处，共计占地 0.48hm^2 ，占地类型主要为林地。牵张场布置在交通方便且地势相对平坦的地方，利用钢板直接铺设在地面上，形成牵张场，不进行土石方挖填，最大限度地减少地表扰动。施工结束后，牵张场拆除，并通过撒播草籽等方式恢复原地貌。

3) 跨越场

根据地形和道路情况，本工程选定跨越场大小 $20\text{m}\times 10\text{m}$ 。根据主体设计资料，本工程共布设跨越场8处，共计占地 0.16hm^2 ，占地类型主要为林地。跨越场布置在交通方便且地势相对平坦的地方，搭建跨越架形成跨越场。布置前进行表土剥离，施工结束后，跨越场拆除，并通过撒播草籽的方式恢复原地貌。

4) 施工道路

本项目尽量利用已有道路运输设备、材料等，在现有道路无法到达施工场地时设临时施工道路，临时用地面积约 1.77hm^2 。施工道路修建前，对其进行表土剥离，施工结束后回覆表土并通过撒播草籽的方式恢复原地貌。

(2) 架空线路主要施工工艺

本项目线路工程主要施工工艺包括：表土剥离、塔基基础工程、组塔及架线。

1) 表土剥离

项目场地施工前先进行表土剥离，采用人工剥离，表土剥离后暂时堆放在施工临时用

地并使用彩条布进行临时覆盖，施工结束后重新用于场地内回填。

2) 塔基基础

电力塔基开挖主要工序为分层开挖、分区堆放、分层回填的方式。先剥离表层土，堆置在施工作业一侧地界边缘，基坑开挖深层土就地堆置在表层土内侧（便于后期回填），距离基坑开挖边界不小于1.0m，按照稳定坡比堆放，堆置高度1.5~2.0m。待塔基基础施工完毕后，进行土方回填，先回填内侧的深层土，再回填地界边缘的表层土，表层土摊铺在开挖基坑深层土上方，为恢复原有土地功能做准备。

3) 组塔

一般在基础验收后，混凝土强度达到100%后，可进行铁塔组立。本工程铁塔为自立式铁塔，以分解组塔的方法为主。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，人工组装，螺栓连接；抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升。

4) 架线

各线路导、地线均采用张力放线施工方法。施工单位根据自身条件选择一牵四或一牵二两种放线方式。线路两端设牵力场和张力场，上跨现状道路、电力线路时设竹桁架保护，重要设备铺设钢板作为工作面，牵引绳动力伞、无人机等走线，导引绳、导地线等逐次张力放线，随后锚固导线、压接升空、挂线及跳线安装。

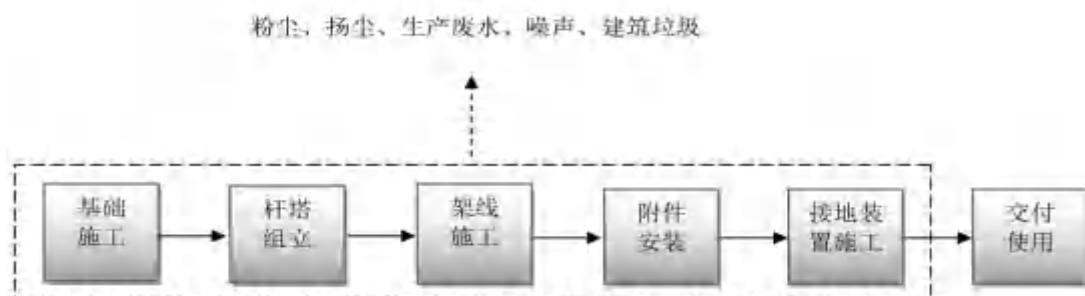


图 4-3 输电线路工艺流程及产污环节图

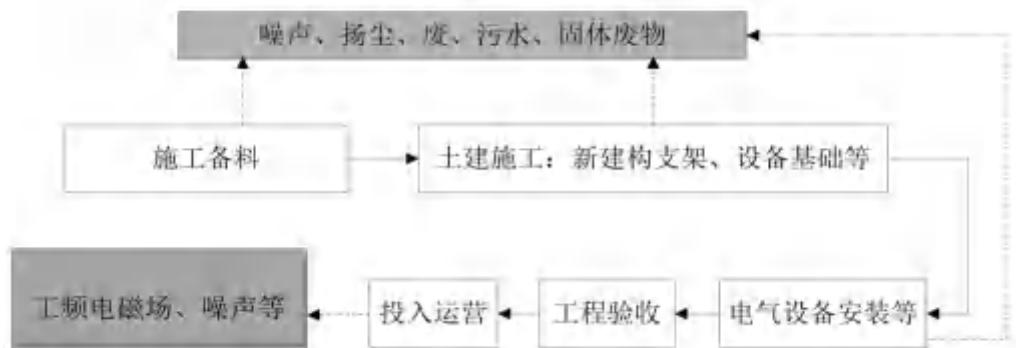


图 4-4 升压站工程工艺流程及产污环节图

五、建设项目环境保护投资

通过对变电站四周现场勘查和调查了解，项目环境保护措施基本得以全面落实，本工程升压站工程总投资约 5191 万元，环保投资为 503 万元，约占工程总投资的 9.7%，线路工程总投资约 7123 万元，环保投资为 202 万元，约占工程总投资的 2.8%。

表 4-7 项目环境保护投资一览表

| 工程名称 | 工程施工时段 | 环境要素 | 环境保护设施、措施 | 环评设计环保投资（万元） | 实际环保投资（万元） |
|------|--------|-----------|---|--------------|------------|
| 升压站 | 施工期 | 生态环境 | 合理组织施工,控制施工用地,减少土方开挖,减少弃土,保护表土,生态恢复 | 84 | 85 |
| | | 大气环境 | 施工围挡、遮盖,洗车平台,定期洒水等 | 10 | 11 |
| | | 地表水环境 | 临时隔油池、临时沉淀池、临时化粪池均依托中节能光伏区施工场地 | 0 | 0 |
| | | 声环境 | 低噪设备等 | 35 | 39 |
| | | 固体废弃物 | 生活垃圾、建筑垃圾清运 | 5 | 4 |
| | 运营期 | 电磁环境 | 变电所优化布局 | 25 | 23 |
| | | 声环境 | 变电所选用低噪声主变、围墙内设置的隔声墙、隔声材料、轴流风机隔声罩等 | 200 | 210 |
| | | 生态环境 | 加强运维管理、植被绿化等 | 30 | 42 |
| | | 水环境 | 变电所站内雨污分流,站内巡检人员的生活污水排入化粪池,定期清运 | 10 | 13 |
| | | 固体废弃物 | 生活垃圾清运,危险废物交由资质单位处理处置 | 15 | 12 |
| | | 风险控制 | 事故油池、事故集油池、排油管道 | 35 | 36 |
| | | 环境管理与监测费用 | 环境管理与监测等 | 12 | 12 |
| | | 环境影响评价费用 | 环境影响报告编报、检测费用等 | 8 | 8 |
| | | 环保竣工验收费用 | 竣工环保验收报告编制、检测费用等 | 8 | 8 |
| | 合计 | / | / | 477 | 503 |
| 线路工程 | 施工期 | 生态环境 | 合理组织施工,控制施工用地,减少土方开挖,减少弃土,保护表土,塔基处的生态恢复 | 120 | 120 |
| | | 大气环境 | 施工围挡、遮盖,洗车平台,定期洒水等 | 15 | 15 |
| | | 地表水环境 | 临时隔油池、临时沉淀池、临时化粪池 | 5 | 5 |
| | | 声环境 | 低噪设备等 | 25 | 25 |
| | | 固体废弃物 | 生活垃圾、建筑垃圾清运 | 5 | 5 |
| | 运营期 | 环境管理与监测费用 | 环境管理与监测等 | 10 | 20 |
| | | 环境影响评价费用 | 环境影响报告编报、检测费用等 | 6 | 6 |
| | | 环保竣工验收费用 | 竣工环保验收报告编制、检测费用等 | 6 | 6 |
| | | 合计 | / | 192 | 202 |

六、建设项目变动情况及变动原因

1.重大变动分析

与环评阶段建设内容对比，对照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），本工程由于原批复路径部分塔基因正对浯江村范围内的海云家庙（林氏宗祠）且临近乌石天后宫，考虑到地方风俗文化和该区域内的整体风貌线路进行调整，线路路径由总批复的21.56km调整为21.282km，路径总长减少1.29%，其余均未发生变化，未构成重大变动，因此不属于重大变动。

表 4-8 本工程重大变动核查对照表

| 序号 | 输变电建设项目重大变动清单 | 环评情况 | 本工程实际建设情况 | 变动情况 | 是否构成重大变动 |
|----|--------------------------------------|---|--|-------------|----------|
| 1 | 电压等级升高 | 主变压器容量2×180MVA，电压配比为220kV/35kV | 主变压器容量2×180MVA，电压配比为220kV/35kV | 不变 | 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%。 | 主变压器：容量2×180MVA | 主变压器：容量2×180MVA | 不变 | 否 |
| | | 35kV并联电容器：2×35Mvar | 35kV并联电容器：2×35Mvar | | |
| 3 | 输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%。 | 新建线路路径总长21.56km，本工程线路起于220kV中节能光伏升压站侧构架，止于220kV山南变侧构架，采用单回路架设线路全长约21.56km | 线路路径总长21.282km，本工程线路起于220kV中节能光伏升压站侧构架，止于220kV山南变侧构架。新建单回架空线路全长约21.282km | 路径总长减少1.29% | 否 |
| 4 | 变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500米。 | 不涉及 | 不涉及 | 无变化 | 否 |
| 5 | 输电线路横向位移超出500米的累计长度超过原路径长度的30%。 | 不涉及 | 不涉及 | 无变化 | 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、 | 不涉及 | 不涉及 | 无变化 | 否 |

| | | | | | |
|----|---|----------------------------------|---|--|---|
| | 饮用水水源保护区等生态敏感区。 | | | | |
| 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%。 | 调整前涉及山庄村养鸭场，调整前涉及电磁和声环境敏感目标 23 个 | 调整后涉及 2 个电磁及声环境敏感目标（浯江村村民居民房、浯江村新厝村民），调整后涉及电磁和声环境敏感目标共 24 个 | 相比原环评，增加 1 个电磁和声环境敏感目标，新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 4.34%<30% | 否 |
| 8 | 变电站由户内布置变为户外布置。 | 不涉及 | 不涉及 | 不变 | 否 |
| 9 | 输电线路由地下电缆改为架空线路。 | 不涉及 | 不涉及 | 不变 | 否 |
| 10 | 输电线路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 | 不变 | 否 |

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

《中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路及对侧间隔工程环境影响报告表》由漳州市宗兴环保技术有限公司于 2024 年 6 月编制完成，漳州市漳浦生态环境局于 2024 年 7 月 15 日对报告表予以批复。环评主要结论如下：

一、评价适用标准

1.环境质量标准

大气环境质量标准，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单二级标准。

声环境质量标准，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），升压站位于居住、商业、工业混杂，需要维持住宅安静的区域，因此执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准：昼间限值为 60dB (A)，夜间限值为 50dB (A)；架空线路经过居住、商业、工业混杂，需要维持住宅安静的区域以及工业活动较多以及有交通干线经过的村庄区域为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准：昼间限值为 60dB (A)，夜间限值为 50dB (A)；线路经过无较多工业活动以及交通干线经过的村庄为执行 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准：昼间限值为 55dB (A)，夜间限值为 45dB (A)。

电磁环境，项目输变电工作频率为 50Hz，频率范围介于 0.025kHz~1.2kHz 之间，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：电场强度执行 200/f 标准（f 为频率，下同），磁感应强度执行 5/f 标准，因此，本项目以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100 μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

2.污染物排放标准

升压站运行期间废水主要为值守人员产生的少量生活污水。生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积 180m³ 的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于厂区绿化，不外排，远期待周边管网健全满足排污条件后，根据实际情况改接入市政污水管网处理。

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。运营期厂

界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类噪声排放限值要求，

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值。

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》（GB 18599-2020）有关规定，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。

二、结论与建议

1.项目概况

(1) 升压站规模

本工程远景主变压器共3台，容量 $3\times180\text{MVA}$ ，本期建设2台，容量 $2\times180\text{MVA}$ ，电压配比为 $220\text{kV}/35\text{kV}$ 。

(2) 线路规模

新建线路路径总长21.56km，本工程线路起于220kV中节能光伏升压站侧构架，止于220kV山南变侧构架。新建单回架空线路全长约21.56km，导线采用 $2\times\text{JL/LB20A-630/45}$ 铝包钢芯铝绞线，地线采用2根48芯OPGW光缆。新建杆塔共计59基，单回路角钢塔共58基（直线25基，耐张33基）；双回路角钢塔共1基（山南变出线终端塔）。工程杆塔基础型式采用斜柱式柔性底板基础和直柱式掏挖基础，具体杆塔塔型详见表A2-1。

2.环境质量现状

2.1 大气环境质量现状

根据漳州市生态环境局公布的2022年1月至2022年12月份各县（市、区）环境空气质量排名情况中的漳浦县的环境空气质量，漳浦县大气环境质量现状符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，城市环境空气质量达标，为达标区。根据环境保护部环境工程评估中心环境影响评价GIS服务平台中环境空气质量模型技术支持服务系统（网址<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>）中达标区判定的筛选结果如下截图：可见本项目所在区域为达标区。

2.2 地表水环境质量现状

海水水质评价引用厦门大学于2023年5月在项目区周边海域开展的春季海洋环境现状资料和《中节能（漳州）太阳能科技有限公司中节能漳浦旧镇300MW渔光互补光伏

电站项目》委托福建中科环境检测技术有限公司于 2023 年 9 月 16 日-9 月 17 日在评价海域开展秋季海洋环境现状调查。

从评价结果可知，2023 年春季调查海域中，COD、铜、铅、锌、铬、镉、砷和汞等监测因子符合第二类海水水质标准，超标因子为溶解氧、pH、活性磷酸盐和无机氮；pH 有 22.2% 站位符合第二类海水水质标准，77.8% 站位的 pH 符合第三类海水水质标准；44.4% 站位溶解氧符合第二类海水水质标准，55.6% 站位的溶解氧符合第三类海水水质标准；44.4% 站位的活性磷酸盐符合第二类海水水质标准，22.2% 站位符合第四类海水水质标准，33.3% 站位超第四类海水水质标准；100% 站位的无机氮超第二类海水水质标准，各有 11.1% 站位符合第三类和第四类海水水质标准，77.8% 站位的无机氮含量超第四类海水水质标准。

2023 年秋季调查海域中，pH、溶解氧、石油类、铜、铅、锌、铬、镉、砷和汞等监测因子符合第二类海水水质标准，超标因子为 COD、活性磷酸盐和无机氮；16.7% 站位的化学需氧量劣于第二类海水水质标准，但符合第三类海水水质标准，ZP07、ZP08 站位的活性磷酸盐含量劣于第二类海水水质标准，但符合第四类海水水质标准，ZP01、ZP02、ZP03、ZP04、ZP05、ZP06、ZP21、ZP22、ZP23 站位的活性磷酸盐超过第四类海水水质标准；ZP05、ZP06、ZP07、ZP06 站位的无机氮含量劣于第二类海水水质标准，但符合第三类海水水质标准，ZP01、ZP04 站位的无机氮含量劣于第二类海水水质标准，但符合第四类海水水质标准，ZP02、ZP03、ZP21、ZP22、ZP23 站位的无机氮含量超过第四类海水水质标准。

溶解氧、pH、活性磷酸盐和无机氮超标主要与调查区域主要为围垦养殖区有关，养殖生产活动大量投饵导致水体富营养化严重，氮、磷的浓度较高，且垦区内取排水沟的水体交换条件较弱，含高浓度氮、磷的水体无法得到充分稀释扩散。同时由于养殖活动和水体中有机污染物分解均消耗水体中的溶解氧，产生和排放大量低溶解氧含量的养殖废水。

2.3 声环境质量现状

根据现状监测结果可知，中节能 220kV 升压站站址四周监测点位 N1~N4 的声环境现状监测值昼间为（45.8~48.1）dB（A），夜间为（43.8~44.8）dB（A），其声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求。

配套线路工程的环境敏感目标（城外村居民房、城外村看护房 2（均靠近城市次干道））处声环境现状监测值昼间为（46.7~48.5）dB（A），夜间为（44.7~45.6）dB（A），

昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准的要求；环境敏感目标（西示村看护房 1、西示村看护房 2、楼仔陆居民房、井上居民房）处声环境现状监测值昼间为（48.1~49.9）dB（A），夜间为（40.7~42.5）dB（A），昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准的要求；其余环境敏感目标处声环境现状监测值昼间为（42.3~55.6）dB（A），夜间为（42.8~48.7）dB（A），昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求。

2.4 电磁环境现状

中节能 220kV 升压站工程站址四周工频电场强度为 0.12V/m~0.13V/m；配套线路工程沿线环境敏感目标的工频电场强度为 0.12V/m~0.33V/m；所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求。中节能 220kV 升压站工程站址四周工频磁感应强度为 0.006 μT~0.007 μT；配套线路工程沿线环境敏感目标的工频磁感应强度为 0.006 μT~0.015 μT，所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值要求。

3 施工期环境影响分析结论

工程施工期对环境的影响主要表现在建设中施工扬尘、机械噪声，施工废水、施工固废等对周边环境的影响，但通过采取适当的环境保护措施，对环境影响较小。

4 营运期环境影响分析结论

4.1 水环境影响分析结论

（1）升压站

中节能 220kV 升压站工程生产设施没有经常性生产排水，升压站内的废水主要来源于值班人员间断产生的生活污水以及雨水，生活污水与雨水分开排放。

站区生活污水经化粪池收集处理后，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积 180m³ 的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于厂区绿化，不外排，远期待周边管网健全满足排污条件后，根据实际情况改接入市政污水管网处理。

（2）输电线路

输电线路运行期间不产生废水，不会对水环境产生影响。

4.2 声环境影响分析结论

根据理论预测可知，本工程线路投运后，线路沿线及评价范围内的敏感目标的噪声影响较小，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。

4.3 固体废物环境影响分析结论

项目运行期固体废物主要为生活垃圾、废变压器油及废蓄电池。

(1) 生活垃圾

升压站运行期间门卫和运检人员会产生少量的生活垃圾，升压站设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于升压站垃圾箱中，并由清洁工人统一处理。本期输电线路运行时，不产生固体废弃物。

(2) 废变压器油、废铅蓄电池

废变压器油属于危险废物，这部分需处置的量很少，一年产生量约1t，建设单位应配备与产生量相当的铁桶保存，储存在厂区内的危废暂存库，并委托有资质的单位接收处置。变电站蓄电池是为了给开关设备等提供直流电源，或作为应急照明，为充电式，应交由有资质的单位回收利用。蓄电池平时很少使用，其使用寿命一般为10年。建设单位拟对事故油、更换的废旧铅酸蓄电池统一收集，然后交由具有相应危废处理资质单位进行回收处理。所以本项目产生的废变压器油、废旧铅酸蓄电池不会对环境产生影响。

4.4 电磁环境影响分析结论

根据本工程工频电场强度、工频磁感应强度的预测与分析，在满足本报告提出的环保措施的前提下，本项目建成后工程周边的电磁环境均将符合相关标准要求。

4.5 环境空气影响分析结论

本项目运行期间没有工业废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

4.6 生态环境影响分析结论

(1) 升压站工程

在站区范围裸露空地内，尽快种植草皮树木，辅以花卉等以美化环境或铺设碎石硬化，保持水土，使站区水土流失减少到最低程度。

(2) 输电线路工程

线路运行后不再进行挖方活动，线路下方的走廊内，为了输电线运行安全，在线路下方的走廊内可能需要砍伐树木。运行期间应严格控制输电线下方树木的修剪或砍伐。根据设计规范进行砍伐树木，220kV输电线走廊内自然生长高度不超过2m的树木不砍伐，与导线之间的垂直距离（考虑树木自然生长高度）大于4.5m的树木不砍伐，与导线之间的垂直距离大于4.0m的果树、经济作物不砍伐。这样可以最大程度地保护走廊内植

被，不会对区域植物资源造成系统性影响。

4.7 环境风险分析结论

① 油品泄漏环境风险分析

升压站运行中变压器本体设备内含有变压器油，变压器油是电气绝缘用油的一种，具有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。运维检修过程中使用的绝缘油、液压油均用桶装，由运维人员现场检修完成后负责处理处置，升压站内不另外储存。根据国内目前的升压站运行情况，主变压器发生事故导致变压器油发生泄漏的概率极小。变压器使用或搬运、设备充油的过程，如不小心发生事故，未及时处理的话，有可能会发生油品泄漏、火灾事件，将会对站区人员、周边海洋生态环境和水产养殖等海洋水环境、土壤及大气环境等造成影响。

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有相应资质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。因此，本项目运行后的环境风险可控。

② 火灾产生的次伴生环境风险分析

当主变区、配电设施、主控综合楼意外短路造成火灾事故时，由站内的干粉灭火器、泡沫灭火器、消防沙池及消防栓等消防系统进行灭火，其可能的次生污染为消防沙土等，产生的伴生污染为燃烧产物，主要为一氧化碳、二氧化碳等。

③ SF6 泄漏环境风险分析

升压站运行过程中使用 SF6 灭弧和绝缘的设备包括断路器、电流互感器、组合器，SF6 气体位于设备本体以及输送管道中，同时设置有 SF6 气瓶储存间。SF6 常温常压下是一种无色、无臭、无毒、不燃的稳定惰性气体，火花放电或高温时 SF6 气体易分解或与气体中水分等杂质合成一些有毒或腐蚀性低氟化学物质（如 SF4、HF 等），可能刺激工作人员皮肤、眼睛、黏膜，对大气环境产生不良影响。

④ 危险废物泄漏环境风险分析

变电站运行过程中可能产生事故废油、废含油消防沙、废吸油毡、废蓄电池等危险废物，若危险废物在产生、收集、贮存、运输等环节上出现了扩散、流失、泄漏等，未及时拦截，将污染周边环境。

5.评价总结论

综上分析，中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路及对侧间隔

工程建成后能满足漳州市漳浦县的发展需要，对当地社会经济发展具有较大的促进作用，其经济效益和社会效益明显。本工程建设符合相关法律法规、漳州市电网规划，并符合“三线一单”的管控要求。工程建设施工、运行所产生的工频电场强度、工频磁感应强度以及废水、固体废物等对周围环境带来一定程度的影响，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。

环境影响评价文件审批意见（见附件）

中节能（漳州）太阳能科技有限公司：

你公司报送的《中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站 220kV 外送线路及对侧间隔工程环境影响报告表》及相关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、项目基本情况：（1）升压站工程总投资 5191 万元，站址位于漳浦县旧镇镇狮头村，本工程远景主变压器共 3 台，容量 $3 \times 180\text{MVA}$ ，本期建设 2 台，容量 $2 \times 180\text{MVA}$ ，电压配比为 220kV/35kV。（2）线路工程总投资 7123 万元，新建线路路径总长 21.56km，本工程线路起于 220kV 中节能光伏升压站侧构架，止于 220kV 山南变侧构架，新建杆塔共计 59 基（具体建设内容详见项目环境影响报告表）。

二、根据我局对环境影响报告表的审查，经局务会研究通过，原则同意环境影响报告表结论。你公司应严格按照环境影响报告表所列建设项目的性质、规模、地点、工艺、环保对策措施及要求实施项目建设。

三、主要污染物排放标准与控制要求项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环保措施，确保各项污染物达标排放。

（一）落实生态环境保护措施。按环境影响报告表的要求落实污水、废气、噪声、固体废物等污染防治措施及各项生态保护措施，保护生态环境，减轻各项污染物对周边环境的影响。

严禁跨越环境敏感区、生态管控区施工的行为发生。在建设跨越处、牵张场地、塔基等时，应尽量减少对地表植被的扰动，施工结束后及时进行生态恢复治理。

（二）落实水污染防治措施。做好施工废水的收集，并将收集的废水通过沉淀处理后回用于施工场地降尘，运营期变电站生活污水经化粪池处理后再经一体化污水处理设施处理后，用于厂区绿化，不外排。远期待周边管网健全满足排污条件后，根据实际情

况接入市政污水管网处理。

(三) 落实大气污染防治措施。合理布置施工料场，施工道路和施工现场定时洒水，加强运输车辆管理，对施工材料采取遮盖措施，减轻施工扬尘对周边环境的影响。

(四) 落实噪声污染防治措施。施工期选用低噪声施工设备和工艺，加强设备的管理和维护保养，合理安排施工时间。运营期变电站选用低噪声设备，高噪声设备做好减振、隔声措施，加强设备维护保养，确保厂界噪声达标。

(五) 落实固体废物污染防治措施。严格按照有关法律法规要求，对产生的固体废物进行分类收集、贮存、转移和处置。工程开挖的土石方应及时清运处理，项目产生的弃渣应综合利用，禁止随意丢弃。运营期变压器废蓄电池、废变压器油等危险废物应交由有资质的单位妥善处置，生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一清运。

(六) 落实电磁辐射防治措施。线路、高压设备和建筑物钢铁件应接地良好，设备导电元件间接触部位连接紧密，线路经过居民区时应控制导线最低对地高度，优化导线相间距离及导线布置，确保工程工频电场强度、工频磁感应强度符合要求，减轻升压站、输电线路对周围电磁环境的影响。建设单位应与规划部门配合，控制升压站及线路周围敏感建筑物的建设。

(七) 严格执行报告表提出的各项污染物排放标准，其它污染物排放应严格按照国家有关法律法规和政策执行。污染物排放标准如有更新应执行新标准。

四、应主动对接生态保护红线主管部门，做好衔接，依法依规处理好项目建设与生态保护红线的关系。涉及环境敏感区、生态保护红线的工程内容，应符合相关法律法规和政策要求，并履行相关手续或取得主管部门同意，否则不得在相关区域动工建设。结合主要保护对象的保护要求和主管部门意见，进一步强化敏感区生态环境保护要求。

五、该项目的环境影响评价文件经批准后，如项目的性质、规模、地点、采用的工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变化的，建设单位应当重新报批项目的环境影响评价文件。该项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年方决定开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。建设单位应依法及时办理各项环保手续，并及时组织项目竣工验收，验收通过后，项目方可投入运行。

六、漳州市漳浦县生态环境保护综合执法大队负责项目环保“三同时”监督检查及日常管理工作。请你公司在收到批复后1个月内将经批复的环境影响报告表，及工程开工前1个月内将项目建设计划进度表、施工期污染防治措施实施计划、污染监测计划和方案等有关材料上传福建省生态环境亲清服务平台，并接受漳州市漳浦县生态环境保护综

合执法大队监督检查。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

工程在环评报告及批复文件中均提出了相关的环保措施和建议，本次调查通过对变电站现场踏勘，核实了工程施工期和环境保护设施调试期的环保措施的实际落实情况并列表分析，工程环保措施落实情况详见表 6-1。三同时落实情况一览表详见表 6-2。

表 6-1 环评报告及批复文件中环保措施落实情况一览表

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表中要求的环境保护设施、环境保护措施 | 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 |
|-----|------|---|--|--|
| 施工期 | 生态影响 | <p>为降低本工程对周围生态环境的影响，本工程施工期间，建议建设单位采取如下措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，增强其生态环保意识； (2) 严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等； (3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放； (4) 合理安排施工工期，避开雨季土建施工； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 架空输电线路经过林区时，按其自然生长高度，采用高跨设计，尽量减少塔位周围以及影响施工放线通道的林木砍伐； (7) 对于杆塔基础，位于山林区域，采用全方位长短腿与不等高基础设计，尽量减少对林区土石方的开挖量，从而减少对线路走廊内林木的砍伐及破坏； (8) 施工过程中尽量利用已有道路、林区小路等现有道路，针对塔位不具备进场施工道路需修建简易道路的，应严格控制道路宽度；牵张场等临时性施工场地尽量避开林区，选择已有空地； | <p>落实生态环境保护措施。按环境影响报告表的要求落实污水、废气、噪声、固体废物等污染防治措施及各项生态保护措施，保护生态环境，减轻各项污染物对周边环境的影响。</p> <p>严禁跨越环境敏感区、生态管控区施工的行为发生。在建设跨越处、牵张场地、塔基等时，应尽量减少对地表植被的扰动，施工结束后及时进行生态恢复治理。</p> | <p>项目在升压站施工阶段，严格落实各项生态保护措施，包括加强对施工人员的管理，增强其生态环保意识；严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；有效控制了施工活动对地表植被和土壤结构的影响。</p> <p>项目输电线路对滨海防风固沙生态保护红线的影响主要为线路塔基基础的开挖和填筑、土石料临时堆放、施工便道的开辟等活动将破坏周边地表植被，同时可能造成施工场地的水土流失。</p> <p>本项目经过滨海防风固沙生态保护红线时，项目已全面落实高跨保护方案，通过合理选型和定位铁塔，全线采用增高跨越方式，利用无人机等先进的架线方式，未在红线范围内设置塔基及牵张场地，未进行林木砍伐。施工中仅对个别影响线路安全运行的树木实施去顶或修枝作业，并同步落实林木补偿与植被恢复措施。</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>(9) 新建线路塔基开挖的土石方应优先回填, 表层所剥离的15~30cm耕植土及水坑淤泥临时堆放, 采取土工膜覆盖等措施, 后期用于塔基边坡的覆土, 对占用土地进行绿化或采取恢复原有土地功能; 塔基开挖后根据地形修建护坡以及排水沟, 防止雨水冲刷导致水土流失;</p> <p>(10) 施工结束后, 应及时清理施工现场, 对项目周围土地及施工临时用地进行绿化处理, 恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>(11) 本项目输电线路对滨海防风固沙生态保护红线的影响主要为线路塔基基础的开挖和填筑、土石料临时堆放、施工便道的开辟等活动将破坏周边地表植被, 同时可能造成施工场地的水土流失。本项目经过滨海防风固沙生态保护红线时, 将合理选择铁塔型号及位置, 采用增高铁塔直接跨越, 不砍伐线路通道, 不设置牵张场地, 对部分影响线路运行安全的树木进行去顶及修枝, 同时不在滨海防风固沙生态保护红线内设塔基, 不砍伐滨海防风固沙生态保护红线内林木, 并在施工结束后及时进行植被恢复, 对毁损的林木资源进行补偿; 在塔基周围修建排水沟, 减少水土流失; 充分利用现有道路, 减少修建临时施工便道等措施, 将施工期产生的施工废水排入临时沉淀池, 去除悬浮物后的废水循环使用不外排; 产生的生活垃圾由环卫部门定期清理, 不随意弃置, 产生的弃土弃渣等建筑垃圾及时清运, 并委托相关运输单位运送至指定收纳场地, 符合《福建省生态公益林条例》中关于禁止在生态公益林内排放污染物和堆放固体废物的规定。</p> <p>本项目采用2处跨越滨海防风固沙生态保护红线, 采用高跨形式, 利用无人机等先进的架线方式, 不</p> | <p>施工期间, 在塔基周围修建排水沟, 尽可能减少水土流失; 充分利用现有道路, 减少修建临时施工便道等措施, 将施工期产生的施工废水排入临时沉淀池, 去除悬浮物后的废水循环使用不外排; 产生的生活垃圾由环卫部门定期清理, 不随意弃置, 产生的弃土弃渣等建筑垃圾及时清运, 并委托相关运输单位运送至指定收纳场地, 最大限度减少了土地扰动和水土流失风险。施工期间, 新建线路塔基表层所剥离的15~30cm耕植土及水坑淤泥临时堆放, 采取土工膜覆盖等措施, 施工结束后均用于塔基边坡的覆土。施工期间, 加强对施工人员的管理, 通过制度化严禁施工人员猎捕蛙类、蛇类、兽类、鸟类(包括鸟蛋)等野生动物和从事其他有碍生态保护的活动, 保护野生动物及生境。</p> <p>经调查, 项目施工结束后, 已及时清理施工现场, 对项目周围土地及施工临时用地进行绿化处理, 恢复临时占用土地原有使用功能, 现状临时施工占地恢复良好, 通过土地整治和植被恢复, 已完全消除施工痕迹, 地形地貌与周边自然环境协调一致。实践表明, 本项目在建设和运营过程中, 通过全过程、多层次的生态保护措施, 有效减轻并消除了对周边环境的影响, 实现了工程建设与生态保护的协调发展, 对区域生态环境基本无影响。</p> |
|--|--|---|--|

| | | | | |
|------|-----|--|---|--|
| | | <p>在滨海防风固沙生态保护红线内设置牵张场地等临时占地，不对沿线树木进行去顶及修枝等，不会对滨海防风固沙生态保护红线内的树木、植被等造成影响，不会破坏滨海防风固沙生态保护红线的生态系统。</p> <p>本项目牵张场等临时占地不涉及生态敏感区。</p> <p>(12) 设置警示宣传牌：施工期间，在施工人员活动较集中的施工生活生产区交通干道入口处等区域分别设置生态警示牌。生态警示牌应以“示意图+文字”的形式标明本工程的施工占地范围，明确施工人员活动范围，禁止施工人员越界施工占地，以减少越界施工占地造成的植被损失。</p> <p>(13) 施工人员管理：加强对施工人员的管理，通过制度化严禁施工人员猎捕蛙类、蛇类、兽类、鸟类（包括鸟蛋）等野生动物和从事其他有碍生态保护的活动，保护野生动物及生境。在施工过程中，为避免施工对野生动物的影响，要对相关人员加强教育，不主动伤害野生动物，消除其对人类的恐惧。如遇野生动物尤其是国家及省级保护动物，应将其放生。如在施工范围内发现鸟蛋及冬眠的蛙类和蛇类，可移至附近不受工程干扰的区域。</p> | | |
| 污染影响 | 水环境 | <p>1.生活污水：</p> <p>(1) 中节能 220kV 升压站依托中节能光伏区的施工场地，将施工人员产生的生活污水排入中节能光伏区设置的临时化粪池，临时化粪池做防渗处理，经临时化粪池处理后，定期清运，不排入周围环境；</p> <p>(2) 本项目线路施工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水采用当地居民区已有的化粪池等处理设施进行处</p> | <p>落实水污染防治措施。做好施工废水的收集，并将收集的废水通过沉淀处理后回用于施工场地降尘。</p> | <p>① 废水：做好施工废水的收集，根据调查，施工工人租住周边居民房屋内，不设施工营地，产生的生活污水利用租住房屋已有污水处理系统处理，不外排。施工期间产生的少量生产废水主要来自施工机械设备冲洗等，本工程线路施工所需混凝土量较少且全部使用商品混凝土，因此，无混凝土搅拌设施冲洗废水产生，项目生产废水经过隔油后排入沉淀池后用于道路、场地洒水抑尘，不外排。</p> |

| | | | | |
|--|------|--|---|--|
| | | <p>理。</p> <p>2.施工废水：</p> <p>(1) 施工生产废水主要来自施工机械设备冲洗、混凝土搅拌设施冲洗等，含浓度较高的固体悬浮物，不得直接排放。升压站施工依托中节能光伏区的施工场地，施工生产废水依托在光伏区施工区布置的隔油池、沉淀池处理，生产废水经过隔油后排入沉淀池。上清液尽量回用，可以减少不利影响。</p> <p>(2) 输电线路施工废水主要为塔基施工中混凝土浇筑、机械设备冲洗产生的废水，以及表土开挖遇大雨冲刷形成地表径流浑浊度较高的雨水。本工程线路施工所需混凝土量较少且全部使用商品混凝土，一般在施工现场采用人工拌合，生产废水产生产量较少，采用修筑临时沉淀池对其沉淀处理，上清液回用于混凝土拌合或洒水抑尘等，不外排，对水环境影响较小。</p> <p>(3) 施工期加强施工管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水，禁止将施工废水和生活污水排入周边防风固沙林和生态公益林等内。</p> | | <p>② 工程施工期间，大气环境的主要污染因子为建筑粉尘和施工场地二次扬尘。根据竣工后的现场调查与施工资料核查，项目在施工阶段已全面落实以下扬尘控制措施：①物料运输管理：所有运输石料、水泥等物料的车辆均严格规范装载，装料高度未超过车厢挡板，并全部采用加盖篷布的方式有效防止物料散落与遗撒。同时，对运输路线及车辆行驶路面定期进行洒水抑尘。②施工过程管控：项目单位在施工期加强了环境管理，与各施工单位签订了环境保护责任书，明确扬尘防治要求。通过科学安排施工工序，对作业面及场内裸露地面及时采用防尘网覆盖，并在施工场地周边设置了连续、封闭的围挡。③车辆与场地清洁：在工地出口处设置了车辆冲洗设施，对驶出工地的车辆轮胎及车身进行清洗，确保净车出场。建筑材料堆放区域均采用帆布严密苫盖。④敏感区域防护：运输车辆在途经村庄等环境敏感目标时，严格执行限速规定，减少扬尘产生。⑤混凝土供应方式：项目所用混凝土全部采用商品混凝土，由专用搅拌车运至现场直接浇筑，避免了现场搅拌水泥带来的粉尘污染。通过上述措施的综合有效落实，本项目在施工期间未对周边大气环境造成明显影响，扬尘控制取得了良好成效。</p> <p>③ 通过验收现场调查及施工单位提供的资料，项目施工期间合理规划施工场地布局，优先选用低噪声、符合国家噪声限值的先进施工设备，并定期对机械设备进行维护保养，确保其处于良好运行状态，从源头控制噪声源强；</p> |
| | 大气环境 | <p>施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响：</p> <p>(1) 施工期应加强施工现场和物料运输的管理，施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 优先选用预拌商品混凝土，加强材料</p> | <p>落实大气污染防治措施。合理布置施工料场，施工道路和施工现场定时洒水，加强运输车辆管理，对施工材料采取遮盖措施，减轻施工扬尘对周边环境的影响。</p> | |

| | | | | |
|--|------|--|--|--|
| | | <p>转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(3) 在变电站施工场地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；</p> <p>(4) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。</p> | | <p>在施工场地设置围挡，有效阻隔噪声传播。输电线路沿线设置了约 3 米宽的临时施工带，并通过拉设彩条布明确施工区域边界，起到隔声与警示作用；施工时间避开了夜间时间，未在夜间进行施工；施工期间加强对施工车辆管理，车辆进出施工工地时严禁鸣笛，并合理安排运输路线和时间，减少交通噪声干扰。</p> <p>④ 施工产生的表土集中堆存，采取拦挡、覆盖等措施，减少扬尘和水土流失，表土后期用于场地绿化和道路建设；工程施工期间无乱堆弃土弃渣现象，站内外均已实现平整；施工过程中产生的生活垃圾收集后统一清运，建筑垃圾加强回收利用，并及时按规定路线运至政府指定弃点，施工期固废对周围环境影响较小。已落实。</p> |
| | 噪声污染 | <p>为降低本工程对周围声环境的影响，本工程施工期间，建议建设单位采取如下措施：</p> <p>①施工过程中选用符合国家噪声标准的低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强，定期对机械设备进行维护和保养，确保各机械设备处于良好的运行状态，减少机械故障产生的噪声；</p> <p>②优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；</p> <p>③运输车辆应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，在经过声环境敏感区采取禁止鸣笛或减少鸣笛；</p> <p>④合理安排噪声设备施工时段，严禁夜间、午休时间高噪声设备施工，如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》《福建省环境噪声污染防治条例》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声</p> | | <p>落实噪声污染防治措施。施工期选用低噪声施工设备和工艺，加强设备的管理和维护保养，合理安排施工时间。运营期变电站选用低噪声设备，高噪声设备做好减振、隔声措施，加强设备维护保养，确保厂界噪声达标。</p> |

| | | | | |
|-----------|-------|---|---|--|
| | | <p>的设备，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求；</p> <p>⑤线路沿线设置宽约3m的临时施工带，用拉彩条布的方式进行区域限制。</p> | | |
| | 固体废弃物 | <p>为降低本工程施工期间固体废弃物对周围环境的影响，本工程施工期间，建议建设单位采取如下措施：</p> <p>①升压站、塔基临时开挖土石方临时堆砌时应尽量选择周边空地，工程结束后及时进行回填并压实；</p> <p>②项目产生的弃渣严禁随意丢弃，统一清运处理至相关部门指定场所处置；</p> <p>③加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，垃圾分类收集后清运至政府指定地点，施工结束后应对施工场地进行清理。</p> <p>④基础开挖产生的弃土弃渣等建筑垃圾、施工废料等由施工单位设置固定暂存场所，并加罩棚或其他形式进行封闭，并及时按规定路线运至政府指定弃点本工程完成后进行覆土绿化、植被恢复等工作。</p> | <p>落实固体废物污染防治措施。严格按照有关法律法规要求，对产生的固体废物进行分类收集、贮存、转移和处置。工程开挖的土石方应及时清运处理，项目产生的弃渣应综合利用，禁止随意丢弃。</p> | |
| 环境保护设施调试期 | 生态影响 | <p>项目建成后，因工程施工而遭到破坏的地形、植被的防护工程、恢复工程以及绿化工同时竣工，消除了因工程施工对区域植被破坏的不利影响。运行期间做好环境保护设施的维护和运营管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，尤其是在评价范围内滨海防风固沙生态保护红线，运维人员应认真按照《福建省生态公益林条例》和《关于进一步加强生态保护红线监管的</p> | / | <p>已落实。升压站外空地已种草绿化，巡视道路等已水泥硬化，地表无裸露地表，周边未发现水土流失现象，整体生态环境稳定。线路工程均已布设完成，杆塔以塔基点状形式存在，由于塔基占地面积不大，也不会对景观连通度产生影响，线路工程临时工程均已通过土地整治和原生植被恢复得以高质量修复，施工痕迹已完全消除，地形地貌与周边自然环境有机融</p> |

| | | | | |
|------|----|---|---|--|
| | | <p>通知（试行）》要求，禁止在滨海防风固沙生态保护红线内打枝、砍柴、剥树皮、掘根、采挖林木（树兜），产生的垃圾等固体废物及时清运，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。本工程应充分利用在区域的自然地理特征，尽可能保留原始自然风貌。</p> | | 合，协调一致。 |
| 污染影响 | 废水 | <p>为降低本工程对周围水环境的影响，建议建设单位采取如下措施：</p> <p>（1）升压站 站区生活污水经化粪池收集处理后，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积 180m³ 的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于厂区绿化，不外排，远期待周边管网健全满足排污条件后，根据实际情况改接入市政污水管网处理。</p> <p>（2）输电线路 输电线路运行期间不产生废水，不会对水环境产生影响。</p> | 运营期变电站生活污水经化粪池处理后再经一体化污水处理设施处理后，用于厂区绿化，不外排。远期待周边管网健全满足排污条件后，根据实际情况接入市政污水管网处理。 | <p>站区生活污水经化粪池收集处理后，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积 180m³ 的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于厂区绿化，不外排，远期待周边管网健全满足排污条件后，根据实际情况改接入市政污水管网处理。项目生活污水一体化设施由山东盛世德环保科技有限公司进行设计施工，废水设计处理量为 10t/d，采用常规的“A/O 生物接触氧化法+MBR 膜”处理工艺，该处理工艺较为简单，操作运行方便，日常费用低廉，出水稳定，主要设备为钢结构。</p> |
| | 噪声 | <p>为降低本工程对周围声环境的影响，建议建设单位采取如下措施：</p> <p>①在升压站设备的选型上，应选用满足国家电网公司物资采购标准招标规范的设备（主变噪声源强≤65dB（A））； ②加强管理，定期保养、维护变压器等电气设备防止设备不正常运行产生的高噪声。</p> | 运营期变电站选用低噪声设备，高噪声设备做好减振、隔声措施，加强设备维护保养，确保厂界噪声达标。 | <p>项目升压站噪声主要为升压站变压器运行过程中产生噪声，项目通过选用满足国家电网公司物资采购标准和招标规范的设备，加强管理，定期保养、维护变压器等电气设备防止设备不正常运行产生的高噪声。</p> |

| | | | |
|--|----|---|--|
| | | | |
| | 固废 | <p>(1) 生活垃圾 新建中节能 220kV 升压站运行期间门卫和运检人员会产生少量的生活垃圾，升压站设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于升压站垃圾箱中，并由清洁工人统一处理。220kV 输电线路运行时，不产生固体废弃物。</p> <p>(2) 危险废物 升压站运行过程中，蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池；变压器维护、更换过程中可能产生废变压器油。对照《国家危险废物名录》，废铅蓄电池和废变压器油均属于危险废物，废铅蓄电池的废物类别为 HW31 含铅废物，危废代码 900-052-31，废变压器油的废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08，应由专门负责人对产生的废油、废蓄电池等危险废物进行收集、分类及建档。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物，本项目产生的废铅蓄电池和废变压器油等危险废物均交由有相应资质的单位回收处理，确保废油、废蓄电池的处置合法、安全和规范。 变电所内设置事故油池（有效容积约为 40m³），当变压器发生事故时，当变压器发生事故时，事故油进入事故油池后交由有危险废物处置资质的收集处理单位处置。</p> | <p>运营期变压器废蓄电池、废变压器油等危险废物应交由有资质的单位妥善处置，生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一清运。</p> <p>项目运营期变压器在进行检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油放回变压器内，无变压器油外排；在事故状态下，会有少量变压器油外泄，通过专用集油管道进入事故集油池，事故油池收集后的油品优先考虑回收利用，不能回收利用的交由有资质的单位处置。废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。废变压器油经收集后暂存于 1 栋面积为 20m² 的危废仓库，目前废变压器油尚未产生，因此尚未签订危废处置协议，待产生后暂存于危废仓库，及时委托有资质的单位进行处置。中节能 220kV 升压站运行期间门卫和运检人员会产生少量的生活垃圾，升压站设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于升压站垃圾箱中，委托环卫部门统一清运处理，220kV 输电线路运行时，不产生固体废弃物。</p> |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>为降低本工程对周围电磁环境的影响，建议建设单位采取如下措施：</p> <p>①定期巡检，保证电气设备运行良好；</p> <p>②所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部位连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；</p> <p>③升压站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；运检人员定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好；</p> <p>④运营期间加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传教育。</p> <p>⑤在满足相关电磁环境的规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度，减小线路在运行期的噪声影响。</p> | <p>落实电磁辐射防治措施。线路、高压设备和建筑物钢铁件应接地良好，设备导电元件间接触部位连接紧密，线路经过居民区时应控制导线最低对地高度，优化导线相间距离及导线布置，确保工程工频电场强度、工频磁感应强度符合要求，减轻升压站、输电线路对周围电磁环境的影响。建设单位应与规划部门配合，控制升压站及线路周围敏感建筑物的建设。</p> | <p>已落实。为最大限度降低工程对周边电磁环境的影响，本工程在运营阶段已全面落实一系列有效的防护与管理措施：</p> <p>① 通过定期对电气设备及线路进行巡检，确保其始终处于良好运行状态；所有线路、高压设备及金属构件均实现可靠接地，导电元件连接紧密，有效减少了因接触不良可能引发的火花放电。</p> <p>② 线路经过居民区时控制导线最低对地高度，对地高度均不低于 13.5m（详见表 2-3）。</p> <p>③ 升压站内各类金属部件均进行光滑处理，避免出现尖角毛刺，并建立定期检修制度，保障主变等关键设备稳定运行。</p> <p>④ 同时，加强对运维人员的电磁环境知识培训，开展对周边居民的高压知识与环保宣传，提升公众认知与安全意识。</p> |
|--|--|---|--|--|

表 6-2 环评报告三同时落实情况一览表

| 内 容 要 素 | 环评情况 | | | | 验收落实情况 | | 是否 符合 |
|------------------|---|------|---|------|---|---|----------|
| | 施工期 | | 运营期 | | 施工期 | 运营期 | |
| | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 | | | |
| 陆生生 态 | ①加强对管理人员和施工人员的环保教育，增强其生态环保意识；②严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；③开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；④合理安排施工工期，避开雨季土建施工；⑤选 | 落实情况 | 运行期间做好环境保 护设施的维护和运行 管理，加强巡查和检 查，强化设备检修维 护人员的生态环境保 护意识教育，尤其是在对经过滨海防风固 沙生态保护红线的线 路段维护和管理时， | / | 项目在升压站施工阶 段，严格落实各项生态保 护措施，包括加强对施工 人员的管理，增强其生态 环保意识；严格控制施工 临时用地范围，利用现有 道路运输设备、材料等； 开挖作业时采取分层开 | 已落实。升压站外空 地已种草绿化，巡视 道路等已水泥硬化， 地表无裸露地表，周 边未发现水土流失现 象，整体生态环境稳 定。线路工程均已布 设完成，杆塔以塔基 点状形式存在，由于 | 符合 |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | <p>择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；⑥架空输电线路经过林区时，按其自然生长高度，采用高跨设计，尽量减少塔位周围以及影响施工放线通道的林木砍伐；⑦对于杆塔基础，位于山林区域，采用全方位长短腿与不等高基础设计，尽量减少对林区土石方的开挖量，从而减少对线路走廊内林木的砍伐及破坏；⑧施工过程中尽量利用已有道路、林区小路等现有道路，针对塔位不具备进场施工道路需修建简易道路的，应严格控制道路宽度；牵张场等临时性施工场地尽量避开林区，选择已有空地；⑨新建线路塔基开挖的土石方应优先回填，表层所剥离的15~30cm耕植土及水坑淤泥临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于塔基边坡的覆土，对占用土地进行绿化或采取恢复原有土地功能；塔基开挖后根据地形修建护坡以及排水沟，防止雨水冲刷导致水土流失；⑩施工结束后，应及时清理施工现场，对项目周围土地及施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。⑪本项目经过滨海防风固沙生态保护红线时，将合理选择铁塔型号及位置，采用增高铁塔直接跨越，不砍</p> | <p>运维人员应认真按照《关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》《福建省生态公益林条例》和《福建省森林和野生动物类型自然保护区内管理条例》要求，禁止在滨海防风固沙生态保护红线内打枝、砍柴、剥树皮、掘根、采挖林木（树兜），产生的垃圾等固体废物及时清运，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> | <p>挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；有效控制了施工活动对地表植被和土壤结构的影响。</p> <p>项目输电线路对滨海防风固沙生态保护红线的影响主要为线路塔基基础的开挖和填筑、土石料临时堆放、施工便道的开辟等活动将破坏周边地表植被，同时可能造成施工场地的水土流失。</p> <p>本项目经过滨海防风固沙生态保护红线时，项目全面落实高跨保护方案，通过合理选型和定位铁塔，全线采用增高跨越方式，利用无人机等先进的架线方式，未在红线范围内设置塔基及牵张场地，未进行林木砍伐。施工中仅对个别影响线路安全运行的树木实施去顶或修枝作业，并同步落实林木补偿与植被恢复措施。</p> | <p>塔基占地面积不大，也不会对景观连通度产生影响，线路工程临时工程均已通过土地整治和原生植被恢复得以高质量修复，施工痕迹已完全消除，地形地貌与周边自然环境有机融合，协调一致。</p> | |
|--|---|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | <p>伐线路通道，不设置牵张场地，对部分影响线路运行安全的树木进行去顶及修枝，同时不在滨海防风固沙生态保护红线内设塔基，不砍伐滨海防风固沙生态保护红线内林木，并在施工结束后及时进行植被恢复，对毁损的林木资源进行补偿；在塔基周围修建排水沟，减少水土流失；充分利用现有道路，减少修建临时施工便道等措施，将施工期产生的施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排；产生的生活垃圾由环卫部门定期清理，不随意弃置，产生的弃土弃渣等建筑垃圾及时清运，并委托相关运输单位运送至指定收纳场地，符合《福建省生态公益林条例》中关于禁止在生态公益林内排放污染物和堆放固体废物的规定。本项目采用2处跨越滨海防风固沙生态保护红线，采用高跨形式，利用无人机等先进的架线方式，不在滨海防风固沙生态保护红线内设置牵张场地等临时占地，不对沿线树木进行去顶及修枝等，不会对滨海防风固沙生态保护红线内的树木、植被等造成影响，不会破坏滨海防风固沙生态保护红线的生态系统。本项目牵张场等临时占地不涉及生态敏感区。^⑫对施工</p> | | | <p>施工期间，在塔基周围修建排水沟，尽可能减少水土流失；充分利用现有道路，减少修建临时施工便道等措施，将施工期产生的施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排；产生的生活垃圾由环卫部门定期清理，不随意弃置，产生的弃土弃渣等建筑垃圾及时清运，并委托相关运输单位运送至指定收纳场地，最大限度减少了土地扰动和水土流失风险。</p> <p>施工期间，新建线路塔基表层所剥离的15~30cm耕植土及水坑淤泥临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，施工结束后均用于塔基边坡的覆土。施工期间，加强对施工人员的管理，通过制度化严禁施工人员猎捕蛙类、蛇类、兽类、鸟类（包括鸟蛋）等野生动物和从事其他有碍生态保护的活动，保护野生动物及生境。</p> <p>经调查，项目施工结束后，已及时清理施工现</p> | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | |
|-------|--|------|--|---|---|--|----|
| | 人员进行生态环境保护相关知识的培训，严格要求施工过程加强对植被及野生动物的保护，严禁随意践踏施工区域以外的耕地及植被，严禁捕杀野生动物；⑬对于塔基区临时占地所破坏的植被，施工完毕后按照原有土地利用类型进行覆土绿化、植被恢复，植被恢复可采用灌、草结合的方式，植被种类优先选用本地物种。施工期临时用地、占地生态保护措施环境监理重点为保存用地前照片，临时用地时的照片，项目完成恢复后的照片，便于项目建成投入运营时的验收。 | | | | 场，对项目周围土地及施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能，现状临时施工占地恢复良好，通过土地整治和植被恢复，已完全消除施工痕迹，地形地貌与周边自然环境协调一致。实践表明，本项目在建设和运营过程中，通过全过程、多层次的生态保护措施，有效减轻并消除了对周边环境的影响，实现了工程建设与生态保护的协调发展，对区域生态环境基本无影响。 | | |
| 水生生态 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | / |
| 地表水环境 | <p>生活污水：</p> <p>①中节能 220kV 升压站依托中节能光伏区的施工场地，施工人员产生的生活污水排入中节能光伏区设置的临时化粪池，临时化粪池做防渗处理，经临时化粪池处理后，定期清运，不排入周围环境；</p> <p>②本项目线路施工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水采用当地居民区已有的化粪池等处理设施进行处理。</p> <p>施工废水：</p> <p>①升压站施工依托中节能光伏区的施工场地，施工生产废水</p> | 落实情况 | <p>升压站设置化粪池，污水日常巡视及检修等工作人员所产生的生活污水经化粪池收集处理后，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积180m³的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）</p> | <p>日常巡视及检修等工作人员所产生的生活污水经化粪池收集处理后，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积180m³的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）</p> | <p>做好施工废水的收集，根据调查，施工工人租住周边居民房屋内，不设施工营地，产生的生活污水利用租住房屋已有污水处理系统处理，不外排。施工期间产生的少量生产废水主要来自施工机械设备冲洗等，本工程线路施工所需混凝土量较少且全部使用商品混凝土，因此，无混凝土搅拌设施冲洗废水产生，项目生产废水经过隔油后排入沉淀池后用于道路、场地洒水抑尘，不外排。</p> | <p>站区生活污水经化粪池收集处理后，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积180m³的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于厂区绿化，不外排，远期待</p> | 符合 |

| | | | | | | | |
|----------|--|---------------------------------------|---|--|---|---|----|
| | 依托在光伏区施工区布置的隔油池、沉淀池处理，施工废水沉淀处理后用于洒水抑尘，不外排。 ②施工期加强施工管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水，禁止将施工废水和生活污水排入周边防风固沙林和生态公益林等内。 | | (GB/T18920-2020)标准后用于厂区绿化，不外排，远期待周边管网健全满足排污条件后，根据实际情况改接入市政污水管网处理。 | 标准后用于厂区绿化，不外排，远期待周边管网健全满足排污条件后，根据实际情况改接入市政污水管网处理。 | | 周边管网健全满足排污条件后，根据实际情况改接入市政污水管网处理。项目生活污水一体化设施由山东盛世德环保科技有限公司进行设计施工，废水设计处理量为10t/d，采用常规的“A/O生物接触氧化法+MBR膜”处理工艺，该处理工艺较为简单，操作运行方便，日常费用低廉，出水稳定，主要设备为钢结构。 | |
| 地下水及土壤环境 | — | — | — | — | — | — | / |
| 声环境 | ①施工过程中选用符合国家噪声标准的低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强，定期对机械设备进行维护和保养，确保各机械设备处于良好的运行状态，减少机械故障产生的噪声； ②优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间； ③运输车辆应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，在经过声环境敏感区采取禁止鸣笛或减少鸣笛； ④合理安排噪声设备施工时 | 施工期噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) | 加强管理，定期保养、维护变压器、导线等电气设备防止设备不正常运行产生噪声。 | 运行期厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准、线路噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准 | 通过验收现场调查及施工单位提供的资料，项目施工期间合理规划施工场地布局，优先选用低噪声、符合国家噪声限值的先进施工设备，并定期对机械设备进行维护保养，确保其处于良好运行状态，从源头控制噪声源强；在施工场地设置围挡，有效阻隔噪声传播。输电线路沿线设置了约3米宽的临时施工带，并通过拉设彩条布明确施工区域边界，起到隔声与警示作用；施工 | 项目升压站噪声主要为升压站变压器运行过程中产生噪声，项目通过选用满足国家电网公司物资采购标准和招标规范的设备，加强管理，定期保养、维护变压器等电气设备防止设备不正常运行产生的高噪声。 | 符合 |

| | | | | | | | |
|------|--|------|---|---|---|---|----|
| | <p>段，严禁夜间、午休时间高噪声设备施工，如因工艺特殊情况下需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》《福建省环境噪声污染防治条例》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求；</p> <p>⑤线路沿线设置宽约3m的临时施工带，用拉彩条布的方式进行区域限制</p> | | | | 时间避开了夜间时间，未在夜间进行施工；施工期间加强对施工车辆管理，车辆进出施工工地时严禁鸣笛，并合理安排运输路线和时间，减少交通噪声干扰。 | | |
| 振动 | — | — | — | — | — | — | / |
| 大气环境 | <p>(1) 施工期应加强施工现场和物料运输的管理，施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，停止土方作业；</p> <p>(2) 优先选用预拌商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(3) 在变电站施工场地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；</p> | 落实情况 | / | / | 工程施工期间，大气环境的主要污染因子为建筑粉尘和施工场地二次扬尘。根据竣工后的现场调查与施工资料核查，项目在施工阶段已全面落实以下扬尘控制措施：①物料运输管理：所有运输石料、水泥等物料的车辆均严格规范装载，装料高度未超过车厢挡板，并全部采用加盖篷布的方式有效防止物料散落与遗撒。同时，对运输路线及车辆行驶路面定期进行洒水抑尘。②施 | / | 符合 |

| | | | | | | | |
|------|--|------|---|--------------------------|---|---|----|
| | (4) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。 | | | | 工过程管控：项目单位在施工期加强了环境管理，与各施工单位签订了环境保护责任书，明确扬尘防治要求。通过科学安排施工工序，对作业面及场内裸露地面及时采用防尘网覆盖，并在施工场地周边设置了连续、封闭的围挡。 ③车辆与场地清洁：在工地出口处设置了车辆冲洗设施，对驶出工地的车辆轮胎及车身进行清洗，确保净车出场。建筑材料堆放区域均采用帆布严密苫盖。 ④敏感区域防护：运输车辆在途经村庄等环境敏感目标时，严格执行限速规定，减少扬尘产生。 ⑤混凝土供应方式：项目所用混凝土全部采用商品混凝土，由专用搅拌车运至现场直接浇筑，避免了现场搅拌水泥带来的粉尘污染。通过上述措施的综合有效落实，本项目在施工期间未对周边大气环境造成明显影响，扬尘控制取得了良好成效。 | | |
| 固体废物 | ①工程临时开挖土石方临时堆砌时应尽量选择周边空地，工程结束后及时进行回填并压实； ②项目产生的弃渣严禁随意丢弃。 | 落实情况 | ①当变压器发生事故导致变压器油泄漏时，应将事故油排入不小于升压站油量最大一台主变的全部油池中。 | ①事故油池执行《火力发电厂与升压站设计防火标准》 | 施工产生的表土集中堆存，采取拦挡、覆盖等措施，减少扬尘和水土流失，表土后期用于场地绿化和道路建设；工程施工期间 | 项目运营期变压器在进行检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作 | 符合 |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>弃，统一清运处理至相关部门指定场所处置；</p> <p>③加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，垃圾分类收集后清运至政府指定地点，施工结束后应对施工场地进行清理。</p> <p>④基础开挖产生的弃土弃渣等建筑垃圾、施工废料等由施工单位设置固定暂存场所，并加罩棚或其他形式进行封闭，并及时按规定路线运至政府指定弃点本工程完成 后进行覆土绿化、植被恢复等工作。</p> | <p>量的事故油池。事故油委托有资质的单位处置，不外排；</p> <p>②废铅蓄电池和废变压器油均应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订版）及相关技术规范的规定进行转移、运输及处置，并委托持有有效危险废物经营许可证且具备相应处理能力的单位进行处理</p> <p>③ 生活垃圾经垃圾桶收集后，委托环卫部门处理</p> | <p>（GB50229-2019），事故油委托有资质的单位处置，不外排；</p> <p>②固体废物均按要求进行处理处置。</p> | <p>无乱堆弃土弃渣现象，站内外均已实现平整；施工过程中产生的生活垃圾收集后统一清运，建筑垃圾加强回收利用，并及时按规定路线运至政府指定弃点，施工期固废对周围环境影响较小。</p> | <p>完毕后，再将变压器油放回变压器内，无变压器油外排；在事故状态下，会有少量变压器油外泄，通过专用集油管道进入事故集油池，事故油池收集后的油品优先考虑回收利用，不能回收利用的交由有资质的单位处置。废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-220-08变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。废变压器油经收集后暂存于1栋面积为20m²的危废仓库，目前废变压器油尚未产生，因此尚未签订危废处置协议，待产生后暂存于危废仓库，及时委托有资质的单位进行处置。中节能220kV升压站运行期间门卫和运检人员会产生少量的生活垃圾，升压站设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于升压站垃圾箱</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|------|--|-------------------------|---|---|---|----|
| | | | | | 中，委托环卫部门统一清运处理，220kV输电线路运行时，不产生固体废弃物。 | |
| 电磁环境 | <p>①所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；</p> <p>②升压站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；</p> <p>③将升压站内电器设备接地，地下设接地网，以减少电磁场强度</p> | 落实情况 | <p>加强线路日常管理和维护，加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传教育。</p> | <p>升压站周围、线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应限值要求：</p> <p>工频电场强度：$<4000\text{V/m}$；工频磁感应强度：$<100\mu\text{T}$；架空线路经过耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，工频电场强度：$<10\text{kV/m}$。</p> | <p>为最大限度降低工程对周边电磁环境的影响，本工程在运营阶段已全面落实一系列有效的防护与管理措施。通过定期对电气设备及线路进行巡检，确保其始终处于良好运行状态；所有线路、高压设备及金属构件均实现可靠接地，导电元件连接紧密，有效减少了因接触不良可能引发的火花放电。升压站内各类金属部件均进行光滑处理，避免出现尖角毛刺，并建立定期检修制度，保障主变等关键设备稳定运行。同时，加强对运维人员的电磁环境知识培训，开展对周边居民的高压知识与环保宣传，提升公众认知与安全意识。</p> | 符合 |
| 环境风险 | <p>①中节能 220kV 升压站事故油池有效容积需按最大单台主变100%油量设计，容积为40m³。有效降低升压站事故油外泄的风险；</p> <p>②事故油池建设严格按设计要求施工，防止事故油池渗漏。事故油池虹吸管口位置严格按照设计图纸实施，满足油水分离功能。事故油池建设完毕，底部和内壁整体刷防腐漆；</p> <p>③升压站铅蓄电池退出运行后不得随意丢弃，应交由相应危险废物处理资质单位进行处置。</p> | 事故油池容积满足最大单台主变100%油量要求。 | <p>① 主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层，并设专用集油管道与事故油池连接，事故油池有效容积40m³；主变压器底部周边范围、事故油池及专用集油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理；当变压器发生事故导致变压器油泄漏时，将事故油排入事故油池，事故油委托有资质的单位处置不外排；② 建设管理单</p> | <p>①验收调查是否满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中“事故油池容积按不低于最大单台主变全部含油量设计”要求；②落实制度相关环境管理制度和突发环境事件应急预案。</p> | <p>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。公司根据有关法规及要求编制了《中节能（漳州）太阳能科技有限公司突发环境事件应急预案》，中节能（漳州）太阳能科技有限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，工程自调试期以来，未发生过重大的环境风险事故。根据现场调查，升压站现有风险防范措施主要包括：</p> <p>① 主变压器下方设置事故集油池，事故集油池内铺设鹅卵石层，设专门事故油管与站内事故油池相连；变压器位置底部周边范围及专用集油管道建设均按规范进行了防腐、防渗、防漏措施。变压器出现事故油泄漏时，事故油经集油管</p> | 符合 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>位制定完善的环境管理制度和突发环境事件应急预案，落实各项突发环境事件应急措施。</p> | <p>道收集后，统一进入事故油池内。升压站站区设有一座容量为101m³的事故贮油池，变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。事故油池容量能够满足各变压器事故排放油的收集。按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）规范要求，现有事故油池容量能满足单台变压器贮存最大油量的要求。</p> <p>② 全站设置1套火灾自动报警系统，在生产主控楼等重要部位设置感温、感烟探头。在确认某处发生火灾后，通过输出模块联切相应区域的通风、空调、照明电源。该系统通过通信接口与智能辅助控制系统进行通信。</p> <p>③ 35kV配电室、220kVGIS配电装置室等室内重要房间均装设火灾探测报警装置，采用移动式化学灭火器灭火。</p> <p>④ 变压器消防配备消防砂、推车式干粉灭火器等作为主变压器的主要消防措施。消防砂及推车式灭火器放置于主变附近，并配置一定数量的消防铲、防护服、防护鞋等风险防范应急物资。</p> <p>⑤ 在升压站内建设消防水池及消防水泵房，消防水泵及稳压设施安装在消防泵房内。</p> <p>⑥ 35kV配电室、220kVGIS配电装置室电气设备布置严格按照规范、规程要求，所有电气设备均有可靠接地；加强巡检调度，防止变压器长期过载运行，定期检验绝缘油质。防止变压器铁芯绝缘老化损坏。</p> <p>⑦ 在GIS室装设SF₆气体传感器及SF₆监控主机，用于监测SF₆泄漏情况。</p> | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|------|---|---|--|----------------------------|--|----|
| 环境监测 | / | / | 定期开展电磁环境及噪声监测；投入运行后监测一次；投运后每四年一次；在升压站主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测。 | 确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定了监测计划。 | 根据工程环境影响评价报告表中的环境监测计划规定，在环保工程竣工阶段，建设单位委托漳州海岩环境工程有限公司在环境保护设施调试期正常状况下进行一次电磁环境及厂界噪声监测，及时掌握工程的变电所周围、电磁环境敏感目标处电磁环境、厂界及周边敏感目标噪声等状况 | 符合 |
|------|---|---|--|----------------------------|--|----|

由表 6-1~表 6-2 可见，项目落实了环评报告表以及环评批复文件中提出的各项污染防治措施，各类环保措施处理能力和处理效果均能够满足环境影响评价和审批意见中提出的要求。



图 6-1 本工程验收调查相关照片

表 7 电磁环境、声环境、水环境监测

| | | | | | | |
|--|---|-------------|----|---------------------------|-----------|--------------|
| 电磁环境监测 | <p>监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：工频电场、工频磁场。</p> <p>监测频次：昼间一次。</p> | | | | | |
| | <p>监测方法及监测布点</p> <p>监测方法：</p> <p>《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）。</p> | | | | | |
| | <p>监测布点：</p> <p>根据相关导则及监测规范，同时结合本项目的实际特点及其周边的实际地理环境确定了本次验收的监测点位。</p> | | | | | |
| | <p>监测项目：</p> <p>本期站址围墙外离地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁感应强度；环境敏感目标处离地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁感应强度。</p> | | | | | |
| | <p>工频电磁场监测点位：具体点位见表 7-1、监测点位见图 7-1。</p> | | | | | |
| | 表 7-1 工频电磁场监测点位一览表 | | | | | |
| | 类 别 | 监测点位 | | 经纬度 | 监测因子 | 频次 |
| | 厂界 电磁环境 线路工程 敏感 | 变电站西侧大门外 5m | E1 | 117.73757313, 24.03005374 | 工频电场、工频磁场 | 一天 1 次，共 1 天 |
| 《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁 感应强度 100μT | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|---|-----------------|-----|---------------------------|--|--|--|--|
| | | 点 | 狮头村工具房上方 | E8 | 117.73808442, 24.03138683 | | | | |
| | | | 西示村看护房 1 西南侧 2m | E9 | 117.73047498, 24.03620962 | | | | |
| | | | 西示村看护房 2 南侧 2m | E10 | 117.72749017, 24.03802360 | | | | |
| | | | 城外村看护房 1 东侧 2m | E11 | 117.72581554, 24.04545047 | | | | |
| | | | 城外村居民房东侧 2m | E12 | 117.72555499, 24.04335192 | | | | |
| | | | 城外村看护房 2 西侧 2m | E13 | 117.72600330, 24.04311000 | | | | |
| | | | 废弃工厂厂房 1 上方 | E14 | 117.72450101, 24.05912495 | | | | |
| | | | 废弃工厂厂房 2 西侧 2m | E15 | 117.72473192, 24.05937491 | | | | |
| | | | 大头汽车修理厂西侧 2m | E16 | 117.72525262, 24.05758344 | | | | |
| | | | 苑上村工厂厂房南侧 2m | E17 | 117.73867323, 24.06722055 | | | | |
| | | | 苑上村居民房南侧 2m | E18 | 117.73961773, 24.06727497 | | | | |
| | | | 浯江村村民居民房东侧 2m | E19 | 117.74326694, 24.07224365 | | | | |
| | | | 浯江村新厝村民西侧 2m | E20 | 117.74397025, 24.07841488 | | | | |
| | | | 石牛尾居民房东侧 2m | E21 | 117.73868611, 24.09780667 | | | | |
| | | | 后垅村居民房西侧 2m | E22 | 117.73693092, 24.09408056 | | | | |
| | | | 南坑养猪场 1 东侧 | E23 | 117.71708901, 24.11853774 | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|-------------------|-----|---------------------------|--|--|--|
| | | 2m | | | | | |
| | | 南坑养猪场 2 东侧 2m | E24 | 117.71758832, 24.11619414 | | | |
| | | 楼仔陆居民房东侧 2m | E25 | 117.71717035, 24.12967611 | | | |
| | | 井上居民房西侧 2m | E26 | 117.71766443, 24.12934399 | | | |
| | | 瓦仔居民房西侧 2m | E27 | 117.71420648, 24.14310922 | | | |
| | | 山南变电站旁看护房东侧 2m | E28 | 117.68562775, 24.15126182 | | | |
| | | 山南变电站旁废弃养猪场西北侧 2m | E29 | 117.68728844, 24.15187163 | | | |

监测单位、监测时间

监测单位：漳州海岩环境工程有限公司

监测时间：2025 年 9 月 17 日~2025 年 9 月 18 日

监测环境条件：

① 2025 年 9 月 17 日：天气情况：晴，气温：30.1~31.2℃，大气压：101.0~101.1kPa，湿度：60%~61%，风速：1.3~1.6m/s，风向：南。

② 2025 年 9 月 18 日：天气情况：多云，气温：29.3℃，大气压：100.9kPa，湿度：69%，风速：1.9m/s，风向：西。

监测仪器：

本次监测均按国家现行有效的标准方法和有关技术规范要求进行，监测仪器采用频谱分析仪/NF-5035，测量仪器均通过计量部门检定，所有测量仪器的校准/检定日期均在有效期内。

监测期间运行工况：

工程验收监测期间建设项目按设计电压等级正常运行，且运行稳定，符合验收要求。220kV 升压站验收监测期间运行工况见表 7-2。

表 7-2 现场监测期间运行工况一览表

| 序号 | 名称 | 电压 (kV) | 电流 (A) | 有功功率 (MW) |
|----|--------------|---------|--------|-----------|
| 1 | 180MVA 升压变压器 | 220 | 446.3 | 180 |

注：运行工况由建设单位提供。

监测结果分析

监测结果见表 7-3、附件 5。

表 7-3 项目工频场监测结果一览表

| 监测时间 | 监测点位 | | 监测结果 | |
|-------------------------------|------|-------------------|------------|-----------|
| | | | 工频电场 (V/m) | 工频磁场 (nT) |
| 2025-09-17 ~ 2025-09-18 | E1 | 变电站西侧大门外 5m | 14.51 | 0.541 |
| | E2 | 变电站西侧的围墙外 5m | 14.88 | 0.542 |
| | E3 | 变电站北侧围墙外 5m | 14.49 | 0.605 |
| | E4 | 变电站东侧围墙外 5m | 15.33 | 0.441 |
| | E5 | 变电站南侧围墙外 5m | 17.79 | 0.774 |
| | E6 | 狮头村看护房西南侧 2m | 16.12 | 0.523 |
| | E7 | 狮头村土地庙西南侧 2m | 14.27 | 0.291 |
| | E8 | 狮头村工具房上方 | 15.06 | 0.618 |
| | E9 | 西示村看护房 1 西南侧 2m | 15.22 | 0.341 |
| | E10 | 西示村看护房 2 南侧 2m | 13.51 | 0.310 |
| | E11 | 城外村看护房 1 东侧 2m | 15.10 | 0.259 |
| | E12 | 城外村居民房东侧 2m | 14.07 | 0.279 |
| | E13 | 城外村看护房 2 西侧 2m | 13.86 | 0.270 |
| | E14 | 废弃工厂厂房 1 上方 | 14.05 | 0.257 |
| | E15 | 废弃工厂厂房 2 西侧 2m | 13.34 | 0.172 |
| | E16 | 大头汽车修理厂西侧 2m | 12.63 | 0.243 |
| | E17 | 苑上村工厂厂房南侧 2m | 4.536 | 0.176 |
| | E18 | 苑上村居民房南侧 2m | 14.46 | 0.167 |
| | E19 | 浯江村村民居民房东侧 2m | 14.50 | 0.174 |
| | E20 | 浯江村新厝村民西侧 2m | 13.29 | 0.155 |
| | E21 | 石牛尾居民房东侧 2m | 14.43 | 0.161 |
| | E22 | 后垅村居民房西侧 2m | 14.45 | 0.169 |
| | E23 | 南坑养猪场 1 东侧 2m | 14.50 | 0.165 |
| | E24 | 南坑养猪场 2 东侧 2m | 14.41 | 0.160 |
| | E25 | 楼仔陆居民房东侧 2m | 14.07 | 0.169 |
| | E26 | 井上居民房西侧 2m | 14.44 | 0.195 |
| | E27 | 瓦仔居民房西侧 2m | 11.84 | 0.176 |
| | E28 | 山南变电站旁看护房东侧 2m | 10.86 | 0.162 |
| | E29 | 山南变电站旁废弃养猪场西北侧 2m | 14.45 | 0.164 |

由监测结果可见，在验收工况条件下，变电站围墙外及其输送线路周边环境敏感目标距地面1.5m高处工频电场强度在(4.536~17.79) V/m之间，工频磁感应强度在(0.155~0.774) nT之间。工频电场强度、工频磁感应强度均分别低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的标准限值。

电磁监测结果分析

| | <p>为了确保该项目的质量，保证测量数据的准确性、可靠性、有效性和代表性。根据国家有关监测技术规范、导则、标准之规定，结合本验收监测工作的具体情况，依据福建省辐射环境监督站的质量管理体系的要求，本项目开展过程中，从组织机构、人员组成、工作进度、过程和文件控制等各个环节，严格执行了质量保证措施。主要内容如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 验收监测严格按国家标准和技术规定，仪器操作规程和监测作业指导书的要求进行； (2) 监测仪器经过计量校准，且在有效期内； (3) 监测人员持证上岗。 <p>变电站已落实各项目电磁环境保护措施。根据监测数据及监测结果分析可知，变电站围墙外及其输送线路周边环境敏感目标电磁环境状况良好，工频电场、工频磁感应强度均能够达标，工程采取的减轻工频电磁场环保措施起到了良好的防治效果。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|------|----------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--|--------|----|----|----------|----|--------------------------------|------------------------------|--|----|----------|----|------------------------------|----|----------|----|------------------------------|----|----------|----|------------------------------|
| 声环境监测 | <p>监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：噪声</p> <p>监测频次：昼夜各一次。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>监测方法及监测布点</p> <p>监测方法：</p> <p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>监测布点：</p> <p>根据相关导则及监测规范，同时结合本项目的实际特点及其周边的实际地理环境确定了本次验收的噪声监测点位。噪声监测点位见表 7-4，监测点位图见附图 5。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p style="text-align: center;">表 7-4 项目噪声监测点位一览表</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th colspan="2">测点位置</th> <th>监测项目</th> <th>监测时间</th> <th>经纬度</th> <th>验收执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td rowspan="4">厂界</td> <td>变电站西侧 1m</td> <td>N1</td> <td rowspan="4">L_{eq} 2 个周期，昼夜各一次</td> <td>117.73757313, 24.03005374</td> <td rowspan="4">《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类区噪声排放标准：昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>变电站北侧 1m</td> <td>N2</td> <td>117.73856332, 24.03039788</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>变电站东侧 1m</td> <td>N3</td> <td>117.73849885, 24.02945755</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>变电站南侧 1m</td> <td>N4</td> <td>117.73744695, 24.02902101</td> </tr> </tbody> </table> | 序号 | 测点位置 | | 监测项目 | 监测时间 | 经纬度 | 验收执行标准 | 1. | 厂界 | 变电站西侧 1m | N1 | L _{eq} 2 个周期，昼夜各一次 | 117.73757313, 24.03005374 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类区噪声排放标准：昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A) | 2. | 变电站北侧 1m | N2 | 117.73856332, 24.03039788 | 3. | 变电站东侧 1m | N3 | 117.73849885, 24.02945755 | 4. | 变电站南侧 1m | N4 | 117.73744695, 24.02902101 |
| | 序号 | 测点位置 | | 监测项目 | 监测时间 | 经纬度 | 验收执行标准 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1. | 厂界 | 变电站西侧 1m | N1 | L _{eq} 2 个周期，昼夜各一次 | 117.73757313, 24.03005374 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类区噪声排放标准：昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | 变电站北侧 1m | | N2 | 117.73856332, 24.03039788 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | 变电站东侧 1m | | N3 | 117.73849885, 24.02945755 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | 变电站南侧 1m | | N4 | 117.73744695, 24.02902101 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|-----|--|----------------|-----|--|------------------------------|------------------------------------|-----|
| | | | 狮头村看护房 | N5 | | 117.73828835, 24.03146165 | | 2类 |
| | 5. | | 狮头村土地庙 | N6 | | 117.73834334, 24.03114703 | | 2类 |
| | 6. | | 狮头村工具房 | N7 | | 117.73808442, 24.03138683 | | 2类 |
| | 7. | | 西示村看护房 1 西南侧 | N8 | | 117.73047498, 24.03620962 | | 1类 |
| | 8. | | 西示村看护房 2 南侧 | N9 | | 117.72749017, 24.03802360 | | 1类 |
| | 9. | | 城外村看护房 1 东侧 | N10 | | 117.72581554, 24.04545047 | | 2类 |
| | 10. | | 城外村居民房东侧 | N11 | | 117.72555499, 24.04335192 | | 4a类 |
| | 11. | | 城外村看护房 2 西侧 | N12 | | 117.72600330, 24.04311000 | | 4a类 |
| | 12. | | 废弃工厂厂房 1 上方 | N13 | | 117.72450101, 24.05912495 | | 2类 |
| | 13. | | 废弃工厂厂房 2 西侧 1m | N14 | | 117.72473192, 24.05937491 | | 2类 |
| | 14. | | 大头汽车修理厂西侧 | N15 | | 117.72525262, 24.05758344 | | 2类 |
| | 15. | | 苑上村工厂厂房南侧 | N16 | | 117.73867323, 24.06722055 | 《声环境 质量标准》 (GB3096 —2008) | 2类 |
| | 16. | | 苑上村居民房南侧 | N17 | | 117.73961773, 24.06727497 | | 2类 |
| | 17. | | 浯江村村民居民房东侧 | N18 | | 117.74326694, 24.07224365 | | 2类 |
| | 18. | | 浯江村新厝村民西侧 | N19 | | 117.74397025, 24.07841488 | | 2类 |
| | 19. | | 石牛尾居民房东侧 | N20 | | 117.73868611, 24.09780667 | | 2类 |
| | 20. | | 后垅村居民房西侧 | N21 | | 117.73693092, 24.09408056 | | 2类 |
| | 21. | | 南坑养猪场 1 东侧 | N22 | | 117.71708901, 24.11853774 | | 2类 |
| | 22. | | 南坑养猪场 2 东侧 | N23 | | 117.71758832, 24.11619414 | | 2类 |
| | 23. | | 楼仔陆居民房东侧 | N24 | | 117.71717035, 24.12967611 | | 1类 |
| | 24. | | 井上居民房西侧 | N25 | | 117.71766443, 24.12934399 | | 1类 |
| | 25. | | 瓦仔居民房西侧 | N26 | | 117.71420648, 24.14310922 | | 2类 |
| | 26. | | 山南变电站旁看护房东侧 | N27 | | 117.68562775, | | 2类 |
| | 27. | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|--------------------|-----|--|--|------------------------------|--|----|
| 28. | | 山南变电站旁废弃养猪场 西北侧 | N28 | | | 24.15126182 | | 2类 |
| | | | | | | 117.68728844, 24.15187163 | | |

监测单位、监测时间、监测环境条件

1. 监测单位：漳州海岩环境工程有限公司
2. 监测时间：2025年9月17日~2025年9月18日、2025年9月22日。

监测仪器及工况

监测仪器：

本次监测均按国家现行有效的标准方法和有关技术规范要求进行，测量仪器均通过计量部门检定，所有测量仪器的校准/检定日期均在有效期内。

噪声监测仪器：多功能声级计/AWA6228

监测期间运行工况：

工程验收监测期间建设项目按设计电压等级正常运行，且运行稳定，符合验收要求，工程验收监测期间运行工况与电磁环境监测时工况一致，见表 7-2。

监测结果分析

噪声监测结果见表7-5、附件5。

表 7-5 项目噪声监测结果（报告编号：HYHJY25090902）

| 监测时间 | 监测点位 | 监测结果 (L_{Aeq} , 单位: dB(A)) | | 执行标准限值 (L_{Aeq} , 单位: dB(A)) | |
|-------------------------------|------|-------------------------------|------|---------------------------------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 2025-09-22 | N1 | 55 | 49 | 60 | 50 |
| | N2 | 56 | 48 | 60 | 50 |
| | N3 | 56 | 48 | 60 | 50 |
| | N4 | 57 | 46 | 60 | 50 |
| 2025-09-17 ~ 2025-09-18 | N5 | 54.5 | 46.3 | 60 | 50 |
| | N6 | 57.7 | 48.5 | 60 | 50 |
| | N7 | 51.6 | 48.7 | 60 | 50 |
| | N8 | 50.3 | 43.7 | 55 | 45 |
| | N9 | 48.7 | 38.3 | 55 | 45 |
| | N10 | 50.2 | 48.7 | 60 | 50 |
| | N11 | 55.9 | 47.4 | 70 | 55 |
| | N12 | 54.4 | 45.6 | 70 | 55 |
| | N13 | 58.0 | 44.6 | 60 | 50 |
| | N14 | 52.2 | 45.5 | 60 | 50 |
| | N15 | 51.5 | 44.2 | 60 | 50 |
| | N16 | 51.2 | 47.7 | 60 | 50 |
| | N17 | 55.8 | 42.9 | 60 | 50 |

| | | | | |
|-----|------|------|----|----|
| N18 | 55.4 | 45.9 | 60 | 50 |
| N19 | 48.3 | 43.0 | 60 | 50 |
| N20 | 48.8 | 44.1 | 60 | 50 |
| N21 | 49.0 | 49.0 | 60 | 50 |
| N22 | 50.0 | 48.9 | 60 | 50 |
| N23 | 45.4 | 48.8 | 60 | 50 |
| N24 | 46.1 | 40.9 | 55 | 45 |
| N25 | 53.5 | 43.6 | 55 | 45 |
| N26 | 49.2 | 46.9 | 60 | 50 |
| N27 | 54.8 | 48.4 | 60 | 50 |
| N28 | 52.9 | 48.3 | 60 | 50 |

监测结果表明，在验收监测时的运行工况条件下，项目220kV升压站厂界四周噪声监测值昼间为55~57dB(A)、夜间为46~49dB(A)，220kV升压站运营期厂界昼夜间噪声排放均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类区噪声排放标准限值；配套线路周边环境敏感目标噪声监测值昼间为45.4~57.5dB(A)、夜间为38.3~49.0dB(A)，其环境敏感目标（西示村看护房1、西示村看护房2、楼仔陆居民房、井上居民房）能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准的要求；环境敏感目标（城外村居民房、城外村看护房2）能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准的要求；其余环境敏感目标能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准的要求。

噪声监测结果分析

根据监测数据及监测结果分析可知，220kV升压站运营期厂界昼夜间噪声排放均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类区噪声排放标准限值要求。配套线路周边环境敏感目标（西示村看护房1、西示村看护房2、楼仔陆居民房、井上居民房）能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准的要求；环境敏感目标（城外村居民房、城外村看护房2）能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准的要求；其余环境敏感目标能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准的要求。

| | |
|----------------------------|-----------|
| 水 环 境 监 测 | 监测因子及监测频次 |
| | 监测因子：废水 |
| 监测频次：2个周期，每个周期3次（第一次采平行样）。 | 监测方法及监测布点 |
| | 监测方法： |
| 项目监测分析方法见表7-6。 | |

表 7-6 废水监测分析方法

| 分析项目 | 方法标准 | 检出限 |
|------|---|-----------|
| 废水 | pH 值 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | -- |
| | 悬浮物 水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989 | 4mg/L |
| | 化学需氧量 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017 | 4mg/L |
| | 五日生化需氧量 水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009 | 0.5mg/L |
| | 氨氮 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 0.025mg/L |
| | 总磷 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989 | 0.01mg/L |

监测布点:

一体化污水处理装置进出口 2 个点 W1、W2

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：漳州海岩环境工程有限公司

监测时间：2025 年 9 月 18 日、2025 年 9 月 22 日。

监测仪器、方法及工况**监测仪器及方法:**

本次监测均按国家现行有效的标准方法和有关技术规范要求进行，测量仪器均通过计量部门检定，所有测量仪器的校准/检定日期均在有效期内。

表 7-7 废水监测仪器

| 分析项目 | 仪器名称及其型号 |
|------|--------------------------|
| 废水 | pH 值 便携式 pH 计 pHBJ-260 |
| | 悬浮物 电子天平/ME104E |
| | 化学需氧量 酸式滴定管/50mL |
| | 五日生化需氧量 生化培养箱/SPX-100B-Z |
| | 氨氮 可见分光光度计/V-5000 |
| | 总磷 紫外可见分光光度计/UV-8000 |

监测期间运行工况:

工程验收监测期间建设项目按设计电压等级正常运行，且运行稳定，符合验收要求，工程验收监测期间运行工况与电磁环境监测时工况一致，见表 7-2。

监测结果及分析

项目本次废水验收监测主要对项目生活污水一体化污水处理装置废水处理设施出口进行监测，监测分为两个生产周期，监测时间分别是2025年9月18日、2025年9月22日，废水监测结果见表7-8。

表 7-8 项目废水监测结果

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 检测结果(单位: mg/L, pH 值为无量纲) | | | | | 排放限值 |
|------------|--------------|---------|--------------------------|------|------|------|------|---------|
| | | | 第一次 | 平行样 | 第二次 | 第三次 | 平均值 | |
| 2025-09-18 | W1 生活污水进口 | pH 值 | 8.7 | 8.7 | 8.8 | 8.9 | / | / |
| | | 悬浮物 | 33 | 32 | 28 | 25 | 28 | / |
| | | 氨氮 | 2.28 | 2.28 | 1.98 | 2.36 | 2.21 | / |
| | | 化学需氧量 | 60 | 62 | 57 | 52 | 57 | / |
| | | 五日生化需氧量 | 10.1 | 9.6 | 8.7 | 9.5 | 9.4 | / |
| | | 总磷 | 0.13 | 0.13 | 0.15 | 0.15 | 0.14 | / |
| | W2 生活污水出口 | pH 值 | 7.4 | 7.4 | 7.6 | 7.5 | / | 6.0~9.0 |
| | | 氨氮 | 1.50 | 1.50 | 1.56 | 1.52 | 1.53 | 8 |
| | | 化学需氧量 | 24 | 24 | 27 | 26 | 26 | / |
| | | 五日生化需氧量 | 4.2 | 4.0 | 4.6 | 5.0 | 4.6 | 10 |
| | | 悬浮物 | 12 | 12 | 13 | 14 | 13 | / |
| | | 总磷 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | / |
| 2025-09-22 | W1 生活污水进口 | pH 值 | 8.7 | 8.7 | 8.5 | 8.6 | / | / |
| | | 悬浮物 | 32 | 33 | 27 | 26 | 28 | / |
| | | 氨氮 | 2.18 | 2.18 | 2.11 | 2.03 | 2.11 | / |
| | | 化学需氧量 | 57 | 59 | 64 | 65 | 62 | / |
| | | 五日生化需氧量 | 10.6 | 10.3 | 9.7 | 10.7 | 10.3 | / |
| | | 总磷 | 0.13 | 0.13 | 0.14 | 0.14 | 0.14 | / |
| | W2 生活污水出口 | pH 值 | 7.4 | 7.4 | 7.3 | 7.2 | / | 6.0~9.0 |
| | | 氨氮 | 1.19 | 1.18 | 1.46 | 1.36 | 1.33 | 8 |
| | | 化学需氧量 | 21 | 21 | 21 | 19 | 20 | / |
| | | 五日生化需氧量 | 5.9 | 5.7 | 6.3 | 6.7 | 6.3 | 10 |
| | | 悬浮物 | 14 | 15 | 13 | 12 | 13 | / |
| | | 总磷 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.04 | / |

备注: 排放限值执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) 表1城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准。

根据废水处理设施验收监测结果, 项目废水各个污染物pH、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD₅)、悬浮物(SS)、氨氮、总磷、排放浓度均能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 标准。

表8 环境影响调查

| | | |
|-----|------|---|
| 施工期 | 生态影响 | <p>本工程占地面积约6.5789hm²，其中永久占地约2.5899hm²，临时占地约3.7888hm²。项目在升压站施工阶段，严格落实各项生态保护措施，包括加强对施工人员的管理，增强其生态环保意识；严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；有效控制了施工活动对地表植被和土壤结构的影响。</p> <p>项目输电线路对滨海防风固沙生态保护红线的影响主要为线路塔基基础的开挖和填筑、土石料临时堆放、施工便道的开辟等活动将破坏周边地表植被，同时可能造成施工场地的水土流失。</p> <p>本项目经过滨海防风固沙生态保护红线时，项目已全面落实高跨保护方案，通过合理选型和定位铁塔，全线采用增高跨越方式，利用无人机等先进的架线方式，未在红线范围内设置塔基及牵张场地，未进行林木砍伐。施工中仅对个别影响线路安全运行的树木实施去顶或修枝作业，并同步落实林木补偿与植被恢复措施。</p> <p>施工期间，在塔基周围修建排水沟，尽可能减少水土流失；充分利用现有道路，减少修建临时施工便道等措施，将施工期产生的施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排；产生的生活垃圾由环卫部门定期清理，不随意弃置，产生的弃土弃渣等建筑垃圾及时清运，并委托相关运输单位运送至指定收纳场地，最大限度减少了土地扰动和水土流失风险。施工期间，新建线路塔基表层所剥离的15~30cm耕植土及水坑淤泥临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，施工结束后均用于塔基边坡的覆土。施工期间，加强对施工人员的管理，通过制度化严禁施工人员猎捕蛙类、蛇类、兽类、鸟类（包括鸟蛋）等野生动物和从事其他有碍生态保护的活动，保护野生动物及生境。</p> <p>经调查，项目施工结束后，已及时清理施工现场，对项目周围土地及施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能，现状临时施工占地恢复良好，通过土地整治和植被恢复，已完全消除施工痕迹，地形地貌与周边自然环境协调一致（临时占地恢复情况详见附图7）。实践表</p> |
|-----|------|---|

| | |
|------|--|
| | 明，本项目在建设和运营过程中，通过全过程、多层次的生态保护措施，有效减轻并消除了对周边环境的影响，实现了工程建设与生态保护的协调发展，对区域生态环境基本无影响。 |
| 污染影响 | <p>一、水环境影响：</p> <p>根据调查，施工工人租住周边居民房屋内，不设施工营地，产生的生活污水利用租住房屋已有污水处理系统处理，不外排。施工期间产生的少量生产废水主要来自施工机械设备冲洗等，本工程线路施工所需混凝土量较少且全部使用商品混凝土，因此，无混凝土搅拌设施冲洗废水产生，项目生产废水经过隔油后排入沉淀池后用于道路、场地洒水抑尘，不外排。</p> <p>通过查阅资料及现场调查表明，本工程施工期产生的废污水未对周围水环境产生影响。</p> <p>二、固废影响：</p> <p>根据验收现场调查及咨询建设单位，对施工产生的表土集中堆存，采取拦挡、覆盖等措施，减少扬尘和水土流失，表土后期用于场地绿化和道路建设；工程施工期间无乱堆弃土弃渣现象，站内外均已实现平整；施工过程中产生的生活垃圾收集后统一清运，建筑垃圾加强回收利用，并及时按规定路线运至政府指定弃点，施工期固废对周围环境影响较小。</p> <p>通过查阅资料及现场调查表明，本工程建设产生的固体废物对周围环境影响较小。</p> <p>三、大气影响：</p> <p>工程施工期间，大气环境的主要污染因子为建筑粉尘和施工场地二次扬尘。根据竣工后的现场调查与施工资料核查，项目在施工阶段已全面落实以下扬尘控制措施：</p> <p>① 物料运输管理：所有运输石料、水泥等物料的车辆均严格规范装载，装料高度未超过车厢挡板，并全部采用加盖篷布的方式有效防止物料散落与遗撒。同时，对运输路线及车辆行驶路面定期进行洒水抑尘。</p> <p>② 施工过程管控：项目单位在施工期加强了环境管理，与各施工单位签订了环境保护责任书，明确扬尘防治要求。通过科学安排施工工序，对作业面及场内裸露地面及时采用防尘网覆盖，并在施工场地周边设置了连续、封闭的围挡。</p> |

| | | |
|-----------|------|---|
| | | <p>③ 车辆与场地清洁：在工地出口处设置了车辆冲洗设施，对驶出工地的车辆轮胎及车身进行清洗，确保净车出场。建筑材料堆放区域均采用帆布严密苫盖。</p> <p>④ 敏感区域防护：运输车辆在途经村庄等环境敏感目标时，严格执行限速规定，减少扬尘产生。</p> <p>⑤ 混凝土供应方式：项目所用混凝土全部采用商品混凝土，由专用搅拌车运至现场直接浇筑，避免了现场搅拌水泥带来的粉尘污染。</p> <p>通过上述措施的综合有效落实，本项目在施工期间未对周边大气环境造成明显影响，扬尘控制取得了良好成效。</p> |
| 环境保护设施调试期 | 生态影响 | <p>随着项目的完成，各项生态恢复与水土保持措施已全面落实并取得显著成效。升压站外空地已种草绿化，巡视道路等已水泥硬化，地表无裸露地表，周边未发现水土流失现象，整体生态环境稳定。线路工程均已布设完成，杆塔以塔基点状形式存在，由于塔基占地面积不大，也不会对景观连通度产生影响，线路工程临时工程均已通过土地整治和原生植被恢复得以高质量修复，施工痕迹已完全消除，地形地貌与周边自然环境有机融合，协调一致。</p> <p>在运营期，项目已建立系统的环境保护管理制度：通过加强线路巡护与维护、提升工作人员环保意识、严格限定活动范围，有效杜绝了随意占压植被、开挖地表及捕猎野生动物等行为。巡线及维护过程中产生的各类</p> |

| | |
|------|---|
| | <p>生活垃圾及生产废弃物均严格执行“垃圾不落地”管理，由工作人员随身带离并统一处置。综上所述，项目在运营期内对周边生态环境基本无影响。</p> |
| 污染影响 | <p>一、水环境影响：</p> <p>中节能220kV升压站工程生产设施没有经常性生产排水，升压站内的废水主要来源于值班人员间断产生的生活污水以及雨水，生活污水与雨水分开排放。站区生活污水经化粪池收集处理后，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积180m³的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于厂区绿化，不外排，远期待周边管网健全满足排污条件后，根据实际情况改接入市政污水管网处理。</p> <p>项目生活污水一体化设施由山东盛世德环保科技有限公司进行设计施工，废水设计处理量为10t/d，采用常规的“A/O生物接触氧化法+MBR膜”处理工艺，该处理工艺较为简单，操作运行方便，日常费用低廉，出水稳定，主要设备为钢结构，可以地上结构也可以地下结构。项目污水处理工艺如下：</p> <pre> graph TD LS[生活污水] --> GW[格栅井] GW --> JZ[调节池] JZ --> A[A池] A --> O[O池] O --> ZS[二沉池] ZS --> MBR[MBR膜池] MBR --> DS[消毒池] DS --> DP[达标排放] O -- 混合液 --> A O -- 污泥回流 --> A O -- 污泥外排 --> HZ[污泥池] HZ -- 上清液 --> JZ HZ -- 污泥定期外运 --> null MBR -- 反冲洗 --> O </pre> <p>The diagram illustrates the project's life cycle management process. It starts with '生活污水' (Domestic sewage) entering a '格栅井' (Grate well), followed by a '调节池' (Equalization tank). The water then flows through an 'A池' (Aeration tank) and an 'O池' (Oxygenation tank). From the 'O池', the water goes to a '二沉池' (Secondary sedimentation tank) and then to an 'MBR膜池' (MBR Membrane Treatment tank). Finally, it passes through a '消毒池' (Disinfection tank) before reaching '达标排放' (Conforming discharge). The process includes a '风机' (Fan) for air supply to the 'O池'. Red arrows indicate internal circulation: from 'O池' back to 'A池' as '混合液' (Mixed liquid) and from 'O池' to a '污泥池' (Sludge tank) as '污泥回流' (Sludge return). The '污泥池' also has an outlet for '上清液' (Supernatant) back to the '调节池' and for '污泥定期外运' (Regular sludge transport).</p> <p>图8-1 项目生活污水处理工艺流程图</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>工艺说明：生活污水由排水系统自流至格栅井处理，去除颗粒杂物后，自流至调节池，进行水量和水质均质均量调节，再经液位控制仪传递信号，由提升泵送至一体化污水处理设备。一体化污水处理设备采用A/O/MBR膜工艺，A级生物接触氧化池，进行酸化水解和硝化反硝化，降低有机物浓度，去除部分氨氮，然后入流O级生物接触氧化池进行好氧生化反应，在此绝大部分有机污染物通过生物氧化、吸附得以降解，出水自流至MBR膜池，经MBR膜处理后达标进入消毒池，消毒后废水达标外排。由格栅截留下的杂物定期装入小车倾倒至垃圾场，二沉池中的污泥部分回流至调节池，另一部分污泥至污泥池进行污泥消化后定期抽吸外运，污泥池上清液回流至调节池再处理。</p> <p>根据现场踏勘及资料收集，运行期产生的废污水未对周围水环境产生影响。</p> <p>二、固废影响：</p> <p>项目运营期变压器在进行检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油放回变压器内，无变压器油外排；在事故状态下，会有少量变压器油外泄，通过专用集油管道进入事故集油池，事故油池收集后的油品优先考虑回收利用，不能回收利用的交由有资质的单位处置。废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-220-08变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。废变压器油经收集后暂存于1栋面积为20m²的危废仓库，目前废变压器油尚未产生，因此尚未签订危废处置协议，待产生后暂存于危废仓库，及时委托有资质的单位进行处置。中节能220kV升压站运行期间门卫和运检人员会产生少量的生活垃圾，升压站设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于升压站垃圾箱中，委托环卫部门统一清运处理，220kV输电线路运行时，不产生固体废弃物。</p> <p>根据2019年8月1日起施行的设计规范《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），“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”的规定要求，根据设计提供的资料，同规模同类型的单台主变压器的最大油量为35.37t，站区设置一座容量为101m³的非动力自流式事故贮油池，能够满足主变的设计要求。通过现场调查可知，截至验收调查期间，变电站未发生变压器事故漏油现象。</p> |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | <p>变电站蓄电池是为了给开关设备等提供直流电源，或作为应急照明，蓄电池平时很少使用，其使用寿命一般为10年。蓄电池在接近使用年限时进行更换会产生废铅蓄电池，废铅酸蓄电池一次最大产生量约2t，废电池为危废，危废类别为HW31含铅废物，代码为900-052-31废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液，目前废铅酸蓄电池尚未产生，待产生后暂存于危废仓库，及时委托有资质的单位进行处置。</p> <p>三、大气影响：</p> <p>项目在运行期间无大气污染物产生，不会对周围的环境空气产生影响。</p> <p>四、电磁影响：</p> <p>为最大限度降低工程对周边电磁环境的影响，本工程在运营阶段已全面落实一系列有效的防护与管理措施。通过定期对电气设备及线路进行巡检，确保其始终处于良好运行状态；所有线路、高压设备及金属构件均实现可靠接地，导电元件连接紧密，有效减少了因接触不良可能引发的火花放电。升压站内各类金属部件均进行光滑处理，避免出现尖角毛刺，并建立定期检修制度，保障主变等关键设备稳定运行。同时，加强对运维人员的电磁环境知识培训，开展对周边居民的高压知识与环保宣传，提升公众认知与安全意识。</p> <p>由监测结果可见，在验收工况条件下，变电站围墙外及其输送线路周边环境敏感目标距地面1.5m高处工频电场强度在(4.536~17.79)V/m之间，工频磁感应强度在(0.155~0.774)nT之间。工频电场强度、工频磁感应强度均分别低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的标准限值。</p> <p>五、声环境影响：</p> <p>项目升压站噪声主要为升压站变压器运行过程中产生噪声，项目通过选用满足国家电网公司物资采购标准和招标规范的设备，加强管理，定期保养、维护变压器等电气设备防止设备不正常运行产生的高噪声。根据监测结果表明，升压站运营期厂界噪声昼夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求。</p> <p>六、突发环境事件防范及应急措施调查：</p> <p>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。公司根据有关法规及要求编制了《中节能（漳州）太阳能科技有限公司突发环境事件应急预案》，中节能（漳州）太阳能科技有限公司亦根</p> |
|--|--|

| | |
|--|---|
| | <p>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，工程自调试期以来，未发生过重大的环境风险事故。</p> <p>根据现场调查，升压站现有风险防范措施主要包括：</p> <p>⑧ 主变压器下方设置事故集油池，事故集油池内铺设鹅卵石层，设专门事故油管与站内事故油池相连；变压器位置底部周边范围及专用集油管道建设均按规范进行了防腐、防渗、防漏措施。变压器出现事故油泄漏时，事故油经集油管道收集后，统一进入事故油池内。升压站站区设有一座容量为101m³ 的事故贮油池，变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。事故油池容量能够满足各变压器事故排放油的收集。按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）规范要求，现有事故油池容量能满足单台变压器贮存最大油量的要求。</p> <p>⑨ 全站设置1套火灾自动报警系统，在生产主控楼等重要部位设置感温、感烟探头。在确认某处发生火灾后，通过输出模块联切相应区域的通风、空调、照明电源。该系统通过通信接口与智能辅助控制系统进行通信。</p> <p>⑩ 35kV配电室、220kVGIS配电装置室等室内重要房间均装设火灾探测报警装置，采用移动式化学灭火器灭火。</p> <p>⑪ 变压器消防配备消防砂、推车式干粉灭火器等作为主变压器的主要消防措施。消防砂及推车式灭火器放置于主变附近，并配置一定数量的消防铲、防护服、防护鞋等风险防范应急物资。</p> <p>⑫ 在升压站内建设消防水池及消防水泵房，消防水泵及稳压设施安装在消防泵房内。</p> <p>⑬ 35kV配电室、220kVGIS配电装置室电气设备布置严格按照规范、规程要求，所有电气设备均有可靠接地；加强巡检调度，防止变压器长期过载运行，定期检验绝缘油质。防止变压器铁芯绝缘老化损坏。</p> <p>⑭ 在GIS室装设SF₆气体传感器及SF₆监控主机，用于监测SF₆泄漏情况。</p> |
|--|---|

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）

（一）施工期环境管理机构设置

施工期环境保护管理由工程建设单位中节能（漳州）太阳能科技有限公司和施工单位共同负责。严格执行国家电网公司统一制定的各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实各项标准与制度，保证环保措施的落实。环境管理机构人员对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

（二）环境保护设施调试期环境管理机构设置

根据项目所在区域的环境特点及工程特点，项目配备专门的环境管理部门及其配备相应专业的管理人员。环境管理部门的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境监督管理计划；
- (2) 建立电磁环境影响监测数据档案；
- (3) 检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证其正常运行；
- (4) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作。

环境监测计划

《中节能漳浦旧镇 300MW 渔光互补光伏电站项目配套 220kV 升压站、220kV 线路工程环境影响报告表》中要求并结合竣工验收进行监测，环境管理监测计划见表 9-1。

表 9-1 运行期监测计划

| 序号 | 验收类别 | 监测点位 | 环保设施内容 | 验收标准 | 排放要求 |
|----|----------|-----------------|------------|------------------------------|---|
| 1 | 噪声 | 变电所周围 | 主变减振、低噪声风机 | 厂界噪声排放执行 （GB12348-2008）2类 | 2类，昼间： \leq 60dB(A) 夜间：50dB(A) |
| 2 | 工频电场工频磁场 | 变电所周围、电磁环境敏感目标处 | 工频电场、工频磁场 | 《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014） | 工频电场强度： 4000V/m 工频磁感应强度： 100 μ T |

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

根据工程环境影响评价报告表中的环境监测计划规定，在环保工程竣工阶段，建设单位委托漳州海岩环境工程有限公司在环境保护设施调试期正常状况下进行一次电磁环境及厂界噪声监测，及时掌握工程的变电所周围、电磁环境敏感目标处电磁环境、厂界及周边敏感目标噪声等状况。

根据调查，建设单位配备了专职环保管理人员统一负责该工程运行中的环保管理，从管理上保证环境保护措施的有效实施。工程选址、可行性研究、环境影响评价、设计

等文件及其批复；达标投产总结资料均已成册归档。

环境管理状况分析

（一）环境管理制度

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设、运行等单位建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督规定和变电站环境保护运行规定，其中详细规定了从项目立项、建设、运行过程中的各类环保制度。项目工程区各类管理制度上墙并落到实处，包括《电气安全操作规章制度》《配电室防火制度》《六氟化硫电气设备室管理规定》《六氟化硫电气设备室及工作环境的基本要求》；此外对固废、危废、污水等污染排放分别制定了《固体废弃物控制程序》《污水排放控制程序》等管理制度，确保运行期间的环保工作落实到位。

（二）施工期环境管理

施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果，并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

（三）运营期环境管理

本项目运行期环境管理内容为：落实有关环保措施，做好包括事故油池等的维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，累计监测数据；协调和处理有关电磁辐射污染纠纷，负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保设施的经费；组织人员进行环保知识的学习和培训，增强工作人员的环保意识。

综上所述，该工程环境管理制度较完善，管理较规范，环评及其批复要求的管理措施已落实。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

通过对本工程环境影响因子的监测，对有关技术文件、报告的分析，对工程环境影响、环保执行情况、环境保护措施等的调查，从环境保护角度对工程提出如下调查结论和建议。

10.1 工程基本情况

中节能220kV升压站站址位于漳州市漳浦县旧镇镇狮头村；本工程新建送出线路自漳浦县狮头村附近中节能220kV升压站起，至漳浦县万安工业园北侧附近山南220kV变电站止；全线在漳浦县境内。项目建设规模为：（1）升压站规模：本工程远景主变压器共3台，容量 $3 \times 180\text{MVA}$ ，本期建设2台，容量 $2 \times 180\text{MVA}$ ，电压配比为220kV/35kV。（2）线路规模：线路路径总长21.282km，本工程线路起于220kV中节能光伏升压站侧构架，止于220kV山南变侧构架。新建单回架空线路全长约21.282km，导线采用 $2 \times \text{JL/LB20A-630/45}$ 铝包钢芯铝绞线，地线采用2根48芯OPGW光缆。新建杆塔共计58基，单回路角钢塔共57基；双回路角钢塔共1基（山南变出线终端塔）。升压站总投资5191万元，环保投资503万元；线路工程总投资7123万元，环保投资202万元。

10.2 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查

环境影响报告表、批复文件中对本工程提出的环境保护措施和环境保护设施要求，在工程实际建设中均已得到落实。

10.3 生态影响调查结论

①施工期

通过现场踏勘及查阅相关资料，项目输电线路对滨海防风固沙生态保护红线的影响主要为线路塔基基础的开挖和填筑、土石料临时堆放、施工便道的开辟等活动将破坏周边地表植被，同时可能造成施工场地的水土流失。本项目经过滨海防风固沙生态保护红线时，项目已全面落实高跨保护方案，通过合理选型和定位铁塔，全线采用增高跨越方式，利用无人机等先进的架线方式，未在红线范围内设置塔基及牵张场地，未进行林木砍伐。施工中仅对个别影响线路安全运行的树木实施去顶或修枝作业，并同步落实林木补偿与植被恢复措施。

经调查，项目施工结束后，已及时清理施工现场，对项目周围土地及施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能，现状临时施工占地恢复良好，通

过土地整治和植被恢复，已完全消除施工痕迹，地形地貌与周边自然环境协调一致。实践表明，本项目在建设和运营过程中，通过全过程、多层次的生态保护措施，有效减轻并消除了对周边环境的影响，实现了工程建设与生态保护的协调发展，对区域生态环境基本无影响。

②环境保护设施调试期

变电站施工完毕后，没有再产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，将定期对变电站及周边绿化进行养护。项目投运后对项目区域内的生态环境影响较小。

10.4 电磁环境影响调查结论

根据监测结果，在验收工况条件下，变电站围墙外及其输送线路周边环境敏感目标距地面 1.5m 高处工频电场强度在（4.536~17.79）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.155~0.774）nT 之间。工频电场强度、工频磁感应强度均分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

10.5 声环境影响调查结论

①施工期

本项目在施工过程中采取了有效的噪声污染防治措施，施工期间合理布置了施工场地，选用了符合国家噪声标准的施工设备，并加强了高噪声设备的管理，未在夜间施工，同时加强施工机械和运输车辆的保养，有效减小机械故障产生的噪声。

因此，项目施工期对声环境影响较小。

②环境保护设施调试期

根据监测结果表明，升压站运营期厂界噪声昼夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

10.6 大气环境影响调查结论

①施工期：变电站前期已建实体围墙；施工单位加强了施工管理，充分利用站内空地布置施工料场，并对运输车辆采用密闭、遮盖等措施；施工场地还进行了定期洒水，防止了大量扬尘的产生，开挖土方已集中堆放，减小了扬尘的影响范围，并及时回填，减少了扬尘的影响时间，有效减少了施工扬尘对外环境的不利影响。

②变电站在环境保护设施调试期间无大气污染物产生，不会对周围的环境空气产生影响。

10.7 水环境影响调查结论

通过现场踏勘及查阅相关资料，本项目验收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水环境敏感区。

①施工期

本项目施工期废水主要为少量施工生产废水及施工人员的生活污水。施工工人租住周边居民房屋内，不设施工营地，产生的生活污水利用租住房屋已有污水处理系统处理，不外排。施工期间产生的少量生产废水主要来自施工机械设备冲洗等，本工程线路施工所需混凝土量较少且全部使用商品混凝土，因此，无混凝土搅拌设施冲洗废水产生，项目生产废水经过隔油后排入沉淀池后用于道路、场地洒水抑尘，不外排。

②环境保护设施调试期

中节能 220kV 升压站工程生产设施没有经常性生产排水，升压站内的废水主要来源于值班人员间断产生的生活污水以及雨水，生活污水与雨水分开排放。站区生活污水经化粪池收集处理后，再经一体化污水处理装置处理后储存至有效容积 180m³ 的蓄水池，目前周边尚未配套污水管网及污水处理厂，因此近期项目生活污水经化粪池处理后，再经一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于厂区绿化，不外排，远期待周边管网健全满足排污条件后，根据实际情况改接入市政污水管网处理。

10.8 固体废物环境影响调查结论

①施工期

根据验收现场调查及咨询建设单位，对施工产生的表土集中堆存，采取拦挡、覆盖等措施，减少扬尘和水土流失，表土后期用于场地绿化和道路建设；工程施工期间无乱堆弃土弃渣现象，站内外均已实现平整；施工过程中产生的生活垃圾收集后统一清运，建筑垃圾加强回收利用，并及时按规定路线运至政府指定弃点，施工期固废对周围环境影响较小。通过查阅资料及现场调查表明，本工程建设产生的固体废物对周围环境影响较小。

②环境保护设施调试期

项目运营期变压器在进行检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油放回变压器内，无变压器油外排；在事故状态下，会有少量变压器油外泄，通过专用集油管道进入事故集油池，事故油池收

集后的油品优先考虑回收利用，不能回收利用的交由有资质的单位处置。废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-220-08变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。废变压器油经收集后暂存于1栋面积为20m²的危废仓库，目前废变压器油尚未产生，因此尚未签订危废处置协议，待产生后暂存于危废仓库，及时委托有资质的单位进行处置。中节能220kV升压站运行期间门卫和运检人员会产生少量的生活垃圾，升压站设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于升压站垃圾箱中，委托环卫部门统一清运处理，220kV输电线路运行时，不产生固体废弃物。

变电站蓄电池是为了给开关设备等提供直流电源，或作为应急照明，蓄电池平时很少使用，其使用寿命一般为10年。蓄电池在接近使用年限时进行更换会产生废铅蓄电池，废铅酸蓄电池一次最大产生量约2t，废电池为危废，危废类别为HW31含铅废物，代码为900-052-31废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液，目前废铅酸蓄电池尚未产生，待产生后暂存于危废仓库，及时委托有资质的单位进行处置。

10.9 环境风险事故防范及应急措施调查

本项目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，主变压器下方设置事故集油池，事故集油池内铺设鹅卵石层，设专门事故油管与站内事故油池相连；变压器位置底部周边范围及专用集油管道建设均按规范进行了防腐、防渗、防漏措施。变压器出现事故油泄漏时，事故油经集油管道收集后，统一进入事故油池内。升压站站区设有一座容量为101m³的事故贮油池，变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。事故油池容量能够满足各变压器事故排放油的收集。按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）规范要求，现有事故油池容量能满足单台变压器贮存最大油量的要求，一旦发生事故，事故时废事故油、含油废水等交由有资质单位等处置，不外排，不会对外环境产生影响。

10.10 环境管理与监测调查结论

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，从项目的可行性研究、项目核准到运行阶段，本项目的建设认真执行了国家建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，针对环境突发事件，制定了详尽的应急预案；建设单位环境保护管理组织机构健全，管理规章制度较完善，环境监测计划得到落实。

项目环境保护设施调试后，由漳州海岩环境工程有限公司对本项目变电站四周及调查范围内的敏感目标电磁环境和声环境进行了验收监测。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设项目存在下列情形之一的，不得提出验收合格的意见，本项目与条款内容对比情况见表10-1所示。按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查，该项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年）第八条所规定的九种不符合竣工验收情形之一的情况。

表 10-1 竣工环保验收环境保护设施合规情况一览表

| 序号 | 条款内容 | 是否涉及该情形 |
|----|--|---------|
| 1 | 未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的 | 不涉及 |
| 2 | 污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的 | 不涉及 |
| 3 | 环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、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，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的 | 不涉及 |
| 4 | 建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的 | 不涉及 |
| 5 | 纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的 | 不涉及 |
| 6 | 分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的 | 不涉及 |
| 7 | 建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的 | 不涉及 |
| 8 | 验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的 | 不涉及 |
| 9 | 其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的 | 不涉及 |

综上所述，中节能漳浦旧镇300MW渔光互补光伏电站项目配套220kV升压站、220kV线路工程在设计、施工和环境保护设施调试以来，建设单位和施工单位落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，工程设计、施工和环境保护设施调试期均采取了有效的污染防治措施和生态保护及恢复措施，各项环境质量指标满足相关要求，符合环评报告及其批复文件提出的要求。

建议

- (1) 加强运营期环境管理，确保各项环境管理制度落实。
- (2) 加强宣传工作，使公众正确认识工程产生的电磁环境影响。