

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：碳悦海宁横山 100MWp 智慧农业综合示范项目

建设单位（盖章）：海宁悦与海新能源有限公司

编制日期：2025 年十一月

中华人民共和国生态环境部制

目录

| | |
|--------------------------|----|
| 一、建设项目基本情况 | 1 |
| 二、建设内容 | 12 |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 | 20 |
| 四、生态环境影响分析 | 30 |
| 五、主要生态环境保护措施 | 43 |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单 | 50 |
| 七、结论 | 52 |
| 专题一 电磁环境影响专题评价 | 53 |

附图：1、项目地理位置图

- 2、海宁市水环境功能区划图
- 3、嘉兴市环境空气质量功能区划分图
- 4、海宁市声环境功能区划图
- 5、海宁市生态环境分区管控单元分类图
- 6、海宁市国土空间总体规划（2021-2035）图
- 7、本项目与水源保护区相对位置图
- 8、海宁经济开发区（中心区）用地规划图
- 9、本项目升压站及光伏区块选址示意图
- 10、升压站总平面布置图
- 11、施工期临时设施布置图
- 12、本项目现状监测点位图
- 13、升压站四周现状照片
- 14、环评工程师现场照片

附件：1、浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表

- 2、营业执照及法人身份证
- 3、建设项目用地预审与选址意见
- 4、环境现状检测报告
- 5、函审意见及修改清单

附表：1、建设项目污染物排放量汇总表

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|---|-----------------------------------|---|
| 建设项目名称 | 碳悦海宁横山 100MWp 智慧农业综合示范项目 | | |
| 项目代码 | 2506-330481-04-01-862790 | | |
| 建设单位联系人 | | 联系方式 | |
| 建设地点 | 海宁市海昌街道横山社区勤民区块东勤线东侧 | | |
| 地理坐标 | <p>①横山 110kV 升压站站址中心坐标： （东经 120 度 42 分 55.469 秒，北纬 30 度 34 分 18.715 秒）</p> <p>②光伏区块一中心坐标： （东经 120 度 43 分 11.730 秒，北纬 30 度 34 分 25.648 秒）</p> <p>③光伏区块二中心坐标： （东经 120 度 43 分 0.857 秒，北纬 30 度 34 分 11.753 秒）</p> <p>④光伏区块三中心坐标： （东经 120 度 43 分 15.534 秒，北纬 30 度 34 分 4.492 秒）</p> <p>⑤光伏区块四中心坐标： （东经 120 度 43 分 24.958 秒，北纬 30 度 34 分 8.277 秒）</p> <p>⑥光伏区块五中心坐标： （东经 120 度 43 分 31.138 秒，北纬 30 度 33 分 55.608 秒）</p> <p>⑦光伏区块六中心坐标： （东经 120 度 43 分 15.457 秒，北纬 30 度 33 分 54.527 秒）</p> <p>⑧光伏区块七中心坐标： （东经 120 度 43 分 28.975 秒，北纬 30 度 33 分 50.433 秒）</p> | | |
| 建设项目行业类别 | 四十一、电力、热力生产和供应业—90、太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；五十五、核与辐射—161、输变电工程 | 用地（用海）面积（hm ² ）/长度（km） | 租赁坑塘及园地 840000m ² ， 升压站用地面积 11438m ² |
| 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | / | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | / |

| | | | |
|------------------|--|----------|-------|
| 总投资（万元） | 35000 | 环保投资（万元） | 133 |
| 环保投资占比（%） | 0.38 | 施工工期 | 12 个月 |
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____ | | |
| 专项评价设置情况 | <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中的表1 专项评价设置原则表，结合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本环境影响报告表设置电磁环境影响评价专题。</p> | | |
| 规划情况 | <p>规划情况名称：海宁经济开发区（中心区）总体规划·修编（2017-2035） 审批机关：海宁市人民政府</p> | | |
| 规划环境影响评价情况 | <p>规划环境影响评价名称：《海宁经济开发区（中心区）总体规划·修编（2017-2035）环境影响报告书》 规划审批机关：浙江省生态环境厅 审查文件名称及文号：《浙江省生态环境厅关于海宁经济开发区（中心区）总体规划·修编（2017-2035）环保意见的函》（浙环函[2019]237号）</p> | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | <p>1、海宁经济开发区（中心区）总体规划符合性分析</p> <p>浙江省海宁经济开发区位于海宁市区北侧，根据《海宁经济开发区（中心区）总体规划·修编（2017-2035）》，海宁经济开发区（中心区）规划面积 50.448km²，包括海宁经济开发区行政区范围和长山河以南由拳路以北的三角区块，四至范围：东至杭平申航道，南至长山河、沪杭铁路及由拳路，北至盐湖公路及杭平申航道，西至环西二路及市域西界。规划的期限为 2017~2035 年，近期为 2017~2022 年，远期为 2023~2035 年。规划区用地规划及范围见附图 8。</p> <p>浙江省海宁经济开发区管理委员会委托浙江大学编制完成了《海</p> | | |

| | |
|--|--|
| | <p>宁经济开发区（中心区）总体规划·修编（2017-2035）环境影响报告书》。该报告于 2019 年 1 月通过了浙江省生态环境厅在海宁市主持召开的审查会，并经修改后于 2019 年 7 月通过浙江省生态环境厅审查（浙环函[2019]237 号），其基本情况如下：</p> <p>根据规划，海宁经济开发区经过多年的发展现形成以皮革及其制品、纺织及服装（经编、袜业、染整）、机械装备等传统支柱产业为主的产业体系。本次规划将海宁经济开发区定位为以皮革加工制造、纺织服装产业为特色，以电子信息、新能源、新材料、生物医药、装备机械等新兴产业为支柱的省级经济开发区；集商贸、金融、物流、居住、办公、休闲等城市功能于一体，以山、水、湿地景观为特色的宜居型、生态型、低碳型现代化城区，也与浙江省主体功能区规划、海宁城市总体规划、海宁市土地利用总体规划、海宁市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要、海宁市集中供热规划等规划基本协调一致。</p> <p>本次规划土地资源、水资源和能源供应能够得到保障；水环境容量存在一定短板，通过区域削减可以满足环境质量底线和污染排总量要求。规划实施后对重要环境敏感目标的影响总体不大。</p> <p>立足于海宁经济开发区经济社会发展和资源环境承载，本次规划确定的规划定位、发展目标和产业规划结构较为合理；规划布局总体合理，但部分区块需要进一步优化，减少工业生产对居住区的影响；同时开发区规划在后期修编过程中应充分考虑与海宁市环境功能区划的衔接，并给予调整。</p> <p>符合性分析：本项目位于海宁市经济开发区（中心区），不属于规划的居住用地、工业用地、水源保护区等，项目属于可再生能源利用技术与应用项目、电力基础设施建设项目，不属于工业项目，其建设有利于优化地区能源结构、推广太阳能利用、节约土地资源、推进光伏产业发展，符合海宁经济开发区（中心区）总体规划的要求。</p> <p>2、《海宁经济开发区（中心区）总体规划·修编（2017-2035）</p> |
|--|--|

环境影响报告书》符合性分析

根据《海宁经济开发区（中心区）总体规划·修编（2017-2035）环境影响报告书 6 张清单修订稿》（2020 年 12 月），报告书中规划环境影响评价成果有：清单 1“生态空间清单”、清单 2“现有问题整改清单”、清单 3“污染物排放总量管控限值清单”、清单 4“规划优化调整建议清单”、清单 5“环境准入条件清单”和清单 6“环境标准清单”。

符合性分析：

清单 1“生态空间清单”：本项目位于浙江省嘉兴市海宁市一般管控单元（ZH33048130001），属于一般管控单元，本项目涉及光伏发电、输变电，不属于工业项目，不属于负面清单中项目，营运期不涉及工业、农业污染物排放，符合相关要求。

清单 2“现有问题整改清单”：本项目为新建项目，在产业结构与布局上符合相关要求；资源利用与环境保护方面在落实相关环保措施的基础上与区域现存环保问题的解决方案不冲突，符合相关要求。

清单 3“污染物排放总量管控限值清单”：本项目不属于工业项目，营运期无废气排放，外排废水仅为生活污水，COD_{Cr}和 NH₃-N 不进行区域削减替代，与清单中的总量管控要求相符。

清单 4“规划优化调整建议清单”：本项目位于规划中的一般管控类环境管控单元，不涉及规划的优化调整建议布局；环保基础设施方面，本项目生活污水经处理后达标纳入管网，符合相关要求。

清单 5“环境准入条件清单”：本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中的“太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）”，以及“五十五、核与辐射”中的“输变电工程”，不属于工业项目，不属于禁止类、限制类清单中内容，符合相关要求。

清单 6“环境标准清单”：本项目满足空间准入、污染物排放、环境质量管控和行业准入等标准，符合相关要求。

综上所述，本项目的建设符合各清单的要求。

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，光伏发电项目为“新能源”第 2 条“可再生能源利用技术与应用”中的“太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用”，属于“鼓励类”；升压站项目为“电力”第 2 条“电力基础设施建设”中的“输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，属于“鼓励类”，因此，本项目的建设符合国家产业政策。根据《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》，本项目不属于禁止项目，因此，本项目的建设符合浙江省产业政策。

2、《浙江省可再生能源发展“十四五”规划》符合性分析

根据浙江省发展改革委、浙江省能源局印发《浙江省可再生能源发展“十四五”规划》，相关内容如下：

发展目标：大力发展风电、光伏，实施“风光倍增计划”；更好发挥以抽水蓄能为主的水电调节作用；因地制宜高质量发展生物质能、地热能、海洋能等。到 2025 年底，可再生能源装机超 5000 万千瓦，装机占比达到 36%以上。我省“十四五”主要可再生能源品种发展目标如下：到“十四五”末，力争我省光伏装机达到 2750 万千瓦以上，新增装机在 1200 万千瓦以上，其中分布式光伏新增装机超过 500 万千瓦，集中式光伏新增装机超过 700 万千瓦。

重点任务：深挖分布式光伏潜力，鼓励集中式复合光伏。继续推进分布式光伏发电应用。在城镇和农村，充分利用居民屋顶，建设户用光伏；在特色小镇、工业园区和经济技术开发园区以及商场、学校、医院等建筑屋顶，发展“自发自用，余电上网”的分布式光伏；结合污水处理厂、垃圾填埋场等城市基础设施，推进分布式光伏；在新建厂房和商业建筑等，积极开发建筑一体化光伏发电系统。同时，加快探索建筑屋顶太阳能热水器和光伏发电系统一体化应用。“十四五”期间，全省分布式新增装机容量 500 万以上，累计装机容量达到 1600 万千瓦以上。

鼓励集中式复合光伏发展。在沿海地区，利用滩涂和养殖鱼塘等，建设渔光互补光伏电站；在内陆地区，利用荒山荒坡、

设施农业用地，标准化建设农光互补电站。“十四五”期间，全省集中式新增装机容量 700 万以上，累计装机容量达到 1200 万千瓦以上。

积极开展先进技术示范应用。鼓励应用新一代互联网智能电网、先进的储能和电力电子等技术，积极开展光伏与其他能源相结合的多能互补示范项目、智能微电网示范项目等，降低光伏发电的不稳定性，增强与电网融合度，提高能源系统综合利用率。基于大数据和人工智能技术，开展光伏项目的精细化管理和发电量预报等，及时发现隐患并排除故障，提升光伏发电效率和电能质量。

规划符合性分析：本项目为光伏发电项目，属于《规划》提出的重点任务“深挖分布式光伏潜力，鼓励集中式复合光伏”。因此，本项目的建设符合《浙江省可再生能源发展“十四五”规划》。

3、嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

根据《嘉兴市生态环境局关于印发<嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（嘉环发[2024]39号），本项目位于一般管控单元。本项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的符合性分析见表 1-1，项目的建设满足嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案的要求。

表 1-1 嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

| 项目 | 内容 | 符合性分析 | 是否符合 |
|--------|--|---|------|
| 生态保护红线 | 完整利用《嘉兴市（含市区）国土空间总体规划（2021-2035年）》成果，联动更新生态保护红线。 按照生态保护红线划定要求，将整合优化后的自然保护地以及重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持等生态功能极重要区、生态极敏感区统筹划入生态保护红线。全市划定生态保护红线 525.05 平方千米，其中，陆域生态保护红线 63.15 平方千米，海洋生态保护红线 461.90 平方千米。 | 根据《关于碳悦海宁横山 100MWp 智慧农业综合示范项目的用地预审与选址意见》，本项目位于海宁市海昌街道东勤线东侧，南海路北侧，主要建设内容为新建配套升压站及运行管理中心。规划用地分类为供电用地，拟用地面积 1.1438 公顷。项目用地规模和相关指标符合《光伏发电站工程项目用地控制指标》、《电化学储能电站设计标准》（GB 51048）、《城市电力规划规范》（GB50293-2014）等规范文件中的相应要求。 项目选址符合《海宁市国土空间总体规划（2021-2035年）》，符合《海宁市海昌街道东勤线东侧、南海路北侧区块详细 | 符合 |

碳悦海宁横山 100MWp 智慧农业综合示范项目环境影响报告表

| | | | |
|------------|---|---|----|
| | | 规划》。项目不涉及占用永久基本农田、生态保护红线及各级自然保护区，符合城镇开发边界管控规则。 | |
| 环境质量 底线 | 1、大气环境质量底线目标：以改善环境空气质量、保障人民群众人体健康为基本出发点，依据省委、省政府《关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》、省生态环境厅等 17 部门联合印发的《关于开展减少污染天气攻坚行动的通知》，并参考《嘉兴市生态环境保护“十四五”规划》要求，确定嘉兴市大气环境质量底线目标：到 2025 年，全域建成“清新空气示范区”，嘉兴市区平均空气质量优良天数比例达到 93%以上，市区细颗粒物（PM2.5）平均浓度控制在 27 微克/立方米以下，全面消除重污染天气，基本消除中度污染天气，巩固提升城市空气质量达标成果。 | 本项目施工期对大气的主要影响因素为施工扬尘，在采取降尘抑尘措施后，对周围环境空气基本无影响。 本项目营运期无废气产生，不会导致大气环境质量下降。 因此，本项目的建设符合大气环境质量底线目标的要求。 | 符合 |
| | 2、水环境质量底线目标：依据《嘉兴市生态环境保护“十四五”规划》，基于水环境主导功能、上下游传输关系、水源涵养需求、需要重点改善的优先控制单元等内容，考虑水环境质量改善潜力，确定水环境质量底线。到 2025 年，省控以上断面达到或优于Ⅲ类水质比例达到 100%，市控以上断面达到或优于Ⅲ类水质比例达到 85%，地下水质量Ⅴ类水比例完成省级下达任务。到 2035 年，全市水环境质量全面改善，水功能区全面达标，水生态系统实现良性循环。 | 本项目施工工地使用商品混凝土，项目内不自行搅拌，施工期施工废水经临时沉砂池沉淀处理后回用，泥浆干化后回用场地平整，施工人员较少，生活污水经临时化粪池处理后，由罐车定期清运；营运期废水仅为光伏板面冲洗废水，直接落入下方园地、坑塘中，生活污水经升压站内地埋式生活污水处理设施处理后纳管，经海宁市丁桥污水处理厂处理达标后排放，不会导致周围地表水环境质量下降，符合水环境质量底线目标的要求。 | |
| | 3、土壤环境风险防控底线目标：按照土壤环境质量“只能更好、不能变坏”原则，依据《嘉兴市生态环境保护“十四五”规划》《嘉兴市土壤、地下水和农业农村污染防治“十四五”规划》，结合嘉兴市土壤污染防治工作方案要求，设置土壤环境风险防控底线目标：到 2025 年，土壤环境质量稳中向好，地下水环境质量总体保持稳定，力争全域建成“无废城市”，受污染耕地安全利用率达到 93%以上，重点建设用地安全利用率达到 97%以上。到 2035 年，土壤环境质量明显改善，严格控制地下水污染防治重点区环境风险，生态系统基本实现良性循环。 | 本项目对所在地土壤性质有可能产生影响的施工活动包括施工机械冲洗废水的排放，土方开挖导致水土流失等。工程开挖建设将扰动表层土壤，局限在征地范围内，扰动面积较小，开挖量较小，对生态环境的影响范围和影响程度有限，施工结束后及时恢复植被，不会影响土壤环境质量。根据环境影响评价章节提出的相应环保措施，遏止带有石油类的机械冲洗废水渗透至土壤中，土方开挖应避免雨天施工，且应及时回填覆土，施工完毕后，种植低矮乔灌木，用以恢复土壤功能，符合土壤环境风险防控底线目标的要求。 | |
| 资源利用 上线 | 1、能源资源利用上线目标：到 2025 年，全市全社会用电量达到 707 亿千瓦时，全社会用电负荷 1362 万千瓦；天然气消费量达到 25.8 亿方，电能终端能源消费占比达到 62%左右，煤炭消费量、单位地区生产总值能耗强度完成省下达目标。 | 本项目为电力、热力生产和供应业，不涉及工业生产，仅消耗员工日常生活所需资源，不会突破地区能源、消耗上线。 | 符合 |
| | 2、水资源利用上线目标：到 2025 年，全市用水总量控制在 21 亿立方米以内，万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量较 2020 年下降 16%以上，城市供水管网漏损率不高于 6%，灌溉水有效利用系数提高至 0.668 及以上，城市再生水利用率不低于 20%，其中市本级、海宁、平湖、桐乡不低于 25%。 | 本项目用水包括施工用水、施工人员生活用水。施工用水仅冲洗施工机械及时用到，施工人员生活用水来自市政供水管网，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破地区水资源消耗上线。 本项目营运期仅涉及员工生活用水，光伏板面冲洗用水从 | |

| | | | |
|----------|---|--|----|
| | 3、土地资源利用上线目标：到 2025 年，嘉兴市耕地保有量不少于 1405.21 平方千米，永久基本农田保护面积 1271.75 平方千米。到 2025 年，嘉兴市人均城乡建设用地控制在 158 平方米。 | 附近河道现场抽取。 本项目总用地面积为 851438m ² ，其中升压站用地面积 11438m ² ，光伏区临时占地 840000m ² 。光伏区为上可发电，下可种养殖模式，不会突破地区土地资源消耗上线。 | |
| 生态环境准入清单 | 本项目位于浙江省嘉兴市海宁市一般管控单元（ZH33048130001）。 | 本工程不属此空间布局约束中的工业项目，符合生态环境准入清单。详见表 1-2。 | 符合 |

4、管控单元环境准入清单符合性分析

根据《海宁市人民政府办公室关于印发<海宁市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（海政办发[2024]60 号），项目所在地位于浙江省嘉兴市海宁市一般管控单元（ZH33048130001），为一般管控单元，具体见附图 5。环境管控单元生态环境准入清单及符合性分析见表 1-2。

表 1-2 项目与管控单元生态环境准入清单相符性分析

| 环境管控单元名称 | 生态环境准入清单 | | 本项目相符性分析 | 是否符合 |
|--------------------------------|----------|---|---|------|
| 浙江省嘉兴市海宁市一般管控单元（ZH33048130001） | 空间布局约束 | 1、原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。 2、禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（小微园区、工业集聚点）外新建其他二类工业项目，一二产融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（小微园区、工业集聚点）外现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。 3、建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。 4、严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。 5、加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。 | 1、本工程不属此空间布局约束中的工业项目。无需进行污染物总量控制； 2、本工程不涉及畜禽养殖； 3、选址已取得建设项目用地预审与选址意见书“用字第 3304812025XS0141513 号”。 | 符合 |
| | 污染物 | 1、加强工业污染物排放管控，原则上管控单元内工业污染物排放总量 | 1、本工程不属此空间布局约束中 | 符合 |

| | | | | |
|--|------------------|---|--|----|
| | 排放管 控 | <p>不得增加。</p> <p>2、加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量，推动农业领域减污降碳协同。</p> <p>3、依法严禁秸秆露天焚烧。</p> <p>4、因地制宜选择适宜的技术模式对农田退水进行科学治理，有序推进农田退水“零直排”工程建设。</p> | <p>的工业项目，无需进行污染物总量控制；</p> <p>2、本项目不涉及农业面源和秸秆露天焚烧，不涉及农田退水。</p> | |
| | 环境风 险防控 | <p>1、加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。</p> <p>2、禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> <p>3、加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。</p> | <p>1、本工程不破坏公益林；</p> <p>2、本工程不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等；</p> <p>3、本工程光伏区为上可发电，下可种养殖模式，无污染物产生。</p> | 符合 |
| | 资源开 发效率 要求 | <p>1、实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。</p> <p>2、优化能源结构，加强能源清洁利用。</p> | <p>1、本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水。施工用水仅为冲洗水，施工人员生活用水来市政供水管网，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破地区水资源消耗上线；</p> <p>2、本工程不属于工业项目，除员工日常生活，无能源消耗，不会突破地区能源消耗上线。</p> | 符合 |

5、《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析见下表。

表1-3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

| 序号 | 环境保护技术要求 | 符合性分析 | 是否 符合 |
|--------|--|---|----------|
| 5 选址选线 | | | |
| 5.2 | 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。 | 根据《海宁市生态环境分区管控单元分类图》与《海宁市国土空间总体规划（2021-2035）》，本项目不涉及生态保护红线。根据长水塘水源保护区图，本项目不涉及水源保护区。 | 符合 |
| 5.3 | 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 本工程不包含 110kV 出线。 | 符合 |
| 5.6 | 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。 | 本工程选址于 2 类声环境功能区。 | 符合 |
| 5.7 | 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。 | 本工程升压站选址已取得建设项目用地预审与选址意见书“用字第 3304812025XS0141513 号”。 | 符合 |
| 6 设计 | | | |
| 6.1.4 | 变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。 | 升压站配备总容积约 28.8m ³ 地下事故油池。 | 符合 |
| 6.2.5 | 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。 | 本工程电磁环境影响评价范围内（升压站站界外 30m 范围内）无电磁环境敏感目标。 | 符合 |
| 6.3.4 | 变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。 | 本工程升压站选址于 2 类声环境功能区，周边空旷，附近无敏感建筑物，主变等设备选取低噪设备，对声环境质量影响较小。 | 符合 |
| 6.3.5 | 位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。 | 本工程选址于 2 类声环境功能区，升压站采用全户内布置方式。 | 符合 |

| | | | |
|-------|--|---|----|
| 6.3.6 | 变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。 | 本工程采取各项降噪措施，且声环境影响评价范围内（升压站站界外 50m 范围内）无居民居住。 | 符合 |
| 6.4.3 | 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。 | 本项目施工生产区、施工道路等临时占地区域在施工结束后做好恢复工作。 | 符合 |
| 6.5.1 | 变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。 | 本工程外排废水仅为生活污水，雨水和生活污水采取分流制。 | 符合 |
| 6.5.2 | 变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。 | 生活污水经升压站内地理式生活污水处理设施处理后纳管，送海宁市丁桥污水处理厂处理达标后排放。 | 符合 |
| 6.5.3 | 换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。 | 本工程采用 ONAN 冷却法（油浸自冷），不涉及循环冷却水。 | 符合 |

综上所述，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的相关规定。

二、建设内容

| | |
|----------------|--|
| 地理位置 | <p>本工程位于浙江省嘉兴市海宁市海昌街道横山社区勤民区块东勤线东侧，具体见附图1。</p> |
| 项目组成及规模 | <p>1、项目建设必要性</p> <p>能源是经济和社会发展的重要物质基础，随着煤炭、石油、天然气等常规化石能源供需矛盾的日益突出和全球生态环境的进一步恶化，大力发展可再生能源，促进能源结构转型，推动人类可持续发展已经成为全球共识。</p> <p>浙江省能源消费中煤炭的比例较高，以煤为主的能源结构，对生态环境带来很大的压力，加快新能源产业化进程，将有利于优化能源结构、保护生态环境，实现全省经济、社会可持续发展。</p> <p>太阳能光伏技术在发电环节不会产生大气污染，取之不尽用之不竭，是理想的替代能源，本工程位于浙江省海宁市，区域属亚热带季风气候，年气温适中，光照较多。根据 Meteonorm 提供的多年平均逐月再分析数据，工程厂址水平面总辐射值为 $4584.06\text{MJ}/\text{m}^2$ ($1273.35\text{kWh}/\text{m}^2$)，根据《太阳能资源评估方法》(GB/T37526-2019)，选址所在地的太阳能资源为“丰富”等级，属于可利用区域，有利于建设太阳能发电站。</p> <p>建设大规模的太阳能发电站，需要占用大量土地，为了减少对居民聚居区土地的占用，现有许多太阳能发电站位于荒凉偏僻的地区，增大了电能输送成本，近年来，在考虑太阳能发电站的选址问题时，首选是将养殖业与光伏电站结合在一起，开发农光互补光伏电站项目。</p> <p>综上所述，本项目的建设对优化地区能源结构、推广太阳能利用、节约土地资源、推进光伏产业发展是十分必要的。</p> <p>2、项目概况</p> <p>本项目租赁坑塘及园地 1260 亩安装光伏发电板，形成“上可发电，下可种养殖”的模式，同时新增建设用地面积 11438 平方米，建设配套 110kV 升压站及运营管理中心。项目总投资 35000 万元，安装建设容量 100MWp，预计年平均发电量 8765.67 万度。</p> |

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业—太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）—陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）；其他风力发电”，以及“五十五、核与辐射—输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”，需编制环境影响报告表。

3、工程内容

工程内容详见下表。

表 2-1 项目建设内容一览表

| 项目 | 建设内容及规模 | |
|------|-----------|---|
| 主体工程 | 光伏发电区 | 租赁坑塘及园地 1260 亩安装光伏发电板，形成“上可发电，下可种养殖”的模式，共建设 28 个发电单元，建设安装容量 100MWp，每个发电单元就地设置一个 35kV 升压单元，太阳能电池组件逆变升压至 35kV 后接入 110kV 升压站。 |
| | 110kV 升压站 | 新增建设用地面积 11438 平方米，建设配套 110kV 升压站及运营管理中心，共设 2 台 40MVA 户内布置型主变电器，本次评价不包括 110kV 出线。 |
| 辅助工程 | | / |
| 公用工程 | 供水 | 施工水源由附近乡镇给水管道就近接引。 |
| | 供电 | 施工电源由附近乡镇供电网络接引。 |
| 环保工程 | 施工期 | 1) 废气：主要为施工扬尘与施工机械尾气，企业文明施工、采取相应的防风抑尘措施抑制扬尘的产生，对环境影响较小； 2) 设置临时沉砂池，施工废水收集沉淀后回用，不外排；设置临时化粪池收集并处理生活污水，由罐车定期清运； 3) 选用低噪声施工设备，车辆减速慢行，控制施工时间，施工围挡等； 4) 多余开挖土方回用于绿化等，生活垃圾定点集中收集，定期清运； 5) 对施工临时占用地块进行生态恢复，对升压站周围及地块内部适当进行绿化。 |
| | 营运期 | 1) 光伏组件清洗废水沿板面直接落入下方坑塘、园地，不会对周围水环境产生影响；生活污水经地理式生活污水处理设施处理后纳管，送海宁市丁桥污水处理厂处理达标后排放； 2) 优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔声、减振等处理； 3) 废物分类收集、暂存、处置，升压站设置应急池。 |
| 依托工程 | | / |
| 临时工程 | 交通运输 | 光伏发电区部分区域需新建道路，经初步设计，岸上陆地部分需布置 4.0m 宽道路，主进场道路为 6.0m，坑塘等内部采用运输船运输。 |
| | 施工临时用地 | 临时施工设施建筑面积约为 1170m ² ，占地面积约 2988m ² ，设置综合加工厂、综合仓库、设备仓库、砂石料堆场、临时生活办公区等。 |

表 2-2 光伏组件发电单元规格一览表

| 区块 | 发电容量 MWp | 变电设备 | 数量（组） |
|----|----------|------------------------------|-------|
| 1 | 31.17618 | 9 台 320kW 逆变器、1 台 3150kVA 箱变 | 6 |

| | | | |
|----|----------|--|----|
| | | 3 台 250kW 逆变器、5 台 320kW 逆变器、1 台 2500kVA 箱变 | 3 |
| | | 7 台 320kW 逆变器、1 台 2500kVA 箱变 | 1 |
| 2 | 14.60718 | 9 台 320kW 逆变器、1 台 3150kVA 箱变 | 2 |
| | | 3 台 250kW 逆变器、5 台 320kW 逆变器、1 台 2500kVA 箱变 | 2 |
| | | 7 台 320kW 逆变器、1 台 2500kVA 箱变 | 1 |
| 3 | 10.45926 | 9 台 320kW 逆变器、1 台 3150kVA 箱变 | 2 |
| | | 3 台 250kW 逆变器、5 台 320kW 逆变器、1 台 2500kVA 箱变 | 1 |
| 4 | 16.43166 | 9 台 320kW 逆变器、1 台 3150kVA 箱变 | 4 |
| | | 4 台 250kW 逆变器、6 台 320kW 逆变器、1 台 3150kVA 箱变 | 1 |
| 5 | 3.40578 | 1 台 250kW 逆变器、9 台 320kW 逆变器、1 台 3150kVA 箱变 | 1 |
| 6 | 6.71832 | 9 台 320kW 逆变器、1 台 3150kVA 箱变 | 2 |
| 7 | 4.2525 | 1 台 250kW 逆变器、5 台 320kW 逆变器、1 台 2000kVA 箱变 | 1 |
| | | 2 台 250kW 逆变器、4 台 320kW 逆变器、1 台 2000kVA 箱变 | 1 |
| 合计 | 87.05088 | 25 台 250kW 逆变器、212 台 320kW 逆变器、18 台 3150kVA 箱变、8 台 2500kVA 箱变、2 台 2000kVA 箱变 | 28 |

注：根据农业农村部渔业渔政管理局起草的《关于规范渔业水域中布设光伏发电项目有关事项的通知(征求意见稿)》文件规定，渔光互补项目光伏板覆盖率不超过 40%，因此，本项目最终设计光伏区发电容量为 87.05088MWp。

4、主要技术经济指标

表 2-3 项目主要经济技术指标一览表

| 编号 | 项目 | 单位 | 数量 |
|----|-------------|--------|----------|
| 1 | 发电容量 | MWp | 87.05088 |
| 2 | 年平均上网电量 | 万 kW·h | 8765.67 |
| 3 | 上网电价(含税) | 元/kWh | 0.4153 |
| 4 | 项目投资财务内部收益率 | % | 7.18 |
| 5 | 投资回收期 | 年 | 12.06 |
| 6 | 总投资 | 万元 | 35000 |

5、设备

(1) 光伏组件

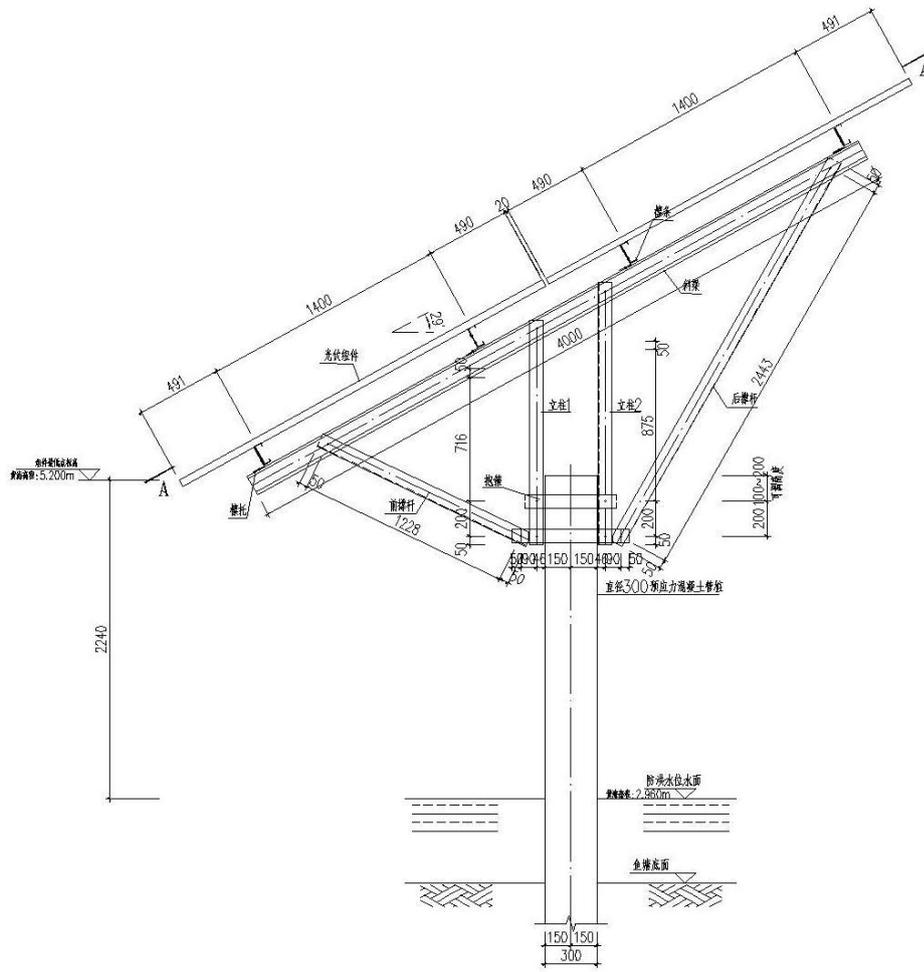
本项目太阳能光伏组件拟采用 N 型 630Wp 高效单晶双面光伏组件，太阳能光伏组件主要技术参数如下表。

表 2-4 N 型 630Wp 高效单晶双面光伏组件主要性能指标表

| 项目 | 单位 | 数值 |
|----------|----|-------|
| 采用电池类型 | | N 型 |
| 峰值功率 | Wp | 630 |
| 开路电压 Voc | V | 49.48 |
| 短路电流 Isc | A | 16.2 |

| | | |
|-----------------|------|--------------|
| 工作电压 V_{mppt} | V | 41.02 |
| 工作电流 I_{mppt} | A | 15.36 |
| 峰值功率温度系数 | %/°C | -0.29 |
| 开路电压温度系数 | %/°C | -0.25 |
| 短路电流温度系数 | %/°C | 0.045 |
| 10 年功率衰减 | % | ≤10 |
| 25 年功率衰减 | % | ≤20 |
| 最大系统电压 | VDC | 1500 |
| 外形尺寸 (L×W×H) | mm | 2382×1134×30 |
| 重量 | kg | 32.4 |
| 数量 | 块 | 138176 |

光伏组件支架采用固定式钢支架，方位角向南，29°固定倾角安装，光伏组件基础采用预制钢筋混凝土管桩基础，桩长约为 11m。



单立柱支架立面图 1:20

注意：支架必须在样水试验安装无误后，方可大批量生产

图 2-1 光伏支架基础示意图

(2) 逆变器

本项目逆变器拟采用 250kW、320kW 组串式逆变器，每 26 个光伏组件组成一个组串，22~23 个组串接入一个组串逆变器。

表 2-5 逆变器主要技术参数表

| 项目 | 单位 | 数值 | |
|------------------|-----|------------------|----------------|
| 输出额定功率 | kW | 250 | 320 |
| 最大交流侧功率 | kW | 275 | 352 |
| 最大交流电流 | A | 198.5 | 254 |
| 最大转换效率 | % | 99.03 | 99.03 |
| 欧洲效率 | % | 98.53 | 98.53 |
| 输入直流侧电压范围 | VDC | 1500 | 1500 |
| 最大功率跟踪 (MPPT) 范围 | VDC | 500V-1500V | 500V-1500V |
| 最大直流输入电流 | A | 4//4/4/4/4/4 65A | 5/5/5/5/5/5 75 |
| 交流输出电压范围 | V | 800 | 800 |
| 输出频率范围 | Hz | 45-55 | 45-55 |
| 功率因数 | | >0.99 | >0.99 |
| 宽/高/厚 | mm | 1148×779×371 | 1136×870×361 |
| 重量 | kg | 110 | 116 |
| 工作环境温度范围 | °C | -30~+60 | -30~+60 |
| 数量 | 台 | 25 | 212 |

(3) 箱变

本项目共建设 28 个发电单元，每个单元就地设置一个 35kV 升压单元，采用 2 台 2000kVA 箱变、8 台 2500kVA 箱变、18 台 3150kVA 箱变。综合考虑环境影响、检修简易、设备寿命等，本项目选用三相双绕组华式箱变，主要参数如下。

表 2-6 三相双绕组升压变压器主要技术参数表

| 项目 | 单位 | 数值 |
|-------|-----|----------------------------|
| 型号 | | ZGS11-3150 (2500/2000) /35 |
| 额定容量 | kVA | 3150 (2500/2000) kVA |
| 额定电压 | kV | 37±2×2.5%/0.8 |
| 短路阻抗 | % | 6.5 |
| 联接组标号 | | Dy11 |
| 冷却方式 | | ONAN |

(4) 储能设备

本项目储能按 5MW/10MWh 配置。

储能系统共配置 2.5MW 变流升压一体机 2 座，5MWh 电池舱 2 座。

6、农光互补方案

本项目光伏发电区在不更改土地性质的前提下，采用“一地两用、农光互补”的开发模式，通过在现有土地上合理设置光伏阵列获取项目用地，形成“上可发电，下可种养殖”的模式。光伏组件可为农林作物、水产遮挡部分阳光，减少阳光直射、降低温度，尤其在太阳光照强的夏季，板面能起到天然的遮阴效果，同时也为防止水土流失、提升土地综合利用效率发挥积极作用。根据项目遮阳的特点，园地可选择种植喜阴、耐阴的作物品种。

7、服务期限

本项目设计服务期限 25 年。

8、劳动定员

本项目光伏发电区不设置劳动定员，升压站劳动定员共 10 人，其中夜间安排 2 名值班员，不设食宿。

9、工程占地

本项目租赁坑塘及园地 1260 亩安装光伏发电板，新增建设用地面积 11438 平方米，建设配套 110kV 升压站及运营管理中心。

表 2-7 占地情况一览表

| 名称 | 永久占地面积 (m ²) | 临时占地面积 (m ²) | 备注 |
|-------|--------------------------|--------------------------|------|
| 光伏场区 | 0 | 840000 | 长期租赁 |
| 升压站场区 | 11438 | 0 | 征地 |
| 合计 | 851440 | | |

总平面及现场布置

1、总体布置

本项目总安装容量为 100MW_p，分为 28 个发电单元，为电站出线方便，箱变及出线设置选址拟利用园地及坑塘边存量建设用地。每个发电单元根据场地红线合理划分，各单元配置并网逆变器及升压变，用地呈不规则多边形，光伏场区合计用地 1260 亩，具体见附图 9。

光伏场区位于园地及坑塘上，配备小船等设备用于设备维护，逆变器站均设置于靠岸道路旁，便于检修维护。为防止围栏遮挡太阳光，光伏场区采用高速公路围栏网，总高 1.9m，四周围栏距道路外边线约 1m。

升压站用地面积共 11438m²，东邻浙江格林生物科技有限公司，西邻海宁市数字化养殖基地，临路建设交通方便，可依托现有道路进行运输，并建设临时施工道路。

2、施工现场布置

本工程临时设施建筑面积约 1170m²，占地面积约 2988m²，布置于升压站站址及周边部分区域，各施工临时设施建筑、占地面积详见下表。

表 2-8 临时施工设施建筑、占地面积一览表

| 名称 | 建筑面积 (m ²) | 占地面积 (m ²) | 备注 |
|------------|------------------------|------------------------|----|
| 综合加工厂 | 168 | 168 | |
| 综合仓库、设备仓库 | 518 | 518 | |
| 表土堆场、砂石料堆场 | / | 800 | |
| 临时生活区 | 340 | 900 | |
| 临时办公区 | 144 | 72 | |
| 临时道路等 | / | 530 | |
| 合计 | 1170 | 2988 | |

①临时生活区、临时办公区

本项目布设临时生活区、临时办公区，占地面积共约 972m²。

②临时道路

施工过程中为方便运输，需铺设临时道路，依据“永临结合”原则，根据设计图纸，于施工前期铺设，施工后期进行道路平整、摊铺，营运期继续使用。

③综合加工厂、综合仓库、设备仓库

加工区主要进行钢筋加工、工件焊接、水泥件预制、施工设备存放等。

④表土堆场、砂石料堆场

本项目使用商品混凝土，现场无需进行混凝土搅拌，原料堆场仅涉及砂石料及成品混凝土的存放，施工过程剥离的表土暂存于表土堆场，待后期回填。

施工方案

本项目光伏区拟定施工控制进度为：四通一平施工→场区构筑物施工→太阳能电池方阵基础施工→支架安装→太阳能电池方阵安装→箱变基础施工→箱变安装→电缆敷设。升压站拟定施工控制进度为：场地基础施工→公用设施施工→建筑主体施工→电缆敷设→设备安装→设备调试。各项交错安排，有序进行。

1、施工工艺

(1) 光伏发电区施工

- ①四通一平、场区构筑物施工。
- ②组件基础施工。
- ③安装支架底梁、光伏组件杆件，进行光伏组件安装面粗调，预紧固所有螺栓，光伏组件检验后安装、调平。
- ④根据电站设计图纸确定光伏组件的接线方式，每串光伏组件连接完毕后，检查光伏组件串开路电压是否正确，将光伏组件串与控制器的连接电缆连接，电缆的金属铠装接地处理，最后进行方阵布线与测试。
- ⑤安装逆变器、配电柜，敷设电源馈线并通电检查。
- ⑥安装防雷接地、整体汇线、整体防腐、道路施工。

(2) 升压站施工

- ①场地平整、地基处理。
- ②地理式生活污水处理设施、消防泵站等公用设施施工。
- ③办公楼、综合楼等施工。
- ④接地母线敷设、电缆敷设。
- ⑤安装电气设备并调试。

2、施工时序

本工程施工时序见下表。

表 2-9 工程施工综合进度表

| 项目 | 建设周期 12 个月 | | | | | | | | | | | |
|------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 可行性研究及审查 | | | | | | | | | | | | |
| 初步设计及施工图设计 | | | | | | | | | | | | |
| 环评、安评等 | | | | | | | | | | | | |
| 主设备招标 | | | | | | | | | | | | |
| 其他设备、材料采购 | | | | | | | | | | | | |
| 土建 | | | | | | | | | | | | |
| 设备安装 | | | | | | | | | | | | |
| 调试 | | | | | | | | | | | | |
| 运行 | | | | | | | | | | | | |

3、建设周期

本工程拟定于 2025 年 12 月开始建设，至 2026 年 12 月工程全部建成，总工期为 12 个月。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1主体功能区规划

根据《浙江省主体功能区规划》（浙政发〔2013〕43号），在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，原则上以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。

本工程位于浙江省嘉兴市海宁市，根据浙江省主体功能区划分总图，嘉兴市海宁市属于主体功能区规划中的国家优化开发区域。

根据《海宁市人民政府办公室关于印发<海宁市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（海政办发[2024]60号），本项目位于浙江省嘉兴市海宁市一般管控单元（ZH33048130001），由表1-2可知，本项目建设满足管控单元全部措施要求。

3.2生态功能区划

本项目位于嘉兴市海宁市。根据《浙江省生态功能区划》（2015），本项目所处生态功能区为杭嘉湖平原城镇发展与农业生态功能区。

表 3-1 项目所在区域生态功能区划情况

| 生态功能分区单元 | | | 所在区域与面积 | 保护措施与发展方向 |
|------------|----------------|-------------------|---|---|
| 生态区 | 生态亚区 | 生态功能区 | | |
| 浙东北水网平原生态区 | 杭嘉湖平原城镇与农业生态亚区 | 杭嘉湖平原城镇发展与农业生态功能区 | 杭州市区中东部、平湖、海盐、桐乡、海宁西北部和中部，面积约 5805 平方公里 | 调整工业结构，发展城郊农业、观光农业与生态农业；加强基本农田建设与保护；加强湿地保护；严格执行地下水禁采限采的有关规定 |

本项目为光伏发电、输变电项目，属于可再生能源利用技术与应用、电力基础设施建设，项目的建设满足《浙江省生态功能区划》的相关要求。

3.3项目影响区域土地利用类型

本项目选址于海宁市海昌街道横山社区勤民区块东勤线东侧，已取得海宁市自然资源和规划局对本项目用地的意见。

工程生态影响评价范围内用地类型为农用地、公路用地和河流水面。

3.4项目影响区域动植物类型

1、植物

评价区域生态环境主要以人工生态环境为主，植被类型较为简单，主要为人工栽培植被，包括绿化带、农作物等，无珍稀保护野生植物，不涉及被列入《国家重点保护野生植物名录》中的植物种类，不涉及公益生态林和古树名木。

2、动物

项目所在区域受人类活动影响频繁，评价范围内野生动物种类及数量不多，主要以鸟、蛇、鼠、昆虫、蛙类等常见小型野生动物为主。经调查，项目评价范围内未发现国家重点保护野生动物及其集中栖息地，未见《国家重点保护野生动物名录》中的重点保护野生动物和中国濒危珍稀动物。

3.5项目所在区域环境现状

3.5.1环境空气质量现状

根据《嘉兴市生态环境状况公报（2024年）》可知：：嘉兴市区、嘉善县、平湖市、海盐县、海宁市和桐乡市6个城市大气功能区均属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。2024年县级城市中环境空气质量海宁达到二级标准。嘉兴各县（市）城市环境空气细颗粒物（PM_{2.5}）年均值浓度范围为24-28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；臭氧（O₃）最大8小时滑动平均90百分位浓度范围为134-154 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。各县（市）优良天数比例范围为87.7%-95.1%。

3.5.2地表水环境质量现状

根据《嘉兴市生态环境状况公报（2024年）》可知：2024年嘉兴市83个市控以上地表水监测断面水质中Ⅱ类12个、Ⅲ类71个，分别占14.5%、85.5%。与2023年相比，Ⅲ类及以上断面比例上升1.2个百分点，Ⅳ类断面比例下降1.2个百分点。83个断面主要污染物高锰酸盐指数、氨氮和总磷年均值浓度分别为4.0mg/L、0.37mg/L和0.134mg/L，同比高锰酸盐指数下降2.4%，氨氮和总磷分别上升8.8%和3.9%。

3.5.3声环境质量现状

为了解本工程周围声环境质量现状，本评价引用浙江新鸿检测技术有限公司于2024年12月19日对《海宁横山80MWp智慧农业综合示范项目》进行的声环境现

状监测数据，该项目拟建工程区域与本项目一致，本项目实施后，原《海宁横山 80MWp智慧农业综合示范项目》不再实施。测量布点见附图12，检测报告见附件，测量结果见表3-2。

1、监测项目及监测方法

监测项目：高于地面1.2m以上高度处的等效连续A声级；

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2、监测仪器

噪声频谱分析仪ZJXH-053-07、精密噪声频谱分析仪ZJXH-053-04。

3、布点依据

依据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行声环境质量现状监测布点，拟建升压站站址厂界50m范围内无声环境保护目标，仅进行厂界现状监测，除四侧厂界外，对主要噪声源升压站站房补充2个监测点；光伏场区评价范围内涉及声环境敏感点1处，为东侧距光伏区场界约35m处的勤民村居民生活点，于此敏感点设置监测点1个。

4、监测点位及代表性

监测点位：在拟建升压站站址与环境保护目标布置声环境现状监测点位。

监测点位代表性：本次监测所布设的点位能够全面代表工程所在区域声环境现状，故本次监测点位具有代表性。

5、监测时间、天气状况与频率

2024.12.19昼间：天气状况：晴；风向：N；风速：3.5m/s。

2024.12.19夜间：天气状况：晴；风向：N；风速：2.8m/s。

监测频率：每个点昼、夜各监测一次。

6、监测结果

表3-2 工程周围环境噪声测量结果 单位：dB（A）

| 序号 | 检测点位描述 | 检测结果 | | 执行标准 | | 达标情况 |
|----|--------|------|------|------|----|------|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| ▲1 | 升压站 1# | 46.7 | 37.3 | 60 | 50 | 达标 |
| ▲2 | 升压站 2# | 47.6 | 35.0 | 60 | 50 | 达标 |
| ▲3 | 升压站 3# | 49.2 | 36.8 | 60 | 50 | 达标 |
| ▲4 | 升压站 4# | 40.9 | 34.5 | 60 | 50 | 达标 |

| | | | | | | | |
|--|--|--------|------|------|----|----|----|
| | ▲5 | 升压站 5# | 48.6 | 36.4 | 60 | 50 | 达标 |
| | ▲6 | 升压站 6# | 44.1 | 35.0 | 60 | 50 | 达标 |
| | ▲7 | 环境敏感点 | 45.6 | 36.0 | 60 | 50 | 达标 |
| <p>根据现场检测结果可知，各点位的昼间、夜间检测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。</p> <p>3.5.4电磁环境现状</p> <p>为了解本工程所在区域电磁环境质量现状，本评价引用浙江新鸿检测技术有限公司于2025年1月3日对《海宁横山80MWp智慧农业综合示范项目》工程拟建区域进行的电磁环境现状监测数据，该项目拟建工程区域与本项目一致，本项目实施后，原《海宁横山80MWp智慧农业综合示范项目》不再实施。根据电磁环境现状监测结果，升压站厂区工频电场强度现场测量值最大为0.228V/m，工频磁感应强度测量值最大为0.0218μT，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值。</p> <p>电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。</p> | | | | | | | |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | <p>本项目为新建项目，原《海宁横山80MWp智慧农业综合示范项目》未实施，故不存在原有环境污染和生态破坏问题。</p> | | | | | | |

| | |
|--|--|
| 生态环境 保护 目标 | 3.6 评价范围 |
| | 3.6.1 光伏场区评价范围 |
| | 1、生态环境 |
| | 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定光伏场区生态环境影响评价范围为围墙外 500m 内。 |
| | 2、声环境 |
| | 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，一级评价一般以项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。本项目光伏场区噪声评价等级为二级。噪声为污染类影响因子，参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，声环境保护目标明确为厂界外 50m 范围内。因此，本项目光伏场区声环境影响评价范围为场界外 50m 内。 |
| | 3、大气环境 |
| | 施工期产生的废气主要为施工扬尘与施工机械尾气，营运期无废气产生，仅作定性分析，不划定评价范围。 |
| | 4、地表水环境 |
| | 光伏场区施工废水、营运期板面冲洗水水质较为简单，仅含 SS，直接落入光伏板下方园地或坑塘中，对周围地表水体基本无影响，仅作定性分析，不划定评价范围。 |
| 3.6.2 升压站评价范围 | |
| 1、生态环境 | |
| 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定升压站生态环境影响评价范围为站界外 500m 内。 | |
| 2、电磁环境影响评价范围 | |
| 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），升压站电磁环境影响评价范围为站界外 30m 内。 | |
| 3、声环境影响评价范围 | |

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，一级评价一般以项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。本项目升压站噪声评价等级为二级。噪声为污染类影响因子，参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，声环境保护目标明确为厂界外 50m 范围内。因此，本项目升压站声环境影响评价范围为站界外 50m 内。

4、大气环境

施工期产生的废气主要为施工扬尘与施工机械尾气，营运期无废气产生，仅作定性分析，不划定评价范围。

5、地表水环境

升压站施工废水水质较为简单，仅含 SS，经临时沉砂池沉淀后回用于场区地面、车辆冲洗，营运期废水仅为生活污水，经地理式生活污水处理设施处理后纳管，对周围地表水体基本无影响，仅作定性分析，不划定评价范围。

3.7 环境保护目标

根据输变电建设项目的特点，可能涉及的环境敏感目标分为三类，分别为电磁及声环境敏感目标、生态环境敏感目标及水环境敏感目标。

3.7.1 光伏场区环境保护目标

1、生态环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目光伏场区评价范围内不涉及重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。因此无生态环境保护目标。

2、声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标包括依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

经现场踏勘及核实相关资料，本项目光伏场区评价范围内涉及声环境敏感点 1 处，为东侧距光伏区场界约 35m 处的勤民村居民生活点，具体位置见附图 12。

3.7.1 升压站环境保护目标

1、生态环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目升压站评

| | <p>价范围内不涉及重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。因此无生态环境保护目标。</p> <p>2、电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。</p> <p>经现场踏勘及核实相关资料，本项目厂界距东侧企业约50米，故本项目升压站评价范围内不涉及电磁环境敏感目标。</p> <p>3、声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标包括依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。</p> <p>经现场踏勘及核实相关资料，本项目升压站评价范围内无声环境保护目标。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|----|--------|-----|------------------|------|------------------|-------|----|-----|-------|-----|----|----|-----|----|------|------|-------|
| <p>评价标准</p> | <p>3.8 环境质量标准</p> <p>1、电磁环境</p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度控制限值为 100μT。</p> <p>2、声环境</p> <p>根据《海宁市区声环境功能区划分方案图》，本项目不在划分范围内。参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区是指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（昼/夜间 60/50dB（A））。</p> <p>3、水环境</p> <p>根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》，本项目附近地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。相关标准值见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 值除外）</p> <table border="1" data-bbox="279 1787 1406 1906"> <thead> <tr> <th>参数</th> <th>pH</th> <th>DO</th> <th>高锰酸盐指数</th> <th>COD</th> <th>BOD₅</th> <th>氨氮</th> <th>总磷</th> <th>石油类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>III 类</td> <td>6~9</td> <td>≥5</td> <td>≤6</td> <td>≤20</td> <td>≤4</td> <td>≤1.0</td> <td>≤0.2</td> <td>≤0.05</td> </tr> </tbody> </table> | 参数 | pH | DO | 高锰酸盐指数 | COD | BOD ₅ | 氨氮 | 总磷 | 石油类 | III 类 | 6~9 | ≥5 | ≤6 | ≤20 | ≤4 | ≤1.0 | ≤0.2 | ≤0.05 |
| 参数 | pH | DO | 高锰酸盐指数 | COD | BOD ₅ | 氨氮 | 总磷 | 石油类 | | | | | | | | | | | |
| III 类 | 6~9 | ≥5 | ≤6 | ≤20 | ≤4 | ≤1.0 | ≤0.2 | ≤0.05 | | | | | | | | | | | |

4、环境空气

根据《嘉兴市环境空气质量功能区划》，本项目所在地为二类功能区。基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，详见下表。

表 3-4 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（摘录） 单位：μg/m³

| 序号 | 污染物项目 | 平均时间 | 浓度限值 | 选用标准 |
|----|-------------------|----------|---------------------|---------------------------|
| 1 | SO ₂ | 年平均 | 60 | 《环境空气质量标准》 GB3095-2012 |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| | | 1 小时平均 | 500 | |
| 2 | NO ₂ | 年平均 | 40 | |
| | | 24 小时平均 | 80 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 3 | NO _x | 年平均 | 50 | |
| | | 24 小时平均 | 100 | |
| | | 1 小时平均 | 250 | |
| 4 | PM ₁₀ | 年平均 | 70 | |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| 5 | PM _{2.5} | 年平均 | 35 | |
| | | 24 小时平均 | 75 | |
| 6 | O ₃ | 日最大八小时平均 | 160 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 7 | CO | 24 小时平均 | 4mg/m ³ | |
| | | 1 小时平均 | 10mg/m ³ | |

3.9 污染物排放标准

1、废水

施工期施工废水经临时沉砂池沉淀后回用，施工人员生活污水经临时化粪池处理后由罐车定期清运。

营运期无生产废水排放，光伏组件清洗废水沿板面直接落入下方坑塘、园地，生活污水经埋式生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，其中氨氮、总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）表 1 中其它企业水污染物间接排放限值；总氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中的 B 级标准后纳管，送海宁市丁桥污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 一级 A 标准后排放。

表 3-5 水污染物入网及排放标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

| 污染物 | pH | COD _{Cr} | BOD ₅ | SS | 总磷 | 总氮 | NH ₃ -N | 石油类 | LAS |
|-------|-----|-------------------|------------------|-----|-----|-------------|--------------------|-----|-----|
| 入网标准值 | 6-9 | 500 | 300 | 400 | 8 | 70 | 35 | 20 | 20 |
| 排放标准值 | 6-9 | 40 | 10 | 10 | 0.3 | 12 (15)* | 2 (4)* | 1 | 0.5 |

注: 1、括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

2、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排环境标准执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018) 表 1 中的相关排放限值, 其他污染物排环境标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准。

2、废气

本项目施工期产生的废气主要为施工扬尘与施工机械尾气, 营运期无废气产生。施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的无组织排放监控浓度限值, 详见下表。

表 3-6 大气污染物排放标准值

| 污染物 | 最高允许放 浓度 (mg/m ³) | 最高允许排放速率 (kg/h) | | 无组织排放监控浓度限值 | |
|-----|----------------------------------|-----------------|------|--------------|-------------------------|
| | | 排气筒 (m) | 二级标准 | 监控点 | 浓度 (mg/m ³) |
| 颗粒物 | / | / | / | 周界外浓 度最高点 | 1.0 |

3、噪声

施工作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 且夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。

表 3-7 建筑施工场界环境噪声排放标准

| 昼间 | 夜间 |
|----------|----------|
| 70dB (A) | 55dB (A) |

营运期主要噪声源为变电器等电气设备及风机的运行噪声, 本项目参照 2 类声环境功能区, 营运期 110kV 升压站厂界、光伏场区边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准, 且夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。

表 3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准

| 声环境功能区类别 | 时段 | |
|----------|----------|----------|
| | 昼间 | 夜间 |
| 2 类 | 60dB (A) | 50dB (A) |

4、固废

本项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污

| | <p>染环境防治法》的要求，妥善处理，不得形成二次污染。</p> <p>一般固体废物贮存、处置应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求，做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物须委托有资质单位进行处理，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）要求执行。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---------|------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----|-----|------|---|---|-----|-------------------|-------|---|---|-------|--------------------|-------|---|---|-------|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总量控制指标</p> | <p>1、总量控制指标</p> <p>（1）总量控制原则</p> <p>根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），确定本项目纳入总量控制要求的主要污染物为 COD_{Cr} 及 NH₃-N。</p> <p>（2）总量控制建议值</p> <p>本项目营运期无废气产生，外排废水仅为生活污水，项目实施后，总量控制建议值为废水排放量 329t/a、COD_{Cr} 排放量 0.013t/a、NH₃-N 排放量 0.001t/a。</p> <p>（3）总量控制实施方案</p> <p>本项目营运期无废气产生，外排废水仅为生活污水，COD_{Cr}、NH₃-N 可不进行区域削减替代，具体总量控制情况见表 3-9。</p> <p style="text-align: center;">表 3-9 总量控制指标一览表（单位：t/a）</p> <table border="1" data-bbox="279 1254 1404 1512"> <thead> <tr> <th>总量控制污染物</th> <th>本项目排放量</th> <th>总量来源</th> <th>区域平衡替代削减比例</th> <th>区域平衡替代削减量</th> <th>本项目实施后总量控制指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>废水量</td> <td>329</td> <td rowspan="3">区域平衡</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>329</td> </tr> <tr> <td>COD_{Cr}</td> <td>0.013</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>0.013</td> </tr> <tr> <td>NH₃-N</td> <td>0.001</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>0.001</td> </tr> </tbody> </table> | 总量控制污染物 | 本项目排放量 | 总量来源 | 区域平衡替代削减比例 | 区域平衡替代削减量 | 本项目实施后总量控制指标 | 废水量 | 329 | 区域平衡 | / | / | 329 | COD _{Cr} | 0.013 | / | / | 0.013 | NH ₃ -N | 0.001 | / | / | 0.001 |
| 总量控制污染物 | 本项目排放量 | 总量来源 | 区域平衡替代削减比例 | 区域平衡替代削减量 | 本项目实施后总量控制指标 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 废水量 | 329 | 区域平衡 | / | / | 329 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COD _{Cr} | 0.013 | | / | / | 0.013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NH ₃ -N | 0.001 | | / | / | 0.001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

四、生态环境影响分析

4.1 施工期工艺流程及产污环节分析

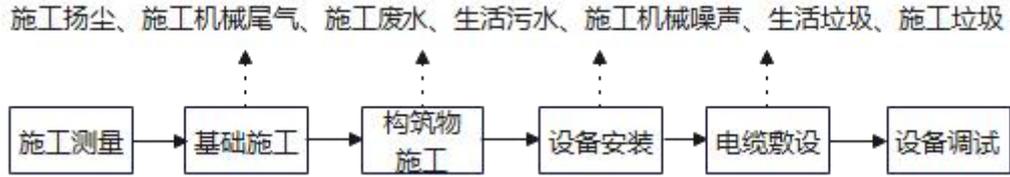


图4-1 施工期工艺流程及产污环节图

本项目施工期污染包括施工扬尘、施工机械尾气、施工废水、生活污水、施工机械噪声、生活垃圾、施工垃圾等，对周围环境会造成短期不利影响。

4.2 施工期生态环境影响分析

4.2.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来源于地面平整过程产生的扬尘以及车辆运输等过程。施工扬尘的主要污染因子为TSP，本项目土建施工时长约为5个月，施工时间较短，施工扬尘随着施工结束随之消失。另一方面项目施工区域布置分散，污染源源弱小，施工区地形开阔，利于污染物的扩散，这在一定程度上可减轻施工扬尘的影响。

施工期注意采取场地围挡、洒水降尘、加强管理、覆盖防尘网等措施，将大大减少施工产生的扬尘，对周围环境不会造成太大影响。

(2) 施工机械尾气

施工过程中施工机械和运输车辆运行过程中排放一定量的尾气，含有颗粒物、CO、NO₂、SO₂等污染物，在大气环境中经一定的距离自然扩散、稀释，对评价区域空气质量影响不大，随着施工期结束，污染随即停止。

4.2.2 施工期水环境影响分析

(1) 施工废水

施工废水中主要污染因子为SS，废水经临时沉砂池沉淀后回用于场地洒水降尘。施工期结束对临时沉砂池进行拆除填埋处理。

(2) 生活污水

生活污水主要来自现场施工人员日常生活，经临时化粪池处理后，由罐车定期

施工期生态环境影响分析

清运。

4.2.3 施工期声环境影响分析

(1) 施工场地主要噪声

施工噪声主要是在各种施工机械运转时产生的，如土方开挖、基础施工、场地平整、设备安装等，噪声源强参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），噪声值约75~90dB（A）之间。项目建筑施工机械及其噪声级详见表4-1。

表4-1 项目施工机械及其噪声级

| 序号 | 施工机械设备名称 | 10m处平均A声级dB（A） |
|----|----------|----------------|
| 1 | 推土机 | 83 |
| 2 | 挖掘机 | 82 |
| 3 | 装载机 | 88 |
| 4 | 插入式振捣器 | 80 |
| 5 | 起重机 | 75 |
| 6 | 蛙式打夯机 | 90 |
| 7 | 切割机 | 90 |
| 8 | 运输车辆 | 90 |

(2) 施工场地噪声预测结果及影响分析

①单台施工机械场界噪声预测

施工期主要产噪设备为挖掘机、推土机、装载机等，通过点声源衰减公式并根据施工场界噪声限值标准的要求，计算施工机械噪声对环境的影响范围，预测结果见表4-2。

表4-2 主要施工机械噪声影响范围 单位：dB（A）

| 设备 | 测点与声源距离 | | | | | | | | 达标距离 |
|--------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 150 | 200 | |
| 推土机 | 83.0 | 77.0 | 71.0 | 67.4 | 64.9 | 63.0 | 59.5 | 57.0 | 45m |
| 挖掘机 | 82.0 | 76.0 | 70.0 | 66.4 | 63.9 | 62.0 | 58.5 | 56.0 | 40m |
| 装载机 | 88.0 | 82.0 | 76.0 | 72.4 | 69.9 | 68.0 | 64.5 | 62.0 | 79m |
| 插入式振捣器 | 80.0 | 74.0 | 68.0 | 64.4 | 61.9 | 60.0 | 56.5 | 54.0 | 32m |
| 起重机 | 75.0 | 69.0 | 63.0 | 59.4 | 56.9 | 55.0 | 51.5 | 49.0 | 18m |
| 蛙式打夯机 | 90.0 | 84.0 | 78.0 | 74.4 | 71.9 | 70.0 | 66.5 | 64.0 | 100m |
| 切割机 | 90.0 | 84.0 | 78.0 | 74.4 | 71.9 | 70.0 | 66.5 | 64.0 | 100m |

②多台施工机械施工场界噪声预测

由于施工过程中存在不同施工机械同时施工过程，实际造成影响存在叠加效应。根据光伏项目施工特点，施工大致可分为土石方施工期、基础施工期以及设备安装期，其中土石方施工期主要的施工机械为推土机、挖掘机、装载机。基础施工期主要施工机械为插入式振捣器、蛙式打夯机。设备安装期主要施工机械为起重机、切割机。经点声源叠加后的噪声影响范围如下表4-3。

表4-3 主要施工阶段机械噪声影响范围 单位：dB（A）

| 阶段 | 测点与声源距离 | | | | | | | | 达标距离 |
|--------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 150 | 200 | 昼间 |
| 土石方施工期 | 90.0 | 84.0 | 77.9 | 74.4 | 71.9 | 70.0 | 66.5 | 64.0 | 100m |
| 基础施工期 | 90.4 | 84.4 | 78.4 | 74.9 | 72.4 | 70.4 | 66.9 | 64.4 | 105m |
| 设备安装期 | 90.1 | 84.1 | 78.1 | 74.6 | 72.1 | 70.1 | 66.6 | 64.1 | 102m |

本项目夜间不进行施工，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定，由上表可知，施工期噪声在项目施工区105m外可达到昼间70dB（A）标准限值的要求。建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，将施工期间的噪声影响降低到最小程度。

③车辆噪声

施工运输车辆属于线型移动噪声源，建议建设单位应将物料运输应安排在白天进行，对施工运输车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，施工车辆尽量安排在白天通行，注意避开噪声敏感时段和敏感区域。施工车辆在通过环境敏感区时，应减速行驶和禁止鸣笛，尽量减少交通运输噪声对车辆行驶沿线居民产生影响。

为了进一步降低施工期噪声对环境的影响，评价提出以下噪声防治措施：

①降低声源的噪声强度。尽量选用低噪声设备，同时加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好的运行状态，避免高噪声设备在非正常状态下运转，有效缩小施工期噪声影响范围。

②升压站施工设置围挡。

③运输材料过程中应合理安排时间，夜间不得施工，减少对沿线影响。

④施工期运输车辆应尽量保持良好车况，合理调度，尽可能匀速慢行。

⑤要合理安排施工时间，合理布局施工现场；避免在同一时间集中使用大量动力机械设备，禁止夜间施工。

4.2.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物包括施工期间开挖的土石方、施工人员的生活垃圾以及施工过程中丢弃的废弃设备零件等。生活垃圾定点存放、及时收集，收集后由环卫部门清运至附近垃圾收集点；表土方回用于回填、厂区绿化；废弃设备零件等外售回收单位综合利用。

4.2.5 施工期生态环境影响分析

1、占地类型

项目建设区占地包括临时占地和永久占地，临时占地为光伏发电区占地，主要建设内容为租赁坑塘及园地 1260 亩安装光伏发电板，实行“上可发电，下可种养殖”模式；永久占地为配套升压站及运营管理中心占地，规划用地分类为供电用地，拟用地面积 1.1438 公顷。项目建设不会改变用地类型，因此，项目的实施不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

2、植被

项目建设过程中不可避免地会破坏占地范围内的植物，但生物量损失较小，本项目施工结束后，项目占地范围内可绿化区域选用当地常见植被进行绿化恢复。本项目没有改变物种群落的演替，没有改变地带性植被，没有降低区域植物资源的多样性，没有改变其结构和功能，也没有对生态系统的完整性产生影响。

3、动物

施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机、振捣机等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其有一定辐射范围。预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，迁徙至附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。

根据调查，本区无大型野生动物，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物；同时根据调查，该区没有珍贵动物，也不是候鸟的栖息地和迁徙通道。因此，施工期对野生动物的影响很小。

4、水土流失

主要产生水土流失时段为土建施工期间，土建期工程主要包括土石方开挖、基

础施工、设备安装，根据施工特点，场地平整、基础开挖及设备材料运输等施工活动将造成对原地表开挖、扰动和再塑，使地表植被遭到破坏，失去原有固土和防冲能力，本项目会因施工致使地表松动、风蚀、水蚀、水土流失等生态影响。

总的来说，本工程占地面积较小，施工范围小，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，本工程建设对区域自然生态系统的影响很小，满足国家及地方有关规定的要求。

4.3 营运期工艺流程及产污环节分析

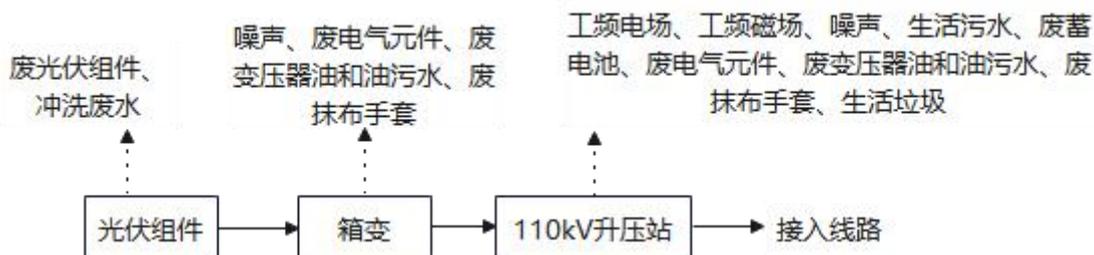


图4-2 营运期工艺流程及产污环节图

本项目营运期污染包括电磁环境影响、运行噪声、冲洗废水、生活污水、生活垃圾、固体废物、光污染等，对周围环境会造成一定影响。

4.4 营运期生态环境影响分析

4.4.1 营运期电磁环境影响分析

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

本项目采取有效的电磁污染预防措施后，站界周边工频电场强度预测值及工频磁场强度预测值均小于公众曝露控制限值 4000V/m 与 100 μ T，符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值。

4.4.2 营运期声环境影响分析

1、光伏发电区

本项目光伏发电本身没有机械传动机构或运动部件，噪声主要为逆变器、箱变等设备运行时产生的噪声，属低频噪声，其源强值在 60~70dB(A) 间，具体见下表。

表 4-4 本项目光伏发电设备噪声源强一览表 单位：dB(A)

| 序号 | 设备名称 | 源强 | 治理措施 | 采取措施后距离1m处噪声值 | 排放特征 |
|----|------|----|-------------|---------------|------|
| 1 | 逆变器 | 70 | 设备底座减震、距离衰减 | 58 | 连续 |
| 2 | 箱变 | 70 | | 58 | 连续 |

营运期生态环境影响分析

本项目逆变器、箱变等设备与道路、河岸等边界最近距离为 10m，最近敏感点距离光伏区边界约 35m，噪声源逆变器、箱变拟定布置情况见图 4-3。



图 4-3 噪声源布置情况

本次评价的噪声预测采用环安科技在线模型计算平台的环安噪声环境影响评价系统，该系统是根据 HJ2.4-2021 构建，基于 GIS 的三维噪声影响评价系统，综合考虑预测区域内所有声源、遮蔽物、气象要素等在声传播过程的综合效应，最终给出符合导则的计算结果。该系统支持点声源、线声源、面声源及室内声源预测模型的建立，并自动考虑多源的叠加影响，用于建设项目的噪声预测评价。

营运期光伏场区噪声预测结果如下：

表 4-5 本项目营运期光伏场区噪声预测结果 单位：dB (A)

| 序号 | 预测点位置 | 时段 | 噪声贡献值 | 现状值 | 叠加值 | 噪声标准限值 | 是否达标 |
|----|---------------------|----|-------|------|------|--------|------|
| 1 | 勤民村居民生活点(场界东侧约 35m) | 昼间 | 19.6 | 45.6 | 45.6 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 19.6 | 36.0 | 36.1 | 50 | 达标 |
| 2 | 场区边界 | 昼间 | 42.6 | / | / | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 42.6 | / | / | 50 | 达标 |

注：设备无光照时进入待机状态，感应到光照时自动运行，本项目夜间噪声预测按夏季日出较早情况考虑。

由表 4-5 可知，在严格执行噪声治理措施的情况下，光伏场区边界噪声预测结果可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求，声环境敏感点噪声预测结果可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求，光伏发电设备运行产生的噪声对声环境影响较小。

2、升压站场区

升压站主要噪声源为 2 台户内主变以及 15 台户外风机，参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），110kV 主变压器声压级为 63.7dB（A）。

表 4-6 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

| 声源名称 | 型号 | 空间相对位置/m | | | 声压级 | 声源控制措施 | 运行时段 |
|--------|----|----------|------|-----|--------------|--------|------|
| | | X | Y | Z | | | |
| 1#主变压器 | - | 10.7 | 2.5 | 1.2 | 63.7dB(A)/1m | 墙体隔声 | 24h |
| 2#主变压器 | - | 20.2 | -1.5 | 1.2 | 63.7dB(A)/1m | 墙体隔声 | 24h |

注：（0，0，0）为升压站站房西南角。

表 4-7 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

| 声源名称 | 型号 | 空间相对位置/m | | | 声压级 | 声源控制措施 | 运行时段 |
|-------|----|----------|-------|------|--------------|--|------|
| | | X | Y | Z | | | |
| 1#风机 | - | 1.1 | 2.9 | 8.0 | 60.0dB(A)/1m | 排风管道出口设置消声器；合理设置排风风速，防止气流速度过大导致的风管振动噪声 | 24h |
| 2#风机 | - | 2.6 | 6.1 | 8.0 | 60.0dB(A)/1m | | 24h |
| 3#风机 | - | 10.9 | -5.3 | 3.0 | 60.0dB(A)/1m | | 24h |
| 4#风机 | - | 12.5 | -6.0 | 3.0 | 60.0dB(A)/1m | | 24h |
| 5#风机 | - | 14.0 | -6.7 | 3.0 | 60.0dB(A)/1m | | 24h |
| 6#风机 | - | 10.9 | -5.3 | 7.5 | 60.0dB(A)/1m | | 24h |
| 7#风机 | - | 12.5 | -6.0 | 7.5 | 60.0dB(A)/1m | | 24h |
| 8#风机 | - | 14.0 | -6.7 | 7.5 | 60.0dB(A)/1m | | 24h |
| 9#风机 | - | 10.9 | -5.3 | 15.5 | 60.0dB(A)/1m | | 24h |
| 10#风机 | - | 12.5 | -6.0 | 15.5 | 60.0dB(A)/1m | | 24h |
| 11#风机 | - | 14.0 | -6.7 | 15.5 | 60.0dB(A)/1m | | 24h |
| 12#风机 | - | 44.2 | -17.0 | 6.7 | 60.0dB(A)/1m | | 24h |
| 13#风机 | - | 46.1 | -12.6 | 6.7 | 60.0dB(A)/1m | | 24h |
| 14#风机 | - | 44.2 | -17.0 | 15.0 | 60.0dB(A)/1m | | 24h |
| 15#风机 | - | 46.1 | -12.6 | 15.0 | 60.0dB(A)/1m | | 24h |

注：（0，0，0）为升压站站房西南角。

营运期升压站噪声预测结果如下：

表 4-8 本项目营运期厂界环境噪声结果达标分析表 单位：dB (A)

| 序号 | 预测点位置 | 时段 | 噪声贡献值 | 噪声标准限值 | 是否达标 |
|----|-------|----|-------|--------|------|
| 1 | 厂界东侧 | 昼间 | 41.2 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 41.2 | 50 | 达标 |
| 2 | 厂界南侧 | 昼间 | 41.7 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 41.7 | 50 | 达标 |
| 3 | 厂界西侧 | 昼间 | 21.5 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 21.5 | 50 | 达标 |
| 4 | 厂界北侧 | 昼间 | 38.7 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 38.7 | 50 | 达标 |

由表 4-8 可知，本项目营运期产生的噪声水平可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

4.4.3 营运期水环境影响分析

营运期需对光伏板面进行冲刷清洗，洗去表面灰尘污垢以维持光伏组件高效运行，清洗过程仅使用清水，不涉及清洗剂的使用，清洗废水直接落入下方园地、坑塘，因此营运期光伏场区无废水排放。

升压站主要用水为员工日常生活用水，本项目劳动定员共 10 人，其中 2 人为夜间值班，不设食宿。员工生活用水量按 100L/人·日计，年工作日按 365 天计，则全年生活用水量 365t/a，生活污水量按生活用水量的 90% 计，则生活污水年产生量为 329t/a。生活污水经地理式生活污水处理设施处理后纳管，经海宁市丁桥污水处理厂集中处理达标后排入钱塘江，对周围水体影响较小。

生活污水产生、排放量如表 4-9 所示。

表 4-9 生活污水产生、排放量

| 污染物 | 污染物产生量 (t/a) | 污染物排放量 | | | | |
|------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| | | 纳管 | | 排入环境 | | |
| | | 浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) | 浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) | |
| 生活污水 | 废水量 | 329 | / | 329 | / | 329 |
| | COD _{Cr} | 0.105 | 320 | 0.105 | 40 | 0.013 |
| | NH ₃ -N | 0.011 | 35 | 0.011 | 2 (4) * | 0.001 |

注：*括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

4.4.4 营运期固体废物影响分析

本项目营运期主要固体废物为废光伏组件、废蓄电池、废电气元件、废变压器油和油污水、废抹布手套以及员工生活垃圾。

①废光伏组件

营运期正常情况下一般不涉及废光伏组件的更换，参考同类光伏发电行业的营运资料，非正常情况下，废光伏组件产生率为0.16-0.2%，按照0.2%报废率核算废光伏组件产生量为9.024t/a。根据危险废物名录，废光伏组件不属于危险废物，厂区内不设置临时储存点，直接由厂家回收处理，回收处理过程应严格按照《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T39753-2021）进行。

②废蓄电池

营运期升压站设备日常维护、检修等过程可能会产生废蓄电池等废弃零部件，产生量约为0.1t/a，根据危险废物名录，废蓄电池属于危险废物，废物类别HW31，废物代码900-052-31，暂存于升压站内危废暂存间，委托有资质的单位处置。

③废电气元件

营运期正常情况下一般不涉及逆变器等设备整机更换，由于故障、检修可能会产生少量废电气元件，类比估算产生量约为20件/a。根据危险废物名录，废电气元件属于危废，废物类别HW49，废物代码900-045-49，暂存于升压站内危废暂存间，委托有资质的单位处置。

④废变压器油和油污水

本项目采用油浸自冷法进行冷却，在设备检修及事故情况下可能会产生废变压器油，事故可能导致漏油流入事故油池。本项目升压站站房旁设置有45m³事故油池，光伏发电区每台箱变下设置有3m³小型事故油池。主变发生事故时废变压器油和油污水产生量约为1.5t/次，箱变发生事故时废变压器油和油污水产生量约为0.1t/次，根据危险废物名录，废变压器油和油污水属于危险废物，废物类别HW08，废物代码900-220-08，收集后暂存于升压站内危废暂存间，委托有资质的单位处置。

⑤废抹布手套

设备日常维护、检修等过程产生少量含油的废抹布手套，根据危险废物名录，废抹布手套属于危险废物，废物类别HW49，废物代码900-041-49，暂存于升压站内危废暂存间，委托有资质的单位处置。

⑥生活垃圾

员工日常生活、办公产生少量生活垃圾，产生量为1kg/人·日，则年产生量为

3.65t/a，生活垃圾于升压站场区内定点收集，由环卫部门定期清运。

表 4-10 危险废物属性判定表

| 序号 | 固废名称 | 产生工序 | 产生量 | 主要成分 | 形态 | 废物代码 | 是否属于危废 |
|----|-----------|------|-----------|------|----|-------------|--------|
| 1 | 废光伏组件 | 组件更换 | 9.024t/a | 金属等 | 固态 | 900-001-S17 | 否 |
| 2 | 废蓄电池 | 设备检修 | 0.1t/a | 酸液、铅 | 固态 | 900-052-31 | 是 |
| 3 | 废电气元件 | 设备检修 | 20 件/a | 金属等 | 固态 | 900-045-49 | 是 |
| 4 | 废变压器油和油污水 | 设备检修 | 主变 1.5t/次 | 矿物油 | 液态 | 900-220-08 | 是 |
| | | | 箱变 0.1t/次 | | | | |
| 5 | 废抹布手套 | 设备检修 | 0.05t/a | 布料 | 固态 | 900-041-49 | 是 |
| 6 | 生活垃圾 | 员工生活 | 3.65t/a | 塑料等 | 固态 | 900-099-S64 | 否 |

各项废物分类收集、暂存，一般固废外售相关单位回收处理，危险废物委托有资质的单位处置，生活垃圾由环卫部门统一清运，落实各项措施后，本项目固体废物对环境的影响很小。

4.4.5 营运期环境风险影响分析

一般情况下，变压器油注入变压器后不用更新，使用寿命与设备同步，由专业人员按相关规定定期对电气设备内的变压器油抽样检测。根据检测结果，再定是否需做过滤域增补变压器油，整个过程无漏油、跑油现象，亦无弃油产生。但在设备发生事故时，有可能造成变压器油泄漏，如果泄漏到外环境则可能造成污染。本项目升压站主变配备约45m³事故油池，光伏发电区箱变配备约3m³小型事故油池，事故发生时，废变压器油和油污水流入事故油池，废变压器油和油污水不属于易燃物质，也不易爆炸。

本项目共设2台主变电器，每台设计含变压器油量约20t，变压器油密度取0.895g/cm³，即每台主变含油量为22.3m³，升压站事故油池设计容积约45m³，可容纳事故废油约30m³，因此本项目事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求，即“挡油设施的容积宜按油量的20%设计、事故油池贮油量按最大一台含油设备油量的100%设计”。

在事故状态下，泄露的变压器油经事故排油管自流进入事故油池，确保不会溢流至外环境，废变压器油和油污水收集后暂存，委托有资质的专业单位回收处理，不对外排放，对周边环境基本无影响，本项目的环境风险是可控的。

针对输变电工程范围内可发生的突发环境事件，建设单位应按照国家有关规定

制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

4.4.6 营运期光污染影响分析

在吸收太阳能的过程中，太阳能电池板反射、折射太阳光可能造成光污染。

本项目采用单晶硅太阳能电池板，电池板制作时，其表面进行绒面处理技术或镀减反射膜技术，可使射入光的反射率减少到10%以内，远低于《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18901-2000）中“在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于16%的低辐射玻璃”的规定，且安装时采用29°固定倾角安装，由于光伏组件安装方向及倾斜角度等特征的制约，反射光不会平行于地面反射，因此本项目不会对周围道路交通和居民日常生活造成影响。

4.4.7 服务期满环境影响分析

本项目服务期满后，由于生产不再进行，将不再产生电磁污染、设备噪声污染或固体废物污染，但在设备拆除和场地清理过程中会产生施工噪声、施工废水、施工扬尘、固体废物和生态影响。

1、声环境

服务期满后，对光伏场区和升压站内设备及建筑进行拆除时会产生施工噪声，主要为施工过程中各类机械作业产生的机械噪声，在选用低噪声的机械设备，并注意维护保养情况下，可有效降低机械噪声。

由于施工噪声影响持续时间较短，施工结束噪声即消失，施工区附近居民较少，且于服务期内全部迁出，只要施工单位做到文明施工，合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械避免夜间施工，工程施工噪声对周边环境影响不大。

(2) 地表水环境

服务期满后，设备及建筑拆除会产生施工废水和施工人员生活污水。其中施工废水主要为设备清洗废水、进出车辆的清洗废水，施工废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘。施工人员生活污水依托附近单位的处理设施与管网进行处理、排放。

(3) 大气环境

设备及建筑拆除过程会产生施工扬尘，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。扬尘污染主要集中在施工期间，若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。在采取场地洒水增湿、加盖篷布等措施

| | |
|-----------------------------|---|
| 选址 选线 环境 合理性 分析 | <p>后，施工扬尘对周围环境的影响很小。</p> <p>(4) 土壤及地下水环境</p> <p>设备拆除过程中可能有变压器油泄露风险。升压站内设置有事故油池，拆除过程中一旦发生变压器油泄露，事故油会直接流入事故油池。流入事故油池的油污水委托有资质的单位处置，不会对土壤及地下水环境造成影响。</p> <p>(5) 固体废物</p> <p>服务期满主要产生遗留的废弃构建筑物、废光伏组件、废蓄电池、废电气设备和废变压器油等。构建筑物可进一步作为其他用途或进行拆除处理，拆除的建筑废渣可作填埋材料进行综合利用；拆除的废光伏组件及设备由厂家进行回收利用；废蓄电池、废变压器油委托有资质单位处置。</p> <p>(6) 生态环境</p> <p>变电设施、光伏组件及建筑拆除完毕后，对场地进行清理，铲除硬化地坪，播种当地优势植物进行绿化恢复，最大程度减少对生态环境的影响。</p> <p>本项目位于衡山社区勤民区块，选址已取得建设项目用地预审与选址意见书“用字第3304812025XS0141513号”。</p> <p>4.5环境制约因素分析</p> <p>本项目评价范围内无HJ19-2022规定的生态保护目标及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中的第三条（一）中的全部区域，项目所在区域也不涉及0类声环境功能区。</p> <p>本项目地表水影响评价仅作定性分析，不划定评价范围，项目所在区域不涉及水源保护区，营运期废水仅为光伏板面冲刷水以及生活污水，冲刷水直接落入下方园地、坑塘，对水环境无明显影响。</p> <p>根据环境质量现状监测可知，评价范围无电磁环境敏感目标，且场区电磁环境现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度4000V/m、磁感应强度100μT的公众曝露控制限值的要求；噪声敏感目标处的噪声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。</p> <p>因此，本项目的建设无环境制约因素。</p> <p>4.6环境影响程度分析</p> <p>本项目施工期加强对施工现场的管理，在采取本报告表提出的环境保护措施后，</p> |
|-----------------------------|---|

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，无废气产生，废水仅为光伏板面冲刷水以及生活污水，冲刷水直接落入下方园地、坑塘，对水环境无明显影响。

根据模式预测，本项目营运期工频电场强度预测值及工频磁场强度预测值均小于公众曝露控制限值4000V/m与100 μ T。

通过声环境影响预测，本项目运行生产的噪声不会对声环境评价范围内的声环境质量造成明显影响，仍可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。

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，本项目的选址是合理的。

五、主要生态环境保护措施

| | |
|---|--|
| 施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施 | <p>1、生态环境保护措施</p> <p>(1) 人员行为规范</p> <p>①加强对管理人员和施工人员的教育，增强其环保意识。</p> <p>②注意保护植被，禁止随意砍伐灌木、割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。</p> <p>③施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。</p> <p>④生活垃圾和土方集中收集、集中处理，不得随意丢弃。</p> <p>(2) 植物保护措施</p> <p>①加强对施工人员的宣传教育，禁止破坏占地以外的植被，还应在施工时采取宣传监管等保护措施。</p> <p>②施工结束后应督促施工单位及时清理，恢复土层，采用当地植物对临时占用的场内道路边坡进行植被恢复，促进自然恢复。</p> <p>③对光伏区空地等不扰动区域加强管理，严格控制施工扰动范围，太阳能电池板等设备安装在扰动范围内，禁止对场区空地不扰动区域的植被造成破坏。</p> <p>④严格执行项目水土保持方案提出的水保工程措施及植物措施：</p> <p>A.对施工生产区在施工结束后播撒草籽，促进植被恢复。</p> <p>B.对施工区域地表临时裸露的，采用土工布覆盖。</p> <p>C.施工前期对开挖破坏区域的可剥离表土进行剥离，施工后期对升压站区绿化区域进行表土回填，绿化选用当地植物。</p> <p>D.施工前期对开挖破坏区域可剥离表土进行剥离，就近堆放，施工结束后，多余土方，就地平整。</p> <p>(3) 动物保护措施</p> <p>①施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，增强保护野生动物的意识。</p> <p>②选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生</p> |
|---|--|

动物。

③施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

(4) 工程措施

①土石方开挖时尽量采用人工方式，不采用大开挖，尽量做到土石方平衡，减少弃土弃渣的产生，施工结束后采用土地整治方法对弃渣表面进行整平压实，减少水土流失。

②整个施工过程中，限定建设过程中的作业范围，注意保护原有地貌。

③主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。

(5) 管理措施

①强化水土流失的综合治理，做好水土保持，增加资金和劳力投入。

②加强对施工过程的管理及监督，划定单独区域、设立警示牌，实施专人值守，做好相应的消防措施。

③制定管理制度，加强宣传，严格控制光伏场区、施工道路区、施工生产生活区等区域施工作业带，减少占地。

2、大气防治措施

①在施工区域设置围栏。有围栏对施工扬尘的控制相对于无围栏时有明显的改善。

②加强对施工现场和物料运输的管理，运输车辆不能超载过量，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途散落，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。

③对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采取密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降水等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

④建设单位应当对裸露地面进行覆盖。

⑤施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

⑥合理安排施工计划，对施工现场进行科学管理，对可能产生扬尘的建筑材料应禁止露天堆放，尽量减少搬运环节。

通过落实上述措施，本项目可有效控制施工期扬尘的产生，对周边环境影响较小。

3、废水防治措施

施工过程中产生的生产废水量较少，经临时沉砂池收集处理后用于施工场地及运输道路洒水降尘。施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后，由罐车定期清运，对周围水环境影响较小。

施工期产生的废水得到了有效的处理，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。

4、噪声防治措施

①避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；

②对动力机械设备进行定期维修、养护，避免设备因部件松动的振动或消声器的损坏而加大其工作时声级；

③遵守作业规定，减少碰撞噪声，减少人为噪声；

④施工设备应采用低噪声环保型。

本项目周边较为空旷，施工设备产生的噪声通过落实上述措施后对周边环境影响较小，在可接受范围内。

5、固体废物保护措施

(1) 项目内产生的土石方不随意堆放和倾倒，项目开挖产生的土石方应及时在场地内回填利用，不产生弃方。

(2) 施工场地设置多个生活垃圾收集桶，施工人员的生活垃圾集中收集后，每天及时清运，与当地生活垃圾一并处理。

(3) 安装过程中产生的废弃设备零件集中收集后，回收利用。

(4) 施工设备不得在项目内维修，施工期不允许有废油等危险废物产生。

6、水土流失保护措施

水土流失防治措施主要采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的综合防护措施，在时间上、空间上形成水土保持措施体系。

| | |
|---|--|
| | <p>(1) 工程措施：升压站区域进行表土清理平整后砾石压盖，施工生产生活区进行表土清理，施工结束后进行覆土平整，道路进行表土剥离。</p> <p>(2) 植物措施：施工结束后，对施工区域进行土地平整、撒播草籽等措施。</p> <p>(3) 临时措施：主体施工过程中，特别是下雨或刮风期施工时，为防止开挖填垫后的场地水蚀和风蚀，对电池阵列区、施工生产生活区等部位布设防尘网苫盖。平时对道路进行定期洒水。</p> <p>(4) 管理措施：工程施工时序和施工安排对水土保持工程防治水土流失的效果影响很大。若施工时序和施工安排不当，不但不能有效预防施工中产生的水土流失，而且造成施工中的水土流失无从治理，失去预防优先的意义。道路路面要定期洒水，临时堆放的土石料和运输车辆应遮盖；定期对施工生产生活区空地洒水降尘等。</p> |
| <p style="writing-mode: vertical-rl;">营运期生态环境保护措施</p> | <p>1、营运期水污染防治措施</p> <p>营运期产生废水主要为光伏组件清洗废水及员工生活污水。</p> <p>清洗废水不含洗涤剂，除SS含量较高外，不含其他污染物，直接落入下方园地、坑塘。生活污水经升压站内埋地式生活污水处理设施处理后纳管，送海宁市丁桥污水处理厂处理达标后排放。</p> <p>因此，本项目不会对周边地表水产生明显影响。</p> <p>2、营运期大气污染防治措施</p> <p>本项目运行期间无废气排放，不会对周边大气环境造成影响。</p> <p>3、营运期声污染防治措施</p> <p>为了更好地降低建设项目对周围声环境的影响，建议在设计中应落实以下噪声防治措施，以降低噪声影响。</p> <p>①合理布局逆变器、箱变位置，在满足工艺布局的前提下尽可能远离周边居民。</p> <p>②建设单位按照光伏组件及变压器等设备安装的有关规定进行安装；</p> <p>③设备关键部位设置隔声罩，变压器底座固定并垫橡胶垫；</p> <p>④加强光伏场区、升压站周围绿化，种植灌木等，以起到隔声降噪作用；</p> <p>⑤加强职工管理，防止设备不正常运行，尽量降低设备噪声对周围环境的影响。</p> <p>通过落实上述措施，本项目运行期产生的噪声对周边环境影响较小，在可接受范围内。</p> |

4、营运期固废污染防治措施

各项固废分类收集、管理，危险废物的运输采取“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，定期对危废暂存间进行检查，防止破损渗漏的情况发生，按规定建立危险废物台账制度等。

5、营运期电磁环境污染防治措施

(1) 主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备足够安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。110kV配电装置采用GIS型式，户内布置。

(2) 定期巡检，保证变电站内电气设备运行良好，各种设备连接与接续部分接触良好，确保变电站周围工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相应限值要求。

(3) 运行期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和教育。

6、生态保护措施

本项目对生态的影响主要集中在施工期，施工期完毕后，对施工场地地表植被等进行恢复，不会再产生污染。

7、环境风险防范措施

(1) 升压站内设置约45m³事故油池，可容纳废油约30m³，光伏发电区每台箱变下方设置约3m³事故油池，事故油池池体采取防渗措施，基础防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于10⁻⁷cm/s)，或至少2mm厚高密度聚乙烯等人工防渗材料(渗透系数不大于10⁻¹⁰cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

(2) 建设完善的漏油监测系统，建立事故防范和处理应对制度，确保事故油污水不外排，收集的废变压器油及油污水委托有资质的单位处置。

(3) 定期对设备进行检查，及时发现及时采取措施。

(4) 在日常营运过程中加强宣传，并对员工进行事故演练，提高员工风险防范意识，保障日常工作中做到安全操作、规范操作。

(5) 加强运输过程中的环境管理。

采取上述措施后，项目的环境风险可控。

| 其他 | <p>1、环境监测计划</p> <p>本工程运行期主要采用竣工环保验收的方式，对投运后的光伏区、升压站产生的工频电场、工频磁场、噪声进行监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。</p> <p>本工程运行期环境监测计划见表5-1。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 环境监测计划一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>环境监测因子</th> <th>监测指标及单位</th> <th>监测位置</th> <th>监测方法</th> <th>监测频率</th> <th>监测时段</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>工频电场</td> <td>工频电场强度, kV/m</td> <td rowspan="2">升压站四周</td> <td rowspan="2">《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</td> <td rowspan="3">结合竣工环保验收监测1次，其后按建设单位监测计划定期监测</td> <td rowspan="2">每次监测可选择在正常工况下监测1次</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>工频磁场</td> <td>工频磁感应强度, μT</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>噪声</td> <td>等效连续A声级</td> <td>升压站四周、光伏区边界、声环境敏感目标</td> <td>升压站四周、光伏区边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）</td> <td>每次监测昼夜各监测1次</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | 序号 | 环境监测因子 | 监测指标及单位 | 监测位置 | 监测方法 | 监测频率 | 监测时段 | 1 | 工频电场 | 工频电场强度, kV/m | 升压站四周 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） | 结合竣工环保验收监测1次，其后按建设单位监测计划定期监测 | 每次监测可选择在正常工况下监测1次 | 2 | 工频磁场 | 工频磁感应强度, μT | 3 | 噪声 | 等效连续A声级 | 升压站四周、光伏区边界、声环境敏感目标 | 升压站四周、光伏区边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008） | 每次监测昼夜各监测1次 | | | | |
|--|---|--------------------|---------------------|--|------------------------------|-------------------|------|------|--------|---------|--------|------|------|--------|----|------|--------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------|----|-------------|------------------|------|--------------------|---------|---------------------|--|-------------|----|----|-------------|---|
| | 序号 | 环境监测因子 | 监测指标及单位 | 监测位置 | 监测方法 | 监测频率 | 监测时段 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 工频电场 | 工频电场强度, kV/m | 升压站四周 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） | 结合竣工环保验收监测1次，其后按建设单位监测计划定期监测 | 每次监测可选择在正常工况下监测1次 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 工频磁场 | 工频磁感应强度, μT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 噪声 | 等效连续A声级 | 升压站四周、光伏区边界、声环境敏感目标 | 升压站四周、光伏区边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008） | | 每次监测昼夜各监测1次 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2、排污许可</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），光伏发电项目属于“三十九、电力、热力生产和供应业44”中的“电力生产441”，不属于火力发电、热电联产、生物质能发电，无需申领排污许可证或进行排污许可登记。升压站的建设属于输变电项目，《名录》未对其提出要求。在日常运行中，应注意安全、规范操作，减少污染物的产生与排放。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 环保投资 | <p>本项目总投资估算约 35000 万元，环保投资约为 133 万元，环保投资占工程造价的 0.38%。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 主要环保措施和环保投资估算汇总表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">环保项目</th> <th>措施内容</th> <th>费用（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">施工期</td> <td>固废</td> <td>分类清运处置</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>临时沉砂池、临时化粪池</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>低噪声设备、施工围挡</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>废气</td> <td>洒水抑尘等临时防护措施</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>场地清理、施工临时占地恢复、植被恢复</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">运行期</td> <td>固废</td> <td>分类收集、暂存、处置</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>地理式生活污水处理设施</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | 环保项目 | | 措施内容 | 费用（万元） | 施工期 | 固废 | 分类清运处置 | 10 | 废水 | 临时沉砂池、临时化粪池 | 20 | 噪声 | 低噪声设备、施工围挡 | 20 | 废气 | 洒水抑尘等临时防护措施 | 10 | 生态环境 | 场地清理、施工临时占地恢复、植被恢复 | 40 | 运行期 | 固废 | 分类收集、暂存、处置 | 15 | 废水 | 地理式生活污水处理设施 | 3 |
| | 环保项目 | | 措施内容 | 费用（万元） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 施工期 | 固废 | 分类清运处置 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 废水 | 临时沉砂池、临时化粪池 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 噪声 | 低噪声设备、施工围挡 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 废气 | 洒水抑尘等临时防护措施 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 生态环境 | 场地清理、施工临时占地恢复、植被恢复 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 运行期 | 固废 | 分类收集、暂存、处置 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 废水 | 地理式生活污水处理设施 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|------------|------|-----------------|-------|
| | 噪声 | 低噪声设备、隔声减振、风机减振 | 10 |
| | 生态环境 | 加强运维管理、植被绿化 | 5 |
| 环保直接投资总计 | | | 133 |
| 工程总投资 | | | 35000 |
| 环保投资占总投资比例 | | | 0.38% |

六、生态环境保护措施监督检查清单

| 要素 | 施工期 | | 营运期 | |
|----------|---|--|--|---|
| | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | <p>(1) 建设单位应严格按设计进行施工范围的划定，禁止超计划占用土地和破坏植被。对于被占用的土地，应按相关规定办理合法手续。</p> <p>(2) 施工结束后对临时占地及时进行植被恢复。</p> <p>(3) 严格落实《水土保持方案》中的各项水土保持措施，尽力减少水土流失。</p> | <p>相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。</p> | <p>施工结束后对开挖土地进行回填等生态恢复，及时恢复临时用地并进行绿化恢复。</p> | <p>植被恢复效果达到要求。</p> |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | <p>(1) 施工废水设置临时沉砂池，经沉淀处理后回用于洒水降尘。</p> <p>(2) 施工人员生活污水设置临时化粪池，由罐车起定期清运。</p> <p>(3) 施工期间施工场地不进行混凝土搅拌、施工设备清洗维修等。</p> | <p>综合利用，不外排。</p> | <p>光伏板面清洗废水直接落入下方园地、坑塘。生活污水经地理式生活污水处理设施处理后纳管，送海宁市丁桥污水处理厂处理达标后排放。</p> | / |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | <p>(1) 升压站施工设置围挡。</p> <p>(2) 合理安排时间，夜间不得施工。</p> <p>(3) 施工单位使用的主要机械设备应为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护。</p> | <p>场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。</p> | <p>选用低噪声类型设备，并设置隔声外壳，设备底部基础安装减振垫，风机安装减振器，对设备进行定期维护检查。</p> | <p>110kV 升压站厂界、光伏场区边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准要求，周边声环境敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准要求。</p> |
| 振动 | / | / | / | / |

| | | | | |
|------|---|--|---|--|
| 大气环境 | (1) 对施工场地进行洒水。 (2) 合理组织施工, 缩短施工时间。 (3) 规范物料堆放。 (4) 加强施工车辆的管理和维护。 | 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值。 | / | / |
| 固体废物 | 生活垃圾、建筑垃圾分别堆放, 生活垃圾由环卫部门清运; 开挖土石方时, 尽量做到土石方平衡。 | 落实相关措施, 无乱丢乱弃。 | 废光伏组件由厂家回收, 废蓄电池、废电气元件、废变压器油和油污水、废抹布手套收集后委托有资质的单位处置, 生活垃圾由环卫部门清运。 | 按要求进行处理处置, 并设置台账。 |
| 电磁环境 | / | / | (1) 主变和电气设备合理布局, 设置安全距离、防雷接地等。 (2) 定期巡检, 保证各设备运行良好。 (3) 对工作人员进行电磁环境知识的培训, 加强宣传教育。 | 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)制值要求, 即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。 |
| 环境风险 | / | / | 升压站设置约 45m ³ 事故池 1 座, 光伏场区每台箱变下方设置约 3m ³ 事故油池 1 座。 | 事故油池容积满足《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。 |
| 环境监测 | 由施工单位根据工程内容和进度自行安排噪声监测。 | 施工期噪声监测值达标。 | 制定环境监测计划。 | 落实环境监测计划。 |
| 其他 | / | / | / | / |

七、结论

综上所述，碳悦海宁横山 100MWp 智慧农业综合示范项目在建设期和运行期采取有效的污染防治措施及生态保护预防、减缓措施后，可以满足国家及地方相关环保标准要求。因此，从环境影响的角度来看，该项目的建设是可行的。

专题一 电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订)，中华人民共和国主席令第九号公布，2015年1月1日起施行。

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年修正本)，中华人民共和国主席令第二十四号公布，2018年12月29日起施行。

(3) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年修订本)，国务院第682号令，2017年10月1日起施行。

(4) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)。

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

(6) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

(7) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

1.2 评价因子与评价标准

(1) 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及建设项目情况，运营过程中会对周围电磁环境产生影响，其主要污染因子为工频电场和工频磁场，因此，选择工频电场和工频磁场为本项目电磁环境影响专题评价因子。

现状评价因子：工频电场、工频磁场。

预测评价因子：工频电场、工频磁场。

(2) 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值为4000V/m，工频磁场感应强度限值为100 μ T。

1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目为110kV户内式变电站，评价工作等级为三级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定评价范围为升压站站界外 30m。

1.5 电磁环境影响目标

评价范围内无电磁环境影响目标，仅对升压站站址进行预测。

2 工程概况

本项目采用 2 台 40MVA 主变，电压等级为 110/35kV。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 电磁环境现状评价

3.1.1 工频电场、工频磁场环境现状监测

为了解本工程周围电磁环境质量现状，本评价引用浙江新鸿检测技术有限公司于 2025 年 01 月 03 日对《海宁横山 80MWp 智慧农业综合示范项目》进行的电磁环境现状监测数据，该项目拟建工程区域与本项目一致，本项目实施后，原《海宁横山 80MWp 智慧农业综合示范项目》不再实施。

（1）监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度。

（2）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（3）测试仪器

仪器型号：NBM-550 场强仪

仪器编号：ZJXH-159-01

检定（校准）单位：上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心

检定（校准）日期：2024 年 07 月 09 日-2025 年 07 月 08 日

（4）监测单位

浙江新鸿检测技术有限公司

（5）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站的电磁环境影响评价范围为站界外 30m，本项目拟建升压站站界外 30m 内无电磁环境保护目标，仅进行现

状监测，除升压站站房四侧外，对拟建站址的西厂界补充 1 个监测点，共设置 5 个工频电场、工频磁场监测点，监测点位布置见附图 12。

(6) 监测频次

每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间 $\geq 15s$ ，取 5 次监测的仪器方均根值的平均值。

(7) 监测时间、气象条件

监测日期：2025 年 01 月 03 日；

气象条件：昼间，晴，温度 9℃，湿度 68%。

(8) 监测结果

表 8-1 工频电场、工频磁场现状监测结果

| 测点号 | 点位 | 测量结果 | |
|-----|--------|------------------------|--------------------------------|
| | | 离地面 1.5m 处工频电场强度 (V/m) | 离地面 1.5m 处工频磁场感应强度 (μT) |
| 1 | 升压站 1# | 0.181 | 0.0218 |
| 2 | 升压站 2# | 0.130 | 0.0212 |
| 3 | 升压站 3# | 0.228 | 0.0212 |
| 4 | 升压站 4# | 0.185 | 0.0211 |
| 5 | 升压站 5# | 0.113 | 0.0211 |

3.1.2 工频电场、工频磁场环境现状评价

由表 8-1 可知，拟建升压站站界离地面 1.5m 处工频电场强度为 0.113-0.228V/m，工频磁感应强度为 0.0211-0.0218 μT ，分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 对应的公众曝露控制限值，即 4000V/m、100 μT 。

3.2 升压站电磁环境影响分析

3.2.1 类比变电站选择

类比对象来自《东阳临江（光明）110kV 输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》。选择已建成投运的 110kV 临江（光明）变电所工程，站址位于金华市东阳市，全户内布置，配电装置 GIS 户内布置，已建规模为 2 台 50MVA 主变压器。

本项目主变容量为 2 \times 40MVA，小于 110kV 临江（光明）变电站，由于电场强度仅和电压相关，因此电场强度有较好的可比性，而磁感应强度和电流相关，本项目升压站运行容量小于 110kV 临江（光明）变电站，因此变压器运行时的电流量亦小于 110kV 临

江（光明）变电站，且本项目电压等级、配电装置配置型式、环境条件与 110kV 临江（光明）变电站亦较为相似，故 110kV 临江（光明）变电站作为本项目升压站的类比对象是可行的，具体分析见表 8-2。

表 8-2 变电站类比可比性分析

| 项目 | 110kV 临江（光明）变电站（类比工程） | 本工程 |
|-------------|-----------------------|----------------------|
| 建设规模 | 主变 2 台 | 主变 2 台 |
| 电压等级 | 110kV | 110kV |
| 主变容量 | 2×50MVA | 2×40MVA |
| 配电装置 | 采用 GIS 和开关柜型式 | 采用 GIS 和开关柜型式 |
| 总平面布置 | 主变及配电装置楼布置于场地中间 | 主变及配电装置楼布置于场地东侧 |
| 主变及配电装置布置型式 | 主变户内布置 | 主变户内布置 |
| 占地面积 | 约 3904m ² | 约 2741m ² |
| 环境条件 | 平地 | 平地 |

3.2.2 类比监测因子

离地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

3.2.3 监测方法及仪器

（1）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（2）测试仪器

仪器型号：JC72-09-2019 电磁辐射测量仪

仪器编号：SMP620/WP50

检定（校准）单位：上海市计量测试技术研究院

检定（校准）日期：2021 年 07 月 22 日-2022 年 07 月 21 日

（4）监测布点

110kV 临江（光明）变电站的工频电场、磁感应强度的测量结果见表 8-4，监测点位图见图 8-1。



图 8-1 110kV 临江（光明）变电站类比监测点位示意图

3.2.4 监测期间运行工况

监测期间正常运行，工况正常。

表 8-3 变电站电磁类比工况

| 时间：2023.7.18 | 1#主变 | 2#主变 |
|---------------------|---------------|---------------|
| 电压 (kV) (最大值/最小值) | 115.27/112.74 | 115.40/112.87 |
| 电流 (A) (最大值/最小值) | 739.76/386.82 | 441.40/163.04 |
| 有功 (MW) (最大值/最小值) | 12.90/7.00 | 7.23/2.97 |
| 无功 (MVar) (最大值/最小值) | 1.97/0.66 | 1.35/0.60 |

3.2.5 监测结果与分析

表 8-4 110kV 临江（光明）变电站围墙外工频电场、工频磁场监测结果

| 序号 | 检测点位描述 | 检测结果 | | 备注 |
|----|---------------------------|--------------|--------------------|----|
| | | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (nT) | |
| 1 | 110kV 临江（光明）变电所西侧围墙外 5m 处 | 5.25 | 1.30×10^2 | / |
| 2 | 110kV 临江（光明）变电所北侧围墙外 5m 处 | 2.02 | 1.26×10^2 | / |

| | | | | | |
|--|--|-------------|------|--------------------|---|
| 3 | 110kV 临江（光明）变电所东侧围墙外 5m 处 | | 4.23 | 2.43×10^2 | / |
| 4 | 110kV 临江（光明）变电所南侧围墙外 5m 处 | | 2.91 | 2.57×10^2 | / |
| 5 | 110kV 临江 （光 明）变 电所断 面检测 | 东侧围墙外 5m 处 | 4.23 | 2.43×10^2 | / |
| | | 东侧围墙外 10m 处 | 4.11 | 2.26×10^2 | / |
| | | 东侧围墙外 15m 处 | 3.97 | 2.03×10^2 | / |
| | | 东侧围墙外 20m 处 | 3.76 | 1.94×10^2 | / |
| | | 东侧围墙外 25m 处 | 3.52 | 1.82×10^2 | / |
| | | 东侧围墙外 30m 处 | 3.33 | 1.68×10^2 | / |
| | | 东侧围墙外 35m 处 | 3.04 | 1.43×10^2 | / |
| | | 东侧围墙外 40m 处 | 2.89 | 1.21×10^2 | / |
| | | 东侧围墙外 45m 处 | 2.72 | 1.04×10^2 | / |
| | | 东侧围墙外 50m 处 | 2.48 | 88.65 | / |
| 测量单位：杭州旭辐检测技术有限公司 测量时间：2021 年 9 月 29 日，13:00~17:00 天气：晴、气温 30~33℃、湿度 49~55%。 | | | | | |

监测结果表明，110kV 临江（光明）变电所四周厂界监测点位的工频电场强度监测值在 2.02~5.25V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 $1.26 \times 10^2 \sim 2.57 \times 10^2$ nT 之间，在变电所断面监测结果中，工频电场强度监测值在 2.48~4.23V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 88.65~ 2.43×10^2 nT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值。

因此可以预测，本工程变电站建成投运后，对变电站围墙外产生的工频电场强度、工频磁感应强度也能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（4000V/m、100μT）。

4 电磁环境保护措施

（1）主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备足够安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。110kV 配电装置采用 GIS 型式，户内布置。

（2）定期巡检，保证变电站内电气设备运行良好，各种设备连接与接续部分接触良好，确保变电站周围工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。

（3）运行期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和教育的。

(4)运行阶段,加强巡检和维护管理,确保满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

5 评价结论

根据预测分析可知,本项目升压站建成投运后,产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值(4000V/m、100 μ T)。因此,从电磁环境影响的角度来看,该项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位: t/a

| 项目 分类 | 污染物名称 | 现有工程排放量 (固体废物产生量) ① | 现有工程许可 可排放量② | 在建工程排放量 (固体废物产生量) ③ | 本项目排放量 (固体废物产生量) ④ | 以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤ | 本项目建成后全厂排 放量(固体废物产生 量) ⑥ | 变化量 ⑦ | |
|----------|----------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|----------|---------|
| 废水 | 废水量 | / | / | / | 329 | / | 329 | +329 | |
| | COD _{Cr} | / | / | / | 0.013 | / | 0.013 | +0.013 | |
| | NH ₃ -N | / | / | / | 0.001 | / | 0.001 | +0.001 | |
| 固体 废物 | 废光伏组件 | / | / | / | 9.024 | / | 9.024 | +9.024 | |
| | 废蓄电池 | / | / | / | 0.1 | / | 0.1 | +0.1 | |
| | 废电气元件 | / | / | / | 20 件/a | / | 20 件/a | +20 件/a | |
| | 废变压器油和油污水 (事故发生时) | 主变 | / | / | / | 1.5t/次 | / | 1.5t/次 | +1.5t/次 |
| | | 箱变 | | | | 0.1t/次 | | 0.1t/次 | +0.1t/次 |
| | 废抹布手套 | / | / | / | 0.05 | / | 0.05 | +0.05 | |
| | 生活垃圾 | / | / | / | 3.65 | / | 3.65 | +3.65 | |

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①