

检索号

2025-TKHP-0106

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：中国移动长三角（无锡）马山数据中心服务器
生产组装及通信工程项目 110 千伏变电站
新建工程

建设单位（盖章）：中国移动通信集团有限公司江苏分公司

编制单位：江苏通凯生态科技有限公司

编制日期：2025 年 9 月

目录

| | |
|-------------------------|----|
| 一、建设项目基本情况..... | 1 |
| 二、建设内容..... | 3 |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准..... | 6 |
| 四、生态环境影响分析..... | 12 |
| 五、主要生态环境保护措施..... | 18 |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单..... | 22 |
| 七、结论..... | 26 |
| 电磁环境影响专题评价 | 27 |

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|---|--------------------------------------|---|
| 建设项目名称 | 中国移动长三角（无锡）马山数据中心服务器生产组装及通信工程项目 110 千伏变电站新建工程 | | |
| 项目代码 | 2103-320250-89-01-160922 | | |
| 建设单位联系人 | / | 联系方式 | / |
| 建设地点 | 江苏省无锡市滨湖区马山街道中国移动长三角（无锡）马山数据中心服务器生产组装及通信工程项目厂区内西北部 | | |
| 地理坐标 | / | | |
| 建设项目行业类别 | 55-161 输变电工程 | 用地(用海)面积(m ²)/ 长度(km) | 用地面积为 2020m ² ，站址位于厂区内，本期不新增用地。 |
| 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） | 无锡太湖国家旅游度假区经发局 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 锡太旅经发备〔2021〕4号 |
| 总投资（万元） | / | 环保投资（万元） | / |
| 环保投资占比（%） | / | 施工工期 | 8 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 | 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），设置电磁环境影响专题评价 | | |
| 规划情况 | 无 | | |
| 规划环境影响评价情况 | 无 | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无 | | |
| 其他符合性分析 | <p>1.1与国土空间规划的符合性分析</p> <p>本项目110kV变电站所在厂区用地已取得不动产权证书。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（国函〔2023〕69号）</p> | | |

和《无锡市国土空间总体规划（2021-2035年）》（国函〔2025〕7号），本项目不征用永久基本农田，生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与江苏省和无锡市国土空间规划中“三区三线”要求相符。

1.2与生态环境分区管控的符合性分析

（1）生态保护红线

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（国函〔2023〕69号）和《无锡市国土空间总体规划（2021-2035年）》（国函〔2025〕7号），本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

根据现状监测数据可知，本项目所在区域声环境质量能够满足3类声环境功能区划要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值。

通过现场调查，本项目变电站拟建址位于中国移动长三角（无锡）马山数据中心厂区内。通过理论预测，本项目建成后，变电站所在厂区厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。通过定性分析可知，本项目110kV变电站投运后四周及电磁敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目主要利用的资源为土地资源，本项目变电站拟建址位于中国移动长三角（无锡）马山数据中心厂区内，不新增占地，符合资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单

对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）及《无锡市环境保护委员会办公室关于印发<无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（锡环委办〔2020〕40号），本项目拟建110kV变电站位于优先保护单元—太湖（无锡市区）重要保护区北侧，最近距离约为440m。涉及重点管控单元—无锡生物医药研发服务外包区、无锡市滨湖区马山街道古竹工业团地和一般管控单元—马山街道。对照分区管控要求，本项目为变电站工程，未进入优先保护单元，不属于重点管控单元及一般管控单元禁止内容，符合生态环

| | |
|--|--|
| | <p>境准入清单要求。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中环境敏感区。</p> <p>1.3与相关生态环境保护规划的符合性</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号），本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，项目建设符合《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）的要求；对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于无锡市滨湖区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕254号）以及江苏省生态环境分区管控综合服务平台查询结果，本项目生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的太湖（无锡市区）重要保护区，不进入太湖（无锡市区）重要保护区内，拟建110kV变电站位于太湖（无锡市区）重要保护区北侧，最近距离约为440m。通过严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》相关要求，本项目施工活动不进入太湖（无锡市区）重要保护区，不影响太湖（无锡市区）重要保护区的主导生态功能，即湿地生态系统保护。因此，项目建设符合《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于无锡市滨湖区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕254号）的要求。</p> <p>1.4与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目在选址时已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，同时变电站不涉及0类声环境功能区，并综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，减少了对生态环境的不利影响。本项目选址和设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址和设计要</p> |
|--|--|

二、建设内容

| | | | | |
|-------------------------|---|--------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 地理 位置 | 本项目位于江苏省无锡市滨湖区马山街道中国移动长三角（无锡）马山数据中心服务器生产组装及通信工程项目厂区内西北部。 | | | |
| 项目 组成 及规 模 | <p>2.1 项目由来</p> <p>根据中国移动通信集团有限公司江苏分公司长三角（无锡）马山数据中心服务器生产组装及通信工程项目用电申请计划，该项目用电负荷需求为 94984kW，其中一级负荷 93755kW，二级负荷 876kW。主体项目分两期建设，其中一期建筑为一号楼数据中心机房、二号楼数据中心机房、五号楼动力中心、七号楼变电站、维护支撑用房，目前除七号变电站尚未开工建设外，其他主体建筑已建成投运；二期建筑为三号楼数据中心机房、四号楼数据中心机房、六号楼数据中心机房，目前尚未开工建设。为满足该项目用电需求，项目地块内拟新建 110kV 变电站 1 座，主变 2 台，容量为 2×100MVA，新增 2 回供电电源（2 回均接至拈花 220kV 变电站，线路另行委托评价）。因此，建设中国移动长三角（无锡）马山数据中心服务器生产组装及通信工程项目 110 千伏变电站新建工程是必要的。</p> <p>2.2 建设内容</p> <p>建设马山数据 110kV 变电站，1 座，户内式布置，新建主变 2 台（#1、#2），容量为 2×100MVA；110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，110kV 电缆出线 2 回。</p> <p>远景主变 4 台（#1、#2、#3、#4），容量为 4×100MVA，110kV 电缆出线 4 回。</p> <p>2.3 项目组成及规模</p> <p>项目组成及规模详见表 2-1。</p> | | | |
| 表 2-1 项目组成及规模一览表 | | | | |
| 项目组成名称 | | | 建设规模及主要参数 | |
| | | | 本期 | 远景 |
| 主体 工程 | 1.1 | 主变压器 | 2 台（#1、#2），容量为 2×100MVA，户内布置 | 4 台（#1、#2、#3、#4），容量为 4×100MVA，户内布置 |
| | 1.2 | 110kV 配电装置 | 户内 GIS 布置、位于七号楼内 | |
| | 1.3 | 110kV 出线 | 2 回电缆出线 | 4 回电缆出线 |
| | 1.4 | 无功补偿装置 | #1、#2 主变均设 2 组（6000kvar+6000kvar）电容器组 | 4 台主变均设 2 组（6000kvar+6000kvar）电容器组 |
| | 1.5 | 10kV 出线及接线方式 | 10kV 出线 40 回，单母线四分段环形接线 | 10kV 出线 80 回，单母线四分段环形接线 |
| | 1.6 | 变电站占地面积 | 2020m ² | |
| 辅助 | 1.1 | 供水 | 引接市政自来水供水 | |

| | | | | | |
|--|-------------|---|---|--|--|
| | 工程 | 1.2 | 排水 | 站内实行雨污分流，生活污水经厂区污水管网接入市政污水管网，最终排入无锡太湖国家旅游度假区污水处理中心集中处理 | |
| | 环保工程 | 1.1 | 事故油坑 | 主变下设事故油坑与站内事故油池相连，有效容积约 10m ³ | |
| | | 1.2 | 事故油池 | 1 座，具备油水分离功能，有效容积为 30m ³ ，位于七号楼西南侧 | |
| | 依托工程 | / | | | |
| | 临时工程 | 1.1 | 施工营地 | 利用厂区施工营地，厂区施工营地设有围挡、材料堆场、办公区、生活区、临时化粪池等 | |
| | | 1.2 | 洗车平台 | 利用厂区大门进出口设置的洗车平台 | |
| | | 1.3 | 施工场地 | 临时沉淀池等 | |
| | | 1.4 | 临时施工道路 | 本项目利用已有道路运输设备、材料等 | |
| | 总平面及现场布置 | <p>2.4 变电站平面布置</p> <p>本项目马山数据 110kV 变电站采用户内式布置，位于厂区七号楼内，其中 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置在一层东北部，本期新建#1、#2 主变位于一层西北部，远景#3、#4 主变位于一层东南部，10kV 配电装置位于一层中部。本期新建 1 座事故油池位于七号楼西南侧，有效容积为 30m³。</p> <p>2.5 现场布置</p> <p>结合项目实际，本项目变电站位于厂区西侧北端，利用主体项目厂区施工营地、洗车平台，本次不再另设施工营地，施工营地能够满足本项目及主体项目的需求。施工营地设有围挡、材料堆场、办公区、生活区、临时化粪池等。施工场地设有临时沉淀池等。</p> <p>本项目利用已有道路运输设备、材料等，不新增临时道路占地，由现有道路接至施工场地。</p> | | | |
| | | 施工方案 | <p>2.6 施工方案</p> <p>(1) 施工工艺</p> <p>本期新建变电站工程，施工内容主要包括施工准备（物料运输）、基础施工、主体施工、设备安装及调试等几个阶段。变电站在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法。</p> <p>(2) 施工时序</p> <p>施工时，首先使用挖掘机在变电站现场开挖土地，用于建设建筑物基础，后在挖好的基坑内逐层结扎钢筋，钢筋外部搭拼钢模，在搭好的钢模内灌注混凝土。在主体结构建造完成后，处理墙面、地面，安装门窗照明、消防设施等，随后对建筑外道路等配套</p> | | |

| | |
|----|--|
| | <p>设施完善。最后安装变电站主变、GIS 设备、电容器、主控系统等设备，在设备安装完成后进行通电调试。</p> <p>2.7 建设周期</p> <p>本项目预计 2025 年 11 月开始建设，至 2026 年 6 月建成，总工期为 8 个月。</p> |
| 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 | <p>3.1 功能区划情况</p> <p>根据 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02-长三角大都市群）。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域主体功能区属于国家级城市化地区。</p> <p>对照《无锡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域属于城镇空间格局中锡澄协同发展区。</p> <p>3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物</p> <p>（1）土地利用类型</p> <p>本次环评参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）标准，根据现场踏勘，本项目 110kV 变电站评价范围内的土地利用现状主要为工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等。</p> <p>（2）植被类型及野生动植物</p> <p>本项目对评价范围内野生动物影响主要表现为施工人员活动对动物栖息、觅食活动的干扰。本项目位于工业园区，人为活动频繁，本项目的建设对所在区域动物生存活动造成的影响较小。</p> <p>本项目评价范围内植被类型为城市植被，主要为黄杨和香樟树等。项目所在区域动物类型主要昆虫类、鼠类、蛙、喜鹊、麻雀、杜鹃、蚯蚓等。根据现场踏勘和资料分析，本项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅 2022 年 5 月 20 日发布）、《省政府关于公布江苏省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》（苏政发〔2024〕23 号）中收录的重点保护野生动植物。</p> <p>3.3 环境质量现状</p> <p>根据《2024 年度无锡市生态环境状况公报》，2024 年，无锡市空气质量优良天数比率 83.9%，连续 6 年无重污染天；空气质量综合指数 3.53；地表水环境质量持续改善，国省考河流断面水质优Ⅲ比例达到 100%，太湖无锡水域水质自 2007 年以来首次达到Ⅲ类，连续 17 年实现安全度夏；国省考断面、通江支流和出入湖河流全面消除劣Ⅴ类；连续 16 年实现安全度夏；声环境质量总体较好，昼间和夜间声环境质量保持稳定；环境中 2 个省控点电磁辐射监测结果均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值的要求。</p> <p>峰影河位于本项目 110kV 变电站所在厂区西北侧 14m，Ⅲ类水体，非饮用水源保护区。</p> |
|--------|---|

| | |
|------------|--|
| 生态环境 现状 | <p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评委托青山绿水（江苏）检验检测有限公司（CMA 证书编号：211012052340）对电磁环境和声环境进行了现状监测。</p> <p>3.3.1 电磁环境</p> <p>现状监测结果表明，本项目 110kV 变电站拟建址四周测点处的工频电场强度为 0.1153V/m~0.1786V/m，工频磁感应强度为 0.0132μT~0.0139μT；本项目 110kV 变电站拟建址周围环境敏感目标各测点处工频电场强度为 0.1209V/m，工频磁感应强度为 0.0136μT。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。</p> <p>3.3.2 声环境</p> <p>现状监测结果表明，本项目变电站所在厂区厂界四周测点处的昼间噪声为 49dB(A)~51dB(A)，夜间噪声为 45dB(A)~46dB(A)，均能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。</p> |
|------------|--|

| | | | | | | | |
|----------------------------|--|------------|---------------|--------|----------|------------|---|
| <p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> | <p>3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目为新建工程，主体项目为中国移动长三角（无锡）马山数据中心服务器生产组装及通信工程项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，主体项目不纳入环评管理。主体项目一期建筑除变电站外均已建成投运，二期建筑尚未建设，本项目涉及的 110kV 线路工程另行委托环评手续。无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> | | | | | | |
| <p>生态环境保护目标</p> | <p>3.5 生态保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标为受影响的重要物种、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。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目 110kV 变电站生态影响评价范围为站界外 500m 内的区域。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中环境敏感区。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号），本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省自然资源厅关于无锡市滨湖区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕254 号）以及江苏省生态环境分区管控综合服务平台查询结果，本项目生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的太湖（无锡市区）重要保护区，不进入太湖（无锡市区）重要保护区内，拟建 110kV 变电站位于太湖（无锡市区）重要保护区北侧，最近距离约为 440m。本项目将严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》相关要求，不从事太湖（无锡市区）重要保护区管控范围内禁止的活动。</p> <p>生态空间管控区具体范围和管控措施见表 3-2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 生态空间管控区具体范围和管控措施</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">生态空间管控区域名称</td> <td style="text-align: center;">太湖（无锡市区）重要保护区</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主导生态功能</td> <td style="text-align: center;">湿地生态系统保护</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态空间管控区域范围</td> <td>贡湖沙渚饮用水水源地和锡东饮用水水源地一级保护区水域，以及太湖湖体和湖岸。湖体为无锡市区太湖湖体范围和蠡湖宝界桥以西部分湖体范围。湖岸部分包括贡湖湾环太湖高速、干城路、南湖路、缘溪道以南部分区域，梅梁湖、望湖路、锦园路、梁湖路、环湖路以南部分区域，马山东半山、西半山和燕山山体及东侧、南侧、西侧沿湖岸线，还包括莲花山、华藏山、鸡笼山、月台山、横山等连绵地区山体，鼋头渚、笔架山、石塘山、龙王</td> </tr> </table> | 生态空间管控区域名称 | 太湖（无锡市区）重要保护区 | 主导生态功能 | 湿地生态系统保护 | 生态空间管控区域范围 | 贡湖沙渚饮用水水源地和锡东饮用水水源地一级保护区水域，以及太湖湖体和湖岸。湖体为无锡市区太湖湖体范围和蠡湖宝界桥以西部分湖体范围。湖岸部分包括贡湖湾环太湖高速、干城路、南湖路、缘溪道以南部分区域，梅梁湖、望湖路、锦园路、梁湖路、环湖路以南部分区域，马山东半山、西半山和燕山山体及东侧、南侧、西侧沿湖岸线，还包括莲花山、华藏山、鸡笼山、月台山、横山等连绵地区山体，鼋头渚、笔架山、石塘山、龙王 |
| 生态空间管控区域名称 | 太湖（无锡市区）重要保护区 | | | | | | |
| 主导生态功能 | 湿地生态系统保护 | | | | | | |
| 生态空间管控区域范围 | 贡湖沙渚饮用水水源地和锡东饮用水水源地一级保护区水域，以及太湖湖体和湖岸。湖体为无锡市区太湖湖体范围和蠡湖宝界桥以西部分湖体范围。湖岸部分包括贡湖湾环太湖高速、干城路、南湖路、缘溪道以南部分区域，梅梁湖、望湖路、锦园路、梁湖路、环湖路以南部分区域，马山东半山、西半山和燕山山体及东侧、南侧、西侧沿湖岸线，还包括莲花山、华藏山、鸡笼山、月台山、横山等连绵地区山体，鼋头渚、笔架山、石塘山、龙王 | | | | | | |

| | | |
|---|----------------|---|
| 生态环境 保护目标 | | 山、军嶂山、南象山等连绵山体，横山山体，雪浪山山体。 |
| | 生态空间管控 区域面积 | 429.47km ² |
| | 相对位置 | 拟建马山数据 110kV 变电站位于太湖（无锡市区）重要保护区北侧，最近距离约为 440m |
| | 管控措施 | 严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定 |
| <p>3.6 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》（HJ24-2020），确定 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内的区域。</p> <p>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，本项目 110kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 2 栋拟建数据中心厂房。具体见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.7 声环境保护目标</p> <p>参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，调查 110kV 变电站所在厂区厂界外 50m 范围内的声环境保护目标。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、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。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。</p> <p>根据现场踏勘，本项目变电站所在厂区厂界外 50m 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>3.8.1 电磁环境</p> <p>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：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。</p> <p>3.8.2 声环境</p> <p>根据《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发〔2024〕32 号），本项目变电站所在厂区位于 3 类声环境功能区，周围声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准：昼间限值为 65dB（A），夜间限值为 55dB（A）。</p> <p>3.9 污染物排放标准</p> <p>3.9.1 施工场界环境噪声排放标准</p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。</p> <p>3.9.2 厂界环境噪声排放标准</p> <p>本项目 110kV 变电站所在厂区厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准：昼间限值为 65dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。</p> <p>3.9.3 施工场地扬尘排放标准</p> <p>扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求，见表 3-3。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 施工场地扬尘排放浓度限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">监测项目</th> <th>浓度限值（μg/m³）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP^a</td> <td style="text-align: center;">500</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀^b</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> </tbody> </table> <p>^a 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200μg/m³ 后再进行评价。</p> <p>^b 任一监控点（PM₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度值不应超过的限值。</p> | 监测项目 | 浓度限值（ μ g/m ³ ） | TSP ^a | 500 | PM ₁₀ ^b | 80 |
|-------------------------------|--|------|--------------------------------|------------------|-----|-------------------------------|----|
| 监测项目 | 浓度限值（ μ g/m ³ ） | | | | | | |
| TSP ^a | 500 | | | | | | |
| PM ₁₀ ^b | 80 | | | | | | |
| <p>其他</p> | <p style="text-align: center;">无</p> | | | | | | |

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失、对生态空间管控区域的影响。

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为变电站站址用地 2020m²，位于厂区规划红线内。临时用地主要为施工营地，本项目利用主体项目厂区施工营地。本期不新增永久用地和临时用地。

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，不再开辟临时施工便道；材料运至施工场地后，应合理布置；施工后及时清理现场。

(2) 对植被的影响

本项目施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。项目建成后，对站址周围土地及临时施工用地及时进行固化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

(3) 水土流失

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。

(4) 对生态空间管控区域的影响

本项目拟建马山数据 110kV 变电站位于太湖（无锡市区）重要保护区北侧，最近距离约为 440m，施工时将施工范围严格控制在厂区范围内，太湖（无锡市区）重要保护区管控范围外，不向管控范围内排放废水、堆放土石料和弃土弃渣及弃置垃圾等，通过采取以上严格的生态保护措施，本项目的建设不会对太湖（无锡市区）重要保护区主导生态功能产生影响。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

4.2 声环境影响分析

变电站施工会产生施工噪声，主要有运输车辆以及基础施工中各种机具的噪声等。变电站施工过程中，噪声主要来自土建施工阶段，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2：“常见施工设备噪声源不同距离声压级”，本项目施工期主要噪声源强见表 4-1。

表 4-1 施工期主要施工机械噪声声源一览表 单位：dB(A)

| 设备名称 | 距声源 10m 处 声压级 dB(A) | 设备名称 | 距声源 10m 处 声压级 dB(A) |
|-------|------------------------|-------|------------------------|
| 液压挖掘机 | 86 | 商砼搅拌车 | 84 |

施工期
生态环境
影响分析

| | | | |
|--------|----|--------|----|
| 推土机 | 85 | 混凝土振捣器 | 84 |
| 混凝土输送泵 | 90 | 运输车辆 | 86 |

注：声源声压级均按施工设备声源范围上限取值。

单个声源噪声影响均按点声源考虑，分别计算无措施（仅考虑几何发散引起的衰减）、采取措施（围挡）后的两种情况下，其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值的影响范围，详见表 4-2。

点声源几何发散衰减公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r_0 —参考位置与声源的距离，m；

r —预测点距声源的距离，m。

采取措施后，点声源衰减公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0) - A_{bar}$$

式中： A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

表 4-2 施工期主要噪声声源影响分析

| 序号 | 施工机械 | GB12523-2011 限值 (dB(A)) | | 满足限值要求时的距离 (m) | | | |
|----|--------|----------------------------|----|----------------|-------|----------------------|-----|
| | | | | 无措施 | | 采取措施后 ^[1] | |
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 液压挖掘机 | 70 | 55 | 63.1 | 354.8 | 20.0 | 不施工 |
| 2 | 推土机 | 70 | 55 | 56.2 | 316.2 | 17.8 | 不施工 |
| 3 | 混凝土输送泵 | 70 | 55 | 100.0 | 562.3 | 31.6 | 不施工 |
| 4 | 商砼搅拌车 | 70 | 55 | 50.1 | 281.8 | 15.8 | 不施工 |
| 5 | 混凝土振捣器 | 70 | 55 | 50.1 | 281.8 | 15.8 | 不施工 |
| 6 | 运输车辆 | 70 | 55 | 63.1 | 354.8 | 20.0 | 不施工 |

注：[1]采用围挡屏蔽引起的衰减按 10dB(A)考虑。

根据预测结果可以看出，施工期不同施工机械的噪声满足限值要求时的距离相差较大，且由于昼夜间限值标准不同，未采取措施时，夜间施工噪声满足限值要求时的距离比昼间要大得多。本项目实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业的情况较少且施工作业时间相对较短，虽然该处施工期噪声满足限值要求时的距离将比预测距离要大，但持续时间较短，总体上以单台设备施工影响为主。

本项目施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工等措施后，施工噪声影响范围将显著减小。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。

4.3 施工扬尘分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

4.4 水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。变电站施工时，采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。其中，变电站工程施工废水主要为施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等。施工废水经临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。施工人员生活污水依托厂区施工营地内的临时化粪池（采取防渗措施）处理，定期清运，不外排。施工期施工废水和生活污水均不排入峰影河。

通过采取上述环保措施，本项目施工废水对周围环境影响较小。

4.5 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾两类。施工产生的建筑垃圾若不妥善处理会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处理则不仅污染环境而且破坏景观。

本项目施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。

4.6 生态影响分析

本项目变电站运营期运维检修等作业均在站内进行，对变电站周围生态影响很小。

4.7 电磁环境影响分析

变电站的主变和高压配电装置在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。中国移动长三角（无锡）马山数据中心服务

器生产组装及通信工程项目 110 千伏变电站新建工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后变电站周围及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4.8 声环境影响分析

本项目 110kV 变电站的主变压器为户内式布置，本期新建主变 2 台（#1、#2），远景主变 4 台（#1、#2、#3、#4）。

本次评价根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 B“B.1.3 室内声源等效室外声源声功率级计算方法”，将位于室内的声源（主变）等效为室外声源后，再根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 B，采用 Cadna/A 计算本项目 110kV 变电站本期及远景主变投运后的噪声排放贡献值。

本项目在现有厂区内建设，考虑厂区内现有生产设备的噪声影响，因此本次预测将本项目本期及远景噪声贡献值与厂界现状值叠加后的预测值作为噪声理论预测的评价值。

由计算可知，本项目 110kV 变电站本期及远景建成投运后，变电站厂区厂界四周排放噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

4.9 水环境影响分析

变电站值班人员由主体项目工作人员调配，本项目不新增工作人员，不新增生活污水产生量。主体项目工作人员生活污水经厂区污水管网接入市政污水管网，最终排入无锡太湖国家旅游度假区污水处理中心集中处理。

4.10 固废影响分析

（1）一般固体废物

变电站值班人员由主体项目工作人员调配，本项目不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。

（2）危险废物

变电站运行过程中，铅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，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31，对产生的废铅蓄电池按规定办理相关转移手续及设置危险废物标签，立即交由有资质单位进行处理，不在厂区内暂存。

变电站运行过程中产生的变压器油等矿物油应进行回收处理，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，对产生的废变压器油按规定办理相关转移手续及设置危险废物标签，立即交由有资质单位进行处理，不在厂区内暂存。

本项目运营期产生的固废均能得到妥善处理处置，对周围环境影响较小。

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>4.12 环境风险分析</p> <p>变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 895kg/m³。</p> <p>本项目新建 110kV 变电站为户内式布置，新购的主变容量为 2×100MVA，根据设计资料 110kV 主变压器油量按不大于 25t 考虑，即油体积不大于 27.9m³。本项目 110kV 变电站主变下方均设有事故油坑有效容积为 10m³，新建的事故油池有效容积约 30m³，事故油坑与事故油池相连，事故油池设置油水分离装置，其底部和四周设置防渗措施，本项目 110kV 变电站事故油坑、事故油池均能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.7 的要求。</p> <p>变电站运营期正常情况下，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，事故油及事故油污水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。</p> <p>针对本项目可能发生的突发环境事件，建设单位拟按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案并定期演练。</p> |
| 选址 选线 环境 合理性 分析 | <p>本项目 110kV 变电站所在厂区用地已取得不动产权证书。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中环境敏感区。</p> <p>对照江苏省及无锡市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单），本项目符合江苏省及无锡市“三线一单”的要求。对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》（国函〔2023〕69 号）和《无锡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（国函〔2025〕7 号），本项目不征用永久基本农田，生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与江苏省和无锡市国土空间规划中“三区三线”要求相符。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号），本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，项目建设符合《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）的要求；对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于无锡市滨湖区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕254号）以及江苏省生态环境分区管控综合服务平台查询结果，本项目生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的太湖（无锡市区）重要保护区，不进入太湖（无锡市区）重要保护区内，拟建 110kV 变电站位于太湖（无锡市区）重要保护区北侧，最近距离约为 440m。通过采取严格环保措施后，本项目施工活动亦不进入太湖（无锡市区）重要保护区，不影响太湖（无锡市区）重要保护区的主导生态功</p> |

能，即湿地生态系统保护。因此，项目建设符合《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于无锡市滨湖区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕254号）的要求。

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目在选址时已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，同时变电站不涉及0类声环境功能区，并综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，减少了对生态环境的不利影响。本项目选址和设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址和设计的要求。

根据生态影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，施工期对周围生态、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的，固体废物能妥善处理，影响较小；运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，对周围生态、地表水的影响较小，固体废物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。

综合以上分析，本项目选址具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

| | |
|-------------------------|--|
| 施工期 生态环 境保护 措施 | <p>5.1 生态保护措施</p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 本期不单独设施工营地，利用主体项目厂区施工营地。施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设；</p> <p>(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对变电站周围土地及施工临时用地进行固化处理。</p> <p>(8) 本项目严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定，施工范围严格控制在厂区范围内、太湖（无锡市区）重要保护区管控范围外，不向管控范围内排放废水、堆放土石料和弃土弃渣及弃置垃圾等，本项目的建设不会对太湖（无锡市区）重要保护区产生影响。</p> <p>5.2 大气环境保护措施</p> <p>施工期主要采取如下大气污染防治措施，尽量减少施工期对大气环境的影响：</p> <p>(1) 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) 基础浇注采用商品混凝土，减少二次扬尘对周围大气环境影响，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) 依托厂区大门进出口洗车平台，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，经过城镇住宅、村庄等控制车速；</p> <p>(5) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取覆盖、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施，确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求。</p> <p>5.3 水环境保护措施</p> <p>(1) 变电站施工人员产生的生活污水依托厂区施工营地内设置的临时化粪池处理后，定期清运，不外排；</p> <p>(2) 变电站施工废水经临时沉淀池处理后，回用不外排，不向峰影河排放废水。</p> |
|-------------------------|--|

| | |
|------------------------------|--|
| <p>施工期 生态环境 保护措施</p> | <p>5.4 声环境保护措施</p> <p>(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；</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) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保施工单位落实施工期各项环保措施；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p> |
| <p>运营期 生态环境 保护措施</p> | <p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>本项目变电站采用户内式布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。</p> <p>5.7 声环境保护措施</p> <p>变电站采用户内式布置，选用低噪声主变（距主变 1m 处声压级不大于 63.7dB(A)），主变安装在独立变压器室内，充分利用隔声门及墙体等降噪措施，减少变电站运行期噪声影响，确保变电站所在厂区厂界噪声稳定达标。</p> <p>5.8 生态保护措施</p> <p>运营期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保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p>5.9 水环境保护措施</p> <p>变电站值班人员由主体项目工作人员调配，本项目不新增工作人员，不新增生活污水产生量。主体项目工作人员生活污水经厂区污水管网接入市政污水管网，最终排入无锡太湖国家旅游度假区污水处理中心集中处理。</p> <p>5.10 固体废物污染防治措施</p> <p>(1) 一般固体废物</p> <p>变电站值班人员由主体项目工作人员调配，本项目不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>变电站运行过程中，建设单位制定危险废物管理规定，按规定上报危险废物管理计</p> |

| | | | |
|---------------------|--|--|---|
| 运营期 生态环境 保护措施 | <p>划，对产生的废铅蓄电池及废变压器油按规定办理相关转移手续及设置危险废物标签，立即交由有资质单位进行处理，不在厂区内暂存。</p> <p>5.11 环境风险控制措施</p> <p>变电站运营期正常情况下，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，事故油及油污水交由有相应资质的单位处置，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。</p> <p>针对本项目可能发生的突发环境事件，建设单位拟按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案并定期演练。</p> <p>本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。</p> <p>5.12 监测计划</p> <p>建设单位根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5-1。</p> | | |
| | 表 5-1 运营期环境监测计划 | | |
| | 序号 | 名称 | 内容 |
| | 1 | 工频电场 工频磁场 | <p>点位布设 变电站四周及电磁环境敏感目标处</p> <p>监测项目 工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）</p> <p>监测方法 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</p> <p>监测频次和时间 竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测</p> |
| 2 | 噪声 | <p>点位布设 变电站所在厂区厂界四周</p> <p>监测项目 昼间、夜间等效连续 A 声级（L_{eq}, dB(A)）</p> <p>监测方法 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</p> <p>监测频次和时间 竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次，其后有环保投诉时监测；此外，变电工程主要声源设备大修前后，对变电站工程厂区厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p> | |
| 其他 | 无 | | |

本项目总投资约为/万元，其中环保投资约为/万元，环保投资占投资总额的/%，环保投资由建设单位自筹。具体见表 5-2。

表 5-2 本项目环保投资一览表

| 工程实施时段 | 环境要素 | 环境保护设施、措施 | 环保投资(万元) |
|--------|--|--|----------|
| 施工阶段 | 生态 | 合理进行施工组织，控制施工用地，减少土石方开挖，减少弃土，保护表土 | / |
| | 大气环境 | 施工围挡、遮盖、定期洒水、依托厂区洗车平台 | / |
| | 水环境 | 生活污水依托厂区施工营地内设置的临时化粪池处理 | / |
| | | 施工废水经临时沉淀池处理，回用不外排 | / |
| | 声环境 | 低噪声施工设备，设置围挡 | / |
| 固体废物 | 生活垃圾、建筑垃圾清运 | / | |
| 运营阶段 | 电磁环境 | 变电站采用全户内布置，主变、110kV GIS 配电装置均布置在户内 | / |
| | | 运行阶段做好设备维护，加强运行管理，竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测 | / |
| | 声环境 | 变电站采用全户内布置，采用低噪声主变，安装在独立变压器室内，充分利用隔声门及墙体等隔声 | / |
| | | 竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测；主变等主要声源设备大修前后，对变电站所在厂区厂界排放噪声进行监测 | / |
| | | 加强运营维护 | / |
| | 生态 | 加强运维管理 | / |
| | 水环境 | 变电站值班人员由主体项目工作人员调配，本项目不新增工作人员，不新增生活污水产生量。主体项目工作人员生活污水经厂区污水管网接入市政污水管网，最终排入无锡太湖国家旅游度假区污水处理中心集中处理 | / |
| | 固体废物 | 变电站值班人员由主体项目工作人员调配，本项目不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量，危险废物交有资质单位处理处置 | / |
| 环境风险 | 事故油池、事故油坑、排油管道，事故油及油污水应交有资质单位进行处置；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案并定期演练 | / | |
| 环保咨询费用 | | 按照要求开展环境影响评价及竣工环境保护验收工作 | / |
| 合计 | / | / | / |

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容 要素 | 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 | <p>(1) 加强人员环保教育，提高其生态环保意识，规范施工人员行为；</p> <p>(2) 合理组织施工，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，减少临时用地；</p> <p>(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；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 本期不单独设施工营地，利用主体项目厂区施工营地。施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设；</p> <p>(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对变电站周围土地及施工临时用地进行固化处理；</p> <p>(8) 本项目严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定，施工范围严格控制在厂区范围内，太湖（无锡市区）重要保护区管控范围外，不向管控范围内排放废水、堆放土石料和弃土弃渣及弃置垃圾等，本项目的建设不会对太湖（无锡市区）重要保护区产生影</p> | <p>(1) 施工前进行了环保教育和交底，制定了施工环保管理制度规范施工人员行为，对施工中采取的各项环保措施进行了记录、存档并留有影像资料等，施工期未出现破坏生态的施工行为；</p> <p>(2) 施工组织合理，充分利用现有道路运输设备、材料，尽可能减少了临时用地；</p> <p>(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好了表土剥离、分类存放；</p> <p>(4) 未在雨天施工；</p> <p>(5) 合理堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 不单独设施工营地，利用厂区施工营地；</p> <p>(7) 施工现场应清理干净，无施工垃圾堆存。已对变电站周围土地及施工临时用地进行固化处理。</p> <p>(8) 严格执行了《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定，施工范围控制在厂区范围内，未向管控范围内排放废水、堆放土石料和弃土弃渣及弃置垃圾，本项目对太湖（无锡市区）重要保护区无影响。</p> | <p>运营期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保护意识教育，并严格管理，避免对变电站所在厂区周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> | <p>制定环境保护设施的维护和运行管理以及设备检修维护人员的生态保护意识教育制度；不造成变电站所在厂区周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> |

| 内容 要素 | 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 |
| | 响。 | | | |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | 施工人员生活污水依托厂区施工营地内设置的临时化粪池（处理；施工废水经新建临时沉淀池处理，回用，不外排，不向峰影河排放废水。 | 依托厂区施工营地内设置的临时化粪池并新建了临时沉淀池等，采取的污染防治措施减小了对周围水环境影响，未向峰影河排放废水。 | 变电站值班人员由主体项目工作人员调配，本项目不新增工作人员，不新增生活污水产生量。主体项目工作人员生活污水经厂区污水管网接入市政污水管网，最终排入无锡太湖国家旅游度假区污水处理中心集中处理。 | 变电站值班人员由主体项目工作人员调配，未新增工作人员，未新增生活污水产生量。主体项目工作人员生活污水经厂区污水管网接入市政污水管网，最终排入无锡太湖国家旅游度假区污水处理中心集中处理。 |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | （1）采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；（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，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求；（3）合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工。 | （1）采用低噪声施工机械设备，设置围挡；（2）加强施工管理，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求；（3）合理安排噪声设备施工时段，夜间不施工。 | 变电站采用户内式布置，选用低噪声主变（距主变 1m 处声压级不大于 63.7dB(A)），主变安装在独立变压器室内，充分利用隔声门及墙体等降噪措施，减少变电站运行期噪声影响，确保变电站所在厂区厂界噪声稳定达标。 | 变电站采用了户内式布置，选用了低噪声主变，变电站所在厂区厂界噪声排放达标。 |
| 振动 | / | / | / | / |

| 要素 | 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 |
| 大气环境 | <p>(1) 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；(2) 基础浇注采用商品混凝土，减少二次扬尘对周围大气环境影响，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；(3) 依托厂区大门进出口洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；(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，控制车速；(5) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取覆盖、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施，确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求。</p> | <p>(1) 施工单位在施工场地进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并定期洒水。在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业；(2) 基础浇注已采用商品混凝土，减少了二次扬尘对周围大气环境影响，对材料堆场及土石方堆场进行苫盖，对易起尘的采取密闭存储；(3) 依托了厂区大门进出口洗车平台，车辆驶离时清洗了轮胎和车身，未发生带泥上路现象；(4) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施；(5) 施工单位已制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取了覆盖、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施，能够满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求。</p> | / | / |
| 固体废物 | <p>加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地</p> | <p>建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾委托环卫部门及时清运，没有发生随意堆放、乱抛乱扔污染环境的情形</p> | <p>变电站值班人员由主体项目工作人员调配，本项目不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量；废铅蓄电池、废变压器油产生后不在厂区内暂存，建设单位将立即交由有资质单位进行处理，不随意丢弃，转移过程按规定办理转移备案手续。</p> | <p>变电站值班人员由主体项目工作人员调配，未新增工作人员，未新增生活垃圾产生量；固体废物均按要求进行了处理处置。建设单位制定了危险废物管理规定，按规定上报危险废物管理计划，对产生的废铅蓄电池及废变压器油按规定办理相关转移手续及设置危险废物标</p> |

| 内容 要素 | 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 |
| | | | | 签，立即交由有资质单位进行处理，不在厂区内暂存。 |
| 电磁环境 | / | / | 变电站采用户内式布置，110kV 配电装置采用 GIS 布置，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置。运营期做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站四周及周围电磁环境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）中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。 | 变电站四周及周围电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。 |
| 环境风险 | / | / | 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，事故油最终交由有资质的单位处理处置，不外排；事故油污水交由有资质单位处理后达标排放；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案并定期演练。 | 事故油坑、事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.7 等相关要求；制定了突发环境事件应急预案并定期演练。 |
| 环境监测 | / | / | 根据环境监测计划，开展电磁和声环境监测。 | 落实了环境监测计划，开展了电磁和声环境监测 |
| 其他 | / | / | 投运后应及时验收。 | 投运后应在 3 个月内进行自主验收。 |

七、结论

中国移动长三角（无锡）马山数据中心服务器生产组装及通信工程项目 110 千伏变电站新建工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，固体废物能妥善处理，环境风险可控，本项目的建设对区域生态的影响控制在可接受的范围，从环境保护的角度而言，本项目建设是可行的。

中国移动长三角（无锡）马山数据中心
服务器生产组装及通信工程项目 110 千
伏变电站新建工程电磁环境
影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及规范性文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（修订版），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 年修正版），2018 年 12 月 29 日起施行
- （3）《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号），2021 年 4 月 1 日起施行

1.1.2 评价导则、技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
- （3）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）
- （4）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
- （5）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

1.1.3 建设项目资料

- （1）《中国移动长三角（无锡）马山数据中心变电站配套工程可行性研究报告》，中国移动通信集团设计院有限公司，2025 年 4 月
- （2）《国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司关于印发中国移动长三角（无锡）马山数据中心服务器生产组装及通信工程项目 110 千伏变电站新建工程接入系统设计评审意见的通知》，2023 年 6 月 16 日

1.2 项目概况

建设马山数据 110kV 变电站，1 座，户内式布置，新建主变 2 台（#1、#2），容量为 2×100MVA；110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，110kV 电缆出线 2 回。

远景主变 4 台（#1、#2、#3、#4），容量为 4×100MVA，110kV 电缆出线 4 回。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价因子见表 1-1。

表 1-1 电磁环境影响评价因子

| 评价阶段 | 评价项目 | 现状评价因子 | 单位 | 预测评价因子 | 单位 |
|------|------|--------|------|--------|------|
| 运营期 | 电磁环境 | 工频电场 | kV/m | 工频电场 | kV/m |
| | | 工频磁场 | μT | 工频磁场 | μT |

1.4 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：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。

1.5 评价工作等级

本项目 110kV 变电站为户内式。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本项目 110kV 变电站的电磁环境影响评价工作等级为三级，详见表 1-2。

表 1-2 电磁环境影响评价工作等级

| 分类 | 电压等级 | 工程 | 条件 | 评价工作等级 |
|----|-------|-----|-----|--------|
| 交流 | 110kV | 变电站 | 户内式 | 三级 |

1.6 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目电磁环境影响评价范围及评价方法。详见表 1-3。

表 1-3 电磁环境影响评价范围及评价方法

| 评价对象 | 评价因子 | 评价范围 | 评价方法 |
|-----------|-----------|----------------|------|
| 110kV 变电站 | 工频电场、工频磁场 | 站界外 30m 范围内的区域 | 定性分析 |

1.7 评价重点

电磁环境影响评价重点为项目运营期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对电磁环境敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）要求，电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价与监测需要重点关注的对象。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。

经现场踏勘，本项目 110kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 2

栋拟建数据中心厂房。详见表 1-4。

表 1-4 本项目 110kV 变电站评价范围内电磁环境敏感目标

| 序号 | 地理位置 | 敏感目标名称 | 评价范围内敏感目标位置及规模 | | 房屋类型及高度 | 电磁环境 质量 要求* |
|----|------------|-------------|----------------|-------|------------------------|-------------------|
| | | | 位置 | 规模 | | |
| 1 | 无锡市滨湖区马山街道 | 拟建三号数据中心厂房等 | 距变电站东南侧最近约 19m | 2 栋厂房 | 4~5 层平顶， 高约 19m~24m | E、B |

*注：E—表示电磁环境质量要求为工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ ；B—表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。

2 电磁环境现状评价

现状监测结果表明，本项目 110kV 变电站拟建址四周测点处的工频电场强度为 0.1153V/m~0.1786V/m，工频磁感应强度为 0.0132 μ T~0.0139 μ T；本项目 110kV 变电站拟建址周围环境敏感目标各测点处工频电场强度为 0.1209V/m，工频磁感应强度为 0.0136 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

本项目变电站电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目变电站电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

本项目 110kV 变电站为户内式布置，主变、110kV GIS 配电装置等电气设备均布置在生产装置楼内，利用墙体等屏蔽变电站运行过程中产生的工频电场。

本项目 110kV 变电站工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“变电站也很少会在站外产生显著电场。其原因是，如果是安装在地面上的终端配电站，所有母线与其他设备或是包含在金属柜与管柱内，或是包含在建筑物内，两者都屏蔽了电场”。同时结合江苏各地市供电公司近年已通过竣工环保验收的同类型的 110kV 变电站（户内式布置）周围电磁环境监测结果，可以预测本项目 110kV 变电站建成投运后其周围及电磁敏感目标处工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 变电站工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“虽然变电站在复杂性和大小上不同，但确定它们所产生磁场的原理是相同的。第一，所有变电站内都有许多设备，它们在变电站范围之外产生的磁场可忽略不计。这些设备包括变压器、几乎所有的开关和断路器，以及几乎所有的计量仪表与监测装置。第二，在许多情况下，在公众能接近的地区，最大的磁场是由进出变电站的线路所产生的。第三，所有变电站都含有用于连接内部各设备的导线系统（通常称作为“母线”），而这些母线通常构成变电站内磁场的主要来源，在母线外部产生明显的磁场。与低压变电站相比，高压变电站电流更大，母线间隔也更大，然而，高压变电站周围的栅栏也往往离母线更远，因此高压变电站可对公众产生曝露的磁场比低压变电站略大，在这两种情况下，磁场都随着与变电站之间距离的增加而快速下降”，同时结合江苏各地市供电公司近年已通过竣工环保验收的同类型的 110kV 变电站（户内式布置）周围电磁环境监测结果，可以预测本项目 110kV 变电站建成投运后其周围及电磁敏感目标处工频磁场能够满足工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

本项目变电站采用户内式布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

5 电磁评价结论

（1）项目概况

建设马山数据 110kV 变电站，1 座，户内式布置，新建主变 2 台（#1、#2），容量为 $2 \times 100\text{MVA}$ ；110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，110kV 电缆出线 2 回。

远景主变 4 台（#1、#2、#3、#4），容量为 $4 \times 100\text{MVA}$ ，110kV 电缆出线 4 回。

（2）电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目评价范围内所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

（3）电磁环境影响评价

通过定性分析，本项目建成投运后周围及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

（4）电磁环境保护措施

本项目变电站采用户内式布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

（5）电磁专题评价结论

综上所述，中国移动长三角（无锡）马山数据中心服务器生产组装及通信工程项目 110 千伏变电站新建工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。