

检索号	2024-TKHP-0043
商密级别	/

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：江苏无锡澄桥 110kV 输变电工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司

编制单位：江苏通凯生态科技有限公司

编制日期：2024 年 5 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称		江苏无锡澄桥 110kV 输变电工程	
项目代码		2306-320000-04-01-279816	
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		无锡市新吴区硕放街道境内	
地理坐标	澄桥 110kV 变电站新建工程	站址中心 (E120 度 27 分 58.903 秒, N31 度 27 分 50.897 秒)	
	香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程	香楠~澄桥 110kV 线路工程: 起点: 香楠 220kV 变电站 (E120 度 27 分 54.915 秒, N31 度 27 分 44.053 秒) 终点: 澄桥 110kV 变电站 (E120 度 27 分 58.903 秒, N31 度 27 分 50.897 秒)	
		清梅~澄桥 110kV 线路工程 起点: 现有 110kV 香辰楠线#32/香清线#1 电缆终端杆西侧电缆井 (E120 度 27 分 59.680 秒, N31 度 27 分 41.620 秒) 终点: 澄桥 110kV 变电站 (E120 度 27 分 58.903 秒, N31 度 27 分 50.897 秒)	
	香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程	香楠~澄桥 110kV 线路工程: 起点: 香楠 220kV 变电站 (E120 度 27 分 54.915 秒, N31 度 27 分 44.053 秒) 终点: 澄桥 110kV 变电站 (E120 度 27 分 58.903 秒, N31 度 27 分 50.897 秒)	
锦鸿~澄桥 110kV 线路工程 起点: 现有 110kV 香辰楠线#32/香清线#1 电缆终端杆西侧电缆井 (E120 度 27 分 59.680 秒, N31 度 27 分 41.620 秒) 终点: 澄桥 110kV 变电站 (E120 度 27 分 58.903 秒, N31 度 27 分 50.897 秒)			
建设项目行业类别		55-161 输变电工程	用地面积: 7312 (其中永久用地 3662; 临时用地 3650) 线路路径长度: 0.45
建设性质		☒ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形 ☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)		江苏省发展和改革委员会	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填) 苏发改能源发〔2023〕1336 号
总投资 (万元)		/	环保投资 (万元) /
环保投资占比 (%)		/	施工工期 12 个月
是否开工建设		☒ 否 ☐ 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），本项目设置了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	本项目新建变电站站址已取得无锡市行政审批局原则同意，新建输电线路路径已取得无锡市自然资源和规划局原则同意（见附件2），本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目变电站和输电线路不进入生态敏感区（包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域），生态影响评价范围内不涉及生态保护目标（包括受影响的重要物种、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）；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）和《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），本项目变电站和输电线路生态环境影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。本项目变电站和输电线路生态环境影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区（包括国家公园、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）。 本项目符合江苏省及无锡市“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）要求。 本项目评价范围内不涉及无锡市“三区三线”中生态保护红线、城镇开发边界、永久基本农田。本项目与无锡市“三区三线”无冲突。 本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求，变电站声环境影响评价范围内不涉及0类声环境功能区；变电站选址时，综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，减少了对生态环境的不利影响；输电线路采用电缆线路敷设，电缆线路采用同沟多回敷设，部分电缆线路利用现有电缆通道敷设，减少了土地占用，降低了环境影响；输电线路不涉及集中林区，保护了当地生态环境，因此本项目在选址选线阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。

二、建设内容

地理位置	江苏无锡澄桥 110kV 输变电工程位于无锡市新吴区硕放街道境内,其中澄桥 110kV 变电站拟建址位于新吴区硕放街道新农路以南、经一路(312 国道)以西。香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程中,香楠~澄桥 110kV 线路工程起于香楠 220kV 变电站,止于澄桥 110kV 变电站,清梅~澄桥 110kV 线路工程起于现有 110kV 香辰楠线#32/香清线#1 电缆终端杆西侧电缆井,止于澄桥 110kV 变电站;香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程中,香楠~澄桥 110kV 线路工程起于香楠 220kV 变电站,止于澄桥 110kV 变电站,锦鸿~澄桥 110kV 线路工程起于现有 110kV 香辰楠线#32/香清线#1 电缆终端杆西侧电缆井,止于澄桥 110kV 变电站。本项目地理位置示意图见附图 1。
项目组成及规模	2.1 项目由来 硕放街道聚焦“6+2+X”现代产业,做大做强集成电路、生命科技、临空智能装备、新能源、高端商贸等主导产业。目前该区域主要由墙门 110kV 变电站(50MVA +66MVA +40MVA)和香楠 220kV 变电站(2×240MVA, 20kV 侧容量 2×240MVA)供电,2022 年墙门变最大负荷为 85MW,负载率 59%,香楠变最大负荷 336MW,负载率 70%(低压侧负载率 50%),预计至 2025 年,用电负荷还将新增 36MW,届时区域内配网负荷将达 250MW。另根据《无锡市区 20 千伏电网发展实施意见》,硕放街道南部的空港产业园 20kV 供电区确定为 20kV 改造区,不再发展 20kV 电网,对现有 20kV 电网逐步进行改造,香楠变将不再开放 20kV 负荷接入。 因此,现有变电站容量和供电可靠性均无法满足当地经济发展的需求,为满足该区域不断增长的用电需求,提高供电能力及供电可靠性,优化电压序列,国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司建设江苏无锡澄桥 110kV 输变电工程十分必要。 2.2 建设内容 根据可研评审意见,本项目将建设澄桥 110kV 变电站新建工程、香楠 220kV 变电站 110kV 间隔保护改造工程及 110kV 线路工程。 香楠 220kV 变电站 110kV 间隔保护改造工程的主要建设内容为更换香楠~澄桥 2 回线路保护。项目改造建成后不会改变现有香楠 220kV 变电站的规模,其主变数量、容量,进出线方式及数量,高压设备位置,声源设备数量及位置等均未发生改变,香楠 220kV 变电站对周围的电磁环境、声环境影响与改造前一致;改造活动均在站内进行,不设站外临时占地,对站外生态无影响;运行期不新增废污水量、固废量,无废气产生。 因此,本次环评不对香楠 220kV 变电站 110kV 间隔保护改造工程进行评价。 综上,本次评价的建设规模为: (1) 澄桥 110kV 变电站新建工程 新建澄桥 110kV 变电站,户内式。本期新建 2 台主变,容量为 2×50MVA (#1、#2),远景 3 台主变,容量为 3×50MVA,本期 110kV 出线 4 回,远景规模不变。 (2) 110kV 线路工程

本项目电缆线路路径全长约 0.45km。共包含 2 个子工程，具体如下。

1) 香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程

本工程将 110kV 香辰楠线开断，线路路径长约 0.45km，采用电缆敷设。其中新建电缆通道与香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程中 2 回电缆同沟四回敷设线路路径长约 0.25km，利用现有电缆通道与香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程中香楠~澄桥 110kV 电缆线路同沟双回敷设线路路径长约 0.2km，拆除 110kV 香辰楠线电缆线路路径长约 0.2km。

2) 香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程

本工程将 110kV 香锦线开断，线路路径长约 0.45km，采用电缆敷设。其中利用香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程新建电缆通道与其 2 回电缆同沟四回敷设线路路径长约 0.25km，利用现有电缆通道与香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程中香楠~澄桥 110kV 电缆线路同沟双回敷设线路路径长约 0.2km，拆除 110kV 香锦线电缆线路路径长约 0.2km。

本项目电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1 $\times$ 1000mm² 型电力电缆。

2.3 项目组成及规模

项目组成详见表 1-1。

表 1-1 项目组成一览表

项目组成名称			建设规模及主要工程参数
主体工程	1	澄桥 110kV 变电站新建工程	变电站永久用地面积 3634m ²
	1.1	主变压器	户内式，本期新建 2 台主变，容量为 2 $\times$ 50MVA (#1、#2)，远景 3 $\times$ 50MVA
	1.2	110kV 配电装置	110kV 户内 GIS
	1.3	无功补偿装置	电容器：本期：4 $\times$ 3Mvar，远景：6 $\times$ 3Mvar 电抗器：本期 2 $\times$ 5Mvar，远景 3 $\times$ 5Mvar
	1.4	110kV 出线	本期 4 回（电缆出线），远景不变
	1.5	生产装置楼	1 座，建筑面积 2570m ²
	2	110kV 线路工程	/
	2.1	线路路径长度	本项目电缆线路路径全长约 0.45km。共包含 2 个子工程，具体如下。 (1) 香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程 本工程将 110kV 香辰楠线开断，线路路径长约 0.45km，采用电缆敷设。其中新建电缆通道与香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程中 2 回电缆同沟四回敷设线路路径长约 0.25km，利用现有电缆通道与香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程中香楠~澄桥 110kV 电缆线路同沟双回敷设线路路径长约 0.2km，拆除 110kV 香辰楠线电缆线路路径长约 0.2km。 (2) 香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程 本工程将 110kV 香锦线开断，线路路径长约 0.45km，采用电缆敷设。其中利用香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程新建电缆通道与其 2 回电缆同沟四回敷设线路路径长约 0.25km，利用现有电缆通道与香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程中香楠~澄桥 110kV 电缆线路同沟双回敷设线路路径长约 0.2km，拆除 110kV 香锦线电缆线路路径长约 0.2km。

总平面及现场布置		2.2	电缆线路参数	采用电缆沟井、电缆排管敷设，电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×1000mm ² 单芯铜导线电缆。
	辅助工程	1	澄桥 110kV 变电站新建工程	一体化泵站、消防水池；供水引自市政自来水，雨水排入雨水管网，生活污水排入化粪池预处理后，再接入城市污水管网至污水处理厂集中处理；进站道路引自新农路，长约 10m，宽约 4m。
	环保工程	1	澄桥 110kV 变电站新建工程	/
		1.1	事故油坑	每台主变下设事故油坑(有效容积 10m ³)，与站内事故油池相连，容积大于单台主变油量的 20%。
		1.2	事故油池	1 座，有效容积为 30m ³
		1.3	化粪池	1 座
	依托工程	1	澄桥 110kV 变电站新建工程	/
		1.1	危废暂存	依托国网无锡供电公司的危废暂存库暂存，由供电公司及时交由有资质的单位回收处理
		1.2	电缆线路	部分电缆线路利用现有电缆通道敷设电缆
	临时工程	1	澄桥 110kV 变电站新建工程	/
		1.1	施工营地	设置 1 处施工营地，设有临时化粪池、围挡、材料堆场、堆土场、办公区、生活区等，临时用地约 2000m ² 。
		2	110kV 线路工程	临时沉淀池
		2.1	电缆线路施工区	本项目新建电缆排管长约 236m，施工宽度约 5m，临时用地面积约 1180m ² ；新建电缆工作井长约 14m，永久用地面积约 28m ² ，施工宽度约 5m，临时用地面积约 70m ² ；其他利用现有电缆通道敷设电缆线路临时用地面积约 200m ² 。以上临时用地面积共约 1450m ² 。
		2.2	施工临时道路区	本项目部分线路位于农用地中，需新建施工临时道路，铺设钢板，长约 50m，宽度约 4m，共计约 200m ² 。
	2.4 变电站平面布置 澄桥 110kV 变电站采用户内式布置，本期#1 主变、#2 主变、远景#3 主变自南向北依次布置在生产装置楼西部，110kV GIS 室布置在生产装置楼南部，事故油池位于站区西南角，化粪池位于生产装置楼东侧。 澄桥 110kV 变电站总平面布置图见附图 2。			
	2.5 线路路径 (1) 香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程 本工程线路在现有 110kV 香辰楠线#32/香清线#1 电缆终端杆(西侧电缆井)处将 110kV 香辰楠线开断，新建电缆通道沿 312 国道向北敷设 2 回电缆线路(与本期同步建设的香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程中 2 回电缆线路同沟四回敷设)至澄桥 110kV 变电站东南侧，折向西、再向北进入澄桥 110kV 变电站 110kV GIS 间隔；将开断点处至香楠变 110kV			

电缆线路拆除，再在开断点处向西利用现有电缆通道敷设 1 回电缆线路（与本期同步建设的香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程中 1 回电缆线路同沟双回敷设）至香楠变，形成香楠~澄桥 110kV 线路和清梅~澄桥 110kV 线路。

（2）香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程

本工程线路在现有 110kV 香辰楠线#32/香清线#1 电缆终端杆（西侧电缆井）处将 110kV 香锦线开断，新建电缆通道沿 312 国道向北敷设 2 回电缆线路（与本期同步建设的香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程中 2 回电缆线路同沟四回敷设）至澄桥 110kV 变电站东南侧，折向西、再向北进入澄桥 110kV 变电站 110kV GIS 间隔；将开断点处至香楠变 110kV 电缆线路拆除，再在开断点处向西利用现有电缆通道敷设 1 回电缆线路（与本期同步建设的香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程中 1 回电缆线路同沟双回敷设）至香楠变，形成香楠~澄桥 110kV 线路和锦鸿~澄桥 110kV 线路。

本项目输电线路接线示意图和线路路径图见附图 4-1 和附图 4-2。

2.6 现场布置

（1）变电站施工现场布置

结合现场实际，本项目变电站拟设置 1 处施工营地，位于变电站拟建址南侧。施工营地临时用地面积约 2000m²，设有临时化粪池、围挡、材料堆场、堆土场、办公区、生活区等。

变电站设备、材料等可利用已有道路运输，由现有道路引接至施工营地。

（2）线路施工现场布置

本项目新建电缆排管长约 236m，施工宽度约 5m，临时用地面积约 1180m²；新建电缆工作井长约 14m，永久用地面积约 20m²，施工宽度约 5m，临时用地面积约 70m²；其他利用现有电缆通道敷设电缆线路临时用地面积约 200m²。以上临时用地面积共约 1450m²。

本项目线路工程施工，交通尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道，以利用已有道路为第一选择，根据现场踏勘情况，需新建施工临时道路，铺设钢板，长约 50m，宽度约 4m，共计约 200m²。

施工方案	本项目包含变电站和电缆线路施工，总工期预计为 12 个月。 （1）变电站 本项目澄桥 110kV 变电站为新建变电站，其施工程序总体上分为施工准备、土建施工、安装调试等阶段。在施工过程中，机械施工和人工施工相结合。 （2）电缆线路 本项目施工时序为拆除现有电缆、新建电缆线路；拆除现有电缆线路时，采用机械和人工相结合的方式，将电缆从现有电缆通道内抽出；新建电缆线路采用电缆沟井和排管敷设，其中新建电缆沟井和排管主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成。以上施工采用机械施工和人力开挖结合的方式，开挖的土方堆放于电缆沟井或电缆通道一侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。利用现有电缆通道敷设电缆时包括电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程，无土建施工。
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 功能区划情况 对照 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）。 对照《江苏省国土空间规划（2021~2035 年）》，本项目所在区域属于城镇空间格局中的苏锡常都市圈。 3.2 土地利用现状、植被类型及野生动植物 本项目变电站拟建址周围现状主要为农用地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等，植被类型主要为农田植被和城市绿化用地；输电线路沿线现状主要为农用地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等，植被类型主要为农田植被和城市绿化用地等，动物类型主要为小型哺乳类动物和两栖类动物等。根据查阅项目所在地区的资料，本项目影响范围内未发现《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）中收录的国家重点保护野生动植物。 3.3 环境质量 根据《无锡市生态环境状况公报》（2022 年度），2022 年，无锡市环境空气质量优良天数比率 78.9%，连续 4 年无重污染天；空气质量综合指数 3.68，连续五年改善；地表水环境质量总体改善，国省考断面优 III 比例均达到年度考核目标，国省考河流断面水质优 III 比例达到 100%；国省考断面、主要入江支流和出入湖河流全面消除劣 V 类；连续 15 年实现太湖安全度夏“两个确保”目标。全市 6 个“十四五”地下水环境质量国考区域点位水质达标率 100%；声环境质量总体较好，昼间和夜间声环境质量基本保持稳定。 本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。我公司委托江苏辐环环境科技有限公司（CMA 证书编号：231012341512）对电磁环境和声环境进行了现状调查。 3.3.1 电磁环境 现状监测结果表明，澄桥 110kV 变电站拟建址周围各测点处工频电场强度为 2.3V/m~48.5V/m，工频磁感应强度为 0.034μT~0.262μT，电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 1.1V/m，工频磁感应强度为 0.027μT；输电线路沿线测点处工频电场强度为 12.8V/m~78.4V/m，工频磁感应强度为 0.133μT~0.367μT。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。详见电磁环境影响专题评价。 3.3.2 声环境 本项目变电站周围及声环境保护目标处声环境监测结果见表 3-1，声环境现状监测情况详见附件 6。
--------	--

	监测结果表明，澄桥 110kV 变电站拟建址四周测点处昼间噪声为 49dB(A)~52dB(A)，夜间噪声为 45dB(A)~48dB(A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求；声环境保护目标处昼间噪声为 48dB(A)，夜间噪声为 44dB，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 与本项目有关的前期工程为现有香楠 220kV 变电站、110kV 香清线和 110kV 香辰楠线。 香楠 220kV 变电站最近一期工程属于“无锡 220kV 泰伯等 29 项输变电工程”中“无锡 220kV 香楠（硕放）输变电工程”，该工程已于 2011 年 4 月 18 日取得原江苏省环境保护厅验收批文（苏环核验[2011]11 号）；110kV 香清线和 110kV 香辰楠线最近一期工程为“无锡 110kV 前进变扩建等 9 项输变电工程”中“110kV 清梅变扩建工程”（110kV 香圣楠线后更名为 110kV 香辰楠线），该工程已于 2014 年 12 月 31 日取得原无锡市环境保护局验收批文（锡环管验[2014]75 号），以上文件见附件 5。 验收结果表明，香楠 220kV 变电站、110kV 香清线和 110kV 香辰楠线周围电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求，变电站设置事故油池，站内生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排，变电站运营至今产生的废铅蓄电池和废变压器油依托国网无锡供电公司的危废暂存库暂存，由供电公司交由有资质的单位回收处理，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境 保护 目标	3.5 生态保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目变电站生态影响评价范围为围墙外 500m 范围内;对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),本项目不进入生态敏感区(包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域),根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目电缆线路生态影响评价范围为管廊两侧边缘各外延 300m(水平距离)内的带状区域。 对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),本项目变电站和输电线路评价范围内不涉及生态保护目标(包括受影响的重要物种、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)。 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)和《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),本项目变电站和输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。本项目变电站和输电线路评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》第三条(一)中的环境敏感区(包括国家公园、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)。 本项目与江苏省生态空间保护区域位置关系示意图见附图 8。 3.6 电磁环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内区域,电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)的区域。 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。 根据现场踏勘,本项目变电站电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标,为 1 间临时看护房,电缆线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。详见电磁环境影响专题评价。 3.7 声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),确定变电站声环境评价范围为围墙外 200m 范围内区域,110kV 电缆线路不进行声环境影响评价。 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),声环境保护目标是指依据法律、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。 根据现场踏勘，本项目变电站声环境影响评价范围内有 1 处声环境保护目标，为 1 间临时看护房。变电站周围声环境保护目标现状照片见附图 3，变电站周围声环境保护目标情况见表 3-2。
--	--

评价标准	3.8 环境质量标准 3.8.1 电磁环境 工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中 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。 3.8.2 声环境 根据《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分方案的通知》(锡政办发〔2018〕157 号),本项目变电站声环境影响评价范围内,312 国道两侧 25m 范围内执行 4a 类标准,其他区域执行 3 类标准。其中 4a 类标准:昼间限值为 70dB(A),夜间限值为 55dB(A);3 类标准:昼间限值为 65dB(A),夜间限值为 55dB(A)。 3.9 污染物排放标准 3.9.1 施工场界环境噪声排放标准 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)。 3.9.2 厂界环境噪声排放标准 澄桥 110kV 变电站东侧厂界距 312 国道约 30m,因此其东侧厂界和其他三侧厂界环境噪声排放均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准:昼间噪声限值为 65dB(A),夜间噪声限值为 55dB(A)。 3.9.3 施工场地扬尘排放标准 根据《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022),施工场地所处设区市空气质量指数(AQI)不大于 300 时,施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。 表 3-3 施工场地扬尘排放浓度限值 <table border="1" data-bbox="316 1317 1396 1473"> <thead> <tr> <th>监测项目</th><th>浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP^a</td><td>500</td></tr> <tr> <td>PM₁₀^b</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> ^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 或 PM_{2.5} 时, TSP 实测值扣除 200$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。 ^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 小时平均浓度的差值不应超过的限值。	监测项目	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP ^a	500	PM ₁₀ ^b	80
监测项目	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
TSP ^a	500						
PM ₁₀ ^b	80						
其他	无						

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 生态影响分析 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）和《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），本项目变电站和输电线路生态环境影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失。 （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，用地类型主要为农用地和工矿仓储用地。经估算，本项目永久用地主要为变电站站址用地（3634m²）、电缆工井占地（28m²）；临时用地主要为施工期变电站施工营地（2000m²）、电缆线路施工区（1450m²）和施工临时道路区（200m²），详见表 4-1。 本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，根据需要开辟临时施工便道；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时用地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。 （2）对植被的影响 本项目变电站及新建线路施工建设时，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。本项目建成后，对变电站周围及电缆线路沿线临时施工占地及时进行恢复绿化或恢复土地原貌等，景观上做到与周围环境相协调，对植被影响很小。 （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，避开连续雨天土建施工；施工结束后，对临时用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。 4.2 声环境影响分析 变电站及线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、电缆线路施工中各种机具的设备噪声等。变电站施工过程中，噪声主要来自桩基阶段，其声级一般为 60dB(A)~84dB(A)。线路施工会产生施工噪声，主要有混凝土输送泵（90dB(A)）、商砼搅拌机（84dB(A)）、混凝土振捣器（84dB(A)）、重型运输车（86dB(A)）、起重机（74dB(A)）、电缆输送机（84dB(A)）等施工噪声。 工程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，限制夜间施工，可进一步降
--------------------	--

	低施工噪声影响。施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》和《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。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随之消失，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、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。 施工过程中，变电站、电缆沟井浇注采用商砼，减少二次扬尘污染；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。 变电站及线路施工时，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。施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。线路工程施工废水主要为电缆线路等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。 变电站在施工阶段，将合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，并进行防渗处理，确保在贮存过程中不会渗漏。变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排。线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内，生活污水纳入当地污水系统处理。 通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。 4.5 固体废物环境影响分析 施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾、拆除的电缆线路。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。
--	--

	施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；土石方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；拆除的电缆线路作为废旧物资由供电公司回收利用。 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。
运营期生态环境影响分析	4.6 生态影响分析 运行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环境保护意识教育，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，对生态环境无影响。 4.7 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。江苏无锡澄桥 110kV 输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应控制限值要求。 4.8 声环境影响分析 4.8.1 变电站声环境影响分析 根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），距离主变 1m 处声压级约为 63.7dB(A)（声功率级 82.9dB(A)），根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的附录 B 的预测模式，计算澄桥 110kV 变电站本期 2 台主变、远景 3 台主变对变电站厂界处的噪声贡献值、声环境保护目标处噪声预测值。 （1）变电站主要噪声源 澄桥110kV变电站主要噪声源详见表4-2。 （2）降噪措施 本项目110kV变电站采用户内式布置，布置在独立的主变室内，充分利用隔声门、墙体等隔声降噪，隔声门、墙体等隔声量不小于10dB（A）。 （3）噪声预测 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）等效为室外面声源后，再根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录A“A.3.1.3面声源的几何发散衰减”计算110kV变电站本期2台主变、远景3台主变对变电站厂界处的噪声贡献值作为厂界噪声评价量，计算本期2台主变、远景3台主变对声环境保护目标处的噪声贡献值与现状监测值的叠加值作为声环境保护目标噪声评价量。其中，声源（主变）位于室内，所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出： $L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；
 L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；
 TL ——隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。

变电站运行期厂界环境噪声排放预测结果见表4-3，变电站运行期周围声环境保护目标噪声预测结果见表4-4。

由预测结果可见，本项目 110kV 变电站本期 2 台主变、远景 3 台主变建成投运后，变电站站界昼、夜间噪声排放贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，声环境保护目标处噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

4.8.2 电缆线路声环境分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目不对地下电缆进行声环境影响评价。

4.9 水环境影响分析

变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后，再接入城市污水管网至污水处理厂集中处理，对周围水环境影响很小。

4.10 固废影响分析

变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排，对周围的环境影响较小。

变电站站内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（2021 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，产生后作为危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库，由供电公司及时交由有资质的单位回收处理，不随意丢弃，对周围环境影响可控。

站内变压器维护、更换过程中变压器油经真空滤油后回用，可能产生少量废变压器油。对照《国家危险废物名录（2021 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，废变压器油产生后作为危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库，由供电公司及时交由有资质的单位回收处理。

通过采取以上污染防治措施，本项目产生的固废对周围环境影响较小。

4.11 环境风险分析

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/m^3 。

本项目 110kV 变电站为户内式布置，本期新建 2 台主变，容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ 。根据《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》，容量为 80MVA 以下的

	单台主变最大油量按不大于 20t (22.3m³) 考虑。变电站拟建 1 座事故油池, 有效容积 30m³, 变压器旁设置挡油设施 (即事故油坑, 有效容积 10m³, 容积大于设备油量的 20%), 事故油坑与事故油池相连, 事故油池设有油水分离设施, 其底部和四周设置防渗措施, 确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏, 能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 中“户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备, 应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施, 挡油设施的容积宜按油量的 20% 设计, 当不能满足上述要求时, 应设置能容纳全部油量的贮油设施”的要求。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, 事故油进行回收处理。事故油污水交由有相应资质的单位处理处置, 不外排。 针对本项目范围内可能发生的突发环境事件, 拟按照 HJ1113-2020 中有关规定制定突发环境事件应急预案, 并定期演练。 通过采取以上环保措施, 本项目环境风险可控。
选址选线环境合理性分析	对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 本项目变电站和输电线路不进入生态敏感区 (包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域), 评价范围内不涉及生态保护目标 (包括受影响的重要物种、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); 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) 和《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), 本项目变电站和输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域; 本项目变电站和输电线路评价范围不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录 (2021 年版)》第三条 (一) 中的环境敏感区 (包括国家公园、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), 符合生态保护红线管控要求。 本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区, 符合生态保护红线管控要求, 变电站声环境影响评价范围内不涉及 0 类声环境功能区; 变电站选址时, 综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等, 减少了对生态环境的不利影响; 输电线路采用电缆线路敷设, 电缆线路采用同沟多回敷设, 部分电缆线路利用现有电缆通道敷设, 减少了土地占用, 降低了环境影响; 输电线路不涉及集中林区, 保护了当地生态环境, 因此本项目在选址选线阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 相关要求。 根据现状监测及预测分析, 本项目周围电磁环境和声环境现状及建成投运后周围电磁环境和声环境能够满足相关标准要求, 对周围生态环境影响较小, 无环境制约因素。 本项目新建变电站站址已取得无锡市行政审批局原则同意, 输电线路路径已取得无锡市自然资源和规划局原则同意 (见附件 2)。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 综上, 本项目选址选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	5.1 生态保护措施 (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； (2) 严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等，施工临时道路铺设钢板等； (3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放； (4) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对变电站周围土地、线路开挖区域及施工临时用地恢复绿化或恢复土地原貌等，恢复临时占用土地原有使用功能。 5.2 大气污染防治措施 施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响： (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) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对大气环境的影响； (3) 在变电站内设置洗车平台，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，经过村庄等敏感目标时控制车速。 通过采取以上措施，可以确保施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)中相关要求。 5.3 水污染防治措施 (1) 变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理后由环卫部门定期清理，不外排，临时化粪池采用防渗处理；线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内，生活污水纳入当地污水系统处理。 (2) 变电站施工废水经沉淀处理后回用不外排；线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。 5.4 噪声污染防治措施 (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； (3) 合理安排噪声设备施工时段，如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环
-------------------------	--

	境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。 5.5 固体废物污染防治措施 加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾和拆除的电缆线路的管理，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，拆除的电缆线路作为废旧物资由供电公司回收利用。 本项目主要生态环保设施、措施布置示意图见附图 5，生态保护典型设施、措施设计图见附图 6。 本项目施工期采取的生态保护措施和大气、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。
运营期生态环境保护措施	5.6 电磁环境 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。输电线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。 5.7 声环境 变电站采用户内式布置，采用低噪声主变（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，减少变电站运营期噪声影响，确保变电站的四周厂界及声环境保护目标处噪声稳定达标。 5.8 生态环境 运行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环境保护意识教育，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。 5.9 水污染防治措施 变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后，再接入城市污水管网至污水处理厂集中处理。 5.10 固体废物污染防治措施 （1）一般固体废物 变电站工作人员所产生的生活垃圾由站内垃圾桶收集后，委托地方环卫部门及时清

运。

（2）危险废物

变电站站内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（2021 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，废铅蓄电池产生后作为危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库，由供电公司及时交由有资质的单位回收处理，不随意丢弃，对周围环境影响可控。

站内变压器维护、更换过程中变压器油经真空滤油后回用，可能产生少量废变压器油。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，废变压器油产生后作为危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库，由供电公司及时交由有资质的单位回收处理。

5.11 环境风险控制措施

本项目变电站拟建 1 座事故油池，有效容积 30m³，变压器旁设置挡油设施（即事故油坑，有效容积 10m³，大于设备油量的 20%），事故油坑与事故油池相连。事故油池设有油水分离设施，其底部和四周设置防渗措施，确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施，挡油设施的容积宜按油量的 20%设计，当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施”的要求。

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油回收处理，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。

针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位拟按照 HJ1113-2020 有关制度制定突发环境事件影响预案，并定期演练。

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、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。

运营期生态环境保护措施	5.12 监测计划			
	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。			
	表 5-1 运行期环境监测计划			
	序号	名称	内容	
	1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站四周厂界、电磁环境敏感目标和线路沿线
			监测项目	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）
			监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
			监测频次和时间	工程竣工环境保护验收昼间监测一次，其后变电站每四年监测一次和有环保投诉时监测，线路有环保投诉时监测。
	2	噪声	点位布设	变电站四周厂界、声环境保护目标
			监测项目	昼间、夜间等效声级，（Leq，dB（A））
监测方法			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
监测频次和时间			工程竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次，其后变电站每四年监测一次和有环保投诉时监测，线路有环保投诉时监测。此外，变电工程主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	
其他	/			

本项目总投资约为/万元（动态），其中环保投资约为/万元（企业自筹），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，采用灌注桩基础减少土石方开挖，减少弃土，保护表土，针对施工临时用地进行生态恢复	/
	大气环境	施工围挡、遮盖、洗车平台、定期洒水	/
	水环境	临时沉淀池、临时化粪池（防渗）	/
	声环境	低噪声施工设备、围挡	/
	固体废物	生活垃圾和建筑垃圾清运，拆除的电缆线路作为废旧物资由供电公司回收利用	/
运行阶段	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；输电线路采用地下电缆，减少电磁环境影响。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，开展电磁环境监测，设置警示标识牌	/
	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；运行阶段做好设备维护，加强运行管理，开展声环境监测	/
	生态	加强运维管理、植被绿化	/
	水环境	变电站日常检修和维护人员的少量生活污水经化粪池处理后，再接入城市污水管网至污水处理厂集中处理	/
	固体废物	生活垃圾清运，危险废物交有资质单位处理处置	/
	风险控制	事故油池、事故油坑、排油管道，事故油回收处理，事故油污水交有资质单位处理处置；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	/
	其他	环境管理	/
合计	/	/	/

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育, 提高其生态环保意识; (2) 严格控制施工临时用地范围, 充分利用现有道路运输设备、材料等, 施工临时道路铺设钢板等; (3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 做好表土剥离、分类存放; (4) 合理安排施工工期, 避开连续雨天土建施工; (5) 选择合理区域堆放土石方, 对临时堆放区域加盖苫布; (6) 施工结束后, 应及时清理施工现场, 对变电站周围土地、线路开挖区域及施工临时用地恢复绿化或恢复土地原貌等, 恢复临时占用土地原有使用功能。制定相应的环保规定、留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。	(1) 加强了对管理人员和施工人员的环保教育, 提高了其生态环保意识 (2) 严格控制了施工临时用地范围, 已充分利用现有道路运输设备、材料等, 施工临时道路已铺设钢板等 (3) 开挖作业时采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 做好了表土剥离、分类存放 (4) 施工工期安排合理, 未在雨天土建施工 (5) 选择了合理的区域堆放土石方, 对临时堆放区域加盖了苫布 (6) 施工结束后, 应及时清理施工现场, 对变电站周围土地、线路开挖区域及施工临时用地恢复绿化或恢复土地原貌等, 恢复临时占用土地原有使用功能。已制定相应的环保规定、留存了施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。	做好环境保护设施的维护和运行管理, 加强巡查和检查, 强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育, 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	做好了环境保护设施的维护和运行管理, 加强了巡查和检查, 强化了设备检修维护人员的生态环境保护意识教育, 未对项目周边的自然植被和生态系统的破坏
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	(1) 变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理后由环卫部门定期清理, 不外排。线路施工阶段, 施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内, 生活污水纳入当地污水系统处理, 不排入周围环境; (2) 变电站设置临时沉淀池, 施工废水沉淀处理后回用不外排; 线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。制定相应的环保规定、留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。	(1) 变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理后由环卫部门定期清理, 不外排。线路施工阶段, 施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内, 生活污水纳入当地污水系统处理; (2) 变电站设临时沉淀池, 施工废水经沉淀处理后回用不外排; 线路施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排, 不影响周围地表水环境。已制定相应的环保规定、留有了施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。	变电站无人值班, 日常巡视及检修等工作人员所产生的少量生活污水经化粪池预处理后, 再接入城市污水管网至污水处理厂集中处理	工作人员所产生的生活污水经化粪池预处理后, 再接入城市污水管网至污水处理厂集中处理
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; (3) 合理安排噪声设备施工时段, 如因工艺特殊情况要求, 确需在夜间施工而产生环境噪声污染时, 应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定, 取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明, 并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民, 同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备, 确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。制定相应的环保规定、留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。	(1) 采用了低噪声施工机械设备, 设置了围挡, 有效控制了设备噪声源强; (2) 优化了施工机械布置、加强了施工管理, 文明施工, 错开了高噪声设备使用时间; (3) 已合理安排噪声设备施工时段, 因工艺特殊情况要求, 在夜间施工而产生环境噪声污染时, 已按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定, 取得了地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明, 并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民, 同时在夜间施工时已禁止使用产生较大噪声的设备, 确保了施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。已制定相应的环保规定、留有了施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。	变电站采用户内式布置, 采用低噪声主变(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, 做好设备维护和运行管理, 确保变电站厂界噪声排放和声环境保护目标处噪声达标	变电站厂界噪声排放达标; 声环境保护目标处声环境达标。

振动	/	/	/	/
大气环境	(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 (2) 选用商品混凝土, 加强材料转运与使用的管理, 在易起尘的材料堆场, 采取密闭存储或采用防尘布苫盖, 以防止扬尘对大气环境的影响; (3) 在变电站设置洗车平台, 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, 经过村庄等敏感目标时控制车速。制定相应的环保规定、留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。	(1) 施工场地设置了围挡, 对作业处裸露地面覆盖了防尘网, 定期洒水 (2) 选用了商品混凝土, 加强了材料转运与使用的管理, 在易起尘的材料堆场, 采取了密闭存储或采用防尘布苫盖, 有效防止了扬尘对大气环境的影响; (3) 在变电站设置了洗车平台, 车辆驶离时清洗轮胎和车身, 未带泥上路; (4) 运输车辆已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, 减少了其沿途遗洒, 未超载, 经过村庄等敏感目标时控制了车速。已制定相应的环保规定、留存了施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。	/	/
固体废物	生活垃圾委托环卫部门及时清运, 建筑垃圾相关单位及时运送至受纳场地, 拆除的电缆线路作为废旧物资由供电公司回收利用。制定相应的环保规定、留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。	生活垃圾和建筑垃圾均及时进行了清运, 拆除的电缆线路已作为废旧物资由供电公司回收利用, 现场无垃圾随意弃置的现象, 固体废物按要求进行了处理处置。已制定相应的环保规定、留存了施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。	生活垃圾定期清运, 产生的废变压器油、废铅蓄电池等危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库, 由供电公司及时交由有资质的单位回收处理。	生活垃圾委托环卫部门及时清运, 产生的废变压器油、废铅蓄电池等危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库, 由供电公司及时交由有资质的单位回收处理。
电磁环境	/	/	变电站采用户内式布置, 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置, 变电站合理布局, 保证导体和电气设备安全距离, 输电线路采用电缆敷设, 以降低输电线路对周围电磁环境的影响。	变电站周围及电磁环境敏感目标处、电缆线路周围电磁环境能够满足 GB8702-2014 中工频电场强度: <4000V/m, 工频磁感应强度: <100μT 的要求。

环境风险	/	/	事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油回收处理，事故油污水交由有相应资质的单位处理处置，不外排。针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，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。	发生事故时，事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油回收处理，事故油污水交由有相应资质的单位处理处置。事故油池容量满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关要求，环境风险可控，按照 HJ1113-2020 中有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。
环境监测	/	/	按监测计划开展电磁环境及噪声监测	制定并实施了环境监测计划
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收

七、结论

江苏无锡澄桥 110kV 输变电工程符合国家的法律法规和区域总体发展规划，本项目在认真落实生态环境保护措施后，对周围生态环境影响较小；在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，固体废物能够得到妥善处置，环境风险可控，从环保角度分析，本项目的建设可行。

江苏无锡澄桥 110kV 输变电工程 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), 生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发
- (4)《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书(表)编制单位监管工作的通知》(苏环办〔2021〕187 号), 2021 年 5 月 31 日印发

1.1.2 评价导则、标准及技术规范

- (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》(HJ 1113-2020)
- (4)《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
- (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)《江苏无锡澄桥 110kV 输变电工程可行性研究报告》, 无锡市广盈电力设计有限公司, 2023 年 5 月
- (2)《国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司经济技术研究所关于报送无锡地区澄桥等 110 千伏输变电工程可行性研究报告评审意见的报告》, 经研所〔2023〕32 号, 2023 年 8 月 28 日
- (3)《省发展改革委关于苏州桑田 220 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》, 苏发改能源发〔2023〕1336 号, 2023 年 12 月 25 日

1.2 项目概况

本项目建设内容见表 1-1。

表 1-1 本项目建设内容

项目名称	内容	规 模
江苏无锡澄桥 110kV 输变电工程	澄桥 110kV 变电站新建工程	新建澄桥 110kV 变电站，户内式。本期新建 2 台主变，容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ （#1、#2），远景 3 台主变，容量为 $3 \times 50\text{MVA}$ ，本期 110kV 出线 4 回，远景规模不变。
	110kV 线路工程	本项目电缆线路路径全长约 0.45km。共包含 2 个子工程，具体如下。 （1）香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程 本工程将 110kV 香辰楠线开断，线路路径长约 0.45km，采用电缆敷设。其中新建电缆通道与香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程中 2 回电缆同沟四回敷设线路路径长约 0.25km，利用现有电缆通道与香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程中香楠~澄桥 110kV 电缆线路同沟双回敷设线路路径长约 0.2km，拆除 110kV 香辰楠线电缆线路路径长约 0.2km。 （2）香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程 本工程将 110kV 香锦线开断，线路路径长约 0.45km，采用电缆敷设。其中利用香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程新建电缆通道与其 2 回电缆同沟四回敷设线路路径长约 0.25km，利用现有电缆通道与香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程中香楠~澄桥 110kV 电缆线路同沟双回敷设线路路径长约 0.2km，拆除 110kV 香锦线电缆线路路径长约 0.2km。 本项目电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1$\times$1000mm² 型电力电缆。

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 1-2。

表 1-2 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
运行期	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：100 μT 。

1.5 评价工作等级

本项目 110kV 变电站为户内式，110kV 输电线路为电缆线路。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 变电站和电缆线路电磁环境影响评价工作等级均为三级，见表 1-3。

表 1-3 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
		电缆线路		三级

1.6 评价范围和评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目的电磁环境影响评价范围和评价方法见表 1-4。

表 1-4 电磁环境影响评价范围和评价方法

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 范围内区域	定性分析
110kV 电缆线路		管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)	定性分析

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对周围电磁环境敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

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。

根据现场踏勘，本项目变电站电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 1 间临时看护房，电缆线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。变电站周围电磁环境敏感目标现状照片见附图 3，敏感目标具体情况见表 1-5。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场

2.2 监测点位及布点方法

在变电站拟建址四周及敏感目标、线路沿线靠近工程一侧、距敏感目标不小于 1m 处、距地面 1.5m 处布设工频电场、工频磁场现状测点，昼间监测 1 次。变电站四周监测点位见附图 3，线路周围监测点位见附图 4。

2.3 监测频次

各监测点位监测一次。

2.4 监测单位及质量控制

本次监测单位江苏辐环环境科技有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：231012341512，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

（2）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度 $<80\%$ 。

（3）人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

（4）数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

（5）检测报告审核

制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

（6）质量管理体系

公司制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

2.5 监测时间、监测天气

2.6 监测方法及仪器

2.7 监测工况

2.8 监测结果

(1) 变电站

澄桥 110kV 变电站拟建址周围及电磁环境敏感目标处电磁环境现状监测结果详见表 2-1。

(2) 输电线路

本项目输电线路周围工频电场、工频磁场现状监测结果详见表 2-2。

2.9 评价及结论

现状监测结果表明，澄桥 110kV 变电站拟建址周围各测点处工频电场强度为 2.3V/m~48.5V/m，工频磁感应强度为 0.034 μ T~0.262 μ T，电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 1.1V/m，工频磁感应强度为 0.027 μ T；输电线路沿线测点处工频电场强度为 12.8V/m~78.4V/m，工频磁感应强度为 0.133 μ T~0.367 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 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目 110kV 变电站和电缆线路电磁环境影响评价工作等级均为三级。因此本次评价对 110kV 变电站和电缆线路电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

3.1 变电站电磁环境影响定性分析

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”。同时结合江苏省内供电公司近 5 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(见表 3.1-1),并考虑变电站周边电磁环境受现有 110kV 架空线路的影响,可以预测本项目 110kV 变电站建成投运后其周围及电磁环境敏感目标处的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”,同时结合江苏省内供电公司近 5 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(见表 3.1-1),并考虑变电站周边电磁环境受现有 110kV 架空线路的影响,可以预测本项目 110kV 变电站建成投运后其周围及电磁环境敏感目标处的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。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，因此本次采用定性分析的方式对电缆线路周围的电磁环境进行预测评价。

本项目 110kV 电缆线路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)，“当一根电缆埋入地下时，在地面上仍然产生磁场，与此对比，埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，同时结合江苏省内供电公司近 5 年已通过竣工环保验收的同类型的 110kV 电缆线路周围工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ 的监测结果(见表 3.2-1)，并考虑电缆线路周边电磁环境受现有 110kV 架空线路的影响，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后周围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 电缆线路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)，电缆线路“各导线之间是绝缘的，且可布置得较架空线路更为靠近，这往往会降低所产生的磁场”、“依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”，

《环境健康准则：极低频场》中还引用了英国地下电缆磁场的实例，“400kV 和 275kV 直埋的地下电缆埋深 0.9m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 $0.23\mu\text{T}\sim 24.06\mu\text{T}$ ；132kV 单根地下电缆埋深 1m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 $0.47\mu\text{T}\sim 5.01\mu\text{T}$ 。”同时结合江苏省内供电公司近 5 年已通过竣工环保验收的同类型的 110kV 电缆线路周围工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 的监测结果(见表 3.2-1)，并考虑变电站周边电磁环境受现有 110kV 架空线路的影响，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后周围工频磁感应强度能够满足 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站

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。

4.2 输电线路

本项目输电线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

5 电磁专题评价结论

(1) 项目概况

1) 澄桥 110kV 变电站新建工程

新建澄桥 110kV 变电站,户内式。本期新建 2 台主变,容量为 $2\times 50\text{MVA}$ (#1、#2),远景 3 台主变,容量为 $3\times 50\text{MVA}$,本期 110kV 出线 4 回,远景规模不变。

2) 110kV 线路工程

本项目电缆线路路径全长约 0.45km。共包含 2 个子工程,具体如下。

① 香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程

本工程将 110kV 香辰楠线开断,线路路径长约 0.45km,采用电缆敷设。其中新建电缆通道与香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程中 2 回电缆同沟四回敷设线路路径长约 0.25km,利用现有电缆通道与香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程中香楠~澄桥 110kV 电缆线路同沟双回敷设线路路径长约 0.2km,拆除 110kV 香辰楠线电缆线路路径长约 0.2km。

② 香楠~锦鸿 π 入澄桥 110kV 线路工程

本工程将 110kV 香锦线开断,线路路径长约 0.45km,采用电缆敷设。其中利用香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程新建电缆通道与其 2 回电缆同沟四回敷设线路路径长约 0.25km,利用现有电缆通道与香楠~清梅 π 入澄桥 110kV 线路工程中香楠~澄桥 110kV 电缆线路同沟双回敷设线路路径长约 0.2km,拆除 110kV 香锦线电缆线路路径长约 0.2km。

本项目电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1 $\times$ 1000mm² 型电力电缆。

(2) 电磁环境质量现状

现状检测结果表明,本项目变电站和输电线路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) 电磁环境影响评价

通过定性分析,本项目变电站和电缆线路建成投运后周围及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

(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。输电线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

（5）电磁专题评价结论

综上所述，江苏无锡澄桥 110kV 输变电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相应控制限值要求。