

建设项目环境影响报告表

(公 开 本)

项 目 名 称： 江苏无锡九房~廊下 T 接宛山变电站

110 千伏线路工程

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： 2025 年 9 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏无锡九房~廊下 T 接宛山变电站 110 千伏线路工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	无锡市锡山区羊尖镇、厚桥街道境内 (无锡市锡山经济技术开发区境内)		
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(m ²): 10290m ² (永久占地 4m ² ; 临时占地 10286m ²) 线路长度(km): 7.02km
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〔2024〕 1221 号
总投资(万元)	/	环保投资(万元)	/
环保投资占比(%)	/	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	本项目电缆线路进入生态敏感区(江苏无锡宛山荡省级湿地公园), 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) B.2.1 节, 本项目设置了电磁环境影响专题评价和生态专题评价。		
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	1.1 与国土空间规划的符合性分析 本项目新建输电线路路径已取得无锡市自然资源和规划局的原则同意(锡规锡管审〔2024〕第034号)。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 对照《江苏省国土空间规划(2021-2035年)》和《无锡市国土		

	空间总体规划（2021-2035年）》中的“三区三线”，本项目部分电缆线路利用江苏无锡宛山荡省级湿地公园（生态保护红线）内现有大成路北侧的市政管廊中预留的电缆通道敷设，路径长度约0.654km，不新增永久占地和临时占地，不占用永久基本农田，与城镇开发边界不冲突，符合所在区域国土空间规划“三区三线”要求。 1.2与生态环境分区管控符合性分析 （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）》《无锡市国土空间总体规划（2021-2035年）》和《无锡市锡山区国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目部分电缆线路利用江苏无锡宛山荡省级湿地公园（生态保护红线）内现有大成路北侧的市政管廊中预留的电缆通道敷设，路径长度约0.654km，不新增永久占地和临时占地，本项目施工期采取有效的生态保护措施，不会影响其主导生态功能——湿地生态系统保护，符合生态保护红线管控要求。 （2）环境质量底线 根据现状监测数据可知，本项目架空线路所在区域声环境质量能够满足相应的声环境功能区划要求；输电线路沿线及电磁环境敏感目标的工频电场强度、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，本项目线路拟建线路沿线生态良好。 通过类比分析，本项目建成后，架空线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求；通过模式预测及定性分析，本项目在采取本报告表提出的环保措施后，线路沿线及电磁环境敏感目标处电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准，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（永久占地约4m²），根据《江苏省电力条例》，架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和电缆线路建设不实行征地。本项目为线路工程、不征地，塔基基础占地较小，符合资源利用上线要求。 （4）生态环境准入清单 根据江苏省生态环境分区管控综合服务平台在线查询，本项目所选地块不涉及一般管控单元，涉及优先保护单元——江苏无锡宛山荡
--	--

	省级湿地公园（生态保护红线）、无锡宛山荡省级湿地公园（生态空间管控区域）和重点管控单元—锡山经济技术开发区。对照优先保护单元和重点管控单元的分区管控要求，本项目符合所在单元的生态环境准入清单要求。综上，本项目符合生态环境分区管控的要求。 1.3与江苏省生态空间管控区域相关规划的符合性分析 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）和《江苏省自然资源厅关于无锡市锡山区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕190 号），本项目部分电缆线路利用无锡宛山荡省级湿地公园（生态空间管控区域）内现有宛山路西路西侧的市政管廊中预留的电缆通道敷设，路径长度约 0.948km，不新增永久占地和临时占地，不会影响其主导生态功能——湿地生态系统保护，本项目建设符合江苏省生态空间管控区域规划的要求。 1.4与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目输电线路利用江苏无锡宛山荡省级湿地公园内现有的市政管廊中预留的电缆通道敷设，路径长度约 1.602km，其中生态保护红线段 0.654km(在湿地保育区内线路路径长约 0.05km，在宣教展示区内线路路径长约 0.604km)，生态空间管控区域段 0.948km。本项目电缆线路大部分利用现有市政管廊中预留的电缆通道敷设，减少了线路走廊的开辟，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，本项目建设能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。 1.5与省级重要湿地法规的符合性分析 对照《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省省级自然公园管理办法（试行）》《江苏省湿地保护条例》和《无锡市湿地保护条例》，建设项目在规划选线时已尽量避让湿地，采取无害化方式减轻对湿地公园生态功能的不利影响。本项目线路路径已取得无锡市自然资源和规划局同意。本项目在加强环境管理，认真实施污染控制排放措施情况下，项目建设对湿地影响较小。运营期间不排放污染物，不会对湿地生态系统功能造成影响。因此，本项目建设符合省级重要湿地法规要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	本项目位于无锡市锡山区羊尖镇、厚桥街道境内，线路起于 110kV 九廊 7F8 线#65 杆东侧拟建 T1，止于 220kV 宛山变构架。
项目组成及规模	2.1 项目由来 110kV 廊下变、110kV 东桥变末端为双回同杆架设，其中一条线路故障检修需同时停电东桥和廊下 4 台 110kV 主变，存在全停风险。东桥和廊下的一回上级电源 220kV 九房变预计到 2026 年负载率将达到 66.7%，主变 N-1 通不过。实施九房~廊下 T 接宛山变电站 110kV 线路工程后可以割接东桥和廊下各一台 110kV 主变至 220kV 宛山变。同时考虑 220kV 规划站羊尖变的接入系统，九房-廊下的 110kV 通道远景需让给羊尖变进线电源通道。 新建九房~廊下 T 接宛山变电站 110kV 线路，一方面优化了 220kV 变电站的供电范围，另一方面形成九房-宛山联络线以提升 220kV 变电站站间联络水平和供电可靠性，从而进一步优化了地区 110kV 网架结构。 综上，根据电网规划和系统设计分析，为满足无锡市锡山区鹅湖镇近远期用电需求，减轻 220kV 宛山变负担，完善该地区 110kV 电网网架结构，并提高该地区供电可靠性，因此建设江苏无锡九房~廊下 T 接宛山变电站 110 千伏线路工程十分必要。 江苏无锡九房~廊下 T 接宛山变电站 110 千伏线路工程（以下简称“本项目”）已于 2024 年 11 月 1 日取得江苏省发展和改革委员会立项核准（苏发改能源发〔2024〕1221 号，见附件 3），项目代码 2409-320000-04-01-663390，于 2025 年 5 月 12 日取得国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司的初设批复（锡供电建〔2025〕126 号，见附件 4）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“五十五 核与辐射”中“161-输变电工程”，本项目不属于“500 千伏及以上的；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的”，本项目电压等级为 110 千伏，因此本项目应编制环境影响报告表。 本项目初设批复包括宛山 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程。变电站间隔改造工程在现有变电站场地内进行施工，不设置站外临时场地，主要建设内容为间隔内加装线路单相电压互感器及三相避雷器；1 号主变 35kV 侧新增 1 组 10Mvar 并联电抗器。宛山 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程建成后，变电站对周围电磁和声环境影响与改造前一致，运行期不新增污水排放量、固废排放量，无废气产生，对站外生态无影响。 因此，本次环评不再对宛山 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程进行评价。 2.2 项目建设内容 本项目建设九房~廊下 T 接宛山变电站 110kV 线路，1 回，线路路径全长约 7.02km。其中利用现有市政管廊中预留的电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 5.962km，新建电缆线路路径长约 0.874km，中间接头井改造电缆线路路径长约 0.144km，新建架空线路路径

长约 0.04km（其中新建单回架空线路路径长约 0.014km，新建双设单挂线路路径长约 0.026km）。

本项目 110kV 架空线路导线采用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm² 高压电力电缆。

2.3 项目组成及规模

项目组成详见表 2-1。

表 2-1 线路工程建设规模

项目组成名称		建设规模及主要参数
主体工程	线路长度	本项目线路路径全长约 7.02km，1 回，其中利用现有市政管廊中预留的电缆通道线路路径长约 5.962km，新建电缆线路路径长约 0.874km，中间接头井改造电缆线路路径长约 0.144km，新建架空线路路径长约 0.04km（其中新建单回架空线路路径长约 0.014km，新建双设单挂线路路径长约 0.026km）。
	架设/敷设方式	架空线路：单回架设（110kV 九廊 7F8 线 65#~拟建 T1 线路段），相序为 BAC（三角排列），双设单挂（拟建 T2~220kV 宛山变线路段），相序为 BAC/-（垂直排列），线路导线最小对地高度为 15m； 电缆线路采用电缆沟（井）、排管和拉管敷设
	导线型号及参数	新建 110kV 单回架空和双设单挂架空线路采用 JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，计算载流量 552A/相，子导线直径 21.6mm；
	电缆型号	新建电缆采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm ² 高压电力电缆
	杆塔数量及基础	新立钢管杆 2 基，详见表 2-2，灌注桩基础
辅助工程	地线采用 LXXGJ-50 镀锌钢绞线	
环保工程	无	
依托工程	依托市政管廊中预留的电缆通道	
临时工程	牵张场区	牵张场 2 处，临时占地约 1200m ²
	跨越场区	跨越场 1 处，临时占地约 100m ²
	临时施工道路	本项目施工临时道路长约 50m，宽约 4m，临时占地约 200m ²
	塔基施工区	本项目架空线路新立 2 基钢管杆。临时占地面积共约 396m ² 。施工场地设施工围挡、临时沉淀池等。
	电缆施工区	本项目新建电缆线路路径长约 0.874km，其中排管 0.606km，电缆沟井 0.126km，拉管 0.142km，排管及电缆沟井管廊两侧电缆施工区临时占地各宽约 4m，管沟宽约 2m，临时占地面积约 7320m ² ，拉管两端临时占地各约 400m ² /处，共计 2 处，临时占地面积约 800m ² ； 本项目中间接头井改造电缆线路路径长约 0.144km，中间接头井共计 9 处，临时占地面积约 270m ² ； 本项目利用现有市政管廊中预留的电缆通道敷设单回电缆线路（包括钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园段）不涉及占地。

本项目架空线路新建钢管杆 2 基，使用情况详见表 2-2。

表 2-2 本项目新建杆塔使用情况一览表

序号	杆塔名称	塔型	呼高	数量
1	钢管杆	110-DD21GS-DJ-18	18	1
2	钢管杆	110-DC21GD-DJ-21	21	1
合计				2

总平面及现场布置	2.4 线路路径 本项目输电线路自现状 110kV 九廊 7F8 线#65 杆新建架空线路至东侧新立 T1 终端杆后，电缆引下，新建电缆通道与现状锡宛路电缆通道接通后沿着锡宛路东侧电缆通道向北至锡沪路北侧左转向西至东廊路西侧，后沿东廊路西侧新建电缆接入现状通道向南至大成路北侧，再沿大成路北侧通道向西钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园，随后向南再向东至新建电缆，随后至宛山湖西路接入现状通道，沿宛山湖西路西侧向南穿过锡山大道，后新建电缆向南敷设接入现状通道，后左转沿宛山变北侧通道至新立终端杆 T2，架空接入宛山 220kV 变电站。 2.5 现场布置 (1) 塔基及塔基施工区 本项目架空线路新立 2 基钢管杆，总永久占地面积 4m²，总临时用地面积 396m²，每基钢管杆永久占地面积约 2m²，每基钢管杆临时占地面积约 198m²（总占地面积 200m²-永久占地面积 2m²）。施工场地设施工围挡、临时沉淀池等。本项目架线设牵张场 2 处，临时占地约 1200m²，设跨越场 1 处，临时占地约 100m²。 本项目施工临时道路长约 50m，宽约 4m，临时占地约 200m²。 (2) 电缆施工区 本项目新建电缆线路路径长约 0.874km，其中排管 0.606km，电缆沟井 0.126km，拉管 0.142km，排管及电缆沟井管廊两侧电缆施工区临时占地各宽约 4m，管沟宽约 2m，临时占地面积约 7320m²，拉管两端临时占地各约 400m²/处，共计 2 处，临时占地面积约 800m²。 本项目中间接头井改造电缆线路路径长约 0.144km，中间接头井共计 9 处，临时占地面积约 270m²。 本项目利用现有市政管廊中预留的电缆通道敷设单回电缆线路（包括钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园段）不涉及占地。
施工方案	2.6 施工工艺 (1) 新建架空线路施工 新建架空线路施工内容包括新建塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中新建塔基施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，杆塔安装施工采用整体吊装的施工方法，架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。 (2) 电缆线路施工 新建电缆线路为电缆沟（井）、排管和拉管敷设，其中电缆沟（井）和排管敷设主要施工内容包括测量放样、电缆排管和电缆沟（井）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。拉管施工由测量放样、确定穿越路线、导向钻孔、扩孔、管道焊接、牵引管道穿越、试压冲洗、回填等过程组成。

	改造电缆线路为中直接头井改造，施工内容主要包括测量放样、电缆井施工、挂标识牌、线路检查、盖板回填。 以上施工采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。表土及土方分别堆放在电缆排管、电缆沟（井）一侧及拉管两端施工临时场地内，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。 线路施工人数较少，一般为 5~8 人左右，施工现场不设置施工营地，施工人员租住当地居民民房。 本项目利用现有市政管廊中预留的电缆通道敷设电缆段（包括钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园段）不涉及施工占地。
其他	本项目拟建线路路径比选方案，详见生态专题“2.2 项目避让分析”。

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 (1) 主体功能区划 对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》《无锡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《无锡市锡山区国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在的锡山区主体功能为国家级城市化地区。 (2) 生态功能区划 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）。 3.2 土地利用现状及动植物类型 对照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）标准，本项目线路沿线土地利用现状主要为公路用地、工业用地、湖泊水面、公园与绿地、乔木林地、水田等。具体土地利用现状、动植物类型调查详见生态专题。 3.3 环境状况 根据 2024 年度无锡市生态环境状况公报，2024 年，无锡全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。2024 年，无锡全市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。 本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。本次监测单位为青山绿水（江苏）检验检测有限公司，已通过 CMA 认证，证书编号：211012052340，具备相应的检测资质和检测能力，制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。 3.3.1 电磁环境现状评价 电磁环境现状详见《电磁环境影响专题评价》。电磁环境现状监测结果表明，本项目拟建线路沿线及电磁环境敏感目标各测点处的工频电场强度为 0.2607V/m~59.80V/m，工频磁感应强度为 0.0132μT~0.4501μT。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的控制限值的要求。 3.3.2 声环境现状评价 现状监测结果表明，本项目拟建架空线路下方测点处的昼间噪声为 58dB(A)，夜间噪声为 50dB(A)，测点测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 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 220kV 宛山变电站于 2006 年 6 月在“无锡 220kV 北新变等 17 项输变电工程验收调查表”中进行了竣工环保验收调查（220kV 宛山输变电工程），并于 2006 年 6 月 29 日由原江苏省环境保护厅印发了竣工环保验收意见。 与本项目有关的线路主要为 110kV 九廊 7F8 线，110kV 九廊 7F8 线属于“无锡 110kV 廊下变扩建工程”建设内容，无锡 110kV 廊下变扩建工程已于 2014 年 11 月在《无锡 110kV 前进变扩建等 9 项输变电工程建设项目竣工环境保护验收监测表》中进行竣工环保验收，并于 2014 年 12 月 31 日通过了原无锡市环境保护局的竣工环保验收（详见附件 5），文号为锡环管验〔2014〕75 号。 根据验收意见，前期工程基本落实了环评报告及批复文件提出的各项环保措施，且投运至今未发生过环境投诉和纠纷。因此，无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 本项目输电线路生态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、海洋特别保护区和饮用水水源保护区）。 生态敏感区包括法定生态保护区域、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，其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域。对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目输电线路进入江苏无锡宛山荡省级湿地公园，湿地公园属于生态敏感区。 本项目架空线路不进入生态敏感区，部分利用市政管廊中预留的电缆通道敷设单回电缆线路钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目架空线路生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，电缆线路进入生态敏感区段生态影响评价范围为线路穿越段向两端外延 1000m、电缆管廊两侧边缘各外延 1000m 内的带状区域，未进入生态敏感区的其他电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m 内的带状区域。 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）》《无锡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《无锡市锡山区国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目利用市政管廊中预留的电缆通道敷设单回电缆线路进入江苏无锡宛山荡省级湿地公园（生态保护红线），不新增永久占地和临时占地。

	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锡山区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕190号），本项目利用市政管廊中预留的电缆通道敷设单回电缆线路进入无锡宛山荡省级湿地公园（生态空间管控区域），不新增永久占地和临时占地。 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），电磁环境敏感目标是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《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，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。 根据现场踏勘，本项目拟建 110kV 电缆线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，为 12 栋商业办公楼、1 间门卫室、2 栋商住楼，本项目拟建 110kV 架空线路评价范围内有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），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《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本项目 110kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，110kV 地下电缆线路可不进行声环境影响评价。 根据现场踏勘，本项目拟建 110kV 架空线路评价范围内无声环境保护目标。
评价标准	3.8 环境质量标准 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。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 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调整方案的通知》（锡政办发〔2024〕32 号），本项目架空线路位于 3 类声环境功能区，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)。本项目架空线路与无锡市区声环境功能区划位置关系详见附图 7。

3.9 污染物排放标准

施工场界环境噪声执行《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)。

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

监测项目	浓度限值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
TSP ^a	500
PM ₁₀ ^b	80

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限值。根据 HJ633 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 任一监测点（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限值。

其他

无。

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

本项目工程施工工程量小，施工时间短，对植物资源、动物资源、土地资源等影响较小，施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。在严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》中相关规定，并采取有效、合理、有针对性的生态保护措施后，项目对江苏无锡宛山荡省级湿地公园的生态影响较小，满足国家有关规定的要求。详见生态专题评价。

4.2 声环境影响分析

本项目输电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、架线施工中各种机具的设备噪声等。除运输车辆外，本项目施工常见机械主要有液压挖掘机、推土机、商砼搅拌车、混凝土振捣器、流动式起重机、牵引机、张力机、机动绞磨机、电缆输送机等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 表 A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”、《土方机械 噪声限值》（GB16710-2010）及《架空输电线路施工机具手册》。

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（实体围挡等）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。

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。

根据预测结果可以看出，施工期不同施工机械的噪声影响范围相差较大，由于昼夜间限值标准不同，未采取措施时夜间施工噪声影响范围比昼间大得多。

为确保施工场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置实体围挡或移动式声屏障，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，可进一步降低施工噪声影响。由于线路工程总体施工量小，各施工点分散，单次施工时间短，随着施工结束，施工噪声影响亦会结束。因此，在通过加强施工管理、文明施工，采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境的影响将被减至较小程度。

施工期生态环境影响分析

	4.3 施工扬尘分析 施工扬尘主要来自塔基施工区、新建电缆段及中间接头井改造施工开挖作业、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶产生的扬尘等。 施工过程中施工场地设置围挡，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；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，以防止扬尘对环境空气的影响；运输车辆按照划定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，经过敏感目标时控制车速。确保场地扬尘能够满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中相关要求。 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 地表水环境影响分析 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。 线路施工时，一般采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少，施工废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。施工人员租住在线路周边民房内，生活污水纳入当地污水处理系统。 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 固体废物影响分析 施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。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，建筑垃圾委托有资质的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，施工固体废物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 电磁环境影响分析 高压线路在运行时，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。经模式预测及定性分析，江苏无锡九房~廊下 T 接宛山变电站 110 千伏线路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影响很小，投入运行后对周围环境和电磁环境敏感目标的影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求。 4.7 声环境影响分析 高压架空输电线路的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。 类比监测结果表明，110kV 水南 7867 线 30#~31#塔间线路监测断面测点处昼间噪声为 44dB(A)~45dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~42dB(A)，110kV 西亭 7E3 线#19~#20 塔间线路监测

	断面测点处昼间噪声为 44.0dB(A)~44.7dB(A)，夜间噪声为 41.7dB(A)~42.4dB(A)。 通过以上类比监测结果分析可知，本项目架空线路通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境的影响可进一步减小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。 4.8 地表水环境影响分析 运营期输电线路不产生废污水，对周围水环境无影响。 4.9 大气环境影响分析 运营期输电线路不产生废气，对周围大气环境无影响。 4.10 生态影响分析 输电线路运检作业通常不涉及土方开挖等影响周围植被的作业。因此在强化设备检修维护人员的生态保护意识教育并严格管理后，本项目运营期对周围及湿地公园生态影响较小。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.11 环境制约因素分析 本项目新建输电线路路径已取得无锡市自然资源和规划局的原则同意（锡规锡管审（2024）第034号），详见附件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），本项目输电线路进入生态敏感区，本项目利用市政管廊中预留的电缆通道敷设单回电缆线路钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园。 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目输电线路生态影响评价范围内涉及生态保护红线，在采取严格的生态保护措施后，不会影响生态保护红线主导生态功能——湿地生态系统保护，项目建设符合生态红线管控要求。本项目110kV电缆线路大部分利用现有市政管廊中预留的电缆通道敷设，减少了线路走廊的开辟，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，能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。 同时，本项目拟建线路周围电磁环境、声环境各评价因子现状监测结果均能满足相应标准要求，因此，本项目选线不存在环境制约因素。 4.12 环境影响程度分析 根据生态环境影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，施工期对周围生态环境、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的，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，项目建设对周围生态的影响较小。综上，本项目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，在现有道路施工无法通达施工场地时设临时施工道路； (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，选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布，施工结束后作为植被恢复用土； (4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 合理布置场地，临时施工道路等临时占地拟采取铺设钢板的措施，减少临时堆土对地表植被的影响，可先行修建挡土墙、排水设施； (7) 施工结束后，应及时清理施工现场，恢复临时占用土地原有使用功能； (8) 禁止施工人员从事《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》等中的禁止行为，不会影响江苏无锡宛山荡省级湿地公园的主导生态功能——湿地生态系统保护。 5.2 大气污染防治措施 (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，以防止扬尘对环境空气的影响；禁止在湿地公园管控范围内设置材料堆场等； (3) 运输车辆按照划定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，经过湿地公园时控制车速； (4) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，按照《无锡市建设工程文明施工管理办法》等要求，加强非道路移动机械的管理，确保相关机械排放合格，采取分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面等防尘降尘措施，做到施工现场围挡率、进出道路硬化率、工地物料覆盖率、场地洒水清扫保洁率、密闭运输率、出入车辆清洗率达到“六个100%”，确保满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求。 5.3 水污染防治措施 (1) 施工人员居住在线路周边民房内，生活污水纳入当地污水处理系统； (2) 塔基和电缆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；
---------------------------------	---

	(3) 控制施工场地范围, 严禁利用湿地公园管控范围内水体冲洗施工机械, 以免造成水体污染; 施工过程中禁止向湿地公园管控范围内水体排放施工废水、生活污水。 5.4 噪声污染防治措施 (1) 采用低噪声施工机械设备, 控制设备噪声源强; (2) 优化施工机械布置、加强施工管理, 设置实体围挡或声屏障, 文明施工; (3) 合理安排噪声设备施工时段, 严禁夜间施工; (4) 对运输车辆沿线声环境保护目标采取绕行等措施, 避免运输噪声扰; (5) 施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案, 确保施工场界噪声满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求, 做到施工作业不扰民。 5.5 固体废物污染防治措施 (1) 加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理, 施工人员产生的生活垃圾委托地方环卫部门及时清运; (2) 施工单位编制并落实建筑垃圾处理方案, 建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地; (3) 控制施工场地范围, 禁止施工人员在湿地公园管控范围内丢弃固体废物、取土。 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 电磁环境保护措施 架空输电线路架设时保证导线对地高度, 优化导线相间距离及导线布置方式, 设置警示和防护指示标识, 部分线路采用电缆敷设, 利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响, 确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中相应限值要求。 5.7 声环境保护措施 架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电等措施, 以降低可听噪声。 5.8 生态保护措施 运行期加强巡查和检查, 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 监测计划 建设单位根据项目的环境影响和环境管理要求, 制定环境监测计划。具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 运行期环境监测计划

表 5-1 运行期环境监测计划			
序号	名称		内容
1	生态	点位布设	输电线路沿线
		监测项目	江苏无锡宛山荡省级湿地公园、生态功能
		监测方法	遥感、现场调查
		监测频次和时间	施工中监测一次
2	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及附近电磁环境敏感目标
		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监测一次，其后有环保投诉时监测
3	噪声	点位布设	架空线路沿线
		监测项目	昼间、夜间等效声级，Leq，dB(A)
		监测方法	《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、夜间监测一次，其后有环保投诉时监测
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、电磁、声环境影响较小，对周围环境影响较小。			
其他	无		
环保投资	本项目总投资约为/万元，其中环保投资约为/万元，资金来源为建设单位自筹。		

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) 加强人员环保教育，规范施工人员行为； (2) 合理组织工程施工，严格控制施工用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料，在现有道路施工无法通达施工场地时设临时施工道路； (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，选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布，施工结束后作为植被恢复用土； (4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 合理布置场地，临时施工道路等临时占地拟采取铺设钢板的措施，减少临时堆土对地表植被的影响，可先行修建挡土墙、排水设施； (7) 施工结束后，应及时清理施工现场，恢复临时占用土地原有使用功能； (8) 禁止施工人员从事《中华人民共和国湿地保护法》、《江苏省湿地保护条例》等中的禁止行为，不会影响江苏无锡宛山荡省级湿地公园的主导生态功能——湿地生态系统保护。	(1) 项目开工前及施工中组织了施工人员环保教育； (2) 项目施工用地范围得到合理控制，施工过程已充分利用现有道路运输设备、材料，新开辟的施工临时道路面积较小； (3) 采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，选择合理区域进行土石方堆放，未发生土方乱堆乱放现象，对表土进行了剥离，分类存放；对临时堆放区域加盖了苫布，施工结束后作为植被恢复用土； (4) 项目未在雨天土建施工； (5) 施工选择合理区域堆放土石方，并对临时堆放区域加盖了苫布等，施工过程中水土流失较轻； (6) 已合理布置场地，临时施工道路等临时占地已采取钢板铺垫的措施，减少临时堆土对地表植被的影响，已先行修建挡土墙、排水设施； (7) 施工结束后，已对施工现场及时清理，已恢复临时占用土地原有使用功能。保存施工环保设施措施照片或施工记录资料； (8) 施工期间未在湿地公园管控范围内水体游泳、捕鱼等；未从事《中华人民共和国湿地保护法》、《江苏省湿地保护条例》等中的禁止行为，未	运行期加强巡查和检查，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。	制定了定期巡检计划，对人员进行了环保培训，加强了管理，避免了对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。

		影响江苏无锡宛山荡省级湿地公园的主导生态功能——湿地生态系统保护。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 施工人员居住在线路周边民房内，生活污水纳入当地污水处理系统； (2) 塔基和电缆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； (3) 控制施工场地范围，严禁利用湿地公园管控范围内水体冲洗施工机械，以免造成水体污染；施工过程中禁止向湿地公园管控范围内水体排放施工废水、生活污水。	(1) 施工人员居住在线路周边民房内，生活污水已纳入当地污水处理系统； (2) 塔基和电缆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；保存施工环保设施照片或施工记录资料； (3) 已控制施工场地范围，未利用湿地公园管控范围内水体冲洗施工机械，未造成水体污染；施工过程中未向湿地公园管控范围内水体排放施工废水、生活污水。	/	/
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，设置实体围挡或声屏障，文明施工； (3) 合理安排噪声设备施工时段，严禁夜间施工； (4) 对运输车辆沿线声环境保护目标采取绕行等措施，避免运输噪声扰民； (5) 施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，确保施工场界噪声满足《建	(1) 采用了低噪声施工机械设备，设置了围挡； (2) 已文明施工，优化了施工机械布置、加强施工管理，已设置实体围挡和声屏障； (3) 已合理安排噪声设备施工时段，项目未在夜间施工； (4) 施工过程中，已对运输车辆沿线声环境保护目标采取绕行措施，未发生运输噪声扰民现象； (5) 施工单位制定并落实噪声污染防	架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电等措施，以降低可听噪声。	架空线路沿线声环境质量已达标。

	筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，做到施工作业不扰民。	治实施方案，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，做到施工作业不扰民；保存施工环保设施照片或施工记录资料。		
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，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，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；禁止在湿地公园管控范围内设置材料堆场等； （3）运输车辆按照划定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，经过湿地公园时控制车速； （4）施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，按照《无锡市建设工程文明施工管理办法》等要求，加强非道路移动机械的管理，确保相关机械排放合格，采取分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面等防尘降尘措施，做到施工现场围挡率、进出道路硬化率、工地物料覆盖率、场地洒水清扫保洁率、密闭运输率达标，确保满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求。	（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）采用商品混凝土，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；未在湿地公园范围内设置材料堆场； （3）制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施；经过湿地公园已控制车速； （4）施工单位已制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，按照《无锡市建设工程文明施工管理办法》等要求，加强非道路移动机械的管理，确保了相关机械排放合格，采取分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面等防尘降尘措施，做到施工现场围挡率、进出道路硬化率、工地物料覆盖率、场地洒水清扫保洁率、密闭运输率达标，确保满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求。保存施工环保设施照片或施工记录资料。	/	/
固体废物	（1）加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾的管理，施工人员产生的生活垃圾委托地方环卫部门及时清运；	（1）已加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾的管理，施工人员产生的生活垃圾已委托地方环卫部门及时清运；	/	/

	(2) 施工单位编制并落实建筑垃圾处理方案，建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地； (3) 控制施工场地范围，禁止施工人员在湿地公园管控范围内丢弃固体废物、取土。	(2) 施工单位已编制并落实建筑垃圾处理方案，建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。保存施工环保设施照片或施工记录资料。 (3) 已控制施工场地范围，施工人员未在湿地公园管控范围内丢弃固体废物、取土。		
电磁环境	/	/	架空输电线路架设时保证导线对地高度，优化导线相间距离、导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，设置警示和防护标识，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应限值要求。	线路沿线及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）相应限值要求，并设置警示和防护指示标志。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按监测计划开展电磁环境及噪声监测。	满足监测计划要求。
其他	/	/	工程建成投运后，及时进行竣工环保验收。	竣工后应在 3 个月内完成自主验收。

七、结论

江苏无锡九房~廊下 T 接宛山变电站 110 千伏线路工程符合国家的法律法规和区域总体规划，符合生态环境分区管控要求，在认真落实各项污染防治措施后，工程建设及产生的工频电场、工频磁场、噪声等对周围电磁环境、声环境影响均较小，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

江苏无锡九房~廊下 T 接宛山变电站 110 千伏线路工程电磁环境影响 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

1.1.2 评价导则、标准、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》（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）九房~廊下 T 接宛山变电站 110kV 线路工程初步设计，无锡市广盈电力设计有限公司，2025 年 3 月

（2）九房~廊下 T 接宛山变电站 110 千伏线路工程初设批复

1.2 项目概况

本项目建设九房~廊下 T 接宛山变电站 110kV 线路，1 回，线路路径全长约 7.02km。其中利用现有市政管廊中预留的电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 5.962km，新建电缆线路路径长约 0.874km，中间接头井改造电缆线路路径长约 0.144km，新建单回架空线路路径长约 0.04km（其中新建架空线路路径长约 0.014km，新建双设单挂线路路径长约 0.026km）。

本项目 110kV 架空线路导线采用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm² 高压电力电缆。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 1 规定，本项目电磁环境影响评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 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：100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.5 评价工作等级

本项目 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”确定本项目的评价工作等级，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 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	架空线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
		地下电缆		三级

1.6 评价范围和评价方法

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 3”规定，电磁环境影响评价范围及评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 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 架空线路	工频电场、 工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域	模式预测

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
电缆线路	工频电场、 工频磁场	电缆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项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近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》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标主要包括住宅、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，本项目电缆线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，为 12 栋商业办公楼、1 间门卫室、2 栋商住楼，本项目架空线路评价范围内无电磁环境敏感目标。电缆线路沿线电磁环境敏感目标现状照片见附图。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场

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

2.2 监测点位布设

110kV 架空线路：在拟建架空线路线下，距地面 1.5m 高度处布设工频电场、工频磁场监测点位。

110kV 电缆线路：在拟建电缆线路沿线及电磁环境敏感目标靠近电缆一侧处，距地面 1.5m 高度处布设工频电场、工频磁场监测点位。

2.3 监测单位及质量控制

2.4 监测时间、监测天气和监测仪器

2.5 监测工况

2.6 现状监测结果与评价

现状监测结果表明，本项目拟建线路沿线及电磁环境敏感目标各测点处的工频电场强度为 0.2607V/m~59.80V/m，工频磁感应强度为 0.0132 μ T~0.4501 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值的要求，架空线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足 10kV/m 控制限值要求。

3 电磁环境影响预测评价

3.1 架空线路电磁环境影响预测计算结果分析

①计算结果表明，当预测点与导线间垂直距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路边导线投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

②根据计算结果，本项目 110kV 双设单挂架空线路导线对地面距离为 15m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 452.1V/m，出现在距线路走廊中心投影位置-3m 处；架空线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足道路等场所 10kV/m 控制限值要求，也能满足电磁环境敏感目标处 4000V/m 公众曝露控制限值要求。线路下方距地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 2.439 μ T，出现在距线路走廊中心投影位置-3m 处，能满足 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 单回架空线路导线对地面距离为 15m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 359.2V/m，出现在距线路走廊中心投影位置 $\pm$ 6m 处；架空线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足道路等场所 10kV/m 控制限值要求，也能满足电磁环境敏感目标处 4000V/m 公众曝露控制限值要求。线路下方距地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 3.122 μ T，出现在距线路走廊中心投影位置 0m 处，能满足 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响分析

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监测值均小于 4000V/m 的情况（见表 3.2-1），可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后周围及电磁环境敏感目标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 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”。同时结合江苏省内供电公司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监测值均小于 100 μ T 的情况（见表 3.2-1），可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后周围及电磁环境敏感目标处工频磁场强度能够满足 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

架空输电线路架设时保证导线对地高度，优化导线相间距离、导线布置方式，新建线路部分采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及周围环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《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 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求；同时架空线路下方耕地、道路等场所，满足工频电场强度 10kV/m 控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

5 电磁专题报告结论

5.1 项目概况

本项目建设九房~廊下 T 接宛山变电站 110kV 线路，1 回，线路路径全长约 7.02km。其中利用现有市政管廊中预留的电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 5.962km，新建电缆线路路径长约 0.874km，中间接头井改造电缆线路路径长约 0.144km，新建单回架空线路路径长约 0.04km（其中新建架空线路路径长约 0.014km，新建双设单挂线路路径长约 0.026km）。

本项目 110kV 架空线路导线采用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm² 高压电力电缆。

5.2 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满足《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 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目投运后，架空线路沿线的工频电场、工频磁场可满足《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 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求，同时架空线路下方耕地、道路等场所，满足工频电场强度 10kV/m 控制限值要求；通过定性分析，电缆线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场能够满足《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 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

5.4 电磁环境保护措施

架空输电线路架设时保证导线对地高度，优化导线相间距离及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，新建线路部分采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及周围环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《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 4000V/m、

工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求；同时架空线路下方耕地、道路等场所，满足工频电场强度 10kV/m 控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

5.5 电磁专题评价结论

综上所述，江苏无锡九房~廊下 T 接宛山变电站 110 千伏线路工程在认真落实电磁环境保护措施后，运行产生的工频电场、工频磁场对周围电磁环境的影响较小，线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中控制限值要求。

江苏无锡九房~廊下 T 接宛山变电站 110 千伏线路工程生态专题评价

1.总论

1.1 建设必要性

110kV 廊下变、110kV 东桥变末端为双回同杆架设，其中一条线路故障检修需同时停东桥和廊下 4 台 110kV 主变，存在全停风险。东桥和廊下的一回上级电源 220kV 九房变预计到 2026 年负载率将达到 66.7%，主变 N-1 通不过。实施九房~廊下 T 接宛山变电站 110kV 线路工程后可以割接东桥和廊下各一台 110kV 主变至 220kV 宛山变。同时考虑 220kV 规划站羊尖变的接入系统，九房-廊下的 110kV 通道远景需让给羊尖变进线电源通道。

新建九房~廊下 T 接宛山变电站 110kV 线路，一方面优化了 220kV 变电站的供电范围，另一方面形成九房-宛山联络线以提升 220kV 变电站站间联络水平和供电可靠性，从而进一步优化了地区 110kV 网架结构。

综上，根据电网规划和系统设计分析，为满足无锡市锡山区鹅湖镇近远期用电需求，减轻 220kV 宛山变负担，完善该地区 110kV 电网网架结构，并提高该地区供电可靠性，因此建设江苏无锡九房~廊下 T 接宛山变电站 110 千伏线路工程十分必要。

1.2 编制背景

本项目新建电缆线路路径进入江苏无锡宛山荡省级湿地公园（包括生态保护红线）。湿地公园（包括生态保护红线）属于生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）B.2.1 节“进入生态敏感区时，应设生态专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关输变电建设项目生态影响评价要求进行”，据此对本项目开展生态专题评价。

1.3 编制主要依据

1.3.1 国家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）《中华人民共和国湿地保护法》，2022 年 6 月 1 日起施行

（3）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年修正版），2018 年 10 月 26 日起实施

（4）《中华人民共和国水土保持法》（修订版），2011 年 3 月 1 日起施行

（5）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正版），2018 年 1 月 1 日起施行

（6）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年修正版），2017 年 10 月 7 日起施行

（7）《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅印发，2019 年 11 月 1 日

（8）《湿地保护管理规定》，国家林业局令（第 48 号），2018 年 1 月 1 日起施行

（9）《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》，生态环境部，环规财〔2018〕86 号，2018 年 8 月 31 日

（10）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）

（11）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）

1.3.2 地方法律法规及规范性文件

（1）《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），2020 年 1 月 8 日起施行

（2）《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），2018 年 6 月 9 日起施行

（3）《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3 号），2021 年 2 月 1 日起施行

（4）《江苏省湿地保护条例》（2024 年修订版），2024 年 5 月 1 日起施行

（5）《江苏省省级自然公园管理办法》，2024 年 10 月 1 日起施行

（6）《江苏关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然资函〔2023〕880 号）

（7）《无锡市生态空间管控区域监督管理实施细则》（锡环发〔2023〕13 号）

（8）《江苏省自然资源厅关于无锡市锡山区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕190 号）

1.4 评价等级

本项目利用市政管廊预留的电缆通道敷设电缆钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园（其中钻越生态保护红线线路路径长约 0.654km，钻越生态空间管控区域线路路径长约 0.948km），湿地公园内不涉及占地。

本项目占地面积为 $0.01029\text{km}^2 \leq 20\text{km}^2$ 。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.2 中“涉及自然公园时，评价等级为二级”、“涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级”、“当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级”。本项目涉及自然公园和生态保护红线，评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.6“线性工程可分段确定评价等级。本项目线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。”因此判定本项目输电线路段陆生生态环境影响评价等级定为三级。

1.5 生态保护目标

经现场调查，本项目评价范围所涉及的江苏无锡宛山荡省级湿地公园属于自然公园，属于生态敏感区，其中生态保护红线为湿地公园中的湿地保育区和恢复重建区，湿地其他区域属于生态空间管控区域。

本项目利用市政管廊中预留的电缆通道敷设电缆钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园（包括生态保护红线和生态空间管控区域），不涉及占地，对功能区原有功能不产生影响。

2 建设项目概况

2.1 项目基本情况

本项目位于无锡市锡山区，建设规模为：

本项目建设九房~廊下 T 接宛山变电站 110kV 线路，1 回，线路路径全长约 7.02km。其中利用现有市政管廊中预留的电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 5.962km，新建电缆线路路径长约 0.874km，中间接头井改造电缆线路路径长约 0.144km，新建架空线路路径长约 0.04km。

本项目 110kV 架空线路导线采用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm² 高压电力电缆。

2.2 项目避让分析

2.2.1 路径比选方案分析

本项目可研阶段，设计单位根据线路路径走向，对线路进行了路径方案比选，总共有 2 个路径方案比选，具体方案如下

（1）方案 1

本项目输电线路自现状 110kV 九廊 7F8 线#65 杆新建架空线路至东侧新立 T1 终端杆后，电缆引下，新建电缆通道与现状锡宛路电缆通道接通后沿着锡宛路东侧电缆通道向北至锡沪路北侧左转向西至东廊路西侧，后沿东廊路西侧新建电缆接入现状通道向南至大成路北侧，再沿大成路北侧通道向西钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园，随后向南再向东至新建电缆，随后至宛山湖西路接入现状通道，沿宛山湖西路西侧向南穿过锡山大道，后新建电缆向南敷设接入现状通道，后左转沿宛山变北侧通道至新立终端杆 T2，架空接入宛山 220kV 变电站。

线路路径长 7.02km，其中利用现有市政管廊中预留的电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 5.962km，新建电缆线路路径长约 0.874km，中间接头井改造电缆线路路径长约 0.144km，新建架空线路 0.04km。

（2）方案 2

本项目输电线路自现状 110kV 九廊 7F8 线#65 杆新建架空线路至东侧新立 T1 终端杆后，电缆引下，新建电缆通道与现状锡宛路电缆通道接通后沿着锡宛路东侧电缆通道向北至锡沪路北侧，随后新建电缆沿锡沪路向西至联福路西侧，

再沿联福路向南至锡山大道南侧，继续向东新建电缆至宛山湖西路西侧，后新建电缆向南敷设接入现状通道，后左转沿宛山变北侧通道至新立终端杆 T2，架空接入宛山 220kV 变电站。

线路路径长 8.91km，其中利用现有市政管廊中预留的电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 0.951km，新建电缆线路 7.919km，新建架空线路 0.04km。

2.2.2 方案比选分析

方案 1 线路路径长度相比方案 2 更短，且大部分利用市政管廊通道，占地面积更小，避开多处敏感目标，方案 1 利用现有电缆通道钻越生态保护红线，对生态保护红线影响较小，方案 1 和方案 2 均涉及无锡宛山荡省级湿地公园生态空间管控区域，其中方案 1 利用市政管廊敷设电缆，而方案 2 线路路径长且无预留电缆通道，新增永久占地和临时占地，对生态空间管控区域生态影响更大，同时方案 1 电缆线路路径大部分利用市政管廊通道，施工期对生态环境扰动较小。

综上所述，从环境保护的角度考虑，推荐方案 1 为本项目线路路径。

2.3 路径描述

本项目输电线路自现状 110kV 九廊 7F8 线#65 杆新建架空线路至东侧新立 T1 终端杆后，电缆引下，新建电缆通道与现状锡宛路电缆通道接通后沿着锡宛路东侧电缆通道向北至锡沪路北侧左转向西至东廊路西侧，后沿东廊路西侧新建电缆接入现状通道向南至大成路北侧，再沿大成路北侧通道向西钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园，随后向南再向东至新建电缆，随后至宛山湖西路接入现状通道，沿宛山湖西路西侧向南穿过锡山大道，后新建电缆向南敷设接入现状通道，后左转沿宛山变北侧通道至新立终端杆 T2，架空接入宛山 220kV 变电站。

2.4 项目工程占地

本项目利用现有市政管廊中预留的电缆通道敷设单回电缆线路（包括钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园段）不涉及新增永久占地和临时占地。

本项目输电线路永久占地面积 4m²，临时占地面积 10286m²，其中架空线路拟新建 2 基钢管杆，永久占地面积共约 4m²，临时占地 396m²，施工场地设施工围挡、密目网苫盖、临时沉淀池等。本项目架线设牵张场 2 处，临时占地

约 1200m²，设跨越场 1 处，临时占地面积约 100m²，临时道路临时占地面积约 200m²。本项目新建 110kV 单回电缆线路路径长约 0.874km，其中排管 0.606km，电缆沟井 0.126km，拉管 0.142km，排管及电缆沟井管廊两侧电缆施工区临时占地各宽约 4m，管沟宽约 2m，临时占地面积约 7320m²，拉管两端临时占地各约 400m²/处，共计 2 处，临时占地面积约 800m²。本项目中间接头井改造电缆线路路径长约 0.144km，中间接头井共计 9 处，临时占地面积约 270m²。

本项目土地占用类型主要为公园与绿地、公路用地。

2.5 施工工艺和方法

2.5.1 新建架空线路施工

新建架空线路施工内容包括新建塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中新建塔基施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。

2.5.2 新建段电缆线路施工

新建电缆线路为电缆沟（井）、排管和拉管敷设，其中电缆沟（井）和排管敷设主要施工内容包括测量放样、电缆排管和电缆沟（井）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。拉管施工由测量放样、确定穿越路线、导向钻孔、扩孔、管道焊接、牵引管道穿越、试压冲洗、回填等过程组成。

以上施工采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。表土及土方分别堆放在电缆排管、电缆沟（井）一侧及拉管两端施工临时场地内，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。

2.5.3 改造段电缆线路施工

本项目改造段电缆线路为中间接头井改造，施工内容主要包括测量放样、电缆井施工、挂标识牌、线路检查、盖板回填。

（1）测量放样

根据图纸对平面控制点和水准点进行复测，按 150m 左右的间距设置临时水准点，并与高程基准点进行闭合，闭合差小于规范要求。

（2）电缆井施工

测量放线后，以道路标高为基准开挖 60~80cm 深土方，开挖面积约为电缆井底部面积 2 倍。开挖结束后回填夯实基础层，浇筑混凝土基础。

（3）挂标识牌、线路检查

对敷设好的电缆挂标识牌，并对线路进行检查。

（4）盖板回填

电缆沟井完工后，进行土方回填，以机械为主，人工配合，分层回填，并进行夯实。回填的高度与主体道路路面高程吻合，余土及时清运。

2.5.4 利用段电缆线路施工

本项目利用现有市政管廊中预留的电缆通道敷设电缆段（包括钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园段）不涉及施工占地。对江苏无锡宛山荡省级湿地公园没有影响。

3.生态现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目进入江苏无锡宛山荡省级湿地公园电缆线路段为三级评价等级。根据导则要求，三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。

3.1 区域生态系统类型

本项目输电线路位于无锡市锡山区。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）。本项目评价范围内生态系统主要有湿地生态系统、城镇生态系统两大生态系统。

3.2 江苏无锡宛山荡省级湿地公园调查

江苏无锡宛山荡省级湿地公园已于 2017 年 7 月 27 日取得了《江苏省林业局关于同意建立无锡宛山荡省级湿地公园的批复》（苏林湿〔2017〕18 号）。

宛山湖，又名宛山荡，位于太湖流域无锡市锡山区东北，是九里河东入望虞河前的一段湖荡湿地。宛山湖包括三个相互连接为一体的湖荡，自西向东分别为谢埭荡、宛山荡和陆家荡，水面面积约 2km²。宛山湖周边水系发达、河网密布，水系特点是“西水东流、北水南流”。

根据《江苏锡山宛山荡省级湿地公园总体规划》，江苏锡山宛山荡省级湿地公园位于江苏省无锡市锡山区安镇街道、厚桥街道与羊尖镇三镇的交界处，东、南、西分别以道路为界，北以盛塘河湖岸为界，北至盛塘河北缘、西至宛山湖西路、南至通锡高速、东至宛山湖东路（包括大成路南部拟建的宛山湖东路，部分区域沿湖岸划分），地理坐标：东经 120° 29'50"~120° 31'33"，北纬 31° 35'2"~31° 36'43"。规划面积 243.21 公顷，主要保护对象：湿地生态系统。

公园划分为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区五大主体功能区，总体上在湿地公园形成相对独立、“动静”分离的自然空间、精神空间和社会空间。通过保护和恢复盛塘河、宛山荡的湖荡湿地，修复开阔湖面滨岸洪泛湿地，形成湿地公园的一条生态绿色条带；通过恢复离岸岛屿、浅滩湿地，构建公园内 3 个生态核心；通过发展以湿地知识和功能展示为内涵的科普宣教和生态旅游，打造湿地公园的 2 个体验环；总体上形成湿地公园的“一带三核两环”的布局。

3.3 土地利用现状调查及评价

根据 GB/T21010-2017，本项目生态影响评价范围内的土地利用类型主要有公路用地、工业用地、湖泊水面、公园与绿地、农村宅基地、乔木林地、水田等。

本项目生态环境影响评价范围内土地类型主要为水田（26.40%）等，大多为其他草地（15.24%）、湖泊水面（11.18%）。本项目主要占地为公路用地（6.22%）和乔木林地（15.23%），对周围环境影响较小。

3.4 动植物现状调查及评价

3.4.1 陆域植物现状

本项目生态环境影响评价范围内植被类型主要为草本植被和乔木群落，大多为次生植被和人工植被，根据生态环境现状调查结果（样方调查），并结合现场踏勘，本项目生态环境影响评价范围内的主要陆域植被有：矮牵牛、枫杨、狗牙根、构树、桂花树、加拿大一枝黄花、菱蒿、蔷薇、三叶草、紫玉兰、针茅、鸡爪槭、迷迭香、石榴、石楠、樱花、樟树等。

根据项目沿线地区调查成果资料，结合现场踏勘调查结果，项目评价范围内未发现国家及地方重点保护野生植物。根据《中国植被分类系统修订方案》，本项目生态环境影响评价范围内植被类型为灌丛、阔叶林、栽培植被，植被面积为 746.48hm²，占比 60.32%。

3.4.2 陆域动物现状

根据《江苏锡山宛山荡省级湿地公园总体规划》，宛山湖有鸟类 13 目 30 科 44 属 61 种，两栖爬行动物 4 目 12 科 14 属 17 种，哺乳动物 3 目 4 科 7 属 9 种。其中，国家二级保护动物有燕隼。省级保护鸟类 22 种，有白鹭、牛背鹭、池鹭、黄斑苇鳉等。

列入《IUCN 受胁物种红色名录》，达到极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）等濒危程度的野生动物有 2 种，分别为乌龟、中华鳖。

（1）两栖、爬行类

宛山荡湿地公园有两栖、爬行动物 4 目 12 科 14 属 17 种，包括乌龟、翠青蛇、赤链蛇、黑眉颈蛇、乌梢蛇、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙等。

（2）鸟类

调查发现与资料记录，宛山荡湿地公园鸟类 13 目 30 科 44 属 61 种，有国家Ⅱ级保护鸟类 1 种，即燕隼，省级保护鸟类包括白鹭等 22 种，还有中日保护协定鸟类 17 种和中澳保护协定鸟类 5 种。

（3）哺乳动物

湿地公园范围内共有哺乳动物有 3 目 4 科 7 属 9 种，以鼠类为主，包括东方田鼠、棕色田鼠、大仓鼠、黑线仓鼠、黑线姬鼠、褐家鼠、小家鼠、刺猬、黄鼬。

3.5 样方调查及评价

3.5.1 调查方法

调查样方的选择主要在生态敏感区范围内，调查结果中的植被包括了评价区域分布最普遍、最主要的植被类型，保证样方的代表性。采取的原则是：

- 1) 尽量在重点施工区域（如电缆沟井、排管等）以及植被良好的区域设置样点，并考虑评价区布点的均匀性；
- 2) 所选取的样方植被为评价区域分布比较普遍的类型；
- 3) 样方的设置避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被内植物变化较大的情况，可进行增加设点；
- 4) 尽量避免非取样误差；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

样方调查采用样地记录法，草本样方面积为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，乔木群落面积为 $10\text{m} \times 10\text{m}$ ，记录样方内的所有植物种类，调查并记录草本层植物的种类、数量、高度等，调查并记录乔木层树种的株数、高度、胸径等，并利用 GPS 确定样方位置。拍摄样方群落照片，野生动物及鸟类调查通过资料查阅法，不设置样线。

3.5.2 调查结果

本项目为线性工程，《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）进行分段评价，本项目输电线路生态影响评价等级为三级。

在评价范围内江苏无锡宛山荡省级湿地公园内共记录样方 6 个，包括 3 个草本样方和 3 个乔木群落，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，本次调查样方囊括了评价区域常见的草本植物等植物群落。

4 生态影响预测与评价

4.1 生态影响途径分析

4.1.1 施工期生态影响途径分析

本项目利用市政管廊通道敷设电缆钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园，施工期位于湿地公园内不涉及占地，对湿地公园区域生态没有影响，施工期间，施工人员出入会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

4.1.2 运行期生态影响途径分析

本项目电缆线路运行期间不排放污染物。且电缆线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度较小，对附近动、植物基本无影响。从现有已建成投运的电缆工程的观测情况来看，运行期电缆线路周围的生态环境与其他区域无显著的差异。运行期工程无永久占地和临时占地，对于水土流失和动植物的影响也比较小。检修人员检修期间可能对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。

4.2 施工期生态影响分析

4.2.1 对植物资源影响分析

本项目施工期控制施工场地范围，严禁施工人员从事破坏江苏无锡宛山荡省级湿地公园植物资源的活动或行为。施工期间，加强对管理人员和施工人员的培训教育，提高其环保意识，施工中注意对线路通道附近的林草等植被进行保护，禁止林木采伐。本项目利用市政管廊通道敷设电缆，对植物资源的影响很小。因此，本工程的建设可能造成所在区域植被数量上的轻微减少，但不会造成林木等蓄积量的明显减少和植被类型的减少，也不会造成所在区域内植物多样性及群落结构的变化，对植物资源的影响轻微。

4.2.2 对动物资源影响分析

本项目施工期控制施工场地范围，严禁施工人员从事破坏江苏无锡宛山荡省级湿地公园动物资源的活动或行为。本项目输电线路利用市政管廊通道敷设电缆，不新增永久占地和临时占地。施工人员位于施工公园附近的施工活动、施工机械噪声等干扰兽类栖息地生境，迫使小型兽类迁移；施工中，施工人员位于施工公园附近的施工活动留下食物残渣和垃圾等会吸引啮齿类在施工区域聚集，从而侵占其他兽类在该区域的生态位。另一方面，小型兽类的迁移能力将使其避免施工造成的直接伤害；施工活动结束后对线路施工场地和附近生态环境进行恢复和重建后，原有栖息地生态条件得以重建，生境破碎化因素消除，迁移或迁徙至他处的兽类可能会回归，因此本工程建设对兽类的短期影响不可避免，但长期影响很小。

4.2.3 对鸟类的影响分析

本项目输电线路的建设和施工人员活动对周围生态环境造成的干扰和破坏，可能造成鸟类领地范围的改变、生态位的占有、栖息地功能减弱及丧失。由于大多数鸟类会通过飞翔和短距离的迁徙来避免伤害，而且本工程的施工量较小，施工时间较短，所以工程建设对鸟类的影响较小。施工结束后，植被恢复、生境重建使得区域隔绝消失，栖息地功能恢复，影响鸟类生存竞争的人为因素消失，在工程区活动的鸟类会重新分布，因此本工程对鸟类的长期影响较小。

湿地是多种鸟类的栖息地，特别是冬季候鸟的重要觅食与栖息地，本项目应采取严格保护措施，对现有鸟类栖息地进行严格的保护，禁止采伐湿地范围

内现有树木，禁止在鸟类栖息地区域内开展施工活动，从而保证鸟类生境的完好。

4.2.4 对土地资源的影响分析

本项目建设占地面积共为 10290m²，其中永久占地 4m²，临时占地 10286m²，因此工程占地面积较小，本项目工程占地情况如表 2-2。本项目利用市政管廊通道敷设电缆钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园，不涉及占地，不改变土地的使用功能，不破坏地表土壤结构及植被。

4.2.5 对湿地生态系统的影响分析

本项目利用市政管廊通道敷设电缆钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园，施工期间控制施工场地范围，严禁施工人员从事破坏江苏无锡宛山荡省级湿地公园湿地生态系统的活动或行为。本项目施工过程中禁止从事对湿地环境不利的行为和活动，如开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。位于湿地公园附近的施工活动产生的施工废水经沉淀池处理后回用不排放，产生的少量生活污水利用当地已有的化粪池等处理设施进行处理。

因此本工程施工及运行过程中将采取严格的环保措施，严禁施工人员从事《中华人民共和国湿地保护法》《湿地保护管理规定》《江苏省湿地保护条例》和《江苏省湿地公园管理办法》中的禁止行为，不会从事开（围）垦湿地、改变湿地用途、挖砂、取土、排放污水等禁止行为，不会改变湿地用途，不向湿地排放污水和废水，不会破坏湿地生态系统的功能和结构，不会改变江苏无锡宛山荡省级湿地公园的主导生态功能——湿地生态系统保护。

4.3 运行期生态影响分析

本项目电缆线路运行期间不排放污染物。且电缆线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度较小，对附近动、植物基本无影响。检修人员检修期间不设置施工场地，直接在电缆井内开展维修，对项目周边的自然植被和生态系统不造成破坏。从现有已建成投运的电缆工程的观测情况来看，运行期电缆线路周围的生态环境与其他区域无显著的差异。因此，本项目运行期对生态基本无影响。

5. 生态环境保护措施

5.1 设计阶段生态保护措施

项目路径选线阶段已尽可能减少电缆线路地下钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园管控范围的长度，最大限度地利用现有管廊通道敷设电缆。线路钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园段紧邻大成路，位于大成路北侧绿化带中，基本避开了野生动物主要活动场所；接下来将进一步优化方案，进一步减小对江苏无锡宛山荡省级湿地公园生态环境的影响。

5.2 施工阶段生态保护措施

（1）规范人员行为

加强对管理人员和施工人员的环保教育，开展环境保护培训，明确保护区范围、保护对象和保护要求，提醒施工人员要保护江苏无锡宛山荡省级湿地公园的生态环境，提高其生态环保意识；保护植被，禁止随意砍伐林木、割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物；施工人员和施工机械不得在江苏无锡宛山荡省级湿地公园管控范围附近随意活动；生活垃圾和建筑垃圾分类收集、集中处理，不得随意丢弃；加强施工期的监督管理，施工人员和机械不得在规定区域外活动。

（2）土壤和植被保护

施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，减少对脆弱生态的扰动。施工时充分利用现有道路，不得随意行驶以防对土壤和植被造成碾压和破坏；电缆沟井、排管等施工区域先设置拦挡措施后进行施工，尽可能减少对地表土壤结构和植被的扰动；施工区域优先选择已硬化地面的土地，尽量减小地表扰动和植被破坏；缩小施工作业范围，避免大规模开挖；禁止在湿地公园管控范围内清洗车辆机械等，避免油污水污染土壤或水体；建筑材料堆放应尽量远离湿地，并使用防水布遮盖，避免受雨水淋溶污染周边土壤。工程施工时，对施工区域采取修建临时沉淀池等临时环保措施；对电缆井周围采取播撒草籽、植被恢复等植物措施，以有效地控制水土流失，实现项目区生态环境的恢复和改善。

（3）野生动物保护

尽量避开动物繁殖期，施工机械和车辆等需远离可能存在的动物栖息的巢

穴，加强保护野生动物；施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，及时联系当地主管部门，采取适当措施保护，不得捕猎和伤害野生动物；对受伤的野生动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治；在靠近鸟类及其他野生动物栖息地时不得采取震动和噪声突发性强的施工方法，避免使周围野生动物受到惊吓；水域附近施工时，注意保护水环境，避免破坏野生动物生境，同时避免傍晚作业，并尽可能缩短施工时间，减轻对野生动物的干扰。

（4）湿地生态系统保护

本项目利用市政管廊通道敷设电缆钻越江苏无锡宛山荡省级湿地公园，在湿地公园内不涉及占地，控制施工场地范围。在施工过程中禁止向湿地公园管控范围内水体排放施工废水、生活污水，禁止向湿地公园管控范围内丢弃固体废物；严禁利用湿地公园管控范围内水体冲洗施工机械，以免造成水体污染。禁止施工人员在湿地公园管控范围内取土，禁止在湿地公园管控范围内水体游泳、捕鱼等；禁止在湿地公园管控范围内设置材料堆场等。

5.3 运行阶段生态保护措施

施工结束后，对架空线路和电缆线路施工区域等施工临时占地撒播草籽，恢复植被原有土地功能；输电线路附近如发现珍稀野生动物，应及时联系当地有关部门采取措施进行保护；在湿地公园管控范围内进行输电线路巡检和维护时，避免过度干扰野生动物的生境，对检修人员进行生态环保教育，避免对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。

6.生态监测和环境管理

6.1 生态监测

建设单位应建立生态监测体系，配备必要的生态监测人员，以便采取针对性地保护管理措施，有效地保护湿地生态环境。施工期重点监测施工活动干扰下生态保护目标的受影响状况，运行期重点监测对生态保护目标的实际影响、生态保护对策措施的有效性以及生态修复效果等。

6.2 环境管理

根据国家环境保护管理规定，工程施工期间在工程管理机构之中应设置专门环保机构，安排专业环保人员负责各标段施工中的环境管理工作。工程环境管理机构由领导、组织、实施、协助、咨询等五部分机构组成。各机构间应紧密联系、分工明确、相互独立、互相协调。

（1）施工期环境管理

①本工程施工招标应选择具有较强生态保护意识的施工单位，施工方在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应检查是否满足环境要求，并不定期地对各施工点位进行监督检查。

②施工前对施工人员和监理人员进行生态保护教育，施工过程中做好施工现场管理工作，并请生态敏感区管理机构负责生态敏感区范围内的生态保护措施的全程跟踪、检查和监督，配合建设单位开展环境保护的技术指导，协调处理工程建设过程中涉及的环境保护管理、草地林地恢复等相关问题。

③在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，如野生动植物保护、植被恢复、水环境保护等情况均应按照设计文件执行的同时做好记录，并按标段将记录整理成册，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。

④在生态敏感区进行施工时，施工前期应加强对施工人员进行湿地管理条例、野生动植物保护法等内容进行培训，规范施工队伍行为和施工现场管理。

（2）运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门。环境管理部门的职能为：

①制定和实施各项生态环境监督管理计划；

②建立生态环境现状数据档案及生态信息网络，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报；

③不定期地巡查线路各段，特别注意保护环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

7.结论

江苏无锡九房~廊下 T 接宛山变电站 110 千伏线路工程施工工程量小，施工时间短，对周围生态环境影响较小，施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。在采取有效、合理、有针对性的生态保护措施后，项目对生态敏感区主导生态功能——湿地生态系统保护影响较小，满足国家有关规定的要求。