

检索号	2025-TKHP-0097
商密级别	/

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称: 江苏南京井塘 110 千伏输变电工程

建设单位(盖章): 国网江苏省电力有限公司南京供电公司



编制单位: 江苏通凯生态科技有限公司

编制日期: 2025 年 10 月

打印编号：1757551644000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4zdv89		
建设项目名称	江苏南京井塘110千伏输变电工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国网江苏省电力有限公司南京供电公司		
统一社会信用代码	91320100733144888A		
法定代表人（签章）	唐建清		
主要负责人（签字）	李征恢		
直接负责的主管人员（签字）	李征恢		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江苏通凯生态科技有限公司		
统一社会信用代码	91320115MA219DRP2E		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王英秀	2017035320352014320132000041	BH061251	王英秀
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王英秀	建设项目基本情况、建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、结论	BH061251	王英秀
鞠荣茂	生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境保护措施监督检查清单、电磁环境影响专题评价	BH044826	鞠荣茂

编制主持人职业资格证书



江苏省社会保险权益记录单 (参保单位)



请使用官方江苏智慧人社APP扫描验证

参保单位全称：江苏通凯生态科技有限公司

现参保地：江宁区

统一社会信用代码：91320115MA219DRP2E

查询时间：202508-202510

共1页, 第1页

单位参保险种		养老保险	工伤保险	失业保险
缴费总人数				
序号	姓名	公民身份号码(社会保障号)	缴费起止年月	缴费月数
1	王英秀		202508 - 202510	3
2	鞠荣茂		202508 - 202510	3

说明：

1. 本权益单涉及单位及参保职工个人信息，单位应妥善保管。
2. 本权益单为打印时参保情况。
3. 本权益单已签具电子印章，不再加盖鲜章。
4. 本权益单记录单出具后有效期内（6个月），如需核对真伪，请使用江苏智慧人社APP，扫描右上方二维码进行验证（可多次验证）。





编制主持人项目踏勘现场照片（井塘 110kV 变电站拟建址）

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	12
四、生态环境影响分析.....	19
五、主要生态环境保护措施.....	27
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	32
七、结论.....	36
江苏南京井塘 110 千伏输变电工程电磁环境影响专题评价.....	37

一、建设项目基本情况

建设项目名称		江苏南京井塘 110 千伏输变电工程		
项目代码		2403-320000-04-01-673536		
建设单位联系人		/	联系方式	/
建设地点		南京市溧水区白马镇境内		
地理坐标	井塘 110 千伏变电站新建工程	站址中心: (东经 / 度 / 分 / 秒, 北纬 / 度 / 分 / 秒)		
	井塘 110 千伏变电站 T 接歌白线、歌十线 110 千伏线路工程	1、井塘 110kV 变电站开断歌十线 110kV 线路 起点 (井塘 110kV 变电站): 东经 / 度 / 分 / 秒, 北纬 / 度 / 分 / 秒 终点 (110kV 歌十 7MA 线 47#塔): 东经 / 度 / 分 / 秒, 北纬 / 度 / 分 / 秒 2、井塘 110kV 变电站 T 接歌白/歌十线 110kV 线路 起点 (井塘 110kV 变电站): 东经 / 度 / 分 / 秒, 北纬 / 度 / 分 / 秒 终点 1 (110kV 歌十 7MA/歌白 7M9 线 42#塔): 东经 / 度 / 分 / 秒, 北纬 / 度 / 分 / 秒 终点 2 (110kV 歌十 7MA/歌白 7M9 线 44#塔): 东经 / 度 / 分 / 秒, 北纬 / 度 / 分 / 秒		
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: 43814m ² (变电站站址新增永久占地 4830m ² 、输电线路新增永久占地 88m ² 、恢复永久占地 6m ² 、临时占地 38902m ²); 线路路径长度 4.495km
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)		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〕1387 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		<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) 附录B, 本项目设置电磁环境专题评价。		

规划情况	本项目属于《南京“十四五”电网发展规划》内电网建设项目。
规划环境影响评价情况	《南京“十四五”电网发展规划环境影响报告书》已通过江苏省生态环境厅组织的审查，于 2022 年 3 月取得了《关于南京“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2022〕11 号）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目已列入《南京“十四五”电网发展规划》，项目名称为“江苏南京井塘110千伏输变电工程”，在《南京“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生的环境影响进行了初步分析。本项目在采取环境保护措施、生态影响减缓措施的基础上，项目建设的环境影响可接受，与相关规划及规划环境影响评价结论及审查意见是相符的。
其他符合性分析	<p>1.1与国土空间规划符合性分析</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》《南京市国土空间总体规划（2021—2035年）》和《南京市溧水区国土空间总体规划（2021—2035年）》中划定的“三区三线”，本项目输电线路不进入生态保护红线，不征用永久基本农田，与城镇开发边界不冲突。因此，本项目与江苏省、南京市和南京市溧水区国土空间规划中“三区三线”要求是相符的。</p> <p>本项目变电站选址已取得南京市规划和自然资源局的盖章同意，拟建线路路径已得到南京市规划和自然资源局溧水分局盖章同意，本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>1.2与生态环境分区管控符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线</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）和《南京市溧水区国土空间总体规划（2021—2035年）》，本项目变电站和拟建线路不进入且生态影响评价范围内均不涉及江苏省国家级生态保护红线，符合生态保护红线相关要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>根据现状监测结果可知，本项目变电站拟建址及声环境保护目标、拟建线路沿线声环境质量均能够满足相应的声环境功能区划要求；变电站拟建址四周、拟建线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值。通过现场调查，本项目变电站拟建址和拟建线路沿线生态现状良好。</p> <p>根据电磁环境和声环境影响评价结论，本项目建成投运后，变电站四周厂界、输电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</p>

	<p>制限值》(GB8702-2014) 中频率为50Hz所对应的公众暴露控制限值。变电站四周厂界噪声排放、变电站周围声环境保护目标处声环境、架空线路沿线声环境保护目标处声环境均能够满足相应标准限值要求，此外变电站工作人员生活污水经化粪池处理后，环卫定期清运，固废能够得到妥善处置，环境风险可控；经分析，本项目建成后，在采取本报告表提出的环保措施后，本项目变电站和线路对项目沿线生态影响较小，符合环境质量底线要求。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>本项目为输变电建设项目，项目建成投运后可满足区域电能输送需求，无工业用水，不消耗水、天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料，变电站占地已取得规划部门同意，线路占用的土地，对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性经济补偿，并且部分线路采用电缆敷设方式，进一步减少了土地占用。项目建设符合资源利用上线要求。</p> <p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>根据“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”在线查询，本项目建设区域主要位于重点管控单元（江苏南京国家农业高新技术产业示范区）和一般管控单元（溧水区其他街道）。本项目与重点管控单元（江苏南京国家农业高新技术产业示范区）生态环境准入清单符合性分析见表1-1，与一般管控单元（溧水区其他街道）生态环境准入清单符合性分析见表1-2。</p>	
表 1-1 重点管控单元（江苏南京国家农业高新技术产业示范区）生态环境准入清单要求		
生态环境准入清单要求		
空间布局约束	<p>(1) 执行规划和规划环评及其审查意见相关要求。</p> <p>(2) 优先引入：生物农业、农产品特色加工、农业智能装备制造、农业科技服务业。</p>	<p>(1) 本项目已列入《南京“十四五”电网发展规划》，在《南京“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生的环境影响进行了初步分析，对照规划审查意见，本项目在采取环境保护措施、生态影响减缓措施的基础上，项目建设的环境影响可接受，与相关规划及规划环境影响评价结论及审查意见是相符的。</p> <p>(2) 不涉及，本项目属于输变电建设项目。</p>
污染物排放管控	<p>(1) 严格实施主要污染物总量控制，采取有效措施，持续减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。</p> <p>(2) 加强重金属污染防控，严禁新增重点行业重点重金属污染物排放。</p>	<p>(1) 本项目不涉及污染物总量控制。</p> <p>(2) 本项目不排放重金属污染物。</p>
环境风险防控	<p>(1) 完善突发环境事件风险防控措施，排查治理环境安全隐患，加强环境应急能力建设。</p> <p>(2) 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位，制定风险防范措施，编制完善突发环境事件应</p>	本项目为输变电建设项目，变电站已采取相应的环境风险防范措施，环境风险可控。

	<p>应急预案。</p> <p>(3) 加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。</p> <p>(4) 禁止将有毒、有害废物用作肥料或用于造田。</p>	
资源开发效率要求	<p>(1) 引进项目的生产工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等达到同行业先进水平。(2) 执行国家和省能耗及水耗限额标准。(3) 强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，提高资源能源利用效率。</p>	本项目不涉及资源开发效率要求中的相关要求。
表 1-2 一般管控单元（溧水区其他街道）生态环境准入清单要求		
生态环境准入清单要求		符合性分析
空间布局约束	<p>(1) 各类开发建设活动落实国土空间总体规划、详细规划、相关专项规划等相关要求。</p> <p>(2) 根据《关于对主城区新型都市工业发展优化服务指导的通知》，支持在江南绕城公路以内的高新园区、开放街区、商业楼宇、工业厂房以及城市“硅巷”，建设新型都市工业载体，发展以产品设计、技术开发、检验检测、系统集成与装配、个性化产品定制为主的绿色科技型都市工业。</p> <p>(3) 执行《关于促进产业用地高质量利用的实施方案（修订）》（宁政发〔2023〕36号），零星工业地块实行差别化管理，开发边界内的，按照相关文件评估后，按不同类别标准实施新建、改建、扩建；开发边界外，经规划确认保留的，可按规划对建筑进行改、扩建。</p> <p>(4) 位于太湖流域的建设项目，符合《江苏省太湖水污染防治条例》等相关要求。</p> <p>(5) 严格执行《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》（苏长办发〔2022〕55号）。</p>	<p>(1) 对照《南京市溧水区国土空间总体规划（2021—2035年）》，本项目符合南京市溧水区国土空间总体规划的要求。</p> <p>(2) 本项目不涉及通知中相关建设要求。</p> <p>(3) 本项目不涉及。</p> <p>(4) 本项目不涉及太湖流域。</p> <p>(5) 对照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》（苏长办发〔2022〕55号），本项目不属于负面清单内项目，符合相关要求。</p>
污染物排放管控	<p>(1) 落实污染物总量控制制度，持续削减污染物排放总量。</p> <p>(2) 持续开展管网排查，提升污水收集效率。</p> <p>(3) 加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>(4) 强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管。</p> <p>(5) 深化农村生活污水治理，加强农业面源污染防治，控制化肥、化学农药施用量，推进养殖尾水达标排放或循环利用，助力提升农村人居环境质量。</p>	不涉及，本项目属于输变电建设项目。
环境风险防控	<p>(1) 持续开展环境安全隐患排查整治，加强环境风险防范应急体系建设。</p> <p>(2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</p>	<p>(1) 本项目为输变电建设项目，变电站已采取相应的环境风险防范措施，环境风险可控。</p> <p>(2) 本项目不属于噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目。</p>
资源开发效率要求	<p>(1) 优化能源结构，加强能源清洁利用。</p> <p>(2) 提高土地利用效率，节约集约利用土地资源。</p>	<p>(1) 本项目为输变电建设项目，不涉及清洁利用。</p> <p>(2) 本项目变电站采用用户内变，占地较小，输电线路采用电缆和架空方式，节约土地资源。</p>

	<p>因此，本项目符合生态环境分区管控要求。</p> <p>1.3与江苏省生态空间管控区域规划符合性分析</p> <p>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南京市溧水区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕383号），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务平台查询，本项目变电站拟建址和拟建线路生态影响评价范围内均不涉及江苏省生态空间管控区域。</p> <p>1.4与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目属于《南京“十四五”电网发展规划》内电网建设项目，符合规划环境影响评价文件的要求；本项目避让了自然保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区，选线符合生态保护红线管控要求，新建110kV变电站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊；本项目拟建架空线路尽量避让了集中林区，采用一档跨越方式跨越高大树木，架空线路采取了同塔双回和双设单挂架设，减少新开辟走廊，减少土地占用，部分线路采用电缆敷设，降低了环境影响；新建变电站声环境影响评价范围内不涉及0类声环境功能区，变电站采用全户内布置。因此，本项目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》（HJ1113-2020）中要求。</p> <p>1.5与《南京市严格控制架空线规划管理规定》（2024年修订版）符合性分析</p> <p>对照《南京市严格控制架空线规划管理规定》（2024年修订版）中第七条，本项目新建110kV架空线路位于南京市溧水区白马镇，不属于禁止新设架空线的区域。对照规定第八条，本项目线路路径已得到南京市规划和自然资源局溧水分局盖章同意，属于已规划控制的电力架空廊道；并且本项目新建110kV架空线路采用了同塔双回、双设单挂的架设方式，集约利用了土地，符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》（2024年修订版）中相关要求。</p> <p>1.6与《南京市中小学幼儿园用地保护条例》符合性分析</p> <p>本项目变电站拟建址北侧为南京林业大学溧水校区，对照条例中中小学幼儿园的定义，本项目不涉及条例中相关要求。</p>
--	---

二、建设内容

地理位置	<p>江苏南京井塘 110 千伏输变电工程位于南京市溧水区白马镇境内，其中井塘 110kV 变电站拟建址位于南京市溧水区白马镇白马大道西侧、庄七线东侧地块，拟建 110kV 线路起于井塘 110kV 变电站，分别止于 110kV 歌十 7MA 线 47#塔、110kV 歌十 7MA /歌白 7M9 线 42#塔和 110kV 歌十 7MA /歌白 7M9 线 44#塔。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>江苏省南京白马高新技术产业开发区 2019 年获国务院批复，是全国首批、长三角唯一的农业高新技术产业示范区。近年来，随着农业科技创新港、南林大溧水校区及江南大学、南京工业大学等一批合作共建项目将陆续建成投用，用电需求极其旺盛，据测算，2024—2025 年南京国家农高区负荷缺口预计达 10.05 万 kW。目前南京国家农高区所在地白马镇境内有两座变电站供电，其中：110kV 白马变两台主变（31.5MVA +50MVA），其 1 号、2 号主变可开放容量约 4 万 kW；35kV 共和变由白马变供电，其 10kV 出线间隔已满，不能满足南京国家农高区周边新增负荷的接入需求。</p> <p>为更好地服务南京国家农高区建设发展和省重大项目南林大校区等重要用户供电需求，加强白马镇 110kV 网架结构，提高该地区供电质量和供电能力，助力地方经济持续发展，国网江苏省电力有限公司南京供电公司建设江苏南京井塘 110 千伏输变电工程具有必要性。</p> <p>2.2 本项目建设内容</p> <p>(1) 井塘 110 千伏变电站新建工程</p> <p>新建井塘 110kV 变电站，户内式布置。本期新建主变 2 台 (#1、#2)，容量为 2×50MVA，电压等级 110kV/10kV，110kV 电缆出线 4 回（1 回备用），10kV 出线 24 回。110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，每台主变低压侧配置 2 组 4Mvar 并联电容器和 1 台 5Mvar 并联电抗器。</p> <p>(2) 井塘 110 千伏变电站 T 接歌白线、歌十线 110 千伏线路工程</p> <p>①井塘 110kV 变电站开断歌十线 110kV 线路：新建线路路径总长约 3.495km，其中新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 0.35km，新建四回设计单回敷设电缆通道路径长约 2.81km，新建双回电缆通道路径长约 0.05km，新建杆塔 3 基，恢复 110kV 双设单挂线路路径长约 0.285km。</p> <p>②井塘 110kV 变电站 T 接歌白/歌十线 110kV 线路：新建线路路径总长约 3.81km，其中新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.465km，新建四回设计双回敷设电缆通道路径长约 2.81km（与井塘 110kV 变电站开断歌十线 110kV 线路中电缆线路同沟敷设），新建双回电缆通道路径长约 0.05km，新建杆塔 3 基，恢复 110kV 同塔双回线路路径长约 0.485km。</p> <p>同时本项目拆除现有 110kV 歌十 7MA 线路路径长约 0.28km，拆除 3 基杆塔。</p>

新建和恢复 110kV 架空线路导线采用 $1 \times \text{LGJ-400/35}$ 钢芯铝绞线，新建 110kV 电缆线路采用 ZC-YJLW₀₃-Z-64/110kV-1×800mm² 型电缆。

2.3 项目组成及规模

项目组成详见表 2-1。

表 2-1 本项目项目组成及规模一览表

项目组成		建设规模及主要工程参数
主体工程	1 井塘 110 千伏变电站新建工程	
	1.1 主变压器	户内式，本期新建主变 2 台（#1、#2）、容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ ，电压等级为 110kV/10kV
	1.2 110kV 配电装置	采用户内 GIS 布置
	1.3 110kV 出线规模及型式	本期 4 回（1 回备用）、电缆出线
	1.4 10kV 配电装置	采用中置式开关柜
	1.5 10kV 出线规模	本期出线 24 回
	1.6 无功补偿装置	本期每台主变低压侧配置 2 组 4Mvar 并联电容器和 1 台 5Mvar 并联电抗器
	1.7 占地面积	征地面积 4830m ² 、围墙内占地面积为 3320m ²
	2 井塘 110 千伏变电站 T 接歌白线、歌十线 110 千伏线路工程	
	2.1 线路路径长度	①井塘 110kV 变电站开断歌十线 110kV 线路：新建线路路径总长约 3.495km，其中新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 0.35km，新建四回设计单回敷设电缆通道路径长约 2.81km，新建双回电缆通道路径长约 0.05km，恢复 110kV 双设单挂线路路径长约 0.285km。 ②井塘 110kV 变电站 T 接歌白/歌十线 110kV 线路：新建线路路径总长约 3.81km，其中新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.465km，新建四回设计双回敷设电缆通道路径长约 2.81km（与井塘 110kV 变电站开断歌十线 110kV 线路中电缆线路同沟敷设），新建双回电缆通道路径长约 0.05km，恢复 110kV 同塔双回线路路径长约 0.485km。
	2.2 架空线路导线型号及参数	架空线路导线： $1 \times \text{LGJ-400/35}$ 钢芯铝绞线 导线外径为 26.82mm、载流量为 811A/相
	2.3 杆塔数量、塔型	新建 6 基杆塔（见表 2-2），采用灌注桩基础。
	2.4 架空线路架设方式及导线对地高度	同塔双回架设、双设单挂架设： 根据可研设计文件，线路经过电磁环境敏感目标和耕地、园地、道路等场所，导线对地高度 $\geq 18\text{m}$
	2.5 电缆线路参数	ZC-YJLW ₀₃ -Z-64/110kV-1×800mm ²
	2.6 电缆敷设方式	采用电缆沟井和电缆顶管相结合的方式敷设
	2.7 拆除工程	拆除现有 110kV 歌十 7MA 线路径长约 0.28km，拆除 3 基铁塔（110kV 歌十 7MA 线 45#、46# 和 110kV 歌十 7MA /歌白 7M9 线 43#）
	2.8 跨越情况	井塘 110kV 变电站 T 接歌白/歌十线 110kV 线路跨越现状 110kV 歌十 7MA 线，恢复架线段跨越 S341 省道
辅助工程	1 井塘 110 千伏变电站新建工程	
	1.1 供水	引至市政供水管网
	1.2 排水	雨污分流，雨水排至站内雨水管网，生活污水经化粪池处理后环卫定期清运；施工期生活污水利用租用民房污水处理系统处理，
	1.3 进站道路	进站道路布置于站址的北侧道路引接
	2 井塘 110 千伏变电站 T 接歌白线、歌十线 110 千伏线路工程	
	2.1 地线	2 根 48 芯 OPGW-120 光纤复合地线
	2.2 排水	施工场地生活污水采用临时移动厕所处理，施工废水经沉淀后回用 场地洒水抑尘

环保工程 依托工程 临时工程 总平面及现场布置	1	井塘 110 千伏变电站新建工程				
	1.1	事故油坑	主变下设事故油坑，与站内事故油池相连，有效容积不小于 6m ³			
	1.2	事故油池	1 座，有效容积 25m ³ ，位于变电站站址东北角			
	1.3	化粪池	位于变电站配电装置楼东侧，1 座			
	1	井塘 110 千伏变电站新建工程				
	1.1	危废处置	变电站运行期产生的废旧蓄电池依托南京供电公司江宁区青龙山危废暂存场所暂存			
	2	井塘 110 千伏变电站 T 接歌白线、歌十线 110 千伏线路工程				
	2.1	现有线路	依托现有 110kV 歌十 7MA 线、110kV 歌十 7MA /歌白 7M9 线			
	1	井塘 110 千伏变电站新建工程				
	1.1	施工生产生活区	设置在变电站拟建址北侧，设置有围挡、材料堆场、临时堆土区、办公区、生活区、临时化粪池（防渗处理）等，临时占地约 4000m ²			
	2	井塘 110 千伏变电站 T 接歌白线、歌十线 110 千伏线路工程				
	2.1	新建塔基施工区	塔基施工区临时占地面积约 2852m ² ，施工场地均设置临时沉淀池；施工期对施工临时占地进行表土剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、生态恢复等。			
	2.2	拆除塔基施工区	施工临时占地约 450m ² 。施工期对施工临时占地进行表土剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后生态恢复等			
	2.3	牵张跨越场区	设 1 处牵张场，临时占地面积为 1200m ² ；设 3 处跨越场，临时占地面积为 600m ²			
	2.4	电缆施工区	电缆施工临时占地面积约 28200m ²			
	2.5	临时施工道路区	尽量利用已有道路运输设备、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，长约 400m，宽 4m，临时占地 1600m ²			
表 2-2 本项目新建铁塔一览表						
杆塔类型	铁塔型号	呼高 (m)	基数 (个)	铁塔根开(m)	水平档距(m)	垂直档距 (m)
直线塔	110-EC21S-Z2	30	2	5.812	150	200
转角塔	110-ED21S-DJ	24	3	7.8	150	200
	110-ED21S-STJ	24	1	8.2	150	200
合 计		/	6	/		/
<p>2.4 变电站总平面布置</p> <p>井塘 110kV 变电站采用全户内式布置，本期新建主变压器户内布置于配电装置楼一层西北部，事故油坑位于主变下方，110kVGIS 配电室布置于配电装置楼一层西南部，电抗器室布置于配电装置楼一层东南部，10kV 配电装置位于配电装置楼一楼中部，电容器室布置于配电装置楼二层中部。事故油池位于站区东北角，化粪池位于配电装置楼东侧。</p> <p>2.5 线路路径</p> <p>(1) 井塘 110kV 变电站开断歌十线 110kV 线路</p> <p>本项目线路起自新建 110kV 井塘变电站，新建电缆向东南敷设至长深高速东北侧 J1 处，向西南顶管敷设至 J2 处，向东南敷设至白马大道西侧绿化带中，沿白马大道西侧绿化带向南敷设，至茶兴路北侧 J3 处转向西，随后沿茶兴路北侧绿化带向西走线，依次穿过锁塘路、工业北路、回峰北路，至回峰北路南侧 J4 后转向东南钻越茶兴路至 J5，继续向西南敷设，敷设过 S341 省道，至新立电缆终端塔 G1，转为架空线路，继续向东南走线，架设至现状 110kV 歌十 7MA 线 46# 塔东北侧新建开断点 G3 塔，开断现有现状 110kV 歌十</p>						

	<p>7MA 线，最后形成井塘～十里牌 110kV 线路。</p> <p>(2) 井塘 110kV 变电站 T 接歌白/歌十线 110kV 线路</p> <p>本项目线路起自新建 110kV 井塘变电站，新建电缆与井塘 110kV 变电站开断歌十线 110kV 线路电缆线路同沟敷设，至新立电缆终端塔 T1，转为架空线路，继续向东南走线，架设至现状 110kV 歌十 7MA/歌白 7M9 线 43#塔西南侧新建 T 接点 T3，T 接现有 110kV 歌十 7MA/歌白 7M9 线，最后形成 110kV 歌白/歌十线井塘支线。</p> <p>线路建成后，拆除现有 110kV 歌十 7MA 线 44#~46#之间的架空线路，拆除 3 基铁塔（110kV 歌十 7MA 线 45#、46#和 110kV 歌十 7MA /歌白 7M9 线 43#）。</p> <h2>2.6 现场布置</h2> <p>(1) 新建 110kV 变电站施工现场布置</p> <p>结合现场实际，本项目井塘 110kV 变电站拟设置 1 处施工生产生活区，位于站址北侧。施工生产生活区临时占地面积约 4000m²，设有围挡、材料临时堆放区域、堆土场、办公区、生活区、临时化粪池（防渗处理）等。施工场地设有围挡、临时沉淀池、洗车平台、临时堆放区域等。设备、材料等可利用已有道路运输。</p> <p>(2) 架空线路施工现场布置</p> <p>新建塔基区：本项目新建角钢塔 6 基，本项目新建角钢塔永久面积为 48m²，临时占地面积为 2852m²，设有表土堆场、临时排水沟、沉淀池、泥浆池、沉沙池等。施工期对施工临时占地进行表土剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、植被恢复等。</p> <p>拆除塔基区：本项目需拆除 110kV 钢管杆 3 基，拆除钢管杆恢复永久面积为 6m²，拆除塔基施工临时占地面积约为 450m²。</p> <p>牵张场施工区：为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，项目拟设 1 处牵张场（1 处牵引场和 1 处张力场），牵引场和张力场临时占地面积分别约 600m²，总计 1200m²，牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。</p> <p>跨越场施工区：本项目新建架空线路路径跨越道路、池塘等，需在跨越处设置临时跨越架，共约 3 处，每处平均临时占地面积约 200m²，总计 600m²。</p> <p>(3) 临时道路施工区</p> <p>本项目尽量利用已有道路运输设备、材料等，在现有道路无法通达施工场地时设临时施工道路，长 400m，宽 4m，临时占地面积 1600m²。</p> <p>(4) 电缆线路施工现场布置</p> <p>本项目电缆通道长约 2820m，电缆通道施工设置 6 处电缆工作井，顶管施工设置 4 处顶管井。在电缆通道开挖时，表土及土方分别堆放在电缆通道一侧或两侧，电缆通道宽度约 2m，施工范围作业宽度为一侧外扩 4m 用作堆放基础土方，一侧外扩 4m 用作堆放施工器械及表土用作临时堆置土方、材料和工具等，电缆工作井永久占地约 40m²，穿越高速和</p>
--	---

	河流时采用顶管施工，顶管施工占地主要为顶管段两端顶管井施工占地，电缆施工临时占地约 28200m ² ，施工区设围挡、苫盖等。
施工方案	<p>2.7 施工方案</p> <p>(1) 新建变电站</p> <p>本期井塘 110kV 变电站为新建变电站工程，施工内容主要包括站址四通一平、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。首先修建进出变电站施工场地的施工便道，同时将站址处场地平整，水塘将水抽干后填平，随后进行地基开挖，优先进行表土剥离，用人工挖除、修平基坑。基坑完工后及时浇筑基础，待基础砼达到设计规定强度及结构隐蔽工程验收签证合格后，进行土方回填。站内建（构）筑物施工用钢模板浇筑钢筋混凝土框架后，进行预制构件组装，人工砌砖。最后利用吊车吊装构支架后架设母线；在主变、配电装置等电气设备安装后分别进行实验、调试；最后进行并网前系统调试。</p> <p>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) 新建架空线路</p> <p>本期新建架空线路施工内容包括塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中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。</p> <p>(3) 拆除线路施工方案</p> <p>本项目需拆除 3 基杆塔，同时还需拆除原有导地线、附件等。旧塔拆除采用散拆的方法，直至满足安全距离高度后再采取整体倒塔。拆除塔架后，对表土进行剥离，对塔基基础进行挖掘，进行表土回填，采用恢复植被或复耕方式进行治理。拆除塔基采用机械开挖和人工配合方式，开挖深度 1m。开挖土方就地回填塔基坑，并清理拆除现场。</p> <p>(4) 新建电缆线路</p> <p>本项目电缆线路采用电缆沟和电缆顶管方式敷设。</p> <p>其中电缆沟井敷设主要施工包括测量放样、电缆管沟开挖、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。</p> <p>电缆顶管施工主要包括施工场地地质勘察、顶管设备选择、施工测量和纠偏、工井坑开挖、设备安装调试、打导向孔、回扩成孔、管道回拖、顶管安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查等。</p> <p>在电缆沟井及电缆顶管施工时，采用机械施工和人力开挖相结合的方式；剥离的表土、开挖的土方分别堆放于电缆沟井一侧或两侧以及电缆顶管的工作坑土方堆放区，采取苫盖措施，施工结束后回填及恢复。</p> <p>2.8 施工时序</p>

	<p>本项目施工时序包括施工准备、变电站基础施工、土建施工、线路基础施工、架设杆塔及架线、主变设备安装及调试等。</p> <p>2.9 建设周期</p> <p>本项目计划于 2025 年 12 月开工建设，2026 年 11 月底建成投运，总工期 12 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	3.1 功能区划情况																																																											
	3.1.1 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）。																																																											
	3.1.2 主体功能区划																																																											
	对照《国务院关于〈南京市国土空间总体规划（2021—2035 年）〉的批复》（国函〔2024〕136 号）中的市域空间总体格局主体功能区，本项目所在的溧水区主体功能定位为国家级城市化地区；对照《南京市溧水区国土空间总体规划（2021—2035 年）》中的主体功能区，本项目所在白马镇区域定位为城市化地区。																																																											
	3.2 土地利用现状及动植物类型																																																											
	3.2.1 土地利用现状																																																											
	本次环评参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）标准，结合野外实地调查等相关辅助资料，开展本项目生态影响评价范围内的土地利用现状调查，本项目变电站拟建址周围主要为交通运输用地、乔木林地等，拟建输电线路沿线周围主要为水浇地、乔木林地、工业用地、公路用地等。																																																											
	表 3-1 本项目生态影响评价范围内土地类型一览表																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">土地类型</th> <th rowspan="2">面积 (hm²)</th> <th rowspan="2">百分比 (%)</th> </tr> <tr> <th>一级类</th> <th>二级类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>耕地</td> <td>水浇地</td> <td>84.292</td> <td>27.22</td> </tr> <tr> <td>林地</td> <td>乔木林地</td> <td>69.039</td> <td>22.29</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">工矿仓储用地</td><td>工业用地</td> <td>68.553</td> <td>22.14</td> </tr> <tr> <td>仓储用地</td> <td>0.620</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">住宅用地</td><td>城镇住宅用地</td> <td>9.096</td> <td>2.94</td> </tr> <tr> <td>机关团体用地</td> <td>0.164</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">公共管理与公共服务用地</td><td>教育用地</td> <td>21.702</td> <td>7.01</td> </tr> <tr> <td>公用设施用地</td> <td>0.755</td> <td>0.24</td> </tr> <tr> <td>公园与绿地</td> <td>15.309</td> <td>4.94</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">交通运输用地</td><td>公路用地</td> <td>20.689</td> <td>6.68</td> </tr> <tr> <td>城镇村道路用地</td> <td>3.142</td> <td>1.01</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">水域及水利设施用地</td><td>河流水面</td> <td>1.369</td> <td>0.44</td> </tr> <tr> <td>坑塘水面</td> <td>12.047</td> <td>3.89</td> </tr> <tr> <td>其他土地</td><td>空闲地</td> <td>2.912</td> <td>0.95</td> </tr> <tr> <td colspan="2">合计</td><td>309.690</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>	土地类型		面积 (hm ²)	百分比 (%)	一级类	二级类	耕地	水浇地	84.292	27.22	林地	乔木林地	69.039	22.29	工矿仓储用地	工业用地	68.553	22.14	仓储用地	0.620	0.20	住宅用地	城镇住宅用地	9.096	2.94	机关团体用地	0.164	0.05	公共管理与公共服务用地	教育用地	21.702	7.01	公用设施用地	0.755	0.24	公园与绿地	15.309	4.94	交通运输用地	公路用地	20.689	6.68	城镇村道路用地	3.142	1.01	水域及水利设施用地	河流水面	1.369	0.44	坑塘水面	12.047	3.89	其他土地	空闲地	2.912	0.95	合计		309.690
土地类型		面积 (hm ²)	百分比 (%)																																																									
一级类	二级类																																																											
耕地	水浇地	84.292	27.22																																																									
林地	乔木林地	69.039	22.29																																																									
工矿仓储用地	工业用地	68.553	22.14																																																									
	仓储用地	0.620	0.20																																																									
住宅用地	城镇住宅用地	9.096	2.94																																																									
	机关团体用地	0.164	0.05																																																									
公共管理与公共服务用地	教育用地	21.702	7.01																																																									
	公用设施用地	0.755	0.24																																																									
	公园与绿地	15.309	4.94																																																									
交通运输用地	公路用地	20.689	6.68																																																									
	城镇村道路用地	3.142	1.01																																																									
水域及水利设施用地	河流水面	1.369	0.44																																																									
	坑塘水面	12.047	3.89																																																									
其他土地	空闲地	2.912	0.95																																																									
合计		309.690	100																																																									

通过上表可以看出，本项目生态影响评价范围内的土地类型主要为水浇地，约占评价区域 27.22%，其次依次为乔木林地、工业用地、公路用地等。

3.2.2 植被类型及重点保护野生动植物调查

本项目变电站周围及输电线路沿线附近区域主要植被类型为农田栽培植被和阔叶林，本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》及《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收

录的国家和江苏省重点保护野生植物，未涉及古树名木和需要保护的野生植物资源。

本项目变电站周围及输电线路沿线附近区域所存在的陆域动物主要为常见小型动物（鸟类、蛇、鼠等），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）、《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批）》《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批）》《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的国家和江苏省重点保护野生动物，不涉及鸟类迁徙通道。本项目生态现状照片见图 3-1。

表 3-2 本项目生态影响评价范围内植被类型一览表

植被类型	面积 (hm ²)	占比 (%)
灌草丛	15.309	4.94
阔叶林	69.039	22.29
水域	13.417	4.33
无植被区	127.633	41.21
农田栽培植被	84.292	27.23
合计	309.690	100.0



变电站拟建址周围生态现状 1



变电站拟建址周围生态现状 2



交通运输用地



工业用地



农田栽培植被



阔叶林

图 3-1 本项目生态现状照片

3.3 环境质量状况

	<p>本项目运营期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评委托江苏辐环环境科技有限公司（CMA 证书编号：231012341512）开展了电磁环境和声环境现状监测。</p> <h3>3.3.1 电磁环境</h3> <p>电磁环境现状监测结果表明，井塘 110kV 变电站拟建址四周测点处工频电场强度为 0.3V/m~0.4V/m，工频磁感应强度为 0.006μT~0.062μT。拟建 110kV 线路沿线敏感目标测点处工频电场强度为 0.7V/m~15.9V/m，工频磁感应强度为 0.011μT~0.477μT，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。</p> <p>电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。</p> <h3>3.3.2 声环境</h3> <p>现状监测结果表明，井塘 110kV 变电站拟建址四周各测点处昼间噪声为 56dB (A) ~65dB (A)，夜间噪声为 48dB (A) ~52dB (A)；变电站拟建址周围声环境保护目标处昼间噪声为 60dB (A)，夜间噪声为 51dB (A)；拟建 110kV 线路下方处的昼间噪声为 50dB (A) ~51dB (A)，夜间噪声为 45dB (A) ~46dB (A)，所有测点测值分别能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值的要求。</p> <h3>3.3.3 大气环境和地表水环境</h3> <p>根据南京市生态环境局发布的 2024 年南京市环境状况公报，2024 年，南京市空气质量持续改善，优良天数为 314 天，优良率为 85.8%，PM_{2.5} 年均值为 28.3μg/m³，同比下降 1.0%。</p> <p>2024 年，全市水环境质量总体处于良好水平，地表水国考、省考断面优III比例均为 100%，无劣V 类水质断面。全市主要集中式饮用水水源地水质持续优良，达标率 100%。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<h3>3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</h3> <p>本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>本项目涉及的 110kV 歌十 7MA 线、110kV 歌十 7MA/歌白 7M9 线，线路已在《南京 110kV 杨塘变电站等 8 项输变电工程竣工环保验收调查报告》中进行了竣工环保验收（220kV 渔歌变配套 110kV 线路工程），并于 2013 年 12 月 30 日取得了原南京市环境保护局的验收批复（宁环函〔2013〕148 号）。</p> <p>竣工环保验收意见表明，本项目相关工程均已执行了环境影响评价制度和环保“三同时”管理制度，工程建设实施过程中能按照设计规范和环评批复要求进行设计和施工，相应污染防治措施均得到有效落实，根据验收监测结果，各项环保指标均符合要求。</p>

生态环境保护目标	<p>3.5 生态保护目标</p> <p>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）中的环境敏感区。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区是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；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站生态影响评价范围为站场边界外 500 范围内区域；本项目输电线路未进入生态敏感区，架空线路生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，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（水平距离）。</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）和《国务院关于〈南京市国土空间总体规划（2021—2035 年）〉的批复》（国函〔2024〕136 号），本项目变电站和拟建线路不进入且生态影响评价范围内均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南京市溧水区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕383 号），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务平台查询，本项目变电站拟建址和拟建线路不进入且生态影响评价范围内均不涉及江苏省生态空间管控区域。</p> <p>综上所述，本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护目标。</p> <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），本项目井塘 110kV 变电站拟建址电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内区域；110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域；110kV 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）。</p> <p>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>根据现场踏勘，本项目井塘 110kV 变电站拟建址评价范围内无电磁环境敏感目标；110kV 架空线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，110kV 电缆线路评价范围内有</p>
-----------------	--

生态环境保护目标	5 处电磁环境敏感目标，共约 6 间门卫室、1 幢办公楼、1 间仓库、1 间水泵房、1 间工具房。具体详见电磁环境影响专题评价。								
	<p>3.7 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)，井塘 110kV 变电站拟建址声环境影响评价范围为站址外 200m 范围内的区域。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，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 范围内的带状区域。110kV 地下电缆可不进行声环境影响评价。</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、社会福利等的建筑物。</p> <p>根据现场踏勘，本项目井塘 110kV 变电站拟建址声环境影响评价范围内有 1 处声环境保护目标，共 1 户民房，110kV 架空线路评价范围内无声环境保护目标，详见表 3-3。</p>								
表 3-3 井塘 110kV 变电站拟建址声环境影响评价范围内声环境保护目标									
序号	行政区划	声环境保护目标名称	空间相对位置 /m*			距拟建址厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别**	声环境保护目标情况说明
			X	Y	Z				
1	/	/	/	/	/	125	西南侧	N4a	1~2 层尖顶，砖混结构，高 4m ~9m

*：以变电站东南角作为坐标原点（0,0,0），以正东方向为 X 轴正向，以正北方向为 Y 轴正向，垂直向上方向为 Z 轴正向，空间相对位置坐标为保护目标距变电站最近处。**N4a 表示声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准，根据《南京市声环境功能区划分调整方案》，民房距长深高速公路约 32m，声环境执行 GB3096-2008 中 4a 类标准（相邻区域为 2 类声环境功能区域，距离为 35m）。

	<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>架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>3.8.2 声环境</p> <p>本项目变电站拟建址和拟建线路均不在根据《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发〔2014〕34 号）中声环境功能区划范围内，根据国家农业高新技术产业开发区规划，井塘 110kV 变电站拟建址所在区域属于国家农业高新技术产业开发区中科技创新示范区，依据《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发〔2014〕34 号）中 3.3.4 节要求，变电站拟建址四周环境声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。</p> <p>其中东南侧厂界靠近白马大道（交通干线），根据《南京市声环境功能区划分调整方案》中 3.2 节，位于白马大道两侧 35m 范围内（相邻区域为 2 类区）的厂界执行 GB3096-2008 中 4a 类区标准，35m 范围外的厂界执行 GB3096-2008 中 2 类区标准。</p> <p>架空线路途经有交通干线经过的村庄，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，S341 省道两侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（相邻区域为 2 类声环境功能区域，距离为 35m）。</p> <p>2 类标准：昼间限值 60dB (A)，夜间限值 50dB (A)；4a 类标准：昼间限值 70dB (A)，夜间限值 55dB (A)。</p> <p>3.9 污染排放标准</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>井塘 110kV 变电站建成后位于白马大道两侧 35m 范围内（相邻区域为 2 类区）的厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4 类区标准，位于 35m 范围外的厂界环境噪声排放执行 GB12348-2008 中 2 类区标准。</p> <p>2 类标准：昼间限值 60dB (A)，夜间限值 50dB (A)；4 类标准：昼间限值 70dB (A)，夜间限值 55dB (A)。</p> <p>3.9.3 施工场地扬尘排放标准</p> <p>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</p>
--	---

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 3-4 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的限值。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的限值。

其他	无
----	---

四、生态环境影响分析

施工期 生态环 境影响 分析	<h3>4.1 生态影响分析</h3> <p>本项目施工期对生态的影响主要为土地占用、植被破坏、野生动物、水土流失影响。</p> <p>(1) 土地占用</p> <p>本项目对土地的占用主要表现为拟建井塘 110kV 变电站及线路塔基处、电缆线路永久占地和施工期临时占地。经估算，本项目永久占地主要为井塘 110kV 变电站站址占地 (4830m²)，新建塔基区新增永久占地 (48m²)，拆除塔基恢复占地 (6m²)，电缆永久占地 (40m²)，临时占地主要为变电站施工生产生活区 (4000m²)、新建塔基施工区 (2852m²)、拆除塔基施工区 (450m²)、牵张场及跨越场区 (1800m²)、电缆线路施工区 (28200m²)、临时施工道路区 (1600m²)。占地类型主要为工业用地、交通运输用地、林地、建设用地。本项目占地情况详见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 本项目占地类型及数量一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">分类</th><th style="text-align: center;">永久占地 (m²)</th><th style="text-align: center;">临时占地 (m²)</th><th style="text-align: center;">占地类型</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">井塘 110kV 变电站占地</td><td style="text-align: center;">4830</td><td style="text-align: center;">4000</td><td style="text-align: center;">建设用地、工业用地</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">新建塔基占地</td><td style="text-align: center;">48</td><td style="text-align: center;">2852</td><td style="text-align: center;">林地、耕地</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">拆除塔基占地</td><td style="text-align: center;">-6</td><td style="text-align: center;">450</td><td style="text-align: center;">工业用地、林地</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">牵张场及跨越场占地</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1800</td><td style="text-align: center;">耕地、林地</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">电缆线路施工占地</td><td style="text-align: center;">40</td><td style="text-align: center;">28200</td><td style="text-align: center;">交通运输用地、耕地</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">临时施工道路占地</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1600</td><td style="text-align: center;">耕地、交通运输用地</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">合计</td><td style="text-align: center;">4912</td><td style="text-align: center;">38902</td><td style="text-align: center;">/</td></tr> </tbody> </table> <p>综上，本项目占地面积约 43814m²，其中新增永久占地 4918m²、拆除塔基恢复永久占地 6m²，临时占地 38902m²。</p> <p>本项目施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，在现有道路施工无法通达施工场地时设临时施工道路，材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。</p> <p>(2) 对植被的影响</p> <p>拟建井塘 110kV 变电站及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，拆除塔基开挖施工也会破坏杆塔周围的地表植被。项目施工临时场地占用耕地、林地时，开挖作业采取分层开挖、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，牵张场及施工临时道路采取铺设钢板、彩条布等临时铺垫减少施工对地表植被的扰动。施工结束后，对变电站周围、新建及拆除塔基处、电缆上方土地及临时施工占地及时进行绿化及复耕处理，景观上做到与周围环境相协调。</p> <p>(3) 对野生动物的影响</p> <p>本项目对评价范围内野生动物的影响主要表现为变电站、塔基和电缆开挖及施工人员活动对动物栖息、觅食活动的干扰。本项目变电站和线路附近，均为已开发的土地，同时本项目输电线路路径较短，工程量小，施工为间断性的，施工时间短，不会对其活动空间</p>	分类	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	占地类型	井塘 110kV 变电站占地	4830	4000	建设用地、工业用地	新建塔基占地	48	2852	林地、耕地	拆除塔基占地	-6	450	工业用地、林地	牵张场及跨越场占地	0	1800	耕地、林地	电缆线路施工占地	40	28200	交通运输用地、耕地	临时施工道路占地	0	1600	耕地、交通运输用地	合计	4912	38902	/
分类	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	占地类型																														
井塘 110kV 变电站占地	4830	4000	建设用地、工业用地																														
新建塔基占地	48	2852	林地、耕地																														
拆除塔基占地	-6	450	工业用地、林地																														
牵张场及跨越场占地	0	1800	耕地、林地																														
电缆线路施工占地	40	28200	交通运输用地、耕地																														
临时施工道路占地	0	1600	耕地、交通运输用地																														
合计	4912	38902	/																														

造成影响，本项目建成后，变电站周围、架空线路下方和电缆线路上方仍有较大空间，野生动物仍可正常活动、栖息等，不会对其活动造成影响。

(4) 水土流失

拟建井塘 110kV 变电站及线路施工时土方开挖、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，避开连续雨天天气土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度地防止水土流失。

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

变电站和线路施工都会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声、开挖基础以及架线施工及电缆施工中各种机具的设备噪声等。常见机械主要有挖掘机、推土机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器、流动式起重机、牵引机、张力机、机动绞磨机等。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”《土方机械 噪声限值》(GB16710-2010) 及《架空输电线路施工机具手册》，本项目施工期主要噪声源强见表4-2。

表 4-2 施工期主要噪声声源一览表 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	重型运输车	86
推土机	85	流动式起重机	86
混凝土输送泵	90	牵引机	85
商砼搅拌车	84	张力机	85
混凝土振捣器	84	机动绞磨机	65
吊车	86	电锯	99

注：声源声压级均按施工设备声源范围上限取值，吊车噪声参考起重机。

(1) 施工噪声预测计算模式

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（硬质围挡或移动式声屏障等）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，详见表 4-3。

点声源几何发散衰减公式为：

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

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：

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

式中: A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB。

表 4-3 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	重型运输车	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
7	流动式起重机	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
8	牵引机	70	55	56.2	316.2	17.8	不施工
9	张力机	70	55	56.2	316.2	17.8	不施工
10	机动绞磨机	70	55	<10	31.6	<10	不施工
11	吊车	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
12	电锯	70	55	281.8	1584.9	89.1	不施工

注: 采用硬质围挡或移动式声屏障等屏蔽引起的衰减按 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, 但持续时间较短暂, 总体上以单台设备施工影响为主。

本项目井塘 110kV 变电站拟建址评价范围内有 1 处声环境保护目标 (西南侧 125m), 在采取保护措施的情况下声环境保护目标在施工期的噪声预测值详见表 4-4。

表 4-4 变电站施工期声环境保护目标处噪声预测结果 (单位 dB (A))

序号	声环境保护 目标名称	噪声 现状值	噪声标准	噪声 贡献值*	噪声 预测值	较现状 增量	超标和达 标情况
		昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1	庄头村 45 号民房	60	70	67.1	67.9	7.9	达标

*注: 施工时高噪声设备不同时使用且夜间不施工, 因此噪声贡献值取施工设备最大噪声源强 99dB (A), 按点声源几何发散衰减公式计算, 计算距离保护目标昼间衰减贡献。

由上表可知, 在夜间禁止高噪声施工的情况下, 本项目变电站施工会对周围声环境保护目标造成一定施工噪声影响, 声环境保护目标昼间噪声预测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准限值要求。

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, 建议施工单位优先使用低噪声施工机械设备和施工工艺, 从源头上进行噪声源强控制; 尽量错开不同高噪声施工机械施工作业时间, 对于闲置不用的设备应立即关闭, 避免机械同时施工产生叠加影响, 另外对施工设备应加强维护保养; 运输车辆尽量避开敏感区域和噪声敏感时段, 禁止鸣笛; 加强施工管理, 文明施工, 合理安排施工作业, 在靠近

保护目标一侧设置硬质围挡和临时隔声屏障，禁止夜间高噪声施工等措施。

采取上述措施后，变电站及线路施工噪声影响范围将显著减小。由于输变电建设项目总体施工量小，变电工程施工期各设备施工时间短，线路施工期各施工点分散，单次施工在 3~5 天，随着施工结束，施工噪声影响亦会结束。因此，在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境和声环境保护目标的影响将减小至较小程度。

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，施工期间施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，将施工噪声影响降至最低，在严格落实噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境影响较小。

4.3 扬尘影响分析

施工扬尘主要来自变电站基础、新建塔基、电缆开挖和施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。施工阶段，尤其是施工初期，开挖作业会产生扬尘影响，特别是雨水较少、风大，扬尘影响将更为突出。施工开挖、车辆运输等将使区域内空气中的扬尘明显增加。

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；设置洗车平台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 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。

拟建井塘 110kV 变电站施工时，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杆塔及电缆基础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。

拟建井塘 110kV 变电站施工人员居住在 110kV 变电站施工生产生活区内，生活污水经临时化粪池（防渗处理）处理后定期清运，不外排；线路施工人员租用施工点附近的民房，生活污水纳入居住点的污水处理系统，施工现场施工人员利用移动厕所处理生活污水。

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

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、开挖土石方、生活垃圾及拆除的杆塔导线等。施工产生的建筑垃圾、土石方若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，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，开挖产生的土石方由施工单位外运

	<p>至其他场地填埋处置，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；建筑垃圾和拆除塔基产生的废弃混凝土委托相关的单位运送至指定受纳场地，拆除的废旧杆塔导线由供电公司回收处理。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。</p> <p>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。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.6 电磁环境影响分析</p> <p>变电站的主变、高压配电装置和输电线路在运行时，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。</p> <p>通过模式预测和定性分析，江苏南京井塘 110 千伏输变电工程在认真落实本项目提出的电磁环境保护措施后，变电站周围的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《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。拟建线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《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，架空线路经过道路、耕地等场所时，电场强度满足 10kV/m 的要求。</p> <p>具体电磁环境影响分析见电磁环境影响专题评价。</p> <p>4.7 声环境影响分析</p> <p>4.7.1 井塘 110kV 变电站声环境影响分析</p> <p>由预测结果可见，井塘 110kV 变电站本期建成投运后，变电站四周厂界昼夜间噪声排放贡献值分别能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求。变电站拟建址周围声环境保护目标处预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。</p> <p>4.7.2 新建架空线路声环境影响分析</p> <p>输电线路下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。</p> <p>类比监测结果表明，110kV 茶新 7917/亭西 7922 线#7~#8 塔间线路监测断面测点处昼间噪声为 38.9dB (A) ~39.6dB (A)，夜间噪声为 36.8dB (A) ~37.6dB (A)。110kV 新泰 7H07 线#3~#4 塔间线路监测断面测点处昼间噪声为 42.1dB (A) ~42.6dB (A)，夜间噪声为 40.0dB (A) ~40.5dB (A)。</p> <p>通过以上类比监测结果分析可知，类比线路弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响。</p> <p>本次类比监测采用 GB3096 规定的监测方法，所测线路断面处环境噪声已包含周围的环境背景噪声和类比架空线路噪声贡献值，理论上类比架空线路噪声贡献值低于本次类比</p>

监测结果，因此，本项目投运后，输电线路对周围声环境和声环境保护目标贡献较小。此外，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、保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境和声环境保护目标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

4.7.3 电缆线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价

4.8 地表水环境影响分析

拟建井塘 110kV 变电站建成投运后无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活污水经新建化粪池处理后环卫定期清运，对周围水环境影响较小。

输电线路运营期没有废水产生，对周围水体没有影响。

4.9 固废影响分析

拟建井塘 110kV 变电站建成投运后无人值班，日常巡视、检修等工作人员所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。

变电站直流系统设有铅蓄电池，当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，更换频率一般为 5~8 年，每次更换产生约 0.8t 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；站内变压器维护、更换过程中可能产生的少量废变压器油，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。

废铅蓄电池和废变压器油产生后暂存于国网南京供电公司危废暂存库（江宁区青龙山仓库），在规定时限内交有资质的单位处理。输电线路运营期没有固体废物产生，对周围环境没有影响。本项目采取上述措施后，固体废物均得到妥善处置，对周围影响小。

4.10 环境风险分析

本项目 110kV 输电线路不涉及环境风险，环境风险主要来自拟建井塘 110kV 变电站内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。

本项目井塘 110kV 变电站为全户内布置，本期新建 2 台主变，容量为 2×50MVA。参考《国家电网公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》中关于 110kV 变电站 80MVA 以下主变油量按不大于 20t 考虑，计算事故油池容积需大于 $V=20t/0.895(t/m^3)=22.34m^3$ 。

本期建设主变压器下方设置事故油坑，其容积约为 6m³，大于设备油量的 20%，通过排油管道与新建事故油池相连，本期井塘 110kV 变电站新建 1 座事故油池，有效容积 25m³（大于 22.34m³），事故油池设置油水分离装置。因此，井塘 110kV 变电站事故油坑、事故油池均能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229—2019) 中 6.7.7 的要求。

	<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，不能回收的事故油及油污水由有资质单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑底部和四周均设置防渗措施，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>针对输变电建设项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)等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>(1) 规划文件相符性分析</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》《南京市国土空间总体规划（2021—2035年）》和《南京市溧水区国土空间总体规划（2021—2035年）》中划定的“三区三线”，本项目输电线路不进入生态保护红线，不征用永久基本农田，与城镇开发边界不冲突。因此，本项目与江苏省、南京市和南京市溧水区国土空间规划中“三区三线”要求是相符的。</p> <p>本项目变电站选址已取得南京市规划和自然资源局的盖章同意，拟建线路路径已得到南京市规划和自然资源局溧水分局盖章同意。本项目建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>(2) 生态环境制约因素分析</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第三条（一）中的国家公园、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）和《南京市溧水区国土空间总体规划（2021—2035年）》，本项目变电站和拟建线路不进入且生态影响评价范围内均不涉及江苏省国家级生态保护红线，项目建设符合江苏省国家级生态保护红线管控要求。</p> <p>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南京市溧水区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕383号），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务平台查询，本项目变电站拟址和拟建线路不进入且生态影响评价范围内均不涉及江苏省生态空间管控区域。</p> <p>本项目符合江苏省及南京市生态环境分区管控要求。故生态对本项目不构成制约因素。</p> <p>根据电磁环境现状监测可知，本项目变电站和输电线路沿线工频电场、工频磁场均能满足相关限值要求，故电磁环境对本项目不构成制约因素。根据声环境现状监测可知，本项目变电站周围和输电线路沿线声环境能满足相关标准要求，故声环境对本项目不构成制约因素。</p>

(3) 生态环境影响分析

通过施工期生态环境影响分析，在采取污染防治措施后，本项目在施工期的生态影响是短暂的，对周围环境影响较小；通过运行期生态环境影响分析，本项目运行期产生的工频电场、工频磁场以及噪声均能满足相关限值要求，变电站及线路运行对周围地表水影响较小、固废得到妥善处置、环境风险可控，项目建设对周围生态影响较小，项目建设带来的环境影响可接受。

(4) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)，本项目属于《南京“十四五”电网发展规划》内电网建设项目，符合规划环境影响评价文件的要求；本项目避让了自然保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区，选线符合生态保护红线管控要求，新建110kV变电站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊；本项目拟建线路尽量避让了集中林区，架空线路采取了同塔双回和双设单挂架设方式，减少新开辟走廊，减少土地占用，部分线路采用电缆敷设，降低了环境影响；新建变电站声环境影响评价范围内不涉及0类声环境功能区，变电站采用全户内布置。因此，本项目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》(HJ1113-2020)中要求。

(5) 与《南京市严格控制架空线规划管理规定》(2024 年修订版) 的符合性分析

对照《南京市严格控制架空线规划管理规定》(2024 年修订版) 中第七条，本项目新建 110kV 架空线路位于南京市溧水区白马镇，不属于禁止新设架空线的区域。对照规定第八条，本项目线路路径已得到南京市规划和自然资源局溧水分局盖章同意，属于已规划控制的电力架空廊道；并且本项目新建 110kV 架空线路采用了同塔双回和双设单挂的架设方式，集约利用了土地，符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》(2024 年修订版) 中相关要求。

(6) 与《南京市中小学幼儿园用地保护条例》符合性分析

本项目变电站拟建址北侧为南京林业大学溧水校区，对照条例中有关中小学幼儿园的定义，本项目不涉及条例中相关要求。

综上分析，本项目选址选线具备环境合理性。

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) 制定施工管理规定，加强对施工人员的环保教育，提高其生态环保意识； (2) 严格控制施工场地和临时占地范围，尽可能利用现有道路运输设备和材料； (3) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工； (4) 施工临时场地占用耕地、林地时，开挖作业采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 工程施工时，对塔基区、电缆施工区采取临时排水沟、临时沉淀池等环保措施，对施工临时道路、牵张场等采取铺设钢板、彩条布等环保措施减少施工对地表植被的扰动； (7) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染； (8) 对拆除铁塔的塔基进行清除，恢复其原有土地使用功能，位于耕地的塔基拆除至地面下方 1m 处，不影响复耕； (9) 施工结束后，应及时清理施工现场，对变电站周围土地、线路沿线及施工临时占地进行复绿或复耕处理，恢复临时占用土地原有使用功能，采取工程措施恢复水土保持功能等措施，减少区域水土流失。</p> <p>5.2 大气环境保护措施</p> <p>(1) 施工场地采用硬质密闭围挡，并及时维护和保洁； (2) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，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) 施工现场所有涉及土方开挖、运输等易扬尘作业时采取雾炮、洒水、喷淋、高杆喷雾、多点喷淋等降尘措施； (4) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料等的运输，减少其沿途遗洒，不超载，经过办公场所、居民小区等敏感目标时控制车速； (5) 施工单位应当遵守建设施工现场环境保护的规定，建立相应的责任管理制度，制定扬尘污染防治方案，要做到大气污染防治“十达标”中的“施工围挡达标、路面硬化达标、防尘覆盖达标、车辆冲洗达标、清扫保洁达标、湿法作业达标、烟气排放达标、非道路移动机械达标、扬尘管理制度达标”等。 (6) 严格遵守《南京市大气污染防治条例》（2018 年修订版）和《南京市扬尘污染防治管理办法》（2022 修订版）中相关规定；对裸露地面及易产生扬尘的物料进行覆盖；施工工地出入口安装冲洗设施，确保车身、车轮净车出场，并保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的清洁。</p>
-----------------------------------	--

	<p>5.3 地表水环境保护措施</p> <p>(1) 拟建井塘 110kV 变电站施工废水经临时沉淀池沉淀后回用，沉渣定期清理，不外排，拟建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；</p> <p>(2) 拟建井塘 110kV 变电站施工人员产生的生活污水经临时化粪池（防渗处理）处理后定期清运，不外排；拟建线路施工人员租用施工点附近的民房，生活污水纳入居住点的污水处理系统。施工现场施工人员利用移动厕所处理生活污水。</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和施工工艺，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，在靠近保护目标一侧和主要噪声源设备周围设置临时隔声屏障，施工场地场界设置硬质围挡；</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段，变电站和线路禁止夜间高噪声施工作业，尽量安排不产生噪声的施工活动等，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；</p> <p>(4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。</p>
	<p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>(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分类收集后，委托地方环卫部门及时清运；塔基开挖产生的土石方由施工单位外运至其他场地填埋处置；</p> <p>(2) 施工单位制定并落实建筑垃圾处理方案，建筑垃圾和拆除塔基产生的废弃混凝土及时委托相关的单位运送至指定受纳场地；拆除的废旧导线等由供电部门统一回收处理。</p> <p>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。</p>
运营期 生态环境 保护 措施	<p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>拟建井塘 110kV 变电站采用户内式布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，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，降低电磁环境影响。</p> <p>架空线路建设时保证导线对地高度（导线对地高度$\geq 18m$），优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，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》(GB 8702-2014) 相应限值要求，并设置警示和防护指示标志。</p> <p>5.7 声环境保护措施</p> <p>拟建井塘 110kV 变电站采用户内式布置，主变安装在独立变压器室内，选用低噪声主</p>

变和电抗器（距离 110kV 主变 1m 处的声功率级为 82.9dB（A），距 10kV 电抗器 1m 处 声功率级为 64.7dB（A）），充分利用隔声门及墙体（隔声量不小于 6dB）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和声环境保护目标处噪声稳定达标。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，并保证导线对地高度（导线对地高度≥18m）等措施，以降低可听噪声。

5.8 生态保护措施

运行期做好设备及环境保护设施维护和运行管理，加强巡查和检查，强化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。

5.9 地表水环境保护措施

拟建井塘 110kV 变电站建成投运后无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活污水经新建化粪池处理后环卫定期清运。

5.10 固体废物污染防治措施

(1) 一般固体废物

拟建井塘 110kV 变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员所产生的少量生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清理，不外排。

(2) 危险废物

拟建井塘 110kV 变电站在运行过程中因铅蓄电池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；在变压器维护、更换过程中可能产生废变压器油。产生的废铅蓄电池和废变压器油，建设单位立即将其运至南京供电公司危废暂存库暂存，并及时交由有资质的单位进行处理处置，同时南京供电公司按照《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290 号）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）等管理规定，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，在全生命周期系统中实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息，在系统中打印的危废标志标识按规范要求张贴、实施对危险废物的规范化管理。

5.11 环境风险控制措施

拟建井塘 110kV 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，事故油优先进行回收处理，不能回收处理的事故油及油污水最终交由有相应资质的单位处理处置，不外排。

事故油池应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施，挡油设施容积应按油量的 20% 设计。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，建设单位应按照《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>本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、噪声、水、固废环境保护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，固体废物能得到妥善处理，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> <p style="text-align: center;">表 5-1 运行期环境监测计划</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th style="text-align: center;">名称</th> <th style="text-align: center;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">工频电场 工频磁场</td> <td> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">点位布设</td> <td>变电站站界外 5m、地面 1.5m 高度处；线路沿线及电磁环境敏感目标处地面 1.5m 高度处</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)</td> </tr> <tr> <td>监测频次和时间</td> <td>竣工环境保护验收各监测点位监测一次，其后变电站每四年监测一次及存在公众投诉时，须进行必要的监测。输电线路在有环保投诉时监测。</td> </tr> </table></td></tr></tbody> </table>	序号	名称	内容	1	工频电场 工频磁场	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">点位布设</td> <td>变电站站界外 5m、地面 1.5m 高度处；线路沿线及电磁环境敏感目标处地面 1.5m 高度处</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)</td> </tr> <tr> <td>监测频次和时间</td> <td>竣工环境保护验收各监测点位监测一次，其后变电站每四年监测一次及存在公众投诉时，须进行必要的监测。输电线路在有环保投诉时监测。</td> </tr> </table>	点位布设	变电站站界外 5m、地面 1.5m 高度处；线路沿线及电磁环境敏感目标处地面 1.5m 高度处	监测项目	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μ T)	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	竣工环境保护验收各监测点位监测一次，其后变电站每四年监测一次及存在公众投诉时，须进行必要的监测。输电线路在有环保投诉时监测。
序号	名称	内容													
1	工频电场 工频磁场	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">点位布设</td> <td>变电站站界外 5m、地面 1.5m 高度处；线路沿线及电磁环境敏感目标处地面 1.5m 高度处</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)</td> </tr> <tr> <td>监测频次和时间</td> <td>竣工环境保护验收各监测点位监测一次，其后变电站每四年监测一次及存在公众投诉时，须进行必要的监测。输电线路在有环保投诉时监测。</td> </tr> </table>	点位布设	变电站站界外 5m、地面 1.5m 高度处；线路沿线及电磁环境敏感目标处地面 1.5m 高度处	监测项目	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μ T)	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	竣工环境保护验收各监测点位监测一次，其后变电站每四年监测一次及存在公众投诉时，须进行必要的监测。输电线路在有环保投诉时监测。					
点位布设	变电站站界外 5m、地面 1.5m 高度处；线路沿线及电磁环境敏感目标处地面 1.5m 高度处														
监测项目	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μ T)														
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	竣工环境保护验收各监测点位监测一次，其后变电站每四年监测一次及存在公众投诉时，须进行必要的监测。输电线路在有环保投诉时监测。														
2	噪声	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">点位布设</td> <td>变电站厂界外 1m、地面 1.2m 高度以上；架空线路沿线及声环境保护目标处地面 1.2m 高度以上</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>昼间、夜间等效连续 A 声级，Leq, dB (A)</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《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)</td> </tr> <tr> <td>监测频次和时间</td> <td>竣工环境保护验收昼夜间各监测一次，其后变电站每四年监测一次及存在公众投诉，须进行必要的监测。主要声源设备大修前后，应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。输电线路在有环保投诉时监测。</td> </tr> </table>	点位布设	变电站厂界外 1m、地面 1.2m 高度以上；架空线路沿线及声环境保护目标处地面 1.2m 高度以上	监测项目	昼间、夜间等效连续 A 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	竣工环境保护验收昼夜间各监测一次，其后变电站每四年监测一次及存在公众投诉，须进行必要的监测。主要声源设备大修前后，应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。输电线路在有环保投诉时监测。					
点位布设	变电站厂界外 1m、地面 1.2m 高度以上；架空线路沿线及声环境保护目标处地面 1.2m 高度以上														
监测项目	昼间、夜间等效连续 A 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	竣工环境保护验收昼夜间各监测一次，其后变电站每四年监测一次及存在公众投诉，须进行必要的监测。主要声源设备大修前后，应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。输电线路在有环保投诉时监测。														
其他															

本项目总投资约为/万元（动态），其中环保投资约为/万元，所需资金由建设单位自筹，具体见表 5-2。

表 5-2 本项目环保措施及投资估算一览表

工程实施时段	环境要素	环境保护设施及措施	环保投资（万元）
施工期	生态	合理安排施工工期、控制施工场地范围，及时恢复原有土地功能，临时占地生态恢复	/
	大气环境	设置围挡、物料遮盖，定期洒水、文明施工、洗车平台、空地硬化和覆盖	/
	地表水环境	临时化粪池（防渗处理）、临时沉淀池（防渗设计）、临时排水沟、临时移动厕所	/
	声环境	低噪声施工设备，合理安排噪声设备施工时段、加强施工管理，错开高噪声设备使用时间，硬质围挡、临时隔声屏	/
	固体废物	生活垃圾、土石方、建筑垃圾清运、拆除杆塔导线回收	/
环保投资	电磁环境	拟建井塘 110kV 变电站采用户内式布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，电气设备合理布局；架空输电线路保证足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置；电缆线路利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，运行期设置警示和防护指示标志	/
	声环境	主变安装在独立变压器室内，选用低噪声主变，充分利用隔声门及墙体等降噪措施；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，保证导线对地高度等措施	/
	地表水环境	经化粪池处理后环卫定期清运	/
	固体废物	生活垃圾清运，危险废物委托有资质单位处理处置	/
	生态	加强运维管理，做好环境保护设施的维护和运营管理，加强巡查和检查	/
	环境风险	事故油池、事故油坑、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	/
	环境监测	按监测计划开展环境监测	/
	环境咨询	环评及验收费用	/
	合计	/	/

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	(1) 制定施工管理规定, 加强对施工人员的环保教育, 提高其生态环保意识; (2) 严格控制施工场地和临时占地范围, 尽可能利用现有道路运输设备和材料; (3) 合理安排施工工期, 避开连续雨天土建施工; (4) 施工临时场地占用耕地、林地时, 开挖作业采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 做好表土剥离、分类存放, 尽量把原有表土回填到开挖区表层, 以利于植被恢复; (5) 选择合理区域堆放土石方, 对临时堆放区域加盖苫布; (6) 工程施工时, 对塔基区、电缆施工区采取临时排水沟、临时沉淀池等环保措施, 对施工临时道路、牵张场等采取铺设钢板、彩条布等环保措施减少施工对地表植被的扰动; (7) 施工现场使用带油料的机械器具时, 定期检查设备, 防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染; (8) 对拆除铁塔的塔基进行清除, 恢复其原有土地使用功能, 位于耕地的塔基拆除至地面下方 1m 处, 不影响复耕; (9) 施工结束后, 应及时清理施工现场, 对变电站周围土地、线路沿线及施工临时占地进行复绿或复耕处理, 恢复临时占用土地原有使用功能, 采取工程措施恢复水土保持功能等措施, 减少区域水土流失。	(1) 已制定施工管理规定, 已提高人员环保思想教育, 明确相应的环保要求, 制定施工期环境保护制度, 存有施工现场照片; (2) 已严格控制施工场地和临时占地范围, 未随意扩大, 利用现有道路运输设备和材料; (3) 已合理安排施工日期, 已避开连续雨天土建施工, 存有施工工期记录; (4) 临时场地已做好表土剥离分类存放; (5) 已合理堆放土石方, 并加盖苫布; (6) 塔基区、电缆施工区已采取临时排水沟、临时沉淀池, 牵张场及施工临时道路已采取钢板、彩条布等临时铺垫; (7) 施工现场已定期检查设备, 现场未发现施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏现象; (8) 已清除耕地中拆除塔基至地面 1m 以下; (9) 施工结束后检查变电站和线路施工现场临时施工占地区域已恢复原有土地功能。	运行期做好设备及环境保护设施维护和运营管理, 加强巡查和检查, 强化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。	避免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) 变电站施工废水经临时沉淀池沉淀后回用, 沉渣定期清理, 不外排, 拟建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; (2) 变电站施工人员产生的生活污水经临时化粪池(防渗处)	(1) 变电站和线路施工废水经沉淀处理回用不外排。(2) 变电站施工人员产生的生活污水排入临时化粪池(已采取防渗措施), 线路施工人员生活污水已纳入	变电站无人值班, 日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活污水经新建化粪池处理后环卫定期清运。	日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后环卫定期清运。

	理) 处理后定期清运, 不外排; 拟建线路施工人员租用施工点附近的民房, 生活污水纳入居住点的污水处理系统。施工现场施工人员利用移动厕所处理生活污水。	居住点的污水处理系统。施工现场施工人员利用了移动厕所处理生活污水。		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工机械设备和施工工艺, 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, 在靠近保护目标一侧和主要噪声源设备周围设置临时隔声屏障, 施工场地场界设置硬质围挡; 合理安排噪声设备施工时段, 变电站和线路禁止夜间高噪声施工作业, 尽量安排不产生噪声的施工活动等, 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; (4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任, 施工单位制定污染防治实施方案。	(1) 已采用低噪声施工机械设备, 存有施工机械设备说明资料; (2) 已加强施工管理, 文明施工, 错开高噪声设备使用时间; 施工时已设置硬质围挡和临时声屏障, 存有施工时间记录和施工时照片 (3) 施工现场未在夜间进行施工, 施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼夜间标准, 存有施工时间记录。 (4) 施工单位已按照合同要求制定了污染防治方案。	变电站采用户内式布置, 主变安装在独立变压器室内; 采用低噪声主变压器和电抗器(距离 110kV 主变 1m 处的声功率级为 82.9dB(A), 距 10kV 电抗器 1m 处声功率级为 64.7dB(A)), 充分利用隔声门及墙体(隔声量不小于 6dB) 等降噪措施。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, 并保证导线对地高度(导线对地高度 ≥18m) 等措施, 以降低可听噪声	变电站四周厂界噪声排放、变电站周围声环境保护目标、线路沿线处声环境满足相应标准限值要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地采用硬质密闭围挡, 并及时维护和保洁; (2) 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作, 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) 施工现场所有涉及土方开挖、运输等易扬尘作业时采取雾炮、洒水、喷淋、高杆喷雾、多点喷淋等降尘措施; (4) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料等的运	(1) 施工采用硬质密闭围挡, 保持清洁; (2) 加强了材料转运与使用的管理, 采取了密闭存储或采用防尘布苫盖, 有效防止扬尘对大气环境的影响; (3) 施工前配备了洒水、喷淋等降尘设备, 并按要求及时洒水降尘; (4) 运输车辆已按照规划路线和时间进行物料等的运输, 有效减少了其沿途遗洒, 未超载, 经过办公场所、居民小区等敏感目	/	/

	<p>输，减少其沿途遗洒，不超载，经过办公场所、居民小区等敏感目标时控制车速；</p> <p>（5）施工单位应当遵守建设施工现场环境保护的规定，建立相应的责任管理制度，制定扬尘污染防治方案，要做到大气污染防治“十达标”中的“施工围挡达标、路面硬化达标、防尘覆盖达标、车辆冲洗达标、清扫保洁达标、湿法作业达标、烟气排放达标、非道路移动机械达标、扬尘管理制度达标”等。</p> <p>（6）严格遵守《南京市大气污染防治条例》（2018年修订版）和《南京市扬尘污染防治管理办法》（2022修订版）中相关规定，对裸露地面及易产生扬尘的物料进行覆盖；施工工地出入口安装冲洗设施，确保车身、车轮净车出场，并保持出入口通道及道路两侧各50m 范围内的清洁。</p>	<p>标时控制了车速；（5）制定相应的环保规定，建立了相应的责任管理制度，制定并落实了扬尘污染防治方案，做到大气污染防治“十达标”，施工场地扬尘应满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求。留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。</p> <p>（6）严格遵守《南京市大气污染防治条例》（2018 年修订版）和《南京市扬尘污染防治管理办法》（2022 修订版）中相关规定。</p>		
固体废物	<p>（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分类收集后，委托地方环卫部门及时清运；塔基开挖产生的土石方由施工单位外运至其他场地填埋处置；</p> <p>（2）施工单位制定并落实建筑垃圾处理方案，建筑垃圾和拆除塔基产生的废弃混凝土及时委托相关的单位运送至指定受纳场地；拆除的废旧导线等由供电部门统一回收处理。</p>	<p>（1）施工人员生活垃圾已分类收集已由环卫部门清运，开挖产生的土石方已由施工单位外运至其他场地填埋处置；</p> <p>（2）建筑垃圾和拆除塔基产生的废弃混凝土已及时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，拆除的废旧导线等由供电部门统一回收处理，没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形，存有施工现场照片。</p>	<p>生活垃圾环卫定期清运，废变压器油、废铅蓄电池由南京供电公司委托有资质的单位进行处理处置。南京供电公司按照《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案(试行)》(苏环办〔2021〕290 号)等规定要求实施危险废物规范化管理。</p>	<p>已制定危险废物管理规定，固体废物已按要求得到合理处理处置。</p>
电磁环境	/	/	110kV 主变及电气设备采用户内式布置，保证导体和电气设备安全距离，加强设施设备的维护和运行管理，设置防雷接地保护装置，降低电磁环境的影响；架空线路建设时保证导	变电站和线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 相应限值要求，并设置警示和防护指示标志

			线对地高度（导线对地高度 $\geq 18m$ ），优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，设置警示和防护指示标志。	
环境风险	/	/	新建主变压器与事故油坑、事故油池相连，事故油池应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施，挡油设施容积应按油量的 20% 设计。事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油优先进行回收处理，不能回收处理的事故油及油污水最终交由有相应资质的单位处理处置，不外排。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。	新建事故油池、事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》相关要求。已制定突发环境事件应急预案及定期演练计划
环境监测	/	/	制定了电磁环境和声环境监测计划并开展实施。	按照监测计划开展电磁环境和声环境监测。
其他	/	/	工程竣工后应及时验收	工程竣工后在 3 个月内完成自主验收

七、结论

江苏南京井塘 110 千伏输变电工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，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和生态保护措施后，工程产生的工频电场、工频磁场、噪声均可以满足相应标准限值要求，固体废物均得到妥善处理，环境风险可控，项目建设对区域生态的影响控制在可接受的范围，从环保角度分析，本项目的建设可行。

江苏南京井塘 110 千伏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 日起实施;
- (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 日起实施;
- (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, 2021 年 4 月 1 日起施行。

1.1.2 评价导则、技术规范及相关标准

- (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)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (4)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (5)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

1.1.3 项目资料

- (1)《江苏南京井塘 110 千伏输变电工程可行性研究报告》, 南京市电力设计院有限公司, 2024 年 9 月;
- (2)《国网江苏省电力有限公司南京供电公司关于江苏南京井塘 110 千伏输变电工程项目(SD26110NJ)可行性研究的批复》(宁供电发展〔2023〕267 号), 2024 年 9 月;
- (3)《省发展改革委关于 110 千伏江苏南京和凤输变电工程等电网项目的核准批复》(苏发改能源发〔2024〕1387 号), 2024 年 12 月。

1.2 项目概况

(1) 井塘 110 千伏变电站新建工程

新建井塘 110kV 变电站, 户内式布置。本期新建主变 2 台 (#1、#2), 容量为 $2 \times 50\text{MVA}$, 电压等级 110kV/10kV, 本期 110kV 出线 4 回(1 回备用), 10kV 出线 24 回。110kV 配电装置采用户内 GIS 布置, 本期每台主变低压侧配置 2 组 4Mvar 并联电容器和 1 台 5Mvar 并联电抗器。

(2) 井塘 110 千伏变电站 T 接歌白线、歌十线 110 千伏线路工程

①井塘 110kV 变电站开断歌十线 110kV 线路：新建线路路径总长约 3.495km，其中新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 0.35km，新建四回设计单回敷设电缆通道路径长约 2.81km，新建双回电缆通道路径长约 0.05km，新建杆塔 3 基，恢复 110kV 双设单挂线路路径长约 0.285km。

②井塘 110kV 变电站 T 接歌白/歌十线 110kV 线路：新建线路路径总长约 3.81km，其中新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.465km，新建四回设计双回敷设电缆通道路径长约 2.81km（与井塘 110kV 变电站开断歌十线 110kV 线路中电缆线路同沟敷设），新建双回电缆通道路径长约 0.05km，新建杆塔 3 基，恢复 110kV 同塔双回线路路径长约 0.485km。

同时本项目拆除现有 110kV 歌十 7MA 线路路径长约 0.28km，拆除 3 基杆塔。

新建和恢复 110kV 架空线路导线采用 1×LGJ-400/35 高导电率钢芯铝绞线，新建 110kV 电缆线路采用 ZC-YJLW₀₃-Z-64/110kV-1×800mm²型电缆。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 4.4 节中表 1，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。

架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频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

本项目井塘 110kV 变电站为户内式，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，110kV 电缆为地下电缆线路。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 4.6 节中“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、110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级，110kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级。

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	变电站	户内式	三级
	110kV	架空线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	110kV	电缆线路	地下电缆	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) 4.7 节、4.10 节中相关要求，本项目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	定性分析
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
110kV 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工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围电磁环境和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，本项目井塘 110kV 变电站拟建址评价范围内无电磁环境敏感目标；110kV 架空线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，110kV 电缆线路评价范围内有 5 处电磁环境敏感目标，共约 6 间门卫室、1 幢办公楼、1 间仓库、1 间水泵房、1 间工具房。详见表 1.8-1。

表 1.8-1 本项目拟建 110kV 输电线路评价范围内电磁环境敏感目标

序号	行政区划	敏感目标名称	功能	架设方式	评价范围内敏感目标位置及规模		导线对地高度	房屋类型及高度	环境质量要求 ^[2]
					位置 ^[1]	规模			
1	溧水区 白马镇	/	/	四回设计三回 敷设电缆	/	/	/	1 层尖顶, 高 3m	E、B
2		/	/		/	/	/	1 层平顶, 高 3m	E、B
3		/	/		/	/	/	1 层平顶, 高 2.5m	E、B
4		/	/		/	/	/	1 层平顶, 高 2.5m	E、B
5		/	/		/	/	/	4 层平顶, 高 14m	E、B
6		/	/	双回架空 (恢复架线段)	/	/	≥18m	1 层尖/平顶, 高 3m~4m	E、B
7		/	/	双设单挂架空 (恢复架线段)	/	/	≥18m	1 层坡顶, 高 3m	E、B

注: ^[1]本表中标注的距离为与边导线地面投影的水平距离, 均为参考距离, 电磁环境敏感目标为根据当前设计阶段路径调查的敏感目标, 可能随工程设计的不断深化而变化。

^[2]E 表示工频电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m; B—表示工频磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。

2 电磁环境质量现状监测与评价

现状监测结果表明，井塘 110kV 变电站拟建址四周测点处工频电场强度为 0.3V/m~0.4V/m，工频磁感应强度为 0.006μT~0.062μT。拟建 110kV 线路沿线敏感目标测点处工频电场强度为 0.7V/m~15.9V/m，工频磁感应强度为 0.011μT~0.477μT，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。

3 电磁环境影响预测预评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目 110kV 变电站、110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级均为三级，电磁环境影响预测采用定性分析的方式，110kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响评价方法采用模式预测的方式。

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响预测分析

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

井塘 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。高压变电站虽然并没有被严实地封闭起来，但通常有安全栅栏围在周围，由于栅栏是金属做的，它也会屏蔽电场”，本工程通过建筑物墙体屏蔽电场，结合国网江苏省电力有限公司南京供电公司已完成竣工验收的 110kV 户内式变电站围墙外 5m 处工频电场强度为 0.2V/m~1.9V/m，满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求，可以预测本项目井塘 110kV 变电站建成投运后，变电站四周工频电场能满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

井塘 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架空线路和地下电缆所产生的。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。……磁场都随着与变电站之间距离的增加而快速下降”，结合国网江苏省电力有限公司南京供电公司已完成竣工验收的 110kV 户内式变电站围墙外 5m 处工频磁感应强度为 (<0.003) μT ~ $0.260\mu\text{T}$ ，可以预测本项目井塘 110kV 变电站建成投运后，变电

站四周工频磁场能够满足工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

此外，本项目变电站建设过程中将优化电气设备布局，保证导体和电气设备安全距离，进一步降低变电站周围电磁环境影响。

3.2 110kV 架空线路电磁环境影响预测与评价

3.2.1 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录C和附录D中的高压交流输电线路下空间工频电场强度、工频磁感应强度的计算模式，计算不同架设方式时，线路下方对地高度处，垂直接线方向-50m~50m的工频电场强度、工频磁感应强度。

(1) 工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是电线荷，由于高压输电线半径r远远小于架设高度h，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的m阶方阵（m为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线路的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.69\text{kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.69 + j0)\text{kV}$$

$$U_B = (-33.35 + j57.76)\text{kV}$$

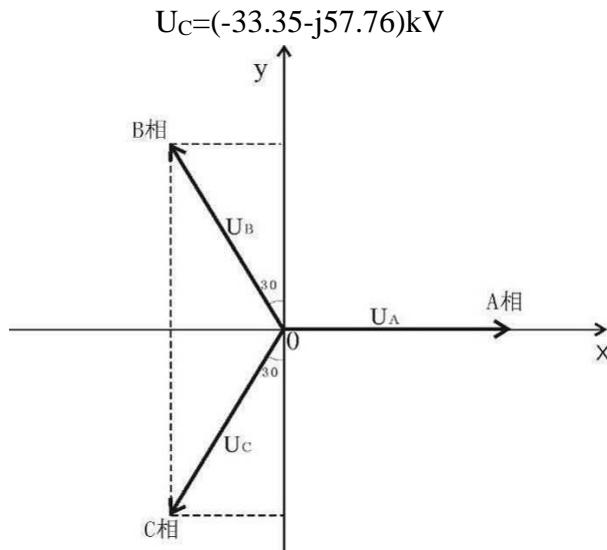


图 3.2-1 对地电压计算图

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用*i*, *j*, 表示相互平行的实际导线，用*i'*, *j'*, 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量Ex和Ey可表示为：

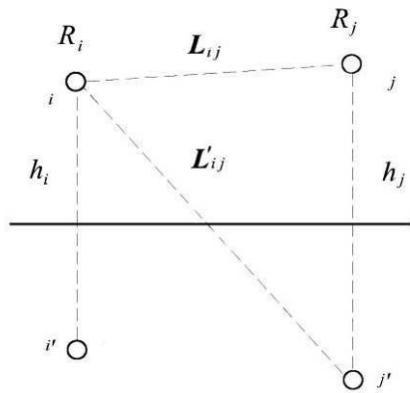


图 3.2-2 电位系数计算图

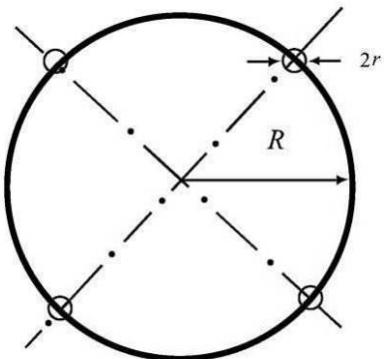


图 3.2-3 等效半径计算图

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中: x_i, y_i ——导线i的坐标 ($i=1, 2, m$);

m ——导线数目;

L_i, L'_i ——分别为导线i及其镜像至计算点的距离, m。

对于三相交流线路, 可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\begin{aligned}\overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

式中: E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为:

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y\end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

(2) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \text{ (m)}$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.2-4，考虑导线*i*的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \text{ (A/m)}$$

式中： I ——导线*i*中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

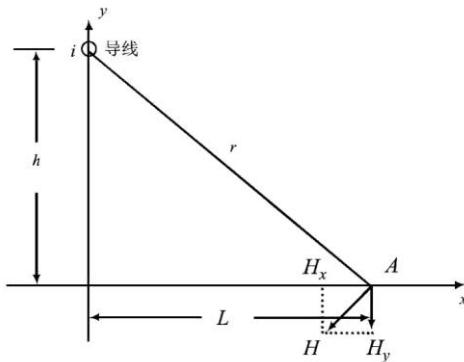


图 3.2-4 磁场向量图

(3) 预测计算结果分析

预测计算结果表明：

①本项目架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

②本项目 110kV 双设单挂架空线路经过耕地、园地、道路等场所，在导线最低对地高度 18m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 395.4V/m，工频磁感应强度最大值为 3.078μT，最大值均出现在距线路走廊中心 -4m 处位置。110kV 同塔双回架空线路经过耕地、园地、道路等场所，在导线最低对地高度 18m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 709.2V/m，工频磁感应强度最大值为 5.448μT，最大值均出现在线路走廊中心 0m 处位置。

根据以上预测结果，本项目能满足道路等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求，亦能满足《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。

③根据计算结果，本项目线路沿线电磁环境敏感目标不同高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《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。

3.3 110kV 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

本项目 110kV 电缆线路工频电场影响定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“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”，结合国网江苏省电力有限公司近几年已完成竣工环保验收的 110kV 电缆线路中心正上方地面处工频电场强度为 $0.9\text{V/m} \sim 17.5\text{V/m}$ ，满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后，线路沿线及电磁环境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 电缆线路工频磁场影响定性分析参考《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，通过绝缘材料（绝缘子、漆包线漆膜等）实现电位隔离，防止电流直接通过导线间传递，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”，结合国网江苏省电力有限公司近几年已完成竣工环保验收的 110kV 电缆线路中心正上方地面处工频磁感应强度在 $0.048\mu\text{T} \sim 0.153\mu\text{T}$ ，满足工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后，线路沿线及电磁环境敏感目标处工频磁感应强度能够满足工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

拟建井塘 110kV 变电站采用户内式布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，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，降低电磁环境的影响。

4.2 输电线路电磁环境保护措施

架空线路建设时保证导线对地高度（导线对地高度 $\geq 18m$ ），优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，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》（GB 8702-2014）相应限值要求，并设置警示和防护指示标志。

5 电磁专题报告结论

(一) 项目概况

(1) 井塘 110 千伏变电站新建工程

新建井塘 110kV 变电站，户内式布置。本期新建主变 2 台（#1、#2），容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ ，电压等级 110kV/10kV，110kV 电缆出线 4 回（1 回备用），10kV 出线 24 回。110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，每台主变低压侧配置 2 组 4Mvar 并联电容器和 1 台 5Mvar 并联电抗器。

(2) 井塘 110 千伏变电站 T 接歌白线、歌十线 110 千伏线路工程

①井塘 110kV 变电站开断歌十线 110kV 线路：新建线路路径总长约 3.495km，其中新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 0.35km，新建四回设计单回敷设电缆通道路径长约 2.81km，新建双回电缆通道路径长约 0.05km，新建杆塔 3 基，恢复 110kV 双设单挂线路路径长约 0.285km。

②井塘 110kV 变电站 T 接歌白/歌十线 110kV 线路：新建线路路径总长约 3.81km，其中新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.465km，新建四回设计双回敷设电缆通道路径长约 2.81km（与井塘 110kV 变电站开断歌十线 110kV 线路中电缆线路同沟敷设），新建双回电缆通道路径长约 0.05km，新建杆塔 3 基，恢复 110kV 同塔双回线路路径长约 0.485km。

同时本项目拆除现有 110kV 歌十 7MA 线路路径长约 0.28km，拆除 3 基杆塔。

新建和恢复 110kV 架空线路导线采用 $1 \times \text{LGJ}-400/35$ 钢芯铝绞线，新建 110kV 电缆线路采用 ZC-YJLW₀₃-Z-64/110kV-1×800mm² 型电缆。

(二) 电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目变电站和输电线路评价范围内所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

(三) 电磁环境影响评价

通过定性分析，本项目井塘 110kV 变电站本期工程建成投运后周围工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关的控制限值；通过模式预测，本项目架空线路建成投运后，保证足够的导线对地高度，架空线路周围及敏感目标处的工频电场、工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》

(GB 8702-2014) 中相关的控制限值; 通过定性分析, 电缆线路沿线及敏感目标处的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中相关的控制限值。

(四) 电磁环境保护措施

(1) 拟建井塘 110kV 变电站采用户内式布置, 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置, 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, 降低电磁环境的影响。

(2) 架空线路建设时保证导线对地高度 (导线对地高度 $\geq 18m$), 优化导线相间距离以及导线布置方式, 部分线路采用电缆敷设, 以降低输电线路对周围电磁环境的影响, 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》(GB 8702-2014) 相应限值要求, 并设置警示和防护指示标志。

(五) 电磁环境影响评价专题结论

综上所述, 江苏南京井塘 110 千伏输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后, 工程产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小, 投入运行后对周围环境的影响符合相应控制限值标准。