

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称 镇江白兔 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镇江供电分公司

编制单位: 江苏方天电力技术有限公司

编制日期: 2023 年 5 月

	姓名: 傅高健 Full Name
	性别: 男 Sex
	出生年月: 1980年03月 Date of Birth
	专业类别: Professional Type
	批准日期: 2015年05月 Approval Date
持证人签名: Signature of the Bearer	签发单位盖章: Issued by
2015035320350000003507320899	签发日期: 2015 年 10 月 12 日 Issued on
管理号: File No.	



江苏省企业职工基本养老保险权益记录单 (参保人员)

姓名: 傅高健	性别: 男
社会保障号: 321182198003123519	参保状态: 正常
现参保单位全称: 江苏方天电力技术有限公司	现参保地: 南京市市本级

共1页 第1页

缴费起止年月	月数	缴费基数 (元)	个人缴费 (元)	单位全称	社会保险经办机构	备注
2022年3月-2022年12月	10			江苏方天电力技术有限公司	南京市市本级	
2023年1月-2023年3月	3			江苏方天电力技术有限公司	南京市市本级	
合计	13	--		--	--	--

备注: 1. 本权益记录单为打印时参保情况, 供参考, 由参保人员自行保管。
2. 本权益单已签具电子印章, 不再加盖鲜章。
3. 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)。





江苏省企业职工基本养老保险权益记录单
(参保人员)

姓名：李国奇

性别：男

社会保障号：130281198505093113

参保状态：正常

现参保单位全称：江苏方天电力技术有限公司

现参保地：南京市市本级

共1页 第1页

缴费起止年月	月数	缴费基数 (元)	个人缴费 (元)	单位全称	社会保险经办机构	备注
2022年3月-2022年12月	10			江苏方天电力技术有限公司	南京市市本级	
2023年1月-2023年3月	3			江苏方天电力技术有限公司	南京市市本级	
合计	13	--		--	--	--

备注：1. 本权益记录单为打印时参保情况，供参考，由参保人员自行保管。
2. 本权益单已签具电子印章，不再加盖鲜章。
3. 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）。



目录

一、建设项目基本情况 1

二、建设内容3

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 9

四、生态环境影响分析 15

五、主要生态环境保护措施 23

六、生态环境保护措施监督检查清单 33

七、结论37

电磁环境影响专题评价 38

附图 1 镇江白兔 110 千伏输变电工程地理位置示意图 50

一、建设项目基本情况

建设项目名称	镇江白兔 110 千伏输变电工程		
项目代码	2106-320000-04-01-410908		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	江苏省镇江市句容市白兔镇		
地理坐标	(1) 110kV 白兔变电站： 站址中心坐标：/ (2) 容东~浮山 π 入白兔 110kV 线路： ①容东变至白兔变 110kV 线路 起点：/ 终点：/ ②浮山变至白兔变 110kV 线路 起点：/ 终点：/		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积 (m ²)，线路长度 (km)	用地面积：11287m ² (新增永久用地 3901m ² 、恢复永久用地 4m ² 、临时用地 7390m ²)；配套线路路径长 1.825km。
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
项目审批核准部门	江苏省发展和改革委员会	项目审批核准文号	苏发改能源发 [2022]121 号
总投资 (万元)	/	环保投资 (万元)	/
环保投资占比 (%)	/	施工工期	12 个月
是否开工建设	否		
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规定，本项目设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	/		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影响评价符合性分析	/		

其他符合性分析	(1) 本项目变电站站址和线路路径已取得句容市自然资源和规划局审批同意，详见附件3。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 (2) 按照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目变电站和输电线路未进入且生态环境影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，与《江苏省国家级生态保护红线规划》是相符的。 (3) 按照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本项目变电站未进入江苏省生态空间管控区域，但生态评价范围内有江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区），本项目输电线路约1.1km架空线穿越江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区），新建4基杆塔。建设单位将通过采取严格的生态环境减缓措施，把项目建设对洛阳河洪水调蓄区的影响降低到最小程度，不会改变洛阳河洪水调蓄区的主导生态功能（洪水调蓄），与洛阳河洪水调蓄区的保护要求是相符的。项目与江苏省生态空间管控区位置关系图见附图2。 (4) 本项目符合江苏省及镇江市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）的要求。 (5) 本项目变电站及输电线路生态环境影响评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、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。 (6) 本项目变电站及输电线路选址选线符合生态保护红线管控要求，已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；变电站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响；新建段架空线路采用双设双挂（一回备用）架设，减少新走廊开辟，优化线路走廊间距，降低了环境影响；变电站选址时，已避让0类声环境功能区，综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，减少对生态环境的不利影响；输电线路已避让集中林区。本项目选址选线、设计均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。 (7) 根据《生态环境部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》（环规财〔2018〕86号）和《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）的要求，现已取得句容市人民政府意见（见附件7）。
---------	---

二、建设内容

地理位置	(1) 变电站 110kV 白兔变电站位于句容市白兔镇倪塘村西南侧。 (2) 线路 容东~浮山π入白兔 110kV 线路位于句容市白兔镇洛阳河两侧。 本项目地理位置示意图见附图 1。
项目组成及规模	2.1 项目由来 35kV 白兔变于 2002 年投运，现共有 6 条出线在运，无备用间隔，且开关室地方狭小，不可扩建间隔，控制室无加装屏位的位置。设备运行已有将近 20 年，设备老旧，运行状况差，容量无法满足当地用电需求。根据目前句容地区电网基建工程建设计划，系统接入调整为 35kV 大环网供电，迂回供电距离长，且原 35kV 线路状况极差，大部分线路采用老式水泥杆架设，运行时间超过 20 年，线路老化严重，对地安全距离较低，安全隐患极大。目前 35kV 白兔变暂未拆除，但白兔 110kV 输变电工程建成后，上述 35kV 大环网老旧线路将全部退役。因此，为保障白兔镇的经济持续发展，满足当地负荷增长的需要，优化配网网架，提高供电质量和供电可靠性，国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司拟建设镇江白兔 110 千伏输变电工程是非常必要和合理的。 2.2 项目建设内容 (1) 110kV 白兔变电站 新建 110kV 户内型变电站，本期利旧 2 台主变（#1、#2），其中#1 主变来自大港变返厂改造，#2 主变来自句北变返厂改造，容量为 2×31.5MVA。本期 110kV 出线 4 回（备用 2 回），每台主变低压侧配置 1 组 3Mvar 并联电容器，不配置并联电抗器；远景规模为 3 台主变，容量为 3×50MVA，110kV 出线 4 回，每台主变低压侧均配置 2 组 3MVar 并联电容器及 1 组 6MVar 并联电抗器。 (2) 容东~浮山π入白兔 110kV 线路 ①容东变至白兔变 110kV 线路 新建线路路径长 0.895km，其中新建双回架空线路长 0.845km（一回备用），新建双回电缆路径长 0.05km（一回备用）。 导线型号 1×JL3/G1A-400/35，电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm²。 ②浮山变至白兔变 110kV 线路 新建线路路径长 0.93km，其中新建双回架空线路长 0.905km（一回备用），新建双回电缆路径长 0.025km（一回备用）。

	导线型号 1×JL3/G1A-400/35，电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm²。 ③拆除部分 拆除现状110kV容山7D8线#15塔/110kV容徒842线#59塔至现状110kV容山7D8线#17塔/110kV容徒842线#57塔之间的架空线路，拆除双回线路路径长约为0.55km，拆除原110kV容山7D8线#16塔/110kV容徒842线#58塔，共计1基杆塔。 ④恢复部分 在110kV容山7D8线#15塔/110kV容徒842线#59塔南侧新建一基杆塔，恢复110kV容山7D8线#15塔/110kV容徒842线#59塔至新建T1塔、新建T1塔至新建T2塔、新建T2塔至现状110kV容山7D8线#17塔/110kV容徒842线#57塔之间架空线路路径长约0.55km（0.37km+0.03km+0.15km）。																																
项目组成及规模	2.3 项目组成及规模																																
	项目组成及规模见表 2-1：																																
	表 2-1 项目组成及规模一览表																																
	<table><tr><th colspan="2">项目组成</th><th>建设规模及主要工程参数</th></tr><tr><td rowspan="12">主体工程</td><td colspan="2">1、110kV 白兔变电站</td></tr><tr><td>1.1 主变</td><td>户内布置，本期：2×31.5MVA（利旧）；远景：3×50MVA</td></tr><tr><td>1.2 110kV 配电装置</td><td>110kV 户内 GIS</td></tr><tr><td>1.3 110kV 出线</td><td>本期：4 回（备用 2 回）；远景：4 回</td></tr><tr><td>1.4 无功补偿装置</td><td>本期：2 组 Mvar 并联电容器；不配置并联电抗器 远景：6 组 3Mvar 并联电容器；3 组 6MVar 并联电抗器</td></tr><tr><td>1.5 配电装置楼</td><td>配电装置楼为两层建筑，建筑面积 1970m²，其中楼内一层布置主变、散热器室、10kV 配电装置室、110kV GIS 室、电容器室等，二层布置电抗器室</td></tr><tr><td colspan="2">2、容东~浮山π入白兔 110kV 线路</td></tr><tr><td rowspan="4">2.1 线路路径长度</td><td>容东变至白兔变 110kV 线路</td><td>新建线路路径长 0.895km，其中新建双回架空线路径长 0.845km（一回备用），新建双回电缆路径长 0.05km（一回备用）</td></tr><tr><td>浮山变至白兔变 110kV 线路</td><td>新建线路路径长 0.93km，其中新建双回架空线路径长 0.905km（一回备用），新建双回电缆路径长 0.025km（一回备用）</td></tr><tr><td>拆除部分</td><td>拆除现状 110kV 容山 7D8 线#15 塔/110kV 容徒 842 线#59 塔与现状 110kV 容山 7D8 线#17 塔/110kV 容徒 842 线#57 塔之间双回架空线路径长约为 0.55km，拆除原 110kV 容山 7D8 线#16 塔/110kV 容徒 842 线#58 塔，共计 1 基杆塔。</td></tr><tr><td>恢复部分</td><td>在 110kV 容山 7D8 线#15 塔/110kV 容徒 842 线#59 塔南侧新建一基杆塔，恢复 110kV 容山 7D8 线#15 塔/110kV 容徒 842 线#59 塔至新建 T1 塔之间双回架空线路径长约 0.37km，恢复新建 T1 塔至新建 T2 塔之间单回架空线路路径长约 0.03km，恢复新建 T2 塔至 110kV 容山 7D8 线#17 塔/110kV 容徒 842 线#57 塔之间双回架空线路路径长约 0.15km。</td></tr><tr><td>2.2 架空线路参数</td><td colspan="2">(1) 架设方式： 新建段：双设双挂（一回备用）（BCA，上中下排列）</td></tr></table>			项目组成		建设规模及主要工程参数	主体工程	1、110kV 白兔变电站		1.1 主变	户内布置，本期：2×31.5MVA（利旧）；远景：3×50MVA	1.2 110kV 配电装置	110kV 户内 GIS	1.3 110kV 出线	本期：4 回（备用 2 回）；远景：4 回	1.4 无功补偿装置	本期：2 组 Mvar 并联电容器；不配置并联电抗器 远景：6 组 3Mvar 并联电容器；3 组 6MVar 并联电抗器	1.5 配电装置楼	配电装置楼为两层建筑，建筑面积 1970m ² ，其中楼内一层布置主变、散热器室、10kV 配电装置室、110kV GIS 室、电容器室等，二层布置电抗器室	2、容东~浮山π入白兔 110kV 线路		2.1 线路路径长度	容东变至白兔变 110kV 线路	新建线路路径长 0.895km，其中新建双回架空线路径长 0.845km（一回备用），新建双回电缆路径长 0.05km（一回备用）	浮山变至白兔变 110kV 线路	新建线路路径长 0.93km，其中新建双回架空线路径长 0.905km（一回备用），新建双回电缆路径长 0.025km（一回备用）	拆除部分	拆除现状 110kV 容山 7D8 线#15 塔/110kV 容徒 842 线#59 塔与现状 110kV 容山 7D8 线#17 塔/110kV 容徒 842 线#57 塔之间双回架空线路径长约为 0.55km，拆除原 110kV 容山 7D8 线#16 塔/110kV 容徒 842 线#58 塔，共计 1 基杆塔。	恢复部分	在 110kV 容山 7D8 线#15 塔/110kV 容徒 842 线#59 塔南侧新建一基杆塔，恢复 110kV 容山 7D8 线#15 塔/110kV 容徒 842 线#59 塔至新建 T1 塔之间双回架空线路径长约 0.37km，恢复新建 T1 塔至新建 T2 塔之间单回架空线路路径长约 0.03km，恢复新建 T2 塔至 110kV 容山 7D8 线#17 塔/110kV 容徒 842 线#57 塔之间双回架空线路路径长约 0.15km。	2.2 架空线路参数	(1) 架设方式： 新建段：双设双挂（一回备用）（BCA，上中下排列）	
	项目组成		建设规模及主要工程参数																														
	主体工程	1、110kV 白兔变电站																															
		1.1 主变	户内布置，本期：2×31.5MVA（利旧）；远景：3×50MVA																														
		1.2 110kV 配电装置	110kV 户内 GIS																														
		1.3 110kV 出线	本期：4 回（备用 2 回）；远景：4 回																														
		1.4 无功补偿装置	本期：2 组 Mvar 并联电容器；不配置并联电抗器 远景：6 组 3Mvar 并联电容器；3 组 6MVar 并联电抗器																														
		1.5 配电装置楼	配电装置楼为两层建筑，建筑面积 1970m ² ，其中楼内一层布置主变、散热器室、10kV 配电装置室、110kV GIS 室、电容器室等，二层布置电抗器室																														
		2、容东~浮山π入白兔 110kV 线路																															
2.1 线路路径长度		容东变至白兔变 110kV 线路	新建线路路径长 0.895km，其中新建双回架空线路径长 0.845km（一回备用），新建双回电缆路径长 0.05km（一回备用）																														
		浮山变至白兔变 110kV 线路	新建线路路径长 0.93km，其中新建双回架空线路径长 0.905km（一回备用），新建双回电缆路径长 0.025km（一回备用）																														
		拆除部分	拆除现状 110kV 容山 7D8 线#15 塔/110kV 容徒 842 线#59 塔与现状 110kV 容山 7D8 线#17 塔/110kV 容徒 842 线#57 塔之间双回架空线路径长约为 0.55km，拆除原 110kV 容山 7D8 线#16 塔/110kV 容徒 842 线#58 塔，共计 1 基杆塔。																														
		恢复部分	在 110kV 容山 7D8 线#15 塔/110kV 容徒 842 线#59 塔南侧新建一基杆塔，恢复 110kV 容山 7D8 线#15 塔/110kV 容徒 842 线#59 塔至新建 T1 塔之间双回架空线路径长约 0.37km，恢复新建 T1 塔至新建 T2 塔之间单回架空线路路径长约 0.03km，恢复新建 T2 塔至 110kV 容山 7D8 线#17 塔/110kV 容徒 842 线#57 塔之间双回架空线路路径长约 0.15km。																														
2.2 架空线路参数		(1) 架设方式： 新建段：双设双挂（一回备用）（BCA，上中下排列）																															

			恢复段：同塔双回（BCA/BCA） 双设单挂（BCA，上中下排列） (2) 设计高度： 新建段：导线最低高度约为 15m（根据本项目可研单位提供） 恢复段：导线最低高度约为 18m（根据本项目可研单位提供） (3) 导线参数： 导线型号：1×JL3/G1A-400/35 导线结构：单分裂 导线外径：26.80mm 单根导线载流量：460A			
	2.3 电缆线路参数		敷设方式：双回敷设 电缆型号：ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm ²			
	2.4 杆塔、基础		新建 9 基铁塔，基础采用单桩灌注桩基础（详见表 2-2、2-3）；杆塔和杆塔基础使用情况见附图 7 和附图 8。			
	辅助工程	1、110kV 白兔变电站				
1.1 辅助用房			1 幢单层辅助用房，建筑面积 25m ² ，设保电值班室和卫生间			
1.2 进站道路			从站址东侧道路引接，宽 4m，长 10m			
2、容东~浮山π入白兔 110kV 线路						
	2.1 地线型号		JLB20A-100			
环保工程	1、110kV 白兔变电站					
	1.1 事故油坑		每台主变下设事故油坑（有效容积为 6m ³ ），与站内事故油池相连，容积大于单台主变油量的 20%			
	1.2 事故油池		1 座，设油水分离装置，有效容积为 25m ³			
	1.3 化粪池		1 座，生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排			
	1.4 施工期设置围挡、密目网苫盖、临时沉淀池等					
	2、容东~浮山π入白兔 110kV 线路					
	2.1 施工期设置围挡、密目网苫盖、临时沉淀池等					
依托工程	1、110kV 白兔变电站		本项目新建变电站无依托工程			
	2、容东~浮山π入白兔 110kV 线路		110kV 容山 7D8 线/110kV 容徒 842 线			
临时工程	1、110kV 白兔变电站					
	1.1	施工营地	设有围挡、材料堆场、办公区、生活区、临时排水沟、洗车平台、临时隔油沉淀池、临时化粪池等，临时用地面积约 1500m ²			
	1.2	临时施工道路	本项目利用现有道路运输设备、材料等			
	2、容东~浮山π入白兔 110kV 线路					
	2.1	牵张场	设 1 处牵张场，临时用地面积约 1200m ²			
	2.2	跨越场	设 3 处跨越场，临时用地面积约 540m ²			
	2.3	塔基施工	设 9 座临时沉淀池，塔基施工临时用地面积约 2730m ²			
	2.4	电缆施工	施工宽度约 4m，电缆工作井施工临时用地面积约 210m ² ，排管、电缆沟施工临时用地面积约 550m ² 。电缆施工临时用地总共约 760m ²			
	2.5	临时施工道路	本项目充分利用已有道路运输设备、材料，控制临时道路宽度，本项目输电线路临时施工道路占地面积约 510m ²			
	2.6	拆除塔基	拆除 1 基塔，施工临时占地 150m ²			

表 2-2 本项目 110kV 架空线路杆塔一览表					
杆塔类型	杆塔型号	呼高（m）	数量（基）	根开（mm）	转角范围（度）
直线塔	110-EC21S-Z2	27	1	5375	0
	110-EC21S-Z3	36	2	7272	0
转角塔	110-ED21S-J2	24	2	6900	20~40
十字塔	110-ED21S-TJ	21	2	8595	主线（上层回路）0~30； 分岐线（下层）-20~+20
终端塔	110-ED21S-DJ	24	2	7800	0~90
总计			9	/	

表 2-3 本项目 110kV 架空线路杆塔基础情况一览表					
基础型式	塔型	呼高	基础型号	全线基础数量	基础外形尺寸

		(m)		(只)	(m)
					桩径
单桩灌注桩	110-EC21S-Z2	27	DZ1	4	1.0
	110-EC21S-Z3	36	DZ2	8	1.2
	110-ED21S-J2	24	DZ3	8	1.4
	110-ED21S-TJ	21	DZ4	8	2.2
	110-ED21S-DJ	24	DZ5	8	1.8
	电缆终端支架		DZ6	2	1
合计				38	/

总平面及现场布置

2.4 变电站平面布置

110kV 白兔变电站采用户内布置，楼内一层北部由西向东依次是 110kV GIS 室、#1 主变散热器、#1 主变、#2 主变散热器、#2 主变、#3 主变散热器和预留#3 主变、楼内南部由西向东依次是电容器室、10kV 配电装置室；二层布置电抗器室。事故油池位于站区西北角，化粪池位于配电装置楼东侧。

变电站总平面布置图见附图 4。

2.5线路路径

①容东变至白兔变 110kV 线路

线路自小蒋庄东北侧现状 110kV 容山 7D8 线下方新建的 T1 十字塔，向东走线跨越洛阳河至洛阳河北侧，转向东北至 110kV 白兔变拟建址西侧后转电缆接入 110kV 白兔变。

②浮山变至白兔变 110kV 线路

线路自小蒋庄东北侧现状 110kV 容山 7D8 线下方新建的 T2 十字塔，向东走线跨越洛阳河至洛阳河北侧，转向东北至 110kV 白兔变拟建址西侧后转电缆接入 110kV 白兔变。

③拆除线路

拆除现状110kV容山7D8线#15塔/110kV容徒842线#59塔至现状110kV容山7D8线#17塔/110kV容徒842线#57塔之间的架空线路。

④恢复线路

恢复 110kV 容山 7D8 线#15 塔/110kV 容徒 842 线#59 塔至新建 T1 塔之间双回架空线路，恢复新建 T1 塔至新建 T2 塔之间单回架空线路，恢复新建 T2 塔至 110kV 容山 7D8 线#17 塔/110kV 容徒 842 线#57 塔之间双回架空线路。

线路路径示意图见附图 5。

2.6 现场布置

(1) 变电站施工现场布置

结合现场实际，本项目变电站拟设置 1 处施工营地，位于变电站拟建址南侧。施工营地临时用地面积约 1500m²，设有围挡、材料堆场、堆土场、办公区、生活区、临时排水沟、洗车平台、临时隔油沉淀池、临时化粪池等。变电站设备、材料等可利用已有道路运输，由 S122 省道引接的乡道至施工营地。

	(2) 线路施工现场布置 ①电缆线路施工现场布置 本项目电缆沟槽、工作井采用明挖法施工，开挖时，表土及土方分别堆放在电缆沟槽和电缆工作井一侧或两侧，施工宽度约 4m，电缆工作井施工临时用地面积约 210m²；排管、电缆沟施工临时用地面积约 550m²，电缆施工临时用地面积一共约 760m²。施工区设围挡、临时排水沟及临时沉淀池。 ②架空线路施工现场布置 本项目架空线路新立 9 基杆塔，塔基施工临时用地面积约 2730m²，设有围挡、表土堆场、挡土墙、临时排水沟及临时沉淀池，拟设 1 处牵张场，临时用地面积约 1200m²，拟设 3 处跨越场，临时用地面积约 540m²。 本项目充分利用已有道路运输设备、材料等，控制临时道路宽度，本项目输电线路施工临时道路占地面积约为 510m²，本项目拆除现有架空线路施工临时占地约 150m²。 本项目变电站施工平面布置见附图 9-1，输电线路施工平面布置见附图 9-2。
施 工 方 案	本项目包含变电站、架空线路和电缆线路施工，本项目计划建设 12 个月。 (1) 变电站施工方案 新建 110kV 白兔变电站工程施工内容主要包括站址三通一平、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。变电站在进行三通一平后修建围墙，基础施工均在围墙内进行，在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法。站区及施工区挖方回填采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺；建（构）筑物、设备及网架施工采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱、预制构件等建材采用塔吊垂直提升；站外道路筑路时尽量利用已有道路。由于施工范围较小，而且其施工方式与普通建筑物的施工方式相似，在加强管理并采取必要的措施后，对环境的影响程度较小。 (2) 架空线路施工方案 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。 (3) 电缆线路施工方案 本项目电缆线路主要土建施工内容为排管、电缆沟、电缆工作井施工，电缆沟槽、工作井采用明挖法施工，主要施工内容包括测量放样、排管基坑、工作井放坡及支护、基坑开挖、电缆沟施工、工作井和排管施工、电缆支架安装和警示带铺设、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、井盖安装、回填等过程组成。剥离的表土、开挖的土方堆放于开

	挖沟槽和工作井一侧或两侧，堆土苫盖。开挖、回填作业采取表土剥离、分层开挖、分层堆放、分层回填的方式。 （4）拆除线路施工方案 本项目需拆除部分已有线路和杆塔，同时还需拆除原有导地线、附件等。拆除下来的导、地线及附件等临时堆放在各施工场区，及时运出并由建设单位进行回收利用。为不增加对地表的扰动，尽量减小土方开挖量，拆除塔基混凝土基础深度至地下 0.8m 以满足当地农业耕作要求。拆除基础产生的混凝土等少量建筑垃圾由相关单位清运至指定受纳场地。
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 本项目位于镇江市句容市白兔镇。 按照《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部 中国科学院，公告 2015 年 第 61 号），本项目位于江苏省镇江市句容市白兔镇，本项目所在区域的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 生态环境现状 （1）土地利用类型 根据《镇江市第三次国土调查主要数据公报》，镇江市目前耕地 10.65 万公顷，园地 0.94 万公顷，林地 7.97 万公顷，草地 0.59 万公顷，湿地 0.22 万公顷，城镇村及工矿用地 8.37 万公顷，交通运输用地 1.79 万公顷，水域及水利设施用地 7.71 万公顷。 本项目变电站拟建址和输电线路生态影响评价范围内土地类型为耕地、住宅用地、交通运输用地、水域等，水域主要为河流（洛阳河）、坑塘。 （2）野生动植物 通过查阅相关文献资料，受亚热带湿润季风气候的影响，镇江市植被有明显的过渡性。市内木本树种有 74 科 183 属 394 种和变种，自然植被分为针叶林、落叶阔叶林、落叶与常绿阔叶混交林、竹丛、灌丛、草丛和水生植被等 7 个类型。常见的植物种类有苔藓植物、蕨类植物、裸子植物、单子叶被子植物和双子叶被子植物。被列为国家一级保护植物的有珙桐、红豆杉、金钱松、银杏、苏铁等。截至 2021 年底，镇江市市森林覆盖面积达 934.34km²，林木覆盖率为 25.57%。 动物方面，鱼类资源丰富，青、草、鲢等淡水养殖鱼类和鲈、鳊等非人工养殖鱼类均有大量出产。境内长江鱼类有 90 多种，其中刀、鲥、鳊、鲢鱼、河豚是名贵品种。被列为国家一级保护动物的有白鳍豚、白鲟、鹤、丹顶鹤、大鸭、中华鲟等。全市有鸟类 100 多种，其他野生动物 20 多种。 本项目生态环境影响评价范围内植被类型主要为粮食作物、油料作物、蔬菜作物、种植大棚作物及人工树种，周边农田主要种植粮食作物、油料作物、蔬菜作物、种植大棚作物等，现状调查时本项目生态影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。 （3）洛阳河洪水调蓄区 洛阳河洪水调蓄区管控范围：句容市白兔镇境内，洛阳河及洛阳河以南西至北唐庄村，东至句容与丹徒交界处，南至南塘庄村。
--------	--

	洛阳河洪水调蓄区管控要求：禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植妨碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。 本项目变电站未进入江苏省生态空间管控区域，但生态评价范围内有江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区），本项目输电线路约 1.1km 架空线穿越江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区），新建 4 基杆塔。 3.3 环境状况 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。 3.3.1 电磁环境现状评价 电磁环境现状监测结果表明，110kV 白兔变拟建址周围各测点处的工频电场强度为 1.7V/m~4.8V/m，工频磁感应强度为 0.032μT~0.041μT，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。 本项目 110kV 新建段拟建线路沿线敏感目标处工频电场强度为 5.5V/m，工频磁感应强度为 0.029μT；110kV 恢复段拟建线路沿线敏感目标处工频电场强度为 65.7V/m~110.4V/m，工频磁感应强度为 0.306μT~0.334μT；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。本项目 110kV 新建段拟建线路沿线下道路测点处工频电场强度为 2.1V/m~2.5V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中架空输电线路沿线下耕地、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 的要求。 电磁环境现状监测详细情况见本项目《电磁环境影响专题评价》。 3.3.2 声环境现状评价 由监测结果可知，110kV 白兔变拟建址周围昼间噪声为 40dB（A）~41dB（A），夜间噪声为 39dB（A）~40dB（A），能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））标准要求。 由监测结果可知，本项目 110kV 新建段拟建线路沿线声环境保护目标噪声昼间为 40dB(A)，夜间为 38dB(A)，测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））标准要求；本项目 110kV 恢复段线路沿线声环境保护目标噪声昼间为 45dB(A)~55dB(A)，夜间为 41dB(A)~45dB(A)；测值均能够满足相应的
--	--

	《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准要求（1类（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））和 4a 类（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）））。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，与本项目有关的工程是 110kV 容山 7D8 线、110kV 容徒 842 线。 110kV 容山 7D8 线于 2016 年 6 月 2 日取得镇江市环境保护局环评批复（镇环审[2016]56 号），2019 年 6 月 18 日取得竣工环境保护验收意见，详见附件 4-1。 110kV 容徒 842 线于 2009 年 11 月 23 日取得江苏省环境保护厅环评批复（苏环辐（表）审[2009]349 号），2013 年 12 月 26 日取得镇江市环保局竣工环保验收意见（镇环辐验[2013]006 号），详见附件 4-2。 现状监测结果表明，110kV 白兔变电站址及拟建的输电线路沿线周围电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求。

生态环境 保护 目标	3.4 保护目标																	
	3.4.1 生态保护目标																	
	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 变电站生态环境影响评价范围为围墙外 500m 内；输电线路生态环境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。本项目不进入生态敏感区，																	
	本项目变电站和输电线路生态环境影响评价范围内无国家公园、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、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《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。因此，本项目变电站和输电线路生态环境影响评价范围内无生态敏感区。																	
	本项目变电站和输电线路生态环境影响评价范围内无受影响的重要物种、其他需要保护的物种、种群、生物群落等。																	
	本项目变电站和输电线路生态环境影响评价范围内无《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。																	
	对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。																	
	对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目变电站未进入江苏省生态空间管控区域，生态评价范围内有江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区）。本项目输电线路约 1.1km 架空线穿越江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区），新建 4 基杆塔。本项目生态环境影响评价范围内生态管控区一览表见表 3-3。																	
	表 3-3 本项目生态环境影响评价范围内生态管控区一览表																	
	<table border="1"> <tr> <td>工程名称</td><td>镇江白兔 110 千伏输变电工程</td></tr> <tr> <td>地理位置</td><td>镇江市句容市白兔镇</td></tr> <tr> <td>涉及的生态空间管控区域</td><td>洛阳河洪水调蓄区</td></tr> <tr> <td>主导生态功能（保护对象）</td><td>洪水调蓄</td></tr> <tr> <td>生态空间管控区域范围</td><td>位于句容市白兔镇境内，洛阳河及洛南河以南西至北唐庄村，东至句容与丹徒交界处，南至南塘庄村</td></tr> <tr> <td>面积（平方公里）</td><td>21.19</td></tr> <tr> <td>管控要求</td><td>禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。</td></tr> <tr> <td>级别及审批情况</td><td>江苏省生态空间管控区域，江苏省人民政府 2020 年 1 月 8 日发布（苏政发〔2020〕1 号）</td></tr> <tr> <td>与本项目位置关系</td><td>约 1.1km 架空线穿越江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区），新建 4 基杆塔；白兔变距江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区）最近约 170m。</td></tr> </table>	工程名称	镇江白兔 110 千伏输变电工程	地理位置	镇江市句容市白兔镇	涉及的生态空间管控区域	洛阳河洪水调蓄区	主导生态功能（保护对象）	洪水调蓄	生态空间管控区域范围	位于句容市白兔镇境内，洛阳河及洛南河以南西至北唐庄村，东至句容与丹徒交界处，南至南塘庄村	面积（平方公里）	21.19	管控要求	禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。	级别及审批情况	江苏省生态空间管控区域，江苏省人民政府 2020 年 1 月 8 日发布（苏政发〔2020〕1 号）	与本项目位置关系
工程名称	镇江白兔 110 千伏输变电工程																	
地理位置	镇江市句容市白兔镇																	
涉及的生态空间管控区域	洛阳河洪水调蓄区																	
主导生态功能（保护对象）	洪水调蓄																	
生态空间管控区域范围	位于句容市白兔镇境内，洛阳河及洛南河以南西至北唐庄村，东至句容与丹徒交界处，南至南塘庄村																	
面积（平方公里）	21.19																	
管控要求	禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。																	
级别及审批情况	江苏省生态空间管控区域，江苏省人民政府 2020 年 1 月 8 日发布（苏政发〔2020〕1 号）																	
与本项目位置关系	约 1.1km 架空线穿越江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区），新建 4 基杆塔；白兔变距江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区）最近约 170m。																	

	3.4.2 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 3.8 要求，电磁环境敏感目标包括住宅、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）中 4.7.1 要求，确定本项目拟建 110kV 白兔变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m、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、地下电缆电磁环境影响评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。 经现场调查，拟建 110kV 白兔变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。 经现场调查，容东~浮山π入白兔 110kV 线路拟建沿线评价范围内有 3 处电磁环境敏感目标，其中 4 间看护房、1 户民房。 以上详见电磁环境影响专题评价。 3.4.3 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）中 3.7 要求，声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行），噪声敏感建筑物指用于居住、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集中区域。 对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》要求，涉及污染影响的，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》分析，本项目变电站声环境保护目标参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中要求，明确厂界外 50m 范围内声环境保护目标。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.7.3 要求，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。地下电缆线路可不进行声环境影响评价。 经现场调查，110kV 白兔变电站拟建址厂界外 50m 范围内无声环境保护目标；拟建的容东~浮山π入白兔 110kV 线路拟建沿线声环境影响评价范围内有 3 处保护目标，其中民房 1 户、看护房 4 间。
--	---

评价标准	3.5 环境质量标准 3.5.1 声环境 本次环评采用评价标准根据镇江市句容生态环境局批复标准执行，具体如下： （1）变电站 拟建的 110kV 白兔变电站执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，见附件 5。 （2）输电线路 容东~浮山π入白兔 110kV 线路架空段边导线两侧各 30m 内线路通道下方，声环境质量拟执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间：55dB（A），夜间 45dB（A））；110kV 容山 7D8 线#15 至#17（恢复段）边导线两侧各 30m 内线路通道下方，声环境质量拟执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间：55dB（A），夜间 45dB（A））；其中在跨越 S122 省道及其边界线外 55m 范围区域内，声环境质量拟执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间：70dB（A），夜间 55dB（A）），见附件 5。 3.5.2 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 所对应的公众暴露控制限值，即工频电场强度 4000V/m；工频磁感应强度 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。 3.6 污染物排放标准 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）2 类标准：昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A），见附件 5。 施工场界环境噪声排放 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。
其他	无

四、生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

(1) 生态影响分析

本项目变电站及输电线路周围均为已开发区域，本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对洛阳河洪水调蓄区的影响。

①土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为变电站站址用地(3776m²)，变电站进站道路用地(40m²)，架空线路塔基用地(77m²)，电缆线路井盖占地(8m²)；临时用地主要为拆除线路施工占地(150m²)，变电站施工营地(1500m²)、架空线路塔基施工区(2730m²)、牵张场(1200m²)、跨越场(540m²)，电缆线路施工区(760m²)，临时施工道路(510m²)，详见表4-1。

表4-1 本项目占地类型及数量一览表

分类	永久用地 (m ²)	临时用地 (m ²)	用地类型
变电站	站址	3776	/
	进站道路	40	/
	施工营地	/	1500
新建架空线路	塔基区	77	2730
	牵张场	/	1200
	跨越场	/	540
新建地下电缆	电缆区	8 (井盖)	760
拆除架空线路	塔基区	-4 (恢复)	150
输电线路	临时施工道路	/	510
合计	3897	7390	/

综上，本项目用地面积 11287m²，其中新增永久用地 3901m²、恢复永久用地 4m²、临时用地 7390m²。

其中在洛阳河洪水调蓄区永久用地主要为架空线路塔基用地 22.62m²；临时用地主要为架空线路塔基施工区 1289m²，架空线路跨越场 180m²，详见表 4-2。

表 4-2 本项目在洛阳河洪水调蓄区占地类型及数量一览表

分类	永久占地面积 (m ²)	临时占地面积 (m ²)	占地类型
架空线路塔基用地	22.62	/	耕地
架空线路塔基施工区	/	1289	耕地
架空线路跨越场	/	180	耕地、水域
合计	22.62	1469	/

综上，本项目在洛阳河洪水调蓄区内用地面积合计 1491.62m²。

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，拆除的塔基周围土地恢复或复垦应满足相应要求（地面 0.8m 以下）。

②植被破坏

施工期生态环境影响分析

	变电站及输电线路施工时土地开挖会破坏沿线区域少量地表植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，待线路建成后，把原有表土回填至开挖区表层，对变电站、塔基、电缆沟、电缆管、电缆工作井周围土地及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调，采取措施后对周围生态环境影响较小。 ③水土流失 在变电站、塔基、电缆沟、电缆管、电缆工作井及施工土石方开挖、回填以及施工临时占地等活动中，若不妥善处置均会导致区域水土流失加剧。因此在施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工，施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度减少区域水土流失。 ④对洛阳河洪水调蓄区（江苏省生态空间管控区）的影响 按照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本项目变电站生态环境影响评价范围内有江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区），但不占用。本项目输电线路约1.1km架空线穿越江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区），新建4基杆塔，其中永久占地约22.62m²；临时用地约1469m²。 本项目新建线路在洛阳河洪水调蓄区内永久占地较少，对区域生物量影响较小。本项目实施后永久占地对洛阳河洪水调蓄区影响较小；施工期临时用地内的植被遭受破坏，由于在洛阳河洪水调蓄区内工程量较少，施工期很短，且分散，施工结束后通过植被恢复等措施可很快恢复其原有功能，因此施工期临时用地带来的影响是短期的、可逆的。 根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）中洪水调蓄区的管控措施，禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。本项目建设不属于禁止的活动。建设单位通过采取严格的生态环境保护和减缓措施，以少害化方式进入洛阳河洪水调蓄区，不会对洛阳河洪水调蓄区的主导生态功能（洪水调蓄）产生影响。 根据区域生态功能区划中保护措施与发展方向的要求，采取的生态防护和恢复措施如下： ●施工过程中对植被应加强保护、严格管理，禁止乱占、滥用和其他破坏植被的行为。 ●不在保护区域内设置牵张场等大型临时工程，优化设置塔基施工区域，减少在临时占地。 ●材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地。 ●塔基开挖时要进行表土剥离，表土和熟化土分开堆放。 ●施工后及时清理现场，做倒“工完料尽场地清”，尽可能恢复原状地貌，将施工废
--	--

弃物运出现场，并送至固定场所处理。施工结束后，对临时占地根据原有功能进行恢复。

在采取上述临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本项目的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。

（2）地表水环境影响分析

本项目施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。施工废水主要由基础施工泥浆、设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等产生。生活污水主要来自施工人员生活产生的污水。废水主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类等。

施工区域设沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后回用；施工机械清洗油污水经隔油池处理后浮油回收使用，清洗废水经沉淀澄清后循环使用。

变电站施工营地设置了临时化粪池，生活污水经临时化粪池处理后，定期清运，不排入周围环境。输电线路工程施工具有占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员较少，且一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理，对地表水环境基本无影响。本项目新建输电线路短，塔基施工工程量小，相应产生的施工废水也较少，输电线路施工产生的废水量尽管很少，若不处理也会对周围水环境的产生影响。

（3）施工扬尘分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑装修材料等运输装卸，施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工营地的车辆进行冲洗、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；基础浇筑采用商砼，减少二次扬尘污染；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。

施工产生的扬尘会对周围大气环境影响较小。

（4）声环境影响分析

变电站和线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆噪声以及基础、架线施工中各种机具的（如吊车、电锯、绞磨机、空压机等设备）设备噪声。施工机械噪声水平见表 4-3。

表4-3 施工期主要噪声源强一览表 单位：dB

序号	施工设备名称	声压级范围
1	打桩机	95~105
2	推土机	80~85
3	液压挖掘机	78~86
4	混凝土运输泵	84~90
5	商砼搅拌车	82~84

	6	混凝土振捣器	75~84
	7	吊车	75~85
	8	电锯	90~95
	9	绞磨机	75~85
	10	空压机	83~85
	本项目施工对环境的影响是小范围的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，对周围声环境影响较小。 建议施工单位在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，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；运输车辆尽量避开噪声敏感建筑物集中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，除抢修、抢险施工作业、因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业外，禁止夜间施工。因特殊需要必须连续施工作业的，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，同时施工时禁止使用产生较大噪声的设备。在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至较小程度，并在施工结束后即可消除。 （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、拆除的废旧导线及杆塔等、拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土和生活垃圾等。上述垃圾不妥善处置会造成水土流失、污染环境破坏景观等环境影响。 建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地。拆除的废旧导线及杆塔等作为物资由建设单位回收利用，拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土委托相关单位运送至指定受纳场地。施工营地及线路施工场地设置一定数量的垃圾箱，生活垃圾分类收集和集中堆放，由环卫部门运送至附近垃圾收集点。 通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。 综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目施工期的环境影响较小。		
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期生态环境影响分析 （1）地表水影响分析 变电站工程运行期无人值守，偶尔巡检人员产生少量的生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排。输电线路运行期无污水产生，对沿线水环境无影响。因此，本项目建成投运后对变电站周围及线路沿线水环境影响较小。 （2）声环境影响预测与评价		

	①变电站声环境影响分析 110kV 白兔变电站为户内式变电站，变电站的噪声以中低频为主。 110kV 白兔变电站采用全户内布置方式，2 台主变（#1、#2）利旧，其中#1 主变来自大港变返厂改造，#2 主变来自句北变返厂改造，严格控制主变噪声限值，主变布置于独立变压器室内，充分利用主变室吸声墙板、隔声门等降噪措施，减少变电站运营期噪声影响。 （2）预测方法及预测结果 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.2.2.1 要求“进行厂界声环境影响评价时，新建建设项目以噪声贡献值作为评价量”进行预测评价。 由预测结果可知，110kV 白兔变电站本期和远景规模建成投运后，厂界环境噪声排放贡献值均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。 ②架空线路声环境影响分析 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，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。 根据相关研究结果及江苏电网近年来环保验收报告中大量的架空线路声环境实测数据，一般在晴天时，110kV 架空线路周围噪声测量值基本和环境背景值相当，对环境的影响很小。本项目输电线路在设计施工阶段，将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保护目标的声环境影响较小。 通过以上分析可知，本项目 110kV 线路建成投运后线路沿线声环境影响能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的标准要求。 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），电缆线路可不进行声环境影响评价。 （3）电磁环境影响预测与评价 110kV 白兔变及输电线路在运行中，会产生工频电场、工频磁场。镇江白兔 110 千伏输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后周围的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。详见电磁环境影响专题评价。 （4）固体废物环境影响分析 变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾分类收集后，由
--	---

	环卫部门定期清理，不外排周围环境，不会对周围环境造成影响。 变电站运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理，变压器维护等过程中可能产生废变压器油。按照《国家危险废物名录》（2021 年版）废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。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弃的铅蓄电池。按照《国家危险废物名录》（2021 年版）废弃的铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。 变电站运行期产生废变压器油很少、铅蓄电池约 8~10 年更换 1 次，变电站运行过程中，产生的废变压器油、废铅蓄电池不在站内暂存。国网镇江供电公司按照《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）和《江苏省危险废物全生命周期监控系统》等管理规定要求，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，对危险废物进行规范化管理。变电站运行过程中产生的废变压器油、废铅蓄电池交由国网镇江供电公司收集点暂存，收集点需安装 24h 视频监控系统，采用具有一定强度、相容性和封闭形式能有效阻断污染物扩散的容器存储，并在收集点存放时间 90 天内交有资质的单位回收处理，与《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）相符。 输电线路运行期无固废产生，对周围环境无影响。 因此，本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。 （5）环境风险分析 变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 895kg/m³。根据《国家电网公司输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（上下册）（2018 年版）》，容量为 80MVA 以下的主变压器油量按不大于 20t 考虑，则单台主变的油体积最大为 22.35m³。 根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50299-2019）中 6.7.7 相关要求，“户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施，挡油设施的容积宜按设备油量的 20%设计，当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施”。 本项目 110kV 白兔变为户内型布置，变电站内设置 1 座事故油池（满足防渗和防漏等要求），有效容积为 25m³，事故时排出的油经事故油坑排入事故油池，本项目主变下方事故油坑容积约为 6m³>4.47m³（22.35m³×20%），因此本项目各主变下方事故油坑容积满足主变油量的 20%的要求；本项目变电站事故油池有效容积为 25m³>22.35m³，
--	---

	满足单台主变油量（最大）100%要求。 变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油回收处理，事故油污水交由有相应资质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。因此，本项目运行后的环境风险可控。 国家电网有限公司为应对主变、电抗器等漏油环境风险事故，根据法律法规及要求编制了《国家电网有限公司突发环境事件应急预案》，国网江苏省电力有限公司也根据上级部门的文件内容制定了《国网江苏省电力有限公司突发环境事件应急预案》，应急预案明确了事故油泄露的应急响应、信息报告、后期处置和应急保障等内容。变电站运行期间巡检人员定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏和溢流情况发生。 针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。
--	--

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本项目变电站站址及线路路径已取得镇江市句容市自然资源和规划局审批同意，详见附件3。本项目实施符合相关规划，项目的建设符合当地城镇发展的规划要求，同时也符合电力发展规划的要求。 按照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目变电站及输电线路未进入且生态环境影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，与《江苏省国家级生态保护红线规划》是相符的。 按照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本项目变电站未进入江苏省生态空间管控区域，但生态评价范围内有江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区）；本项目输电线路约1.1km架空线和4基塔穿越洛阳河洪水调蓄区（江苏省生态空间管控区域）。建设单位将通过采取严格的生态环境减缓措施，把工程建设对洛阳河洪水调蓄区的影响降低到最小程度，不会改变洛阳河洪水调蓄区的主导生态功能（洪水调蓄），与洛阳河洪水调蓄区的保护要求是相符的。因此本项目符合江苏省及镇江市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）相关要求。 本项目变电站及输电线路选址选线符合生态保护红线管控要求，已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；变电站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响；新建段架空线路采用双设双挂（一回备用）架设，减少新走廊开辟，优化线路走廊间距，降低了环境影响；变电站选址时，已避让0类声环境功能区，综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，减少对生态环境的不利影响；输电线路已避让集中林区。本项目选址选线、设计均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。 通过预测及分析可知，本项目建成投运后变电站周围、输电线路沿线的工频电场和工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100uT公众曝露控制限值要求；变电站周围、输电线路沿线的声环境影响满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中标准要求，厂界噪声排放满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中标准要求。 综上所述，从环境制约因素、环境影响程度分析，本项目选址选线具有环境合理性。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期生态环境保护措施及效果 (1) 水环境 本项目施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。其中施工废水主要为施工泥浆、设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自施工人员的生活排水。 施工区域设沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后回用；施工机械清洗油污水经隔油池处理后浮油回收使用，清洗废水经沉淀澄清后循环使用。 110kV 白兔变在施工阶段，设置了临时化粪池，生活污水经化粪池处理后，定期清理，不直接排入周围环境。 线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。 通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。 (2) 大气环境 施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响： ①施工场地设置围挡，围挡应选用砌体、金属板材等硬质材料；对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，施工时需要裸露土方的，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业； ②优先选用预拌商品混凝土，严禁露天搅拌砂浆、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质量的影响； ③在施工营地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路； ④运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等运输，不得超载，采取全密封、全遮挡标准化管理，严禁抛洒滴漏，经过村庄等敏感目标时控制车速； ⑤施工过程中，建筑垃圾、工程渣土及时清运，未及时清运的在施工场地内临时堆放并采取围挡、遮盖等防尘措施；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； ⑥严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治“八达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、优品达标、运输车辆达标”；设立扬尘污染防治公示牌，扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求”。
-------------	---

	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。 (3) 声环境 ①采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强； ②优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间； ③合理安排噪声设备施工时段，除抢修、抢险施工作业、因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业外，禁止夜间施工。因特殊需要必须连续施工作业的，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。 本项目施工对声环境的影响是小范围的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，对周围声环境影响较小。 (4) 固体废物 施工过程中建筑垃圾、拆除的杆塔及导线等、拆除线路清理基础产生的废弃混凝土和生活垃圾等分别收集堆放。 建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地。 拆除的杆塔及导线等作为物资由建设单位回收利用，拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土委托相关单位运送至指定受纳场地。 施工营地及线路施工场地设置一定数量的垃圾箱，生活垃圾分类收集和集中堆放，由环卫部门运送至附近垃圾收集点。 通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。 (5) 生态 ①加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识，规范施工人员行为，妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废，防止乱堆乱弃影响周围环境； 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，牵张场、施工便道应先铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤； ③采用先进的架线技术，减少设置临时工程，减少施工占地及植被破坏； ④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；
--	--

	⑤合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工时通过先行修建挡土墙、排水设施，避开雨季施工，减缓水土流失； ⑥选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； ⑦施工结束后，应及时清理施工现场，对项目周围土地及施工临时用地进行绿化处理，特别是拆除杆塔基础施工场地进行绿化处理，拆除塔基混凝土基础深度至地下 0.8m 以满足当地农业耕作要求，恢复临时占用土地原有使用功能。 （6）本项目涉及洛阳河洪水调蓄区的生态环境保护措施 本项目输电线路约 1.1km 架空线穿越江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区），新建 4 基杆塔。本项目变电站未进入江苏省生态空间管控区域，但生态评价范围内有江苏省生态空间管控区域（洛阳河洪水调蓄区）， 建设单位将通过采取严格的生态环境减缓措施，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；控制施工区域范围，该区域架线时不设置牵张场等大型临时工程，采用先进的架线技术，尽量减少在洛阳河洪水调蓄区内的施工临时占地面积；施工时避开雨季，及时做好开挖区防护，主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，不在洛阳河洪水调蓄区内设置弃土弃渣场；施工废水和人员生活污水应及时清运，禁止随意排放至洛阳河洪水调蓄区内及附近水域；施工现场应设置一定数量的垃圾桶，分类收集施工人员产生的生活垃圾，定期清理，禁止随意丢弃；建筑垃圾合理堆放，施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将施工废物运出现场，并送至固定场所处理，以免影响后期土地功能的恢复和主导生态功能（洪水调蓄）。 在采取上述临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本项目的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。 综上所述，本项目施工期在采取生态环境保护措施后，本项目施工期对周围生态环境影响较小。 5.2 施工期生态环境保护设施的规模及工艺 （1）水环境 110kV 白兔变施工人员产生的生活污水排入施工营地临时化粪池，定期清理，不外排。 施工机械及进出场地车辆冲洗废水采用隔油池处理后废水排入沉淀池，澄清后回用。采用隔油、沉淀处理工艺。 输电线路施工场地设置 9 座沉淀池，110kV 白兔变电站施工区设置 1 座沉淀
--	---

	池。变电站及输电线路施工泥浆采用沉淀池处理，澄清后水回用。 (2) 大气环境 运输材料、废料施工车辆进行密封；施工场地进出口设置车辆冲洗设施；对施工期材料堆放等场地、开挖堆土区设置苫盖并定期洒水。 (3) 声环境 采用低噪声施工机械设备、设置围挡、优化施工机械布置、加强施工管理合理安排噪声设备施工时段。 (4) 固体废物 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。建设施工期设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集。 建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。 拆除的废旧导线及杆塔等作为物资由建设单位回收利用；拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土委托相关单位运送至指定受纳场地。 (5) 生态 110kV 白兔变电站施工区、塔基施工区、电缆线路施工区都修建挡土墙和排水设施等；开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，结束后把原有表土回填到开挖区表层；每个牵张场和临时便道等临时占地铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤。 5.3 施工期生态环境保护措施实施部位及时间 本项目施工期各项环保措施将贯穿本项目整个施工期。 施工营地建设临时化粪池，需满足防渗要求；各施工场地需设置施工泥浆沉淀池；施工机械、运输车辆等设备冲洗废水需设置隔油池及冲洗水沉淀池。 变电站施工场地设置施工机械、运输车辆冲洗装置；施工场地裸露地面、施工材料、堆土场地应进行苫盖、定期洒水。 施工营地和线路施工场地设置生活垃圾收集装置，需满足分类收集要求，委托环卫部门定期清理。建筑垃圾委托相关单位送至指定受纳场地。 拆除的废旧导线及杆塔等作为物资由建设单位回收利用，拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土委托相关单位运送至指定受纳场地。 控制施工临时占地范围，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，结束后把原有表土回填到开挖区表层，对变电站、塔基周围、电缆管和电缆工作井沿线土地及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理；施工场地需先行修建挡土墙、排水设施，避开雨季施工，减缓水土流失。
--	---

	合理安排噪声设备施工时段，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。 5.4 施工期环保责任单位及实施保障 施工阶段环保措施责任单位为施工单位，施工单位应加强对施工人员环保知识培训；建设单位在施工招标中对施工单位提出施工期间的环保要求和环保投资，设计单位在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，监理单位应严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按环评报告及批复意见施工，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求。建设单位应设置专门人员对施工场地及营地进行不定期的抽查，确保本项目施工期环保措施得到有效落实。 5.5 施工期措施的经济、技术可行性分析 本着以预防为主，在项目建设的同时保护好环境原则，本项目在施工期采取了一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声、扬尘等影响，这些措施大部分是已运行输变电项目施工期实际经验，因此本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。
运营期生态环境保护措施	5.6 运行期生态环境保护措施 （1）水环境 变电站：本项目白兔变电站运行期无人值班，巡视及检修等工作人员产生的生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排。 线 路：本项目输电线路运行，不产生废水。 （2）声环境 变电站：110kV 白兔变（来自大港变、句北变返厂改造）必须满足声功率级不大于 82.9dB(A)，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。110kV 白兔变为户内型变电站，利用主变室吸声墙板、隔声门等降低变压器室内声源噪声，降低其对厂界噪声的影响贡献值。同时，运维单位加强主变等高噪声设备维护和管理，降低对厂界噪声的影响。 线 路：选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线，降低架空线路电晕噪声。架空线路建设时线路提高导线对地高度，110kV 新建段架空导线距地面最低不小于 15m，110kV 恢复段架空导线距地面最低不小于 18m。 （3）电磁环境 变电站：110kV 白兔变户内型设计，110kV 配电装置采用户内 GIS，运行期做好环境保护设施的运行和维护管理，确保变电站厂界处工频电场、工频磁

	场均能满足工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。 线路：架空线路建设时线路提高导线对地高度，110kV 新建段架空导线距地面最低不小于 15m，110kV 恢复段架空导线距地面最低不小于 18m，优化导线相间距离以及导线布置方式（建议本项目 110kV 双设双挂（一回备用）线路远景采用逆相序排列架设），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。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，设置警示和防护指示标志。 （4）固体废物 变电站：变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾应分类收集，由环卫部门定期清理，不会对外环境造成影响。 废弃的铅蓄电池和废变压器油均属于危险废物，铅蓄电池的废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，废变压器油的废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。 变电站运行过程中，产生的废铅蓄电池、废变压器油不在站内暂存。国网镇江供电分公司按照《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）和《江苏省危险废物全生命周期监控系统》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，对危险废物进行规范化管理。变电站运行过程中产生的废变压器油、废铅蓄电池交由国网镇江供电公司收集点暂存，收集点需安装 24h 视频监控系统，采用具有一定强度、相容性和封闭形式能有效阻断污染物扩散的容器存储，并在收集点存放时间 90 天内交有资质的单位回收处理。 采取上述措施变电站运行期产生的固废对周围环境影响可控。 线路：本项目输电线路运行，无固废产生。 （5）环境风险 变电站：110kV 白兔变主要环境风险是变压器油的泄漏。本项目采取设置事故油池、消防设施、设备维护等措施，降低事故风险概率，减轻事故的环境影响。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，事故时排出的事故油及含油污水经事故油坑收排入事故油池（容积为 25m³），经油水分离后，事故油回收利用，事故油污水由有资质单位处理处置，不外排。 事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗漏措施，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏。运维单位加强对事故油池完好性进行检查，确保无渗漏、无溢流。 针对本项目影响范围内可能发生的突发环境事件，应按照《建设项目环境
--	--

风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。应急预案主要编制内容及框架见表 5-1。

表 5-1 本项目应急预案主要内容表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标：主变区、配电装置区； 保护目标：控制室、环境敏感区
2	应急组织机构	站区：负责全站指挥、事故控制和善后救援； 地区：对影响区全面指挥、救援疏散
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级响应程序及条件
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式、交通保障、管制等相关内容。
6	应急环境监测、抢修、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域； 清楚污染措施：清楚污染设备及配置。
8	应急救援关闭程序与恢复	规定应急状态终止程序：事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	培训计划	人员培训；应急预案演练
10	公众教育和信息	对变电站邻近地区开展公众教育、发布有关信息

5.7 运行期生态环境保护设施的规模及工艺

（1）水环境

110kV 白兔变电站设置化粪池一座，巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排。

（2）声环境

110kV 白兔变电站：110kV 白兔变（来自大港变、句北变返厂改造）必须满足声功率级不大于 82.9dB(A)，利用主变室吸声墙板、隔声门等措施降低主变对厂界噪声影响，一般采用上述吸声等措施对主变降噪约 10~15dB（A）。

架空线路：选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线，降低尖端放电产生可听噪声。架空线路建设时线路提高导线对地高度，110kV 新建段架空导线距地面最低不小于 15m，110kV 恢复段架空导线距地面最低不小于 18m。

同时，加强输变电设备运行和维护管理，确保变电站厂界噪声排放达标；变电站周围及架空线路沿线保护目标声环境质量达标。

（3）电磁环境

变电站：110kV 白兔变户内型设计，110kV 配电装置采用户内 GIS，利用屏蔽降低变电站运行期产生的电磁影响。

架空线路：本项目架空线路通过提高导线架设高度，110kV 新建段架空导线距地面最低不小于 15m，110kV 恢复段架空导线距地面最低不小于 18m，优化导线相间距离及导线布置方式（建议本项目 110kV 双设双挂（一回备用）线路远景采用逆相序排列架设），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。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，应给出警示和防护指示标志。 同时，加强输变电设备运行和维护管理，确保变电站周围及线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。 （4）固体废物 变电站设置生活垃圾分类收集装置，巡视、检修人员产生的生活垃圾分类收集后，交由环卫部门定期清理。 变电站运行过程中，产生的废铅蓄电池、废变压器油不在站内暂存，国网镇江供电分公司按照《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）和《江苏省危险废物全生命周期监控系统》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，对危险废物进行规范化管理。变电站运行过程中产生的废变压器油、废铅蓄电池交由国网镇江供电公司收集点暂存，收集点需安装 24h 视频监控系统，采用具有一定强度、相容性和封闭形式能有效阻断污染物扩散的容器存储，并在收集点存放时间 90 天内交有资质的单位回收处理。 （5）环境风险 变压器下方设有事故油坑，通过事故油排油管道接入事故油池，事故油坑内铺足够厚的鹅卵石层。一旦设备发生事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过管道到达贮油池。在此过程中卵石层起到冷却作用，不易发生火灾。事故油池容量满足单台主变最大油量，事故油池采用防渗措施，确保事故油不会泄露。事故时排出的事故油及含油污水经事故油坑收排入事故油池（110kV 白兔变事故油池容积为 25m³），经油水分离后，事故油回收利用，事故油污水由有资质单位处理处置，不外排。 5.8 运行期环保责任单位及实施保障 本项目运行期环保责任单位为建设单位，在招标文件中明确本项目的环保设施及投资，确保本项目环保设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投入使用。项目建成投运后 3 个月内，建设单位及时进行竣工环保验收，并委托有资质单位开展工频电场、工频磁场和噪声等环境监测与调查。本项目根据国网江苏省电力有限公司规定进行变电站工频电场、工频磁场和噪声常规监测（4 年 1 次），并针对输变电设施周围公众投诉进行必要的监测，对于线路有纠纷投诉时监测。运维单位应加强巡查，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。加强主变等高噪声设备维护和管理，降低对厂界噪声的
--	--

	影响；加强对事故油池完好性检查，确保无渗漏、无溢流，避免对周边生态环境的破坏。 5.9 运行期措施的经济、技术可行性分析 本项目通过优化设计控制变电站厂界环境噪声排放；设置化粪池处理生活污水；设置事故油池收集事故情况下产生的事故油和事故油污水。主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，110kV 配电装置采用户内 GIS 型式，降低电磁影响。 本项目架空线路建设时线路提高导线对地高度，110kV 新建段架空导线距地面最低不小于 15m，110kV 恢复段架空导线距地面最低不小于 18m，优化导线相间距离以及导线布置方式（建议本项目 110kV 双设双挂（一回备用）线路远景采用逆相序排列架设），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。 这些防治措施大部分是已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又节约了经费。 因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。 5.10 运行期监测计划 本项目建成投运后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 5-2。																										
	表 5-2 运行期环境监测计划 <table><tr><th>序号</th><th colspan="2">名称</th><th>内容</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">工 频 电 场 工 频 磁 场</td><td>点位布设</td><td>变电站厂界，线路临近的电磁环境敏感目标</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）》（HJ 681-2013）</td></tr><tr><td>监测频次和时间</td><td>结合竣工环境保护验收监测一次，变电站根据国网江苏省电力有限公司规定进行常规监测（4年1次），并针对公众投诉进行必要的监测。对于线路有纠纷投诉时监测。工频电场强度、工频磁感应强度昼间监测1次。</td></tr><tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">噪 声</td><td>点位布设</td><td>变电站厂界，线路临近的声环境保护目标</td></tr><tr><td>监测项目</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq, dB（A）</td></tr><tr><td>监测方法</td><td>《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</td></tr><tr><td>监测频次和时间</td><td>结合竣工环境保护验收监测一次，变电站正式运行后根据国网江苏省电力有限公司规定进行常规监测（4年1次），并针对公众投诉进行必要的监测；变电站应在主变等主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开，对于线路有纠纷投诉时监测。噪声昼间、夜间监测各一次。</td></tr></table>			序号	名称		内容	1	工 频 电 场 工 频 磁 场	点位布设	变电站厂界，线路临近的电磁环境敏感目标	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）》（HJ 681-2013）	监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，变电站根据国网江苏省电力有限公司规定进行常规监测（4年1次），并针对公众投诉进行必要的监测。对于线路有纠纷投诉时监测。工频电场强度、工频磁感应强度昼间监测1次。	2	噪 声	点位布设	变电站厂界，线路临近的声环境保护目标	监测项目	昼间、夜间等效声级，Leq, dB（A）	监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，变电站正式运行后根据国网江苏省电力有限公司规定进行常规监测（4年1次），并针对公众投诉进行必要的监测；变电站应在主变等主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开，对于线路有纠纷投诉时监测。噪声昼间、夜间监测各一次。
序号	名称		内容																								
1	工 频 电 场 工 频 磁 场	点位布设	变电站厂界，线路临近的电磁环境敏感目标																								
		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）》（HJ 681-2013）																								
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，变电站根据国网江苏省电力有限公司规定进行常规监测（4年1次），并针对公众投诉进行必要的监测。对于线路有纠纷投诉时监测。工频电场强度、工频磁感应强度昼间监测1次。																								
2	噪 声	点位布设	变电站厂界，线路临近的声环境保护目标																								
		监测项目	昼间、夜间等效声级，Leq, dB（A）																								
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）																								
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，变电站正式运行后根据国网江苏省电力有限公司规定进行常规监测（4年1次），并针对公众投诉进行必要的监测；变电站应在主变等主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开，对于线路有纠纷投诉时监测。噪声昼间、夜间监测各一次。																								
其他	对于本项目，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。																										

	建设单位应监督施工单位加强施工噪声、施工扬尘、施工废水及施工期土地占用、植被保护、水土流失等的管理。 建设单位的环保人员对本项目的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下： （1）负责办理建设项目的环保报批手续。 （2）参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。 （3）检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。 （4）在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。
环保 投资	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 加强人员环保教育,规范施工人员行为,妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废,防止乱堆乱弃影响周围环境; (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; (3) 保护表土,分层开挖、分层堆放、分层回填; (4) 施工结束后,及时清理施工现场,对项目周围土地及施工临时用地进行绿化处理,特别是拆除杆塔基础施工场地进行绿化处理,拆除塔基混凝土基础深度至地下 0.8m 以满足当地农业耕作要求,恢复临时占用土地原有使用功能。	(1) 对相关人员进行了环保教育,施工结束后,施工现场应清理干净,无施工垃圾堆存; (2) 控制施工场地范围,减少临时占地,充分利用现有道路运输设备、材料; (3) 保护表土,分层开挖、分层堆放、分层回填; (4) 施工结束后,临时用地采取绿化等措施恢复其原有使用功能,特别是拆除杆塔基础施工场地进行绿化处理,拆除塔基混凝土基础深度至地下 0.8m 以满足当地农业耕作要求。	/	/
地表水环境	(1) 变电站施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后,定期清运,不排入周围环境;线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内,生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。 (2) 变电站施工营地设置临时隔油、沉淀池,施工废水经隔油、沉淀处理后回用不外排;线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。	(1) 变电站施工营地设临时化粪池,施工人员产生的生活污水排入临时化粪池处理后,定期清运,不排入周围环境; (2) 变电站施工营地设临时隔油、沉淀池,施工废水经隔油、沉淀处理后回用不外排;线路施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排,不影响周围地表水环境。	变电站无人值班,白兔变日常巡视及检修等工作人员所产生的生活污水经化粪池处理后,定期清理,不外排。	白兔变工作人员日常巡视及检修等工作人员所产生的生活污水经化粪池处理后,定期清理,不外排,不影响周围环境。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工机械设备,设置围挡,控制设备噪声源强; (2) 优化施工机械布置、加强施工管理,文明施工,错开高噪声设备使用时间,确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求; (3) 除抢修、抢险施工	(1) 采用低噪声施工机械设备,设置围挡; (2) 加强施工管理,确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求; (3) 除抢修、抢险施工或者其他特殊需要必须连续施工作业外,禁止	变电站采用户内式布置,主变安装在独立变压器室内,主变电器声功率级不大于 82.9dB(A),利用主变室吸声墙板、隔声门等;选用加工工艺符合要求的导线,架空线路建设时线路提高导线对地高度,110kV 新建段架	变电站厂界噪声排放达标;变电站周围及架空线路沿线保护目标声环境质量达标。

	业、因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业外，禁止夜间施工，因特殊需要必须连续施工作业的，必须公告附近居民。	夜间施工，因特殊需要必须连续施工作业的，必须公告附近居民。	空导线距地面最低不小于15m，110kV恢复段架空导线距地面最低不小于18m。做好设备维护和运行管理，确保变电站厂界噪声排放达标，架空线路沿线保护目标噪声达标。	
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地设置围挡，围挡应选用砌体、金属板材等硬质材料；对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，施工时需要裸露土方时，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业； (2) 优先选用预拌商品混凝土，严禁露天搅拌砂浆、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质量的影响； (3) 在变电站施工营地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路； (4) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等运输，不得超载，采取全密封、全遮挡标准化管理，严禁抛洒滴漏，经过村庄等敏感目标时控制车速； (5) 施工过程中，建筑垃圾、工程渣土及时清运，未及时清运的在施工场地内临时堆放并采取围挡、遮盖等防尘措施；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； (6) 严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治“八达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、优品达标、运输车辆达标”；设立扬尘污染防治公示牌，扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》	(1) 施工单位在施工场地进行了围挡，围挡选用砌体、金属板材等硬质材料；对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，施工时需要裸露土方时，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业； (2) 优先选用预拌商品混凝土，严禁露天搅拌砂浆、混凝土，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； (3) 在变电站施工营地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身； (4) 制定并执行了车辆运输路线、防尘、控制车速等； (5) 施工过程中，建筑垃圾、工程渣土及时清运，未及时清运的在施工场地内临时堆放并采取围挡、遮盖等防尘措施；施工结束后，立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积； (6) 严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治“八达标”，设立扬尘污染防治公示牌，扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 排放标准要求”。	/	/

	(DB32/4437-2022) 排放标准要求”。			
固体废物	加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理,施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运;建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土委托相关单位运送至指定受纳场地。拆除的废旧导线及杆塔等,作为物资由建设单位回收利用。	建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集;建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地;生活垃圾委托环卫部门及时清运,没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土委托相关单位运送至指定受纳场地。拆除的废旧导线及杆塔等,作为物资由建设单位回收利用。	变电站巡视、检修人员产生的生活垃圾分类收集后由环卫定期清运;变电站运行过程中,产生的废铅蓄电池、废变压器油不在站内暂存,国网镇江供电公司按照管理规定,制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账,对危险废物进行规范化管理。变电站运行过程中产生的废变压器油、废铅蓄电池交由国网镇江供电公司收集点暂存,收集点需安装24h视频监控系统,采用具有一定强度、相容性和封闭形式能有效阻断污染物扩散的容器存储,并在收集点存放时间90天内交有资质的单位回收处理。	固体废物均按要求进行了处理处置。
电磁环境	/	/	110kV 白兔变户内型设计,110kV 配电装置采用户内 GIS,变电站利用屏蔽作用降低项目周围电磁环境影响;架空线路建设时提高导线对地高度,110kV 新建段架空导线距地面最低不小于 15m,110kV 恢复段架空导线距地面最低不小于 18m;优化导线相间距离以及导线布置方式(建议本项目 110kV 双设双挂(一回备用)线路远景采用逆相序排列架设),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。运行期间做好环境保护设施的运行和维护管理,确保变电站厂界、线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度 100μT 公众暴露控制限值要求。架空输电线路线下耕地等场所工频电场满足 10kV/m,且设置了警示和防护指示标志。。	

			4000V/m, 工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时, 设置警示和防护指示标志。	
环境风险	/	/	事故油及含油污水经事故油坑排入事故油池, 经油水分离后, 事故油回收利用, 事故油污水, 由有资质单位处理处置, 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。	事故油坑、事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 中6.7.7等相关要求; 制定了突发环境事件应急预案及定期演练计划。
环境监测	/	/	制定环境监测计划。	按环境监测计划要求进行测试。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后应在3个月内及时进行自主验收。

七、结论

镇江白兔 110 千伏输变电工程在认真落实本报告提出的各项生态环境保护措施后，本项目运行产生的工频电场、工频磁场和噪声等均满足相应标准要求，对周围生态环境影响较小，从生态环境影响角度分析，镇江白兔 110 千伏输变电工程的建设是可行的。

镇江白兔 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 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) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），2018 年 12 月 29 日起施行
- (3) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监督工作的通知》，苏环办[2021]187 号，2021 年 5 月 31 日印发。

1.1.2 评价导则、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) 《江苏镇江白兔 110 千伏输变电工程可行性研究报告》，镇江大照电力建设有限公司，2021 年 1 月。
- (2) 可研意见及核准批复（附件 2）。

1.2 项目概况

(1) 110kV 白兔变电站

新建 110kV 户内型变电站，本期利旧 2 台主变（#1、#2），其中#1 主变来自大港变返厂改造，#2 主变来自句北变返厂改造，容量为 2×31.5MVA。本期 110kV 出线 4 回（备用 2 回），每台主变低压侧配置 1 组 3Mvar 并联电容器，不配置并联电抗器；远景规模为 3 台主变，容量为 3×50MVA，110kV 出线 4 回，每台主变低压侧均配置 2 组 3MVar 并联电容器及 1 组 6MVar 并联电抗器。

(2) 容东~浮山π入白兔 110kV 线路

①容东变至白兔变 110kV 线路

新建线路路径长 0.895km，其中新建双回架空线路长 0.845km（一回备用），新建双回电缆路径长 0.05km（一回备用）。

导线型号 1×JL3/G1A-400/35，电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm²。

②浮山变至白兔变 110kV 线路

新建线路路径长 0.93km，其中新建双回架空线路长 0.905km（一回备用），新建双回电缆路径长 0.025km（一回备用）。

导线型号 1×JL3/G1A-400/35，电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm²。

③拆除部分

拆除现状110kV容山7D8线#15塔/110kV容徒842线#59塔至现状110kV容山7D8线#17塔/110kV容徒842线#57塔之间的架空线路，拆除双回线路路径长约为0.55km，拆除原110kV容山7D8线#16塔/110kV容徒842线#58塔，共计1基杆塔。

④恢复部分

在110kV容山7D8线#15塔/110kV容徒842线#59塔南侧新建一基杆塔，恢复110kV容山7D8线#15塔/110kV容徒842线#59塔至新建T1塔、新建T1塔至新建T2塔、新建T2塔至现状110kV容山7D8线#17塔/110kV容徒842线#57塔之间架空线路路径长约0.55km（0.37km+0.03km+0.15km）。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及建设项目情况，本项目环境影响评价因子见表1-1。

表1-1 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

电磁环境中公众曝露控制限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz所对应的标准，即工频电场强度4000V/m；工频磁感应强度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白兔变电站为户内型，110kV输电线路包括架空线和地下电缆，架空线边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表2”划分，本项目110kV白兔变电站评价工作等级为三级，110kV架空线路评价工作等级为二级，110kV地下电缆评价工作等级为三级，详见表1-2。

表1-2 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级
		输电线路	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
			地下电缆	三级

1.6 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“4.10.2”、“4.10.3”规定，本项目110kV白兔变电站、电缆线路采用定性分析的方法来预测运行期的电磁环境影响，110kV架空输电线路

采用模式预测的方法预测运行期的电磁环境影响。

1.7 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 3”的要求见表 1-3。

表 1-3 评价范围一览表

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 白兔变电站	工频电场 工频磁场	站界外 30m
110kV 架空线路		边导线地面投影外两侧各 30m
地下电缆		管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

1.8 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

1.9 电磁环境敏感目标

经现场调查，110kV 白兔变电站评价范围内无电磁环境敏感目标；

容东~浮山 π 入白兔 110kV 线路拟建沿线评价范围内共计 3 处电磁环境敏感目标，其中 4 间看护房、1 户民房。

2 电磁环境现状评价

2021 年 12 月委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司对本项目拟建 110kV 白兔变周围及线路拟建沿线工频电场、工频磁场进行了监测。

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

（1）变电站监测布点原则

在变电站拟建址四周布设现状工频电场、工频磁场点位。

（2）输电线路监测布点原则

在线路沿线敏感目标处布设工频电场、工频磁场监测点位。监测点位应靠近输电线路一侧，且距建筑物不小于 1m，监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。

监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m，监测仪器探头与固定物体的距离应不小于 1m。

2.3 监测单位、监测时间和监测仪器

2.4 监测质量控制

监测单位具有 CMA 监测资质，江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司资质编号 181021340154；监测仪器定期溯源，并在其证书有效期内使用，每次监测前后均检查仪器，确保仪器处于正常工作状态；监测人员经过业务培训，考核合格并取得岗位合格证书，现场监测工作不少于 2 名监测人员才能进行；监测报告实行三级审核，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.5 现状监测结果与评价

由监测结果可知，110kV 白兔变电站建设过程中各测点处的工频电场强度为 1.7V/m~4.8V/m，工频磁感应强度为 0.032μT~0.041μT，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。

由监测结果可知，110kV 新建段拟建线路沿线敏感目标处工频电场强度为 5.5V/m，工频磁感应强度为 0.029μT；110kV 恢复段拟建线路沿线敏感目标处工频电场强度为 65.7V/m~110.4V/m，工频磁感应强度为 0.306μT~0.334μT，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。本项目 110kV 新建段拟建线路沿线下方的道路测点处工频电场强度为 2.1V/m~2.5V/m，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中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，工频电场强度为 10kV/m 的控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响分析

本项目 110kV 白兔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工频电场、工频磁场强度。基于以上分析可以预测本项目 110kV 白兔变电站投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

3.2 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

（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》（HJ 24-2020）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和工频磁感应强度的计算模式。具体模式如下：

①工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷，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：

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

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：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

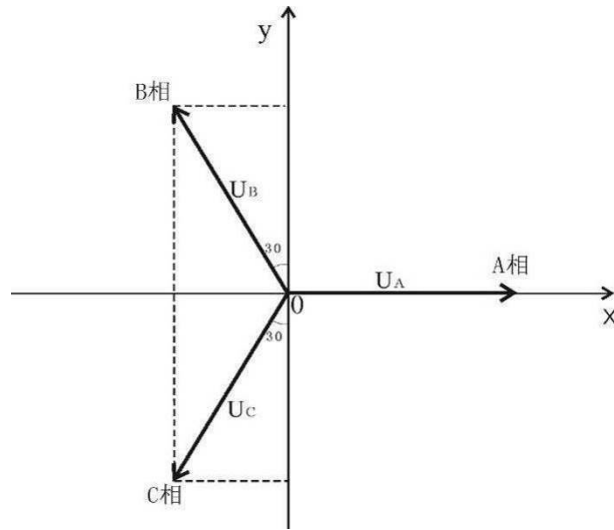


图 3.2-1 对地电压计算图

[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 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 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， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

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，利用式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 E_x 和 E_y 可表示为：

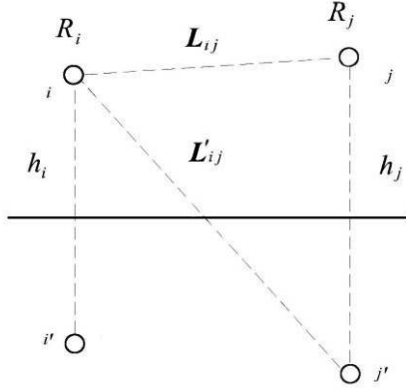


图 3.2-2 电位系数计算图

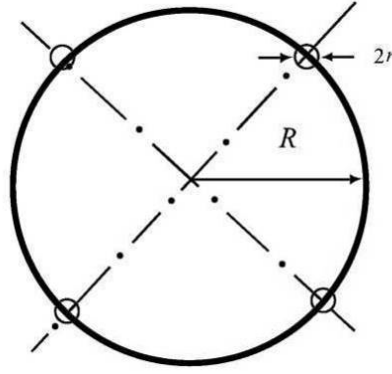


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

式中： x_i , y_i ——导线i的坐标（ $i=1, 2, \dots, m$ ）；

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：

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

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

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 ：

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

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：

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

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。

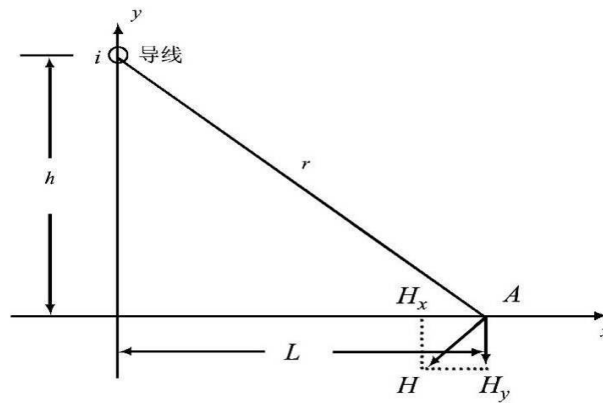


图 3.2-4 磁场向量图

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。

(2) 计算参数选取

本项目 110kV 架空线路（新建段）采用双设双挂（一回备用）架设，本期按单回相序（BCA，上中下排列）预测，远景按双回同相序（BCA/BCA）、双回逆相序（BCA/ACB）预测；110kV 架空线路（恢复段）采用双设单挂、同塔双回架设，按单回相序（BCA，上中下排列）和双回同相序（BCA/BCA）预测。

根据本项目架空输电线路塔型图进行估算，本项目 110kV 双设双挂（一回备用）（新建段）架空导线对地最低高度为 15m，110kV 同塔双回（恢复段）、110kV 双设单挂（恢复段）架空导线对地最低高度为 18m，预测本项目双设双挂（一回备用）、同塔双回、双设单挂架空线路下方工频电场强度、工频磁感应强度。

(3) 工频电场强度和工频磁感应强度计算结果分析

①根据计算结果及变化趋势图可知，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和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根据计算结果，本项目新建段 110kV 双设双挂（一回备用）架空线（本期）（BCA，上中下排列），导线对地最低高度为 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 544.6V/m，工频磁感应强度最大值为 2.452 μ T，最大值位置为距线路走廊中心投影位置 3m 处；本项目新建段 110kV 同塔双回架空线（远景）（同相序（BCA/BCA）），导线对地最低高度为 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 939.3V/m，工频磁感应强度最大值为 4.360 μ T，最大值位置为距线路走廊中心投影位置 0m 处；本项目新建段 110kV 同塔双回架空线（远景）（逆相序（BCA/ACB）），导线对地最低高度为 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 321.8V/m，最大值位置为距线路走廊中心投影位置 6m 处，工频磁感应强度最大值为 1.776 μ T，最大值位置为距线路走廊中心投影位置 4m 处；本项目恢复段 110kV 同塔双回架空线（同相序（BCA/BCA）），导线对地最低高度为 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 682.0V/m，工频磁感应强度最大值为 3.216 μ T，最大值位置为距线路走廊中心投影位置 0m 处；本项目恢复段 110kV 双设单挂架空线（BCA，上中下排列），导线对地最低高度为 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 484.1V/m，最大值位置为距线路走廊中心投影位置 5m 处，工频磁感应强度最大值为 2.249 μ T，最大值位置为距线路走廊中心投影位置 4m 处。

根据电磁专章表 2-2，本项目 110kV 线路拟建沿线下的道路测点工频电场强度背景值最大为 2.5V/m，叠加背景值后能满足架空输电线路下的耕地、道路等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求；根据电磁专章表 2-2，本项目 110kV 线路拟建沿线下建筑物处工频电场强度背景值最大为 110.4V/m、工频磁感应强度背景值最大为 0.334 μ T，叠加背景值后经过建筑物处线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场和工频磁场也能满足《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 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

③根据电磁专章表 2-2，本项目 110kV 线路拟建沿线下敏感目标处工频电场强度背景值最大为 110.4V/m、工频磁感应强度背景值最大为 0.334 μ T。根据计算结果，本项目线路沿线敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度叠加背景值后，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3.3 电缆线路影响分析

本项目部分线路为 110kV 电缆线路，根据工频电场、工频磁场相关理论，电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，即电压产生电场而电流则产生磁场；工频电场和工频磁场随距离衰减很快，随距离的平方和三次方衰减是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性。

根据《输变电设施的电磁场及其环境影响》（中国电力出版社），电缆线路外层的金属屏蔽层和铠装层可以有效地屏蔽电缆带电芯线在周围产生的电场，此外一般电缆线路敷设于地下，敷设于地下的电缆地面工频电场的场强基本接近大地电场的场强。对于三相地下电缆输电线路，在其敷设位置上方地面所产生的磁场水平，取决于电缆埋设深度，3 条相线之间的距离、导线的相对排列方式及电缆中的工作电流，将三相 3 根电缆的间距减小，由于不同相位的三相磁场互相抵消作用，可明显降低地面的磁场。本项目电缆平均埋深为 1.0m，且三相单芯电缆布均置成三角形，通过距离衰减和三相磁场互相抵消作用可以明显降低地面的磁场强度。

同时拟建线路沿线电磁环境监测结果表明，拟建 110kV 线路沿线的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

通过以上分析可知，本项目 110kV 电缆线路建成投运后线路周围产生的工频电场、工频磁场能满足环保要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，110kV 配电装置采用户内 GIS 型式，降低电磁影响。

4.2 输电线路电磁环境保护措施

架空线路建设时线路提高导线对地高度，110kV 新建段架空导线距地面最低不小于 15m，110kV 恢复段架空导线距地面最低不小于 18m，优化导线相间距离以及导线布置方式（建议本项目 110kV 双设双挂（一回备用）线路远景采用逆相序排列架设），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。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，应给出警示和防护指示标志。

5 电磁环境影响评价结论

5.1 项目概况

（1）110kV 白兔变电站

新建 110kV 户内型变电站，本期利旧 2 台主变（#1、#2），其中#1 主变来自大港变返厂改造，#2 主变来自句北变返厂改造，容量为 $2 \times 31.5\text{MVA}$ 。本期 110kV 出线 4 回（备用 2 回），每台主变低压侧配置 1 组 3Mvar 并联电容器，不配置并联电抗器；远景规模为 3 台主变，容量为 $3 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 出线 4 回，每台主变低压侧均配置 2 组 3MVar 并联电容器及 1 组 6MVar 并联电抗器。

（2）容东~浮山 π 入白兔 110kV 线路

①容东变~白兔变 110kV 线路

新建线路路径长 0.895km，其中新建双回架空线路长 0.845km（一回备用），新建双回电缆路径长 0.05km（一回备用）。导线型号 1×JL3/G1A-400/35，电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm²。

②浮山变~白兔变 110kV 线路

新建线路路径长 0.93km，其中新建双回架空线路长 0.905km（一回备用），新建双回电缆路径长 0.025km（一回备用）。导线型号 1×JL3/G1A-400/35，电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm²。

③拆除部分

拆除现状 110kV 容山 7D8 线#15 塔/110kV 容徒 842 线#59 塔至现状 110kV 容山 7D8 线#17 塔/110kV 容徒 842 线#57 塔之间的架空线路，拆除双回线路路径长约为 0.55km，拆除原 110kV 容山 7D8 线#16 塔/110kV 容徒 842 线#58 塔，共计 1 基杆塔。

④恢复部分

在 110kV 容山 7D8 线#15 塔/110kV 容徒 842 线#59 塔南侧新建一基杆塔，恢复 110kV 容山 7D8 线#15 塔/110kV 容徒 842 线#59 塔至新建 T1 塔、新建 T1 塔至新建 T2 塔、新建 T2 塔至现状 110kV 容山 7D8 线#17 塔/110kV 容徒 842 线#57 塔之间架空线路路径长约 0.55km（0.37km+0.03km+0.15km）。

5.2 电磁环境现状评价

镇江白兔 110 千伏输变电工程周围的各现状监测点处均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”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。拟建线路沿线的道路测点处能够满足中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，工频电场强度为 10kV/m 的控制限值要求。

5.3 电磁环境影响预测与评价

通过理论预测和定性分析，镇江白兔 110 千伏输变电工程建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。架空输电线路下耕地等场所工频电场满足工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

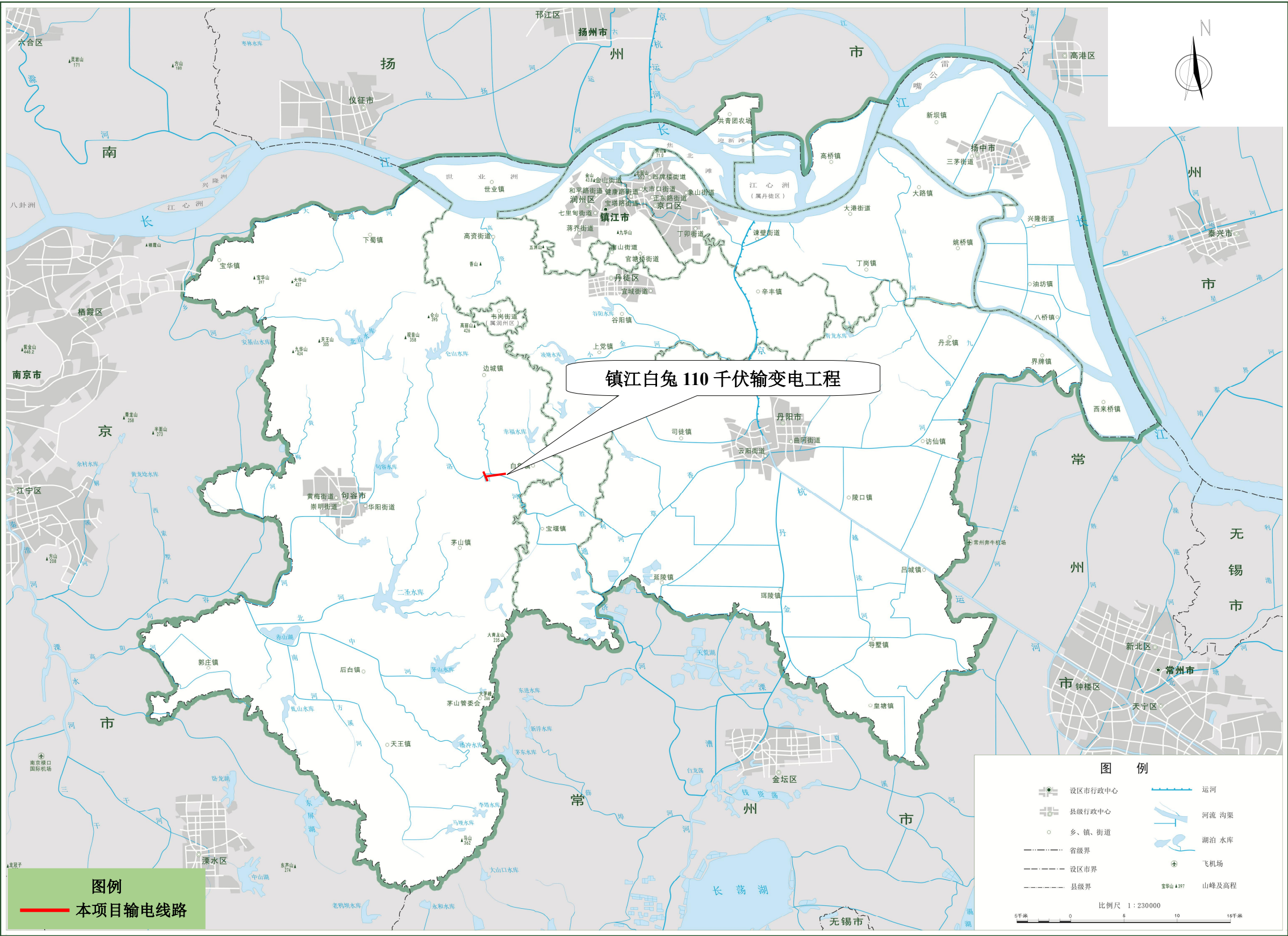
5.4 电磁环境保护措施

主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，110kV 配电装置采用户内 GIS 型式，降低电磁影响。

架空线路建设时线路提高导线对地高度，110kV 新建段架空导线距地面最低不小于 15m，110kV 恢复段架空导线距地面最低不小于 18m，优化导线相间距离以及导线布置方式（建议本项目 110kV 双设双挂（一回备用）线路远景采用逆相序排列架设），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。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，应给出警示和防护指示标志。

5.5 评价结论

综上所述，镇江白兔 110 千伏输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。



附图 1 镇江白兔 110 千伏输变电工程地理位置示意图