

检索号

2024-HP-0164

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称: 江苏淮安玄武 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淮安供电分公司

编制单位: 江苏辐环环境科技有限公司

编制日期: 2024 年 12 月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	3
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	11
四、生态环境影响分析	17
五、主要生态环境保护措施	24
六、生态环境保护措施监督检查清单	28
七、结论	33
电磁环境影响专题评价	34

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏淮安玄武 110 千伏输变电工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	玄武 110kV 变电站位于淮安市盱眙县黄花塘镇，安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建位于淮安市盱眙县穆店镇，线路途经淮安市盱眙县穆店镇、马坝镇和黄花塘镇		
地理坐标	/		
建设项目行业类别	55--161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	用地面积：本项目用地面积约 56890m ² ，其中新增永久占地面积约 4152m ² ，施工临时占地面积约 52738m ² ；线路路径长度约 32.05km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	/（动态）	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	/	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	本项目安澜500kV变电站110kV间隔扩建工程在原站址内预留位置处进行建设，不新增用地；新建玄武110kV变电站选址已取得盱眙县自然资源和规划局用地预审与选址意见，新建线路路径已取得盱眙县自然资源和规划局盖章同意。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中环境敏感区。 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）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于盱眙县2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕987号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。项目建设符合江苏省国家级生态保护红线规划和江苏省生态空间管控区域规划的要求。 对照江苏省及淮安市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单），本项目符合江苏省及淮安市“三线一单”的要求。对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《淮安市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目不征用永久基本农田，未进入生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与江苏省和淮安市“三区三线”要求相符。 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目变电站和线路避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求；变电站选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，没有进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；架空线路采用了同塔双回设计，同时部分架空线路利用已建架空通道补挂导线及利用现状线路走线，合并了通道、优化了线路走廊，部分线路采用电缆敷设，降低环境影响；变电站不涉及0类声环境功能区，选址时已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，减少了对生态环境的不利影响；输电线路不涉及集中林区。因此，本项目选址选线能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线 and 设计要求。
---------	--

二、建设内容

地理位置	本项目位于淮安市盱眙县境内，其中玄武 110kV 变电站拟建址位于淮安市盱眙县黄花塘镇鼓楼路与楚州路交叉口南侧，安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建位于淮安市盱眙县穆店镇安澜 500kV 变电站内，线路途经淮安市盱眙县穆店镇、马坝镇和黄花塘镇。
项目组成及规模	2.1 项目由来 宁淮智能制造产业园位于盱眙县东南部，园区目前已有南京理工大学宁淮产学研合作基地、数字化算力中心等项目提出接入申请，报装容量为 6.2 万兆伏安。随着经济发展，预计至 2025 年底，园区用电负荷将达 7.2 万千瓦，宁淮智能制造产业园及周边为 110kV 布点空白区域，现状仅有 35kV 旧铺变作为电源点。考虑到 35kV 旧铺变两台主变负载率分别为 46.4%、54.5%，10kV 间隔已全部投运，仍无法满足该区域新增负荷需求；旧铺变上级为 220kV 方港变，2022 年迎峰度夏期间 1、2 号主变负载率分别为 26.5%、53.8%，与宁淮产业园负荷中心直线距离约 25km，供电距离较远，且无 10kV 电压等级。综上，为满足宁淮智能制造产业园负荷用电需求增长，为宁淮产业园区电网发展提供坚实电源保障，提高供电可靠性，强化电网结构，国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司建设江苏淮安玄武 110 千伏输变电工程具有必要性。 根据《国网淮安供电公司关于淮安 110 千伏玄武输变电工程项目（SD25110HA）可行性研究的意见》（淮供电发展〔2023〕142 号），本项目包含 5 个子工程：（1）玄武 110 千伏变电站新建工程、（2）安澜 500 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程、（3）铁军 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程、（4）安澜~玄武 110 千伏线路工程、（5）铁军~玄武 110 千伏线路工程。其中铁军 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程本期建设内容包括新增间隔避雷器、完善站内通信等。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，该子工程不涉及 100kV 及以上电压等级设备，建成投运后不会改变铁军 110kV 变电站周围电磁、声以及生态环境等，因此本次不再对铁军 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程进行评价。 2.2 项目规模 （1）玄武 110 千伏变电站新建工程 新建玄武 110kV 变电站 1 座，户内式布置，本期利旧主变 2 台（#1、#2），容量为 2×40MVA，110kV 电缆出线 4 回（安澜 1 回，铁军 1 回、备用 2 回），110kV 配电装置采用户内 GIS 布置。远景主变 3 台（#1、#2、#3），容量为 3×50MVA，110kV 出线 4 回。 （2）安澜 500 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程 安澜 500kV 变电站，户外式，现有 500kV 主变 3 台，容量为 3×1000MVA（#4、#5、#6），220kV 主变 1 台，180MVA（#1），500kV 架空出线 9 回，220kV 架空出线 7 回，110kV 架空出线 5 回、电缆出线 4 回，500kV 配电装置采用户外 HGIS 布置，220kV 配电装置采

项目
组成
及规
模

用户外 HGIS 布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。

本期在原地址内预留位置处扩建 1 个 110kV 电缆出线间隔（玄武 1 回），建成后 110kV 架空出线 5 回、电缆出线 5 回。

（3）安澜~玄武 110 千伏线路工程

建设安澜~玄武 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 31.45km。

其中利用安澜~铁军同塔双回线路#1~#43 段补挂北侧另一回导线线路路径长约 12.05km（南侧原安澜~铁军 110kV 线路替换为安澜~玄武 110kV 线路，北侧本期补挂线路还建为安澜~铁军 110kV 线路），新建 110kV 同塔双回架空线路（与铁军~玄武 110kV 线路同塔）路径长约 10.9km，新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 7.05km，新建 110kV 双回电缆线路（与铁军~玄武同沟敷设）路径长约 1.37km，新建 110kV 双回单敷电缆线路路径长约 0.08km。

拆除原南侧安澜~铁军 110kV 线路#43~#44 线路路径长约 0.25km，恢复架设北侧安澜~铁军 110kV 线路路径长约 0.25km。

（4）铁军~玄武 110kV 线路工程

建设铁军~玄武 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 12.87km。

其中利用本期安澜~玄武 110kV 线路双回杆塔架设一回导线线路路径长约 10.9km，新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 0.6km，利用本期安澜~玄武 110kV 电缆线路通道敷设 1 回电缆线路路径长约 1.37km。

本项目架空线路导线型号采用 1×JL3/G1A-400/35 型高导电率钢芯铝绞线，电缆型号为 YJLW03-64/110-1×800mm² 电力电缆。

2.3 项目组成及规模

项目组成及规模详见表 2-1。

表 2-1 项目组成及规模一览表

项目组成名称			建设规模及主要工程参数
主体工程	1	玄武 110kV 变电站新建工程	/
	1.1	110kV 主变	本期利旧主变 2 台（#1、#2），容量为 2×40MVA，户内布置，远景主变 3 台（#1、#2、#3），容量为 3×50MVA
	1.2	110kV 配电装置	采用户内 GIS 布置
	1.3	110kV 出线及接线方式	本期 4 回（2 回备用），单母线分段接线；远景 4 回，单母线分段接线
	1.4	10kV 出线及接线方式	本期 24 回，单母线三分段接线；远景 36 回，单母线四分段接线
	1.5	无功补偿	本期每台主变低压侧各配置（4+4）Mvar 电容器；远景每台主变低压侧配置 2 组 4Mvar 无功补偿装置
	1.6	综合楼	二层，总建筑面积约 2717m ²
	2	安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	/

项目组成及规模	2.1	现有规模	户外式布置，现有主变 4 台，500kV 主变 3 台，容量为 3×1000MVA（#4、#5、#6），220kV 主变 1 台，180MVA（#1），500kV 架空出线 9 回，220kV 架空出线 7 回，110kV 架空出线 5 回、电缆出线 4 回，500kV 配电装置采用户外 HGIS 布置，220kV 配电装置采用户外 HGIS 布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。
	2.2	本期规模	本期扩建 1 个 110kV 出线间隔，电缆出线，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置
	3	安澜~玄武 110kV 线路工程	/
	3.1	线路路径长度	1 回，线路路径总长约 31.45km，利用安澜~铁军同塔双回路#1~#43 段补挂北侧另一回导线线路路径长约 12.05km（南侧原安澜~铁军 110kV 线路置换为安澜~玄武 110kV 线路，北侧本期补挂线路还建为安澜~铁军 110kV 线路），新建 110kV 同塔双回架空线路（与铁军~玄武 110kV 线路同塔）路径长约 10.9km，新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 7.05km，新建 110kV 双回电缆线路（与铁军~玄武同沟敷设）路径长约 1.37km，新建 110kV 双回单敷电缆线路路径长约 0.08km
	3.2	导线参数	导线型号：1×JL3/G1A-400/35 导线外径：26.82mm 设计导线载流量：795A/相
	3.3	塔型、杆塔数量及基础	新建杆塔 58 基、均采用灌注桩基础
	3.4	架设方式、相序和导线对地高度	同塔双回：与 110kV 安澜~铁军线路同塔段（110kV 澜军 7F54 线相序为 ABC），垂直排列，相序未定；与 110kV 铁军~玄武线路同塔段，垂直排列，相序未定 双设单挂：垂直排列，相序未定； 根据设计资料，线路经过道路等场所，导线对地高度为 13m，线路经过敏感目标时，导线对地高度最低为 16m
	3.5	电缆线路参数	电缆型号为 YJLW03-64/110-1×800mm ² 电力电缆
	3.6	电缆敷设方式	双设单敷、同沟双回，采用排管、拉管和电缆沟井敷设，新建电缆排管 0.08km，电缆拉管 0.5km，电缆沟井 0.87km
	4	铁军~玄武 110kV 线路工程	/
	4.1	线路路径长度	1 回，线路路径总长约 12.87km，其中利用本期安澜~玄武 110kV 线路双回杆塔架设一回导线线路路径长约 10.9km，新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 0.6km，利用本期安澜~玄武 110kV 电缆线路通道敷设 1 回电缆线路路径长约 1.37km
	4.2	导线参数	导线型号：1×JL3/G1A-400/35 导线外径：26.82mm 设计导线载流量：795A/相
	4.3	塔型、杆塔数量及基础	新建杆塔 3 基、均采用灌注桩基础
	4.4	架设方式、相序和导线高度	同塔双回：与 110kV 安澜~玄武线路同塔段，垂直排列，相序未定 双设单挂：垂直排列，相序未定； 根据设计资料和现场踏勘，线路经过道路等场所，导线对地高度为 13m，线路经过敏感目标时，导线对地高度最低为 16m
	4.5	电缆线路参数	电缆型号为 YJLW03-64/110-1×800mm ² 电力电缆
	4.6	电缆敷设方式	依托本期铁军~玄武 110kV 线路电缆通道敷设一回电缆，同沟双回，采用拉管和电缆沟井敷设，电缆拉管 0.5km，电缆沟井 0.87km
	7	拆除工程	拆除安澜~铁军 110kV 线路#43~#44 线路路径长约 0.25km，不拆除现有杆塔

项目组成及规模	辅助工程	1	供水	变电站引接市政给水管网供水
		2	排水	变电站站内实行雨污分流，地面雨水收集后排至市政雨水管网；生活污水经化粪池处理后，定期清运，不外排
		3	地线型号	地线采用 2 根 48 芯 OPGW-120
	环保工程	1	玄武 110kV 变电站新建工程	/
		1.1	事故油坑	主变下设事故油坑与站内拟建事故油池相连，有效容积约 6m ³
		1.2	事故油池	1 座，设置油水分离装置，有效容积约 30m ³ ，位于变电站西角
		1.3	化粪池	1 座，位于综合楼东北侧
	依托工程	1	安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	/
		1.1	事故油坑	本期不新增主变、事故油坑依托已有
		1.2	事故油池	本期不新增主变等含油设备、事故油池依托已有
		1.3	化粪池	本期不新增工作人员，工作人员生活污水依托变电站内已有的化粪池处理，定期清运，不外排
		1.4	危废暂存	变电站运行期产生的废铅蓄电池等危险废物暂存在国网淮安供电公司危废贮存点内，本期不新增危险废物
		2	玄武 110kV 变电站新建工程	利用淮安管镇 110kV 变电站 1 号 2 号主变扩建工程更换下来的主变大修后使用
		2.1	危废暂存	变电站运行期产生的废铅蓄电池等危险废物暂存在国网淮安供电公司危废贮存点内
		3	安澜~玄武 110 千伏线路工程	/
		3.1	杆塔、架空线路	部分架空线路依托现状安澜~铁军 110kV 线路已建双回路杆塔补挂导线
		4	铁军~玄武 110kV 线路工程	/
		4.1	杆塔、架空线路	部分架空线路依托本期安澜~玄武 110kV 线路双回路杆塔架设一回导线
		4.2	电缆通道、电缆线路	电缆线路依托本期安澜~玄武 110kV 线路电缆通道敷设一回电缆
	临时工程	1	玄武 110kV 变电站新建工程等	/
		1.1	临时措施	玄武 110kV 变电站施工场地设置临时沉淀池、变电站进出口设置洗车平台等
		1.2	施工营地	玄武 110kV 变电站西南侧拟设置一处临时施工营地，临时占地面积约 1500m ² ，设围挡、临时化粪池等
		1.3	变电站进站道路	位于变电站东北侧，长 30m，宽约 4m
		1.4	安澜变间隔施工	安澜 500kV 变电站站内设置材料堆场，不新征占地
		2	铁军~玄武 110kV 线路工程等	/
		2.1	新建塔基施工	新建杆塔 61 基，每基塔基处的临时用地面积为 300m ² ，共 18300m ² ，新建塔基处设置表土堆场、临时沉淀池等
		2.2	牵张场	设 11 处牵张场，每处施工临时占地 600m ² ，共 6600m ²
		2.3	跨越场	设 23 处跨越场，每处施工临时占地（搭跨越架）200m ² ，共 4600m ²
		2.4	电缆施工	新建电缆沟井长约 0.87km，施工宽度约 5m，临时用地面积约 4350m ² ，永久占地面积约 28m ² ；新建电缆排管长约 0.08km，施工宽度约 9m，临时占地面积约 720m ² ，新建电缆拉管长度约 0.5km，临时占地面积约 400m ² ，永久占地面积约 2m ² ，电缆施工处设置表土堆场、临时沉淀池等
		2.5	临时施工道路	本项目充分利用现有道路，道路不可到达处修建临时道路，

项目组成及规模			预计新修临时施工道路累计长约 4037m，宽约 4m		
	江苏淮安玄武 110 千伏输变电工程新建 61 基杆塔，详见表 2-2。				
	表 2-2 江苏淮安玄武 110 千伏输变电工程杆塔一览表				
	塔型	呼高(m)	数量(基)	水平档距(m)	垂直档距(m)
	110-EC21S-Z1	24	7	330	450
	110-EC21S-Z2	24/27/30	18	380	600
	110-EC21S-Z3	33/36	6	500	700
	110-EC21S-ZK	42	1	380	600
	110-ED21S-J1	21/24	6	400	500
	110-ED21S-J2	21/24	6	400	500
	110-ED21S-J3	21/24	5	400	500
	110-ED21S-J4	21/24	4	400	500
	110-ED21S-DJ	21/24	4	350	450
	110-EC21GS-Z2	24/27	3	200	250
110-ED21GS-J4	21	1	150	200	
合计	/	61	/	/	
总平面及现场布置	2.4 变电站平面布置				
	玄武 110kV 变电站采用全户内布置，新建一幢综合楼。主变室布置在一楼西南部、110kV GIS 室布置在一楼西北部、10kV 配电装置室布置在一楼中部，泵房布置在一楼东南部；电容器室布置在二楼中部，蓄电池室位于电容器室东南侧。事故油池位于变电站西角，化粪池位于综合楼东北侧。 安澜 500kV 变电站采用户外式布置。500kV 主变布置在站区中部，500kV 配电装置采用户外 HGIS 布置于站区西北部，220kV 配电装置采用户外 HGIS 布置在站区中部偏东，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置于站区东南部，220kV 主变位于 110kV 配电装置西北侧。本期扩建间隔区域位于 110kV 配电装置预留位置处，扩建后不改变现有变电站总平面布置，现有 500kV 事故油池位于#4 主变西南侧，现有 220kV 事故油池位于预留#2 主变西南侧，污水处理装置位于主控楼西南侧。				
	2.5 线路路径				
	（1）安澜～玄武 110kV 线路工程 线路自安澜 500kV 变电站 110kV 出线间隔向东向北电缆出线至 110kV 澜军 7F54 线#1 塔，改架空利用现状 110kV 澜军 7F54 线双回杆塔补挂北侧一回导线至#43 塔后，折向南采用双设单挂线路沿长深高速西侧向南过燕窝水库、肖家坝水库至岗村水库东南侧，与本期				

拟建铁军~玄武 110kV 线路采用同塔双回线路,向南向西绕过岗村水库至街南水库东侧,转向南至叶大庄北侧后,向西向南绕过叶大庄架设至新扬高速北侧,转为同沟双回电缆,采用拉管过新扬高速,再转为同塔双回架空线路继续向南沿过江庄、新铺村、红旗水库,进入宁淮智能制造产业园规划区域后,在象山大道(鼓楼路)与明泉东路(洪泽路)交叉口北侧新建电缆终端杆引下,采用双回电缆沿象山大道(鼓楼路)西侧走线至朱雀湖东路(楚州路)北侧,钻越朱雀湖东路(楚州路)后进入本期玄武 110kV 变电站。

(2) 铁军~玄武 110kV 线路工程

线路自铁军 110kV 变电站 110kV 出线间隔采用双设单挂向北架空出线,后折向东又折向南跨越子恢路,接着折向西大致沿子恢路南侧平行走线至岗村水库东侧,利用本期安澜~玄武 110 千伏线路工程双回杆塔单侧挂线至新扬高速北侧,利用本期安澜~玄武 110 千伏线路工程双回电缆通道钻越新扬高速,再利用本期安澜~玄武 110 千伏线路工程双回杆塔单侧挂线至象山大道(鼓楼路)与明泉东路(洪泽路)交叉口北侧,再利用本期安澜~玄武 110 千伏线路工程双回电缆通道敷设至玄武 110kV 变电站。

2.6 现场布置

(1) 变电站

根据规划选址意见,玄武 110kV 变电站征地红线面积为 3634m²。结合现场实际,本项目玄武 110kV 变电站拟设置 1 处施工营地,位于拟建址西南侧。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、临时化粪池等,变电站临时进站道路位于变电站东北侧,长 30m,宽约 4m。

本项目在安澜 500kV 变电站 110kV 户外 GIS 配电装置场地内预留位置处扩建 1 个 110kV 出线间隔,不新征占地,施工期较短,故本次不设施工营地。

(2) 架空线路

本项目新建架空线路路径长约 32.05km,共新建杆塔 61 基,每基杆塔基础施工临时占地面积约 300m²,设有表土堆场、临时沉淀池等,共 18300m²,永久占地面积约 488m²。项目拟设 11 处牵张场,施工临时占地面积约 6600m²,项目拟设 23 处跨越场,施工临时占地面积约 4600m²。

(3) 拆除线路施工现场布置

本项目需拆除原南侧安澜~铁军 110kV 线路#43~#44 线路并恢复架设北侧安澜~铁军 110kV 线路,只需在#43 塔将南侧横档线路解开,移至北侧横档,人工拉线即可,不新增临时和永久用地。

(4) 电缆线路

新建电缆沟井长约 0.87km,施工宽度约 5m,临时用地面积约 4350m²,永久占地面积约 28m²;新建电缆排管长约 0.08km,施工宽度约 9m,临时占地面积约 720m²,新建电缆

	拉管长度约 0.5km，临时占地面积约 400m²，永久占地面积约 2m²，电缆施工处设置表土堆场、临时沉淀池等。 施工便道：本项目充分利用现有道路，道路不可到达处修建临时道路，预计新修临时施工道路累计长约 4037m，宽约 4m。
施工方案	2.7 施工工艺 (1) 变电站 玄武 110kV 变电站新建工程施工程序总体上分为施工准备、土建施工、安装调试等阶段。施工准备阶段要做到三通一平，通水、通电、通路以及场地平整；施工阶段以机械为主，人工为辅，机械施工和人工施工相结合；安装调试阶段需要对设备进行单独和整体调试。安澜 500kV 变电站本期在 110kV 户外 GIS 预留位置处扩建 1 回 110kV 出线间隔，配套建设设备支架及基础前期已完成，无土建施工，不新征用地。施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，预制构件在现场组立，安装完成后对电气设备调试。 (2) 架空线路 本项目新建架空线路施工内容包括塔基基础施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及商品混凝土浇筑，杆塔安装施工采用分解组立的施工方法，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。补挂导线段指利用已有杆塔通道及线路走廊的架线，无新立杆塔，施工方案仅包括架线施工，本项目补挂导线段采用张力架线方式，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 本项目新建电缆线路为电缆沟、排管和拉管敷设。 ①电缆沟施工主要包括测量放样、电缆沟开挖、混凝土垫层、安放玻璃钢管、绑扎钢筋、浇筑混凝土、回填等过程组成； ②排管施工主要包括电缆排管沟开挖、测量放样、排管预埋、工作井施工、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成； ③拉管施工主要包括定位放线、管线探测、打导向孔、管道回拖、清场退场等。采用机械与人力相结合的方式，主要以施工机械为主。施工结束后，将多余材料、施工废料、建筑和生活垃圾及时清除运出现场。 在电缆沟井、排管开挖、回填以及工作井开挖时，采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主；剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆沟井、排管的两侧施工临时占地内，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。 此外本项目需拆除原南侧安澜~铁军 110kV 线路#43~#44 线路并恢复架设北侧安澜~铁军 110kV 线路，只需在#43 塔将南侧横档线路解开，重新搭接至北侧横档，不产生废导线。

施工方案	2.8 施工时序 本项目玄武 110kV 变电站与新建线路同期建设，新建线路建成后拆除部分已有线路，并对恢复架空线路进行恢复，然后对安澜 500kV 变电站 110kV 间隔进行扩建。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 功能区划情况

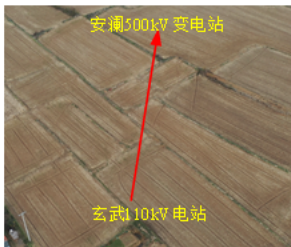
对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为产品提供，生态功能类型为农产品提供（II-01-15 黄淮平原农产品提供功能区）。

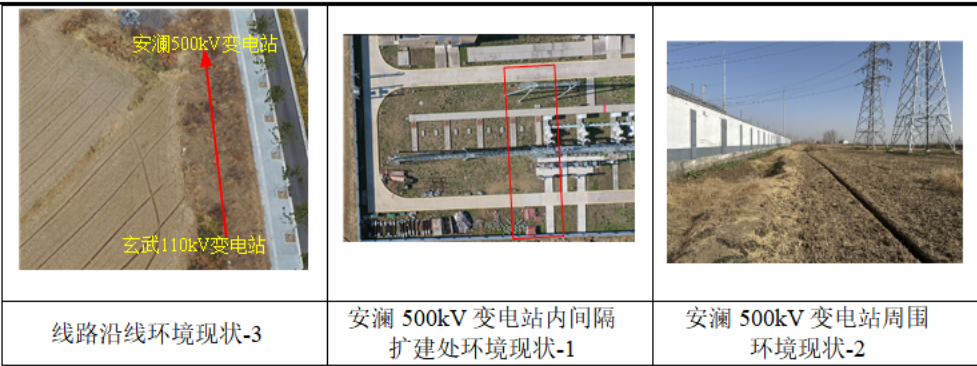
对照《江苏省国土空间规划》（2021-2035 年），本项目所在区域为省级城市化地区，属于江淮湖群生态绿心，农业空间格局为里下河农业区。对照《淮安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域为南部水乡，农业空间规划为南部生态农业区。本项目对生态环境不造成明显影响，符合生态空间管控要求，与江苏省和淮安市“三区三线”要求相符。

3.2 土地利用现状及动植物类型

本项目玄武 110kV 变电站和安澜 500kV 变电站周围土地利用现状主要为耕地、交通运输用地等；拟建输电线路沿线土地利用现状以耕地为主，线路周围还有住宅用地、水域及水利设施用地、交通运输用地、工矿仓储用地以及公共管理与公共服务用地等。

根据现场踏勘，并参考中国科学院植物研究所植物科学数据中心中国植被图在线查询情况，本项目所在区域内无天然森林植被，生态影响范围内植被类型主要为水稻、小麦等人工栽培植被。根据江苏动物地理区划，本项目评价范围内动物为常见老鼠、蛇、家禽等为主，未见有珍稀濒危动植物，本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《省政府关于公布江苏省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》（苏政发〔2024〕23 号）及《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》收录的重点保护野生动植物。

		
玄武 110kV 变电站拟建址	线路沿线环境现状-1	线路沿线环境现状-2

生态环境现状			
	线路沿线环境现状-3	安澜 500kV 变电站内间隔扩建处环境现状-1	安澜 500kV 变电站周围环境现状-2
	图 3-1 本项目周围环境现状照片		
	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 电磁环境现状监测 电磁环境现状监测结果表明，玄武 110kV 变电站拟建址四周各测点处的工频电场强度为 0.9V/m~1.3V/m，工频磁感应强度为 0.016μT~0.017μT；安澜 500kV 变电站四周围墙外 5m 测点处的工频电场强度为 106.2V/m~730.4V/m，工频磁感应强度为 0.133μT~1.377μT；110kV 拟建输电线路沿线测点处的工频电场强度为 0.3V/m~146.3V/m，工频磁感应强度为 0.015μT~0.129μT。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。 电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。 3.3.2 声环境现状监测 3.3.2.1 监测点位 在玄武 110kV 变电站拟建址四周距地面 1.2m 高度处布设监测点位；在安澜 500kV 变电站四周围墙外 1m，距地面 1.2m 高度处布设监测点位；在拟建线路声环境保护目标建筑物靠近拟建线路一侧，距离建筑物不小于 1m，距地面 1.2m 高度处布设监测点位。 3.3.2.2 监测结果 本项目玄武 110kV 变电站拟建址四周测点处噪声监测结果见表 3-1，安澜 500kV 变电站四周测点处的噪声监测结果见表 3-2，110kV 架空线路沿线声环境保护目标测点处的噪声监测结果见表 3-3。 现状监测结果表明，本项目玄武 110kV 变电站拟建址东北侧和西北侧测点处的昼间噪声为 44dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求。东南侧和西南侧测点处的昼间噪声为 43dB(A)，夜间噪声为 39dB(A)~40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。		

生态环境现状	现状监测结果表明，110kV 架空线路沿线声环境保护目标测点处的昼间噪声为 41dB(A)~49dB(A)，夜间噪声为 38dB(A)~43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。 现状监测结果表明，本项目安澜 500kV 变电站四周围墙外 1m 测点处的昼间噪声为 40dB(A)~50dB(A)，夜间噪声为 38dB(A)~45dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 安澜 500kV 变电站最近一期工程为淮安 220kV 安澜变扩建#1 主变工程，该工程已于 2021 年 4 月 2 日在“淮安 220 千伏古河（南马）等 20 项输变电工程”中进行了自主竣工环保验收。铁军 110kV 变电站、110kV 安澜~铁军线路最近一期工程为淮安 110kV 铁军（黄花塘）输变电工程，该工程已于 2022 年 10 月 22 日在“淮安朱集 220 千伏变电站 2 号主变扩建等 3 项工程”中进行了自主竣工环保验收。本项目玄武变电站内主变利用管镇 110kV 变电站 1 号 2 号主变扩建工程更换下来的主变大修后使用，管镇 110kV 变电站 1 号 2 号主变扩建工程已于 2024 年 7 月 12 日，取得淮安市生态环境局的环评批复（淮环辐（表）审[2024]015 号），目前正在开工建设，不存在与项目有关的原有环境污染与生态破坏问题。

生态环境 保护 目标	3.5 生态保护目标 对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目评价范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 和 500kV 变电站生态影响评价范围为站界外 500m 内的区域；本项目线路未进入生态敏感区，110kV 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；110kV 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）。 本项目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。 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）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）和《江苏省自然资源厅关于盱眙县 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕987 号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。 3.6 电磁环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内的区域；500kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 50m 范围内的区域；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）。 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。 根据现场踏勘，本项目玄武 110kV 变电站、安澜 500kV 变电站、110kV 拟建电缆线路电磁环境影响评价范围内没有电磁环境敏感目标；110kV 架空线路电磁环境影响评价范围内有 11 处电磁环境敏感目标，约 17 户民房、3 户看护房，跨越其中的 2 户看护房。详见电磁环境影响专题评价。 3.7 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）》，调查本项目变电站围墙外 50m 范围内的声环境保护目标。
------------------	---

	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域；110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。 根据现场踏勘，本项目玄武 110kV 变电站和安澜 500kV 变电站评价范围内没有声环境保护目标；110kV 架空线路评价范围内有 11 处声环境保护目标，约 17 户民房、3 户看护房，跨越其中的 2 户看护房。
评价标准	3.8 环境质量标准 3.8.1 电磁环境 工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。 3.8.2 声环境 对照《淮安市区环境噪声标准适用区域划分调整方案》（淮政办发〔2018〕71 号），本项目不在划定的声环境功能区域。 根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），玄武 110kV 变电站东北侧距朱雀湖东路（楚州路）约 28m，西北侧距象山大道（鼓楼路）约 31m，故玄武 110kV 变电站东北侧和西北侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)；东南侧和西南侧声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准：昼间噪声限值为 60dB(A)，夜间噪声限值为 50dB(A)。 根据安澜 500kV 变电站前期工程竣工环保验收意见，安澜 500kV 变电站所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间噪声限值为 60dB(A)，夜间噪声限值为 50dB(A)。 根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），架空输电线路经过居民住宅、医疗卫生等需要保持安静地区时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准：昼间限值为 55dB(A)、夜间限值为 45dB(A)；经过居住、商业、工业混杂区域时，声环境质量执行《声环境

	质量标准》（GB3096-2008）2 类标准：昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)；经过高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干道、城市次干路、内河航道两侧 35 ± 5m 范围内的区域时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。 3.9 污染物排放标准 3.9.1 施工场界环境噪声排放标准 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。 3.9.2 厂界环境噪声排放标准 玄武 110kV 变电站东南侧和西南侧厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准：昼间限值为 60dB(A)，夜间限值为 50dB(A)；东北侧和西北侧厂界噪声排放执行 4 类标准：昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。 安澜 500kV 变电站厂界四周环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准：昼间噪声限值为 60dB(A)，夜间噪声限值为 50dB(A)。 3.9.3 施工场地扬尘排放标准 扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求： 表 3-5 施工场地扬尘排放浓度限值 <table border="1"> <thead> <tr> <th>监测项目</th><th>浓度限值（$\mu\text{g}/\text{m}^3$）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP^a</td><td>500</td></tr> <tr> <td>PM₁₀^b</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> ^a 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。 ^b 任一监控点（PM₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度值不应超过的限值。	监测项目	浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	TSP ^a	500	PM ₁₀ ^b	80
监测项目	浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）						
TSP ^a	500						
PM ₁₀ ^b	80						
其他	无						

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

本项目的建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

(1) 土地占用

本项目安澜 500kV 变电站在已有预留场地内扩建间隔，施工期仅涉及设备的安装，项目施工量较少。本项目对土地的占用主要为玄武 110kV 变电站和配套 110kV 线路工程的永久占地和临时占地。经估算，本项目永久占地主要为变电站永久占地（3634m²）、塔基区永久占地（488m²），电缆井永久占地（30m²）；临时占地主要施工营地占地（1500m²）、线路塔基区占地（18300m²）、电缆施工区施工占地（5470m²）、牵张场及跨越场（11200m²）。详见表 4-1。

表 4-1 本项目用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
玄武 110kV 变电站	3634	1500	建设用地
架空线路用地	488	18300	建设用地、其他土地、耕地
架空线路牵张场	/	6600	建设用地、其他土地、耕地
架空线路跨越场	/	4600	建设用地、其他土地、耕地
电缆线路施工区	30	5470	建设用地、其他土地、耕地
施工便道	/	16268	其他土地、耕地
合计	4152	52738	/

综上，本项目用地面积约 56890m²，其中新增永久占地面积约 4152m²，施工临时占地面积约 52738m²。

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，道路不可到达处修建临时道路，预计新修临时施工道路累计长约 4067m，宽约 4m；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。

(2) 植被破坏

本项目施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。项目建成后，对施工营地、新建塔基和电缆沟上方土地及临时施工用地及时进行复耕或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。

(3) 水土流失

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

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

本项目施工期噪声源主要有运输车辆的交通噪声以及施工期各种机具的设备噪声等。除运输车辆

施工期
生态环
境影响
分析

外，施工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	90	重型运输车	86
推土机	88	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

注：声源声压级均按施工设备声源范围上限取值。

单个声源噪声影响均按点声源考虑，分别计算无措施（仅考虑几何发散引起的衰减）、采取措施（实体围挡）后的两种情况下，其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值的影响范围，详见表 4-3。

点声源几何发散衰减公式为：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r_0 —参考位置与声源的距离，m；

r —预测点距声源的距离，m。

采取措施后，点声源衰减公式为：

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

式中： A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

表 4-3 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))		满足限值要求时的距离 (m)			
				无措施		采取措施后 ^①	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	液压挖掘机	70	55	100.0	562.3	31.6	不施工
2	推土机	70	55	79.4	446.7	25.1	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	/	31.6	/	不施工

注：采用实体围挡等屏蔽引起的衰减按 10dB(A)考虑；“/”表示距声源 10m 处已小于 70dB (A)。

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。

为确保施工场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置实体围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工等措施后，变电站和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，变电工程和线路施工期各阶段施工时间短，随着施工结束，施工噪声影响亦会结束。因此，在通过加强施工管理、文明施工，采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境的影响将被减至较小程度。

综上所述，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，在严格落实噪声污染防治措施后，施工噪声对声环境保护目标处声环境影响较小，并且随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

4.3 施工扬尘分析

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

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制，施工过程中严格落实扬尘污染防治措施。

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。

玄武 110kV 变电站和线路施工时，采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。变电站工程施工废水主要为施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等，线路工程施工废水主要为电缆沟基础、塔基等施工时产生的少量泥浆水。施工废水经临时沉淀池，沉淀去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理，未在水中立塔，对地表水环境影响较小。安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程主要为 110kV 户外 GIS 配电装置设备安装调试，无土建施工，不产生施工废水。

玄武 110kV 变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理，定期清运，不外排。安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程和线路工程施工阶段，施工人员居住在施工点附近民房内，生活污水纳入当地污水

	处理系统。 通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。 4.5 固体废物影响分析 本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾等。若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。 拆除原南侧安澜~铁军 110kV 线路#43~#44 线路并恢复架设北侧安澜~铁军 110kV 线路，只需在#43 塔将南侧横档线路解开，重新搭接至北侧横档，不产生废导线。施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，建筑垃圾委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。 通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。 综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程不新增主变压器，不新增噪声源，对现有主变压器等声源位置不做调整，变电站平面布置也不发生变化。本项目 110kV 间隔扩建工程建成投运后，不会改变变电站周围声环境现状。安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量和生活污水排放量；亦不新增铅蓄电池和主变等含油设备，不会增加变电站废铅蓄电池和废变压器油产生量，不新增变电站环境风险。因此，本期对安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程仅进行运营期的电磁进行评价分析。 4.6 电磁环境影响分析 变电站的主变和高压配电装置、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。 电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。通过定性分析、类比分析和模式预测，江苏淮安玄武 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，投入运行后对周围环境敏感目标的影响能够满足相应评价标准要求。 4.7 声环境影响分析 4.7.1 玄武 110kV 变电站声环境影响分析 玄武 110kV 变电站主变采用户内布置，本期 2 台主变，远景 3 台主变，拟采用油浸自冷型主变，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），单台 110kV 主变压器声功率级为 82.9dB(A)，距离主变 1m 处噪声声压级为 63.7dB(A)，尺寸为长 5m、宽 4m、高 3.5m。根据设计资料，本项目轴流风机位于 110kV GIS 室、电容器室、泵房、蓄电池室内，噪声源强 65dB(A)；泵房位于室内，间歇性供水使用，故本次评价不作为主要噪声源考虑。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的“附录 A：噪声预测计算模式”，计算本期及远景项目对变电站四周厂界的贡献值，来评价本期及远景规模建成后噪声对周围环境的影响。其中，声源（主变）位于室内，所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频

带声压级可按式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。

由预测结果可见，玄武 110kV 变电站本期及远景规模建成投运后，变电站昼间、夜间厂界四周噪声排放贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。

4.7.2 架空线路声环境影响分析

架空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。

本项目对输电线路运行期的噪声采用类比分析的方式进行预测，根据本项目 110kV 双设单挂、110kV 同塔双回架空线路涉及的电压等级、架设方式、导线型号等，选取正在运行的 110kV 新泰 7H07 线（双设单挂）、南京 110kV 六金 770 线/金牛 761 线（同塔双回）作为类比对象。

通过以上类比监测结果分析可知，类比线路（双设单挂）弧垂最低位置处中相导线对地投影点和类比线路（同塔双回）弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值在不扣除背景值情况下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。因此，本项目投运后，110kV 双设单挂、同塔双回架空线路对周围声环境贡献较小。另外，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、新建架空线路建设时线路保证导线足够的对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境的影响可进一步减小，线路沿线及声环境保护目标处声环境能够满足《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

玄武 110kV 变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排，对周围水环境影响较小。

110kV 输电线路运营期没有废水产生，对周围水环境没有影响。

4.9 固废影响分析

（1）一般固体废物

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

（2）危险废物

运营期
生态环境
影响分析

	铅蓄电池寿命一般为 8~10 年，对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31。站内变压器维护、更换过程中变压器油经真空滤油后回用，可能产生的少量废变压器油。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08。 淮安市清河路仓库危废贮存点占地面积约 30m²，由国网淮安供电公司设置，专门用于暂存淮安市各变电站铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用更换产生的废铅蓄电池。国网淮安供电公司按照《危险废物转移管理办法》要求进行转移，将废铅蓄电池运至国网淮安供电公司危废贮存点，并及时交由有资质的单位进行处理处置；产生的废变压器油立即交由有资质的单位进行处理处置。国网淮安供电公司制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，做到实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）的相关要求对危险废物进行规范化管理，对周围的环境影响较小。 110kV 输电线路运营期没有固体废物产生，对周围环境没有影响。 4.10 生态影响分析 本项目玄武 110kV 变电站和安澜 500kV 变电站运行期需要维修、检测时，只需在站内进行操作；110kV 架空线路运营期需要维修、检测时，可通过绳索、抱杆、滑轮等工具进行高空作业；110kV 电缆线路运营期需要维修、检测时，可通过电缆井进行下井操作。均无需重新开挖土地，扰动地表。本项目运营期对周围生态影响较小。 4.11 环境风险分析 变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 895kg/m³。 本项目拟建的玄武 110kV 变电站为户内式布置，本期建设 2 台主变（#1、#2 主变）、容量为 2×50MVA，参考《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》，容量为 80MVA 以下的 110kV 主变压器油量按不大于 20t 考虑，油体积约 22.3m³。根据设计资料，本项目拟建主变压器下方设有事故油坑（有效容积约 6m³），通过排油管道与站内拟建的事故油池相连，事故油池设置油水分离装置、有效容积约 30m³。因此，玄武 110kV 变电站事故油坑、事故油池均能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.7 的要求。 变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池。事故油尽可能回收利用，不能回收利用的事故废油及油污水最终交由有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。 针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位拟按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。
	本项目安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程在原站址内预留位置处进行建设，不新增用地；新建玄武 110kV 变电站选址已取得盱眙县自然资源和规划局用地预审与选址意见，新建线路路径已取得盱眙

选址选线环境合理性分析	县自然资源和规划局盖章同意。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中环境敏感区。 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）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于盱眙县2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕987号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。项目建设符合江苏省国家级生态保护红线规划和江苏省生态空间管控区域规划的要求。 对照江苏省及淮安市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单），本项目符合江苏省及淮安市“三线一单”的要求。对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《淮安市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目不征用永久基本农田，未进入生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与江苏省和淮安市“三区三线”要求相符。 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选址、选线符合规划环评文件要求；本项目线路避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求，不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，不涉及集中林区，架空线路采用了同塔双回设计，同时部分架空线路利用已建架空通道补挂导线及利用现状线路走线，合并了通道、优化了线路走廊，部分线路采用电缆敷设，减少土地占用；本项目变电站选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，没有进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及0类声环境功能区，因此，本项目选址选线能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线 and 设计要求。 通过施工期生态环境影响分析，在采取污染防治措施以及加强施工管理后，本项目在施工期的生态、声、扬尘、地表水和固废的影响是短暂的，对周围生态环境影响较小；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应限值要求，固废能妥善处理，环境风险可控，项目建设对周围生态环境的影响较小。 综合以上分析，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 生态保护措施 (1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识； (2) 进一步优化线路路径，合理组织工程施工，严格控制施工临时用地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料等，最大限度减小对耕地影响； (3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复，临时道路采取钢板、彩条布苫盖，牵张场采用搭跨越架等临时铺垫减少施工对地表植被的扰动； (4) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 施工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； (7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行复耕或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能，景观上做到与周围环境相协调。 5.2 大气环境保护措施 (1) 施工场地遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业； (2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响； (3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，不超载，经过敏感目标时控制车速； (4) 通过落实工地周边全封闭围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、有效清洗出入车辆、车辆密闭运输、实施工地扬尘监测、实施远程视频在线监控、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控等措施后，确保扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。 5.3 水环境保护措施 (1) 玄武 110kV 变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内临时化粪池处理后，定期清运，不排入周围环境，对临时化粪池进行防渗处理；安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程和线路工程施工阶段，施工人员居住在施工点附近民房内，生活污水纳入当地污水处理系统； (2) 玄武 110kV 变电站施工废水经沉淀处理后回用不外排；线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。
-------------	---

	5.4 声环境保护措施 (1) 采用低噪声施工机械设备, 设置实体围挡, 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, 禁止夜间施工, 确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。 5.5 固体废物污染防治措施 (1) 加强对施工期生活垃圾的管理, 分类收集后委托地方环卫部门及时清运; (2) 施工单位制定并落实建筑垃圾处理方案, 及时委托相关的单位运送至指定受纳场地。 本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位, 建设单位应严格依照相关要求确保施工单位落实施工期各项环保措施; 经分析, 以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性, 在认真落实各项污染防治措施后, 本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小, 固体废物能妥善处理, 对周围环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	本项目安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程不新增用地、不新增噪声源, 不新增工作人员, 不新增生活污水排放量和生活垃圾产生量; 亦不新增铅蓄电池和主变等含油设备, 不新增环境风险。因此, 本次仅对本项目安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程电磁环境和生态提出环境保护措施。 5.6 电磁环境保护措施 本项目安澜 500kV 变电站现有主变及电气设备已合理布局, 保证了导体和电气设备安全距离, 并且设置防雷接地保护装置。本期在安澜 500kV 变电站站内预留场地内扩建间隔, 保证导体和电气设备安全距离, 降低电磁环境的影响。 玄武 110kV 变电站为户内式布置, 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置, 主变及电气设备合理布局, 保证导体和电气设备安全距离, 降低电磁环境的影响, 设置防雷接地保护装置, 降低静电感应影响。 本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度 (经过道路等场所导线对地最低高度不小于 13m, 经过敏感目标导线对地高度不小于 16m), 并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, 确保线路沿线及周围环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中相应限值要求, 并设置警示和防护指示标志。 5.7 声环境保护措施 玄武 110kV 变电站采用户内式布置, 主变安装在独立变压器室内, 变电站选用低噪声主变 (距主变 1m 处声压级不大于 63.7dB (A)), 充分利用隔声门及墙体等降噪措施, 减少变电站运营期噪声影响, 确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。架空线路保证足够的导线对地高度, 以降低可听噪声, 确保线路沿线及周围声环境保护目标处的声环境能够满足相关标准

运营期生态环境保护措施	要求。		
	5.8 生态保护措施		
	运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。		
	5.9 水环境保护措施		
	玄武 110kV 变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员所产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。		
	5.10 固体废物污染防治措施		
	(1) 一般固体废物		
	玄武 110kV 变电站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运，不外排。		
	(2) 危险废物		
	玄武 110kV 变电站运行过程中铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换，产生的废铅蓄电池，运至国网淮安供电公司危废贮存点暂存，在规定时限内交有资质的单位处理。站内变压器维护、更换过程中可能产生的少量废变压器油，产生后立即交由有资质的单位处理。国网淮安供电公司将按照相关要求制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，在江苏省固体废物管理信息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		
	玄武 110kV 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，事故油经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油拟进行回收处理，不外排；不能回收的事故废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。		
	建设单位针对本项目可能发生的突发环境事件，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。		
	5.12 监测计划		
	建设单位根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5-1。		
	表 5-1 运营期环境监测计划		
	序号	名称	内容
	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标
		监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

运营期生态环境保护措施	1		监测频次 和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次和有环保投诉时监测；线路有环保投诉时进行必要的监测
	2	噪声	点位布设	变电站周围、架空线路沿线及声环境保护目标处
			监测项目	等效连续 A 声级
			监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
			监测频次 和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次和存在公众投诉，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。
本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。				
其他	无			

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育, 提高其生态环保意识; (2) 进一步优化线路路径, 合理组织工程施工, 严格控制施工临时用地范围, 尽量利用现有道路运输设备、材料等, 最大限度减小对耕地影响; (3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 做好表土剥离、分类存放, 尽量把原有表土回填到开挖区表层, 以利于植被恢复, 临时道路采取钢板、彩条布苫盖, 牵张场采用搭跨越架等临时铺垫减少施工对地表植被的扰动; (4) 合理安排施工工期, 避开连续雨天土建施工, 减小对耕地等影响; (5) 选择合理区域堆放土石方, 对临时堆放区域加盖苫布; (6) 施工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) 施工结束后, 应及时清理施工现场, 对施工临时用地进行复耕或绿化处理, 恢复临时占用土地原有使用功能, 景观上做到与周围	(1) 加强施工环保教育和交底, 施工期未出现破坏生态环境的施工行为; (2) 已进一步优化线路路径, 施工组织合理, 充分利用现有道路运输设备、材料, 减少了临时用地; (3) 对表土进行了剥离, 分层开挖、分层堆放并苫盖, 施工临时道路采取了钢板、彩条布等临时铺垫; (4) 合理安排了施工工期, 土建施工避开了连续雨天及汛期; (5) 选择合理区域堆放土石方, 对临时堆放区域加盖苫布; (6) 定期检查设备, 未出现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的情况; (7) 施工结束后, 及时清理了施工现场, 对站外临时用地进行了复耕或绿化处理, 与周围景观相协调。	运营期加强巡查和检查, 强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育, 并严格管理, 避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	制定了定期巡检计划, 对设备检修维护人员进行了环保培训, 加强了管理, 避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。

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
	环境相协调。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 玄武 110kV 变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内临时化粪池处理后, 定期清运, 不排入周围环境, 对临时化粪池进行防渗处理; 安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程和线路工程施工阶段, 施工人员居住在施工点附近民房内, 生活污水纳入当地污水处理系统。(2) 玄武 110kV 变电站施工废水经沉淀处理后回用不外排; 线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。	(1) 玄武 110kV 变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内临时化粪池处理后, 定期清运, 不排入周围环境, 对临时化粪池进行防渗处理; 安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程和线路工程施工阶段, 施工人员居住在施工点附近民房内, 生活污水纳入当地污水处理系统。(2) 玄武 110kV 变电站施工废水经沉淀处理后回用不外排; 线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。保存施工环保设施照片或施工记录资料。	玄武 110kV 变电站无人值班, 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运, 不外排。	玄武 110kV 变电站工作人员所产生的生活污水经化粪池处理后定期清运, 不外排, 不影响周围水环境。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡和移动声屏障, 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, 禁止夜间施工, 确保施工场界噪声场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。	(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡和移动式声屏障, 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, 禁止夜间施工, 确保施工场界噪声场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。保存施工环保设施照片	玄武 110kV 变电站采用户内式布置, 主变安装在独立变压器室内, 变电站选用低噪声主变 (距主变 1m 处声压级不大于 63.7dB (A)), 充分利用隔声门及墙体等降噪措施, 减少变电站运营期噪声影响, 确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。架空线路保证足够的导线对地高度, 以降低可听噪声, 确保线路沿线及周围声环境保护目标处的声环境能够满足相关	变电站所在厂界噪声及架空线路沿线声环境保护目标处声环境达标。

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
		或施工记录资料。	标准要求。	
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地遇到四级或四级以上大风天气, 停止土方作业; (2) 选用商品混凝土, 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作, 以防止扬尘对环境空气质量的影响; (3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输, 不超载, 经过敏感目标时控制车速; (4) 通过落实工地周边全封闭围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、有效清洗出入车辆、车辆密闭运输、实施工地扬尘监测、实施远程视频监控在线监控、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控等措施后, 确保扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 排放标准要求。	(1) 施工场地遇到四级或四级以上大风天气, 停止土方作业; (2) 选用商品混凝土, 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作; (3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输, 经过敏感目标时控制车速; (4) 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。保存施工环保设施照片或施工记录资料。	/	/
固体废物	(1) 加强对施工期生活垃圾的管理, 分类收集后委托地方环卫部门及时清运; (2) 施工单位制定并落实建筑垃圾处理方案, 及时委托相关的单位运送至指定受纳场地。	(1) 生活垃圾分类收集堆放, 生活垃圾委托环卫部门及时清运; (2) 施工单位制定并落实了建筑垃圾处理方案, 及时委托相关的单位运送至指定受纳场地。	生活垃圾环卫定期清运; 废铅蓄电池立即运至国网淮安供电公司危废贮存点暂存, 废铅蓄电池及废变压器油在规定时限内交有资质的单位处理, 不随意丢弃, 转移过程按规定办理转移备案手续。	固体废物均按要求进行了处理处置。制定有危险废物管理规定。

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
电磁环境	/	/	本项目安澜 500kV 变电站现有主变及电气设备已合理布局,保证了导体和电气设备安全距离,并且设置防雷接地保护装置。安澜 500kV 变电站本期在站内预留场地内扩建间隔,保证导体和电气设备安全距离,降低电磁环境的影响。玄武 110kV 变电站为户内式布置,110kV 配电装置采用户内 GIS 布置,主变及电气设备合理布局,保证导体和电气设备安全距离,设置防雷接地保护装置,降低电磁环境的影响。本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度(经过道路等场所导线对地最低高度不小于 13m,经过敏感目标导线对地高度不小于 16m),并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,确保线路沿线及周围环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应限值要求。并设置警示和防护指示标志。	变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能满足《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。

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
环境风险	/	/	事故油及油污水经事故油坑收集后,通过排油管道排入事故油池,事故油最终交由有资质的单位处理处置,不外排;事故油污水交由有资质单位处理后达标排放;针对变电站可能发生的突发环境事件,制定突发环境事件应急预案。	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。
环境监测	/	/	按运营期监测计划进行环境监测。	按计划实施了环境监测。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后 3 个月内完成自主验收。

七、结论

江苏淮安玄武 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，在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，固废能妥善处理，环境风险可控，本项目的建设对区域生态环境的影响较小，从环境影响角度分析，本项目建设是可行的。

江苏淮安玄武 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 日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），2018 年 12 月 29 日起施行
- (3) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》，环办环评〔2020〕33 号，2020 年 12 月 24 日印发，2021 年 4 月 1 日起施行

1.1.2 评价导则、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

1.1.3 其他

- (1) 《江苏淮安玄武 110 千伏输变电工程可行性研究报告》，淮安新业电力建设有限公司，2023 年 6 月
- (2) 《省发展改革委关于苏州桑田 220 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》
- (3) 《国网淮安供电公司关于淮安 110 千伏玄武等输变电工程项目（SD25110HA）可行性研究的意见》

1.2 项目概况

(1) 玄武 110 千伏变电站新建工程

新建玄武 110kV 变电站 1 座，户内式布置，本期利旧主变 2 台（#1、#2），容量为 2×40MVA，110kV 电缆出线 4 回（安澜 1 回，铁军 1 回、备用 2 回），110kV 配电装置采用户内 GIS 布置。远景主变 3 台（#1、#2、#3），容量为 3×50MVA，110kV 出线 4 回。

(2) 安澜 500 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程

安澜 500kV 变电站，户外式，现有 500kV 主变 3 台，容量为 $3 \times 1000\text{MVA}$ （#4、#5、#6），220kV 主变 1 台，180MVA（#1），500kV 架空出线 9 回，220kV 架空出线 7 回，110kV 架空出线 5 回、电缆出线 4 回，500kV 配电装置采用户外 HGIS 布置，220kV 配电装置采用户外 HGIS 布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。

本期在原地址内预留位置处扩建 1 个 110kV 电缆出线间隔（玄武 1 回），建成后 110kV 架空出线 5 回、电缆出线 5 回。

（3）安澜~玄武 110 千伏线路工程

建设安澜~玄武 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 31.45km。

其中利用安澜~铁军同塔双回线路#1~#43 段补挂北侧另一回导线线路路径长约 12.05km（南侧原安澜~铁军 110kV 线路置换为安澜~玄武 110kV 线路，北侧本期补挂线路还建为安澜~铁军 110kV 线路），新建 110kV 同塔双回架空线路（与铁军~玄武 110kV 线路同塔）路径长约 10.9km，新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 7.05km，新建 110kV 双回电缆线路（与铁军~玄武同沟敷设）路径长约 1.37km，新建 110kV 双回单敷电缆线路路径长约 0.08km。

拆除原南侧安澜~铁军 110kV 线路#43~#44 线路路径长约 0.25km，恢复架设北侧安澜~铁军 110kV 线路路径长约 0.25km。

（4）铁军~玄武 110kV 线路工程

建设铁军~玄武 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 12.87km。

其中利用本期安澜~玄武 110kV 线路双回杆塔架设一回导线线路路径长约 10.9km，新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 0.6km，利用本期安澜~玄武 110kV 电缆线路通道敷设 1 回电缆线路路径长约 1.37km。

本项目架空线路导线型号采用 $1 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 型高导电率钢芯铝绞线，电缆型号为 $\text{YJLW03-64/110-1} \times 800\text{mm}^2$ 电力电缆。

1.3 评价因子

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

表 1.3-1 电磁环境影响评价因子

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

1.4 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。

1.5 评价工作等级

本项目玄武 110kV 变电站为户内式布置，安澜 500kV 变电站本期扩建户外 110kV 电缆间隔，110kV 输电线路包括架空线路和电缆线路，并且 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，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本项目玄武 110kV 变电站和 110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级均为三级，安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	玄武 110kV 变电站新建工程	户内式	三级
	110kV	安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	户外式	二级
	110kV	安澜~玄武 110kV 线路工程、铁军~玄武 110kV 线路工程	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 评价范围及评价方法

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

响评价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 范围内的区域	定性分析
500kV 变电站 110kV 间隔扩建	工频电场、工频磁场	站界外 50m 范围内的区域	类比监测
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项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近电磁环境敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标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，本项目玄武 110kV 变电站、安澜 500kV 变电站、110kV 拟建电缆线路电磁环境影响评价范围内没有电磁环境敏感目标；110kV 架空线路电磁环境影响评价范围内有 11 处电磁环境敏感目标，约 17 户民房、3 户看护房，跨越其中的 2 户看护房。

2 电磁环境现状监测与评价

现状监测结果表明，玄武 110kV 变电站拟建址四周各测点处的工频电场强度为 0.9V/m~1.3V/m，工频磁感应强度为 0.016 μ T~0.017 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

现状监测结果表明，110kV 拟建输电线路沿线测点处的工频电场强度为 0.3V/m~146.3V/m，工频磁感应强度为 0.015 μ T~0.129 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

现状监测结果表明，安澜 500kV 变电站四周围墙外 5m 测点处的工频电场强度为 106.2V/m~730.4V/m，工频磁感应强度为 0.133 μ T~1.377 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测评价

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响预测分析

3.1.1 玄武 110kV 变电站定性分析

玄武 110kV 变电站为户内式布置。本期参考《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，同时结合江苏省境内近年已完成竣工环保验收的户内式 110kV 变电站的工频电场强度监测结果（见表 3.1-1）均满足工频电场强度 4000V/m 的公众暴露控制限值要求，可以预测玄武 110kV 变电站本期工程建成投运后，厂界四周处的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众暴露控制限值要求。

玄武 110kV 变电站的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”，同时结合江苏省境内近年已完成竣工环保验收的户内式 110kV 变电站的工频磁场监测数据（见表 3.1-1）均能够满足工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求，可以预测玄武 110kV 变电站本期工程建成投运后，厂界四周处的工频磁场能够满足工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。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，进一步降低变电站对周围电磁环境影响。

因此，通过以上分析，可以预测本项目玄武 110kV 变电站建成投运后站址四周的工频电场和工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

表 3.1-1 户内式 110kV 变电站监测结果统计表

序号	验收时间	调度名称	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	2020 年	南通合兴 110kV 变电站	站址周围	9.8~63.1	0.021~0.328
2	2021 年	淮安文府 110kV 变电站	站址周围	1.2~4.1	0.023~0.081
3	2022 年	淮安钵池 110kV 变电站	站址周围	0.2~0.5	0.021~0.076
4	2020 年	南通张八里 110kV 变电站	站址周围	1.1~12.8	0.052~0.328

3.1.2 安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建工程类比监测

本项目在安澜 500kV 变电站 110kV 间隔扩建 1 回电缆出线间隔，本次选取安澜 500kV 变电站都梁 110kV 架空出线间隔（110kV 澜梁 7F12 进档线线下）进行监测，并对安澜 500kV 变电站进行断面监测，以此预测安澜 500kV 变电站本期 110kV 间隔扩建建成后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响。

监测结果表明，安澜 500kV 变电站现状已运行的 110kV 架空出线间隔测点处工频电场强度为 416.5V/m，工频磁感应强度为 0.986 μ T；变电站断面测点处工频电场强度为 178.3V/m~431.6V/m，工频磁感应强度为 0.295 μ T~0.547 μ T；由断面监测结果可知，变电站运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度整体上随距离的增大而逐渐降低。所有测点测值分别满足工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。通过断面和 110kV 架空出线间隔测点处监测结果可知，可以预测安澜 500kV 变电站本期工程运行时产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的公众暴露控制限值要求。

3.2 架空线路理论计算预测与评价

3.2.1 工频电场、工频磁场理论计算模式

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磁场强度的计算模式，计算不同架设方式时，线路下方不同导线对地高度处，垂直线路方向-50m~50m 的工频电场强度、工频磁感应强度。

a) 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：

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

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：

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

110kV各相导线对地电压分量为：

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

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

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

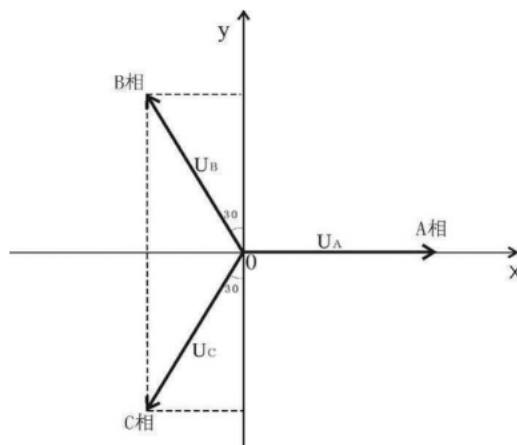


图 3.2-1 对地电压计算图

[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 E_x 和 E_y 可表示为：

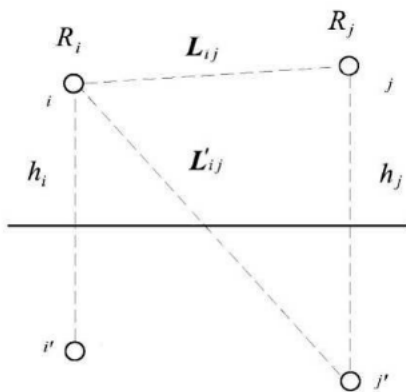


图 3.2-2 电位系数计算图

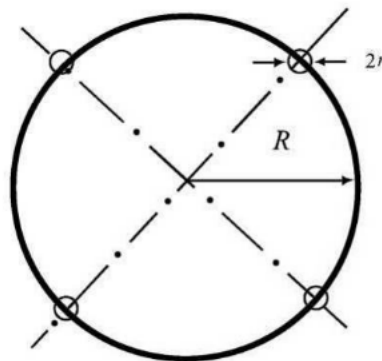


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

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：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

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：

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

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

b) 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。

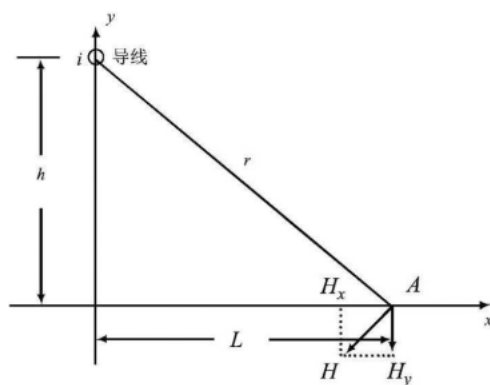


图 3.2-4 磁场向量图

3.2.4 工频电场、工频磁场计算结果分析

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

(2) 本项目线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场预测结果最大值及最大值出现的位置详见表 3.2-4：

表 3.2-4 导线预测结果一览表

序号	线路类型	导线对地面高度，m	导线下方距地面 1.5m 高度处		最大值出现位置	
			工频电场强度最大值，V/m	工频磁感应强度最大值， μT	工频电场强度	工频磁感应强度
1	110kV 双设单挂	13	653.7	5.146	线路走廊中心-3m 处	线路走廊中心-3m 处
2	110kV 双设单挂	16	458.6	3.538	线路走廊中心-3m 处	线路走廊中心-3m 处
3	110kV 同塔双回	13	1143.4	8.893	线路走廊中心	线路走廊中心
4	110kV 同塔双回	16	826.3	6.413	线路走廊中心	线路走廊中心

以上工频电场强度和工频磁感应强度预测结果均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 公众暴露控制限值要求，同时架空线路经过耕地、园地、道路等场所时，线路下方距地面高度 1.5m 处的工频电场满足工频电场强度 10kV/m 控制限值要求。

(3) 计算结果表明，本项目 110kV 架空线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、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 100 μT 公众暴露控制限值要求。

3.3 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），“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，同时结合江苏省境内近年已完成竣工环保验收 110kV 电缆线路的工频电场强度监测结果均满足 4000V/m 公众暴露控制限值的情况（见表 3.3-1），可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场能够满足相应的公众暴露控制限值要求。

本项目 110kV 电缆线路工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”，同时结合江苏省境内近年已完成竣工环保验收 110kV 电缆线路的工频磁感应强度监测结果均满足 100 μ T 的公众暴露控制限值的情况（见表 3.3-1），可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频磁场能够满足相应的公众暴露控制限值要求。

因此，通过以上分析，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后线路沿线的工频电场和工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

表 3.3-1 江苏省境内近年已完成竣工环保验收 110kV 电缆线路监测结果

工程名称	验收时间	线路名称	测点位置	监测结果	
				工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
淮安快速路110kV输电线路杆线迁移工程	2019年	110kV厂南732线	电缆线路管廊正上方	0.6	0.947
无锡高巷110kV输变电工程	2022年	110kV仓舒77Y线		4.0	0.293
淮安110kV文府输变电工程	2021年	110kV安文8E19线/铁文7E44线		7.2	0.085
庆安至童画π入山水变110千伏线路工程	2020年	110kV童山8M4/庆山8M5线		10.2	0.201
公众曝露控制限值				4000	100

4 电磁环境保护措施

本项目安澜 500kV 变电站现有主变及电气设备已合理布局，保证了导体和电气设备安全距离，并且设置防雷接地保护装置。本期在安澜 500kV 变电站站内预留场地内扩建间隔，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。

玄武 110kV 变电站为户内式布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响，设置防雷接地保护装置，降低静电感应影响。

本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度（经过道路等场所导线对地最低高度不小于 13m，经过敏感目标导线对地高度不小于 16m），并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，确保线路沿线及周围环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应限值要求。并设置警示和防护指示标志。

5 电磁专题报告结论

(1) 项目概况

1) 玄武 110 千伏变电站新建工程

新建玄武 110kV 变电站 1 座，户内式布置，本期利旧主变 2 台（#1、#2），容量为 $2 \times 40\text{MVA}$ ，110kV 电缆出线 4 回（安澜 1 回，铁军 1 回、备用 2 回），110kV 配电装置采用户内 GIS 布置。远景主变 3 台（#1、#2、#3），容量为 $3 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 出线 4 回。

2) 安澜 500 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程

安澜 500kV 变电站，户外式，现有 500kV 主变 3 台，容量为 $3 \times 1000\text{MVA}$ （#4、#5、#6），220kV 主变 1 台，180MVA（#1），500kV 架空出线 9 回，220kV 架空出线 7 回，110kV 架空出线 5 回、电缆出线 4 回，500kV 配电装置采用户外 HGIS 布置，220kV 配电装置采用户外 HGIS 布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。

本期在原站址内预留位置处扩建 1 个 110kV 电缆出线间隔（玄武 1 回），建成后 110kV 架空出线 5 回、电缆出线 5 回。

3) 安澜~玄武 110 千伏线路工程

建设安澜~玄武 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 31.45km。

其中利用安澜~铁军同塔双回线路#1~#43 段补挂北侧另一回导线线路路径长约 12.05km（南侧原安澜~铁军 110kV 线路置换为安澜~玄武 110kV 线路，北侧本期补挂线路还建为安澜~铁军 110kV 线路），新建 110kV 同塔双回架空线路（与铁军~玄武 110kV 线路同塔）路径长约 10.9km，新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 7.05km，新建 110kV 双回电缆线路（与铁军~玄武同沟敷设）路径长约 1.37km，新建 110kV 双回单敷电缆线路路径长约 0.08km。

拆除原南侧安澜~铁军 110kV 线路#43~#44 线路路径长约 0.25km，恢复架设北侧安澜~铁军 110kV 线路路径长约 0.25km。

4) 铁军~玄武 110kV 线路工程

建设铁军~玄武 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 12.87km。

其中利用本期安澜~玄武 110kV 线路双回杆塔架设一回导线线路路径长约 10.9km，新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 0.6km，利用本期安澜~玄武 110kV 电缆线路通道敷设 1 回电缆线路路径长约 1.37km。

本项目架空线路导线型号采用 $1 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 型高导电率钢芯铝绞线，电缆型号为 YJLW03-64/110- $1 \times 800\text{mm}^2$ 电力电缆。

(2) 电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目评价范围内所有测点处的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(3) 电磁环境影响评价

通过对玄武 110kV 变电站进行定性分析、安澜 500kV 变电站进行类比分析、110kV 架空线路进行模式预测和 110kV 电缆线路进行定性分析可知，本项目建成投运后产生的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应限值要求。

(4) 电磁环境保护措施

本项目安澜 500kV 变电站现有主变及电气设备已合理布局，保证了导体和电气设备安全距离，并且设置防雷接地保护装置。本期在安澜 500kV 变电站站内预留场地内扩建间隔，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。

玄武 110kV 变电站为户内式布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响，设置防雷接地保护装置，降低静电感应影响。

本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度（经过道路等场所导线对地最低高度不小于 13m，经过敏感目标导线对地高度不小于 16m），并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，确保线路沿线及周围环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应限值要求。并设置警示和防护指示标志。

(5) 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏淮安玄武 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较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。