检索号	2025-HP-0158

建设项目环境影响报告表

（公开本）

项目名称：南通如皋500千伏变电站配套220千伏送出工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司南通供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2026年7月

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设内容 5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 21
四、生态环境影响分析 28
五、主要生态环境保护措施 38
六、生态环境保护措施监督检查清单 42
七、结论 47
电磁环境影响专题评价 48

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">南通如皋500千伏变电站配套220千伏送出工程</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2510-320000-04-01-457513</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>冯鹏</td><td>联系方式</td><td>/</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">江苏省南通市如皋市东陈镇、丁堰镇、白蒲镇、如城街道、城南街道、下原镇、海安市城东镇和盐城市东台市富安镇境内</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="3">（1）海安220千伏变电站220千伏间隔扩建工程
站址中心（海安220kV变电站）：/
（2）野树220千伏变电站220千伏间隔扩建工程
站址中心（野树220kV变电站）：/
（3）仲洋～惠民双线π入如皋变220千伏线路工程
起点（拟建如皋500kV变电站）：/
终点1（220kV仲惠26B0/26B9线#74塔）：/
终点2（220kV仲惠26B0/26B9线#92塔）：/
（4）惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变220千伏线路工程
起点（拟建如皋500kV变电站）：/
终点1（220kV惠牵26M9/惠园2H72线#4塔）：/
终点2（220kV惠牵26M9/惠园2H72线#21塔）：/
（5）金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变220千伏线路工程
起点（拟建如皋500kV变电站）：/
终点1（220kV仲金2670线#135塔）：/
终点2（220kV惠金4968线#4塔）：/
（6）仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220千伏线路工程
起点（220kV仲海2H35线/仲金2670线#30塔）：/
终点（海安220kV变电站）：/
（7）江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220千伏线路工程
起点1（220kV仲舍26K9线#34/舍润2671线#26塔）：/
终点1（220kV仲舍26K9线/仲海2H24线#32塔）：/
起点2（220kV仲海2H24线#34塔）：/
终点2（220kV舍润2671线#29塔）：/
（8）如皋～野树等220千伏线路工程
起点（拟建如皋500kV变电站）：/
终点（野树220kV变电站）：/</td></tr>
<tr><td>建设项目
行业类别</td><td>55-161输变电工程</td><td>用地(用海)面积(m^2)/长度(km)</td><td>本项目占地面积约273981.44m^2，其中新增永久占地约10624.62m^2，恢复永久占地面积约144m^2，临时占地约263500.82m^2。线路路径长约64.07km。</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>江苏省发展和改革委员会</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>苏发改能源发〔2025〕1022号</td></tr>
</table>

总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	/	施工工期	12个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020），设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	本项目属于《南通市“十四五”电网发展规划》内电网建设项目。		
规划环境影响评价情况	《南通市“十四五”电网发展规划环境影响报告书》已通过江苏省生态环境厅组织的审查，并于2022年3月9日取得了江苏省生态环境厅出具的审查意见（苏环审〔2022〕16号）。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目已列入《南通市“十四五”电网发展规划》，并在《南通市“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生的环境影响进行了初步分析。本项目在采取环境保护措施、生态环境影响减缓措施的基础上，项目建设的环境影响可接受，与规划环境影响评价结论及审查意见是相符的。		
其他符合性分析	**1.1与国土空间规划的符合性** 本项目在海安220kV变电站和野树220kV变电站原站址内进行220kV间隔扩建工程，变电站前期已取得用地手续，本期不新征用地，拟建220kV输电线路路径选址取得了如皋市自然资源和规划局、海安市自然资源和规划局和东台市自然资源和规划局出具的盖章文件。对照《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》《南通市国土空间总体规划（2021-2035年）》和《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》中“三区三线”，本项目不涉及永久基本农田，生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，符合所在区域国土空间规划“三区三线”要求。 **1.2与生态环境分区管控符合性分析** 根据江苏省生态环境分区管控综合服务在线查询，本项目线路途经优先保护单元（通榆河(东台市)清水通道维护区、新通扬-通榆运河清水通道维护区、通扬运河(如皋市)清水通道维护区）、重点管控单元（尚书工业集中区、如皋高新技术产业开发区）和一般管控单元（城东镇、东陈镇、城北街道、如皋高新区、丁堰镇、白蒲镇、下原镇），本项目建		

设不属于优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元管控措施中禁止的内容，符合生态环境准入清单要求。

综上所述，本项目符合生态环境分区管控要求。

1.3与生态环境保护法律法规政策、规划的符合性

（1）与江苏省生态空间管控区域相关规划的相符性分析

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于南通市生态空间管控区域评估优化成果的复函》（苏自然资函〔2026〕476号）、《江苏省自然资源厅关于盐城市生态空间管控区域评估优化成果的复函》（苏自然资函〔2026〕477号），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务网站查询，本项目现状海安220kV变电站位于海安市新通扬运河通榆河一级保护区内，海安220kV变电站220kV间隔扩建工程在站内进行间隔扩建，不涉及站外施工，不会对海安市新通扬运河通榆河一级保护区产生影响。此外，①仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220千伏线路工程部分线路穿越江苏省生态空间管控区域中的海安市新通扬运河通榆河一级保护区，穿越段线路路径总长约1.09km（新建架空段0.09km，恢复架空段0.22km，补挂架空段0.08km，启用备用架空段0.46km，新建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.08km，利用已建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.16km），并新建电缆终端塔1基；②江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220千伏线路工程穿越东台市通榆河一级保护区，穿越段线路路径长约1.14km（新建架空段0.8km，恢复架空段0.34km），并新建杆塔3基；同时本工程生态影响评价范围内涉及海安市新通扬运河通榆河一级保护区，最近距离约14m，不在海安市新通扬运河通榆河一级保护区内新建塔基和占用土地；③如皋～野树等220千伏线路工程一档跨越江苏省生态空间管控区域中的如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围（跨越段线路路径长约63m）、如皋市司马港河湖管理（保护）范围（跨越段线路路径长约162m，其中新建段线路路径长约89m，恢复段线路路径长约73m），不在如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围和如皋市司马港河湖管理（保护）范围内新建塔基和占用土地。

对照《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1号）相关要求，本项目属于第六条“对生态功能不造成破坏的有限人为活动”第（五）款中“能源设施”范畴。同时，线路占用江苏省生态空间管控区域的单个塔基用地面积小于100m^2，且不涉及新增建设用地，属第八条（二）中“单个用地面积不超过100平

	方米的设施建设”，可免于生态空间管控区域中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动认定，以及拟无害化一档跨越如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围和如皋市司马港河湖管理（保护）范围，属第八条（二）中“不涉及新增建设用地的设施建设”情形，也免于生态空间管控区域中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动认定。建设单位将在相关主管部门的监督下，严格落实管控区生态保护措施，确保项目建设不破坏其主导生态功能，符合生态空间管控相关要求。 同时，本项目通过采取严格的环保措施，将项目对周围生态环境影响降低到较小程度，以满足对东台市通榆河一级保护区、海安市新通扬运河通榆河一级保护区、如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围以及如皋市司马港河湖管理（保护）范围的管控措施要求。本项目建设不影响东台市通榆河一级保护区、海安市新通扬运河通榆河一级保护区、如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围以及如皋市司马港河湖管理（保护）范围的主导生态功能。因此，本项目的建设符合所在区域生态空间管控的要求。 （2）与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目评价范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目变电站前期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，同时避让了0类声环境功能区，部分线路采用同塔多回架设，合并了通道，优化了线路走廊，部分线路采用电缆敷设，进一步减少了土地占用，输电线路避让了集中林区，保护了当地生态环境。本项目选址选线和设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址和设计要求。

二、建设内容

地理位置	本项目海安220kV变电站位于海安市城东镇五刘路东南侧、宁启铁路西南侧，野树220kV变电站位于如皋市下原镇野树路东侧、X314县道北侧；线路途经南通市如皋市城北街道、如城街道、城南街道、东陈镇、丁堰镇、白蒲镇、下原镇，海安市城东镇和盐城市东台市富安镇。
项目组成及规模	**2.1 项目由来** 根据南通电网规划以及如皋500千伏输变电工程初步设计及评审意见，为满足南通西北分区负荷发展需求，2027年将建设如皋500千伏变电站，建设主变1×1000兆伏安。如皋变220千伏系统采用双母线双分段接线，为将南通西北分区短路电流控制在合理水平，正常方式下母线分段开关开断运行。其中南段母线接入本期500千伏主变，出线7回（兴园2回，金城2回，如皋牵、野树各1回，备用1回）；北段母线按220千伏开关站运行，本期出线7回（惠民3回，仲洋1回，备用3回）。 目前，500千伏仲洋变往海安中西部地区220千伏送出线路共计5回，其中至江舍1回，海安、壮志各2回。随着海安中西部地区用电需求增长，2027年现役5回220千伏断面输电能力不足问题凸显，需建设仲洋～江舍第2回线，将送出断面由5回增加至6回。 因此，为满足如皋500千伏变电站降压电力释放需求，完善南通西北分区网架结构，国网江苏省电力有限公司南通供电分公司建设如皋500千伏变电站配套220千伏送出工程是必要的。 根据本项目可研批复文件，南通如皋500千伏变电站配套220千伏送出工程包括14项子工程，分别为：（1）海安220千伏变电站220千伏间隔扩建工程、（2）野树220千伏变电站220千伏间隔扩建工程、（3）仲洋500千伏变电站220千伏间隔改造工程、（4）兴园220千伏变电站220千伏间隔改造工程、（5）惠民220千伏变电站保护改造工程、（6）江舍220千伏变电站保护改造工程、（7）润元220千伏变电站保护改造工程、（8）金城220千伏变电站保护改造工程、（9）仲洋～惠民双线π入如皋变220千伏线路工程、（10）惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变220千伏线路工程、（11）金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变220千伏线路工程、（12）仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220千伏线路工程、（13）江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220千伏线路工程、（14）如皋～野树等220千伏线路工程。其中（3）主要建设内容为：4回出线间隔更名，改造原至金城1回间隔内线路侧接地刀，使其达到超B类设备标准，2回线路保护更换，1回线路保护改造；（4）主要建设内容为：3回出线间隔更名，改造原德银1间隔内线路侧接地刀，使其达到超B类设备标准，1回线路保护更换，（5）主要建设内容：4回出线间隔更名，2回线路保护更换，1回线路保护软件升级；（6）主要建设内容：2回出线间隔更名，2回线路保护更换；（7）主要建设内容：1回出线间隔更名，1回线路保护更换；（8）主要建设

	内容：1回线路保护更换。工程建设不会改变仲洋500kV变电站、兴园220kV变电站、惠民220kV变电站、江舍220kV变电站、润元220kV变电站和金城220kV变电站现有的规模，其主变数量、容量、进出线方式及数量，高压设备位置，声源设备数量及位置等均不会发生改变，不涉及新建100kV及以上电压等级设备，变电站对周围的电磁环境、声环境影响不会发生变化；该建设活动均在已有站内进行，不设站外临时用地，对站外生态环境无影响。因此，根据《建设项目环评分类管理名录（2021年版）》，本次环评不对（3）仲洋500千伏变电站220千伏间隔改造工程、（4）兴园220千伏变电站220千伏间隔改造工程、（5）惠民220千伏变电站保护改造工程、（6）江舍220千伏变电站保护改造工程、（7）润元220千伏变电站保护改造工程和（8）金城220千伏变电站保护改造工程进行评价。 **2.2 建设内容** 本次评价内容包含8项子工程，具体如下： （1）海安220千伏变电站220千伏间隔扩建工程 海安220kV变电站，户外式布置，现有主变2台（#1、#2），容量均为180MVA，220kV出线7回（6回架空、1回电缆），110kV电缆出线14回（备用8回），220kV和110kV配电装置均采用户内GIS布置，本期扩建220kV电缆出线3回（润元1回、备用2回），主变进线1回（备用#3主变），不新征用地。 （2）野树220千伏变电站220千伏间隔扩建工程 野树220kV变电站，户外式布置，现有主变1台（#1），容量为180MVA，220kV架空出线4回，110kV出线6回（4回架空，2回电缆），220kV配电装置采用户外GIS布置，110kV配电装置采用户内GIS布置，本期扩建220kV架空出线4回（德银1回、如皋1回、备用2回），主变进线2回（备用#2、#3主变），不新征用地。 （3）仲洋～惠民双线π入如皋变220千伏线路工程 建设仲洋～惠民双线π入如皋变220kV线路，3回，线路路径总长约7.38km，其中新建220kV架空线路（南、北开环）路径总长约6.8km（北开环新建220kV双拼单回架空线路路径长约1.54km，220kV同塔双回（1回备用）架空线路路径长约0.06km；南开环新建220kV同塔双回架空线路路径长约5.2km），恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.58km（北开环恢复220kV双拼单回架空线路路径长约0.2km，南开环恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.38km)。拆除架空线路路径长约1.715km。新建杆塔23基，拆除杆塔7基。 （4）惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变220千伏线路工程 建设惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变220kV线路，3回，线路路径总长约9.86km，其中新建220kV架空线路（东、西开环）路径长约9.3km（东开环新建220kV同塔双回架空线路路径长约4.1km；西开环新建220kV同塔双回（其中1回为金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变220千伏线路工程所用）架空线路路径长约5.13km，新建220kV

项目组成及规模

双设单挂架空线路路径长约0.07km），恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.56km（东开环恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.26km；西开环恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.3km）。拆除架空线路路径长约0.36km。新建杆塔34基，拆除杆塔1基。

（5）金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变220千伏线路工程

建设金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变220kV线路，2回，线路路径总长约3.19km，其中新建220kV同塔双回（1回备用）架空线路路径长约1.63km，新建220kV同塔双回架空线路路径长约0.07km，220kV新建搭接线路路径长约0.05km，恢复220kV架空线路路径长约1.44km（恢复220kV同塔双回（1回备用）架空线路路径长1.12km，恢复220kV单回架空线路路径长0.32km）。新建杆塔8基。

（6）仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220千伏线路工程

建设仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220kV线路，1回，线路路径总长约4.64km，其中新建220kV架空线路路径长约0.09km（与恢复段形成220kV双设单挂架空线路），利用已建杆塔补挂1回220kV架空线路路径长约1.38km（与原220kV仲海2H35线同塔双回），启用备用220kV架空线路（与原220kV仲海2H24线同塔双回）路径长约2.71km，新建单回电缆线路路径长约0.24km（新建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.08km，利用已建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.16km），恢复220kV双设单挂架空线路路径长约0.22km。拆除架空线路路径长约0.51km。新建杆塔1基。

（7）江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220千伏线路工程

建设江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220kV线路，3回，线路路径总长约1.14km，其中新建220kV同塔双回架空线路路径长约0.5km，新建220kV双设单挂架空线路路径长约0.3km，恢复220kV架空线路路径长约0.34km（恢复220kV双设单挂架空线路路径长约0.1km，恢复220kV单回架空线路路径长约0.24km）。拆除架空线路路径总长约0.69km。新建杆塔3基，拆除杆塔3基。

(8) 如皋～野树等220千伏线路工程

建设如皋～野树等220kV线路，线路路径总长约37.86km，其中新建220kV同塔四回（2回备用）线路路径长约35.11km，新建220kV同塔三回（2回备用）架空线路路径长约0.19km，新建220kV同塔双回架空线路路径长约0.8km，新建220kV同塔双回（2回备用）架空线路路径长约0.8km，新建220kV双设单挂架空线路路径长约0.5km，恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.46km。拆除架空线路路径长约0.19km。新建杆塔120基，拆除杆塔1基。

注：经设计校核，本项目线路在可研批复中路径长度仅包含新建段线路路径长度，本次评价路径长度包含新建段线路路径长度以及恢复段线路路径长度。

2.3 项目组成及规模

项目组成及规模详见表2.3-1。

表 2.3-1　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	海安 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程	/
	1.1	现有规模	主变 2 台（#1、#2），户外式布置，容量均为 180MVA，220kV 出线 7 回（6 回架空、1 回电缆），110kV 电缆出线 14 回（备用 8 回），220kV 和 110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置
	1.2	本期规模	本期扩建 220kV 电缆出线 3 回（润元 1 回、备用 2 回），主变进线 1 回（备用#3 主变），采用户内 GIS 布置
	2	野树 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程	/
	2.1	现有规模	主变 1 台（#1），户外式布置，容量为 180MVA，220kV 出线 4 回，110kV 出线 6 回（4 回架空，2 回电缆），220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置
	2.2	本期规模	本期扩建 220kV 架空出线 4 回（德银 1 回、如皋 1 回、备用 2 回），主变进线 2 回（备用#2、#3 主变），采用户外 GIS 布置
	3	仲洋～惠民双线π入如皋变 220 千伏线路工程	/
	3.1	线路路径长度	3 回，线路路径总长约 7.38km，其中新建 220kV 架空线路（南、北开环）路径总长约 6.8km（北开环新建 220kV 双拼单回架空线路路径长约 1.54km，220kV 同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 0.06km；南开环新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 5.2km），恢复 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.58km（北开环恢复原 220kV 仲惠 26B0/26B9 线#74 塔至新建 A1 塔之间 220kV 双拼单回架空线路路径长约 0.2km，南开环恢复原 220kV 仲惠 26B0/26B9 线#92 塔至新建 A2 塔之间 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.38km)
	3.2	架空线路参数	根据设计资料及现场踏勘，本项目架设方式、设计高度及导线参数如下： （1）架设方式、相序及导线高度 架设方式、相序及导线高度详见表 2.5-1。 （2）导线参数 新建段及恢复段导线型号：2×JL3/G1A-630/45 导线外径：33.8mm 分裂数：2　　分裂间距：500mm 导线载流量：2174A/相（双拼单回：1087A/相）
	3.3	杆塔及基础	新建杆塔 23 基，采用灌注桩基础
	3.4	拆除工程	拆除杆塔 7 基（原 220kV 仲惠 26B0/26B9 线#75、76、77、78、89、90、91 塔），拆除线路路径长约 1.715km（拆除新建 A1 塔至金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变 220 千伏线路工程新建 C1 塔之间 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.99km，拆除新建 A2 塔至原 220kV 仲惠 26B0/26B9 线#89 塔之间 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.725km）
	4	仲洋～惠民双线π入如皋变 220 千伏线路工程	/
	4.1	线路路径长度	3 回，线路路径总长约 9.86km，其中新建 220kV 架空线路（东、西开环）路径长约 9.3km（东开环新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 4.1km；西开环新建 220kV 同塔双回（其中 1 回为金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变 220 千伏线路工程所用）架空线路路径长约 5.13km，新建 220kV 双设单挂架空线路路径长约 0.07km），恢复 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.56km（东开环恢复原 220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线

				#21 塔至新建 B2 塔之间 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.26km；西开环恢复原 220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线#4 塔至新建 B1 塔之间 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.3km）
		4.2	架空线路参数	根据设计资料，本项目架设方式、设计高度及导线参数如下： （1）架设方式、相序及导线高度 架设方式、相序及导线高度详见表 2.5-1。 （2）导线参数 新建段导线型号：2×JL3/G1A-630/45 导线外径：33.8mm 分裂数：2　　分裂间距：500mm 导线载流量：2174A/相 恢复段 220kV 惠牵 26M9 线导线型号：2×JL/G1A-300/25 导线外径：23.8mm 分裂数：2　　分裂间距：400mm 导线载流量：1248A/相 恢复段 220kV 惠园 2H72 线导线型号：2×JL/G1A-400/35 导线外径：26.8mm 分裂数：2　　分裂间距：400mm 导线载流量：1452A/相
		4.3	杆塔及基础	新建杆塔 34 基，采用灌注桩基础
		4.4	拆除工程	拆除杆塔 1 基（原 220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线#5 塔），拆除 220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线#6 塔至新建 B1 塔之间 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.36km
		5	金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变 220 千伏线路工程	/
		5.1	线路路径长度	2 回，线路路径总长约 3.19km，其中新建 220kV 同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 1.63km，新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.07km，220kV 新建搭接线路路径长约 0.05km，恢复 220kV 架空线路路径长约 1.44km（恢复新建 C1 塔至原 220kV 仲惠 26B0/26B9 线#79 塔之间同塔双回（1 回备用）架空线路路径长 0.17km，恢复新建 C2 塔至原 220kV 仲惠 26B0/26B9 线#88 塔之间同塔双回（1 回备用）架空线路路径长 0.27km，恢复新建 C3 塔至原 220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线#7 塔之间同塔双回（1 回备用）架空线路路径长 0.36km，恢复新建 C4 塔至原 220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线#14 塔之间同塔双回（1 回备用）架空线路路径长 0.32km，恢复新建 C4 塔至原 220kV 仲金 2670 线#135 塔之间单回架空线路路径长 0.32km）
		5.2	架空线路参数	根据设计资料及现场踏勘，本项目架设方式、设计高度及导线参数如下： （1）架设方式、相序及导线高度 架设方式、相序及导线高度详见表 2.5-1。 （2）导线参数 新建段导线型号：2×JL3/G1A-630/45 导线外径：33.8mm 分裂数：2　　分裂间距：500mm 导线载流量：2174A/相 恢复段 220kV 惠牵 26M9 线导线型号：2×JL/G1A-300/25 导线外径：23.8mm 分裂数：2　　分裂间距：400mm 导线载流量：1248A/相 恢复段 220kV 惠园 2H72 线导线型号：2×JL/G1A-

				400/35 导线外径：26.8mm 分裂数：2　　分裂间距：400mm 导线载流量：1452A/相 恢复段 220kV 仲金 2670 线导线型号：1×LGJ-400/35 导线外径：26.82mm 导线载流量：726A/相
		5.3	杆塔及基础	新建杆塔 8 基，采用灌注桩基础
		6	仲洋～金城线路金城侧改接至海安变 220 千伏线路工程	/
		6.1	线路路径长度	1 回，线路路径总长约 4.64km，其中新建 220kV 架空线路路径长约 0.09km（与恢复段形成 220kV 双设单挂架空线路），利用已建杆塔补挂 1 回 220kV 架空线路路径长约 1.38km(与原 220kV 仲海 2H35 线同塔双回)，启用备用 220kV 架空线路（与原 220kV 仲海 2H24 线同塔双回）路径长约 2.71km，新建单回电缆线路路径长约 0.24km（新建电缆通道敷设电缆线路路径长约 0.08km，利用已建电缆通道敷设电缆线路路径长约 0.16km），恢复 220kV 双设单挂架空线路路径长约 0.22km（恢复新建 E1 塔至原 220kV 仲海 2H24 线#52 塔之间 220kV 双设单挂架空线路路径长约 0.13km，恢复新建 E1 塔至原 220kV 仲海 2H24 线#53/2H35 线#45 塔之间 220kV 双设单挂架空线路路径长约 0.09km）
		6.2	架空线路参数	根据设计资料及现场踏勘，本项目架设方式、设计高度及导线参数如下： （1）架设方式、相序及导线高度 架设方式、相序及导线高度详见表 2.5-1。 （2）导线参数 新建、启用、恢复和补挂段导线型号：2×JL3/G1A-630/45 导线外径：33.8mm 分裂数：2　　分裂间距：500mm 导线载流量：2174A/相
		6.3	杆塔及基础	新建杆塔 1 基，采用灌注桩基础
		6.4	电缆线路参数	采用 ZC-YJLW$_{03}$-127/220kV-1×2500mm^2 电力电缆
		6.5	电缆敷设方式	单回敷设，采用明挖隧道方式敷设电缆线路长度约 0.08km
		6.6	拆除工程	拆除架空线路路径长约 0.51km（拆除原 220kV 仲海 2H35 线#44 塔至原 220kV 仲海 2H24 线#53/2H35 线#45 塔之间双设单挂架空线路路径长约 0.04km、拆除原 220kV 仲金 2670 线#31 塔至原 220kV 仲海 2H35 线/仲金 2670 线#30 塔之间 220kV 双设单挂架空线路路径长约 0.24km 以及原 220kV 仲金 2670 线#31 塔至原 220kV 仲海 2H35 线#31 塔之间 220kV 双设单挂（备用）架空线路路径长约 0.23km）
		7	江舍～润元、仲洋～海安交叉换接 220 千伏线路工程	/
		7.1	线路路径长度	3 回，线路路径总长约 1.14km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.5km，新建 220kV 双设单挂架空线路路径长约 0.3km，恢复 220kV 架空线路路径长约 0.34km（恢复原 220kV 仲海 2H24 线#34 塔至新建 F1 塔之间 220kV 双设单挂架空线路路径长约 0.1km，恢复原 220kV 舍润 2671 线#29 塔至新建 F2 之间 220kV 单回架空线路路径长约 0.24km）
		7.2	架空线路参数	根据设计资料及现场踏勘，本项目架设方式、设计高度及导线参数如下： （1）架设方式、相序及导线高度 架设方式、相序及导线高度详见表 2.5-1。

				（2）导线参数 新建段导线型号：2×JL3/G1A-400/35 导线外径：26.8mm 分裂数：2　　分裂间距：400mm 导线载流量：1452A/相 恢复段 220kV 舍润 2671 线导线型号：1×LGJ-300/25 导线外径：23.76mm 导线载流量：624A/相 恢复段 220kV 仲舍 26K9 线和 220kV 仲海 2H24 线导线型号：2×JL/G1A-400/35 导线外径：26.8mm 分裂数：2　　分裂间距：400mm 导线载流量：1452A/相
		7.3	杆塔及基础	新建杆塔 3 基，采用灌注桩基础
		7.4	拆除工程	拆除杆塔 3 基（原 220kV 舍润 2671 线#28 塔、220kV 仲舍 26K9 线#33/舍润 2671 线#27 塔、220kV 仲海 2H24 线#33 塔），拆除架空线路路径长约 0.69km（拆除原 220kV 仲舍 26K9 线#34/舍润 2671 线#26 塔至原 220kV 仲舍 26K9 线/仲海 2H24 线#32 塔之间 220kV 同塔双回架空线路 0.4km，拆除新建 F1 塔至原 220kV 仲海 2H24 线#33 塔之间 220kV 双设单挂架空线路长约 0.19km，拆除新建 F2 塔至原 220kV 仲舍 26K9 线#33/舍润 2671 线#27 塔之间 220kV 单回架空线路路径长约 0.1km）
		8	如皋～野树等 220 千伏线路工程	/
		8.1	线路路径长度	线路路径总长约 37.86km，其中新建 220kV 同塔四回（2 回备用）线路路径长约 35.11km，新建 220kV 同塔三回（2 回备用）架空线路路径长约 0.19km，新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.8km，新建 220kV 同塔双回（2 回备用）架空线路路径长约 0.8km，新建 220kV 双设单挂架空线路路径长约 0.5km，恢复 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.46km（恢复新建 G1 塔至原 220kV 德兴 26N1/26N2 线#53 塔之间 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.26km，恢复新建 G2 塔至原 220kV 德兴 26N1/26N2 线#55 塔之间 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.2km）
		8.2	架空线路参数	根据设计资料及现场踏勘，本项目架设方式、设计高度及导线参数如下： （1）架设方式、相序及导线高度 架设方式、相序及导线高度详见表 2.5-1。 （2）导线参数 新建段导线型号：2×JL3/G1A-630/45 导线外径：33.8mm 分裂数：2　　分裂间距：500mm 导线载流量：2174A/相 恢复段 220kV 德兴 26N1/26N2 线导线型号：2×JL/G1A-400/35 导线外径：26.8mm 分裂数：2　　分裂间距：400mm 导线载流量：1452A/相
		8.3	杆塔及基础	新建杆塔 120 基，采用灌注桩基础
		8.4	拆除工程	拆除杆塔 1 基（原 220kV 德兴 26N1/26N2 线#54 塔），拆除新建 G1 塔至 G2 塔之间 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.19km
	环保工程	1	环保设施	海安 220kV 变电站和野树 220kV 变电站站内已有化粪池等环保设施
	辅助工程	1	地线型号	2 根 OPGW-150 型复合光缆

依托工程	1	海安 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程	依托海安 220kV 变电站站内已有电气设施、设备
		野树 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程	依托野树 220kV 变电站站内已有电气设施、设备
	2	仲洋～惠民双线π入如皋变 220 千伏线路工程	依托 220kV 仲惠 26B0/26B9 线已建线路和杆塔
		惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变 220 千伏线路工程	依托 220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线已建线路和杆塔
		金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变 220 千伏线路工程	依托 220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线、220kV 仲惠 26B0/26B9 线、220kV 仲金 2670 线已建线路和杆塔，惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变 220 千伏线路工程西开环线路待建线路和杆塔（本次同期建设）
		仲洋～金城线路金城侧改接至海安变 220 千伏线路工程	依托 220kV 仲海 2H24 线、220kV 仲海 2H35 线、220kV 仲金 2670 线已建线路和杆塔，220kV 海舍 4H43 线已建电缆通道
		江舍～润元、仲洋～海安交叉换接 220 千伏线路工程	依托 220kV 舍润 2671 线、220kV 仲舍 26K9 线、220kV 仲海 2H24 线已建线路和杆塔
		如皋～野树等 220 千伏线路工程	依托 220kV 德兴 26N1/26N2 线已建线路和杆塔
临时工程	1.1	塔基施工	新建 189 基杆塔，杆塔临时占地共约 206180.82m^2，塔施工基处设置表土堆场、临时沉淀池等，拆除杆塔 12 基，施工临时占地共约 1200m^2
	1.2	牵张场和跨越场	设 19 处牵张场，临时占地面积约 19000m^2；设 82 处跨越场，临时占地面积约 16400m^2
	1.3	电缆施工	本项目新建电缆通道敷设电缆线路长度约 0.08km，采用明挖隧道方式，施工宽度约 9m，临时占地面积约 720m^2，电缆施工处设置表土堆场、临时沉淀池等。
	1.4	临时施工道路	本项目充分利用现有道路，在无道路的地区修建临时道路，预计新修临时施工道路累计长约 5000m，宽约 4m，临时占地面积约 20000m^2

表 2.3-2　本项目线路工程一览表

名称	线路架设形式	长度（km）	塔基数量（基）	占地面积（m^2）			
				永久		临时	合计
				新增	恢复		
仲洋～惠民双线π入如皋变 220 千伏线路工程	双拼单回、同塔双回（1 回备用）、同塔双回	/	/	/	/	/	/
惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变 220 千伏线路工程	同塔双回、双设单挂	/	/	/	/	/	/
金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变 220 千伏线路工程	同塔双回（1 回备用）、同塔双回、单回架空	/	/	/	/	/	/
仲洋～金城线路金城侧改接至海安变 220 千伏线路工程	双设单挂、同塔双回、单回电缆	/	/	/	/	/	/
江舍～润元、仲洋～	同塔双回、双设单挂、单回架空	/	/	/	/	/	/

海安交叉换接 220 千伏线路工程							
如皋～野树等 220 千伏线路工程	同塔四回（2 回备用）、同塔三回（2 回备用）、同塔双回、同塔双回（2 回备用）、双设单挂	/	/	/	/	/	/
合计		/	/	/	/	/	/

本项目新建杆塔 189 基，具体详见表 2.3-3。

表 2.3-3　本项目杆塔一览表

杆塔类型	杆塔名称	呼高(m)	水平档距（m）	垂直档距（m）	允许转角（˙）	数量	备注	
双回路角钢塔	220-HC21S-Z1	27	340	450	/	1	仲洋～惠民双线π入如皋变 220 千伏线路工程	/
		30				3		
	220-HC21S-Z3	42	500	650		2		
	220-HC21S-ZK	54	400	550		1		
		57				1		
	220-HD21S-J1	27	450	600	0-20	1		
		30				1		
	220-HD21S-J2	27			20-40	1		
		51				1		
	220-HD21S-J3	27			40-60	1		
		48				1		
	220-HD21S-J4	27			60-90	1		
		27				2		
		30				2		
	220-HD21S-J1K	30			0-20	2		
	220-HD21S-DJ	21			0-90	2		
小计						23		
双回路角钢塔	220-HC21S-Z1	27	340	450	/	1	惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变 220 千伏线路工程	/
		33	310	450		3		
	220-HC21S-Z2	36	360	550		2		
		39				1		
	220-HC21S-ZK	57				2		
	220-HD21S-J3	48	450	600	40-60	1		
	220-HD21S-J4	27			60-90	1		
		30				4		
		45				1		
	220-HD21S-DJ	21			0-90	2		
		30				2		
	220-HD21S-J1R	36			0-40	1		
		33				2		
	220-HD21S-J2R	27			40-90	1		
	220-GD21S-DJ	30			0-90	1		
双回路钢管杆	220-HC21GS-Z1	33	250	300	/	2		
		36				4		
	220-HC21GS-J1	27			20-40	1		
	220-HC21GS-J2	30				1		
	220-HC21GS-J4	24			60-90	1		
小计						34		
双回路角钢塔	220-HC21S-Z2	42	400	550	/	1	金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变 220 千	/
	220-HD21S-J2	30	450	600	20-40	1		
	220-HD21S-J3	27			40-60	1		
	220-HD21S-DJ	21			0-90	1		
		27				2		
	220-HD21S-J1R	27			0-40	1		
		33				1		
小计						8		

								伏线路工程	
	双回路角钢塔	220-HD21S-DJ	27	100/250	150/300	0-90	1	仲洋～金城线路金城侧改接至海安变 220 千伏线路工程	/
	小计						1		
	双回路角钢塔	220-GC21S-ZK	54	410	550	0	1	江舍～润元、仲洋～海安交叉换接 220 千伏线路工程	/
		220-GD21S-DJ	24	450	600	0-90	1		
			24		650		1		
	小计						3		
	双回路角钢塔	220-HD21S-J1	27	450	650	0-20	1	如皋～野树等 220 千伏线路工程	/
		220-HD21S-J2	27			20-40	1		
			36				1		
		220-HD21S-J3	30		600	40-60	1		
	四回路角钢塔	220-HC21QH-Z1	33	350	450	0	6		
			36				11		
		220-HC21QH-Z2	33	450	550		4		
			36				4		
			39				2		
			42				6		
		220-HC21QH-ZK1	36		700		2		
			48				1		
			51				3		
			57				4		
			60				1		
		220-HC21QH-ZK2	66	350	600		2		
			78				2		
			81				1		
			84				1		
		220-HC21QH-J1	24	400	550	0-20	1		
			27				3		
			30				7		
			36				1		
			45				1		
		220-HC21QH-J2	27			20-40	8		
			30				5		
			36				1		
			36				1		
		220-HC21QH-J3	24			40-60	1		
			27				5		
			30				1		
			36				2		
			45				1		
		220-HC21QH-J4	24			60-90	1		
			27				7		
			30				5		
			33				2		
			36				1		
			48				1		
		220-HC21QH-DJ	27			0-90	2		
			30				2		
		220-HC21QP-J1	27			0-20	1		

	220-HC21QP-J4	27			60-90	1		
		27				1		
双回路角钢塔	220-HC21QP-DJ	21	100/250	150/300	0-90	1		
		27				1		
	220-GD21S-DJ	30				2		
小计						120		
合计						189	/	

本项目主要交叉跨越情况见表 2.3-4。

表 2.3-4 本项目架空线路交叉跨越情况一览表

序号	线路工程名称	110kV 及以上输电线路	铁路	高速公路	国、省道	通航河流
1	仲洋～惠民双线π入如皋变 220 千伏线路工程	2	/	2	/	1
2	惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变 220 千伏线路工程	2	/	2	1	2
3	金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变 220 千伏线路工程	2	/	2	/	1
4	仲洋～金城线路金城侧改接至海安变 220 千伏线路工程	/	/	/	/	/
5	江舍～润元、仲洋～海安交叉换接 220 千伏线路工程	/	/	/	/	/
6	如皋～野树等 220 千伏线路工程	8	2	1	4	5
合计		14	2	7	5	9

总平面及现场布置

2.4 变电站平面布置

（1）海安 220kV 变电站

海安 220kV 变电站为主变户外布置，220kV 配电装置采用户内 GIS 布置于站区东北部，现状#1、#2 主变户外布置于站区中部，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置于站区西北部，事故油池（容积约 87m^3）位于站区东南部，化粪池位于 110kV 配电装置楼西北侧。

本项目在海安 220kV 变电站 220kV 配电装置室预留位置处扩建电缆出线 3 回（润元 1 回、备用 2 回），主变进线 1 回（备用#3 主变），扩建间隔采用户内 GIS 布置；同时调整间隔名称，西起第 6 间隔为仲海 2H35 架空出线、第 9 间隔为海仲 2 架空出线、第 11 间隔为润元电缆出线、第 12、13 间隔为备用电缆出线。本项目不新征占地，不改变海安 220kV 变电站现有平面布置。

（2）野树 220kV 变电站

野树 220kV 变电站为主变户外布置，220kV 配电装置采用户外 GIS 布置于站区西部，现状#1 主变（容量为 180MVA）户外布置于站区中部，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置于站区东部，事故油池（容积约 80m^3）位于#3 主变西南侧，化粪池位于 220kV 配电装置北侧。

本项目在野树 220kV 变电站 220kV 配电装置室预留位置处扩建架空出线 4 回（德银 1

回、如皋 1 回、备用 2 回），主变进线 2 回（备用#2、#3 主变），扩建间隔采用户外 GIS 布置。本项目不新征占地，不改变野树 220kV 变电站现有平面布置。

2.5 线路路径

（1）仲洋～惠民双线π入如皋变 220 千伏线路工程

本工程将仲洋～惠民双线开断环入 500kV 如皋变，其中北开环形成仲洋～如皋 220kV 一回线路，南开环形成惠民～如皋 220kV 双回线路。北开环线路始于原 220kV 仲惠 26B9/26B0 线#75 塔北侧新建 A1 塔，新建 220kV 双拼单回向东转向南再转向东后至新建 A3 塔处新建同塔双回（1 回备用）接入 500kV 如皋变；南开环线路始于原 220kV 仲惠 26B9/26B0 线#91 塔西侧新建 A2 塔，新建 220kV 同塔双回架空线路向东北跨越南凌河，转向东跨越沈海高速接入 500kV 如皋变。同时恢复新建 A1 塔至原 220kV 仲惠 26B9/26B0 线#74 塔之间以及新建 A2 塔至原 220kV 仲惠 26B9/26B0 线#92 塔之间架空线路；拆除新建 A1 塔至金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变 220 千伏线路工程新建 C1 塔之间以及新建 A2 塔至原 220kV 仲惠 26B9/26B0 线#89 塔之间架空线路。

（2）惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变 220 千伏线路工程

本工程将惠民～兴园/如皋牵引站双线开断环入 500kV 如皋变，其中西开环形成惠民～如皋 220kV 一回线路，东开环形成兴园/如皋牵引站～如皋 220kV 双回线路。西开环线路始于原 220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线#5 塔西侧新建 B1 塔，新建 220kV 同塔双回（其中一回为金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变 220 千伏线路工程所用）向北再转向东北跨越南凌河转向东跨越沈海高速至新建 B3 塔，新建 220kV 双设单挂架空线路接入 500kV 如皋变；东开环线路始于原 220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线 21#塔西侧新建 B2 塔，新建 220kV 同塔双回架空线路向北走线再转向西北至宗港河东侧，沿宗港河向东北至沈海高速西南侧，转向东北跨越沈海高速向北跨越南凌河向北，再转向东北接入 500kV 如皋变。同时恢复新建 B1 塔至原 220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线#4 塔之间以及新建 B2 塔至原 220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线#21 塔之间架空线路；拆除新建 B1 塔至原 220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线#6 塔之间架空线路。

（3）金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变 220 千伏线路工程

将金城~惠民 220kV 线路惠民侧改接至 500kV 如皋变，形成金城～如皋第一回 220kV 线路。改接线路始于原 220kV 惠金 4968 线#4 塔向北搭线至相邻原 220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线#3 塔南侧，利用同期建设的惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变 220 千伏线路工程形成的惠民～如皋线路南侧回路接至 500kV 如皋变西侧终端 B3 塔，后与南侧 C5 塔北侧回路搭接，接入 500kV 如皋变。

将仲洋～金城 220kV 线路仲洋侧改接至 500kV 如皋变，形成金城～如皋第二回 220kV 线路。改接线路始于 220kV 仲金线#135 塔，恢复架线至其西北侧新建 C4 塔，再接至原 220kV 惠牵 26M9 线/惠园 2H72 线#14 塔，后利用原 220kV 惠牵 26M9 线/惠园 2H72 线

#14～#6段线路走线，新建C3、C2塔，将原220kV惠牵26M9线/惠园2H72线接至原220kV仲惠26B9/26B0线，利用原220kV仲惠线#88～#79段走线至沈海高速西侧，新建220kV同塔双回（1回备用）线路至500kV如皋变西侧C5塔，与金城～如皋第一回220kV线路合并为220kV同塔双回架空线路接入500kV如皋变。

（4）仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220千伏线路工程

本工程将仲洋～金城220kV线路金城侧改接至220kV海安变，形成仲洋～海安220kV一回线路。改接线路始于原220kV仲海2H35/仲金2670线#30塔（拆除原220kV仲金2670线#31塔至原220kV仲海2H35/仲金2670线#30塔以及原220kV仲海2H35线#31塔之间的架空线路），补挂一回架空线路至原220kV仲海2H35线#31塔南侧回路，利用原220kV仲海2H35线备用架空线至原220kV仲海2H35线#39塔，补挂一回架空线路至原220kV仲海2H35线#42塔，利用原220kV仲海2H35线#42~#44塔备用架空线路至原220kV仲海2H35线#44塔后，拆除原220kV仲海2H35线#44塔至原220kV仲海2H24线#53/2H35线#45塔之间原有220kV仲海2H35线，补挂一回架空线路至原220kV仲海2H24线#53/2H35线#45塔后，接入220kV海安变；原220kV仲海2H35线补挂一回架空线路经原220kV仲海2H35线#44塔绕至新建E1塔（在现状仲海2H24线51#塔东南侧新建的电缆终端塔），并恢复E1塔至原220kV仲海2H24线#52塔之间架空线路，利用原仲海2H24线间隔接入220kV海安变；原220kV仲海2H24线经恢复220kV仲海2H24线#51塔至新建E1塔之间架空线路，在新建E1塔出电缆引下，通过新建电缆通道敷设电缆线路，接入220kV海舍4H43线已建电缆通道后接入220kV海安变新扩间隔；完成仲洋～金城220kV线路金城侧改接220kV海安变。

（5）江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220千伏线路工程

本工程将原江舍～润元220kV线路与仲洋～海安220kV线路在现状相邻点（原220kV舍润2671线#28塔及原220kV仲海2H24线#33塔附近）进行交叉换接。将原220kV仲舍26K9/舍润2671线从220kV仲舍26K9线#34/舍润2671线#26塔经新建F3塔（在原220kV仲海2H24线#33塔西侧新建）至原220kV仲舍26K9线#34/仲舍2H24线#32塔，与原220kV仲舍26K9/仲舍2H24线相连；将原220kV舍润2671线从原220kV舍润2671线#29塔经新建F2（在原220kV舍润2671线#28塔北侧新建）、F1（在原220kV仲海2H24线#34塔北侧新建）塔至原220kV仲海2H24线#34塔，与原220kV仲海2H24线相连；形成仲洋～江舍二回线路及海安～润元一回线路。同时拆除220kV仲舍26K9线#34/舍润2671线#26塔至220kV仲舍26K9线/仲海2H24线#32塔之间220kV同塔双回架空线路，拆除新建F1塔至220kV仲海2H24线#33塔之间220kV双设单挂架空线路，拆除新建F2塔至220kV仲舍26K9线33/舍润2671线#27塔之间220kV单回架空线路。

（6）如皋～野树等220千伏线路工程

本工程新建 220kV 如皋～野树双回线路，并与德银~兴园双线进行换接，形成如皋~兴园 1 回 220kV 线路、如皋~野树 1 回 220kV 线路、德银~兴园 1 回 220kV 线路、德银~野树 1 回 220kV 线路。线路自 500kV 如皋变 220 千伏间隔新建 220kV 同塔四回（2 回备用）出线向西架设，再绕向东架设，至新建 T2 塔转为 1 条 220kV 同塔双回、1 条 220kV 同塔双回（2 回备用）架空线路，在 T4 塔处合并为 220kV 同塔四回（2 回备用）架空线路，向东北方向架设，再转向南跨越南凌河，至园区路北侧，转向东至雪冬河东侧，转向南架设，在跨越通扬运河后，转向西至 S226 省道西侧再转向南，至石池村十五组附近转向西南方向，跨越沈海高速至长港村一组附近，转向东南方向架设，在鞠庄村五组附近转向西南，至新建 T78 塔后，拆除原 220kV 德兴 26N1/26N2 线#54 塔，在原 220kV 德兴 26N1/26N2 线#54 塔东南侧和西北侧新建 G1、G2 塔，恢复新建 G1、G2 塔至原 220kV 德兴 26N1/26N2 线#53、#55 塔之间架空线路，新建的 220kV 同塔四回（2 回备用）架空线路其中 1 回向西北方向接至新建 G2 塔，与原 220kV 德兴 26N1 线相连，其余 220kV 同塔三回（2 回备用）向西南架设至新建 T79 塔，原 220kV 德兴 26N2 线在新建 G2 塔向东南方向架设至新建 G1 塔处与 220kV 德兴 26N1 线相连进行换接，原 220kV 德兴 26N2 线在新建 G1 塔向西北方向架设至新建 T79 塔，合并为 220kV 同塔四回（2 回备用）架空线路向西南方向至鞠庄村村委会附近转向西南，架设至老坝村三十三组附近转向西至新建 T112 塔，转为 1 条 220kV 同塔双回、1 条 220kV 同塔双回（2 回备用）架空线路，在新建 T114 塔处合并为 220kV 同塔四回（2 回备用）架空线路，转向北再转向西接入 220kV 野树变。

本项目各子工程线路架设方式、相序排列及导线对地最低高度情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 本项目各子工程线路架设方式、相序排列及导线对地最低高度情况一览表

项目分区	架设方式		相序排列	导线对地最低高度（m）	备注
仲洋～惠民双线π入如皋变 220 千伏线路工程	北开环	新建段：220kV 双拼单回	ABC/ABC（垂直排列）	15、19	南通市如皋市
		新建段：220kV 同塔双回（1 回备用）	---/ABC（垂直排列）	15	
		恢复段：220kV 双拼单回	ABC/ABC（垂直排列）	19	
	南开环	新建段：220kV 同塔双回	ABC/CAB（垂直排列）	14、18	
		恢复段：220kV 同塔双回	ABC/CAB（垂直排列）	14	
惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变 220 千伏线路工程	西开环	新建段：220kV 同塔双回	ABC/CAB（垂直排列）	14、15、19	
		新建段：220kV 双设单挂	CAB/---（垂直排列）	16	
		恢复段：220kV 同塔双回	CAB/BAC（垂直排列）	21	
	东开环	新建段：220kV 同塔双回	ABC/CAB（垂直排列）	14、15、19	
		恢复段：220kV 同塔双回	ABC/CAB（垂直排列）	14	

	金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变 220 千伏线路工程	新建段：220kV 同塔双回（1 回备用）	BAC/---（垂直排列）	15、18	
		新建段：220kV 同塔双回	BAC/BAC（垂直排列）	16	
		恢复段：220kV 同塔双回（1 回备用）	BAC/---（垂直排列）	19	
		恢复段：220kV 单回架空	BAC（三角排列）	22	
	仲洋～金城线路金城侧改接至海安变 220 千伏线路工程	新建段：220kV 双设单挂	BCA/---（垂直排列）	19	南通市海安市
		补挂、启用段（与原 220kV 仲海 2H35 线同塔双回）	BCA/BCA（垂直排列）	19	
		恢复段：220kV 双设单挂	ACB/---（垂直排列）	19	
	江舍～润元、仲洋～海安交叉换接 220 千伏线路工程	新建段：220kV 同塔双回	BAC/BCA（垂直排列）	18	盐城市东台市
		新建段：220kV 双设单挂	---/ACB（垂直排列）	18	
		恢复段：220kV 双设单挂	---/ACB（垂直排列）	18	
		恢复段：220kV 单回架空	ACB（三角排列）	18	
	如皋～野树等 220 千伏线路工程	新建段：220kV 同塔四回（2 回备用）	BAC/ABC/---/---（垂直排列）	15、21	南通市如皋市
		新建段：220kV 同塔四回（2 回备用）	---/---/BAC/ABC（垂直排列）	15、16、17	
		新建段：220kV 同塔三回（2 回备用）	---/---/---/ABC（垂直排列）	15	
		新建段：220kV 同塔双回	BAC/ABC（垂直排列）	19	
		新建段：220kV 双设单挂	BCA/---（垂直排列）、ABC/---（垂直排列）、BAC/---（垂直排列）	19	
		恢复段：220kV 同塔双回	ABC/BAC（垂直排列）	19	

2.6 现场布置

（1）间隔扩建

本项目在海安 220kV 变电站 220kV 配电装置预留位置处扩建电缆出线 3 回（备用 2 回），主变进线 1 回（备用#3 主变），户内 GIS 布置；以及在野树 220kV 变电站 220kV 配电装置预留位置处扩建架空出线 4 回（备用 2 回），主变进线 2 回（备用#2、#3 主变），户外 GIS 布置，不新增用地，且施工期较短，因此本次不设施工营地。

（2）架空线路

本项目共新建杆塔 189 基，塔基施工处设有表土堆场、临时沉淀池等，新建杆塔临时占地面积约 206180.82m^2，永久占地面积约 10619.18m^2。项目拟设 19 处牵张场，施工临时占地面积约 19000m^2，项目拟设 82 处跨越场，施工临时占地面积约 16400m^2；拆除杆塔 12 基，施工临时占地约 1200m^2，拆除杆塔永久占地面积约 144m^2。

（3）电缆线路

本项目新建电缆通道敷设电缆线路长度约 0.08km，采用明挖隧道方式，施工宽度约 9m，临时占地面积约 720m^2，永久占地共约 5.44m^2，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 5000m，宽约 4m，临时占地面积约 20000m^2。

施工方案	**2.7 施工方案** （1）间隔扩建 本期在海安220kV变电站220kV配电装置预留位置处扩建电缆出线3回(备用2回)，主变进线1回（备用#3主变）以及在野树220kV变电站220kV配电装置预留位置处扩建架空出线4回（备用2回），主变进线2回（备用#2、#3主变），前期基础已建好，本期不新征用地。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）新建架空线路 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，在跨越河流时均采用一档跨越，优先采用无人机等先进工艺展放初级导引绳，不落水施工。 （3）拆除架空线路 拆除杆塔时，优先选用占地面积较小的散吊拆除，采用自上而下、分段拆解，先拆除导地线及绝缘子串，再利用抱杆将横担、塔身、塔腿等构件逐层吊卸至地面，分类回收。拆除施工前，对施工区域表土进行剥离保存，施工结束后，再进行表土回覆。在拆除塔基时，将塔基基础清除至地下1m深，以满足复耕及植被恢复要求。开挖的土方就地回填，拆除破碎的基础混凝土等作为建筑垃圾，交由相关单位清运至指定受纳场地。拆除的导线及杆塔由建设单位统一回收。 （4）电缆线路 本项目新建电缆线路为明挖电缆隧道敷设。 电缆隧道施工主要内容包括测量放样、电缆隧道开挖、混凝土垫层、安放玻璃钢管、绑扎钢筋、浇筑混凝土、回填等。 在电缆隧道开挖、回填以及工作井开挖时，剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆沟井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。 利用电缆通道敷设电缆仅包括电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查等过程，无土建施工。 **2.8 施工周期** 本项目计划于/年/月开工，/年/月竣工，总工期约12个月。
其他	/

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**3.1 功能区划情况** **3.1.1 生态功能区划** 对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。 **3.1.2 主体功能区划** 对照《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和省级农产品主产区。对照《南通市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，本项目所在区域为城市化地区；对照《盐城市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，本项目所在区域为省级农产品主产区。 **3.2土地利用类型、植被类型及野生动植物** 本项目评价范围内土地利用类型主要为河流水面、水田、铁路用地、公路用地、农村宅基地、农村道路等；植被类型主要是紫叶李、枇杷、女贞、竹、银杏等绿化植被以及油菜等农作物；陆生野生动物有昆虫类、鼠类、蛇类和鸟类等；水生植物有芦苇、荷、水葫芦等；水生动物有鱼类、虾类、田螺等。本项目评价范围内未观测到《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，亦未发现《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批，1997 年）》《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批，2005 年）》《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅 2022 年 5 月 20 日发布）中收录的江苏省重点保护野生动植物。 **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。本次环评委托青山绿水（江苏）检验检测有限公司（CMA 证书编号：211012052340）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，海安 220kV 变电站间隔扩建处围墙外 5m 测点处的工频电场强度为 8.63V/m，工频磁感应强度为 0.066μT；海安 220kV 变电站周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 17.90V/m，工频磁感应强度为 0.088μT；野树 220kV 变电站间隔扩建处围墙外 5m 测点处的工频电场强度为 7.23V/m，工频磁感应强度为 0.103μT；拟建输电线路沿线及电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 0.07V/m~435.12V/m，工频磁感应强度为 0.013μT~1.362μT。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。 电磁环境现状监测详见电磁环境影响专题评价。

生态环境现状

3.3.2 声环境现状监测

现状监测结果表明，本项目海安 220kV 变电站四周围墙外 1m 测点处昼间噪声为 47dB(A)~50dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)~48dB(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；海安 220kV 变电站周围声环境保护目标处的昼间噪声为 49dB(A)，夜间噪声为 46dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

现状监测结果表明，本项目野树 220kV 变电站四周围墙外 1m 测点处昼间噪声为 44dB(A)~48dB(A)，夜间噪声为 41dB(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。

现状监测结果表明，本项目 220kV 架空线路沿线及声环境保护目标位于 1 类声环境功能区测点处的昼间噪声为 40dB(A)~50dB(A)，夜间噪声为 34dB(A)~43dB(A)；位于 2 类声环境功能区测点处的昼间噪声为 43dB(A)~51dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)~44dB(A)；位于 3 类声环境功能区测点处的昼间噪声为 41dB(A)~47dB(A)，夜间噪声为 37dB(A)~39dB(A)；位于 4a 类声环境功能区测点处的昼间噪声为 63dB(A)，夜间噪声为 50dB(A)，分别能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

与项目有关的前期工程有“海安 220kV 变电站、220kV 海舍 4H43 线、220kV 海正 2H29 线、野树 220kV 变电站、220kV 仲惠 26B0/26B9 线、220kV 仲金 2670 线、220kV 仲海 2H35 线、220kV 仲舍 26K9 线、220kV 仲海 2H24 线、220kV 惠牵 26M9/惠园 2H72 线、220kV 德兴 26N1/26N2 线、220kV 舍润 2671 线”。

与本项目有关的前期环保手续如下：

表 3.4-1 与本项目有关的工程前期环保手续履行情况一览表

序号	名称	所属工程名称	环评批复文号	验收报告名称	验收批复文号	验收批复日期	备注
1	海安 220kV 变电站、220kV 海舍 4H43 线、220kV 海正 2H29 线	南通海安 220kV 变电站改造工程	通环辐评〔2022〕6 号	《南通海安 220kV 变电站改造工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》	苏电建环保〔2025〕2 号	2025 年 2 月 12 日	/
2	野树 220kV 变电站（原名邹庄 220kV 变电站）	220kV 邹庄输变电工程	苏环辐(表)审[2011]361 号	《南通 220kV 民生等 7 项输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》	苏环核验[2016]11 号	2016 年 2 月 1 日	/
3	220kV 仲惠 26B0/26B9 线、220kV 仲金 2670 线、220kV 仲海 2H35 线、	南通九思蒋家沙(H2#)300 MW 海上风电场项目配套	苏环辐（表）审〔2018〕111 号	《江苏扶海(如东)500kV 变电站配套 220kV 送出等 12 项输变电工程建设项目竣工环境	苏电科环保〔2020〕20 号	2020 年 11 月 3 日	/

	220kV仲舍26K9线和220kV仲海2H24线	220kV送出工程		保护验收调查表》			
4	220kV惠牵26M9/惠园2H72线	盐通铁路如皋牵引站220kV外部供电工程	通环辐评〔2019〕2号	《南通220kV东郊变电站异地改造等18项输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》	苏电科环保〔2020〕21号	2020年12月24日	/
5	220kV德兴26N1/26N2线	南通德银~兴园220kV线路工程	通环辐评〔2019〕1号	《南通德银~兴园220kV线路工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》	苏电科环保〔2021〕6号	2021年4月28日	/
6	220kV舍润2671线（原名220kV仲润671线）	东台220kV仲台线开环入润元变线路工程	苏环辐(表)审[2017]140号	《东台220kV仲台线开环入润元变线路工程(重新报批)建设项目竣工环境保护验收调查报告表》	苏电科环保〔2021〕17号	2021年11月12日	/

综上，与项目有关的环保手续齐全，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境保护目标

3.5 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ 19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。生态保护目标指受影响的重要物种、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。

根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ 24-2020），本项目220kV变电站生态影响评价范围为围墙外500m内的区域，未进入生态敏感区段线路生态环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域或电缆线路管廊两侧边缘外各300m内的带状区域；根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ 19-2022），线性工程穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延300m为参考评价范围。本次环评选择两者中较大的范围作为本项目生态环境影响评价范围，即220kV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，220kV电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊边缘两侧各300m内的带状区域。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、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）、《南通市国土空间总体规划（2021-2035年）》和《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目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《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于南通市生态空间管控区域评估优化成果的复函》（苏自然资函〔2026〕476号）、《江苏省自然资源厅关于盐城市生态空间管控区域评估优化成果的复函》（苏自然资函〔2026〕477号），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务网站查询：

①本项目现状海安220kV变电站位于海安市新通扬运河通榆河一级保护区内，海安220kV变电站220kV间隔扩建工程在站内进行间隔扩建，不涉及站外施工。

②仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220千伏线路工程部分线路穿越江苏省生态空间管控区域中的海安市新通扬运河通榆河一级保护区，穿越段线路路径总长约1.09km（新建架空段0.09km，恢复架空段0.22km，补挂架空段0.08km，启用备用架空段0.46km，新建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.08km，利用已建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.16km），并新建电缆终端塔1基；

③江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220千伏线路工程穿越东台市通榆河一级保护区，穿越段线路路径长约1.14km（新建架空段0.8km，恢复架空段0.34km），并新建杆塔3基；同时生态影响评价范围内涉及海安市新通扬运河通榆河一级保护区，最近距离约14m，不在海安市新通扬运河通榆河一级保护区内新建塔基和占用土地；

④如皋～野树等220千伏线路工程一档跨越江苏省生态空间管控区域中的如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围（跨越段线路路径长约63m）、如皋市司马港河湖管理（保护）范围（跨越段线路路径长约162m，其中新建段线路路径长约89m，恢复段线路路径长约73m），不在如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围和如皋市司马港河湖管理（保护）范围内新建塔基和占用土地。

本项目涉及的生态空间管控区域具体范围及管控措施见表3.5-1。

表3.5-1　本项目涉及的生态空间管控区域具体范围及管控措施

生态空间管控区域名称	主导生态功能	本项目与生态空间管控区域位置关系	管控措施
海安市新通扬运河通榆河一级保护区	水源水质保护	①现状海安220kV变电站位于海安市新通扬运河通榆河一级保护区内，海安220kV变电站220kV间隔扩建工程在站内进行间隔扩建，不涉及站外施工； ②仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220千伏线路工程部分线路穿越江苏省生态空间管控区域中的海安市新通扬运河通榆河一级保护区，穿越段线路路径总长约1.09km（新建架空段0.09km，恢复段0.22km，补挂架空段0.08km，启用备用架空段0.46km，新建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.08km，利用已建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.16km），并新建电缆终端塔1基； ③江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220千伏线路工程生态影响评价范围内涉及海安市新通扬运河通榆河一级保护区，最近距离约14m。	严格执行《江苏省河道管理条例》《江苏省通榆河水污染防治条例》中有关规定。

东台市通榆河一级保护区		江舍～润元、仲洋～海安交叉换接 220 千伏线路工程穿越东台市通榆河一级保护区，穿越段线路路径长约 1.14km（新建架空段 0.8km，恢复架空段 0.34km），并新建杆塔 3 基。	
如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围	河湖保护	如皋～野树等 220 千伏线路工程一档跨越江苏省生态空间管控区域中的通扬运河（如皋市）清水通道维护区，跨越段线路路径长约 63m。	严格执行《江苏省河道管理条例》等有关规定。
如皋市司马港河湖管理（保护）范围		如皋～野树等 220 千伏线路工程一档跨越江苏省生态空间管控区域中的如皋市司马港河湖管理（保护）范围（跨越段线路路径长约 162m，其中新建段线路路径长约 89m，恢复段线路路径长约 73m）。	

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），确定 220kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m 范围内的区域；确定 220kV 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 40m 带状区域；220kV 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，本项目海安 220kV 变电站电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 1 户民房；野树 220kV 变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标；220kV 拟建电缆线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标；220kV 拟建架空线路电磁环境影响评价范围内有 101 处电磁环境敏感目标，共约 708 户民房、16 户看护房、1 座村委会、9 座工厂（厂房或加工厂）、6 间商店、7 间养殖场、2 座养老中心、2 间杂物间、1 间理发店、1 间汽修店、1 间回收站、1 间饭店、1 间家庭农场、3 间仓库（其中有 1 座工厂为仲洋～惠民双线π入如皋变 220 千伏线路工程-南开环线路和惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变 220 千伏线路工程-西开环线路共有的电磁环境敏感目标）。详见电磁环境影响专题评价。

3.7 声环境保护目标

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 220kV 变电站站界外 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），确定 220kV 架空线路声环境评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域；220kV 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，本项目海安 220kV 变电站站界外 50m 范围内有 1 处声环境保护目标，为 2 户民房，详见表 3.7-1；野树 220kV 变电站周围无声环境保护目标；220kV 拟建架空线路声环境影响评价范围内有 92 处声环境保护目标，共约 708 户民房、16 户看护房、2 座养老中心、1 座村委会。
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。架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 **3.8.2 声环境** 根据海安 220kV 变电站前期环评报告、环评批复及验收文件，并对照《海安市声环境功能区划分方案》（海政办发〔2020〕216 号），变电站周围声环境执行《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)；对照《海安市声环境功能区划分方案》（海政办发〔2020〕216 号），架空线路途经 2 类、3 类和 4b 类声环境功能区。位于 2 类声环境功能区的保护目标，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)；位于 3 类声环境功能区的保护目标，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准：昼间限值为 65dB(A)、夜间限值为 55dB(A)；经过宁启铁路、盐通铁路两侧一定区域时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 60dB(A)。 对照《市政府关于印发〈如皋市声环境功能区和噪声敏感建筑物集中区划分方案〉的通知》（皋政发〔2025〕20 号），野树 220kV 变电站位于划定的声环境功能区以外的区域；根据野树 220kV 变电站前期环评报告、环评批复及验收文件，变电站周围声环境执行《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)。 对照《市政府关于印发〈如皋市声环境功能区和噪声敏感建筑物集中区划分方案〉的通知》（皋政发〔2025〕20 号），本项目部分线路位于划定的声环境功能区以内的区域，架空线路途经 4a 类和 4b 类声环境功能区。经过沈海高速、S226 省道、S334 省道和如常高速两侧 40m（相邻区域为 2 类标准适用区域）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)；经过宁启铁路、盐通铁路两侧一定区域时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 60dB(A)。位于划定的声环境功能区以外的区域，根据《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)；架空输电线路经过居住、商业、工业混

杂，需要维护住宅安静的区域时，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)。

对照《东台市中心城区声环境功能区划分方案》（东政办发〔2022〕8 号），本项目位于划定的声环境功能区以外的区域。根据《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)。

3.9 污染物排放标准

3.9.1 建筑施工噪声排放标准

执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）：昼间限值为 70dB(A）、夜间限值为 55dB(A)，夜间场界噪声最大值超过夜间限值 55dB(A)的幅度不得高于 15dB(A)。

3.9.2 厂界环境噪声排放标准

海安 220kV 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)；野树 220kV 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）要求：

表 3.9-1　施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值（μg/m³）
TSP [a]	500
PM_{10} [b]	80

[a] 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 时，TSP 实测值扣除 200μg/m³ 后再进行评价。

[b] 任一监控点（PM_{10} 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM_{10} 浓度平均值与同时段所属设区市 PM_{10} 小时平均浓度的差值不应超过的限值。

其他

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

海安 220kV 变电站和野树 220kV 变电站本期间隔扩建施工活动均在站内进行，对变电站周围生态无影响。本项目的建设对生态的影响主要为线路工程的土地占用、植被破坏和水土流失，以及对东台市通榆河一级保护区、海安市新通扬运河通榆河一级保护区、如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围和如皋市司马港河湖管理（保护）范围的影响。

（1）土地占用

本项目对土地的占用主要表现为线路工程的永久占地和施工期临时占地。经估算，本项目新建塔基永久用地（10619.18m^2）、电缆线路永久占地（5.44m^2）、拆除塔基恢复永久用地（-144m^2）；施工期临时用地主要为新建塔基施工区（206180.82m^2）、拆除塔基临时占地（1200m^2）、牵张场（19000m^2）、跨越场（16400m^2）、电缆施工（720m^2）及临时道路（20000m^2）。详见表 4.1-1 和表 4.1-2。

表 4.1-1　本项目用地类型及数量一览表

分类	永久占地（m^2）	临时占地（m^2）	占地类型
新建塔基	10619.18	206180.82	耕地等
拆除塔基	-144	1200	
牵张场	0	19000	耕地、交通运输用地、其他土地等
跨越场	0	16400	
电缆施工	5.44	720	耕地等
临时道路	0	20000	耕地、其他土地等
合计	10480.62	263500.82	/

表 4.1-2 本项目占地面积情况一览表

项目分区	占地性质			合计（m^2）
	永久占地（m^2）		临时占地（m^2）	
	新增	恢复		
南通市如皋市	10594	-108	255206	265692
南通市海安市	13.28	0	3512.16	3525.44
盐城市东台市	17.34	-36	4782.66	4764
合计	10624.62	-144	263500.82	273981.44

综上，本项目占地面积约 273981.44m^2，其中新增永久占地面积约 10624.62.m^2，恢复永久占地面积约 144m^2，施工临时占地面积约 263500.82m^2。

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 5000m，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

施工期生态环境影响分析	目建成后，对新建塔基、电缆沟周围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，最大程度地减少水土流失。 （4）对海安市新通扬运河通榆河一级保护区的影响 本项目现状海安220kV变电站已位于江苏省生态空间管控区域中的海安市新通扬运河通榆河一级保护区内，因此本项目子工程海安220千伏变电站220千伏间隔扩建工程、仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220千伏线路工程均需进入海安市新通扬运河通榆河一级保护区内。其中，本项目子工程海安220千伏变电站220千伏间隔扩建工程仅在站内进行间隔扩建，不涉及站外施工，不会对海安市新通扬运河通榆河一级保护区产生影响；而本项目子工程仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220千伏线路工程部分线路不可避免地进入海安市新通扬运河通榆河一级保护区内，穿越海安市新通扬运河通榆河一级保护区的线路路径长约1.09km（新建架空段0.09km，恢复架空段0.22km，补挂架空段0.08km，启用备用架空段0.46km，新建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.08km，利用已建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.16km），在海安市新通扬运河通榆河一级保护区内新建杆塔1基；同时本项目子工程江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220千伏线路工程生态影响评价范围涉及海安市新通扬运河通榆河一级保护区，最近距离约14m，不在海安市新通扬运河通榆河一级保护区内新建塔基和占用土地。新建塔基采用灌注桩基础，尽可能地减少了项目永久占地，项目施工期间，尽量少在海安市新通扬运河通榆河一级保护区范围内设置临时工程，施工废水经设置的泥浆沉淀池沉淀后回用，严禁在海安市新通扬运河通榆河一级保护区排放废水、生活垃圾等，不会对海安市新通扬运河通榆河一级保护区产生不利影响。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运，不外排。因此，施工活动对海安市新通扬运河通榆河一级保护区影响较小。 （5）对东台市通榆河一级保护区的影响 本项目江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220千伏线路工程最近的换接点位于江苏省生态空间管控区域中的东台市通榆河一级保护区内，本项目子工程江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220千伏线路工程线路不可避免地穿越东台市通榆河一级保护区，穿越线路路径长约1.14km（新建架空段0.8km，恢复架空段0.34km），在东台市通榆河一级保护区内新建杆塔3基。新建塔基采用灌注桩基础，尽可能地减少了项目永久占地，项目施工期间，尽量少在东台市通榆河一级保护区范围内设置临时工程，施工废水经设置的泥浆沉淀池沉淀后回用，严禁在东台市通榆河一级保护区排放废水、生活垃圾等，不会对东台市通

施工期生态环境影响分析

榆河一级保护区产生不利影响。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运，不外排。因此，施工活动对东台市通榆河一级保护区影响较小。

（6）对如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围和如皋市司马港河湖管理（保护）范围的影响

本项目如皋～野树等220千伏线路工程一档跨越江苏省生态空间管控区域中的如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围（跨越段线路路径长约63m）、如皋市司马港河湖管理（保护）范围（跨越段线路路径长约162m，其中新建段线路路径长约89m，恢复段线路路径长约73m），不在如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围和如皋市司马港河湖管理（保护）范围内新建塔基和占用土地。项目施工期间，不在如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围和如皋市司马港河湖管理（保护）范围内设置临时工程，施工废水经设置的泥浆沉淀池沉淀后回用，严禁在如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围和如皋市司马港河湖管理（保护）范围内排放废水、倾倒生活垃圾等。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运，不外排。因此，施工活动不会对如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围和如皋市司马港河湖管理（保护）范围产生影响。

本项目施工期对生态产生的影响均为短期的，通过采用合理的施工方式，加强施工管理等措施，可以有效降低施工对生态的影响，使本项目的建设对生态的影响控制在可接受的范围。

4.2 声环境影响分析

4.2.1 海安220kV变电站和野树220kV变电站声环境影响分析

本项目海安220kV变电站220kV间隔扩建工程以及扩建主变进线1回（备用#3主变），主要为220kV户内GIS配电装置设备安装调试，野树220kV变电站220kV间隔扩建工程以及扩建主变进线2回（备用#2、#3主变），主要为220kV户外GIS配电装置设备安装调试和新建相应避雷器支架及基础，其施工工程量相对较小，施工时间较短。主要噪声源为土建以及设备安装施工中各种机具的设备噪声。

本项目施工期主要施工机械设备一般露天作业，施工机械噪声声源详见4.2-1

表4.2-1 施工期主要噪声声源一览表 单位：dB(A)

设备名称	距声源5m处声压级dB(A)[1]	设备名称	距声源5m处声压级dB(A)[1]
运输车辆	90	商砼搅拌车	90
混凝土输送泵	95	混凝土振捣器	88

注：[1]声源声压级均按施工设备声源范围上限取值。

施工设备一般露天作业，噪声经几何发散引起衰减。主要施工设备与施工场界之间的距离一般都较大，因此，可将施工设备等效为点声源。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工噪声预测计算公式如下：

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。

表 4.2-2　施工期主要噪声声源不同距离处噪声预测值（dB(A)）

机械种类	距施工机械距离							
	5m	10m	20m	40m	50m	60m	65m	100m
运输车辆	90	86.0	80.0	74.0	72.0	70.4	69.7	66.0
混凝土输送泵	95	90.0	84.0	78.0	76.0	74.4	73.7	70.0
商砼搅拌车	90	84.0	78.0	72.0	70.0	68.4	67.7	64.0
混凝土振捣器	88	84.0	78.0	72.0	70.0	68.4	67.7	64.0

根据预测结果，单台施工机械噪声在距商砼搅拌车、混凝土振捣器约 50m 处、距运输车辆约 65m 处、距混凝土输送泵约 100m 处可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间限值要求；由于施工过程中各设备施工噪声源较大，通过合理布局各施工设备的施工位置及设置围挡，可使昼间施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，但夜间难以达标。施工期可通过将高噪声设备在昼间施工，禁止夜间施工，以减小对施工场界周边声环境的影响。本项目设备安装阶段的施工噪声较小，经过距离衰减和墙体隔声，对周围声环境影响较小。

现状监测结果表明，变电站四周厂界声环境及声环境保护目标处声环境满足相应标准要求。因此本项目海安 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程和野树 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程对周围声环境影响较小。

4.2.2　线路工程施工噪声影响分析

线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、施工中各种机具的设备噪声等。除运输车辆外，本项目输电线路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4.2-3。

表 4.2-3　施工期主要噪声声源一览表　单位：dB(A)

设备名称	距声源 5m 处声压级 dB(A)[1]	设备名称	距声源 5m 处声压级 dB(A)[1]
液压挖掘机	90	运输车辆	90
旋转钻机	88	流动式起重机	90
混凝土输送泵	95	牵引机	91
商砼搅拌车	90	张力机	91
混凝土振捣器	88	机动绞磨机	71

注：[1]声源声压级均按施工设备声源范围上限取值。

施工设备一般露天作业，噪声经几何发散引起衰减。主要施工设备与施工场界之间的距离一般都较大，因此，可将施工设备等效为点声源。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工噪声预测计算公式如下：

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。

表 4.2-4 施工期主要噪声声源不同距离处噪声预测值（dB(A)）

机械种类	距施工机械距离							
	5m	10m	20m	40m	50m	60m	65m	100m
液压挖掘机	90	86.0	80.0	74.0	72.0	70.4	69.7	66.0
旋转钻机	88	85.0	79.0	73.0	71.0	69.4	68.7	65.0
混凝土输送泵	95	90.0	84.0	78.0	76.0	74.4	73.7	70.0
商砼搅拌车	90	84.0	78.0	72.0	70.0	68.4	67.7	64.0
混凝土振捣器	88	84.0	78.0	72.0	70.0	68.4	67.7	64.0
运输车辆	90	86.0	80.0	74.0	72.0	70.4	69.7	66.0
流动式起重机	90	86.0	80.0	74.0	72.0	70.4	69.7	66.0
牵引机	91	85.0	79.0	73.0	71.0	69.4	68.7	65.0
张力机	91	85.0	79.0	73.0	71.0	69.4	68.7	65.0
机动绞磨机	71	65.0	59.0	53.0	51.0	49.4	48.7	45.0

输电线路夜间不施工，根据预测结果可以看出，距混凝土输送泵 100m 处；距液压挖掘机、运输车辆、流动式起重机 65m 处；距推土机、牵引机、张力机 60m 处；距商砼搅拌车、混凝土振捣器 50m 处；距机动绞磨机 10m 处均可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间限值要求。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。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。

为确保施工期场界噪声能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）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；通过合理设置硬质围挡削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工等措施进一步降低施工噪声影响，施工噪声影响范围将显著减小。由于线路施工期各施工点分散，单次施工在 3~5 天，随着施工结束，施工噪声影响亦会结束。因此，在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境的影响将被减至较小程度。

输电线路牵张场优先布设在远离沿线声环境保护目标的区域，线路施工对沿线声环境保护目标的影响，主要集中在塔基施工区周围，在采用低噪声施工设备的同时，优化施工

布置，将施工设备尽可能设置在远离声环境保护目标处，同时在靠近声环境保护目标侧，合理设置高于施工设备的硬质围挡，确保施工期声环境保护目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应声环境功能区要求。

综上，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，施工噪声对周围声环境保护目标的影响较小，并且随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。施工期，施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，将施工噪声影响降至最低，做到施工作业不扰民。

4.3 大气环境影响分析

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限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置硬质围挡，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。具体为：落实工地周边硬质围挡、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、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控。

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产生的生活污水。

海安220kV变电站220kV间隔扩建工程主要为220kV户内GIS配电装置设备安装调试，野树220kV变电站220kV间隔扩建工程主要为220kV户外GIS配电装置设备安装调试和新建相应避雷器支架及基础，产生施工废水较少。

线路工程施工废水主要为塔基施工和电缆施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。

变电站施工人员产生的少量生活污水依托站内已有化粪池处理，定期处理，不外排；线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，产生的少量生活污水纳入当地已有的污水处理系统。

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 固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和拆除的杆塔及导线等。若不妥善处置不仅会污染环境而且破坏景观。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分类收集堆放，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，拆除的杆塔及导线由供电公司统一回收处理。

	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	海安 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程和野树 220kV 变电站 220kV 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作调整，厂界位置也不发生变化。间隔扩建工程建成投运后，维持变电站噪声现有水平。海安 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程和野树 220kV 变电站 220kV 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，本期仅对海安 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程和野树 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程运营期的电磁及生态进行评价分析；以及输电线路运营期的电磁、声环境和生态进行评价分析。 **4.6 电磁环境影响分析** 变电站及输电线路在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。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。通过类比监测、模式预测和定性分析，南通如皋 500 千伏变电站配套 220 千伏送出工程在认真落实电磁环境保护措施后（导线对地最低高度详见表 2.5-1），工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围电磁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 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。 通过以上类比监测结果分析可知，类比线路断面监测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。本次类比监测采用 GB3096 规定的监测方法，所测线路断面处环境噪声包含周围的环境背景噪声和类比架空线路噪声贡献值，理论上类比架空线路噪声贡献值低于本次类比监测结果。因此，本项目投运后，220kV 同塔四回（2 回备用）、同塔三回（2 回备用）、同塔双回、同塔双回（1 回备用）、同塔双回（2 回备用）、双设单挂、双拼单回、单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。 **4.7.2 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），220kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。 **4.8 生态影响分析** 本项目海安 220kV 变电站和野树 220kV 变电站运行期运检只需在站内进行操作；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；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。以上均无需重新开挖土地，扰动地表。对周围生态无影响。
选址选线环境合理性分析	本项目在海安220kV变电站和野树220kV变电站原站址内进行220kV间隔扩建工程，变电站前期已取得用地手续，本期不新征用地，拟建220kV输电线路路径选址取得了如皋市自然资源和规划局、海安市自然资源和规划局和东台市自然资源和规划局出具的盖章文件。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）》，本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中环境敏感区。 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）、《南通市国土空间总体规划（2021-2035年）》和《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。本项目建设符合所在区域的生态保护红线管控要求。 对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于南通市生态空间管控区域评估优化成果的复函》（苏自然资函〔2026〕476号）、《江苏省自然资源厅关于盐城市生态空间管控区域评估优化成果的复函》（苏自然资函〔2026〕477号），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务网站查询，本项目现状海安220kV变电站位于海安市新通扬运河通榆河一级保护区内，海安220kV变电站220kV间隔扩建工程在站内进行间隔扩建，不涉及站外施工，不会对海安市新通扬运河通榆河一级保护区产生影响。此外，①仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220千伏线路工程部分线路穿越江苏省生态空间管控区域中的海安市新通扬运河通榆河一级保护区，穿越段线路路径总长约1.09km（新建架空段0.09km，恢复架空段0.22km，补挂架空段0.08km，启用备用架空段0.46km，新建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.08km，利用已建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.16km），并新建电缆终端塔1基；②江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220千伏线路工程穿越东台市通榆河一级保护区，穿越段线路路径长约1.14km（新建架空段0.8km，恢复架空段0.34km），并新建杆塔3基；同时本工程生态影响评价范围内涉及海安市新通扬运河通榆河一级保护区，最近距离约14m，不在海安市新通扬运河通榆河一级保护区内新建塔基和占用土地；③如皋～野树等220千伏线路工程一档

跨越江苏省生态空间管控区域中的如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围（跨越段线路路径长约63m）、如皋市司马港河湖管理（保护）范围（跨越段线路路径长约162m，其中新建段线路路径长约89m，恢复段线路路径长约73m），不在如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围和如皋市司马港河湖管理（保护）范围内新建塔基和占用土地。

对照《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1号）相关要求，本项目属于第六条“对生态功能不造成破坏的有限人为活动”第（五）款中“能源设施”范畴。同时，线路占用江苏省生态空间管控区域的单个塔基用地面积小于100m^2，且不涉及新增建设用地，属第八条（二）中“单个用地面积不超过100平方米的设施建设”，可免于生态空间管控区域中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动认定，以及拟无害化一档跨越如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围和如皋市司马港河湖管理（保护）范围，属第八条（二）中“不涉及新增建设用地的设施建设”情形，也免于生态空间管控区域中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动认定。建设单位将在相关主管部门的监督下，严格落实管控区生态保护措施，确保项目建设不破坏其主导生态功能，符合生态空间管控相关要求。

本项目通过采取严格的环保措施，将项目对周围生态环境影响降低到较小程度，以满足对通榆河（东台市）清水通道维护区、新通扬-通榆运河清水通道维护区以及通扬运河（如皋市）清水通道维护区的管控措施要求。本项目建设不影响通榆河（东台市）清水通道维护区、新通扬-通榆运河清水通道维护区以及通扬运河（如皋市）清水通道维护区的主导生态功能，即水源水质保护。

对照江苏省、南通市和盐城市国土空间规划中“三区三线”，本项目不征用永久基本农田，生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与江苏省、南通市和盐城市国土空间规划中“三区三线”要求符合。

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目评价范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目变电站前期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，同时避让了0类声环境功能区，部分线路采用同塔多回架设，合并了通道，优化了线路走廊，部分线路采用电缆敷设，进一步减少了土地占用，输电线路尽量避让了集中林区，保护了当地生态环境。本项目选址选线和设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址和设计要求。

根据生态影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，施工期对周围生态环境、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的，固体废物能妥善处理，环境影响较小；根据模式预测、类比监测和定性分析，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场能满足相关限值要求；根据定性分析及类比分析，本项目运营期变电站及架空线路噪声能满足相应标准要求；本项目建设对周围生态影响较小，且本项目建设

	带来的环境影响可接受。 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）合理组织工程施工，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； （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，牵张场及临时道路采取钢板、彩条布等临时铺垫，跨越场采用搭跨越架等临时措施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，对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行清除，深度应满足复耕要求（塔基基础应拆除清理至地下1m深），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； （8）不在如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围和如皋市司马港河湖管理（保护）范围内新建杆塔，项目施工期间不在东台市通榆河一级保护区、海安市新通扬运河通榆河一级保护区、如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围以及如皋市司马港河湖管理（保护）范围内设置牵张场、跨越场等临时用地，严禁将废水、生活垃圾、废渣等废弃物排入东台市通榆河一级保护区、海安市新通扬运河通榆河一级保护区、如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围以及如皋市司马港河湖管理（保护）范围中。 **5.2 大气环境保护措施** 施工期拟采取如下扬尘污染防治措施，减少了施工期扬尘对大气环境的影响： （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）通过落实工地周边硬质围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、车辆密闭运输、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控等措施，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）变电站施工人员产生的少量生活污水依托站内已有化粪池处理，定期处理，不外排；线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，产生的少量生活污水纳入当地已有的污水处理系统； （2）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，控制设备噪声源强； （2）优化施工机械布置、加强施工管理，设置硬质围挡，削弱噪声传播，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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）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，及时委托相关单位运送至指定受纳场地； （3）拆除的杆塔及导线由供电公司统一回收处理。 **本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废环境保护措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保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	本项目海安220kV变电站和野树220kV变电站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，本次仅对海安220kV变电站和野树220kV变电站220kV间隔扩建工程电磁环境、生态和线路电磁环境、声环境及生态提出环境保护措施。 **5.6 电磁环境保护措施** 海安220kV变电站现有主变及电气设备前期已合理布局，并设置防雷接地保护装置。本期扩建电缆出线3回（备用2回），主变进线1回（备用#3主变），采用户内GIS布置，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。 野树220kV变电站现有主变及电气设备前期已合理布局，并设置防雷接地保护装置。本期架空出线4回（备用2回），主变进线2回（备用#2、#3主变），采用户外GIS布置，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。 本项目220kV架空线路建设时保证导线对地高度，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，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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，同时架空线路下方耕

地、道路等场所工频电场满足电场强度 10kV/m 控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

5.7 声环境保护措施

本项目 220kV 架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声，确保本项目 220kV 架空线路沿线及声环境保护目标处的声环境能够满足相关标准要求。

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。

本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、噪声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、电磁、声环境影响较小，对周围环境影响较小。

5.9 监测计划

建设单位根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，并委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5.9-1。

表 5.9-1　运营期环境监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站四周和线路沿线电磁环境敏感目标处，根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中 4.5 监测布点要求布设
		监测项目	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	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	变电站四周、架空线路声环境保护目标处；根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 5.3 监测布点要求布设以及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 6.2 监测布点要求布设
		监测项目	昼间、夜间等效声级，L_{eq}（dB（A））
		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	竣工环境保护验收昼、夜间监测一次，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及周围声环境保护目标处声环境进行监测，监测结果向社会公开；线路有环保投诉时进行必要的监测

其他	对施工中采取的各项环保措施进行记录、存档并留有影像资料等。

环保投资	本项目总投资约/万元，其中环保投资约/万元，环保投资占工程投资比例的/，资金来源为企业自筹。具体见表 5.9-2。

表 5.9-2　本项目环保投资一览表

工程实施时段	环境要素	环境保护设施、措施	环保投资（万元）
施工期	生态	合理进行施工组织，控制施工用地，减少土石方开挖，保护表土，对施工临时用地进行生态恢复，少害化穿越东台市通榆河一级保护区、海安市新通扬运河通榆河一级保护区以及无害化跨越如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围以及如皋市司马港河湖管理（保护）范围等	/
	大气环境	硬质围挡、遮盖、定期洒水	/
	水环境	临时沉淀池	/
	声环境	低噪声施工设备、硬质围挡	/
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	/
运营期	电磁环境	电气设备合理布局；线路保证导线对地高度并优化导线相序布置方式，部分线路采用电缆敷设，减少电磁环境影响。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，按监测计划开展电磁环境监测，设置警示和防护指示标志	/
	声环境	按监测计划开展声环境监测	/
	生态	加强运维管理、植被绿化	/
环保咨询费用		按照要求开展环境影响评价及竣工环境保护验收工作	/
合计			/

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	（1）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）合理组织工程施工，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；（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，牵张场及临时道路采取钢板、彩条布等临时铺垫，跨越场采用搭跨越架等临时措施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，对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行清除，深度应满足复耕要求（塔基基础应拆除清理至地下1m深），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	（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）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，牵张场采取了钢板、彩条布等临时铺垫，跨越场采用搭跨越架等临时措施；（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，对施工临时用地进行了复耕或绿化处理，与周围景观相协调；（8）未在如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围和如皋市司马港河湖管理（保护）范围内新建杆塔，项目施工期间未在东台市通榆河一级保护区、海安市新通扬运河通榆河一级保护区、如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围以及如皋市司马港河湖管理（保护）范围内设置牵张场、跨越场等	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
	功能，景观上做到与周围环境相协调；（8）不在如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围和如皋市司马港河湖管理（保护）范围内新建杆塔，项目施工期间不在东台市通榆河一级保护区、海安市新通扬运河通榆河一级保护区、如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围以及如皋市司马港河湖管理（保护）范围内设置牵张场、跨越场等临时用地，严禁将废水、生活垃圾、废渣等废弃物排入东台市通榆河一级保护区、海安市新通扬运河通榆河一级保护区、如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围以及如皋市司马港河湖管理（保护）范围中。	临时用地，未将废水、生活垃圾、废渣等废弃物排入东台市通榆河一级保护区、海安市新通扬运河通榆河一级保护区、如皋市大寨河-大明河河湖管理（保护）范围以及如皋市司马港河湖管理（保护）范围中。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	（1）变电站施工人员产生的少量生活污水依托站内已有化粪池处理，定期处理，不外排；线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，产生的少量生活污水纳入当地已有的污水处理系统；（2）施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。	（1）变电站施工人员产生的少量生活污水依托站内已有化粪池处理，定期处理，未外排；线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，产生的少量生活污水纳入当地已有的污水处理系统；（2）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。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/

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
声环境	（1）采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；（2）优化施工机械布置、加强施工管理，设置硬质围挡，削弱噪声传播，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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求。	（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）设置硬质围挡，错开高噪声设备使用时间；（3）合理安排噪声设备施工时段，夜间未施工，施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求。	本项目220kV架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声，确保本项目220kV架空线路沿线及声环境保护目标处的声环境能够满足相关标准要求。	变电站厂界噪声及周围声环境保护目标处声环境达标；架空线路沿线及声环境保护目标处声环境达标。
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）通过落实工地周边硬质围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、车辆密闭运输、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控等措施，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）通过落实工地周边硬质围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、车辆密闭运输、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控等措施后，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。	/	/

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
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，及时委托相关单位运送至指定受纳场地；（3）拆除的杆塔及导线由供电公司统一回收处理。	（1）生活垃圾分类收集堆放，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，及时委托相关单位运送至指定受纳场地；（3）拆除的杆塔及导线由供电公司统一回收处理。	/	/
电磁环境	/	/	海安 220kV 变电站现有主变及电气设备前期已合理布局，并设置防雷接地保护装置。本期扩建电缆出线 3 回（备用 2 回），主变进线 1 回（备用#3 主变），采用户内 GIS 布置，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。 野树 220kV 变电站现有主变及电气设备前期已合理布局，并设置防雷接地保护装置。本期架空出线 4 回（备用 2 回），主变进线 2 回（备用#2、#3 主变），采用户外 GIS 布置，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。 本项目 220kV 架空线路建设时保证导线对地高度，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，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁	变电站周围、线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应限值要求，已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，同时架空线路下方耕地、道路等场所工频电场满足电场强度 10kV/m 控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	制定环境监测计划。	落实环境监测计划，开展了电磁和声环境监测。
其他	对施工中采取的各项环保措施进行记录、存档并留有影像资料等。	对施工中采取的各项环保措施进行了记录、存档并留有影像资料等。	竣工投运后应及时验收。	竣工投运后应在 3 个月内完成自主验收。

七、结论

南通如皋 500 千伏变电站配套 220 千伏送出工程符合国家法律法规和区域总体发展规划，符合生态环境分区管控要求。在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，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，本项目的建设对区域生态的影响控制在可接受的范围，从环境保护的角度而言，本项目建设是可行的。

南通如皋 500 千伏变电站配套 220 千伏送出工程电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015年1月1日起施行

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版），2018年12月29日起施行

（3）《关于印发〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南的通知》，环办环评〔2020〕33号，生态环境部办公厅2020年12月24日印发，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》（HJ1113-2020）

（4）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

（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）《南通如皋500千伏变电站配套220千伏送出工程可行性研究报告》，江苏科能电力工程咨询有限公司，2024年4月

（2）《省发展改革委关于南通如皋500千伏变电站配套220千伏送出工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2025〕1022号），江苏省发展改革委，2025年10月31日

（3）《国网江苏省电力有限公司关于盐城响水兴悦光伏发电项目配套送出等220千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（苏电发展可研批复〔2025〕21号），国网江苏省电力有限公司，2025年8月29日

1.2 项目概况

本次评价内容包含8项子工程，具体如下：

（1）海安220千伏变电站220千伏间隔扩建工程

海安220kV变电站，户外式布置，现有主变2台（#1、#2），容量均为180MVA，220kV出线7回（6回架空、1回电缆），110kV电缆出线14回（备用8回），220kV和110kV配电装置均采用户内GIS布置，本期扩建220kV电缆出线3回

（润元1回、备用2回），主变进线1回（备用#3主变），不新征用地。

（2）野树220千伏变电站220千伏间隔扩建工程

野树220kV变电站，户外式布置，现有主变1台（#1），容量为180MVA，220kV架空出线4回，110kV出线6回（4回架空，2回电缆），220kV配电装置采用户外GIS布置，110kV配电装置采用户内GIS布置，本期扩建220kV架空出线4回（德银1回、如皋1回、备用2回），主变进线2回（备用#2、#3主变），不新征用地。

（3）仲洋～惠民双线π入如皋变220千伏线路工程

建设仲洋～惠民双线π入如皋变220kV线路，3回，线路路径总长约7.38km，其中新建220kV架空线路（南、北开环）路径总长约6.8km（北开环新建220kV双拼单回架空线路路径长约1.54km，220kV同塔双回（1回备用）架空线路路径长约0.06km；南开环新建220kV同塔双回架空线路路径长约5.2km），恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.58km（北开环恢复220kV双拼单回架空线路路径长约0.2km，南开环恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.38km)。拆除架空线路路径长约1.715km。新建杆塔23基，拆除杆塔7基。

（4）惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变220千伏线路工程

建设惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变220kV线路，3回，线路路径总长约9.86km，其中新建220kV架空线路（东、西开环）路径长约9.3km（东开环新建220kV同塔双回架空线路路径长约4.1km；西开环新建220kV同塔双回（其中1回为金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变220千伏线路工程所用）架空线路路径长约5.13km，新建220kV双设单挂架空线路路径长约0.07km），恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.56km（东开环恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.26km；西开环恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.3km）。拆除架空线路路径长约0.36km。新建杆塔34基，拆除杆塔1基。

（5）金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变220千伏线路工程

建设金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变220kV线路，2回，线路路径总长约3.19km，其中新建220kV同塔双回（1回备用）架空线路路径长约1.63km，新建220kV同塔双回架空线路路径长约0.07km，220kV新建搭接线路路径长约0.05km，恢复220kV架空线路路径长约1.44km（恢复220kV同塔双回（1回备用）架空线路路径长1.12km，恢复220kV单回架空线路路径长0.32km）。新建

杆塔8基。

（6）仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220千伏线路工程

建设仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220kV线路，1回，线路路径总长约4.64km，其中新建220kV架空线路路径长约0.09km（与恢复段形成220kV双设单挂架空线路），利用已建杆塔补挂1回220kV架空线路路径长约1.38km（与原220kV仲海2H35线同塔双回），启用备用220kV架空线路（与原220kV仲海2H24线同塔双回）路径长约2.71km，新建单回电缆线路路径长约0.24km（新建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.08km，利用已建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.16km），恢复220kV双设单挂架空线路路径长约0.22km。拆除架空线路路径长约0.51km。新建杆塔1基。

（7）江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220千伏线路工程

建设江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220kV线路，3回，线路路径总长约1.14km，其中新建220kV同塔双回架空线路路径长约0.5km，新建220kV双设单挂架空线路路径长约0.3km，恢复220kV架空线路路径长约0.34km（恢复220kV双设单挂架空线路路径长约0.1km，恢复220kV单回架空线路路径长约0.24km）。拆除架空线路路径总长约0.69km。新建杆塔3基，拆除杆塔3基。

（8）如皋～野树等220千伏线路工程

建设如皋～野树等220kV线路，线路路径总长约37.86km，其中新建220kV同塔四回（2回备用）线路路径长约35.11km，新建220kV同塔三回（2回备用）架空线路路径长约0.19km，新建220kV同塔双回架空线路路径长约0.8km，新建220kV同塔双回（2回备用）架空线路路径长约0.8km，新建220kV双设单挂架空线路路径长约0.5km，恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.46km。拆除架空线路路径长约0.19km。新建杆塔120基，拆除杆塔1基。

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
运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

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

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

1.5 评价工作等级及评价方法

本项目海安220kV变电站和野树220kV变电站为户外布置，220kV输电线路包括架空线路和电缆线路，并且220kV架空线路边导线地面投影外两侧各15m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220kV变电站电磁环境影响评价等级为二级，220kV架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，220kV电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级。本项目电磁环境影响评价工作等级及评价方法详见表1.5-1。

表1.5-1　电磁环境影响评价工作等级及评价方法

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	评价方法
交流	220kV	变电站	户外式	二级	类比监测
		输电线路	边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	模式预测
			地下电缆	三级	定性分析

1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020），确定本项目电磁环境影响评价范围。详见表1.6-1。

表1.6-1　电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
220kV变电站	工频电场、工频磁场	站界外40m范围内的区域
220kV架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域
220kV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）

1.7 评价重点

电磁环境影响评价重点为项目运营期产生的工频电场、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，本项目海安220kV变电站电磁环境影响评价范围内有1处电磁环境敏感目标，为1户民房；野树220kV变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标；220kV拟建电缆线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标；220kV拟建架空线路电磁环境影响评价范围内有101处电磁环境敏感目标，共约708户民房、16户看护房、1座村委会、9座工厂（厂房或加工厂）、6间商店、7间养殖场、2座养老中心、2间杂物间、1间理发店、1间汽修店、1间回收站、1间饭店、1间家庭农场、3间仓库（其中有1座工厂为仲洋～惠民双线π入如皋变220千伏线路工程-南开环线路和惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变220千伏线路工程-西开环线路共有的电磁环境敏感目标）。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子、监测方法和监测频次

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）。

监测频次：监测1次。

2.2 监测点位布设

变电站：在变电站220kV间隔扩建侧距220kV进出线距离不小于20m、围墙外5m处且距地面1.5m高度处布设工频电场、工频磁场监测点位；在电磁环境敏感目标建筑物靠近变电站一侧，远离建筑物不小于1m且距地面1.5m高度处，布设工频电场、工频磁场监测点位。

架空线路：在拟建线路沿线及电磁环境敏感目标建筑物靠近拟建线路，远离建筑物不小于1m且距地面1.5m高度处，布设工频电场、工频磁场监测点位。

电缆线路：在拟建电线路沿线布设工频电场、工频磁场监测点位。

2.3 监测单位及质量控制

2.4 监测时间、监测天气和监测仪器

2.5 监测工况

2.6 电磁环境现状监测结果与评价

电磁环境现状监测结果表明，海安220kV变电站间隔扩建处围墙外5m测点处的工频电场强度为8.63V/m，工频磁感应强度为0.066μT；海安220kV变电站周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为17.90V/m，工频磁感应强度为0.088μT；野树220kV变电站间隔扩建处围墙外5m测点处的工频电场强度为7.23V/m，工频磁感应强度为0.103μT；拟建输电线路沿线及电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为0.07V/m~435.12V/m，工频磁感应强度为0.013μT~1.362μT。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响预测分析

本项目选取电压等级、主变容量及布置方式类似南通沙家圩 220kV 变电站作为类比监测对象，预测海安 220kV 变电站和野树 220kV 变电站本期工程建成后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响。

通过对已运行的沙家圩 220kV 变电站的类比监测结果，可以预测海安 220kV 变电站本期工程投运后站址周围及周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度以及野树 220kV 变电站本期工程投运后站址周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

3.2 架空线路理论计算预测与评价

3.2.1 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场、工频磁场的计算模式，计算不同架设方式时，线路下方垂直线路方向-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：

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

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220kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220\times1.05/\sqrt{3} = 133.4kV$$

220kV各相导线对地电压分量为：

U_A=（133.4+j0）kV

U_B=（-66.8+j115.6）kV

U_C=（-66.8-j115.6）kV

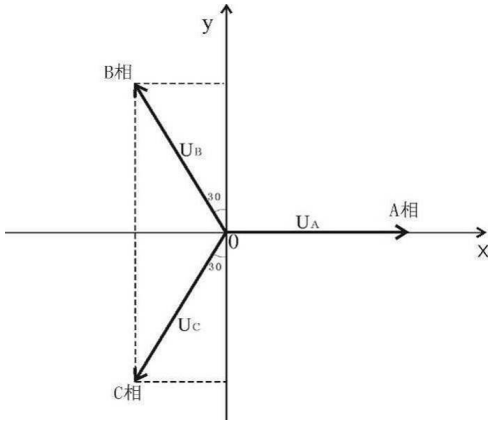

图 3.2-1　对地电压计算图

[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：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

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

式中：ε_0——真空介电常数，$\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi}\times 10^{-9} F/m$；

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

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

式中：R——分裂导线半径，m；

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

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

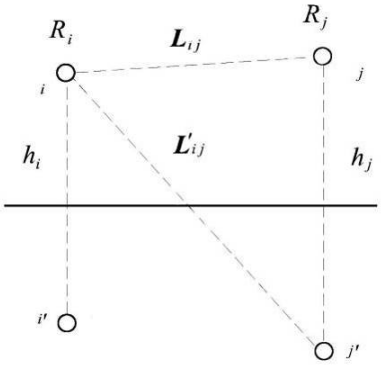

图 3.2-2　电位系数计算图

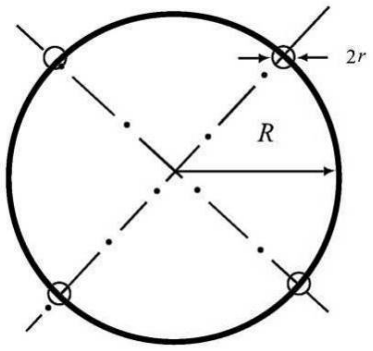

图 3.2-3　等效半径计算图

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{\left(L_i'\right)^2}\right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2}\right)$$

式中：x_i，y_i——导线i的坐标（i=1、2、…m）；

m——导线数目；

L_i，L'_i——分别为导线i及其镜像至计算点的距离，m。

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

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

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

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：

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

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，$\Omega \cdot m$；

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，不考虑导线i的镜像时，可计算其在A点产生的磁场强度：

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

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。

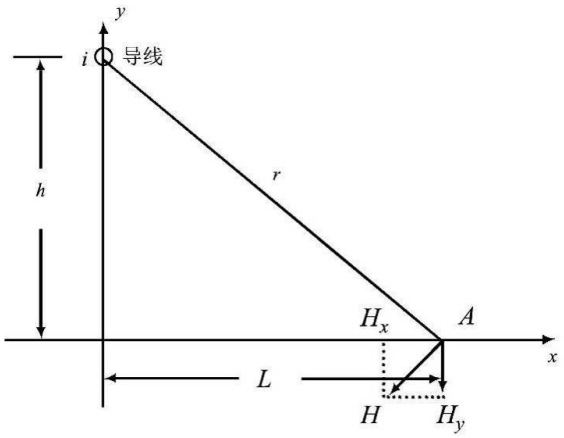

图 3.2-4　磁场向量图

3.2.2 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本项目导线最低对地高度线路下方距地面1.5m高度处工频电场、工频磁场预测结果本期满足《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；同时架空线路下方耕地、道路等场所工频电场满足电场强度10kV/m控制限值要求。

③根据计算结果，本项目架空线路周围敏感目标不同楼层处的工频电场、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100μT公众曝露控制限值要求。

3.3 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

本项目220kV电缆线路工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“当一根电缆埋入地下时，在地面上仍然产生磁场，与此对比，埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，同时结合江苏省内220kV电缆线路竣工环境保护验收时工频电场强度监测结果（见表3.3-1），可以预测本项目220kV电缆线路建成投运后线路沿线的工频电场强度能够满足4000V/m的公众曝露控制限值要求。

本项目220kV电缆线路工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“各导线之间是绝缘的，且可布置得较架空线路更为靠近，这往往会降低所产生的磁场”、“依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”。同时结合江苏省内220kV电缆线路竣工环境保护验收时工频磁感应强度监测结果（见表3.3-1），可以预测本项目220kV电缆线路建成投运后线路沿线的工频磁感应强度能够满足100μT公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

海安 220kV 变电站现有主变及电气设备前期已合理布局，并设置防雷接地保护装置。本期扩建电缆出线 3 回（备用 2 回），主变进线 1 回（备用#3 主变），采用户内 GIS 布置，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。

野树 220kV 变电站现有主变及电气设备前期已合理布局，并设置防雷接地保护装置。本期架空出线 4 回（备用 2 回），主变进线 2 回（备用#2、#3 主变），采用户外 GIS 布置，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。

本项目 220kV 架空线路建设时保证导线对地高度，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，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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，同时架空线路下方耕地、道路等场所工频电场满足电场强度 10kV/m 控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

5 电磁专题报告结论

5.1 项目概况

本次评价内容包含8项子工程，具体如下：

（1）海安220千伏变电站220千伏间隔扩建工程

海安220kV变电站，户外式布置，现有主变2台（#1、#2），容量均为180MVA，220kV出线7回（6回架空、1回电缆），110kV电缆出线14回（备用8回），220kV和110kV配电装置均采用户内GIS布置，本期扩建220kV电缆出线3回（润元1回、备用2回），主变进线1回（备用#3主变），不新征用地。

（2）野树220千伏变电站220千伏间隔扩建工程

野树220kV变电站，户外式布置，现有主变1台（#1），容量为180MVA，220kV架空出线4回，110kV出线6回（4回架空，2回电缆），220kV配电装置采用户外GIS布置，110kV配电装置采用户内GIS布置，本期扩建220kV架空出线4回（德银1回、如皋1回、备用2回），主变进线2回（备用#2、#3主变），不新征用地。

（3）仲洋～惠民双线π入如皋变220千伏线路工程

建设仲洋～惠民双线π入如皋变220kV线路，3回，线路路径总长约7.38km，其中新建220kV架空线路（南、北开环）路径总长约6.8km（北开环新建220kV双拼单回架空线路路径长约1.54km，220kV同塔双回（1回备用）架空线路路径长约0.06km；南开环新建220kV同塔双回架空线路路径长约5.2km），恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.58km（北开环恢复220kV双拼单回架空线路路径长约0.2km，南开环恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.38km)。拆除架空线路路径长约1.715km。新建杆塔23基，拆除杆塔7基。

（4）惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变220千伏线路工程

建设惠民～兴园/如皋牵引站双线π入如皋变220kV线路，3回，线路路径总长约9.86km，其中新建220kV架空线路（东、西开环）路径长约9.3km（东开环新建220kV同塔双回架空线路路径长约4.1km；西开环新建220kV同塔双回（其中1回为金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变220千伏线路工程所用）架空线路路径长约5.13km，新建220kV双设单挂架空线路路径长约0.07km），恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.56km（东开环恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.26km；西开环恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.3km）。拆除架

空线路路径长约0.36km。新建杆塔34基，拆除杆塔1基。

（5）金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变220千伏线路工程

建设金城~惠民、金城~仲洋改接至如皋变220kV线路，2回，线路路径总长约3.19km，其中新建220kV同塔双回（1回备用）架空线路路径长约1.63km，新建220kV同塔双回架空线路路径长约0.07km，220kV新建搭接线路路径长约0.05km，恢复220kV架空线路路径长约1.44km（恢复220kV同塔双回（1回备用）架空线路路径长1.12km，恢复220kV单回架空线路路径长0.32km）。新建杆塔8基。

（6）仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220千伏线路工程

建设仲洋～金城线路金城侧改接至海安变220kV线路，1回，线路路径总长约4.64km，其中新建220kV架空线路路径长约0.09km（与恢复段形成220kV双设单挂架空线路），利用已建杆塔补挂1回220kV架空线路路径长约1.38km（与原220kV仲海2H35线同塔双回），启用备用220kV架空线路（与原220kV仲海2H24线同塔双回）路径长约2.71km，新建单回电缆线路路径长约0.24km（新建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.08km，利用已建电缆通道敷设电缆线路路径长约0.16km），恢复220kV双设单挂架空线路路径长约0.22km。拆除架空线路路径长约0.51km。新建杆塔1基。

（7）江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220千伏线路工程

建设江舍～润元、仲洋～海安交叉换接220kV线路，3回，线路路径总长约1.14km，其中新建220kV同塔双回架空线路路径长约0.5km，新建220kV双设单挂架空线路路径长约0.3km，恢复220kV架空线路路径长约0.34km（恢复220kV双设单挂架空线路路径长约0.1km，恢复220kV单回架空线路路径长约0.24km）。拆除架空线路路径总长约0.69km。新建杆塔3基，拆除杆塔3基。

（8）如皋～野树等220千伏线路工程

建设如皋～野树等220kV线路，线路路径总长约37.86km，其中新建220kV同塔四回（2回备用）线路路径长约35.11km，新建220kV同塔三回（2回备用）架空线路路径长约0.19km，新建220kV同塔双回架空线路路径长约0.8km，新建220kV同塔双回（2回备用）架空线路路径长约0.8km，新建220kV双设单挂架空线路路径长约0.5km，恢复220kV同塔双回架空线路路径长约0.46km。拆除架空线路路径长约0.19km。新建杆塔120基，拆除杆塔1基。

5.2 电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目变电站和拟建输电线路测点处的所有测值均满足《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100μT公众曝露控制限值要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过类比监测，本项目变电站间隔扩建工程建成投运后海安220kV变电站周围及电磁环境敏感目标处以及野树220kV变电站周围的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；通过模式预测，本项目本期架空线路建成投运后，架空线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。通过定性分析，本项目电缆线路建成投运后，电缆线路沿线工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。

5.4 电磁环境保护措施

海安220kV变电站现有主变及电气设备前期已合理布局，并设置防雷接地保护装置。本期扩建电缆出线3回（备用2回），主变进线1回（备用#3主变），采用户内GIS布置，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。

野树220kV变电站现有主变及电气设备前期已合理布局，并设置防雷接地保护装置。本期架空出线4回（备用2回），主变进线2回（备用#2、#3主变），采用户外GIS布置，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境的影响。

本项目220kV架空线路建设时保证导线对地高度，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，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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，同时架空线路下方耕地、道路等场所工频电场满足电场强度10kV/m控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，南通如皋500千伏变电站配套220千伏送出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及电磁敏感目标的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。