江苏北电南送500千伏东通道加强工程

环境影响报告书

（公示稿）

建设单位：国网江苏省电力有限公司

环评单位：江苏方天电力技术有限公司

2023年10月

打印编号：1693383371000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	7e5inz
建设项目名称	江苏北电南送500千伏东通道加强工程
建设项目类别	55--161输变电工程
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	国网江苏省电力有限公司
统一社会信用代码	91320000134766570R
法定代表人（签章）	谢永胜
主要负责人（签字）	曹文勤
直接负责的主管人员（签字）	曹文勤
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	江苏方天电力技术有限公司
统一社会信用代码	91320000778044813 3
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
傅高健	2015035320350000003507320899	BH008877	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李国奇	第4、5、6、7章	BH009484	
傅高健	第1、2、3、8、9章	BH008877	

目录

1 前言 1

1.1 项目建设必要性和项目概况 1
1.2 项目建设特点 4
1.3 项目建设进展 4
1.4 环境影响评价的工作过程 4
1.5 关注的主要环境问题 5
1.6 环境影响报告书的主要结论 5

2 总则 8

2.1 编制依据 8
2.2 评价因子与评价标准 12
2.3 评价工作等级 13
2.4 评价范围 15
2.5 环境敏感目标 16
2.6 评价重点 19

3 建设项目概况与分析 20

3.1 项目概况 20
3.2 与政策法规等相符性分析 38
3.3 环境影响因素识别 45
3.4 生态影响途径分析 47
3.5 可研环境保护措施 48

4 环境现状调查与评价 52

4.1 区域概况 52
4.2 自然环境 52
4.3 电磁环境现状评价 53
4.4 声环境现状评价 54
4.5 生态现状调查评价 55
4.6 地表水环境 58

5 施工期环境影响评价 59

5.1 生态影响预测与评价 59
5.2 声环境影响分析 64
5.3 施工扬尘分析 68
5.4 固体废物影响分析 68
5.5 地表水环境影响分析 69

6 运行期环境影响评价 70

6.1 电磁环境影响预测与评价 70
6.2 声环境影响预测与评价 77
6.3 地表水环境影响分析 78
6.4 固体废物影响分析 78
6.5 环境风险分析 79

7 环境保护设施、措施分析与论证 80

7.1 环境保护设施、措施分析 80

7.2 环境保护设施、措施论证 85
7.3 环境保护设施、措施及投资估算 85
8 环境管理与监测计划 89
8.1 环境管理 89
8.2 环境监测 91
9 环境影响评价结论 94
9.1 项目建设概况 94
9.2 环境现状与主要环境问题 94
9.3 环境影响预测及评价结论 96
9.4 达标排放稳定性 98
9.5 法规政策及相关规划相符性 98
9.6 环保措施可靠性和合理性 100
9.7 公众参与接受性 102
9.8 总体评价结论及建议 103

1 前言

1.1 项目建设必要性和项目概况

1.1.1 项目建设必要性

（1）电网短路电流水平高，需采取有效手段控制短路

江苏电网部分地区500kV短路电流水平较高。至“十四五”末期，考虑“先立后改”第一批支撑性电源（太仓电厂2×1000MW、沙洲电厂2×1000MW、常州电厂2×1000MW）投运后，泰兴变500kV母线短路电流已达60.3kA。至2026年，待“先立后改”第二批支撑性电源（吕四港2×1000MW、滨海2×1000MW、靖江2×1000MW、利港2×1000MW、常熟3×660MW、望亭2×660MW）投运后，泰兴变500kV母线短路电流将进一步提升至64.1kA，已超过限额。因此，有必要采取有效措施控制泰兴变近期500kV短路电流水平。

（2）过江东通道潮流输送压力大，无法满足“N-1”要求

随着苏北电网新能源装机及沿海新增煤电逐步投产，以及雁淮、锡盟直流逐步实现满送，苏北电力消纳能力不足，苏南水电直流受送端枯水影响送电功率大幅降低，燃气机组受冬季气源不足影响出力水平降低，苏北大量盈余电力通过北电南送通道向苏南电网送电。2025年冬高新能源大发方式下，考虑全省火电平均留备用，2025年过江断面潮流输送需求超过24000MW。此时，东通道潮流8260MW，潮流问题较为突出，东通道能力受限通道为泰兴~斗山。其中，500kV泰兴~斗山双回线路潮流3880MW，“N-1”故障下剩余一回线路潮流为3060MW，潮流转移能力相对较弱，已超线路输送能力。“十五五”期间随着新能源规模的进一步增长，过江通道过载情况将进一步加剧。因此“十四五”期间有必要采取措施优化东通道潮流分布。

综上所述，为控制电网短路电流水平，同时优化东通道潮流分布、挖掘既有输电通道潜力，建设江苏北电南送500千伏东通道加强工程是十分必要的。

1.1.2 项目概况

本项目需要在泰兴500kV变电站内2回至500kV斗山变出线间隔侧各加装1组500kV干式串联电抗器及配套GIS设备。同时为保证至斗山变的两回500kV线路正常运行，需对现状500kV泰斗5293线、兴斗5294线进行临时搭接（临时过渡工程），待泰兴500kV变电站内加装串抗建成后，恢复原系统接

线。

本项目可研包含3个子工程：

①泰兴500kV变电站扩建工程

本期在泰兴500kV变电站西南侧破围墙新增占地建设，在泰兴500kV变电站至2回500kV斗山出线间隔侧各加装1组500kV干式串联电抗器（14Ω、4000A）及配套GIS设备。本期泰兴500kV变电站新增征地面积2.3459hm^2，其中围墙内占地面积2.16hm^2。

本期在高港电厂~斗山线路高港电厂侧加装500kV高泰5259线5051断路器合闸电阻。

②斗山500kV变电站改造工程

本期加装500kV兴斗5294线5042断路器合闸电阻。

③配套线路改造工程

过渡阶段：新立2基杆塔，新建500kV临时线路路径长约0.42km；拆除并恢复500kV线路路径长约0.40km；拆除500kV现有线路路径长约0.40km；重新紧线500kV线路路径长约2.83km；调整500kV进线档相序线路路径长0.24km。

过渡阶段结束：保留新立的杆塔，拆除过渡阶段建设的500kV临时线路路径长约0.42km；恢复500kV线路路径长约0.35km；恢复500kV进线档原相序线路路径长0.24km。

本项目涉及的斗山500kV变电站、高港电厂500kV升压站改造均在各自站区现有场地内进行，不设置站外临时场地；本期斗山500kV变电站、高港电厂500kV升压站投运后主变数量、容量、进出线方式及规模、接线形式、配电装置型式、高压设备位置、声源设备数量和位置等均未发生变化，电气总平面布置也未发生变化。建成后斗山500kV变电站、高港电厂500kV升压站对周围的电磁环境、声环境影响与改造前一致，运行期不新增污水排放量、固废产生量，无废气产生，对站外生态无影响。根据前期变电站环评及验收情况分析，原有斗山500kV变电站、高港电厂运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应标准要求，不存在原有环境污染和生态破坏问题。因此，本期对斗山500kV变电站改造工程、泰兴500kV变电站扩建工程中高港电厂加装合闸电阻不进行环境影响评价。

本期过渡阶段重新紧线段线路（500kV高泰5259线/港兴5260线#73塔~#71塔段、500kV泰斗5293线/兴斗5294线#2塔~#6塔段）施工期无临时占地，对周围生态环境无影响；此段线路杆塔型号、导线型号、导线对地高度与现状线路保持一致，本项目投运后重新紧线段线路周围的电磁环境、声环境影响与原线路一致，根据前期输电线路环评及验收情况分析，500kV高泰5259线/港兴5260线、500kV泰斗5293线/兴斗5294线运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应标准要求，不存在原有环境污染和生态破坏问题。此外输电线路运行期不产生废水和固体废物。因此，本期对过渡阶段重新紧线段线路不进行环境影响评价。

本期过渡阶段调整高港电厂和斗山变侧进线档相序，施工期无临时占地，对周围生态环境无影响；过渡阶段结束后将恢复原有相序，恢复后的高港电厂和斗山变侧进线档杆塔型号、导线型号、导线对地高度与原进线档线路保持一致，本项目投运后高港电厂和斗山变侧进线档线路周围的电磁环境、声环境影响与原线路一致，根据前期输电线路环评及验收情况分析，500kV高泰5259线、500kV泰斗5293线运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应标准要求，不存在原有环境污染和生态破坏问题。此外输电线路运行期不产生废水和固体废物。因此，本期对过渡阶段高港电厂和斗山变侧进线档调整相序线路不进行环境影响评价。

综上所述，本次评价的工程内容具体如下：

①泰兴500kV变电站扩建工程

本期在泰兴500kV变电站西南侧破围墙新增占地建设，在泰兴500kV变电站至2回500kV斗山出线间隔侧各加装1组500kV干式串联电抗器（14Ω、4000A）及配套GIS设备。

本期泰兴500kV变电站新增征地面积2.3459hm^2，其中围墙内占地面积2.16hm^2。

②配套线路改造工程

过渡阶段：新立2基杆塔，新建500kV临时线路路径长约0.42km；拆除并恢复500kV线路路径长约0.40km；拆除500kV现有线路路径长约0.40km。

过渡阶段结束：保留新立的杆塔，拆除过渡阶段建设的500kV临时线路路径长约0.42km；恢复500kV线路路径长约0.35km。

本项目计划于2025年建成投运，本项目估算动态投资为***万元，其中环保投资约***万元。

1.2 项目建设特点

结合本项目建设情况及现场调查，项目建设特点如下：

（1）本项目属于500kV超高压交流输变电改扩建项目。

（2）本项目泰兴500kV变电站拆除变电站西南侧部分围墙，新增占地建设。

（3）施工期主要环境影响为噪声、扬尘、固体废物、废水及生态等。

（4）运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声等，运行期无大气污染物产生、本项目泰兴500kV变电站不新增工作人员，不新增生活污水和生活垃圾。

（5）本项目泰兴500kV变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线；本项目泰兴500kV变电站生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约174m；本项目输电线路生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约15m，在采取严格的生态保护措施后，不影响其主导生态功能，即水源水质保护，符合江苏省生态空间管控区域相关管控要求。

1.3 项目建设进展

2023年6月，中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司编制完成了《江苏北电南送500千伏东通道加强工程可行性研究报告》；2023年10月，电力规划设计总院、电力规划总院有限公司印发了《关于印发江苏北电南送500kV东通道加强工程可行性研究评审意见的通知》（电规电网〔2023〕2162号）。

1.4 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号）的要求，江苏北电南送500千伏东通道加强工程需进行环境影响评价，编制环境影响报告书。为此，2023年5月

4日，国网江苏省电力有限公司委托江苏方天电力技术有限公司进行江苏北电南送500千伏东通道加强工程的环境影响评价工作。

我公司接受委托后，收集了项目可研报告及背景资料，对本项目所在地区进行了现场踏勘，对项目周边的自然环境进行了调查。并委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司（CMA证书编号：181021340154）进行了电磁环境及声环境现状监测，在掌握了第一手资料后，我们进行了资料和数据处理分析工作，对建设项目产生的工频电场、工频磁场、噪声等环境污染因子的影响进行了预测与评价。本项目在环评过程中，建设单位通过网络公示、报纸公示、项目所在地张贴公示等方式发布了项目环境影响评价信息。公示期间，未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。在进行了电磁环境类比监测、模式预测，声环境模式预测、类比监测和生态影响分析的基础上，编制完成了《江苏北电南送500千伏东通道加强工程环境影响报告书》。

1.5 关注的主要环境问题

根据本项目施工期及运行期的环境影响特性，确定本项目施工期和运行期环境影响评价关注的主要环境问题为：

（1）施工期产生的噪声、扬尘、固体废物、废水、土地占用、植被损失等对周围环境的影响以及项目施工对天星港清水通道维护区的影响。

（2）运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境的影响。

1.6 环境影响报告书的主要结论

（1）项目建设符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划、《泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》及其审查意见、《输变电建设项目环境保护技术要求》、《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（泰环发〔2020〕94号）及《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案（2022年动态更新）》、《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）等相关要求。

（2）本项目泰兴500kV变电站生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约174m；本项目输电线路生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约15m。在严格落实生态环保措施后，不会影响上述清水通道维

护区的主导生态功能，即水源水质保护。本项目建设与《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泰兴市2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕432号）、《泰兴市生态空间管控区域调整后范围图》（规划公示H〔2023〕1号）是相符的。

（3）建设项目所在地区及项目涉及敏感目标处的工频电场、工频磁场及噪声现状监测结果均满足相关标准要求。

（4）本项目施工期占地前对表土进行剥离，施工结束后进行表土回填、植被恢复，恢复其原有土地功能；施工阶段采用低噪声施工机械，合理布置高噪声设备，在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声，将施工作业安排在昼间进行，夜间禁止施工；施工人员生活污水经临时化粪池处理，定期清理，不外排，本项目施工区域设置临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放；施工过程中拆除的废旧导线等、建筑垃圾、生活垃圾分类收集后及时清理。

（5）根据变电站类比监测分析，可以预计本项目泰兴500kV变电站运行后，变电站站界外地面1.5m高度处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于4000V/m、100μT的公众曝露控制限值要求。

根据模式预测分析，可以预测本项目建成投运后，地面1.5m高度处，本项目500kV架空线路工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求，线下经过的耕地等场所，其频率50Hz的电场强度满足10kV/m控制限值要求。

根据理论预测结果分析，泰兴500kV变电站本期项目投运后产生的厂界环境噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）和4类标准要求（昼间70dB(A)，夜间55dB(A)），对周围声环境保护目标的影响叠加背景值后的预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）和4a类标准要求（昼间70dB(A)，夜间55dB(A)）。

根据类比监测结果分析，可以预测本项目建成投运后，本项目500kV架空线路产生的环境噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）。

（6）建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）规定组织进行了本项目的公众参与工作。至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境保护有关的建议和意见。

本项目在落实报告书中提出的各项环保措施及要求后，从环境影响角度分析本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（修订本），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年修正本），2018年12月29日起施行；

（3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订本），2020年9月1日起施行；

（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正本），2018年10月26日起施行；

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

（7）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）（修订本），2017年10月1日起施行；

（8）《电力设施保护条例》（国务院令第239号）（修订本），2011年1月8日起施行；

（9）《中华人民共和国电力法》（2018年修正版），2018年12月29日施行；

（10）《中华人民共和国土地管理法》（修订版），2020年1月1日起施行；

（11）《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2017年2月印发）。

2.1.2 部委规章及规范性文件

（1）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部令第9号，2019年11月1日起施行；

（2）《关于发布<建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法>配套文件的公告》，生态环境部令第38号，2019年11月1日起施行；

（3）《关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》，生态环境部，环办环评函〔2020〕181号，2020年4月19日印发；

（4）《关于启用环境影响评价信用平台的公告》，生态环境部令第39号，

2019年11月1日起启用；

（5）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第16号，2021年1月1日施行；

（6）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，原环境保护部，环环评〔2016〕150号，2016年10月26日起施行；

（7）《国家危险废物名录》（2021年版），生态环境部令第15号，2021年1月1日起施行；

（8）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行；

（9）《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》，生态环境部，环大气〔2023〕1号，2023年1月5日印发；

（10）《电力设施保护条例实施细则》（公安部令第8号）；

（11）《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）；

（12）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告2021年第15号），2021年9月7日起实施；

（13）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告2021年第3号），2021年2月1日起实施。

2.1.3 地方法规及规范性文件

（1）《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018年修正版），2018年5月1日起施行；

（2）《江苏省大气污染防治条例》（2018年第二次修正版），2018年11月23日起施行；

（3）《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018年修正版），2018年5月1日起施行；

（4）《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），2018年6月9日起施行；

（5）《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），2020年1月8日起施行；

（6）《泰兴市生态空间管控区域优化调整方案》（2021年版）；

（7）《泰兴市生态空间管控区域调整后范围图》（规划公示H〔2023〕1号）；

（8）《江苏省自然资源厅关于泰兴市2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕432号）；

（9）《江苏省河道管理条例》，2018年1月1日起施行；

（10）《省政府关于印发<江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（苏政发〔2020〕49号），2020年6月21日起施行；

（11）《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（泰环发〔2020〕94号）；

（12）《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案（2022年动态更新）》；

（13）《关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办〔2019〕36号），2019年2月2日起施行；

（14）《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监管工作的通知》（苏环办〔2021〕187号）；

（15）《省生态环境厅关于印发<江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）>的通知》（苏环办〔2021〕290号），2021年10月14日印发；

（16）《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号），2019年9月24日印发；

（17）《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401号），2020年12月31日印发；

（18）《省生态环境厅关于印发<江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）>的通知》（苏环办〔2021〕290号），2021年10月14日印发；

（19）《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149号），2019年4月29日印发；

（20）《关于印发“十四五”江苏省危险废物规范化环境管理评估工作方案的通知》（苏环办〔2021〕304号）；

（21）《江苏省电力条例》，2020年5月1日起施行；

（22）《国务院关于<江苏省国土空间规划（2021—2035年）>的批复》（国函〔2023〕69号）。

2.1.4 导则、标准及技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（7）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

（8）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

（9）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（10）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；

（11）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

（12）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

（13）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；

（14）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（15）《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）；

（16）《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)；

（17）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；

（18）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

（19）《高压配电装置设计规程》（DL/T 5352-2018）；

（20）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

（21）《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）；

（22）《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）；

（23）《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T 5218-2012）；

（24）《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）。

2.1.5 工程资料

（1）委托函；

（2）《江苏北电南送500千伏东通道加强工程可行性研究报告》，中国能源

建设集团江苏省电力设计院有限公司编制，2023年6月；

（3）《电力规划设计总院、电力规划总院有限公司关于印发江苏北电南送500kV东通道加强工程可行性研究评审意见的通知》（电规电网〔2023〕2162号），2023年10月；

（4）《泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》；

（5）《关于泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2022〕22号）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目主要环境影响评价因子见表2.2-1。

表2.2-1 本项目主要评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB(A)
	生态环境	生态系统（生物量、生产力等）	——	生态系统（生物量、生产力等）	——
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
	声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB(A)

注：本项目施工期扬尘、固体废物、施工废水和运行期生活污水、固体废物等其它环境影响仅做简要分析。

2.2.2 评价标准

（1）电磁环境

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表1 公众曝露控制限值”规定，为控制本项目工频电场、工频磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为4000V/m，磁感应强度控制限值为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的电场强度限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

（2）声环境

根据江苏500kV泰兴变扩建#3主变工程环境影响报告书批复（环审〔2009〕122号）及竣工环保验收批复(环验〔2011〕51号)，泰兴500kV变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，厂界外

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

经现场调查，本项目泰兴500kV变电站北侧新建如泰线（334省道），因此，本次环评采用标准根据泰州市泰兴生态环境局批复标准执行，具体如下：

①如泰线（334省道）及其边界两侧40m范围内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准要求（昼间：70dB(A)，夜间55dB(A)）；如泰线（334省道）边界两侧40m范围外，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求（昼间：60dB(A)，夜间50dB(A)）。

②500kV泰兴变位于如泰线（334省道）南侧边界40m范围内，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准要求（昼间：70dB(A)，夜间55dB(A)）；位于如泰线（334省道）南侧边界40m范围外，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求（昼间：60dB(A)，夜间50dB(A)）。

本项目500kV架空输电线路位于泰兴500kV变电站边界外200m区域内（位于如泰线（334省道）边界两侧40m范围外，执行2类），因此，本项目500kV架空输电线路边导线两侧各50m内线路通道下方，声环境质量拟执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间：60dB(A)，夜间50dB(A)）。

另外，施工厂界环境噪声排放执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间：70dB(A)，夜间55dB(A)。

（3）大气环境

根据《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)，施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。

表2.2-2 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（μg/m³）
TSP	500
PM_{10}	80

2.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）确定本次评价工作等级。

2.3.1 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表 2.3-1。

表 2.3-1 输变电电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	项目	条件	评价工作等级
交流	500kV	变电站	户外式	一级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级

本项目泰兴 500kV 变电站采用户外布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“表 2”划分，确定本项目变电站电磁环境影响评价等级为一级。本项目 500kV 临时架空线路和恢复架空线路边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标，确定本项目 500kV 架空线路电磁环境影响评价等级为二级。

2.3.2 声环境影响评价工作等级

本项目泰兴 500kV 变电站所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类和 4a 类地区，本项目输电线路所途径的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类地区。根据噪声预测结果，本项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量不大于 5dB(A)，受噪声影响的人口数量变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），确定本项目的声环境影响评价等级为二级。

2.3.3 地表水环境影响评价工作等级

本期 500kV 线路运行无工艺废水产生。泰兴 500kV 变电站前期项目已建好景观式一体化污水处理装置，处理能力约 5m^3/d，变电站现有日运行人员约 2 人，运行人员生活用水标准参考《城市居民生活用水量标准》（GB/T 50331-2002）中江苏城市居民日用水量每人 120~180L/d，按平均每人每天用水 180L 计，则生活用水量为 0.36m^3/d。产污系数按 0.8 计，生活污水产生量约为 0.288m^3/d，产生的少量生活污水经处理后，用于站内绿化，不外排。本项目投运后无工艺废水产生，变电站不新增运行人员，无新增生活污水产生量，现有污水处理装置处理能力满足要求。因此，本项目地表水环境影响评价仅做简要分析。

2.3.4 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2判定原则要求，确定本项目生态影响评价等级，具体如下：

表2.3-2 本项目生态影响评价工作等级判定表

判定原则	本项目生态影响评价工作等级判定
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级。	本项目不涉及自然公园。
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	本项目不涉及生态保护红线。
d) 根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	本项目不属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目。
e) 根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	本项目不属于地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目。
f) 当工程占地规模大于20km^{2}时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	本项目属于改扩建项目，新增占地共0.02928km^2（其中新增永久占地0.021612km^2，临时占地0.07668km^2），小于20km^2
g) 除本条a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级。	本项目属于a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	本项目评价等级为三级

因此，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定本项目生态影响评价等级为三级。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）有关内容及规定，确定本项目的环境影响评价范围。

2.4.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“表3”，确定泰兴500kV变电站电磁环境影响评价范围为泰兴500kV变电站站界外50m区域，本项目500kV架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各50m内的带状区域。

2.4.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）及本项目所在区域

特征，确定泰兴500kV变电站声环境影响评价范围为泰兴500kV变电站边界外200m区域。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目500kV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50m内的带状区域。

2.4.3 生态影响评价范围

变电站：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定泰兴500kV变电站生态影响评价范围为泰兴500kV变电站边界外500m区域。

输电线路：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目500kV架空线路未进入生态敏感区，生态影响评价范围为以线路中心线向两侧外延300m。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目500kV架空线路未进入生态敏感区，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。

本次环评输电线路的评价范围选择两者中较大的范围作为本项目生态影响评价范围，即架空线路生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。

2.5 环境敏感目标

（1）生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），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。结合现场踏勘，本项目泰兴500kV变电站及输电线路生态影响评价范围内不涉及生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），生态保护目标是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，本项目泰兴500kV变电站及输电线路生态影响评价范围内不涉及生态保护目标。

本项目泰兴500kV变电站及输电线路生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

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），本项目泰兴500kV变电站及输电线路未进入且生态影响评价

范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《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）、结合《江苏省自然资源厅关于泰兴市2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕432号）及《泰兴市生态空间管控区域调整后范围图》（规划公示H〔2023〕1号），本项目泰兴500kV变电站生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约174m；本项目输电线路生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约15m。本项目生态保护目标详见表2.5-1。

（2）电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中3.8规定，电磁环境敏感目标为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。

根据现场调查，本项目500kV临时线路和恢复线路评价范围内无电磁环境敏感目标。本项目泰兴500kV变电站评价范围内共有2处电磁环境敏感目标，为工具房1间、养殖场房1处。

（3）声环境保护目标

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行），噪声敏感建筑物指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物集中区域。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中3.7要求，声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

根据现场调查，本项目500kV临时线路和恢复线路评价范围内无声环境保护目标。本项目泰兴500kV变电站评价范围内有4处声环境保护目标，其中看护房1处、民房约49户。

表2.5-1 本项目生态保护目标一览表

序号	生态保护目标名称	概况				与本项目的位置关系
		行政区划	主导生态功能	江苏省生态空间管控区域范围*	管控措施	
1	天星港清水通道维护区	泰兴市	水源水质保护	东至张桥镇镇界，西至季黄河	严格执行《江苏省河道管理条例》等有关规定	泰兴500kV变电站距其最近距离约174m；输电线路距其最近距离约15m

注：*根据《泰兴市生态空间管控区域优化调整方案》（2021年版），天星港清水通道维护区的范围为东至张桥镇镇界，西至季黄河。根据《江苏省自然资源厅关于泰兴市2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕432号）、《泰兴市生态空间管控区域调整后范围图》（规划公示H〔2023〕1号），2023年泰兴市生态空间管控区域调整方案中未对2021年版关于天星港清水通道维护区的调整做出更新。因此确定本项目生态保护目标（天星港清水通道维护区）的生态空间管控区域范围为东至张桥镇镇界，西至季黄河。

2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中4.9要求，各要素评价等级在二级及以上，应作为评价重点。结合本项目的工程特点以及对项目周边环境的调查，经过筛选分析，确定本项目评价重点为：

（1）本项目对站址周围以及输电线路沿线的电磁环境影响；

（2）本项目对站址周围以及输电线路沿线的声环境影响。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 建设项目一般特性

江苏北电南送 500 千伏东通道加强工程本次评价包含 2 个子工程：泰兴 500kV 变电站扩建工程，配套线路改造工程。

本次评价建设项目组成及主要特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成及主要特性一览表

项目名称		江苏北电南送 500 千伏东通道加强工程
设计单位		中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司
建设单位		国网江苏省电力有限公司
电压等级		500kV
建设性质		改扩建
项目组成		（1）泰兴 500kV 变电站扩建工程 （2）配套线路改造工程
变电工程	**子工程名称**	**泰兴 500kV 变电站扩建工程**
	建设地点	江苏省泰州市泰兴市河失镇 S334 与新广线交叉路口西南侧
	建设规模	（1）现有规模 ①500kV 主变压器 3 台，主变容量 3×750MVA（#1、#2、#3），三相一体户外布置。 ②500kV 出线 9 回（泰州 1 回、盐都 1 回、高港电厂 2 回、胜利 2 回、斗山 2 回、苏通电厂 1 回）；500kV 配电装置采用户外 AIS 布置。 ③220kV 出线 12 回（白马 2 回、黄桥 2 回、园区 2 回、盛泰 2 回、桑木 2 回、生祠 2 回）；220kV 配电装置采用户外 AIS 布置。 ④无功补偿：#1 主变低压侧配置 2 组 40Mvar 低压并联电容器和 3 组 60Mvar 低压并联电抗器；#2 主变低压侧配置 2 组 40Mvar 低压并联电容器和 3 组 60Mvar 低压并联电抗器；#3 主变低压侧配置 1 组 60Mvar 低压并联电容器。
		（2）本期规模 ①本期在变电站至 2 回 500kV 斗山出线间隔侧各新增 1 组 500kV 干式串联电抗器（14Ω、4000A）及配套 GIS 设备。
		（3）远景规模 ①远景扩建#4 主变，三相分体户外布置，#4 主变容量为 750MVA；远景主变容量为 4×750MVA（#1、#2、#3、#4）； ②远景扩建 220kVGIS 配电装置，220kV 出线新增 6 回；远景 220kV 出线 20 回； ③远景 500kV 出线 10 回； ④远景主变低压侧配置 6 组 60Mvar 低压并联电容器、12 组 60Mvar 低压并联电抗器； ⑤远景在 500kV 斗山 2 回间隔出线侧加装 500kV 干式串联电抗器（2×28Ω、4000A）。
	占地	变电站现有征地面积 9.30hm^2，其中围墙内占地面积 8.94hm^2。 变电站新增征地面积 2.3459hm^2，其中围墙内占地面积 2.16hm^2。

		临时占地面积0.3hm²。
	建设期限	8个月（根据可研单位提供）
线路工程	**子工程名称**	**配套线路改造工程**
	建设地点	江苏省泰州市泰兴市河失镇S334与新广线交叉路口西南侧
	建设规模	过渡阶段：新立2基杆塔，新建500kV临时线路路径长约0.42km；拆除并恢复500kV线路路径长约0.40km；拆除500kV现有线路路径长约0.40km。 过渡阶段结束：保留新立的杆塔，拆除过渡阶段建设的500kV临时线路路径长约0.42km；恢复500kV线路路径长约0.35km。
	架空线路参数	（1）架设方式 过渡阶段临时线路：双设单挂，“I”串 过渡阶段恢复线路：双设单挂、同塔双回，“I”串 过渡阶段结束恢复线路：同塔双回，“I”串 （2）设计高度 过渡阶段： T1塔~T2塔段500kV新建临时线路导线最低高度约为25m（根据可研单位提供） T2塔~500kV泰斗5293线/兴斗5294线#1塔~500kV高泰5259线#74塔段500kV新建临时线路导线最低高度约为19m（根据可研单位提供） 500kV港兴5260线T1塔~#74塔段500kV利用旧导线恢复线路导线最低高度约为26m（根据可研单位提供） 500kV高泰5259线/港兴5260线T1塔~#73塔段500kV利用旧导线恢复线路导线最低高度约为30m（根据可研单位提供） 500kV泰斗5293线/兴斗5294线T2塔~#2塔段500kV利用旧导线恢复线路导线最低高度约为30m（根据可研单位提供） 过渡阶段结束： 500kV高泰5259线/港兴5260线T1塔~#74塔段500kV恢复线路导线最低高度约为26m（根据可研单位提供） 500kV高泰5259线/港兴5260线T1塔~#73塔段需恢复原相序，导线最低高度与过渡阶段一致（30m） 500kV泰斗5293线/兴斗5294线T2塔~门架段500kV恢复线路导线最低高度约为23m（根据可研单位提供） 500kV泰斗5293线/兴斗5294线T2塔~#2塔段需恢复原相序，导线最低高度与过渡阶段一致（30m） （3）导线参数 ①T1塔~T2塔段新建临时线路、500kV高泰5259线T1塔~#74塔段恢复线路、500kV泰斗5293线/兴斗5294线T2塔~门架段恢复线路： 导线型号：4×JL/G1A-630/45 导线结构：四分裂 分裂间距：500mm 导线外径：33.8mm 单根导线载流量：962.5A ②T2塔~500kV兴斗5294线#1塔~500kV高泰5259线#74塔段新建临时线路、500kV泰斗5293线/兴斗5294线T2塔~#2塔段恢复线路： 导线型号：4×ACSR-630AI/S2A 导线结构：四分裂

		分裂间距：450mm 导线外径：33.8mm 单根导线载流量：962.5A ③500kV 港兴 5260 线 T1 塔~#74 塔段一回恢复线路、500kV 高泰 5259 线/港兴 5260 线 T1 塔~ #73 塔段恢复线路： 导线型号：4×LGJ-630/45 导线结构：四分裂 分裂间距：500mm 导线外径：33.8mm 单根导线载流量：962.5A
	杆塔、基础	新建 500kV 双回路角钢塔 2 基（均采用灌注桩基础）。
	地线型号	JLB40-150
	并行情况	本项目 500kV 并行输电线路中心线最小间距约为 110m，大于 100m。
	占地	新增占地面积约 0.468hm^2，其中永久占地约 0.0012hm^2，临时占地约 0.4668hm^2。
	过渡期时间	80 天（根据可研单位提供）
工程投资		静态投资为***万元，动态投资为***万元，其中环保投资约***万元。
投运日期		2025 年

3.1.2 变电工程

3.1.2.1 泰兴 500kV 变电站现有建设规模

（1）地理位置

泰兴 500kV 变电站位于江苏省泰州市泰兴市河失镇 S334 与新广线交叉路口西南侧。

本项目地理位置见示意图 3.1-1。

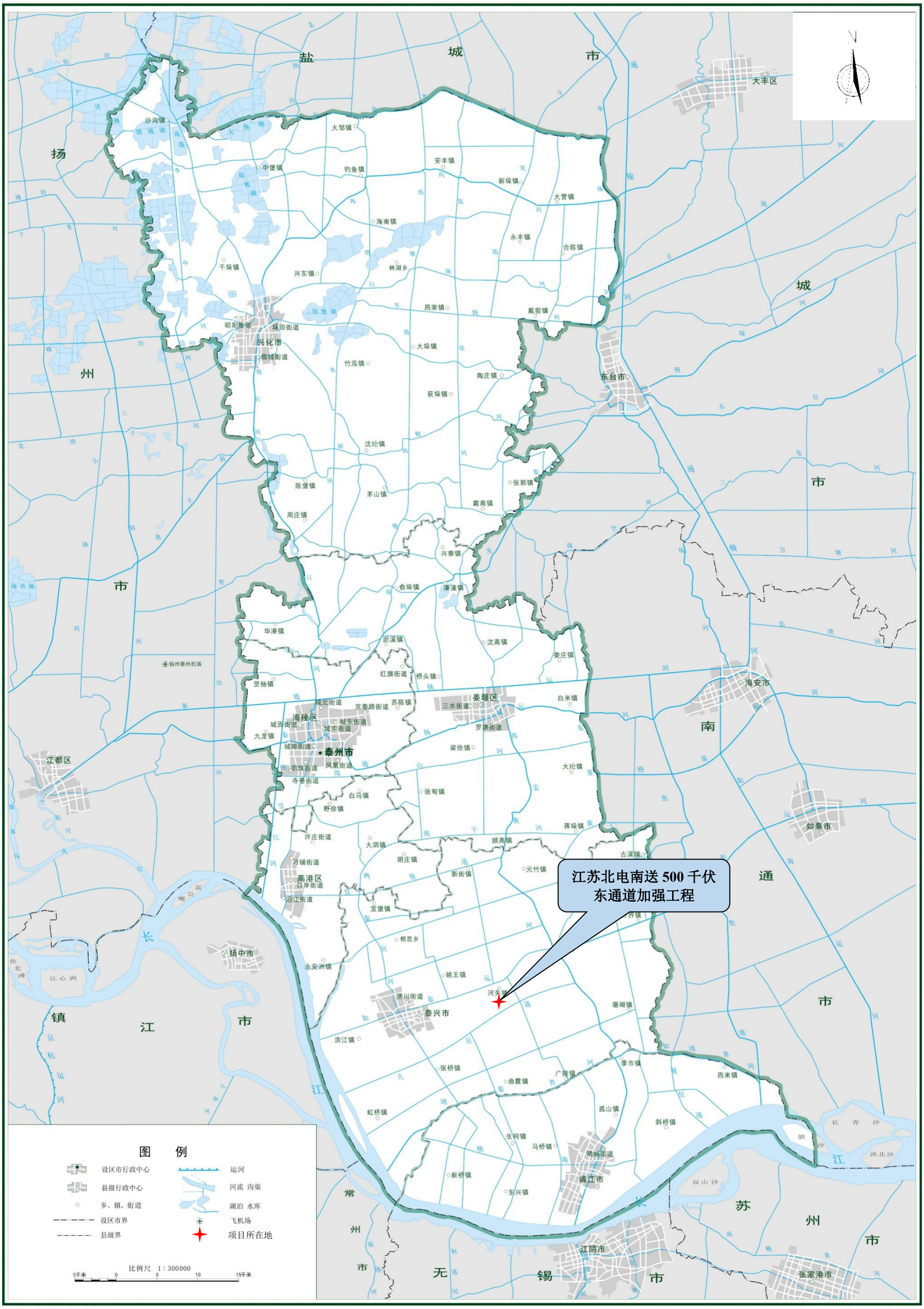


图 3.1-1 本项目地理位置示意图

（2）变电站现有建设规模

泰兴500kV变电站主变容量为3×750MVA（#1、#2、#3），500kV出线9回，220kV出线12回。

①主变规模

现有3台500kV主变，主变容量为3×750MVA（#1、#2、#3），三相一体户外布置，电压等级为500kV/220kV/35kV。

②500kV出线规模

现有500kV出线9回（泰州1回、盐都1回、高港电厂2回、胜利2回、斗山2回、苏通电厂1回），500kV配电装置采用户外AIS布置。

③220kV出线规模

现有220kV出线12回（白马2回、黄桥2回、园区2回、盛泰2回、桑木2回、生祠2回），220kV配电装置采用户外AIS布置。

④无功补偿

#1主变低压侧配置2组40Mvar低压并联电容器和3组60Mvar低压并联电抗器；#2主变低压侧配置2组40Mvar低压并联电容器和3组60Mvar低压并联电抗器；#3主变低压侧配置1组60Mvar低压并联电容器。

⑤事故油池

现有1座事故油池，位于现有#1、#2主变之间，有效容积约为50m^3。根据最近一期工程“江苏500kV泰兴变电站扩建第三台主变工程”竣工环保验收报告，泰兴500kV变电站事故油池、事故油坑、排油管道总有效容积满足变电站运行的环保要求。建设单位拟在远景#4主变扩建工程中完善对事故油池的改造，使站内事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）贮存单台变压器最大油量100%要求。

⑥污水处理装置

泰兴500kV变电站设有1座景观式一体化污水处理装置，污水经处理后用于站内绿化。

⑦占地面积

泰兴500kV变电站现有征地面积9.30hm^2，围墙内占地面积8.94hm^2。

（3）总平面布置

现有泰兴500kV变电站采用三列式布置，220kV配电装置采用户外AIS布

置，位于站区西北部，向西南、东北两个方向架空出线；500kV配电装置采用户外AIS布置，位于站区东南部，向西南、东北两个方向架空出线；主变压器、所用变、低压并联电容器和低压并联电抗器位于500kV配电装置和220kV配电装置之间，主变压器位于低压并联电容器和低压并联电抗器东南侧；综合楼位于站区东部；事故油池（有效容积50m^3）位于#1、#2主变之间。

泰兴500kV变电站大门入口位于现有东北侧围墙中部，景观式一体化污水处理装置位于综合楼北侧。

（4）现有工程环保措施

变电站内前期已建成景观式一体化污水处理装置、事故油池等环保措施，消防系统、辅助及公用设施也已建成。

①电磁污染防治措施

合理设置配电架构高度、相地和相间距离，带电设备接地，控制设备间连线离地面的最低高度，降低了变电站运行产生的工频电场强度及工频磁感应强度。

根据规程要求，确定变电站的平面布置和构架、支架高度的要求，使电磁污染水平控制在允许范围之内。

②噪声防治措施

泰兴500kV变电站主要通过选用符合噪声限值要求的主变等噪声设备、合理布置高噪声设备，将高噪声设备布置在站区中间位置，利用现有防火墙（#3主变西侧）、变电站厂界围墙隔声，同时通过距离衰减降低主变等高噪声设备对厂界处及厂界外声环境影响。

③污水处理措施

变电站生活污水来自于站内工作人员，现有运行人员约2人，生活污水产生量约为0.288m^3/d，主要污染因子为pH、COD、BOD_5、NH_3-N和石油类。泰兴500kV变电站工作人员产生的生活污水经景观式一体化污水处理装置处理后，用于站内绿化，不外排，根据现有项目运行情况，生活污水处理能力约为5m^3/d，满足要求。

④固体废物处理措施

变电站产生的固体废物主要为变电站内工作人员所产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油，其中生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫

部门及时清运；废铅蓄电池不在站内暂存，由国网泰州供电公司统一收集后暂存在祥泰物资仓库内危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理；废变压器油立即交有资质的单位回收处理。废变压器油不能立即处理的由国网泰州供电公司统一收集后暂存在祥泰物资仓库内危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理。废铅蓄电池、废变压器油等危险废物转移时，办理相关转移登记手续。

祥泰物资仓库位于江苏省泰州市高港区（医药高新区）小王官河路。废铅蓄电池和不能立即处理的废变压器油暂存于祥泰物资仓库内危废暂存间。危废暂存间使用过道隔离其内部设置的贮存分区；地面、墙面裙角均采取防渗处理；设置了存放废铅蓄电池和废变压器油的支架及托盘；地面设置了可能泄露的废铅蓄电池电解液和废变压器油收集系统；危废暂存间内外均按要求设置了标志标识，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

⑤环境风险控制措施

变电站内设置污油排蓄系统，设事故油池1座，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。变压器排油时，事故油和事故油污水渗过卵石层通过排油槽到达事故油池，在此过程卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。

变电站前期设事故油池1座，位于#1、#2主变之间，有效容积50m^3。根据最近一期工程“江苏500kV泰兴变电站扩建第三台主变工程”竣工环保验收报告，泰兴500kV变电站事故油池、事故油坑、排油管道总有效容积满足变电站运行的环保要求。建设单位拟在远景#4主变扩建工程中完善对事故油池的改造，使站内事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）贮存单台变压器最大油量100%要求。

⑥绿化面积

泰兴500kV变电站现有绿化面积约6.6520hm^2。

（5）前期工程环评及验收

表3.1-2 前期工程环保手续履行情况

时序	项目名称	变电部分	线路部分	审批对象	审批单位	批文文号
第一期	华东江苏500kV输变电项目	新建**扬东变电站**，2台750MVA主变	三官殿～**扬东**I、II回线路； **盐城**～**扬东**I回线路； **扬东**～斗山I回线路（兴斗5294线）；长江大跨越线路	环评	原国家环境保护总局	环发〔1998〕165号
				竣工验收	原国家环境保护总局	环验〔2006〕194号
第二期	江苏田湾核电站500kV送出工程	**扬东变**扩建间隔	**盐城**～**扬东**II回线路（盐泰5255线）； **扬东**～斗山II回线路（泰斗5293线）	环评	原国家环境保护总局	环审〔2004〕45号
				竣工验收	原国家环境保护总局	环验〔2006〕194号
第三期	500kV阳城电厂二期工程电力送出江苏省内配套等工程	泰兴变扩建间隔	江都～泰州电厂～泰兴I、II回线 （高泰5259线、港兴5260线）	环评	原国家环境保护总局	环审〔2005〕969号
				竣工验收	原国家环境保护总局	环验〔2008〕39号
第四期	江苏500kV三官殿变扩建等输变电工程	泰兴变扩建间隔	三官殿变～泰兴变线路工程	环评	原国家环境保护总局	环审〔2007〕467号
				竣工验收	中华人民共和国环境保护部	环验〔2009〕284号
第五期	江苏500kV泰兴变电站扩建第三台主变工程	扩建1台750MVA主变	/	环评	中华人民共和国环境保护部	环审〔2009〕122号
				竣工验收	中华人民共和国环境保护部	环验〔2011〕51号

注：500kV扬东变建成后更名为500kV泰兴变；500kV盐城变建成后更名为500kV盐都变。

根据表3.1-2，泰兴500kV变电站最新一期项目《江苏500kV泰兴变电站扩建第三台主变工程环境影响报告书》于2009年3月3日取得了中华人民共和国环境保护部的环评批复（环审〔2009〕122号），于2011年2月18日取得了中华人民共和国环境保护部的竣工环境保护验收意见的函（环验〔2011〕51号）。

根据《关于江苏500千伏三汊湾变电站扩建等3项工程竣工环境保护验收意见的函》（环验〔2011〕51号），江苏500kV泰兴变电站扩建第三台主变工程环境保护手续齐全，落实了环境影响评价报告书及批复文件提出的各项环境保护措施，环境监测结果均符合验收要求，同意该工程通过竣工环境保护验收。

（6）“以新带老”环保问题

泰兴500kV变电站现有事故油池1座，有效容积为50m^3，根据最近一期工程“江苏500kV泰兴变电站扩建第三台主变工程”竣工环保验收报告，泰兴

500kV变电站事故油池、事故油坑、排油管道总有效容积满足变电站运行的环保要求。

本项目不新增含油设备，不新增废变压器油产量，建设规模中不涉及事故油池相关工程。建设单位拟在远景#4主变扩建工程中完善对事故油池的改造，使站内事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）贮存单台变压器最大油量100%要求。

3.1.2.2 泰兴500kV变电站本期建设规模

（1）本期建设规模

本期在泰兴500kV变电站西南侧破围墙新增占地建设，在变电站至2回500kV斗山出线间隔侧各加装1组500kV串联电抗器（14Ω、4000A）及配套GIS设备。

（2）占地

本期变电站新增总征地面积2.3459hm^2，其中围墙内占地面积2.16hm^2。本期泰兴500kV变电站新增绿化面积约1.65hm^2。施工期拟在现有220kV配电装置西北侧围墙外设置1处施工营地，临时占地面积0.3hm^2，施工营地主要用于施工人员生活、施工材料加工和堆放等。本项目变电站施工充分利用已有道路运输设备、材料，无施工临时道路。

（3）本期项目采取的环保措施

①根据可研资料，本项目干式串抗声压级不高于68.5dB(A)（距设备2m处）。

②本期将靠近加装的2组串联高压电抗器的围墙处加高并设置隔声屏障。自现有变电站西南角起，拆除东南侧60m长、2.3m高围墙，原址新建5m高围墙并加设2m高隔声屏障；自本期变电站西南角起，东南侧新建67m长、5m高围墙并加设2m高隔声屏障，西南侧新建230m长、5m高围墙。

③本期泰兴500kV变电站新增绿化面积约1.65hm^2。

注：本期不新增工作人员，不新增生活污水和生活垃圾产生量。

（4）本期项目与泰兴500kV变电站现有项目的依托关系

本期泰兴500kV变电站扩建工程与现有项目依托关系见表3.1-3。

表 3.1-3 本期扩建项目与现有项目的依托关系一览表

项目		内容
站内永久设施	建筑物	依托现有综合楼、消防泵房等建筑物
	进站道路	依托变电站进站道路，本期无需扩建进站道路
	围墙	东北侧、西北侧、部分东南侧和部分西南侧围墙依托变电站现有围墙，本期在变电站西南侧破部分围墙新增占地建设，拆除部分东南侧围墙并新建
	污水处理	依托现有景观式一体化污水处理装置，本期不新增运行人员，运行期不新增生产废水和生活污水
	雨水排水	依托变电站现有的雨水排放系统
施工临时场地	施工用水	利用变电站水源
	施工营地	在现有 220kV 配电装置西北侧围墙外设置 1 处施工营地，临时占地面积约 0.3hm^2，施工营地主要用于施工人员生活、施工材料加工和堆放等

3.1.3 线路工程

本项目线路工程为配套线路改造工程，位于江苏省泰州市泰兴市河失镇 S334 与新广线交叉路口西南侧。

3.1.3.1 工程规模

在泰兴 500kV 变电站侧将 500kV 高泰 5259 线开断π入斗山变，形成 500kV 高港电厂～斗山变 1 回线路、泰兴～斗山 1 回线路 。

过渡阶段：新立 2 基杆塔，新建 500kV 临时线路路径长约 0.42km；拆除并恢复 500kV 线路路径长约 0.40km；拆除 500kV 现有线路路径长约 0.40km。

过渡阶段结束：保留新立的杆塔，拆除过渡阶段建设的 500kV 临时线路路径长约 0.42km；恢复 500kV 线路路径长约 0.35km。

（1）过渡阶段

①过渡阶段新建临时线路

新建 T1 塔~T2 塔之间的临时线路路径长约 0.2km，导线采用 4×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线；

新建 T2 塔~500kV 泰斗 5293 线/兴斗 5294 线#1 塔~500kV 高泰 5259 线#74 塔之间的临时线路路径长约 0.22km，导线采用 4×ACSR-630AI/S2A 钢芯铝绞线（利用 500kV 泰斗 5293 线/兴斗 5294 线旧导线）。

②过渡阶段拆除并恢复线路

拆除并恢复 T1 塔~500kV 高泰 5259 线/港兴 5260 线#73 塔之间的双回线路路径长约 0.14km，导线采用 4×LGJ-630/45 钢芯铝绞线（利用 500kV 高泰 5259 线/港兴 5260 线旧导线）；

拆除并恢复T1塔~500kV港兴5260线#74塔之间的单回线路路径长约0.15km，导线采用4×LGJ-630/45钢芯铝绞线（利用500kV港兴5260线旧导线）；

拆除并恢复500kV泰斗5293线/兴斗5294线T2塔~#2塔之间的双回线路路径长约0.11km，导线采用4×ACSR-630AI/S2A钢芯铝绞线（利用500kV泰斗5293线/兴斗5294线旧导线）；

③过渡阶段拆除线路

拆除T1塔~500kV高泰5259线#74塔之间的单回线路路径长约0.15km；

拆除500kV泰斗5293线/兴斗5294线T2塔~#1塔~现有泰兴变门架之间的双回线路路径长约0.25km。

（2）过渡阶段结束

①过渡阶段结束拆除线路

拆除T1塔~T2塔之间的双设单挂过渡阶段新建临时线路路径长约0.2km，拆除T2塔~500kV泰斗5293线/兴斗5294线#1塔~500kV高泰5259线#74塔之间的双设单挂过渡阶段新建临时线路路径长约0.22km。

②过渡阶段结束恢复线路

恢复500kV高泰5259线T1塔~#74塔之间的单回线路（与500kV港兴5260线同塔）路径长约0.15km，导线采用4×JL/G1A-630/45钢芯铝绞线；

恢复500kV泰斗5293线/兴斗5294线T2塔~#1塔~门架之间的双回线路路径长约0.2km，导线采用4×JL/G1A-630/45钢芯铝绞线。

3.1.3.2 线路路径

（1）500kV高港电厂～斗山线路

自现状500kV高泰5259线/500kV港兴5260线#73塔~#74塔间线路下方新建T1塔起，本线路与现状500kV高泰5259线搭接，向东南方向走线，至500kV泰斗5293线/500kV兴斗5294线#1塔~#2塔间线路下方新建的T2塔，与现状500kV泰斗5293线搭接，形成500kV高港电厂～斗山1回线路。线路路径长约0.2km。

（2）500kV泰兴～斗山线路

自现状500kV泰斗5293线/500kV兴斗5294线#1塔~#2塔间线路下方新建T2塔起，本线路与现状500kV兴斗5294线搭接，向北走线，至现状500kV泰

斗 5293 线/兴斗 5294 线#1 塔，转向现状 500kV 高泰 5259 线/港兴 5260 线#74 塔，与现状 500kV 高泰 5259 线进线档线路搭接，形成 500kV 泰兴～斗山变 1 回线路。线路路径长约 0.22km。

另外，拆除并恢复 500kV 高泰 5259 线/港兴 5260 线 T1 塔~#73 塔之间的双回线路路径长 0.14km、500kV 港兴 5260 线 T1 塔~#74 塔之间的单回线路长 0.15km、500kV 泰斗 5293 线/兴斗 5294 线 T2 塔~#2 塔之间的双回线路路径长 0.11km。拆除 500kV 高泰 5259 线 T1 塔~#74 塔之间的单回线路长 0.15km、500kV 泰斗 5293 线/兴斗 5294 线#2 塔~现有泰兴变门架之间的双回线路路径长 0.25km。

过渡阶段结束后，保留新立的 T1、T2 杆塔，拆除 T1 塔~T2 塔、T2 塔~500kV 泰斗 5293 线/兴斗 5294 线#1 塔~500kV 高泰 5259 线#74 塔之间的临时线路，恢复原系统接线。

3.1.3.3 导线地线选型

表 3.1-4 本项目 500kV 线路导线参数一览表

阶段	线路	导线型号	导线外径（mm）	分裂间距（mm）
过渡阶段	新建临时线路：T1 塔~T2 塔段	4×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线	33.8	500
	新建临时线路：T2 塔~500kV 泰斗 5293 线/兴斗 5294 线#1 塔~500kV 高泰 5259 线#74 塔段	4×ACSR-630AI/S2A 钢芯铝绞线	33.8	450
	利用旧导线恢复线路：500kV 港兴 5260 线 T1 塔~ #74 塔段	4×LGJ-630/45 钢芯铝绞线	33.8	500
	利用旧导线恢复线路：500kV 高泰 5259 线/港兴 5260 线 T1 塔~#73 塔段	4×LGJ-630/45 钢芯铝绞线	33.8	500
	利用旧导线恢复线路：500kV 泰斗 5293 线/兴斗 5294 线 T2 塔~#2 塔段	4×ACSR-630AI/S2A 钢芯铝绞线	33.8	450
过渡阶段结束	恢复线路：500kV 高泰 5259 线 T1 塔~#74 塔段（与 500kV 港兴 5260 线同塔）	4×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线	33.8	500
	恢复线路：500kV 泰斗 5293 线/兴斗 5294 线 T2 塔~门架段	4×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线	33.8	500

本项目 500kV 新建临时线路地线采用 JLB40-150。

3.1.3.4 导线相序

本期过渡阶段 500kV 高泰 5259 线、500kV 泰斗 5293 线相序需要临时调整。本项目现有阶段和过渡阶段 500kV 线路相序见下表。

表 3.1-5 本项目 500kV 线路相序一览表

阶段	线路名称	导线架设及排列方式	相序
现有阶段	500kV 泰斗 5293 线	同塔双回，垂直排列	CBA
	500kV 兴斗 5294 线		ABC
	500kV 高泰 5259 线	同塔双回，垂直排列	ABC
	500kV 港兴 5260 线		CBA
本期过渡阶段	新建临时线路：T1 塔~T2 塔段（500kV 高泰 5259 线与 500kV 泰斗 5293 线相连）	双设单挂，垂直排列	BAC
	新建临时线路：T2 塔~500kV 泰斗 5293 线/兴斗 5294 线#1 塔~500kV 高泰 5259 线#74 塔段（临时 500kV 兴斗 5294 线）	双设单挂，垂直排列	ABC
	利用旧导线恢复线路：500kV 港兴 5260 线 T1 塔~ #74 塔段（500kV 港兴 5260 线）	双设单挂，垂直排列	CBA
	利用旧导线恢复线路：500kV 高泰 5259 线/港兴 5260 线 T1 塔~#73 塔段（500kV 港兴 5260 线路、500kV 高港电厂～斗山线路）	同塔双回，垂直排列	CBA/BAC
	利用旧导线恢复线路：500kV 泰斗 5293 线/兴斗 5294 线 T2 塔~#2 塔段（本期 500kV 泰兴～斗山线路、本期 500kV 高港电厂～斗山线路）	同塔双回，垂直排列	BAC/ABC

本期过渡阶段结束，恢复原系统接线，相序与原线路保持一致。

3.1.3.5 杆塔和基础

（1）杆塔

根据本项目可研资料，本项目临时架空线路新建 500kV 双回路角钢塔 2 基，本项目临时架空线路新建铁塔参数详见表 3.1-6，新建临时架空线路利用 500kV 高泰 5259 线/港兴 5260 线终端塔（#74）、500kV 泰斗 5293 线/兴斗 5294 线终端塔（#1），铁塔参数详见表 3.1-7。

表 3.1-6 本项目临时线路新建铁塔参数一览表

塔位号	杆塔型号	呼高(m)	数量（基）	铁塔根开(mm)
T1	500-MD21S-DJ	30	1	15810
T2		30	1	15810
合计			2	/

表 3.1-7 本项目临时线路利用铁塔参数一览表

线路	杆塔编号	杆塔型号	呼高(m)	数量（基）
500kV 高泰 5259 线/港兴 5260 线	#74	SDT26	27	1
500kV 泰斗 5293 线/兴斗 5294 线	#1	SDJ	24	1

合计	2

（2）基础

设计单位根据本项目的荷载等级及地质状况，本项目选用灌注桩基础。本项目新建铁塔基础参数详见表3.1-8。

表3.1-8 本项目基础参数一览表

基础型号	铁塔型号	基础型式	基础数量（只）	基础尺寸（m）					
				承台尺寸（m*m）	承台埋深	桩根数	桩直径	桩长	露头宽
DZ-SDJ	500-MD21S-DJ	灌注群桩	8	5.8*5.8	2.3	4	1.2	30	2.4
总计			8	/	/	32	/	/	/

3.1.3.6 导线对地面距离

根据可研报告和设计资料，本期500kV架空线路导线对地最低高度见下表3.1-9。

表3.1-9 本项目导线对地面最低高度

序号	线路经过区域	导线对地最低高度（m）
1	耕地等场所	19

3.1.3.7 前期工程环评及验收

表3.1-10 前期工程环保手续履行情况

输电线路	项目名称	变电部分	线路部分	审批对象	审批单位	批文文号
500kV泰兴～斗山线路	华东江苏500kV输变电项目	新建**扬东变电站***，2台750MVA主变	**扬东**～斗山I回线路（兴斗5294线）	环评	原国家环境保护总局	环发〔1998〕165号
				竣工验收	原国家环境保护总局	环验〔2006〕194号
	江苏田湾核电站500kV送出工程	**扬东变**扩建间隔	**扬东**～斗山II回线路（泰斗5293线）	环评	原国家环境保护总局	环审〔2004〕45号
				竣工验收	原国家环境保护总局	环验〔2006〕194号
500kV泰兴~高港电厂线路	500kV阳城电厂二期工程电力送出江苏省内配套等输变电工程	泰兴变扩建间隔	江都～泰州电厂～泰兴I、II回线（高泰5259线、港兴5260线）	环评	原国家环境保护总局	环审〔2005〕969号
				竣工验收	原国家环境保护总局	环验〔2008〕39号

注：*500kV扬东变建成后更名为500kV泰兴变。

根据表3.1-10，500kV泰兴～斗山线路最新一期项目《江苏田湾核电站500kV送出工程环境影响报告书》于2004年2月11日取得了原国家环境保护总局的环评批复（环审〔2004〕45号），于2006年12月12日取得了原国家环境保护总局的竣工环境保护验收意见（环验〔2006〕194号）。500kV泰兴~高港电厂线路最新一期项目《500千伏阳城电厂二期工程电力送出江苏省内配套等输变电工程环境影响报告书》于2005年12月14日取得了原国家环境保护总

局的环评批复（环审〔2005〕969号），于2008年1月24日取得了原国家环境保护总局的竣工环境保护验收意见（环验〔2008〕39号）。

根据《江苏电网500kV武北等输变电工程建设项目竣工环境保护验收申请报告》（环验〔2006〕194号）、《江苏利港电厂三期送出等500kV输变电工程建设项目竣工环境保护验收申请报告》（环验〔2008〕39号），500kV泰兴～斗山线路、500kV泰兴~高港电厂线路环境保护手续齐全，落实了环境影响评价报告书及批复文件提出的各项环境保护措施，环境监测结果均符合验收要求，同意该工程通过竣工环境保护验收。

结合本次环评现状调查及监测，本项目前期工程500kV泰兴～斗山线路、500kV泰兴~高港电厂线路不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

3.1.4 项目占地和土石方

3.1.4.1 项目占地

本项目对土地的占用主要表现为永久占地和临时占地，永久占地主要为变电站新增占地、临时线路新建塔基占地；临时占地主要为变电站施工营地、塔基施工区、拆除线路施工区、临时施工道路等。

（1）永久占地

变电站新增占地：本期在泰兴500kV变电站西南侧破围墙新增占地建设，围墙内新增永久占地面积2.16hm^2。

临时线路新建塔基占地：本期新建500kV铁塔2基，新增塔基永久占地约0.0012hm^2。

（2）临时占地

变电站施工营地：本期在现有220kV配电装置西北侧围墙外设置1处施工营地，临时占地面积约0.3hm^2。

塔基施工区：塔基施工临时占地约0.3528hm^2。

拆除线路施工区：临时占地面积约0.03hm^2。

临时施工道路：本项目变电站施工充分利用已有道路运输设备、材料，无临时施工道路占地。临时道路主要用于输电线路施工，本项目临时施工道路宽约4m，临时施工道路总占地约0.084hm^2。

综上，本项目占地面积约2.928hm^2，永久占地面积约2.1612hm^2，临时占地面积约0.7668hm^2。参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中二级类，

根据实地调查结果，将本项目占地类型划分为水浇地、设施农用地。本项目占地类型以水浇地为主，占地类型及面积统计详见表3.1-11。

表3.1-11 本项目占地面积统计

分类		占地面积（hm^2）		
		水浇地	设施农用地	小计
永久占地	变电站新增占地	1.8969	0.2631	2.1600
	临时线路新建塔基占地	0.0012	0	0.0012
临时占地	变电站施工营地	0.3000	0	0.3000
	塔基施工区	0.3528	0	0.3528
	拆除线路施工区	0.0300	0	0.0300
	临时施工道路	0.0840	0	0.0840
本期占地总计		2.6649	0.2631	2.9280

3.1.4.2 土石方

（1）变电站

本项目挖方8038m^3（其中基槽余土4470m^3），外购土方9729m^3。填方14199m^3，挖方中的基槽余土和外购土方全部回填平整在项目区。本项目存在部分弃方，弃方约2408m^3，交由相关单位清运至指定受纳场地。

（2）线路

本项目线路新建杆塔总挖方量约为1504m^3。填方约1504m^3，挖方最终全部回填平整在项目区。

3.1.5 施工工艺和方法

3.1.5.1 变电工程

（1）施工组织

①施工营地：设有围挡、材料堆场、生活区、临时排水沟、临时化粪池等。

②施工场地：设有围挡、冲洗装置、临时沉淀池、临时隔油池等。

③施工用水、用电：变电站施工用水可利用已经建成的站内供水水源。施工电源采用临时引进电源进行施工。

④交通运输：工程建设所需设备、材料充分利用现有道路运输。

（2）施工工艺和方法

本期在泰兴500kV变电站西南侧破围墙新增占地建设，在至2回500kV斗山出线间隔侧各加装1组500kV串联电抗器（14Ω、4000A）及配套GIS设备，设置于新增占地区域。

本项目变电站施工主要为破除围墙、地基处理、土石方开挖、土建施工及

设备安装调试等几个阶段。在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法。站区及施工区挖方回填采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺；建（构）筑物、设备及网架施工采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱、预制构件等建材采用塔吊垂直提升。

本项目变电站施工方式与普通建筑物的施工方式相似，施工工艺及方法较为简单，在加强管理并采取必要的措施后，对环境的影响程度较小。

3.1.5.2 线路工程

（1）施工组织

①施工场地：以单个塔基为单位零星布置。本工程采用灌注桩基础，在塔基区设置泥浆沉淀池，用于临时沉淀塔基施工泥浆和钻渣。

②施工生活区：施工人员安排居住在变电站施工营地内。

③施工用水、用电：本项目线路靠近变电站，施工用水可利用已经建成的站内供水水源。施工电源采用临时引进电源。

④交通运输：工程建设所需设备、材料充分利用现有道路运输。

（2）施工工艺

本项目在泰兴500kV变电站侧将500kV高泰5259线开断π入斗山变，形成500kV高港电厂～斗山变1回线路、泰兴～斗山1回线路。新立2基塔。

本项目线路临时过渡工程施工主要包含新建杆塔施工、拆除现有架空线路施工等。

①新建杆塔施工

本项目新建杆塔施工内容包括基础施工、铁塔安装施工和架线。

1）基础施工

a.表土剥离

整个塔基区及周边施工临时占地区在塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，表土剥离堆放在塔基临时施工场地，并设置临时隔离、拦挡等防护措施。

b.基础开挖

基础开挖过程中要做好表层土的剥离和保护，坚持先挡后堆的原则，预防水土流失。剥离的表层土及土方分别堆放在塔基临时施工场地内，堆放地底层铺设彩条布，周边设填土编织袋进行拦挡，顶部采用彩条布进行苫盖。

根据本项目塔基周边土质，本项目基础采用选用灌注桩基础型式。

灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸入泥浆沉淀池。基础施工时每基施工场地需设置一个临时沉淀池。

c.土方堆放、回填

塔基开挖后，将土方就近堆放在塔基区附近，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，夯实工具采用夯锤，开挖的土石方最终全部回填。

d.混凝土浇筑

购买成品混凝土，需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度一般不超过2m，超过2m时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为0.2m，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

2）铁塔安装施工

项目铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

3）架线施工

本项目采用人工架线的方式。首先自绞磨至线盘人工展放一根钢丝绳做导引绳，导引绳置于放线区中段，以便向两头进行人力展放；后按顺序采用机动绞磨或手拖绞磨拖放导地线；最后根据实际情况，对导线的弧垂进行合理调整。施工过程中对导线进行适当保护，避免导线与地面接触或摩擦，对其性能产生影响。

②拆除现有架空线路施工

本项目需拆除现有线路导地线、附件等。拆除下来的导、地线及附件等临时堆放在施工场区，及时运出并由建设单位进行回收利用。具体步骤如下：

1）临时拉线：拆除导线前在需拆除的耐张段的外侧设置临时拉线，利用耐

张塔松线开断回收。

2）拆除跳线：将导、地线翻入滑车。

3）松线：松线选用钢丝绳做总牵引或用带绞盘拖拉机，拖拉机前用地锚固定，防止受力后倾。

4）在地面开断导、地线。

本项目线路施工时间较短，对农作物等造成的影响很小，在线路架线施工结束后即可恢复到原来的自然状态。

3.1.6 主要经济技术指标

本期改扩建项目计划于2025年建成投运，总投资***万元（动态），其中环保投资***万元，约占总投资的***。

3.2 与政策法规等相符性分析

3.2.1 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

原泰兴500kV变电站在前期工程选址阶段已履行了规划手续，本期泰兴500kV变电站新增占地已取得泰兴市自然资源和规划局审批同意。本项目新建的2基杆塔均位于现有500kV线路下方，现有500kV线路已履行了规划手续。项目建设符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划的要求。

3.2.2 与生态保护红线相关法律法规的相符性分析

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目泰兴500kV变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区。

本项目泰兴500kV变电站和输电线路未进入且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），本项目泰兴500kV变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《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）、结合《江苏省自然资源厅关于泰兴市2023年度生态空间管控

区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕432号）及《泰兴市生态空间管控区域调整后范围图》（规划公示H〔2023〕1号），本项目泰兴500kV变电站生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约174m；本项目输电线路生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约15m。对照生态空间管控措施，本项目严格执行《江苏省河道管理条例》等有关规定。在严格落实生态环保措施后，不会影响上述清水通道维护区的主导生态功能，即水源水质保护。

本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系见图3.2-1。

3.2.3 与《泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析

本项目属泰州“十四五”电网发展规划内建设项目，已在《泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生环境影响进行了初步分析。目前《泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》已于2022年3月9日取得了江苏省生态环境厅的审查意见（苏环审〔2022〕22号）。

在《泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中，北电南送东通道加强工程中列有“在泰兴~斗山、凤城~梅里双线安装IPFC”，由于本项目在可研阶段考虑到国内外尚无IPFC（线间潮流控制器）的成熟设备制造经验，设备制造仍存技术壁垒需要攻克，为降低东通道潮流输送需求、缓解输电压力，本项目采用在泰兴变500kV斗山2回间隔出线侧各加装1组500kV串联电抗器的方案。根据报告和批复要求，规划实施中关注建设项目与相关规划的协调性。设计阶段站址、线路应当基于空间管控尽可能避让江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。本项目泰兴500kV变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线；本项目泰兴500kV变电站生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约174m；本项目输电线路生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约15m。本项目在上述江苏省生态空间管控区域无永久、临时占地，在采取严格的生态保护措施后，不影响其主导生态功能，即水源水质保护，符合江苏省生态空间管控区域相关

管控要求。与《泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》的审查意见是相符的。

3.2.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本项目泰兴500kV变电站破围墙新增占地选址已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区和0类声环境功能区。泰兴500kV变电站一期建设时已综合考虑进出线走廊规划、避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。变电站前期选址已关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施、较少电磁和声环境影响；本期需在围墙外新征占地，新征占地选址已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。本期临时架空线路利用现有终端塔搭接，已避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。

可研设计已编制电磁、噪声、水环境、扬尘、固废处置和生态环境保护措施相关内容，施工阶段严格落实“三同时”制度；运行期制定有稳定的维护和监测管理计划，确保电磁、噪声、废水的管理符合国家标准要求。

3.2.5 与《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（泰环发〔2020〕94号）及《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案（2022年动态更新）》相符性分析

对照《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（泰环发〔2020〕94号）及《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案（2022年动态更新）》，本项目位于江苏省泰州市泰兴市河失镇，属于一般管控单元。

本项目对照一般管控单元准入清单进行说明，本项目与江苏省环境管控单元位置关系见图3.2-3。

表3.2-1 与《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》及《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案（2022年动态更新）》相符性分析一览表

环境管控单元名称	生态环境准入清单		本项目情况	相符性分析
一般管控单元（泰兴市河失镇）	空间布局约束	不得在城市主次干道两侧、居民居住区露天烧烤。建筑内外墙装饰全面使用低（无）VOCs含量的涂料。城市建成区所有干洗经营单位禁止使用开启式干洗机。	本项目不涉及露天烧烤、高污染涂料、开启式干洗机。	相符
	污染物排放管控	强化规模化畜禽养殖粪污综合利用和污染治理，规模化畜禽养殖场全部建成粪污收集、处理利用	本项目不涉及畜禽养殖粪污	相符

		设施。落实“种养结合、以地定畜”的要求，推广种养结合、农牧循环生产模式，加强粪污还田，减少化肥使用，实现畜地平衡、种养一体、生态循环。		
	环境风险防控	严格管控类农用地，不得在依法划定的特定农产品禁止生产区域种植食用农产品。安全利用类农用地，应制定农艺调控、替代种植、定期开展土壤和农产品协同监测与评价、技术指导和培训等安全利用方案，降低农产品超标风险。	本项目不涉及种植食用农产品	相符
	资源开发效率	禁止销售使用燃料为“II类”（较严），具体包括：1、除单台出力大于等于20蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	本项目不涉及高污染燃料	相符

3.2.6 与《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》相符性分析

本项目位于江苏省泰州市泰兴市河失镇S334与新广线交叉路口西南侧，所在区域属于《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》国家级和省级主体功能区分布图中的省级城市化地区。

本项目的建设优化了东通道潮流分布，保障了苏南地区的用电需求和经济发展需要，为构建多层次、多中心、网络化的城镇体系，促进全省城镇空间高质量发展提供了支撑。本项目的建设与《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》是相符的。

3.2.7 环境合理性分析

本期泰兴500kV变电站新增占地已取得泰兴市自然资源和规划局审批同意。项目建设符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划的要求。

施工期拟在泰兴500kV变电站现有220kV配电装置西北侧围墙外设置1处施工营地，主要用于施工人员生活、施工材料加工和堆放等。占地前对表土进行剥离，施工结束后对施工营地进行表土回填、植被恢复，恢复其原有土地功能。施工人员生活污水经临时化粪池处理，定期清理，不外排。本项目施工区域设置临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放。施工过程中拆除的废旧导线等、建筑垃圾、生活垃圾分类收集后及时清理。本项目施工结束后及时进行复耕或绿化处理。

本项目泰兴 500kV 变电站扩建工程，采用配套 GIS 设备，对变电站电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备的安全距离和良好接地，降低变电站对周围的电磁环境影响；同时将采用低噪声设备，将串抗附近围墙处加高并设置隔声屏障，尽量减少对周围环境噪声影响。本项目输电线路选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线等，架空线路建设时提高导线对地高度，优化导线相间距离，以降低输电线路对周围电磁环境、声环境的影响。

因此，本项目具有环境合理性。

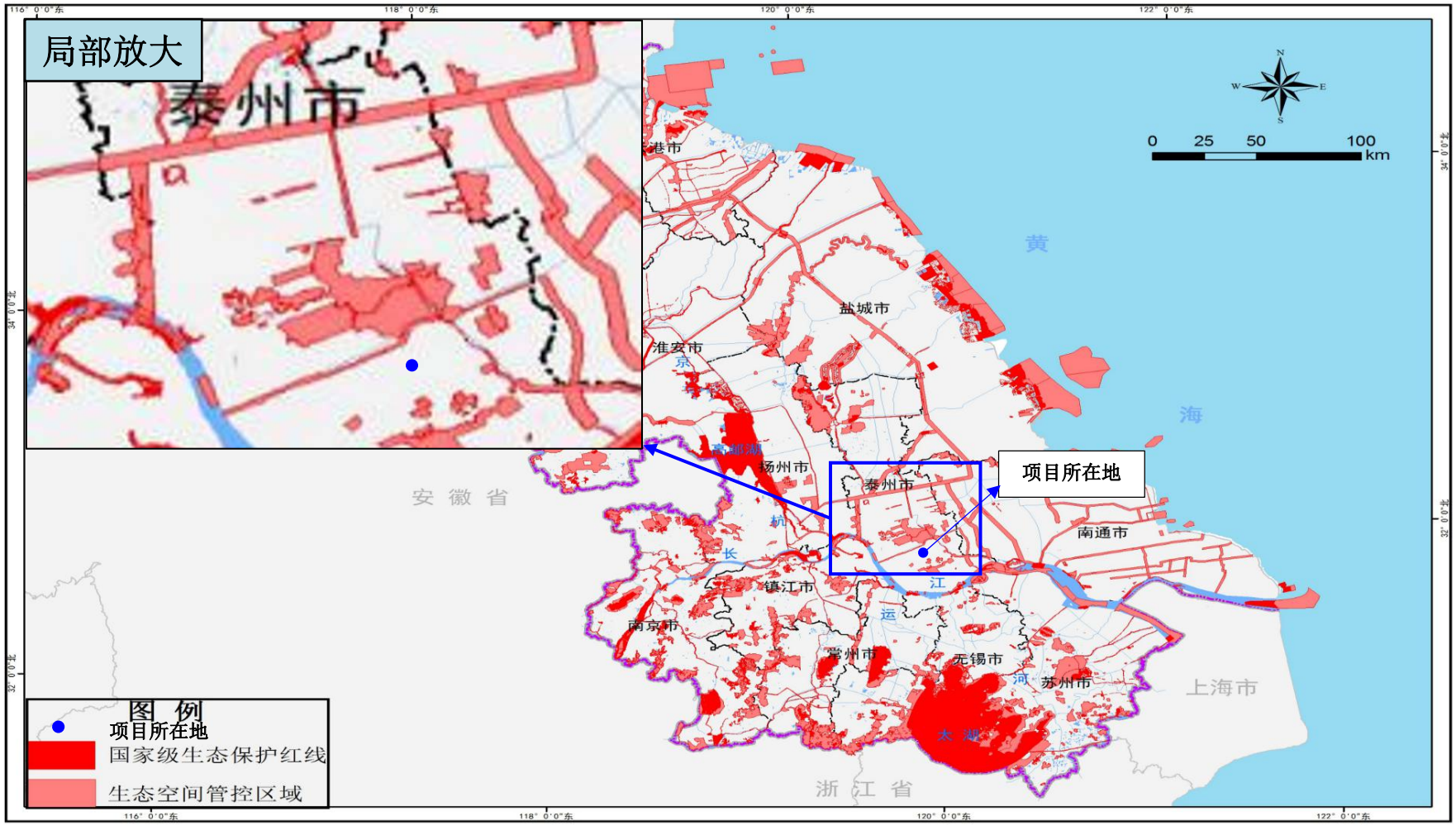


图 3.2-1 本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系图



图 3.2-3 本项目与江苏省环境管控单元位置关系图

3.3 环境影响因素识别

根据本期改扩建项目的特点以及区域环境状况，分析项目对周边环境可能产生的影响。

本期改扩建项目施工期产生的影响因子主要有噪声、扬尘、固体废物、废水、生态影响等；运行期产生的影响因子主要有工频电场、工频磁场、噪声等。

3.3.1 工艺流程分析

本项目的工艺流程与主要产污环节见图 3.3-1 所示。

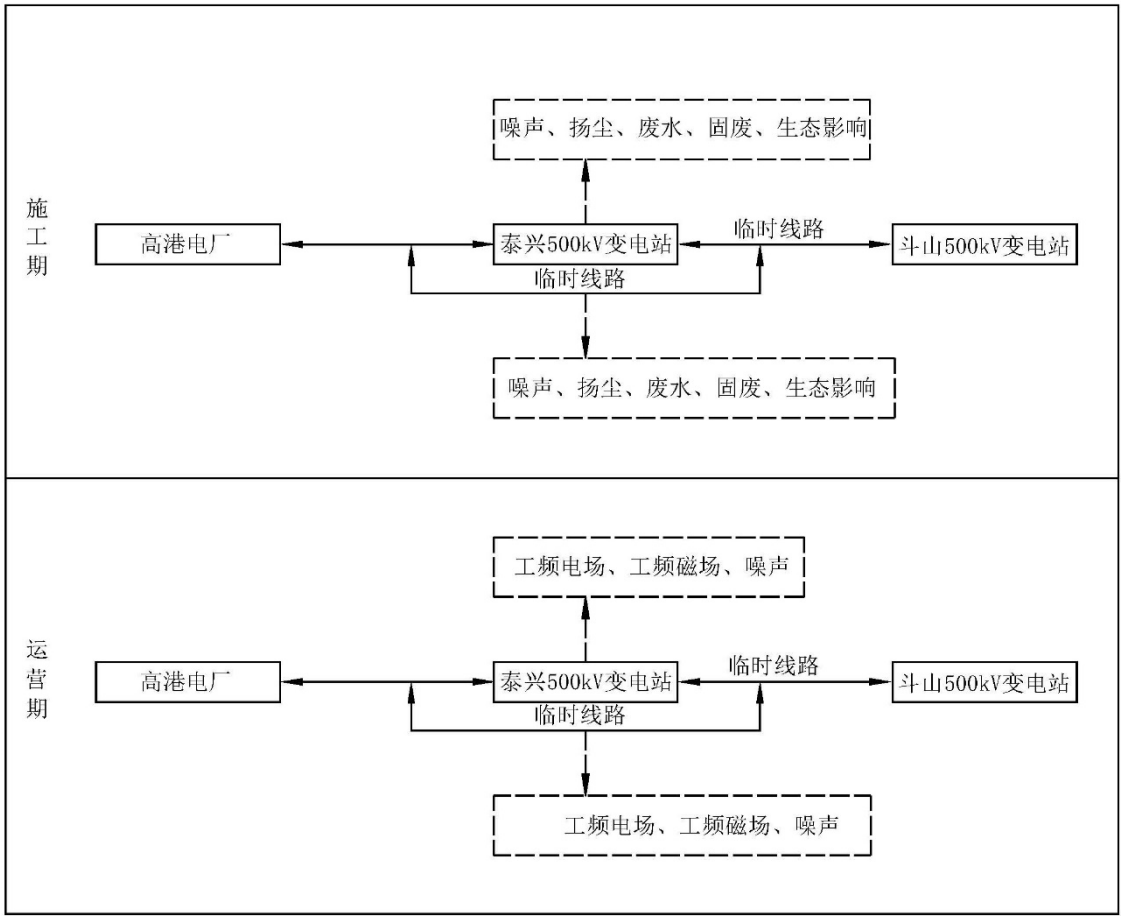


图 3.3-1 本项目工艺流程与主要产污环节示意图

3.3.2 污染因子分析

本项目对环境的影响分为施工期和运行期两个阶段。

3.3.2.1 施工期

施工期的主要污染因子有噪声、扬尘、废水、固体废物及生态影响等。

（1）噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

（2）扬尘

汽车运输、土建施工等产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

（3）废水

施工过程中产生的生活污水以及施工废水若不经处理，则可能对地面水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

（4）固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、拆除的废旧导线若不妥善处理，会对环境产生不良影响。

（5）生态影响

施工期对生态环境的影响主要表现为土地占用造成的植被破坏、水土流失等。

3.3.2.2 运行期

运行期的主要污染因子有工频电场、工频磁场、噪声等。

（1）工频电场、工频磁场

变电站及线路运行产生一定的工频电场、工频磁场。

（2）噪声

泰兴500kV变电站本期工程主要噪声源为拟建的2组500kV干式串联电抗器（14Ω、4000A）。根据可研资料，声源源强详见表3.3-1。

表3.3-1 泰兴500kV变电站设备噪声一览表

序号	设备名称	数量	建设规模		声压级dB(A)
1	500kV干式串联电抗器	2组	本期	14Ω、4000A	68.5（2m处）

500kV线路运行噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的可听噪声。

（3）生活污水

本项目不新增工作人员，不会新增生活污水产生量。

（4）固体废物

①一般固废

泰兴500kV变电站现有工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，由环卫部门定期清运，不外排。本期变电站不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。

②危险废物

变电站直流系统设有铅蓄电池，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池；变电站的主变压器等进行检修、维护时，会产生废变压器油等矿物油。

变电站运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理，废变压器油（废物类别HW08，废物代码900-220-08）和废铅蓄电池（废物类别HW31，废物代码900-052-31）作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。废铅蓄电池不在站内暂存，由国网泰州供电公司统一收集后暂存在祥泰物资仓库内危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理；废变压器油立即交有资质的单位回收处理。废变压器油不能立即处理的由国网泰州供电公司统一收集后暂存在祥泰物资仓库内危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理。废变压器油和废铅蓄电池等危险废物转移时，办理相关登记手续。

泰兴500kV变电站本期工程不新增铅蓄电池，无废铅蓄电池产生，加装的串联电抗器采用干式设备，无废变压器油产生。

（5）环境风险

变电站的环境风险主要来自变压器油泄漏产生的环境污染。

本期泰兴500kV变电站加装的串联电抗器采用干式设备，无新增环境风险。线路运行不涉及环境风险。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

本项目施工过程中，变电站施工与线路塔基施工等施工活动，会带来永久与临时占地影响，从而使区域地表状态及场地地表植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。

线路塔基、变电站施工需进行挖方、填方等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，可能形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要防护，可能会影响植被生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

杆塔的现场组立及牵张放线需占用临时用地，为施工方便，会新修部分临时道路，工程土建施工弃渣的临时堆放也会占用少量场地。这些临时占地将改

变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但随着施工的结束，其影响可逐渐恢复。

本项目变电站和输电线路生态影响评价范围内有天星港清水通道维护区，其主导功能为水源水质保护。本项目变电站与线路不进入天星港清水通道维护区，在其内无永久和临时占地。本项目施工废水与施工人员生活污水若不妥善处理，随意排放至天星港附近水体，将会污染水质、损害其中的水生动植物，影响天星港清水通道维护区的主导功能。

此外，施工期施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。施工期干燥天气易产生少量扬尘，可能会对附近农作物产生轻微影响。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

本项目建成投运后，施工期生态影响基本消除。变电站运行期间，工作人员均集中在站内活动，对站外生态环境没有影响。线路运行期间，生态影响主要为塔基处永久占地影响。虽然塔基占地面积相对较小，对水土流失影响较小，对周围动植物生境产生的干扰较小。但总体上，仍会造成植被覆盖等的轻微变化。此外，在立塔后，可能会对周围土地利用产生影响，农田立塔还会给农业耕作带来不便。

3.5 可研环境保护措施

可研阶段主要针对项目运行期提出了相应的环保措施，具体如下：

3.5.1 电磁污染防治措施

（1）本项目泰兴500kV变电站扩建工程，采用配套GIS设备，尽量选用电磁环境影响较小的电气设备并保证电气设备的良好接地，以从源头上尽量削减电磁影响。

（2）对变电站电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备的安全距离和良好接地。

（3）临时线路选线时，避让了居民相对集中的区域和工业厂房。

（4）合理选择导线型号，减少电磁环境影响。

（5）严格控制架空线路导线对地高度，确保经过耕地等场所，其频率

50Hz的电场强度满足控制限值为10kV/m的要求，并设置各种警告、防护标识；确保500kV架空线路的工频磁场满足工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

（6）使用设计合理、制造优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

3.5.2 环境空气污染防治措施

（1）施工营地和施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，施工时需要裸露土方的，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业。

（2）优先选用预拌商品混凝土，严禁露天搅拌砂浆、混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

（3）在施工场地设置冲洗装置，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路。

（4）运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等运输，不得超载，采取全密封、全遮挡标准化管理，严禁抛洒滴漏，经过村庄等敏感目标时控制车速。

（5）施工过程中，建筑垃圾、工程渣土及时清运，未及时清运的在施工场地内临时堆放并采取围挡或遮盖等防尘措施；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行固化、复耕或绿化处理。

（6）严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，确保施工期扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放相关标准要求。

3.5.3 水污染防治措施

变电站前期项目已建有一套景观式一体化污水处理装置，生活污水经过景观式一体化污水处理装置处理后，用于站内绿化，不外排。本期项目不新增工作人员，不新增生活污水，本期不新增污水处理装置，前期项目的污水处理装置能满足本期项目的需要。

本项目输电线路施工区域设置临时沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉

淀后清水回用，不随意排放；本项目变电站施工区域设置临时沉淀池、临时隔油池，施工机械、车辆冲洗废水经沉淀池、隔油池沉淀、隔油处理后回用，不排入附近水体。施工期施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理，定期清理，不外排。

3.5.4 噪声污染防治措施

（1）招标采购阶段对站内串抗等主要噪声源提出噪声水平限值，选用低噪声设备，干式串抗声压级不高于68.5dB(A)（距设备2m处）。

（2）优化站区总平面布置设计。本期将靠近加装的2组串联高压电抗器的围墙处加高并设置隔声屏障。自现有变电站西南角起，拆除东南侧60m长、2.3m高围墙，原址新建5m高围墙并加设2m高隔声屏障；自本期变电站西南角起，东南侧新建67m长、5m高围墙并加设2m高隔声屏障，西南侧新建230m长、5m高围墙。充分利用围墙以及隔声屏障的遮挡作用，降低串抗噪声对周围环境的影响。

（3）500kV线路采用4分裂、大直径、表面光滑的导线。

3.5.5 固体废物污染防治措施

（1）施工期建筑垃圾运至指定场所处理；拆除的废旧导线等由供电公司统一回收处理；生活垃圾运至环卫部门指定的地点处理。

（2）站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经分类收集后由当地环卫部门定期清运。本期工程不新增运行人员，不新增生活垃圾产量。

（3）废铅蓄电池不在站内暂存，由国网泰州供电公司统一收集后暂存在祥泰物资仓库内危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理；废变压器油立即交有资质的单位回收处理。废变压器油不能立即处理的由国网泰州供电公司统一收集后暂存在祥泰物资仓库内危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理。废变压器油和废铅蓄电池等危险废物转移时，办理相关登记手续。泰兴500kV变电站本期工程不新增铅蓄电池，无废铅蓄电池产生，加装的串联电抗器采用干式设备，无废变压器油产生。

3.5.6 生态保护措施

（1）严格控制施工临时占地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等，施工便道应先铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤；

（2）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，表土剥离深度至地面0.3m；

（3）施工结束后，及时清理施工现场，对项目周围土地及施工临时占地进行绿化或复耕处理。

（4）500kV线路采用先进的架线技术，减少施工占地及植被破坏。

3.5.7 环境风险防范和应急措施

当含油设备发生事故时产生的事故油通过鹅卵石、排油管道排入设在主变旁的事故油池。

建设单位已制定风险应急预案，应急救援预案的内容主要包括发生主变事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。

本项目变电站加装干式串联电抗器，不新增含油设备，不涉及事故油和事故油污水，不新增环境风险。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

泰兴市位于江苏省中部、长江下游北岸。北纬31°58′12'～32°23′05',东经119°54′05'～120°21′56'。东接南通市如皋市，南界泰州市靖江市，西濒长江，与镇江市扬中市、常州市新北区隔江相望。北邻泰州市姜堰区，东北与南通市海安市接壤，西北与泰州市高港区毗连。东西最大直线距离为47.0km，南北最大直线距离为43.5km。全市属长江三角洲冲积平原，总面积1172.27km^2，水域216.58km^2（含江域面积42.88km^2），占18.4%。

本项目位于江苏省泰州市泰兴市河失镇S334与新广线交叉路口西南侧，地处泰兴腹地，位于泰兴和黄桥之间。该站址地貌单元属丘陵、坳沟、平原区岗地及冲积平原区，地势开阔，地形较平坦。本项目站址周围及线路沿线主要为耕地。

4.2 自然环境

4.2.1 地形、地貌、地质

泰兴市位于苏中平原南部，为长江冲积平原的河漫滩地，属第四纪全新统冲积层具有典型三角洲河相冲淤地貌特点，江滩浅平，江流曲缓。地势开阔平坦，略呈东北向西南倾斜，一般高程3.5m左右。按地貌特征，泰兴市可分为高沙土地区，沿靖圩田地区，沿江水田地区。土壤系长江冲积母岩逐渐发育而成，表层为亚粘土，厚约1-2m，第二层为淤积亚粘土，厚约2-3m，第三层为粉沙土，厚约15m。

本项目位于泰州市泰兴市河失镇，隶属长江三角洲平原，地形较平坦，水系发育，交通便利。区域地貌属于高沙土地区，其主要特点：一是地面高程高，地下水渗透性强。地面高程一般在4.5m～5.5m，最高7.2m，地下水位低。粘粒含量低，仅13%左右，渗透量为52mm～62mm/天。二是通气性能好，不易积聚还原性有毒物质。土壤由于土粒间孔隙大，毛管作用弱，整个土层通气条件较好，有利于好气性微生物的活动，促进土壤有机质的分解，不易积聚还原性有毒物质。

项目周围无污染源，无通讯干扰和军事设施，无古墓葬或文物遗迹，项目周围无具有开采价值的矿产资源。

4.2.2 水文特征

泰兴西濒长江，现境内河流统属长江水系。本地区水资源丰富，河流纵横交错，水网密布。泰兴市境内共有有名常流河道350多条，总长约700km，以人工河道为主。规划区涉及的主要内河多呈东西走向，主要有团结港、通江河、如泰运河、丰产河、新段港、洋思港、芦坝港、包家港、天星港等。境内较大河流为如泰运河，本项目泰兴500kV变电站、500kV线路位于天星港北侧。

天星港河道底宽8m~15m，河底高程-1.5m~0.5m。如泰运河由过船港、老龙河、分黄河3条河流改造、拓浚连接而成。西至江口，东至如泰界河沈巷，历史上系境内通江八大港之一，在泰兴境内全长45km，入河河宽50~65m，是贯穿全市东西的引、排、航河道。河水水位、流向、流速受节制闸控制，全年引水日数占18.9%，排水日数占3.7%，引排双向流日数占28.5%，河道底宽10m~30m，河底高程-1.0m。

4.2.3 气候、气象

泰兴市地处亚热带海洋性季风气候区，气候总的特点是四季分明、雨量充沛、气候温和、无霜期长。

根据泰兴市气象站近20年（2000~2021年）气象统计数据可知：泰兴市地区多年平均气温16.5℃，年均降水量1087.3mm，平均相对湿度73.0%，年均风速2.lm/s，主导风向为东风，风向频率11.6%。

4.3 电磁环境现状评价

本次委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司（CMA证书编号：181021340154）对项目所在地周围的电磁环境现状进行监测。

4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

4.3.2 监测方法及仪器

（1）监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

4.3.3 监测频次

各监测点位昼间监测一次。

4.3.4 监测点位及布点方法

4.3.5 监测结果

4.3.6 电磁环境现状评价结论

根据监测结果可知，泰兴500kV变电站现有围墙外5m处工频电场强度为58.7V/m~1043.6V/m，工频磁感应强度为0.277μT~4.131μT；泰兴500kV变电站西南侧拟扩建围墙处工频电场强度为31.1V/m~802.9V/m，工频磁感应强度为0.177μT~2.907μT，其中变电站西南侧拟扩建围墙处（南端）监测数据偏高，是由于受附近的500kV出线影响；变电站周围电磁环境敏感目标处工频电场强度为41.5V/m~265.8V/m，工频磁感应强度为0.203μT~3.608μT，测点均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

根据监测结果可知，本项目500kV输电线路测点处工频电场强度为305.4V/m~1492.4V/m，工频磁感应强度为0.563μT~2.953μT，符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度10V/m的控制限值要求和工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

4.4 声环境现状评价

本次委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司（CMA证书编号：181021340154）对项目所在地周围的声环境现状进行监测。

4.4.1 监测因子

噪声。

4.4.2 监测方法及仪器

（1）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）要求进行监测。

4.4.3 监测频次

昼间、夜间各监测一次。

4.4.4 监测点位及布点方法

4.4.5 监测结果

4.4.6 声环境现状评价结论

根据监测结果可知，泰兴500kV变电站现有围墙外昼间噪声为44dB(A)~56dB(A)、夜间昼间噪声为40dB(A)~48dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）和4类标准（昼间70dB(A)，夜间55dB(A)）。

根据监测结果可知，泰兴500kV变电站西南侧拟扩建围墙处昼间噪声为43dB(A)~44dB(A)、昼间噪声为39dB(A)~42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）。

根据监测结果可知，变电站周围保护目标测点处昼间噪声为46dB(A)~57dB(A)、夜间噪声为43dB(A)~47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）和4a类标准（昼间70dB(A)，夜间55dB(A)）。

根据监测结果可知，本项目500kV输电线路测点处昼间噪声为44dB(A)~47dB(A)、夜间噪声为40dB(A)~42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）。

4.5 生态现状调查评价

4.5.1 生态系统类型

根据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）以及其他收集资料，本项目生态影响评价范围内的主要生态系统类型包括农田生态系统、城镇生态系统和湿地生态系统。

农田生态系统主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供可食用农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等，也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、传粉播种、病虫害控制等功能。本项目所在地区农田生态系统主要植被为人工栽培、种植的农作物、经济林等。人为干扰程度高，动植物种类较少，群落结构单一，优势群落只有一种或数种作物，生态系统结构和功能较为单一。

城镇生态系统主要围绕人类生活、工作、提供满足人类精神和物质生活的

服务功能。本项目评价范围内有零星分布的村庄聚居区和交通用地，生态系统为城镇生态系统。主要植被为绿化树种，品种较为单一，该生态系统主要受人类活动影响为主，伴生生物为主要生物群落，建筑设施为重要栖息环境的人工生态系统，结构较为稳定。

湿地生态系统生态功能主要表现为蓄水调洪、调节气候、净化水体、控制土壤侵蚀、保护生物多样性以及生态旅游等。本项目位于天星港北侧，地处冲积平原河网地区。本项目不进入水体，不在水体中存在永久或临时占地。本项目生态影响评价范围内的湿地生态系统中，主要的植被类型有芦苇、菖蒲等；水生动物主要是养殖鱼类、虾类、蟹类等。

4.5.2 土地利用现状

根据对本项目评价范围内现场踏勘，结合最新的谷歌遥感影像，采用《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）土地利用分类体系，以一级类型作为基础制图单位，绘制土地利用现状图。其中土地利用现状图图例按照全国土地利用现状分类系统标准。按该图数据，本项目泰兴500kV变电站及500kV临时线路生态影响评价范围内土地利用现状以水浇地为主，面积约为89.90hm^2，占比60.535%。

4.5.3 动植物资源

根据相关文献资料，泰兴市现有动物资源主要包含野生动物和人工养殖动物，人工养殖的动物品种主要有鲫鱼、鲤鱼等鱼类；虾、蟹等甲壳类动物；牛、猪、鸡、鸭等家畜家禽。野生动物品种有狗獾、刺猬、蛇、黄鼠狼等动物；麻雀、白头翁等鸟类；蚂蚁、蝗虫、蜜蜂等节肢类动物。境内长江段水产资源丰富。鱼类品种有13目，25科，90多种。经济鱼类以鲤科鱼为最多，共有46种，占51.5%。还有溯河性鱼类，如鲥鱼、河豚、刀鱼等珍稀鱼种。

根据现场实地走访调查，本项目生态影响评价范围受人为干扰影响严重，变电站周围体现出明显的人工属性，人为活动频繁，生物多样性低。由于评价范围内生态环境质量不高，不适宜大型动物及对环境要求高的动物生存。评价范围内陆生动物包括家畜家禽和野生动物，常见的野生动物主要包括昆虫类、鼠类、蛇类、两栖类（青蛙等）和一些常见鸟类（喜鹊、麻雀等），家畜家禽则主要包括猪、牛、羊、狗等传统家畜，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）中收录的国家重点保护野生动物。

泰兴市境内植被属常绿阔叶与落叶阔叶混交林带，由于长期的农业生产活动和人工植树造林，自然植被已残留较少。栽培植被主要有农田作物、经济林、防护林等，其中农作物主要有水稻、小麦、豆类、薯类以及油料和蔬菜等品种；农田林网和四旁种植的林木主要有杨树、槐树、榆树、柳树、泡桐、水杉、柏树、银杏以及苹果、桃、桑等一些果树品种，林木覆盖率约10.87%；次生草本植被常见于农田隙地和抛荒地，以白茅、海浮草、西伯利亚蓼等为主，其次是画眉草、狗尾草、苜蓿、蒲公英等；此外还有分布在水域环境中的水生植被，主要包括芦苇、菖蒲等挺水植物，黑藻、狐尾藻等沉水水生植被和凤尾莲、浮萍等漂浮植物。

根据现场调查，本项目泰兴500kV变电站及500kV临时线路生态影响评价范围内以农田栽培植被和水生植被为主。其中农田栽培植被面积87.93hm^2，占比59.208%；水生植被面积18.87hm^2，占比12.706%。本项目评价范围内无《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）中收录的国家重点野生保护植物。

4.5.4 生态敏感区

本项目泰兴500kV变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的法定生态保护区域、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等生态敏感区。

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），本项目泰兴500kV变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《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）、结合《江苏省自然资源厅关于泰兴市2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕432号）及《泰兴市生态空间管控区域调整后范围图》（规划公示H〔2023〕1号），本项目泰兴500kV变电站生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约174m；本项目输电线路生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约15m。

4.6 地表水环境

本项目所在区域属长江流域，泰兴500kV变电站、输电线路周边地表水主要为天星港。

根据泰州市泰兴生态环境局《2022年泰兴市生态环境状况公报》，2022年，泰兴市水环境质量较2021年保持稳定。省级以上考核断面（8个断面）水质达标率和优Ⅲ比例均为100%；市级以上考核断面（14个断面）水质达标率和优Ⅲ比例均为92.9%；乡镇以上考核断面（46个断面）水质优III比例为84.8%。2022年，省考核断面（天星港天星桥等7个断面）全年平均水质均为III类，达到水质考核目标要求。与2021年相比，断面水质类别无变化。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 生态系统影响分析

5.1.1.1 农田生态系统影响分析

本项目建设农业生产的影响主要来自变电站破围墙新增占地和新建塔基占地。

变电站新增占地区域建设和塔基基础的开挖，占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最大；另外变电站破除围墙和塔基挖掘等产生的土石的堆放、人员的践踏、施工机械的碾压，也会伤害部分农作物，同时还会伤及附近植物的根系，影响农作物的正常生长。

变电站新增占地区域建设、塔基开挖将扰乱土壤耕作层，除变电站新增的永久占地和塔基永久占地部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，亦改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，造成土壤肥力的降低，影响作物生长。同时，随着农业机械化程度的提高，立塔于农田中对农业收获期大面积的机械耕作也造成了一定的影响，但由于单塔占地面积相对较小，两塔间的距离较长，导线对地距离高，对联合收割机的通行不会形成阻隔。

本项目施工期通过严格实行表土剥离、分层堆放、分层覆土，施工结束后及时复耕、恢复植被，使施工期临时占地及施工活动对农作物生产产生的影响降低到最低。因此，项目施工对变电站周围和线路沿线农田生态系统的影响较小，不会对当地农田生态系统的结构和功能造成危害，使其产生不可逆转的影响。

5.1.1.2 城镇生态系统影响分析

泰兴500kV变电站前期选址已避开城镇区域，本期在泰兴500kV变电站西南侧破围墙新增占地建设。本项目泰兴500kV变电站和输电线路生态影响评价范围内有村庄聚居区和交通用地，对城镇生态系统影响主要表现为施工期施工人员的生活污水、生活垃圾，施工产生的建筑垃圾、施工机械设备运行产生的废气、噪声对周围环境影响。

施工前，加强对管理人员和施工人员的环保教育；施工期施工人员生活污

水利用临时化粪池进行处理，不直接排入周围环境，施工废水经沉淀、澄清处理后回用，不外排，避免施工期废水进入附近水体间接影响村民生产生活；施工人员生活垃圾分类收集，委托当地环卫部门及时清运，建筑垃圾委托相关单位送至指定受纳场地，不得随意堆放，避免施工期固废对城镇生态系统造成水土流失、污染环境、破坏景观的不良影响；加强施工管理，文明施工，禁止夜间施工，避免影响村民生活；本期施工营地和施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业，避免施工期扬尘在强气流扰动下对城镇生态系统内的居民、农作物等产生严重的不良影响。

通过采取上述措施，本项目建设对周围城镇生态系统影响是可接受的。

5.1.1.3 湿地生态系统影响分析

本项目对湿地生态系统的影响主要为施工废水及施工区受污染的地表径流可能对河流、水塘等水体环境产生污染，对水质环境产生影响，间接影响湿地生态系统中各生物群落的正常栖息和繁殖。

本项目站内施工人员施工期产生的少量生活污水排入临时化粪池进行处理，定期清理，不外排。施工产生的少量施工废水经临时沉淀池处理后回收利用，不外排。项目建成运行后不向水体排放污染物。因此，本项目不会对评价范围内的湿地生态系统产生影响，不会改变评价范围内的湿地生态系统整体结构和功能。

5.1.2 土地利用影响分析

本项目占地包括永久占地和临时占地，永久占地为变电站西南侧破围墙新增占地和新建塔基占地，这部分土地一经占用，其原有使用功能将部分或全部丧失，占地内的植被遭受破坏，耕地生产力也将受到影响，给当地农业生产带来一定的负面影响；临时占地为变电站施工营地、塔基施工区、拆除线路施工区、临时施工道路等，其环境影响主要集中于建设期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被。

本项目新增占地区域采用先进的设计方案，综合考虑较少土地占用；本项目临时占地施工结束后将通过植被恢复、表土回填等方法恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的。

5.1.3 生物量、生产力损失分析

本项目新增永久占地和施工期临时占地，一定程度上将改变变电站周围及线路沿线现状植被资源，其中永久占地导致地表土地功能和植被覆盖类型的改变，临时占地引起植被种类减少，生物量损失等。本项目永久占地影响区域为耕地、设施农用地，主要包含植被为农作物、软阔类树木等；临时占地影响区域为耕地，主要包含植被为农作物。本项目参照类似工程经验及土地利用数据，结合植被占用，按照永久占地面积2.1612hm^2，施工期临时占地面积约0.7668hm^2，变电站施工期8个月（约0.67a），输电线路施工期2个月（约0.17a），计算生物量和生产力损失计算生物量损失。

生物量损失预测经验公式为：

$$W_q = \sum_{i=1}^{n} F_i \times P_q$$

式中：

W_q——生物量损失量，t；

F_i——第i种植被单位面积生物损失量，t/(hm^2·a)；农作物生物量由三部分组成，即作物子粒、秸秆和根茬，作物子粒与秸秆、根茬的质量比例约为1:1.2，参考《2022年泰州市国民经济和社会发展统计公报》，泰州市粮食平均产量为10.54t/hm^2，泰州市农作物生物量约为23.188t/hm^2；根据《江苏省森林生物量与生产力估算及空间分布格局分析》（温小荣等，西北林学院学报，2014），江苏省软阔类树木平均生物量74.7t/hm^2，每年平均生产力10.42t/hm^2。

P_q——占有第i种植被的土地面积，hm^2。

生物量损失计算结果见表5.1-1，生产力损失计算结果见表5.1-2。

表5.1-1 本项目建设导致的生物量损失一览表

占地植被类型		单位面积生物量（t/ hm^2）	永久占地面积（hm^2）	永久占地生物量损失（t/a）	临时占地面积（hm^2）	临时占地生物量损失（t）
农作物	变电站	23.188	1.91	29.674	0.3	4.661
	输电线路		0.0012	0.005	0.4668	1.840
软阔类树木	变电站	74.7	0.25	12.512	/	/
	输电线路		/	/		
合计			2.1612	42.191	0.7668	6.501

由上表可知，本项目新增永久占地造成生物量损失约为42.191t/a，施工期临时占地造成生物量损失总计约6.501t，临时占用的耕地在施工结束后进行复

耕，恢复原有土地功能，对区域生物量影响较小。

表5.1-2 本项目建设导致的生产力损失一览表

占地植被类型		单位面积生产力（t/hm²）	永久占地面积（hm²）	永久占地生产力损失（t/a）	临时占地面积（hm²）	临时占地生产力损失（t）
农作物	变电站	10.54	1.91	13.488	0.3	2.119
	输电线路		0.0012	0.002	0.4668	0.836
软阔类树木	变电站	10.42	0.25	1.745	/	/
	输电线路		/	/		
合计			2.1612	15.236	0.7668	2.955

由上表可知，本项目新增永久占地造成生产力损失约为15.236t/a，施工期临时占地造成生产力损失总计约2.955t，临时占用的耕地在施工结束后进行复耕，恢复原有土地功能，生产力也将逐渐恢复。

5.1.4 水土流失影响分析

本项目对水土流失的影响主要集中于施工期施工活动改变区域土地的使用功能，施工开挖将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动，表层土裸露，失去原有植被的防冲、固土能力，也使其自然稳定状态受到破坏，可能发生冲刷、垮塌现象，增加新的水土流失。

本项目施工时间短，施工期对水土流失的影响是暂时的，随着施工结束并采取相应恢复措施后，水土流失的影响逐步减小。为使这部分影响降到最低，本项目拟采取以下措施：

（1）合理安排施工期，禁止在雨天施工，控制施工场地范围，开挖的土方在回填之前临时堆放时采取“先挡后弃”的原则，对施工临时弃土、材料临时堆放处进行封盖或苫盖，防止水土流失。

（2）尽量利用现有道路作为施工道路，利用现有已硬化地面作为临时堆土或材料堆放处，减少水土流失。

（3）施工结束后，对施工临时场地及时清理整治，及时利用当地物种进行植被恢复。

采取上述水土保持措施后，本项目对施工区域周围水土流失的影响程度较低。

5.1.5 动植物资源影响分析

本项目生态影响评价范围内土地类型主要为耕地。变电站破围墙新增占地

处及塔基处主要植被为农作物，主要种植水稻、小麦等。变电站破围墙新增占地需要清除场地内现有植被，对植物资源的影响很大，线路塔基占地面积较小，对植物资源的影响较小。变电站临时占地可以通过恢复，减少对周围植被影响；塔基建成后，中间空地仍可进行植被恢复，减轻对周围生态影响。因此，本项目的建设可能造成所在区域植被数量上的轻微减少，但不会造成植被类型的减少，也不会造成所在区域内植物多样性及群落结构的变化，对植物资源的影响轻微。

本项目对野生动物造成的影响主要表现在以下几个方面：工程占地和施工人员施工等人为干扰因素，造成野生动物栖息地的破坏，可能会影响野生动物的栖息空间和生存环境。施工人员或施工机械直接捕猎、伤害野生动物，影响野生动物种群数量；施工干扰，例如噪声、震动和夜间光照可能会使野生动物受到惊扰，降低栖息地生境质量，使其被迫离开施工区周围，但由于施工时间短、施工范围相对集中、施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短。同时由于野生动物栖息环境和活动范围较大，食性广泛，且具有较强迁移能力，只要加强施工管理、杜绝人为捕猎行为，施工不会对野生动物造成明显的影响。

5.1.6 生态敏感区影响分析

本项目泰兴500kV变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的法定生态保护区域、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等生态敏感区。

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），本项目泰兴500kV变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《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）、结合《江苏省自然资源厅关于泰兴市2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕432号）及《泰兴市生态空间管控区域调整后范围图》（规划公示H〔2023〕1号），本项目泰兴500kV变电站生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约174m；本项目输电线路生态影响评价范围内涉及江苏省生态空

间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约15m。

对照生态空间管控措施，本项目严格执行《江苏省河道管理条例》等有关规定。本项目在天星港清水通道维护区内无永久占地和临时占地，本项目对区域生物量基本无影响。建设单位通过采取严格的生态环境保护和减缓措施，以少害化方式在生态空间管控区域外进行施工作业。施工期在靠近天星港清水通道维护区一侧设置围挡，严格控制施工临时占地范围，避免施工区域范围涉及生态空间管控区域。本项目施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，在严格落实生态环保措施后，不会影响天星港清水通道维护区的主导生态功能（水源水质保护）。

综上分析，本项目所在区域受人为干扰影响较严重，植被组成主要为人工栽培物种，未发现珍稀保护动物，生态质量现状水平较低，项目建设不会对区域动物资源和植物资源造成明显影响，不会影响其生物多样性。本项目建设期间将严格落实生态保护措施，项目建设对所在区域生态环境质量的影响在可接受范围内。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 变电站施工噪声影响分析

本期主要在泰兴500kV变电站西南侧破围墙新增占地内加装两组500kV干式串联电抗器及配套GIS设备。

施工期主要噪声源有干式串联电抗器及配套GIS设备等土建施工及设备安装时各种施工机械噪声及运输车辆交通噪声等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”，主要施工机械噪声水平如下表5.2-1所示。

表5.2-1 施工期主要噪声源强一览表 单位：dB(A)

序号	施工设备名称	距声源10m处声压级
1	液压挖掘机	78~86
2	推土机	80~85
3	静力压桩机	68~73
4	商砼搅拌车	82~84
5	运输车辆	78~86
6	混凝土振捣器	75~84
7	空压机	83~88

（1）施工噪声预测

变电站施工期各种施工机械设备产生噪声对周围声环境的影响按照点声源随距离增加而引起发散衰减模式进行预测，不考虑隔声屏障等措施的情况下，计算方法及公示参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中点声源的几何发散衰减计算公式，如下所示：

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

式中：$L_p(r)$—点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$—点声源在参考位置 r_0 产生的声压级，dB(A)；

r—预测点距声源的距离

r_0—参考位置距声源距离。

各施工阶段典型施工设备组合见表5.2-2，施工噪声影响预测结果见表5.2-3。

表5.2-2 各施工阶段典型施工设备组合一览表

施工阶段	典型施工设备
施工准备（设备进场、场地准备）	液压挖掘机、推土机、运输车辆
土建施工（设备基础、建筑施工）	静力压桩机、商砼搅拌车、混凝土振捣器
设备安装（支架安装等电气设备安装）	运输车辆、空压机

表5.2-3 不同施工阶段施工噪声影响预测结果

距离（m）	各施工阶段施工噪声（dB(A)）							
	施工准备			土建施工			设备安装	
	液压挖掘机	推土机	运输车辆	静力压桩机	商砼搅拌车	混凝土振捣器	运输车辆	空压机
10	86	85	86	73	84	84	86	88
15	82	81	82	**69**	80	80	82	84
20	80	79	80	67	78	78	80	82
30	76	75	76	63	74	74	76	78
40	74	73	74	61	72	72	74	76
50	72	71	72	59	70	70	72	74
60	70	**69**	70	57	**68**	**68**	70	72
70	**69**	68	**69**	56	67	67	**69**	71
80	68	67	68	55	66	66	68	70
90	67	66	67	**54**	65	65	67	**69**
100	66	65	66	53	64	64	66	68
120	64	63	64	51	62	62	64	66

距离（m）	各施工阶段施工噪声（dB(A)）							
	施工准备			土建施工			设备安装	
	液压挖掘机	推土机	运输车辆	静力压桩机	商砼搅拌车	混凝土振捣器	运输车辆	空压机
140	63	62	63	50	61	61	63	65
160	62	61	62	49	60	60	62	64
180	61	60	61	48	59	59	61	63
200	60	59	60	47	58	58	60	62
300	56	55	56	43	**54**	**54**	56	58
400	**54**	**53**	**54**	41	52	52	**54**	56
500	52	51	52	39	50	50	52	**54**
600	50	49	50	37	48	48	50	52

表 5.2-4 施工期预测噪声达标距离一览表

施工阶段	主要施工机械	昼间		夜间	
		噪声限值（dB(A)）	达标距离（m）	噪声限值（dB(A)）	达标距离（m）
施工准备	液压挖掘机	70	70	55	400
	推土机		60		400
	运输车辆		70		400
土建施工	静力压桩机		15		90
	商砼搅拌车		60		300
	混凝土振捣器		60		300
设备安装	运输车辆		70		400
	空压机		90		500

根据表 5.2-4 可知，在不考虑建筑物、围墙等隔声情况下，本项目施工期不同阶段的昼间施工噪声在 15m、60m、70m、90m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求，夜间施工在 90m、300m、400m、500m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求。

由于各施工阶段主要施工机械一般不同时运行，本项目施工期对厂界及周围声环境保护目标处的噪声预测，不进行各施工机械噪声叠加。施工时先行修建围墙，根据表 5.2-3 可知，不同施工阶段典型施工设备声压级最大为 88dB(A)（10m 处），考虑变电站围墙隔声等产生的声传播衰减值不小于 10dB(A)，计算本项目施工期厂界噪声贡献值、周围声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值。

②施工期噪声影响预测分析

本项目施工期变电站东北侧、西北侧厂界昼间、夜间噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求；东南侧和西南侧厂界昼间、夜间噪声均不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求。

施工期变电站周围东南侧声环境保护目标处昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)），夜间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）；变电站周围其他声环境保护目标处昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）和4a类标准（昼间70dB(A)，夜间55dB(A)）。

建议施工单位选用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告2023年第12号）中的施工设备，在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；将高噪声设备设置在远离四侧围墙的位置；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响；运输车辆尽量避开敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业，禁止夜间施工。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至较小程度，并在施工结束后即可消除。

5.2.2 线路施工噪声影响分析

本项目线路新建杆塔施工主要包括基础施工、铁塔安装施工和架线。主要噪声源为基础开挖过程中的钻孔机、架线过程中场地内的吊车、绞磨机等设备噪声及运输车辆的交通噪声。

本项目线路施工过程中使用的钻孔机、吊车、绞磨机等机械设备的声级水平较低，一般在75dB(A)~85dB(A)，由于主要噪声设备分属于不同施工阶段，因此不存在设备噪声叠加。根据线路施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在1~2个月以内，施工噪声影响随着施工活动的结束而消失，在落实文明施工、合理施工的情况下，对附近环境影响很小。

本项目线路沿线交通条件较好，工地运输采用汽车运输方案，在靠近施工

点时，一般靠人抬运输材料，所以交通运输噪声对周围环境影响较小。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至较小程度。线路施工期的噪声影响能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

5.3 施工扬尘分析

本项目需新征永久占地及临时占地。项目施工、物料运输和使用、施工现场内车辆运输产生扬尘，短期内将使局部区域空气中的TSP明显增加。项目施工由于土地裸露产生局部少量二次扬尘，可能对建设项目周围环境产生暂时影响。

本期施工营地和施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，施工时需要裸露土方的，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业。优先选用预拌商品混凝土，严禁露天搅拌砂浆、混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。在变电站施工场地设置冲洗装置，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路。运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等运输，不得超载，采取全密封、全遮挡标准化管理，严禁抛洒滴漏，经过村庄等敏感目标时控制车速。施工过程中，建筑垃圾、工程渣土及时清运，未及时清运的在施工场地内临时堆放并采取围挡或遮盖等防尘措施；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行固化、复耕或绿化处理。严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”。

采取上述措施后，本项目施工期扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放相关标准要求。

5.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、施工中产生的弃渣等建筑垃圾、拆除的废旧导线等。

变电站破除围墙等会产生建筑垃圾，施工人员生活会产生生活垃圾。对变电站施工区域临时的堆渣场采取合理的拦渣和排水，施工结束后对临时堆渣场

及时恢复。

为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时或定期清运；建筑垃圾运至指定场所处理；拆除的废旧导线等由供电公司统一回收处理；生活垃圾运至环卫部门指定的地点处理。

5.5 地表水环境影响分析

施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。其中施工废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

本项目输电线路施工区域设置沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放；本项目变电站施工区域设置临时沉淀池、临时隔油池，施工机械、车辆冲洗废水经沉淀池、隔油池沉淀、隔油处理后回用，不排入附近水体。施工期施工人员产生的生活污水经施工营地临时化粪池处理，定期清理，不外排。因此施工期废水对周围水体无影响。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目泰兴500kV变电站电磁环境影响评价工作等级为一级，按照导则要求，采用类比监测的方法对变电站运行期电磁环境影响进行评价。

类比监测结果表明，500kV石牌变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测最大值均小于控制限值。变电站围墙外的工频电场、磁场分布主要取决于高压进出线的分布情况及架线距地面高度，即在靠近高压进出线附近测点，其工频电场强度、工频磁感应强度相对较高。而避开进出线处的工频电场强度、工频磁感应强度值均较小。

泰兴变电站和石牌变电站500kV配电装置均采用户外AIS、GIS布置，220kV配电装置均采用户外AIS布置，结合石牌变电站类比监测结果，泰兴变电站本期项目投运后，变电站站界外地面1.5m高度处的工频电场强度和工频磁感应强度都满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m和工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

6.1.2 输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目500kV架空线路评价工作等级为二级，按照导则要求，采用模式预测的方法对输电线路运行期电磁环境影响进行评价。

6.1.2.1 预测模式

本期500kV线路工频电场、工频磁场的预测模式将按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录C、D。

（1）工频电场强度预测

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径r远远小于架设高度h，因此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计算：

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：

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

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。

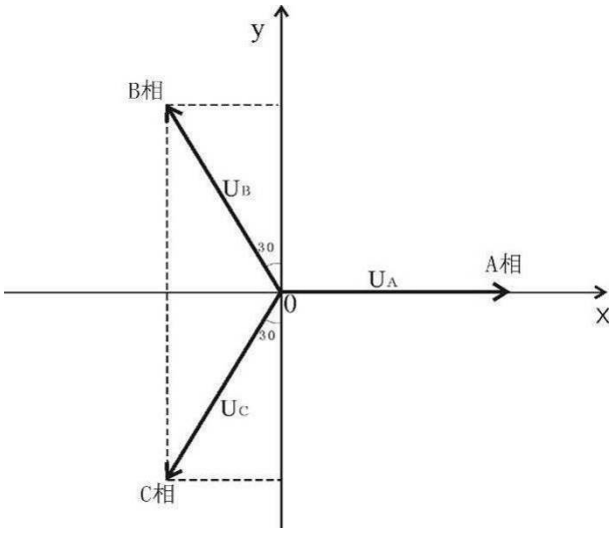


图 6.1-4 对地电压计算图

各相导线对地电压分量为：

U_A=（303.1+j0）kV

U_B=（-151.6+j262.5）kV

U_C=（-151.6-j262.5）kV

[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：

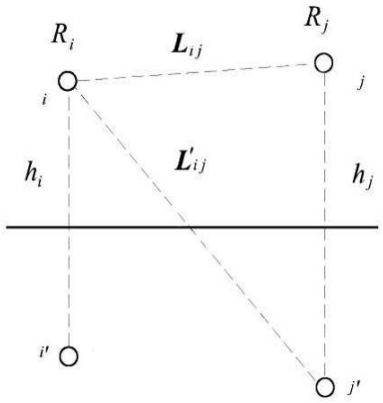
$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

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



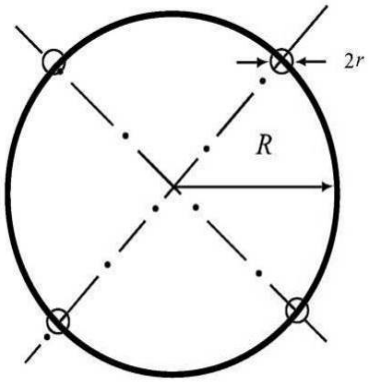


图 6.1-5 电位系数计算图　　图 6.1-6 等效半径计算图

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

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

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：

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

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

（2）工频磁感应强度预测

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

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

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

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6.1-7，考虑导线i的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

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。

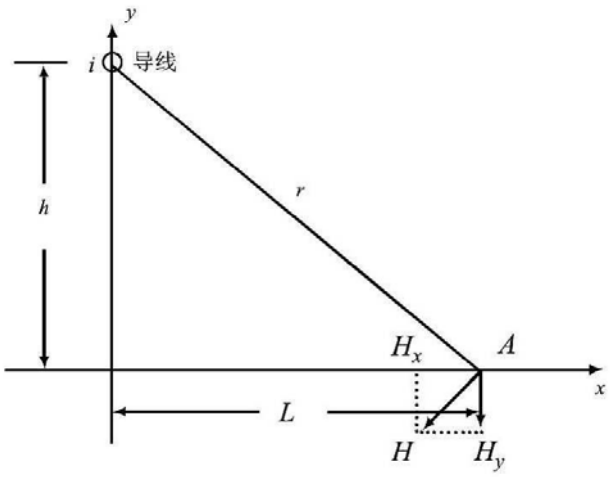


图 6.1-7 磁场向量图

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

6.1.2.2 预测方案

6.1.2.3 预测参数

500kV 线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的相间距离、导线对地高度、导线型式和运行工况（电压、电流等）决定。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的计算模式，在其它参数一致的情况下，线路的相线间距将影响到线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度，相间距越大时产生的工频电场强度相对较大。

6.1.2.4 预测结果与评价

本项目过渡阶段500kV线路预测结果分析如下：

T1塔~T2塔段500kV双设单挂新建临时线路垂直架设，相序采用BAC排列，导线对地高度为25m，线路经过耕地等场所时，导线按照4×JL/G1A-630/45预测，距地面1.5m高度处线路运行产生的工频电场强度最大值为2755.6V/m，出现在距杆塔中心地面投影11m处；距地面1.5m高度处线路运行产生的工频磁感应强度最大值为15.348μT，出现在距杆塔中心地面投影11m处。

T2塔~500kV泰斗5293线/兴斗5294线#1塔~500kV高泰5259线#74塔段500kV双设单挂新建临时线路垂直架设，相序采用ABC排列，导线对地高度为19m，线路经过耕地等场所时，导线按照4×ACSR-630AI/S2A预测，距地面1.5m高度处线路运行产生的工频电场强度最大值为4249.7V/m，出现在距杆塔中心地面投影13m处；距地面1.5m高度处线路运行产生的工频磁感应强度最大值为24.116μT，出现在距杆塔中心地面投影12m处。

500kV港兴5260线T1塔~#74塔段500kV双设单挂利用旧导线恢复线路垂直架设，相序采用CBA排列，导线对地高度为26m，线路经过耕地等场所时，导线按照4×LGJ-630/45预测，距地面1.5m高度处线路运行产生的工频电场强度最大值为2587.1V/m，出现在距杆塔中心地面投影12m处；距地面1.5m高度处线路运行产生的工频磁感应强度最大值为14.362μT，出现在距杆塔中心地面投影12m处。

500kV高泰5259线/港兴5260线T1塔~#73塔段500kV同塔双回利用旧导线恢复线路垂直架设，相序采用CBA/BAC排列，导线对地高度为30m，线路经过耕地等场所时，导线按照4×LGJ-630/45预测，距地面1.5m高度处线路运行产生的工频电场强度最大值为1788.4V/m，出现在距杆塔中心地面投影-11m处；距地面1.5m高度处线路运行产生的工频磁感应强度最大值为12.576μT，出现在距杆塔中心地面投影4m处。

500kV泰斗5293线/兴斗5294线T2塔~#2塔段500kV同塔双回利用旧导线恢复线路垂直架设，相序采用BAC/ABC排列，导线对地高度为30m，线路经过耕地等场所时，导线按照4×ACSR-630AI/S2A预测，距地面1.5m高度处线路运行产生的工频电场强度最大值为3117.9V/m，出现在距杆塔中心地面投影1m处；距地面1.5m高度处线路运行产生的工频磁感应强度最大值为17.405μT，出

现在距杆塔中心地面投影1m处。

本项目过渡阶段结束500kV线路预测结果分析如下：

500kV高泰5259线/港兴5260线#73塔~#74塔段500kV同塔双回恢复线路垂直架设，相序采用CBA/ABC排列，导线对地高度为26m，线路经过耕地等场所时，导线按照4×JL/G1A-630/45、4×LGJ-630/45预测，距地面1.5m高度处线路运行产生的工频电场强度最大值为1895.2V/m，出现在距杆塔中心地面投影15m处；距地面1.5m高度处线路运行产生的工频磁感应强度最大值为13.500μT，出现在距杆塔中心地面投影2m处。

500kV泰斗5293线/兴斗5294线T2塔~#2塔段500kV同塔双回恢复线路垂直架设，相序采用CBA/ABC排列，导线对地高度为30m，线路经过耕地等场所时，导线按照4×ACSR-630AI/S2A预测，距地面1.5m高度处线路运行产生的工频电场强度最大值为1434.5V/m，出现在距杆塔中心地面投影-14m处；距地面1.5m高度处线路运行产生的工频磁感应强度最大值为10.461μT，出现在距杆塔中心地面投影1m处。

500kV泰斗5293线/兴斗5294线T2塔~门架段500kV同塔双回恢复线路垂直架设，相序采用CBA/ABC排列，导线对地高度为23m，线路经过耕地等场所时，导线按照4×JL/G1A-630/45预测，距地面1.5m高度处线路运行产生的工频电场强度最大值为2679.2V/m，出现在距杆塔中心地面投影-13m、15m处；距地面1.5m高度处线路运行产生的工频磁感应强度最大值为19.894μT，出现在距杆塔中心地面投影1m处。

本项目500kV线路经过耕地等场所，运行产生的工频电场强度最大值叠加背景值小于10kV/m控制限值要求，工频磁感应强度最大值叠加背景值小于工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

6.1.3 运行期电磁环境影响评价结论

（1）通过变电站类比监测分析，可以预计本项目泰兴500kV变电站运行后，变电站站界外地面1.5m高度处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于4000V/m、100μT的公众曝露控制限值要求。

（2）通过模式预测分析，可以预测本项目建成投运后，地面1.5m高度处，本项目500kV架空线路工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求，线下经过的耕地等场所，其频率

50Hz的电场强度满足10kV/m控制限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目泰兴500kV变电站采用模式预测的方法对运行期声环境影响进行评价。本项目500kV线路采用类比监测的方式对运行期声环境影响进行评价。

6.2.1 变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中8.2.2.1，改扩建项目进行厂界声环境影响评价时，以噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量；进行保护目标声环境影响评价时，以声环境保护目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。并根据评价量提出切实可行的降噪措施，从噪声控制角度论证本项目500kV变电站建设的可行性及站区布置的合理性。

本期项目变电站噪声贡献值与现状值叠加后，厂界噪声预测值昼间为43.2dB(A)~56.0dB(A)、夜间为40.3dB(A)~48.8dB(A)，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）和4类标准（昼间70dB(A)，夜间55dB(A)）。

本期项目变电站周围环境保护目标噪声贡献值与现状值叠加后，周围环境保护目标预测值昼间为46.1dB(A)~57.0dB(A)，夜间为44.1dB(A)~47.3dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）和4a类标准（昼间70dB(A)，夜间55dB(A)）。

6.2.2 架空线路

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。一般来说，在干燥天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上只有很少的电晕源，因而也就不可能造成很大的可听噪声。但在潮湿和下雨天气条件下，因为水滴在导线表面或附近的存在，使局部的电场强度增加，从而产生电晕放电，电晕放电的效应之一则产生了线路的可听噪声。

架空输电线路下的可听噪声除了和天气条件有关外，还和导线的几何结构有关，即导线截面增大，噪声值降低。当分裂导线的总截面为给定值时，所用的次导线根数越多，噪声值就越低。

本项目500kV单回线路、500kV双回线路声环境影响采用类比监测的方法进行预测。

类比线路测点处的噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响。本项目输电线路下方噪声监测值叠加贡献值后的噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准昼夜间限值要求（60dB(A)/50dB(A)）。

6.2.3 声环境影响评价结论

泰兴500kV变电站本期项目投运后，厂界环境噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）和4类标准要求（昼间：70dB(A)，夜间55dB(A)）；周围声环境保护目标的噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）和4a类标准要求（昼间：70dB(A)，夜间55dB(A)）。

本项目500kV线路噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）。

6.3 地表水环境影响分析

变电站生活污水来自于站内工作人员，主要污染因子为pH、COD、BOD_5、NH_3-N和石油类。泰兴500kV变电站工作人员产生的生活污水通过景观式一体化污水处理装置处理后，用于站内绿化，不外排。本期变电站运行期不新增工作人员，也不增加生活污水产生量。线路运行无污水产生，对沿线水环境无影响。因此，本项目建成投运后正常运行时对变电站周围及线路沿线水环境影响较小。

6.4 固体废物影响分析

本项目线路运行无固体废物产生，线路运行对周围环境没有影响。

一般变电站运行期主要固体废物为变电站运行管理人员产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油。

（1）生活垃圾

站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经分类收集后由当地环卫部门定期清运，不会对当地环境产生影响。

本项目不新增运行人员，无新增生活垃圾产生量。

（2）废铅蓄电池

变电站内因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池，按照《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HW31，废物代码900-052-31，铅蓄电池8~10年更换1次。废铅蓄电池不在站内暂存，由国网泰州供电公司统一收集后暂存在祥泰物资仓库内危废暂存间，并定期交有资质单位回收处理，转移时办理相关登记手续。

本期变电站不新增废铅蓄电池。

（3）废变压器油

变电站运行过程中产生的变压器油应进行回收处理，按照《国家危险废物名录》（2021年版），废变压器油属于危险废物，废物类别HW08，废物代码900-220-08，废变压器油立即交有资质的单位回收处理，不能立即处理的由国网泰州供电公司统一收集后暂存在祥泰物资仓库内危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理，转移时办理相关登记手续。

本期变电站不新增含油设备，不新增废变压器油产量。

综上所述，本项目正常运行时固体废物对周围环境影响很小。

6.5 环境风险分析

变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及含油污水泄漏产生的环境污染。

本项目泰兴500kV变电站加装干式串联电抗器，不新增含油设备，不涉及事故油和事故油污水，不新增环境风险。

为保护环境，针对变电站变压器油泄漏等可能事故，建设单位前期已建立相应的事故应急管理部门，并制定了相应的环境风险应急预案，风险发生时能紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析

本报告书根据项目环境影响特点、项目区域环境特点及环境影响评价过程中发现的问题补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本项目的建设符合国家环境保护的法律法规、技术政策的要求。

7.1.1 设计阶段的环境保护设施、措施

7.1.1.1 电磁环境保护设施、措施

（1）本项目泰兴500kV变电站扩建工程，采用配套GIS设备，尽量选用电磁环境影响较小的电气设备并保证电气设备的良好接地，以从源头上尽量削减电磁影响。

（2）对变电站电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备的安全距离和良好接地。

（3）线路选线时，避让了居民相对集中的区域和工业厂房。

（4）合理选择导线型号，减少电磁环境影响。

（5）严格控制架空线路导线对地高度，确保经过耕地等场所，其频率50Hz的电场强度满足控制限值为10kV/m的要求，并设置各种警告、防护标识；确保500kV架空线路的工频磁场满足工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

（6）使用设计合理、制造优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

7.1.1.2 声环境保护设施、措施

（1）招标采购阶段对站内串抗等主要噪声源提出噪声水平限值，选用低噪声设备，干式串抗声压级不高于68.5dB(A)（距设备2m处）。

（2）优化站区总平面布置设计。本期将靠近加装的2组串联高压电抗器的围墙处加高并设置隔声屏障。自现有变电站西南角起，拆除东南侧60m长、2.3m高围墙，原址新建5m高围墙并加设2m高隔声屏障；自本期变电站西南角起，东南侧新建67m长、5m高围墙并加设2m高隔声屏障，西南侧新建230m长、5m高围墙。充分利用围墙以及隔声屏障的遮挡作用，降低串抗噪声对周围环境的影响。

（3）500kV线路采用4分裂、大直径、表面光滑的导线。

7.1.1.3 水环境保护设施、措施

本期改扩建项目利用前期已有设施，本期不新增污水处理设施。

7.1.1.4 生态环境保护设施、措施

（1）严格控制施工临时占地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等，施工便道应先铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤。

（2）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，表土剥离深度至地面0.3m。

（3）施工结束后，及时清理施工现场，对变电站周围土地及施工临时占地进行绿化或复耕处理。

（4）500kV临时线路利用现有终端塔搭接，采用先进的架线技术，减少施工占地及植被破坏。

7.1.1.5 环境风险防范设施、措施

当含油设备发生事故时产生的事故油通过鹅卵石、排油管道排入设在主变旁的事故油池。

建设单位应完善环境风险应急预案，应急救援预案的内容主要包括发生主变事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。

7.1.2 施工阶段的环境保护设施、措施

（1）大气污染控制设施、措施

①施工营地和施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，施工时需要裸露土方的，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业。

②优先选用预拌商品混凝土，严禁露天搅拌砂浆、混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

③在变电站施工场地设置冲洗装置，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路。

④运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等运输，不得超载，采取全密封、全遮挡标准化管理，严禁抛洒滴漏，经过村庄等敏感目标时控制车速。

⑤施工过程中，建筑垃圾、工程渣土及时清运，未及时清运的在施工场地内临时堆放并采取围挡或遮盖等防尘措施；施工结束后，按“工完料尽场地清”

的原则及时进行固化、复耕或绿化处理。

⑥严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，确保施工期扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放相关标准要求。

（2）废水处理设施、措施

①本项目输电线路施工区域设置临时沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放；本项目变电站施工区域设置临时沉淀池、临时隔油池，施工机械、车辆冲洗废水经沉淀池、隔油池沉淀、隔油处理后回用，不排入附近水体。

②施工期施工人员产生的生活污水经施工营地临时化粪池处理，定期清理，不外排。

（3）噪声污染控制设施、措施

①施工时优先选用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告2023年第12号）中的施工设备，选择低噪声的施工方法、工艺，优化高噪声设备布置，将高噪声设备布置在远离四侧围墙的位置。

②施工单位在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响；运输车辆尽量避开敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛。

③加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业，禁止夜间施工。

④施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。

（4）固废处理设施、措施

①施工人员生活垃圾分类集中收置于施工营地设置的垃圾箱，委托地方环卫部门及时清运。

②建筑垃圾及时清运，避免长期堆放。

③拆除的废旧导线等由供电公司统一回收处理。

（5）生态环境保护设施、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，站区绿

化，规范施工人员行为，妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废，防止乱堆乱弃影响周围环境。

②严格控制施工临时占地范围，在靠近天星港清水通道维护区一侧设置围挡，不在其中有任何施工活动，严禁将污染物排放其中及附近水体；充分利用现有道路运输设备、材料等，施工便道应先铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤。

③采用先进的架线技术，减少设置临时工程，减少施工占地及植被破坏。

④开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，表土剥离深度至地面0.3m。

⑤合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工时通过先行修建挡土墙、排水设施，避开雨季施工，减缓水土流失。

⑥施工场地选择合理区域设临时堆土场，对临时堆放区域加盖苫布。

⑦施工结束后，应及时清理施工现场，对项目周围土地及施工临时占地进行绿化或复耕处理。

7.1.3 运行阶段的环境保护设施、措施

（1）加强巡查和检查，站内绿化，做好变电站和线路设备维护和运行管理，保证设备工作状态正常，避免设备老化，强化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。

（2）在本项目变电站周围和线路线下设置高压警示标志及有关注意事项告示牌。

（3）开展运行期工频电场、工频磁场环境监测工作，如发现有居民住宅处工频电场强度、工频磁感应强度超过环保标准，应采取有效的防范措施。

（4）泰兴500kV变电站内已建有景观式一体化污水处理装置，变电站工作人员产生的生活污水经景观式一体化污水处理装置处理后，用于站内绿化，不外排。本期不新增运行人员，不新增生活污水产生量。

（5）变电站产生的固体废物主要为变电站内工作人员所产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油，其中生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫部门及时清运；废铅蓄电池不在站内暂存，由国网泰州供电公司统一收集后暂存在祥泰物资仓库内危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理；废变压器油立即交有资质的单位回收处理。废变压器油不能立即处理的由国网泰州

供电公司统一收集后暂存在祥泰物资仓库内危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理。

本期不新增含油设备，不新增废变压器油产量；不新增铅蓄电池，不新增废铅蓄电池产量；不新增运行人员，不新增生活垃圾。

（6）泰兴500kV变电站内前期工程已设置事故油坑和事故油池，事故油坑设置在主变下方。含油设备排油或检修时，事故油将通过事故油坑、排油槽到达事故油池，在此过程起到冷却油的作用，不易发生火灾。

本项目不新增含油设备，不新增废变压器油产量，建设规模中不涉及事故油池相关工程。建设单位拟在远景#4主变扩建工程中完善对事故油池的改造，使站内事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）贮存单台变压器最大油量100%要求。

7.1.4 环保设施、措施责任单位及完成期限

设计阶段、施工阶段环保设施、措施责任单位分别为设计单位和施工单位。建设单位应确保在工程设计招标文件中明确要求设计单位落实环境影响报告书及批复文件提出的环保设施、措施和环保投资，在施工招标文件中明确要求施工单位保证相关环保设施、措施建设进度，确保上述环保设施、措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本项目建成后，建设单位应及时组织竣工环保验收，并开展工频电场、工频磁场环境监测工作。

7.2 环境保护设施、措施论证

本着以预防为主，在项目建设的同时保护好环境的原则，本项目所采取的环保设施、措施主要针对工程设计和施工阶段，即在施工期采取了一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声、扬尘和固废等的影响，以保持当地良好的生态环境。

本项目变电工程在工程设计过程中采取了严格的污染防治措施，投运后电磁环境影响、声环境影响等均能符合国家环保标准要求，对周围环境影响很小。变电站通过选用低噪声设备、加高围墙、设置隔声屏障等来控制厂界环境噪声排放；产生的生活污水利用现有景观式一体化污水处理装置处理后，定期清运，不排入周围环境，对周围水环境没有影响，措施合理可行。本项目线路通过优化路径、合理选材、提高线路导线加工工艺水平、控制导线对地高度等环境保护措施，尽量减小对沿线电磁环境、声环境和生态环境的影响。从环境影响预测分析来看，本项目所采取的污染防治措施技术先进，有效合理。

这些防治设施、措施大部分是已运行输变电项目实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。因此，本项目已采取的设施、环保措施在技术上、经济上是可行的。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

7.3.1 环境保护设施、措施

7.3.1.1 设计阶段环保设施、措施

（1）招标采购阶段对站内串抗等主要噪声源提出噪声水平限值，选用低噪声设备，干式串抗声压级不高于68.5dB(A)（距设备2m处）。

（2）本期将靠近加装的2组串联高压电抗器的围墙处加高并设置隔声屏障。自现有变电站西南角起，拆除东南侧60m长、2.3m高围墙，原址新建5m高围墙并加设2m高隔声屏障；自本期变电站西南角起，东南侧新建67m长、5m高围墙并加设2m高隔声屏障，西南侧新建230m长、5m高围墙。

（3）500kV线路采用4分裂、大直径、表面光滑的导线。

（4）建设项目时提高导线对地高度。

（5）充分利用现有道路运输设备、材料等，施工便道应先铺设钢板、草垫、

木板等隔离表层土壤。

（6）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，表土剥离深度至地面0.3m。

（7）施工结束后，及时清理施工现场，对项目周围土地及施工临时占地进行绿化或复耕处理。

7.3.1.2 施工阶段环保设施、措施

（1）大气污染防治措施

施工期对大气环境的影响主要为扬尘施工，为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，本报告建议施工期采取如下扬尘防治措施：

①设置围挡、防尘网，定期洒水或喷淋抑尘；遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业。

②选用预拌商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

③运输车辆严禁抛洒滴漏，控制车速，不带泥上路。

④建筑垃圾、工程渣土设置围挡或遮盖，及时清运；施工结束后及时进行固化、复耕或绿化处理。

⑤施工过程中做到大气污染防治“十达标”，确保施工期扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放相关标准要求。

（2）水污染防治措施

①本项目输电线路施工区域设置临时沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放；本项目变电站施工区域设置临时沉淀池、临时隔油池，施工机械、车辆冲洗废水经沉淀池、隔油池沉淀、隔油处理后回用，不排入附近水体。

②施工期施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理，定期清理，不外排。

（3）噪声污染防治措施

①施工时优先选用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告2023年第12号）中的施工设备，选择低噪声的施工方法、工艺，优化高噪声设备布置；将高噪声设备布置在远离四侧围墙的位置。

②合理安排施工作业，禁止夜间施工；施工单位在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避

免机械同时施工产生叠加影响；运输车辆尽量避开敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛。

③施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。

（4）固体废物污染防治措施

①施工人员生活垃圾分类集中收置于施工营地设置的垃圾箱，委托地方环卫部门及时清运。

②建筑垃圾及时清运，避免长期堆放。

③拆除的废旧导线等由供电公司统一回收处理。

（5）生态环境保护措施

①规范施工人员行为，妥善处理施工固废。

②严格控制施工临时占地范围，在靠近天星港清水通道维护区一侧设置围挡，不在其中有任何施工活动，严禁将污染物排放其中及附近水体；充分利用现有道路运输设备、材料等，施工便道应先铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤。

③采用先进的架线技术，减少设置临时工程，减少施工占地及植被破坏。

④开挖作业做好表土剥离、分类存放。

⑤施工时先行修建挡土墙、排水设施；避开雨季土建施工。

⑥临时堆土区域加盖苫布。

⑦施工结束后，及时进行绿化或复耕处理。

施工单位在做好施工期各项污染控制设施、措施的基础上，还应做到：

（1）建立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

（2）加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识；施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；生活垃圾和建筑垃圾分类集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

（3）施工单位要做好施工组织设计，进行文明施工，并征得当地环保部门的意见后方可进行施工。

7.3.2 环境保护投资估算

本项目动态总投资额为***万元，环保投资估算为***万元，环保投资占总

投资的***。

8 环境管理与监测计划

本项目的建设将不同程度地会对变电站附近的自然环境造成一定影响。因此，在施工期加强环境管理同时，实行环境监测计划，并应用监测得到的反馈信息，将项目建设前预测产生的环境影响与建成后实际产生的环境影响进行比较，及时发现问题，保证各项环境保护措施的有效实施。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

国网江苏省电力有限公司实行变电工程全过程环保归口管理模式，国网江苏省电力有限公司本部环保管理机构设在建设部，有专职人员从事环保管理工作。市、县供电公司的环保管理均由电网项目环保归口管理专职承担，实现了与省公司环保管理职能的对接。

8.1.2 施工期环境管理

施工招标中即对投标单位提出施工期的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按环保设计要求进行施工。具体要求如下：

（1）承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响报告书中提出的环境保护措施。

（2）应组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国环境保护法》等有关环保法规。

（3）环境管理机构人员及环境监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证环境保护措施的全面落实。

（4）设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计。

（5）采用低噪声的施工设备。

（6）施工场地要设置围挡，防止扬尘污染。

（7）施工期施工人员产生的生活污水经施工营地临时化粪池处理，定期清理，不外排。

（8）监督施工弃土或弃渣是否已全部外运，弃渣是否安置在设定的场地内堆放。

8.1.3 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》的要求，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前，建设单位应当依照国家有关法律法规等要求，编制竣工环境保护验收报告，并进行验收。验收合格后，依法向社会公开验收报告和验收意见。公开结束后，建设单位应当登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息。该报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

本项目“三同时”环保措施验收及达标情况一览表见表8.1-1。

表8.1-1 本项目“三同时”环保措施验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目是否经发改委核准，相关批复文件（包括环评批复等行政许可文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全
2	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	工程设计及环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、生态环境等保护措施落实情况
3	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度
4	污染物排放及总量控制	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求
5	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测，对出现超标情况的环境敏感目标必须采取措施
6	环境保护目标环境影响验证	监测变电站周围环境保护目标的噪声是否与预测结果相符

8.1.4 运行期环境管理

环境保护管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

（1）制定和实施各项环境管理计划。

（2）建立工频电场、工频磁场及噪声环境监测计划。

（3）掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

（4）检查环境保护设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。

（5）协调配合上级生态环境部门所进行的环境调查等活动。

（6）变电站投运后根据国网江苏省电力有限公司规定开展四年一周期的电网环境监测工作。

（7）加强对环境事故危险源的监测、监控并实施监督管理，建立环境事故风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患。针对环境风险单元中重点工作岗位编制应急处置卡，明确环境风险物质及类型、污染源切断方式、信息报告方式、责任人等内容，应急处置卡应置于岗位现场明显位置。加强对应急救援人员的培训、对员工应急响应的培训以及对周边人员应急响应知识的宣传，针对危险目标可能发生的事故，定期组织演练。

（8）站区内设置灭火器、消防栓等消防设施，满足火灾发生时的紧急处置要求，配备一定数量的堵漏沙袋、吨桶等，在变压器油发生泄漏时，进行围挡和阻截。

8.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、建设单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，进一步增强施工、建设单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表8.1-2。

表8.1-2 本项目环境保护培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	变电站周围的居民	电磁环境影响的有关知识 《声环境质量标准》 其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	《中华人民共和国环境保护法》 《建设项目环境保护管理条例》 其他有关的管理条例、规定

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

建设单位应根据本项目的环境影响和环境管理要求制定环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实。

本项目运行期主要采用竣工环保验收的方式，监测项目投运后变电站产生的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响，验证项目是否满足相应评价标准。

8.2.2 环境监测计划

根据本项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
运行期	噪声	变电站采用低噪声干式串联电抗器；本期将靠近加装的 2 组串联高压电抗器的围墙处加高并设置隔声屏障。自现有变电站西南角起，拆除东南侧 60m 长、2.3m 高围墙，原址新建 5m 高围墙并加设 2m 高隔声屏障；自本期变电站西南角起，东南侧新建 67m 长、5m 高围墙并加设 2m 高隔声屏障，西南侧新建 230m 长、5m 高围墙	国网江苏省电力有限公司委托有资质监测单位	结合竣工环境保护验收监测一次，变电站投运后根据国网江苏省电力有限公司规定进行常规监测（4 年 1 次），并针对公众投诉进行必要的监测；对于线路有纠纷投诉时监测；变电站应在主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。昼间、夜间各监测一次。
	工频电场 工频磁场	提高设备的加工工艺，以减少电晕发生，增加带电设备的接地装置		结合竣工环境保护验收监测一次，变电站投运后根据国网江苏省电力有限公司规定进行常规监测（4 年 1 次），并针对公众投诉进行必要的监测；对于线路有纠纷投诉时监测。昼间监测一次。

8.2.3 监测点位布设

本项目运行后监测项目为：噪声、工频电场和工频磁场。

（1）噪声

变电站监测点位布设在厂界四周及变电站声环境保护目标靠近变电站一侧；输电线路线下布设监测点位。

（2）工频电场、工频磁场

工频电场和工频磁场监测点位布设在变电站四周围墙外 5m、地面 1.5m 以上，尽可能位于 500kV 及 220kV 进出线附近离线路距离不小于 20m 处均匀布设监测点，同时在变电站围墙外设置监测断面，工频电场和工频磁场监测断面布设在电磁环境点位监测最大值一侧。工频电场、工频磁场以变电站围墙为起点，

测点间距为5m，距地面1.5m高度，测至围墙外50m处为止。输电线路线下布设监测点位。

8.2.4 监测技术要求

（1）监测方法

噪声：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关规定。

工频电场和工频磁场：根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定。

（2）监测频次

噪声：运行期间进行竣工环境保护验收时监测一次，根据国网江苏省电力有限公司的规定进行四年一周期的日常监测，并针对公众投诉进行必要的监测；对于线路有纠纷投诉时监测。监测时间安排在昼间、夜间。

工频电场和工频磁场：运行期间进行竣工环境保护验收时监测一次，根据国网江苏省电力有限公司的规定进行四年一周期的日常监测，并针对公众投诉进行必要的监测；对于线路有纠纷投诉时监测。监测时间安排在昼间。

（3）质量保证

在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。

现场监测应至少有2名监测人员，并做好记录，各仪表设备均处于检定或校准有效期内。

9 环境影响评价结论

9.1 项目建设概况

（1）泰兴 500kV 变电站扩建工程

本期在泰兴 500kV 变电站西南侧破围墙新增占地建设，在泰兴 500kV 变电站至 2 回 500kV 斗山出线间隔侧各加装 1 组 500kV 干式串联电抗器（14Ω、4000A）及配套 GIS 设备。

本期泰兴 500kV 变电站新增征地面积 2.3459hm^2，其中围墙内占地面积 2.16hm^2。

（2）配套线路改造工程

过渡阶段：新立 2 基杆塔，新建 500kV 临时线路路径长约 0.42km；拆除并恢复 500kV 线路路径长约 0.40km；拆除 500kV 现有线路路径长约 0.40km。

过渡阶段结束：保留新立的杆塔，拆除过渡阶段建设的 500kV 临时线路路径长约 0.42km；恢复 500kV 线路路径长约 0.35km。

9.2 环境现状与主要环境问题

（1）电磁环境现状

泰兴 500kV 变电站现有围墙外 5m 处工频电场强度为 58.7V/m~1043.6V/m，工频磁感应强度为 0.277μT~4.131μT；泰兴 500kV 变电站西南侧拟扩建围墙处工频电场强度为 31.1V/m~802.9V/m，工频磁感应强度为 0.177μT~2.907μT，其中变电站西南侧拟扩建围墙处（南端）监测数据偏高，是由于受附近的 500kV 出线影响；变电站周围电磁环境敏感目标处工频电场强度为 41.5V/m~265.8V/m，工频磁感应强度为 0.203μT~3.608μT，测点均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

本项目 500kV 输电线路测点处工频电场强度为 305.4V/m~1492.4V/m，工频磁感应强度为 0.563μT~2.953μT，符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 10V/m 的控制限值要求和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

（2）声环境现状

泰兴 500kV 变电站现有围墙外昼间噪声为 44dB(A)~56dB(A)、夜间昼间噪

声为 40dB(A)~48dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）和 4 类标准（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）；泰兴 500kV 变电站西南侧拟扩建围墙处昼间噪声为 43dB(A)~44dB(A)、昼间噪声为 39dB(A)~42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；变电站周围保护目标测点处昼间噪声为 46dB(A)~57dB(A)、夜间噪声为 43dB(A)~47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）和 4a 类标准（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

本项目 500kV 输电线路测点处昼间噪声为 44dB(A)~47dB(A)、夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

（3）生态环境现状

本项目生态影响评价范围内的主要生态系统类型包括农田生态系统和城镇生态系统。项目所在区域周边土地利用现状以耕地、水域及水利设施用地为主，周边植被主要为农田栽培植被和水生植被。本项目位于人类活动密集区域，无大型野生动物存在，现场调查期间，仅在周边偶见小型雀鸟。本项目泰兴 500kV 变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的法定生态保护区域、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等生态敏感区。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），本项目泰兴 500kV 变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。对照《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）、结合《江苏省自然资源厅关于泰兴市 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕432 号）及《泰兴市生态空间管控区域调整后范围图》（规划公示 H〔2023〕1 号），本项目泰兴 500kV 变电站生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约 174m；本项目输电线路生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约 15m。

（4）项目所在区域主要的环保问题

根据电磁环境、声环境现状监测结果，本项目变电站、线路电磁环境及声环境现状均满足相应标准要求，不存在环保问题。

9.3 环境影响预测及评价结论

9.3.1 电磁环境影响评价

通过变电站类比监测分析，可以预计本项目泰兴 500kV 变电站运行后，变电站站界外地面 1.5m 高度处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。

通过模式预测分析，可以预测本项目建成投运后，地面 1.5m 高度处，本项目 500kV 架空线路工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求，线下经过的耕地等场所，其频率 50Hz 的电场强度满足 10kV/m 控制限值要求。

9.3.2 声环境影响评价

（1）施工期

施工阶段采用低噪声施工机械，合理布置高噪声设备，在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声，将施工作业安排在昼间进行，夜间禁止施工，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。在采取以上噪声污染防治措施后，本项目施工噪声对外环境的影响将被减至较小程度，并在施工结束后即可消除。

（2）运行期

根据噪声理论预测计算结果，泰兴 500kV 变电站本期项目投运后，厂界环境噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）和 4 类标准要求（昼间：70dB(A)，夜间 55dB(A)）；周围环境保护目标的噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）和 4a 类标准要求（昼间：70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

本项目 500kV 线路噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

9.3.3 地表水环境影响分析

（1）施工期

施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。其中施工废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

本项目输电线路施工区域设置临时沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放；本项目变电站施工区域设置临时沉淀池、临时隔油池，施工机械、车辆冲洗废水经沉淀池、隔油池沉淀、隔油处理后回用，不排入附近水体。施工期施工人员产生的生活污水经施工营地临时化粪池处理，定期清理，不外排。因此施工期废水对周围水体无影响。

（2）运行期

泰兴500kV变电站运行期废水主要来源于工作人员产生的生活污水，经站内已建景观式一体化污水处理装置处理后，用于站内绿化，不外排。根据前期项目竣工环境保护验收调查报告，泰兴500kV变电站现有项目产生的生活污水对站址周围水环境没有影响。本期项目不新增工作人员，不新增生活污水。线路运行期不产生废水。因此，本期项目对周围水环境没有影响。

9.3.4 固体废物影响分析

（1）施工期

本项目施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、施工中产生的弃渣等建筑垃圾、拆除的废旧导线等。本项目施工期间所产生的固体废物能够得到合理处置，对周围环境不产生影响。

（2）运行期

本期变电站不新增含油设备，不新增废变压器油产量；不新增铅蓄电池，不新增废铅蓄电池产量；不新增运行人员，不新增生活垃圾。

本项目线路运行无固体废物产生。

9.3.5 生态影响评价

（1）施工期

本项目施工期通过严格实行表土剥离、分层堆放、分层覆土，施工结束后及时复耕、恢复植被，使施工期临时占地及施工活动对农作物生产产生的影响降低到最低；施工前，加强对管理人员和施工人员的环保教育；及时处理施工废水和固废，因此，项目施工对变电站周围和线路沿线农田生态系统及周围城

镇生态系统影响的影响较小。本项目临时占地施工结束后将通过植被恢复、表土回填等方法恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的。本项目临时占地区域主要为人工痕迹重、干扰程度高的农田、道路等区域，避开了野生动物的主要活动场所，陆生野生动物以常见种为主，调查期间未发现珍稀保护动物，也未发现大型哺乳动物，本项目建设不会对野生动物造成任何阻隔，不会影响其活动，更不会对其种群产生不利影响。

（2）运营期

本期变电站及线路现有景观已经存在，本项目建设不会造成对周围景观格局影响，变电站周围植被覆盖率会略有轻微变化。建设项目运行后，变电站及线路运维人员需要定期进行巡视及检查，利用现有道路，因此，本期建设项目运行后对周围生态影响较小。

9.3.6 环境风险评价

本项目泰兴500kV变电站加装干式串联电抗器，不新增含油设备，不涉及事故油和事故油污水，不新增环境风险。

9.4 达标排放稳定性

根据本项目的特点，设备在不同工况运行情况下，其电磁环境、声环境影响可能存在一定差异。报告书在环境影响预测和评价过程中，已从保守角度考虑其影响，因此，可保证工频电场、工频磁场和噪声达标排放的稳定性。

9.5 法规政策及相关规划相符性

9.5.1 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

原泰兴500kV变电站在前期工程选址阶段已履行了规划手续，本期泰兴500kV变电站新增占地已取得泰兴市自然资源和规划局审批同意。项目建设符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划的要求。

9.5.2 与生态保护红线相关法律法规的相符性分析

本项目泰兴500kV变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区。

本项目泰兴500kV变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中环境敏感区。

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），本项目泰兴500kV变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《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）、结合《江苏省自然资源厅关于泰兴市2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕432号）及《泰兴市生态空间管控区域调整后范围图》（规划公示H〔2023〕1号），本项目泰兴500kV变电站生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约174m；本项目输电线路生态影响评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域中的天星港清水通道维护区，距其最近距离约15m。对照生态空间管控措施，本项目严格执行《江苏省河道管理条例》等有关规定，在严格落实生态环保措施后，不会影响上述清水通道维护区的主导生态功能，即水源水质保护。

9.5.3 与《泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析

本项目建设符合泰州“十四五”电网发展规划环境影响评价要求，与对规划优化调整和实施的意见是相符的。

9.5.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本项目选址符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，避免在0类声功能区建设变电工程，临时线路避让集中林区；可研设计已编制电磁、噪声、水环境、扬尘、固废处置和生态环境保护措施相关内容，施工阶段严格落实“三同时”制度；运行期制定有稳定的维护和监测管理计划，确保电磁、噪声、废水的管理符合国家标准要求。综上所述，本项目选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

9.5.5 与《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（泰环发〔2020〕94号）及《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案（2022年动态更新）》相符性分析

本项目属于一般管控单元，对照泰州市生态环境准入清单，本项目建设在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求等方面均

符合泰州市一般管控单元的生态环境准入清单要求。因此，本项目符合《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（泰环发〔2020〕94号）及《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案（2022年动态更新）》的要求。

9.5.6 与《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》相符性分析

本项目位于江苏省泰州市泰兴市河失镇S334与新广线交叉路口西南侧，所在区域属于《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》国家级和省级主体功能区分布图中的省级城市化地区。本项目的建设与《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》是相符的。

9.5.7 环境合理性分析

项目建设符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划的要求。施工期拟在泰兴500kV变电站现有220kV配电装置西北侧围墙外设置1处施工营地，主要用于施工人员生活、施工材料加工和堆放等。占地前对表土进行剥离，施工结束后对施工营地进行表土回填、植被恢复，恢复其原有土地功能。施工人员生活污水经临时化粪池处理，定期清理，不外排。本项目施工区域设置临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放。施工过程中拆除的废旧导线等、建筑垃圾、生活垃圾分类收集后及时清理。本项目施工结束后及时进行复耕或绿化处理。

本项目泰兴500kV变电站扩建工程，采用配套GIS设备，对变电站电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备的安全距离和良好接地，降低变电站对周围的电磁环境影响；同时将采用低噪声设备，将串抗附近围墙处加高并设置隔声屏障，尽量减少对周围环境噪声影响。本项目新建临时线路选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线等，架空线路建设时提高导线对地高度，优化导线相间距离，以降低输电线路对周围电磁环境、声环境的影响。

因此，本项目具有环境合理性。

9.6 环保措施可靠性和合理性

9.6.1 工程设计阶段主要环保措施

（1）招标采购阶段对站内串抗等主要噪声源提出噪声水平限值，选用低噪声设备，干式串抗声压级不高于68.5dB(A)（距设备2m处）。

（2）优化站区总平面布置设计。本期将靠近加装的2组串联高压电抗器的

围墙处加高并设置隔声屏障。自现有变电站西南角起，拆除东南侧60m长、2.3m高围墙，原址新建5m高围墙并加设2m高隔声屏障；自本期变电站西南角起，东南侧新建67m长、5m高围墙并加设2m高隔声屏障，西南侧新建230m长、5m高围墙。充分利用围墙以及隔声屏障的遮挡作用，降低串抗噪声对周围环境的影响。

（3）合理选择导线型号，500kV线路采用4分裂、大直径、表面光滑的导线。

（4）500kV临时线路利用现有终端塔搭接，减少输电线路走廊占地，减小线路施工扰动，避让了居民相对集中的区域和工业厂房。

（5）严格控制架空线路导线对地高度，确保经过耕地等场所，其频率50Hz的电场强度满足控制限值为10kV/m的要求，并设置各种警告、防护标识；确保500kV架空线路工频磁场满足工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

（6）本期变电站利用前期已有景观式一体化污水处理装置，本期不新增污水处理设施。

9.6.2 施工阶段主要环保措施

（1）施工期施工人员产生的生活污水经施工营地临时化粪池处理，定期清理，不外排。本项目施工区域设置临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放。施工过程中拆除的废旧导线等、建筑垃圾、生活垃圾分类收集后及时清理。本项目施工结束后及时进行复耕或绿化处理。

（2）施工时优先选用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告2023年第12号）中的施工设备；施工单位在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；将高噪声设备设置在远离四侧围墙的位置；尽量错开施工机械施工时间；禁止夜间施工，使其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的有关规定。

（3）施工人员产生的生活垃圾分类收集，委托地方环卫部门及时清运，建筑垃圾委托有资质单位运送至指定收纳场地；拆除的废旧导线等由供电公司统一回收处理。

9.6.3 运行阶段主要环保措施

（1）加强巡查和检查，站内绿化，做好变电站和线路沿线设备维护和运行

管理，强化检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理。

（2）在本项目变电站周围和线路线下设置高压警示标志及有关注意事项告示牌。

（3）开展运行期工频电场、工频磁场环境监测工作，如发现有居民住宅处工频电场强度、工频磁感应强度超过环保标准，应采取有效的防范措施。

（4）泰兴500kV变电站内已建有景观式一体化污水处理装置，变电站工作人员产生的生活污水经景观式一体化污水处理装置处理后，用于站内绿化，不外排。本期不新增运行人员，不新增生活污水产生量。

（5）变电站产生的固体废物主要为变电站内工作人员所产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油，其中生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫部门及时清运；废铅蓄电池不在站内暂存，由国网泰州供电公司统一收集后暂存在祥泰物资仓库内危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理；废变压器油立即交有资质的单位回收处理。废变压器油不能立即处理的由国网泰州供电公司统一收集后暂存在祥泰物资仓库内危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理。本期不新增含油设备，不新增废变压器油产量；不新增铅蓄电池，不新增废铅蓄电池产量；不新增运行人员，不新增生活垃圾产量。

9.6.4 环保设施、措施可靠性和合理性

本项目拟采取的环保措施是根据本项目的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的，这些环保措施是在已投产的500kV输变电工程设计、施工及运行经验的基础上确定的。

通过类比同类项目，这些措施是有效的、可靠的。现阶段，本项目所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入项目投资预算。在可研评审过程中，本项目的可研环保措施投资已通过了评审单位的专家审查。

因此，本项目所采取的环保措施技术可行，经济合理，可使项目产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

9.7 公众参与接受性

本项目环评过程中，建设单位通过网络公示、项目所在地报纸公示、项目所在地张贴公示等方法进行了公众意见的调查工作。公众参与调查期间，建设单位和环评单位均没有收到关于本项目的反对意见。

建设单位承诺将按照国家有关规定，认真落实审批后的环境影响报告书中提出的有关减轻或消除不良环境影响的措施，确保本项目建设对周围环境以及周边群众的生产生活的影响降到最低限度。

9.8 总体评价结论及建议

综上所述，江苏北电南送 500 千伏东通道加强工程符合国家与地方政策，符合地区城镇发展规划及电力规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，项目在施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，电磁、噪声排放可以满足国家相关环保标准要求，废水不外排。公众参与调查期间未收到关于本项目的反对意见。因此，从环境影响角度分析，江苏北电南送 500 千伏东通道加强工程的建设是可行的。提出建议如下：

（1）加强向变电站周围公众的宣传和解释工作，提高公众对变电工程的理解程度。

（2）运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁和噪声排放符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

（3）竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收。

（4）建议在远景#4 主变扩建工程中完善对泰兴 500kV 变电站事故油池的改造，使站内事故油池有效容积满足贮存单台变压器最大油量 100%要求。