



卷册检索号			
30-WH0206K-P01			
版本号	0	状态	DES

密级：普通商密

# 江苏泰州海阳 500 千伏输变电工程

## 环境影响报告书

### (公开本)

建设单位：国网江苏省电力有限公司

编制单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

2021 年 12 月

## 目 录

<b>1</b>	<b>前言</b> .....	<b>1</b>
1.1	工程建设的必要性.....	1
1.2	建设项目的特点.....	1
1.3	环境影响评价的工作过程.....	2
1.4	分析判断相关情况.....	2
1.5	关注的主要环境问题.....	4
1.6	环境影响报告书主要结论.....	4
<b>2</b>	<b>总则</b> .....	<b>6</b>
2.1	编制依据.....	6
2.2	评价因子与评价标准.....	9
2.3	评价工作等级.....	10
2.4	评价范围.....	11
2.5	环境保护目标.....	13
2.6	评价重点.....	14
<b>3</b>	<b>建设项目概况与分析</b> .....	<b>17</b>
3.1	项目概况.....	17
3.2	选址选线环境合理性分析.....	28
3.3	环境影响因素识别.....	41
3.4	生态影响途径分析.....	43
3.5	初步设计环境保护措施.....	44
<b>4</b>	<b>环境现状调查与评价</b> .....	<b>46</b>
4.1	区域概况.....	46
4.2	自然环境.....	47
4.3	电磁环境.....	48
4.4	声环境.....	48
4.5	生态.....	48
4.6	地表水环境.....	50

<b>5</b>	<b>施工期环境影响评价</b> .....	<b>51</b>
5.1	生态环境影响分析.....	51
5.2	声环境影响分析.....	57
5.3	施工扬尘分析.....	60
5.4	固体废物影响分析.....	61
5.5	地表水环境影响分析.....	62
<b>6</b>	<b>运行期环境影响评价</b> .....	<b>63</b>
6.1	电磁环境影响预测与评价.....	63
6.2	声环境影响预测与评价.....	73
6.3	地表水环境影响分析.....	74
6.4	固体废物环境影响分析.....	74
6.5	环境风险分析.....	74
<b>7</b>	<b>环境保护措施及其经济、技术论证</b> .....	<b>78</b>
7.1	环境保护设施、措施分析与论证.....	78
7.2	环境保护措施的经济、技术可行性分析.....	80
7.3	环境保护设施、措施及投资估算.....	81
<b>8</b>	<b>环境管理与监测计划</b> .....	<b>83</b>
8.1	环境管理.....	83
8.2	环境监理.....	85
8.3	环境监测.....	85
<b>9</b>	<b>评价结论与建议</b> .....	<b>87</b>
9.1	工程概况.....	87
9.2	环境概况.....	87
9.3	环境影响预测与评价主要结论.....	88
9.4	达标排放稳定性.....	91
9.5	法规政策及相关规划相符性.....	92
9.6	环保措施可靠性和合理性.....	93

---

9.7 公众参与结论及公众意见采纳与否的说明 .....	93
9.8 总体评价结论 .....	93
9.9 建议 .....	93

**附图 95**

附图 1 项目地理位置图 .....	95
--------------------	----

## 1 前言

### 1.1 工程建设的必要性

根据江苏电网“十四五”规划,为满足泰州南北片区负荷发展的供电需要,缓解现有500kV凤城变、泰兴变供电压力,同时加强和优化220kV电网结构,为220kV进一步分层分区提供条件,提高系统运行的可靠性,拟在江苏省泰州市中部新建500kV海阳变电站是十分有必要的,主要为泰州南北两片电网供电。

500kV海阳变电站按一址两站原则建设,分别主供泰州南片电网、泰州北片电网(以下简称“南站”、“北站”),站址征占地面积为 $5.5561\text{hm}^2$ ;拟改造500kV输电线路路径12.9km。

### 1.2 建设项目的特点

#### 1.2.1 项目概况

江苏泰州海阳500千伏输变电工程主要包括:

##### (1) 海阳500kV变电站工程

新建海阳500kV变电站位于江苏省泰州市姜堰区张甸镇三彭村。本期建设南站1组1000MVA主变压器(4#),北站按220kV开关站建设(不含电抗器等电气设备);远景6组1000MVA主变压器(2组北站5#、6#,4组南站1#~4#),主变压器均为三相分体布置。本期主变压器低压侧配置1组60Mvar电抗器和1组60Mvar电容器。远景每组主变配置2组60Mvar低压并联电抗器和2组60Mvar低压并联电容器。500kV出线本期4回,远景12回;220kV出线本期12回,远景26回。500kV配电装置及220kV配电装置均采用户外GIS布置。

##### (2) 500kV输电线路改造工程

将泰州特高压~泰兴单回 $\pi$ 入海阳变500kV线路工程,路径长度约2.5km,新建8基塔;将盐都~泰兴单回 $\pi$ 入海阳变500kV线路,路径长度约9.5km,新建28基塔;同时对凤城~梅里500kV线路升高改造,改造长度约0.9km,改造4基塔。共拆除线路1.0km,拆除塔基3基。

#### 1.2.2 工程建设特点

本期工程建设特点如下:

- (1) 电压等级:500kV。
- (2) 建设性质:新建、改建工程。
- (3) 本次新建变电站工程,新征用地 $5.5561\text{hm}^2$ 。

(4) 本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区, 但涉及森林公园重要生态敏感区。不涉及《江苏省国家级生态保护红线规划》中的国家级生态红线。本项目涉及江苏省生态空间管控区域, 根据《江苏省生态空间管控区域规划》, 本项目输电线路穿越新街镇银杏种质资源保护区生态空间管控区域、跨越张甸森林公园生态空间管控区域, 变电站站址位于生态空间管控区域外, 但距离张甸森林公园生态空间管控区域较近, 约 100m。

(5) 本次环境影响评价内容以本期建设规模为准。由于变电站考虑到围墙按征地一次实施, 需综合考虑远景降噪措施, 因此, 噪声预测时将远景措施作为参考。由于输电线路本期均为单回挂线, 远景的相序尚不能确定, 但线高考虑一次设置到位, 本次综合考虑远景最不利影响(同相序)的情况进行模式预测、考虑同塔双回路均挂线的类比分析等。

### 1.3 环境影响评价的工作过程

本项目可行性研究报告由国网经济技术研究院有限公司编制完成。

根据《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日修订版)、《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修改版)、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 第 682 号)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版), 本项目需编制环境影响报告书。为此, 国网江苏省电力有限公司于 2021 年 8 月委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司开展本项目的环境影响评价工作。

接受任务后, 环评机构在建设单位的大力配合下, 收集了有关文件和工程设计资料, 对变电站站址及线路沿线地区进行了实地踏勘; 之后, 监测单位苏州热工研究院有限公司对本项目站址及输电线路所在区域进行了环境质量现状监测。经过资料分析整理, 根据评价技术导则, 采用类比分析和理论计算的方法进行了环境影响预测评价并提出了相应环保措施, 编制出版了本项目环境影响报告书。

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)的规定组织开展了公众参与工作, 至意见反馈截止日期, 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。

### 1.4 分析判断相关情况

#### (1) 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

本项目属于新建、改建工程, 目前, 本项目变电站站址及 500kV 输电线路路径已取得泰州市自然资源和规划局姜堰分局、泰兴市自然资源和规划局关于建设方案的审查意见的原则同意。本项目符合泰州市城市发展、土地利用规划。

(2) 与《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏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》、《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相符性分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》，本项目新建变电站及 500kV 输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。对照《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目新建变电站及新建、改建 500kV 输电线路评价范围内涉及 2 处江苏省生态空间管控区域，分别为：张甸森林公园和新街镇银杏种质资源保护区，本项目输电线路跨越张甸森林公园，不在其中立塔；输电线路穿越新街镇银杏种质资源保护区。根据《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发[2021]3 号）和《江苏省自然资源厅关于在建设用地审查中严格落实生态空间管控要求的通知》（苏自然资函[2021]53），共有 8 基塔且单个占地均不超过 100m<sup>2</sup>，位于新街镇银杏种质资源保护区，目前已取得泰州市人民政府出具的项目对生态环境不造成明显影响、符合生态空间管控要求，同意其占用生态空间管控区域的评估意见。因此，本项目建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》。根据《江苏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》、《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，变电站位于“一般管控单元”，输电线路位于“一般管控单元和优先保护单元”，本项目空间布局、污染物排放、环境风险防控及资源利用方面符合所在区域生态环境分区管控要求。

### (3) 与生态环境保护规划的相符性

根据《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕8 号），本项目已避让了自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，施工期采取严格环保措施对周边环境基本无影响，运行期无“三废”污染物排放，符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

### (4) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）具体要求，本项目选址选线时尽量对自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区进行避让；本项目线路选线尽可能减少新开辟走廊，优化线路并行间距；变电站选址没有涉及 0 类声环境功能区；尽量减少植被砍伐和弃土弃渣；线路路径已避让了集中林区。因此，本项目在选址选线时基本满足输变电建设项目环境保护技术的相关要求。对于本项目设计、施工、运行阶段，本环评也提出了相应的电磁、声、生态、水、大气、固体废物等环境保护措施要求，推动环境保护“三同时”制度的落实。因此，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定。

### (5) 工程经过地区电磁环境、声环境质量分析

项目所在地环境现状监测结果表明，评价范围内各电磁环境监测点处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足 4000V/m、100 $\mu$ T 控制限值；评价范围内各监测点处的声环境质量昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声功能区标准。项目所在地电磁环境质量、声环境质量良好。

根据本报告分析表明，通过采取一系列的措​​施，本项目建成后对周边环境影​​响较小，不会影响当地环境功能。

## 1.5 关注的主要环境问题

根据项目施工期及运行期环境影响特性，本项目环境影响评价关注的主要环境问题是：

- (1) 施工期的生态环境影响、声环境影响；
- (2) 运行期变电站、输电线路产生的电磁环境影响、声环境影响。

## 1.6 环境影响报告书主要结论

(1) 江苏泰州海阳 500 千伏输变电工程可满足地区负荷增长的需要，缓解现有 500kV 变电站供电压力；同时加强和优化 220kV 电网结构，提高系统运行的可靠性，工程建设十分必要。该工程建设符合地方用地规划。

(2) 根据电磁环境、声环境现状监测结果，本项目站址周围电磁环境及声环境现状均满足相应标准要求；输电线路沿线电磁环境满足相应标准要求，声环境敏感目标满足相应标准要求。

(3) 根据类比分析，海阳 500kV 变电站本期规模建成后，在正常运行工况下，变电站电磁环境影响评价范围内、非输电线路下区域的工频电场强度和工频磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

根据类比监测、模式预测计算结果及其分布曲线，本项目 500kV 输电线路建成运行后，线下工频电场强度最大值出线在边导线地面投影处附近，并呈现随着与边导线水平距离的增加场强值逐渐降低的规律；工频磁感应强度最大值出现在线路中心线附近，并随着与中心线水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低的规律。边导线外 5m 以外范围的电磁环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值要求。

(4) 根据噪声预测结果：本期工程投运后，站址东侧、西侧、南侧、北侧厂界噪声贡献

值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

通过噪声类比监测分析可知，输电线路运行产生的可听噪声影响比较小，可以满足相应声功能区标准。通过模式预测，结合现状监测结果，本项目声环境敏感目标处的噪声值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的1类标准要求。

(5) 海阳 500kV 变电站雨污分流，雨水集中收集后排入附近河道，生活污水集中收集后经地理式污水处理装置处理后存入废水存储池，由环卫部门定期清运，不外排，对站址周围水环境无影响。本项目输电线路运行期间不产生废水，对沿线水环境无影响。

(6) 变电站运行期固体废弃物来自于运行人员产生的生活垃圾、废铅酸蓄电池及废矿物油。生活垃圾经收集后委托环卫部门处理处置，变电工程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。废矿物油和废铅酸蓄电池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。本项目输电线路运行期间无固体废物产生，本项目固体废物不会对周围环境产生影响。

本项目在实施了本报告提出的各项环保措施及要求后，从环保角度分析是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护法律法规

##### 2.1.1.1 国家法律、行政法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版）2015年1月1日起修订版施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订版）2018年12月29日起修订版施行；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订版）2018年12月29日起修订版施行；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订版）2020年9月1日起修订版施行；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订版）2018年10月26日起修订版施行；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订版）2018年1月1日起修订版施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订版）2020年9月1日起施行；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（修订版）国务院令第682号，2017年10月1日起施行。

##### 2.1.1.2 部委规章及文件

- (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) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（修订版）生态环境部1号令，2021年1月1日施行；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》生态环境部 部令第4号，2019年1月1日起施行；
- (4) 《国家危险废物名录》（2021年版）生态环境部 部令第15号，2021年1月1日起施行；
- (5) 《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；
- (6) 《生态环境部关于启用环境影响评价信用平台的公告》生态环境部 公告2019年第39号，2019年11月1日启用；
- (7) 《长江经济带生态环境保护规划》环规财〔2017〕8号，2017年7月31日引发。

##### 2.1.1.3 相关地方法规及文件

- (1) 《江苏省环境噪声污染防治条例》2018年5月1日起修正版施行；

- (2) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》2018年5月1日起修正版施行;
- (3) 《江苏省大气污染防治条例》2018年11月23日起修正版施行;
- (4) 《关于印发江苏省生态文明建设规划(2013~2022)的通知》江苏省人民政府(苏政发[2013]86号);
- (5) 《关于深入推进生态文明建设工程率先建成全国生态文明建设示范区的意见》中共江苏省委(苏发[2013]11号);
- (6) 《江苏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日期施行;
- (7) 《泰州市生态环境局关于印发<泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》泰州市生态环境局, 2021年2月8日发布。

#### 2.1.1.4 环境功能区划

- (1) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》江苏省人民政府(苏政发[2018]74号);
- (2) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》江苏省人民政府(苏政发[2020]1号);
- (3) 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》(苏政办发[2021]3号);
- (4) 《江苏省自然资源厅关于在建设用地审查中严格落实生态空间管控要求的通知》(苏自然资函[2021]53)。

#### 2.1.2 环境保护相关标准

##### 2.1.2.1 环境影响评价技术导则

- (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 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (7) 《建设项目环境风险评价导则》(HJ T169-2018);
- (8) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (9) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011);

(10) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。

#### 2.1.2.2 环境质量标准

(1) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);

(2) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

#### 2.1.2.3 污染物排放标准

(1) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);

(2) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

(3) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单。

#### 2.1.2.4 环境监测相关标准

(1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);

(2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);

(3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

#### 2.1.2.5 行业规范

(1) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012);

(2) 《110kV~750 kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010);

(3) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)。

#### 2.1.3 工程资料

(1) 环评委托函;

(2) 《江苏泰州海阳 500kV 输变电工程可行性研究总报告》中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司;

(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泰州海阳 500kV 输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》电规电力[2021]275 号。

#### 2.1.4 相关审批意见

(1) 《关于华东江苏 500 千伏输变电项目环境影响报告书审批意见的复函》环发[1998]165 号, 原国家环境保护局;

(2) 《关于江苏田湾核电站 500kV 送出工程环境影响报告书审查意见的复函》环审[2004]45 号, 原国家环境保护总局;

(3) 《关于江苏电网 500kV 武北等输变电工程竣工环保验收申请及批文》环验[2006]194 号, 原国家环境保护总局;

(4) 《关于泰州 1000 千伏变电站第二台主变扩建配套 500kV 送出工程环境影响报告

书的批复》苏环审[2016]124号,原江苏省环境保护厅;

(5) 《国网江苏省电力有限公司关于印发江苏沭阳等5项500千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的通知》苏电发展[2018]923号,国网江苏省电力有限公司;

(6) 《省生态环境厅关于江苏凤城~梅里500kV线路工程环境影响报告书的批复》苏环审[2019]44号。

(7) 《江苏省环境保护厅关于220kV江苏沿海通道输变电工程环境影响报告的批复》,原江苏省环境保护厅,2006年6月9日。

(8) 《江苏省环境保护厅关于泰州20kV帅垛等11项输变电工程竣工环保验收意见的函》,苏环核验[2012]54号。

### 2.1.5 环境质量现状监测相关文件

《江苏泰州海阳500kV输变电工程电磁及声环境质量现状检测报告》苏州热工研究院有限公司。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),输变电工程项目分为施工期和运行期。根据输变电项目的性质及其所处地区的环境特征分析,本项目运行期和施工期产生的主要污染因子有工频电场、工频磁场、噪声、施工扬尘、施工噪声、施工污水等,归纳如表2.2-1。

经过筛选分析,本项目评价因子为运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声及施工期产生的施工噪声等,具体见表2.2-2。

**表 2.2-1 主要污染因子识别**

环境识别	施工期		运行期	
	变电站	输电线路	变电站	输电线路
电磁环境	/	/	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	施工噪声	施工噪声	设备噪声	电晕噪声
水环境	施工人员生活污水、生产废水	施工人员生活污水、生产废水	变电站运行人员生活污水	/
环境空气	施工扬尘	施工扬尘	/	/
固体废物	施工人员生活垃圾、渣土、建筑垃圾	施工人员生活垃圾、渣土、废旧杆塔	生活垃圾、废矿物油、废铅蓄电池	/
生态环境	植被、动物、景观、土地利用、生物量损失	植被、动物、景观、土地利用、生物量损失	/	/
环境风险	/	/	事故油池、事故油坑、事故油污水	/

**表 2.2-2 评价因子一览表**

评价阶段	评价项目	现状评价因子及预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)
	水环境	SS、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	/
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m
		工频磁场	$\mu$ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)

## 2.2.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)、《声环境质量标准》(GB3096-2008), 本项目环境影响评价执行如下标准:

### 2.2.2.1 电磁环境标准

以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值, 以 100 $\mu$ T 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度(地面 1.5m 高度处)限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。

### 2.2.2.2 噪声评价标准

#### (1) 声环境质量标准

新建的海阳 500kV 变电站站址现状及周边区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准。本项目 500kV 输电线路周边区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准。

#### (2) 噪声排放标准

变电站建成后, 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关规定。

**表 2.2-3 噪声评价标准**

标准号	名称	级别	备注
GB12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	2 类	昼间: 60 dB(A) 夜间: 50 dB(A)
GB3096-2008	声环境质量标准	1 类	昼间: 55 dB(A) 夜间: 45 dB(A)
GB12523-2011	建筑施工场界环境噪声排放标准	限值	昼间: 70 dB(A) 夜间: 55 dB(A) 夜间噪声最大声级超过限值的幅度 $\leq$ 15 dB(A)

## 2.3 评价工作等级

### 2.3.1 电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目为 500kV 电压等级交流输变电工程, 变电站为户外变电站, 电磁环境影响评价等级定为一級; 输电线路为架空线型式、且边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标, 输电线路电磁环境影响评价等级定为一級。

### 2.3.2 声环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 1 类地区, 项目建设前后环境保护目标处的噪声级增加量不大于 5dB(A), 受噪声影响的人口数量变化不大。因此, 本次的声环境影响评价等级为二級。

### 2.3.3 地表水环境影响评价

海阳 500kV 变电站生活污水经地理式污水处理装置处理后存入废水存储池, 由环卫部门定期清运, 不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)判定, 本项目水环境影响评价等级为三級 B。

### 2.3.4 生态环境影响评价

根据《建设项目分类管理名录》(2021 版), 本项目不涉及(一)类环境敏感区, 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011), 本项目输电线路涉及森林公园, 属于重要生态敏感区。本项目建设区占地面积 9.4301 hm<sup>2</sup>, 永久占地 5.7601 hm<sup>2</sup>、临时占地 3.6700hm<sup>2</sup>, 小于 2km<sup>2</sup>; 本项目 500kV 线路路径长约 12.9km, 小于 50km。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)的规定, 进行三級评价。

### 2.3.5 环境风险评价

本项目 500kV 变电站的主变压器、低压电抗器、高压电抗器(远景设备)含有用于冷却的油, 由于设备含油量很少, 远小于风险物质的临界量, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)规定, 对变压器等事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析, 主要分析事故油坑、油池设置要求, 事故油污水的处置要求, 提出防范、减缓和应急措施。

## 2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)及其他有关环评技术规范, 确定评价范围如下:

变电站:

- 1) 工频电场、工频磁场: 变电站站界外 50m;

2) 噪声: 变电站围墙外 200m 的区域;

3) 生态: 变电站围墙外 500m 范围内。

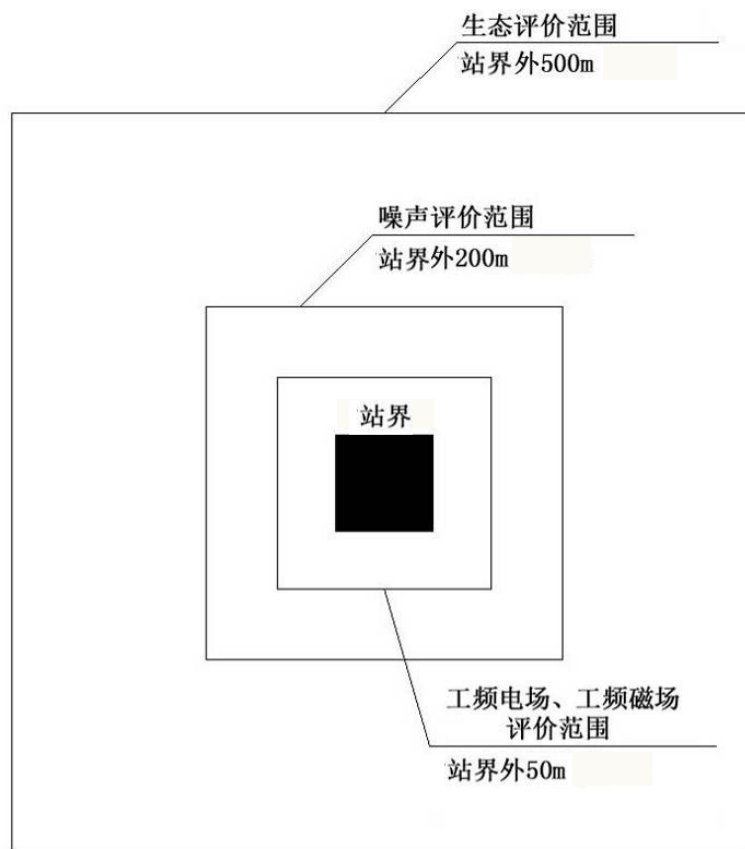
本项目变电站环境影响评价范围见图 2.4-1。

输电线路:

1) 工频电场、工频磁场: 输电线路边导线地面投影外两侧各 50m;

2) 噪声: 输电线路两侧边线外 50m 带状区域;

3) 生态: 进入生态敏感区的输电线路: 输电线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域; 其余输电线路段: 输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。



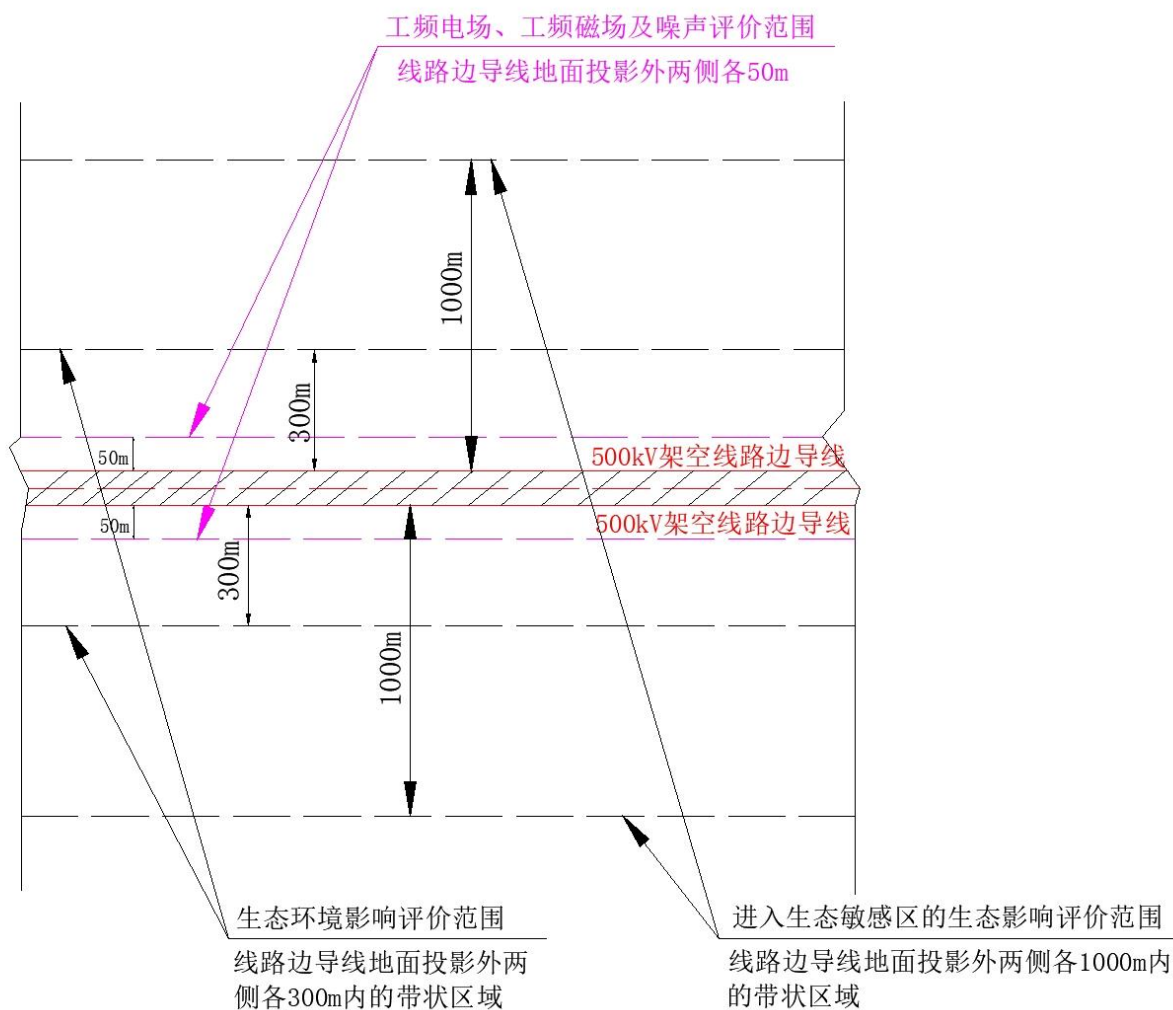


图 2.4-1 本项目评价范围示意图

## 2.5 环境保护目标

### (1) 第（一）类环境敏感区

本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条（一）中的“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。”

### (2) 生态保护红线、生态空间管控区域

本项目不涉及国家级生态保护红线；海阳 500kV 变电站工程评价范围内涉及 1 处江苏省生态空间管控区域，见表 2.5-1，线路工程穿（跨）越江苏省生态空间管控区域的情况见表 2.5-2。

### (3) 电磁和声环境敏感目标

本项目海阳 500kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，2 处声环境敏感目标具体见表 2.5-3。

本项目 500kV 输电线路评价范围内的电磁环境、声环境敏感目标详见表 2.5-4。

## 2.6 评价重点

根据本项目施工期及运行期环境影响特性，明确本次环境影响评价重点为：工程分析、电磁环境影响预测、声环境影响预测、施工期环保对策建议、运行期环境保护对策建议。

**表 2.5-1 本项目变电站评价范围涉及“江苏省生态空间管控区域”情况**

序号	生态空间保护区域名称	行政区划	生态空间管控区域范围	主导生态功能	生态空间管控措施	变电站与生态红线区的位置关系
1	张甸森林公园	泰州市姜堰区	东至三周村, 西至三彭村, 北至南干河, 南至庄台	自然与人文景观保护	生态空间管控区域内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为; 采伐森林公园的林木, 必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定; 森林公园的设施和景点建设, 必须按照总体规划设计进行; 在珍贵景物、重要景点和核心景区, 除必要的保护和附属设施外, 不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。	距 500kV 海阳变电站站址北侧最近距离约 100m, 且项目不占用生态空间管控区域用地。

**表 2.5-2 本项目穿(跨)越“江苏省生态空间管控区域”情况**

序号	生态空间保护区域名称	行政区划	生态空间管控区域范围	主导生态功能	生态空间管控措施	线路与生态红线区的位置关系
1	张甸森林公园	泰州市姜堰区	东至三周村, 西至三彭村, 北至南干河, 南至庄台	自然与人文景观保护	生态空间管控区域内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为; 采伐森林公园的林木, 必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定; 森林公园的设施和景点建设, 必须按照总体规划设计进行; 在珍贵景物、重要景点和核心景区, 除必要的保护和附属设施外, 不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。	盐都~泰兴 π 入海阳变 500kV 线路工程段跨越生态空间管控区域约 80m, 不在生态空间管控区域内立塔, 一档跨越。
2	新街镇银杏种质资源保护区	泰州市泰兴市	北至新街镇北部镇界, 东自马家野, 沿白马中沟和新曲河向南至群里, 沿顾庄中沟向东至新街镇东部镇界, 西部和南部边界均为新街镇镇界。	种质资源保护	禁止新建、扩建对土壤、水体造成污染的项目; 严格控制外界污染物和污染水源的流入; 开发建设活动不得对种质资源造成损害; 严格控制外来物种的引入。	穿越新街镇银杏种质资源保护区约 2.2km, 保护区内共设置双回路塔基 8 基。

**表 2.5-3 变电站环境敏感目标**

序号	环境敏感目标		规模	房屋结构	功能	建筑高度	相对位置	环境影响因子
	环境敏感目标名称(行政村)	行政区划						
1	三彭村	泰州市姜堰区张甸镇	BM1-1: 1 户	1 层尖顶	居住	约 4m	站址北侧, 距变电站厂界约 22m	E、B、N
			BM1-2: 3 户	1~2 层尖顶	居住	约 4~7m	站址西北, 距变电站厂界约 170m~200m	N
			BM1-3: 11 户	2 层尖顶	居住	约 4~7m	站址北侧, 距变电站厂界约 110m~200m	N
			BM1-4: 4 户	1~3 层尖顶	居住	约 7~10m	站址东北侧, 距变电站厂界约 125m~200m	N
2	胡庄社区	泰州市高港区胡庄镇	BM2 淘沟村: 12 户	1~3 层尖顶	居住	约 4~7m	站址西南侧, 距变电站厂界约 170m~200m	N

注: [1] 本项目电磁和声环境敏感目标为根据当前设计阶段路径调查的环境敏感目标, 可能随工程设计的不断深化而变化;

[2] 表中所列距离均为当前设计阶段工程距环境敏感目标的最近距离, 可能随工程设计阶段的不断深化而变化;

[3] 表中 BM 表示变电站敏感目标编号前缀; E 代表工频电场, B 代表工频磁场, N 代表噪声。

**表 2.5-4 输电线路环境敏感目标**

序号	环境敏感目标		规模	房屋结构	功能	建筑高度	与本项目输电线路边导线投影相对位置(m)	环境影响因子	备注
	环境敏感目标名称(行政村)	行政区划							
1	三彭村	泰州市姜堰区张甸镇	XM1: 1 户	2 层尖顶	居住	约 4~7m	线路北侧 49m	E、B、N	泰州特高压~泰兴 $\pi$ 入海阳变 500kV 线路工程 盐都~泰兴 $\pi$ 入海阳变 500kV 线路工程
2	高单庄村		XM2: 3 户	1~2 层尖顶	居住	约 5m	线路东北侧约 45m	E、B、N	
3	单庄益农信息社		XM3, 2 栋库房	1 层尖顶	工作	约 6~9m	线路西南侧约 37m	E、B	
4	高单庄村养鸡场		XM4, 1 栋看护房	1 层尖顶	居住	约 4m	线路东北侧约 29m	E、B、N	
5	单王村	泰州市高港区胡庄镇	XM5 无门牌, 2 户(有可达 1 层平台)	2 层尖顶	居住	约 7m	线路西南侧约 24m	E、B、N	

注: [1] 本项目电磁和声环境敏感目标为根据当前设计阶段路径调查的环境敏感目标, 可能随工程设计的不断深化而变化;

[2] 表中所列距离均为当前设计阶段工程距环境敏感目标的最近距离, 可能随工程设计阶段的不断深化而变化;

[3] 表中表中 XM 表示输电线路敏感目标编号前缀; E 代表工频电场, B 代表工频磁场, N 代表噪声。

### 3 建设项目概况与分析

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 工程一般特性

江苏泰州海阳 500 千伏输变电工程的建设规模及技术特性见表 3.1-1。

**表 3.1-1 项目组成及建设规模**

项目名称		江苏泰州海阳 500 千伏输变电工程	
建设性质		新建、改建	
建设单位		国网江苏省电力有限公司	
建设地点		江苏省泰州市姜堰区张甸镇三彭村	
变电工程	建设阶段	本期工程	远景工程
	主变压器	1×1000MVA（南站 1 组），北站按 220kV 开关站建设（不含电抗器等电气设备）。主变采用三相分体布置。	6×1000MVA（北站 2 组、南站 4 组）。主变采用三相分体布置。
	500kV、220kV 配电装置	均为户外 GIS	
	500kV 出线	4 回	12 回
	220kV 出线	12 回	26 回
	无功补偿装置	每组主变配置 1 组 60Mvar 低压电容器和 1 组 60Mvar 低压电抗器	每组主变配置 2 组 60Mvar 低压电容器和 2 组 60Mvar 低压电抗器。预留 2 组 120 Mvar 高压电抗器。
	站用变压器	3 台	依托本期
	辅助工程	给排水系统，站内道路	依托本期给排水系统，站内道路
	公用工程	站外道路	依托本期站外道路
	办公及生活设施	运维及主控通信楼	依托本期运维及主控通信楼
	环保工程	事故油坑、事故油池、防火墙、地埋式污水处理装置、废水存储池	事故油坑、事故油池、防火墙，依托本期地埋式污水处理装置、废水存储池
	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	一次征地 5.5561（围墙内 5.2147，进站道路 0.1596，其他 0.1818），临时占地 0.2000	不新征地
500kV 线路工程	建设规模	1) 盐都~泰兴单线 π 入海阳变 500kV 线路工程：新建线路长度约为 9.5km，新建 8 基塔； 2) 泰州~泰兴单线 π 入海阳变 500kV 线路工程：新建线路长度约 2.5km，新建 28 基塔； 3) 凤城~梅里双回 500kV 线路改造工程：改造路径长度约为 2×0.9km，改造 4 基塔。	
	架线形式	新建段：同塔双回路架设，单回挂线； 改造段：同塔双回路架设，双回路挂线。	
	导线型号	4×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线	
	导线直径	31.5mm	
	分裂数	4	
	分裂间距	盐都~泰兴单线 π 入海阳变线路分裂间距 450mm，泰州~泰兴单线 π 入海阳变线路分裂间距 500mm。	
单回线路导线排列方式	垂直，单侧挂线		
变电站占地		永久占地 5.5561hm <sup>2</sup> ，临时占地 0.2000hm <sup>2</sup>	
塔基占地		永久占地 0.2040hm <sup>2</sup> ，临时占地 1.6000hm <sup>2</sup>	
总占地		永久占地 5.7601hm <sup>2</sup> ，临时占地 3.6740hm <sup>2</sup>	

静态投资 (万元)	47543
-----------	-------

### 3.1.1.1 站址概况及地理位置

海阳 500kV 变电站工程为新建工程, 新站址位于江苏省泰州市姜堰区张甸镇三彭村。进站道路由西侧 X208 县道引接, 新建道路长约 147m, 交通便捷。目前站区周围主要为耕地和坑塘, 四周较为开阔。

### 3.1.1.2 总平面布置及建设规模

#### (1) 变电工程

##### 1) 站内总平面布置

根据电气布置及工艺的要求, 总平面布置按远景规模 6 组主变压器考虑, 分期建设, 本期一次征地。

站址位置相对开阔, 500kV 拟向东出线, 220kV 拟向西出线。站区从西向东依次布置 220kV 配电装置—主变压器和无功补偿装置—500kV 配电装置, 站区大门朝西, 站区主入口位于站址西侧, 进站道路从西侧 208 县道引入站区, 运维及主控通信楼、污水处理装置、废水存储池等附属设施紧布置在站内中部。在运维及主控通信楼东北侧设置 1 座事故油池, 在运维及主控通信楼东侧偏南设置地埋式污水处理装置和的废水存储池; 500kV 配电装置区、南北站区主变分布区、运维及主控通信楼周围分别设置环形道路。

本期内侧围墙按照 6 组主变设置, 总征地面积 5.5561hm<sup>2</sup>。本项目拟建变电站最外侧的围墙实际东西方向围墙长约 150m, 南北方向围墙长约 350m。

##### 2) 变电工程规模

###### ①主变压器

海阳 500kV 新站本期建设 1 组 1000MVA 主变、远景建设 6 组 1000MVA 主变。主变采用户外、单相、自耦、无励磁调压变压器。

###### ②配电装置及预留高抗

500kV 配电装置采用户外 GIS 设备, 3/2 断路器接线; 远景在 500kV 配电装置区东侧、站内东南部预留两组 120Mvar 高抗。

220kV 配电装置为户外 GIS 设备, 南北站均采用双母线双分段。

###### ③出线规模

本期 500kV 出线共 4 回: 为 500kV 泰州特高压~泰兴、盐都~泰兴线路开断环入海阳变, 即海阳变电站本期至泰州特高压 1 回, 盐都 1 回, 泰兴 2 回。

远景 500kV 出线共 12 回: 分别至向西预留 2 回、凤城 2 回、梅里 2 回、泰州特高压 1 回, 盐都 1 回, 向东预留 2 回, 泰兴 2 回。

本期 220kV 出线共 12 回: 分别为北站 6 回: 界牌 2 回、白马 2 回、高庄 2 回; 南站 6 回: 观五 2 回、通园 2 回、新街 2 回。

远景 220kV 出线共 26 回: 北站 10 回, 南站 16 回。

#### ④35kV 无功补偿装置

本期每组主变配置 1 组 60MVA 低压电容器和 1 组 60MVA 低压电抗器。

远景每组主变配置 2 组 60MVA 低压电容器和 2 组 60MVA 低压电抗器。

#### 3) 竖向布置

竖向布置采用平坡式布置。考虑站址区域不受百年一遇洪水位和内涝的影响。

#### 4) 供排水

根据设计资料, 本项目拟采用市政自来水方案, 引自附近三彭村, 接入长度约为 1000m。站区含生产、生活、绿化及消防用水。本变电站设计运行模式为有人值班变电站, 设运维驻地用房, 24h 工作制, 变电站运行采用三班制, 每班 4 人, 按用水量 40L/人·班, 排水量按照用水量 90% 计, 日排生活污水量约 0.43m<sup>3</sup>。

站区生活排水、站区雨水排水采用分流制排水系统。雨水集中收集后排入附近河道, 生活污水集中收集后经埋地式污水处理装置处理后存入废水存储池, 由环卫部门定期清运, 不外排, 对站址周围水环境无影响。

#### 5) 事故油池

海阳 500kV 变电站内设事故油池 1 座, 其有效容积为 90m<sup>3</sup>、单台设备最大油重 51t, 转换成体积为 57m<sup>3</sup>, 满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 中事故油池贮油量按最大一台含油设备油量的 100% 设计的要求。站内每台主变压器下均设有事故油坑, 事故油通过排油管道排至站内事故油池。废变压器油由具备资质的专业单位回收利用, 不外排。



拟建新站站址中心现状



站址西侧

拟建新站站址中心现状



站址南侧



站址北侧



站址东侧

**图 3.1-1 海阳 500kV 变电站站区现状**

## (2) 线路工程

### 1) 线路规模及路径方案

①泰州特高压~泰兴单回  $\pi$  入海阳变 500kV 线路工程: 本项目位于江苏省泰州市姜堰区, 新建线路路径长度约为 2.5km, 采用同塔双回设计单回架设, 其中北开环泰州特方向新建线路 1.3km、南开环泰兴方向新建线路 1.2km。拆除原兴州 5647 线 0.6km。

北开环线路具体路径如下: 线路自拟建海阳变 500 kV 构架向东出线后, 转向北接至北侧预留后期西北方向线路终端塔, 后采用双回设计单回架线向东穿越同期改造后的凤城~梅里 500 千伏线路, 而后北开环线路接至泰州特高压~泰兴 500 kV 线路#55 塔北侧线下新立单回铁塔, 形成海阳~泰州特 500 kV 线路。

南开环线路具体路径如下: 线路自拟建海阳变 500 kV 构架向东出线后, 转向南接至南侧预留后期梅里方向线路终端塔, 后采用双回设计单回架线向东穿越同期改造后的凤城~梅里 500 kV 线路, 而后南开环线路接至泰州特高压~泰兴 500 kV 线路#54 塔南侧线下新立单回铁塔, 形成海阳~泰兴 500 kV 线路。

②盐都~泰兴单回  $\pi$  入海阳变 500kV 线路工程: 本项目位于江苏省泰州市姜堰区、泰兴市, 新建线路路径长度新建线路路径长度约为 9.5km, 采用同塔双回设计单回架设, 其

中北开环盐都方向新建线路 4.7km、南开环泰兴方向新建线路 4.8km。拆除原盐泰 5255 线 0.4km。

具体路径如下:本项目开环线路自拟建海阳变 500 kV 构架出线后,采用两条双回设计单回挂线线路平行向东走线穿越同期改造后的凤城~梅里 500 kV 线路,后右转向东南方向,线路在高西庄村与单庄村之间平行走线,后在单庄村东转向东北方向至梧桐村北。北开环线路接至盐都~泰兴 500 kV 线路#258 塔南侧线下新立单回铁塔,形成海阳~盐都 500 kV 线路;南开环线路接至盐都~泰兴 500 kV 线路#259 塔北侧线下新立单回铁塔,形成海阳~泰兴 500 kV 线路。

③凤城~梅里 500kV 线路升高改造工程:改造长度约 0.9km,改造 4 基塔。凤城~梅里 500kV 线路为环评已批复、正在实施的线路工程,本项目中的凤城~梅里 500kV 线路升高改造路段原本是完全利用已建成的洋越线升压运行,凤城~梅里 500kV 线路工程其他路段已开工建设,但局部利用洋越线路段升压工程尚在实施未投产,现状线路仍为 220kV 洋越降压运行段(按 500kV 送电线路标准建设,降压至 220kV 运行)。本项目拟对现状洋越线#263-#265 升高改造,为满足对下穿 500kV 线路的安全距离,拟拆除原线路#263-#265 共计 3 基双回路直线塔,新立双回铁塔 4 基(1 基直线塔,3 基耐张塔)。海阳-泰州、海阳-盐都线路自#263-#263+1 档穿越,海阳-泰兴 1、海阳-泰兴 2 自#263+1-#264、#264-#265 档穿越,其中#263+1 耐张塔为在预留东南沿海方向线路位置。

## 2) 导线与地线

本项目导线采用 4×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线,地线采用 2 根(72 芯)OPGW-150。

## 3) 杆塔和基础

本项目线路主要塔基型式:选择国网通用设计 5E1、5E3、5B1 模块。主要采用钻孔灌注桩基础。架空线路有关设计参数见后文中表 6.1-8。

## 4) 主要交叉跨越及对地距离

因改造输电线路长度较短,不涉及交叉跨越公路、河流等情况,仅涉及跨越乡村道路、乡村无名河沟。本项目新建输电线路钻越拟改造的凤城~梅里 500kV 线路,无其他 110kV 以上等级电力线路交叉跨越。线下非邻近民房区导线对地距离不低于 18m,线下邻近民房区导线对地距离不低于 20m,满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)“最大弧垂时,非居民区最小距离 11m,居民区最小距离 14m”要求。

### 3.1.2 工程占地及土石方量

#### 3.1.2.1 工程占地

本项目项目建设区占地包括永久占地和临时占地,永久占地包括变电站站区和输电线路塔基永久占地;临时占地包括变电站施工生产生活区及站外排水管线区、输电线路塔基施工场地、牵张场、施工道路区等。

本项目建设区占地面积 9.4301 hm<sup>2</sup>,永久占地 5.7601 hm<sup>2</sup>、临时占地 3.6700hm<sup>2</sup>。

**表 3.1-2 工程占地现状情况表 单位: hm<sup>2</sup>**

工程名称及序号	项目分区	按占地类型			合计
		耕地	水域及水利设施用地(水塘)	其他	
1	工程总计	9.2101	0.1700	0.0500	9.4301
1.1	变电站工程	5.6061	0.1500		5.7561
永久占地	站区、进站道路区等	5.4061	0.1500		5.5561
临时占地	施工生产生活区、站外排水管线区	0.2000			0.2000
1.2	线路工程	3.6040	0.0200	0.0500	3.6740
永久占地	塔基区	0.1840	0.0200		0.2040
临时占地		1.5500		0.0500	1.6000
	牵张场	1.6000			1.6000
	施工道路	0.2700			0.2700

### 3.1.2.2 土石方量

变电站工程:变电站工程挖方量 4.13 万 m<sup>3</sup>,回填量共计 7.42 万 m<sup>3</sup>,外购土方 3.76 万 m<sup>3</sup>,多余土方 0.47 万 m<sup>3</sup>。

线路工程:土方总挖方量约为 1.35 万 m<sup>3</sup>,总填方量约为 1.35 万 m<sup>3</sup>,无外借和外弃土方。

### 3.1.3 施工工艺和方法

#### 3.1.3.1 施工工艺方法

##### (1) 变电站

本项目中海阳 500kV 变电站为新建变电站,其施工主要包括站址四通一平、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法,主要的施工工艺和方法见表 3.1-3。

**表 3.1-3 变电站主要施工工艺和方法**

序号	施工场所	施工工艺、方法
1	新建站区及施工区回填	采用自卸卡车分层立抛填筑,推土机摊铺,并使厚度满足要求,振动碾压密实,边角部位采用平板振动夯实。
2	建(构)筑物	采用人工开挖基槽,钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升,水平运输采用人力推车搬运。
3	屋外配电网架	采用人工开挖基槽,钢模板浇制基础,钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装,采用吊车;设备支架为浇制基础,预制构件在现场组立。
4	排水管线、管沟	机械和人工相结合开挖基槽。
5	站内外道路	土建施工期间先铺混凝土底层,待土建施工、构支架吊装施工基本结束,

序号	施工场所	施工工艺、方法
		大型施工机具退场后, 再铺筑永久路面层。

## (2) 架空线路施工工艺方法

### 1) 基础施工

一般基础施工:

#### (a) 基坑开挖

①一般基坑开挖: 土质基坑采用明挖方式, 在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物, 开挖自上而下进行, 基坑四壁保持稳定放坡。在交通条件许可的塔位采用挖掘机, 以缩短挖坑的时间, 避免坑壁坍塌。

②灌注桩基础施工: 灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔, 当钻孔达到规定深度后, 安放钢筋笼, 在泥浆下灌注混凝土, 泥浆作为弃方处理。灌注桩基础采用钻机钻进成孔时, 每基施工场地需设置一个灌注桩泥浆沉淀池。

#### (b) 塔基开挖弃渣堆放

塔基开挖回填后, 尚余一定量的土方, 先将余土就近堆放在塔基区, 再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。

#### (c) 混凝土浇筑

购买商品混凝土, 无现场拌合, 浇筑先从一角或一处开始, 延入四周。混凝土分层浇筑和捣固, 每层厚度为 20cm, 留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

涉及水塘的铁塔基础施工:

#### (a) 施工方案

本工程共有 2 基塔位于蟹塘内, 拟采用围堰施工方案。钻孔桩施工前每个腿先插打钢板桩围堰, 安装圈梁及内支撑, 围堰内抽水后, 放钢护筒, 埋设钢护筒就位, 利用钢板桩围堰搭设基础钻孔施工平台, 然后在施工平台上安放钻机进行钻孔桩施工, 采用垂直导管法灌注水下混凝土。钻孔桩施工结束后拆除施工平台, 清理基底, 浇筑垫层混凝土, 立钢模浇筑承台及立柱混凝土, 基础施工完成后进行接地等附属结构施工。

#### (b) 施工工艺

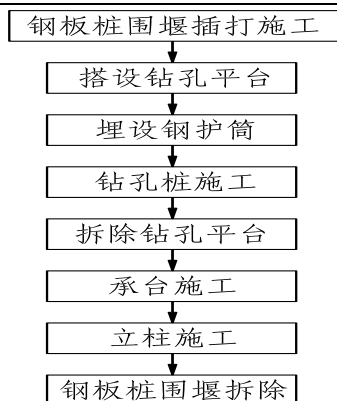


图 3.1-2 围堰法施工工艺

### 2) 铁塔安装施工

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。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

高压输电线路建设目前国内外普遍采用张力架线方式，该方法是指利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。

杆塔组立及接地工程施工流程见图 3.1-3，架线施工流程见图 3.1-4。

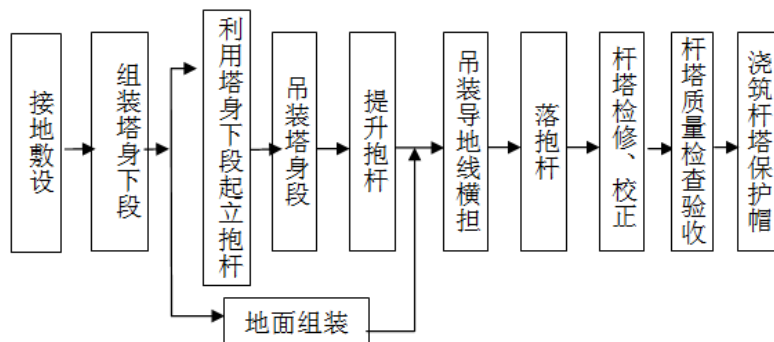


图 3.1-3 杆塔组立及接地工程施工流程图

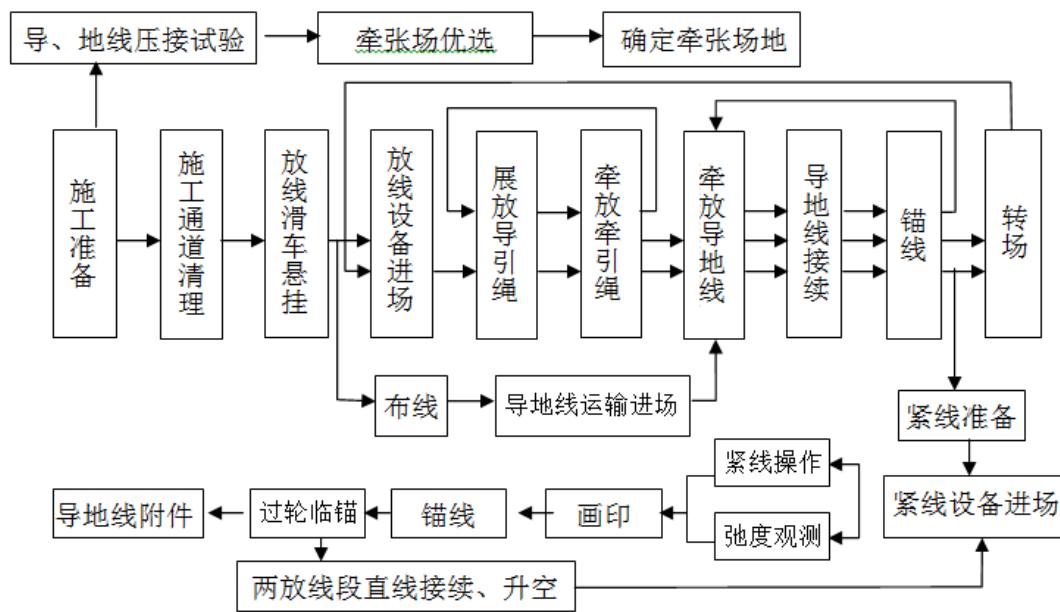


图 3.1-4 架线施工流程图

#### 4) 线路拆除、杆塔拆除工艺

部分线路需进行拆除，拆除原有杆塔和导线、附件等。拆线时必需对施工段的障碍物进行调查处理，要求前期政策处理员及时与有关部门取得联系，以求给予配合，便于施工。

跨越道路、河道段拆线需间歇性封闭交通，导、地线松落后要以最快速度用人力将导、地线开断，并将导、地线清除出公路、河道安全运行范围外。

拆除下来的导、地线及附件等临时堆放在各施工段的牵张场区，及时运出并由专业单位进行回收利用。

杆塔拆除：原有铁塔构架及附近件需全部拆除。为不增加对地表的扰动，杆塔尽量减小土方开挖量，拆除塔基混凝土基础深度至 0.8m 以满足当地耕种需求。

a) 拆线方案：原则上以每个耐张段为单位，分段同步拆线。具体步骤如下：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；拆除跳线：将耐张段直线塔上导、地线翻入滑车；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；在地面开断导、地线。

b) 拆塔施工方案：拆塔有三种方案，一种为整体倒塔方案，第二种为薄壁锰钢抱杆外拉线散吊拆除法，第三种为半倒。整体倒塔方案：自立式旧塔倒塔方向要求塔高范围内无任何障碍物，整基倒塔方法要求在杆塔倒塔方向两侧 30m 高处加装临时拉线，以控制杆塔沿规定方向倒落。散吊方法：首先自立式杆塔利用中横担拆下横担，地线支架拆上横担，同时检查地线支架锈蚀情况，必要时进行补强，塔身上因加装转向滑车以减轻地线支架及

横担的下压力。半倒：即先在杆塔顶部和中部分别设置四条固定拉线(与整倒相同)，再将杆塔中部倒塔方向相反的两个包脚铁拆除，松开反向拉线，正向拉线牵引拉倒杆塔上部，最后将整基杆塔向合适的方向拉倒。

### 3.1.3.2 施工组织

(1) 施工进度：本项目拟定于 2022 年 12 月开工建设，2024 年 9 月建成，总工期约为 22 个月。

(2) 人员安排：本项目在施工期各阶段，施工人员总数预计达 150 人次，在各施工点约为 15 人左右。

### 3.1.4 主要经济技术指标

本项目静态总投资约 47543 万元。本项目预计环保投资约 396.4 万元，占工程总投资 47543 万元的 0.83%。本项目计划 2022 年 12 月开工，2024 年 9 月完工，工期 22 个月。

### 3.1.5 已有项目情况

#### 3.1.5.1 原有工程环保审批情况

(1) 原有工程环评履行手续情况

前期环保手续情况见表 3.1-4。

**表 3.1-4 本项目前期建设环保手续履行情况**

建设时序	工程名称	建设内容	竣工时间	环评批复	验收批文
<b>盐都~泰兴单线 π 入海阳变 500kV 线路工程（盐泰 5255 线）</b>					
前期工程	盐泰 5255 单回线路，即原 500kV 盐城~扬东 I 回线路工程，属于“世行贷款华东江苏 500kV 输变电项目”子项目，建成后线路改名为：500kV 盐都~泰兴 I 回线路工程。	华东江苏 500kV 输变电项目	2002 年 8 月	环发 [1998]165 号	项目建成较早，环评批文中未提出竣工验收要求
<b>泰州~泰兴单线 π 入海阳变 500kV 线路工程（兴州 5647 线）</b>					
一期	500kV 盐城~扬东 II 回线路工程（原盐泰 5256 单回线路），属于“田湾核电站 500kV 送出工程”子项目，建成后线路改名为：500kV 盐都~泰兴 II 回线路工程	500kV 盐都~泰兴 II 回线路工程，双回路，线路长 130km。	2004 年 7 月	环审 [2004]45 号	环验 [2006]194 号
二期	盐都~泰兴 5256 线单开断 π 入泰州站 500kV 线路工程，属于“泰州特高压变电站扩建配套 500kV 送出工程”子项目。建成后线路改名为 500kV 盐城~泰州线路工程（盐州 5256 线）和 500kV 泰州~泰兴线路工程（兴州 5647 线）	500kV 泰州~泰兴线路工程，双回路，线路长 9.5km	2018 年 5 月	苏环审 [2016]124 号	苏电发展（2018）923 号

建设时序	工程名称	建设内容	竣工时间	环评批复	验收批文
凤城~梅里双回 500kV 线路改造工程					
前期工程	江苏凤城~梅里 500kV 线路工程	线路路径长 175.6km。新建双回路 35km，新建混压四回路 2.6km，利用已建四回路挂线 78km，利用 220kV 洋越线升压运行 60km。本项目改造段为“利用 220kV 洋越线升压运行”段。	2022 年 6 月	苏环审 (2019) 44 号	正在实施中，尚未验收
现状工程	220kV 洋越线	220kV 江苏沿海通道输变电工程中的子工程徐连泰南延线	2006 年 6 月	原江苏省环境保护厅，2006 年 6 月 9 日	苏环核验 [2012]54 号

## (2) 环保遗留问题及周边投诉情况

经了解，前期工程投运后未曾收到过周边居民或团体有关环保方面问题的投诉。

### 3.1.5.2 环保措施及实施效果

#### (1) 盐都~泰兴单线 $\pi$ 入海阳变 500kV 线路工程（盐泰 5255 线）环保措施

由于项目建设年代较早，环评批文中未提出竣工验收要求。根据环评批复，工程采用了设计达标的设备并采取屏蔽措施减少工频电磁场对环境的影响，优化输电线路，少占耕地等。采取了可行的污染防治措施。

#### (2) 泰州~泰兴 500kV 线路工程（兴州 5647 线）环保措施及实施效果

##### ①500kV 盐都~泰兴 II 回线路工程：

根据该段线路最近一次环保验收调查输电线路断面电磁环境监测结果，线路沿线工频电场强度为 1.1kV/m，低于《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中 4kV/m 的居民区工频电场评价标准，场强值符合国家标准的要求。工频磁场综合磁感应强度为 5.84 $\mu$ T，低于《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中 0.1mT 的磁场标准，本项目沿线工频磁场环境影响较小。根据该段线路最近一次环保验收输电线路声环境监测结果，送电线路沿线昼间噪声监测值为 41.2dB(A)，噪声夜间监测值为 39.5dB (A)。声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

工程采取了有效的生态保护措施，生态恢复良好；工程电磁环境和声环境监测值均符合验收要求；本项目输电线路试运行期不会向附近环境排放污染物，也无固体废弃物产生，对环境无影响。

## ②500kV 泰州~泰兴线路工程

根据该段线路最近一次环保验收调结果，本项目实际建成后的工程性质、规模、地点、采用的生产工艺、环保措施与环评一致，线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值。

采取了有效的生态保护措施，生态恢复良好；工程电磁环境和声环境监测值均符合验收要求；本项目输电线路试运行期不会向附近环境排放污染物，也无固体废弃物产生，对环境无影响；已制定环境风险应急预案，环境风险措施可行。

## (3) 500kV 凤城~梅里线路工程

本项目中 500kV 凤城~梅里线路改造工程段将完全利用 500kV 凤城~梅里线路工程中的 220kV 洋越 2693 线路升压运行段。该段工程尚未实施，以下引用批复的环评报告中的相关结论：

“该段线路设计最低线高为 14m。在最低线高 14m 的情况下，线下工频电场强度预测最大值 6.34kV/m，满足 10kV/m 控制限值要求，距边导线地面投影外 7m 处地面 1.5m 高处工频电场强度为 3630V/m，小于 4000V/m，距边导线地面投影外 20m 处地面 1.5m 高处工频电场强度为 490V/m。在最低线高 14m 的情况下，本项目线路工频磁感应强度的最大值为 41.71 $\mu$ T，小于标准值 100 $\mu$ T。工频磁感应强度最大值出现在线路走廊中心附近，随着离开线路走廊中心距离的增加，工频磁感应强度逐渐减小。

根据本项目监测结果，现状 500kV 凤城~梅里输电线路线下工频电场、工频磁感应强度分别为 62.39V/m、2.551 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

本项目输电线路试运行期不会向附近环境排放污染物，也无固体废弃物产生，江苏凤城~梅里 500kV 线路工程建设符合国家产业政策，也满足地区城镇发展规划及电网规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，工程在施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，可以满足国家相关环保标准要求。”

## 3.2 选址选线环境合理性分析

### 3.2.1 变电站选址环境合理性分析

#### 3.2.1.1 站址选择原则

(1) 电力系统条件：满足远景电网发展规划的要求，站址布局合理，方便 500kV 系统接入，靠近负荷中心，降低进出线总长度；

(2) 地质条件：具有适宜的地质条件，要避开断裂带、滑坡、滚石、洞穴、冲沟、明

暗沟塘等不良地质结构；地震烈度适于建站，不宜设在有重要开采价值的矿藏、文化遗址、地下文物、古墓等土；

(3) 用地条件：尽量少占用耕地。根据变电站规模、进出线方向、地形地貌等条件合理布置变电站，注意节约用地。变电站考虑采用小型化的 GIS 设备或 HGIS 设备。

(4) 进出线条件：满足变电站最终规模的架空进出线走廊要求，避免或减少线路相互交叉跨越，路径合理；

(5) 交通运输条件：站址交通方便，具备主变等大件设备运输的交通条件；

(6) 周边环境条件：注意与城市规划相协调，注意站址与周围邻近设施的相互影响和协调，满足有关规程规范；

(7) 技术经济条件：综合考虑各方面因素，保证站址方案的整体技术经济合理。

### 3.2.1.2 站址方案选择

本项目新建站址位于姜堰区张甸镇三彭村，避开了生态空间管控区域，符合江苏省生态空间管控要求，距离线路改接点较近，减少路径长度、减少线路环境敏感区、减少拆迁投资及土石方量，电磁环境影响相对较小，本次站址方案进行了充分的比选和环境合理性论证。

### 3.2.1.3 站址方案比选

根据泰州市电力空间的布局规划，海阳变电站是泰州中部电网的一个主要节点，其主供范围为泰州中部电网，主要包括泰州市区、姜堰区、高港区广袤范围内的工、商业及居民用电负荷。同时，远景通过向北，向南预留 220kV 出线，为泰州中部电网供电片区提供强有力的电源支撑，共同构建安全、可靠的坚强电网。

设计单位在泰州市区多次进行现场踏勘，经初步筛选，排除了部分条件较差的方案，选出三彭村、东平村、佃庄村三个站。站址位置如下：



图 3.2-1 站址比选地理位置示意图

**表 3.2-1 站址方案比选一览表**

项目	站址一: 三彭村	站址二: 东平村	站址三: 仵庄村
地形地貌	场地内目前主要为水稻。地形基本平坦, 站址北侧占用部分坑塘	场地内目前主要为草地, 园林草坪种植基地, 一般农田。地形基本平坦。	场地内目前主要为水稻、果树和建筑用房, 目前大约 50 户村户。
出线条件	500kV 出线较好, 220kV 出线受西南侧零星村户影响, 条件较好。	500kV 出线较好, 220kV 出线受西南侧零星村户影响, 条件一般。	500kV 出线受东侧村户、河道影响, 出线条件较差。220kV 出线较好。
土地用途	农用地	农用地	农用地、建设用地
土石方工程量	少	少	大
对规划影响	基本无, 通过张甸镇同意	不利影响大, 未通过大泗镇政府同意	不利影响大, 通过大泗镇政府同意
拆迁赔偿情况	小	小	大
线路投资	小	大	大
电磁环境敏感目标	变电站周边很少, 进出线沿线也较少	变电站周边很少, 进出线沿线数量较多	变电站周边相对户数多距离近, 进出线沿线数量较多
声环境敏感目标	变电站周边数量较多、距离相对远, 进出线沿线敏感目标数量很少	变电站周边数量较多、距离相对远, 进出线沿线敏感目标数量很多。	变电站周边数量较少、但距离相对近, 进出线沿线敏感目标数量很多。
比选结果	推荐方案		

本项目站址三个比选方案站址占地面积相同, 地形平坦、均具备出线条件。但站址二、站址三距离改接线路较远, 出线路径较长, 线路沿线环境敏感目标较多, 运行期电磁环境、声环境影响范围较大, 站址三处产生的施工期固体废物影响越大, 施工期扬尘、噪声、固体废物影响相对较大。

相对而言, 站址一出线线路较短, 站址处及输电线路电磁及声环境敏感目标较少, 有效地减少了电磁和声环境影响, 施工期环境影响相对较小。综上, 从环境保护的角度, 站址推荐三彭村是合理的。

### 3.2.2 选线环境合理性分析

#### 3.2.2.1 路径选择原则

(1) 根据电力系统规划要求, 综合考虑线路长度、地形地貌、地质、水文气象、冰区、交通、林木、矿产、障碍设施、交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素, 进行多方案比较, 使路径走向安全可靠, 经济合理。

(2) 原则上避开军事设施、城镇规划、大型工矿企业及重要通信设施, 减少线路工程建设对地方经济发展的影响。

(3) 在经济合理的前提下尽量避开地形、地质复杂和基础施工难度大以及杆塔稳定受

威胁的不良地形、地质地段。

(4) 减少交叉跨越已建输电线路，特别是高电压等级线路，降低施工过程中的停电损失，提高运行的安全可靠。

(5) 综合协调与沿线已建、在建、拟建输电线路、公路、铁路及其它设施间的矛盾。

(6) 尽量避让自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态保护红线，或者尽量选择生态价值更低的区域经过，减少线路工程建设对生态环境保护的影响。

(7) 尽可能靠近现有国道、省道、县道及乡村公路，改善交通条件，方便施工和运行，减少施工期新建道路的环境影响。

(8) 在路径选择中，充分体现以人为本的环境保护意识，尽量避免大面积拆迁民房。

(9) 充分征求并执行地方政府及有关部门对路径方案的意见和建议。

(10) 尽量利用市分界地区，城镇、乡镇之间结合部，占用利用率较低的土地。

#### 3.2.2.2 路径方案选择

本项目新建线路通道平行架设，路径较短。新辟走廊新建线路段经过张甸森林公园、新街镇银杏种质资源保护区，且符合江苏省生态空间管控要求，不涉及跨越建筑物，电磁环境影响较小，本次路径方案进行了充分的线路比选和环境合理性论证。

#### 3.2.2.3 局部路径方案比选

因海阳变出线至开环泰州~泰兴线路段新建线路通道唯一（路径最短、环境敏感目标最少），为配合本项目改建线路而提高凤城~梅里与本项目交叉跨越处线路加高度段唯一，因此，避免重复交叉跨越同时避免新开辟电力通道，海阳变出线至泰州~泰兴线路段开环点新建线路通道唯一。本章节仅对泰州~泰兴开环点至盐都~泰兴线路段开环点线路路径通道进行方案比选。

该段线路自高家庄西北野村南新建两条双回路在高西庄村与单庄村之间平行走线，后在单庄村东左转向东北方向，最终在梧桐村北分别接至 500kV 盐泰 5255 线#258、#259 附近。因考虑避让单庄村东一排养殖厂房，线路转角定位不同，描述为方案一（避让厂房）、方案二（跨越厂房），线路路径走向图分别如下。



图 3.2-2 线路方案一：避让厂房示意图



图 3.2-3 线路方案二：跨越厂房示意图

表 3.2-2 路径方案比选一览表

项目	方案一	方案二
线路长度 (km)	7.0	线路路径短, 6.5
架线方式	同塔双回路, 单回挂线	同塔双回路, 单回挂线
是否需要新开辟电力通道	是	是
路径主要特点	部分线路偏离航空线远, 曲折系数相对较大, 转角较多	大部分线路沿航空线走线, 曲折系数较小, 转角较少。
投资	线路投资稍大	投资较少
对地方规划影响	基本沿姜堰、泰兴边界走线, 对规划影响较小	分割大面积地块, 对后续规划发展稍有影响
与生态空间管控区域位置关系	穿越生态空间管控区: 穿越新街镇银杏种质资源保护区、跨越张甸森林公园, 两方案穿越长度相同	穿越生态空间管控区: 穿越新街镇银杏种质资源保护区、跨越张甸森林公园, 两方案穿越长度相同
电磁环境影响	两方案敏感目标数量相当。本方案避让厂房, 减少对其电磁环境影响, 减	两方案敏感目标数量相当。本方案跨越建筑物, 对厂房电磁环境

项目	方案一	方案二
	少拆迁工作量。	影响较大，增加拆迁工作量。
土石方量	小	大
规划协议情况	原则同意	
比选结果	推荐	

两个方案均不可避免地穿越了生态空间管控区域，均采用同塔双回路架设方式，虽然推荐方案一线路路径相对稍长，但避让了厂房电磁敏感目标，而方案二需跨越厂房电磁环境敏感目标，其产生的电磁环境影响更大。

从环境保护的角度，该段路径推荐采用方案一。

### 3.2.3 与地方城乡规划的相符性分析

本项目在选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，对路径进行了优化，尽量减少开辟新的路径走廊，以减少对所涉地区的环境影响。在可研阶段，本项目已取得工程所在地人民政府、规划等部门对选线的原则性规划意见，与工程沿线区域的城乡规划不相冲突。相关协议文件内容详见表 3.2-2。

**表 3.2-3 本项目选址选线协议统计表**

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
1	泰州市自然资源和规划局姜堰分局	原则同意江苏泰州海阳 500kV 输变电工程站址及 500kV 路径方案。	/
2	泰兴市自然资源和规划局	原则同意上报路径。杆位设置应避让规划道路、河流和各类建筑物并符合安全要求，施工组织方案必须经相关职能部门审查，并征得相关土地使用权人和利害关系人书面同意。必须依法依规履行规划许可手续且取得相应环评文件批复后方可建设。	杆位设置避让了规划道路、河流和各类建筑物并符合安全要求，施工组织方案将报相关职能部门审查，并在后续工作中，征得相关土地使用权人和利害关系人书面同意。依法依规履行规划许可手续，待取得相应环评文件批复后再开工建设。
3	泰兴市人民政府	经泰兴市发改、住建、生态环境、自然资源和规划等相关部门联合评估，同意其占用新街镇银杏种质资源保护区。	/
4	泰州市姜堰区张甸镇人民政府	原则同意变电站站址布点。需与泰州市自然资源和规划局姜堰分局做好对接工作，在姜堰区国土空间规划和城乡总体规划中予以落实，我镇在修编乡镇总体规划时将 500kV 海阳变电站布点纳入其中，并预留出线通道走廊。	已对接泰州市自然资源和规划局姜堰分局，取得其原则同意

### 3.2.4 与生态敏感区相关法律法规相符性分析

本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条（一）中的“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区”等环境敏感区。涉

及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中重要生态敏感区“张甸森林公园”，相符性分析见 3.2.5.1 节。

### 3.2.5 与生态红线相关法律法规相符性分析

本项目不涉及国家级生态保护红线。海阳 500kV 变电站工程不占用江苏省生态空间管控区域，线路工程穿（跨）越 2 处江苏省生态空间管控区域，分别是跨越张甸森林公园、穿越新街镇银杏种质资源保护区。

#### 3.2.5.1 与《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》的相符性分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》，本项目新建变电站及 500kV 输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。对照《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目中的盐都～泰兴单线 π 入海阳变 500kV 线路工程穿越了 2 处江苏省生态空间管控区域，分别为：张甸森林公园和新街镇银杏种质资源保护区。

##### （1）张甸森林公园

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政办发[2020]1 号），关于森林公园生态空间管控区有如下要求：

“生态空间管控区域内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定；森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。”

本项目输电线路跨越张甸森林公园，不在其中立塔，不在其中设置临时占地，不涉及上述禁止行为，符合江苏省生态空间管控区域规划的管控要求。

##### （2）新街镇银杏种质资源保护区

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政办发[2020]1 号），关于特殊物种保护区的生态空间管控区有如下要求：“禁止新建、扩建对土壤、水体造成污染的项目；严格控制外界污染物和污染水源的流入；开发建设活动不得对种质资源造成损害；严格控制外来物种的引入。”

本项目输电线路为电力基础设施工程，线路施工过程中生活污水集中委托环卫部门收集不外排，不会对土壤、水体造成污染；运行期更不涉及对水环境影响、土壤环境影响。建设过程中，线路建设过程的永久占地、临时占地均避开了银杏种质资源的生境，不砍伐银杏树种，项目临时占地施工结束后，生态恢复选择本地已有物种，严格控制外来物种的

引入，总体符合江苏省生态空间管控区域规划的管控要求。

### (3) 占用生态空间管控区域的有关评估意见

根据《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发[2021]3号）和《江苏省自然资源厅关于在建设用地审查中严格落实生态空间管控要求的通知》（苏自然资函[2021]53），“单个用地面积不超过100平方米的输变电工程塔基等基础设施项目，涉及生态空间管控区域的，经县级以上人民政府评估对生态环境不造成明显影响的，视为符合生态空间管控要求”，本项目共有8基塔且单个占地均不超过100m<sup>2</sup>，位于泰兴市新街镇银杏种质资源保护区，目前已取得泰兴市人民政府出具的项目对生态环境不造成明显影响、符合生态空间管控要求，同意其占用生态空间管控区域的评估意见。

### 3.2.5.2 线路穿越生态生态空间管控区不可避让性分析

#### (1) 选址不可避让性和推荐方案环境合理性分析

经实地踏勘选线，综合考虑城镇规划、生态保护红线、地形条件、矿产资源分布等因素，拟定了北方案、南方案（推荐）两个局部比选方案。

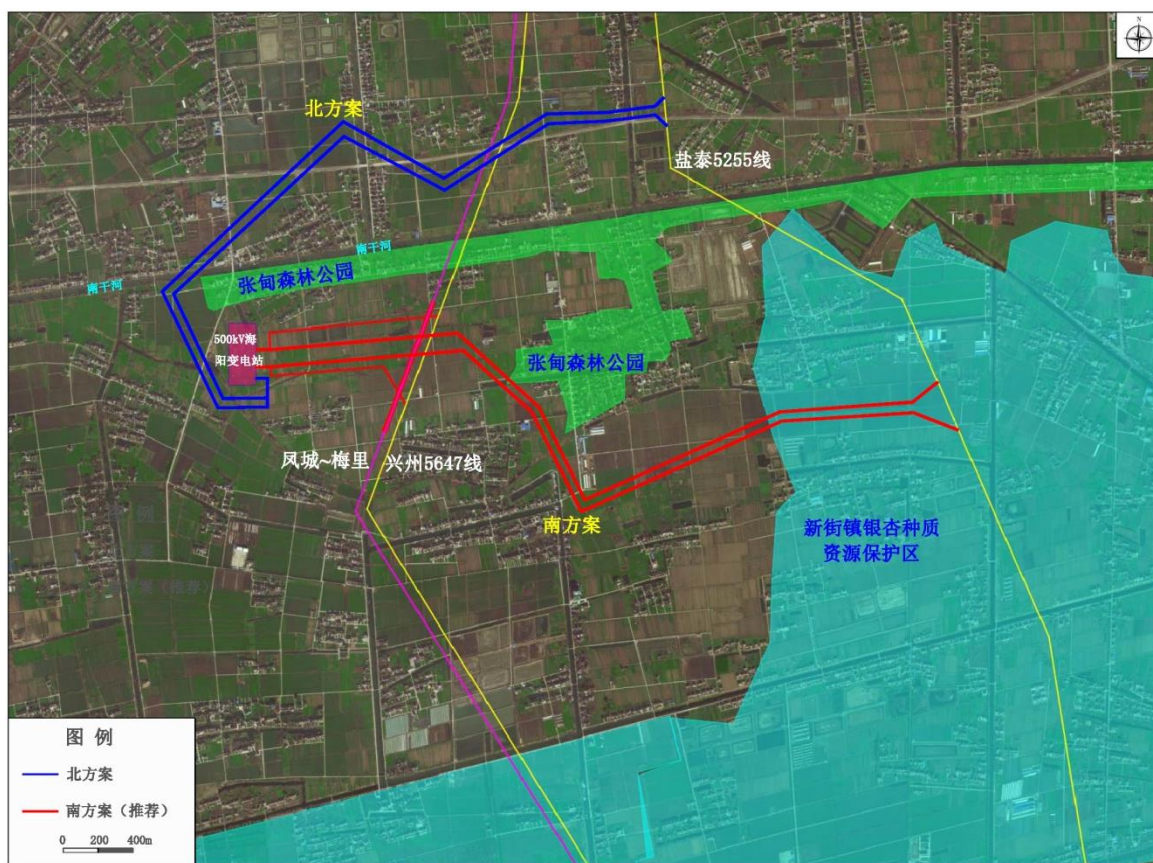
**北方案：**盐都~泰兴单线π入海阳变500kV线路工程线路自海阳变东侧引出后，避开张甸森林公园与与新街镇银杏种质资源保护区，向西、向北绕行跨过南干河，再转向东跨越凤城~梅里500kV输电线路、泰州~泰兴500kV输电线路，向东至盐泰线π接点。

**南方案（推荐）：**盐都~泰兴单线π入海阳变500kV线路工程线路自海阳变东侧引出后，沿着与泰州~泰兴单线π入海阳变500kV线路工程并行的电力通道后转向东南，尽可能避开居民集中区和张甸森林公园，再向东进入新街镇银杏种质资源保护区至盐泰线π接点。

**表 3.2-4 路径方案对比分析**

比较项目	南方案（推荐）	北方案	比选意见
走廊	约7km新辟走廊，2.5km与泰州~泰兴单线π入海阳变500kV线路工程归并走廊	约9.4km新辟走廊	南方案优
路径长度	约9.5km	约9.4km	相当
地形条件	平原	平原	相当
电力线路交叉跨越情况	与泰州~泰兴单线π入海阳变500kV线路工程归并，共1处交叉跨越段	共3处500kV输电线路交叉跨越	南方案优
变电站出线规划	按照电力系统及出线规划，该站址出线方向为500kV向东出线，220kV向西出线，规划220kV出线26回，本期12回，规划500kV出线12回，本期4	按照电力系统及出线规划，该站址出线方向为500kV向东出线，220kV向西出线，规划220kV出线26回，本期12回，规划500kV出线12	南方案优

比较项目	南方案（推荐）	北方案	比选意见
	回。本方案避免了出线交叉跨越。降低施工、运行管理难度。	回，本期 4 回。本方案会有大量 500kV 线路与 220kV 线路交叉跨越。大大增加施工、运行管理难度。	
生态空间管控区域	跨越张甸森林公园，穿越新街镇银杏种质资源保护区	不涉及	北方案优
跨越建筑物情况及拆迁量	已避让、无拆迁	跨越 3 处居民集中区，需拆迁数量较多	南方案优
投资	本方案转角数量少，12 基，投资相对少	本方案转角数量多，18 基，投资将大大增加	南方案优
电磁、声环境敏感目标	4 处	7 处	南方案优
比选结果	推荐方案		



**图 3.2-4 本项目穿越生态空间管控区方案比选分析图**

本项目原有线路盐泰 5255 线经过新街镇银杏种质资源保护区，盐都～泰兴单线  $\pi$  入海阳变 500kV 线路工程自海阳变电站东侧出线，向东、向北、向南方向均不可避免的穿越江苏省生态空间管控区。如向西绕行避开，首先考虑远景 12 回 500kV 东侧出线，需要拓宽西侧绕行走廊且需要跨越 26 回 220kV 线路，工程建设难度和稳定运行难度较大；其次，线路曲折，转角塔投资高，且牵张场的设置需要的临时占地面积较大，施工期生态环境影

响更大；最后，北方案的路径会使受影响的电磁及声环境敏感目标增加，电磁环境、声环境影响显著增加。

经过综合比选，推荐南方案更合理。南方案不可避免穿越新街镇银杏种质资源保护区生态空间管控区域，此外，为了避开跨越集中分布的规模较大的居民区（电磁环境敏感目标、声环境敏感目标），减少对居民区的电磁环境、噪声的影响，线路不可避免的会局部跨越张甸森林公园（长度约 80m），但不涉及在其中立塔，不在其中设置临时占地，最大限度地减少对森林公园的影响。

### （2）本项目与江苏省生态空间管控区域的位置关系

本项目穿张甸森林公园，经与自然资源和规划部门确认，一档跨越路径长约 80m，不在其中立塔、建站。本项目穿越新街镇银杏种质资源保护区；路径长约 2.2km，新建同塔双回路塔 8 基，同时拆除原盐泰 5255 线在生态空间管控区内的路径 0.4km。位置关系见图 3.2-4。

#### 3.2.5.3 与《中华人民共和国森林法》等相关文件的相符性

根据《中华人民共和国森林法》“第三十七条 矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。

第三十九条 禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。

禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。

禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。

禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。”

本项目线路工程经过张甸森林公园，但不占用森林公园用地，不会毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为，不会向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。因此，项目与《中华人民共和国森林法》等文件的相关规定相符。

#### 3.2.6 与“三线一单”生态环境分区管控政策的相符性分析

根据《江苏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》、《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，变电站位于“一般管控单元”，输电线路位于“一般管控单元和优先保护单元”，本项目空间布局、污染物排放、环境风险防控及资源利用方面符合所在区域生态环境分区管控要求。

**表 3.2-5 与《泰州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析**

管控领域	环境准入及管控要求	符合性分析
优先保护单元(张甸森林公园)	空间布局约束：国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。生态空间管控区域内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定；森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。	符合。本项目为电力基础设施工程，不属于不符合主体功能定位的各类开发活动。不涉及其禁止类行为。
	污染物排放管控：-	-
	环境风险防控：-	-
	资源开发效率要求：-	-
优先保护单元(新街镇银杏种质资源保护区)	空间布局约束：禁止新建、扩建对土壤、水体造成污染的项目；严格控制外界污染物和污染水源的流入；开发建设活动不得对种质资源造成损害；严格控制外来物种的引入。	符合。本项目建设不会对土壤、水体造成污染；施工期、运行期污染物均得到妥善处置；工程建设不会对种质资源造成损害；不涉及外来物种的引入。
	污染物排放管控：-	-
	环境风险防控：-	-
	资源开发效率要求：-	-
一般管控单元(姜堰区张甸镇)	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。	不涉及
	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。	不涉及
	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。	不涉及
	资源开发效率要求：禁止销售使用燃料为“III 类”（严格），具体包括：1、煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；4、国家规定的其它高污染燃料。	不涉及

管控领域	环境准入及管控要求	符合性分析
一般管控单元 (泰兴市新街镇)	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。	不涉及
	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。	不涉及
	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。	不涉及
	资源开发效率要求: -	-

### 3.2.7 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的相符性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)具体要求, 本项目选址选线时尽量对自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区进行避让; 本项目线路选线尽可能减少新开辟走廊, 优化线路并行间距; 变电站没有涉及0类声环境功能区; 尽量减少植被砍伐和弃土弃渣; 线路路径已避让了集中林区。因此, 本项目在选址选线时基本满足输变电建设项目环境保护技术的相关要求。

对于本项目设计、施工、运行阶段, 本环评也提出了相应的电磁、声、生态、水、大气、固体废物等环境保护措施要求, 推动环境保护“三同时”制度的落实。

因此, 本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的相关规定。

### 3.2.8 与生态环境保护规划的相符性

根据《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕8号), 长江经济带下游区生态空间破碎化严重, 环境容量偏紧, 饮用水水源环境风险大。要重点修复太湖等退化水生生态系统, 强化饮用水水源保护, 严格控制城镇周边生态空间占用, 深化河网地区水污染治理及长三角城市群大气污染治理。

本项目已避让了自然保护区、风景名胜区等环境敏感区, 施工期采取严格环保措施对周边环境基本无影响, 运行期无“三废”污染物排放, 符合《长江经济带生态环境保护规

划》相关要求。

### 3.3 环境影响因素识别

#### 3.3.1 变电站环境影响因素分析

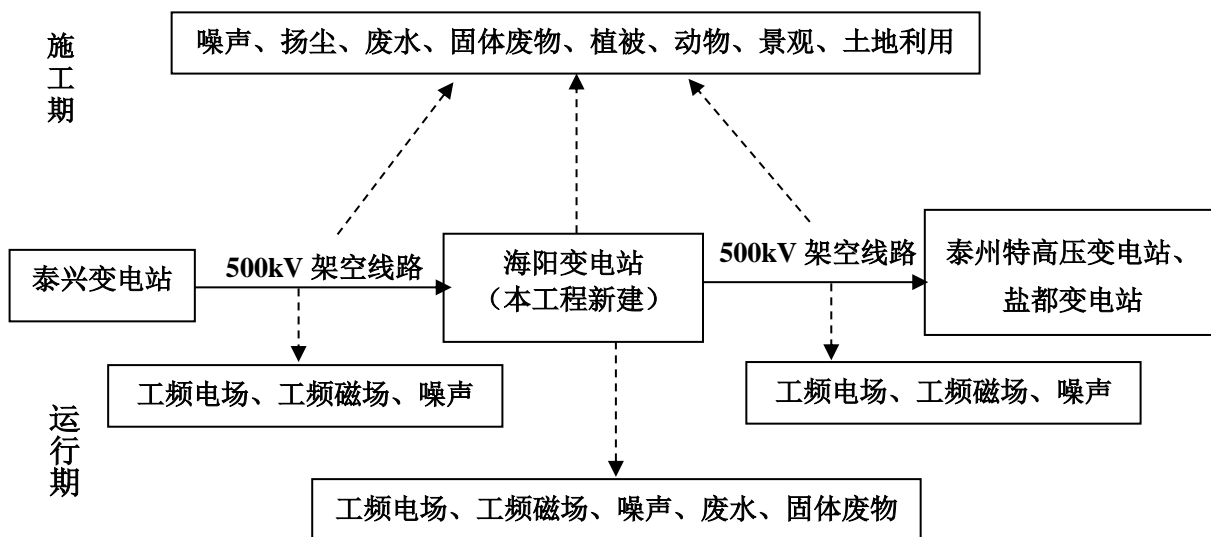


图 3.3-1 工艺流程与主要产污环节图

##### 3.3.1.1 施工期

施工期的环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响等。

(1) 施工噪声：各类施工机械噪声可能对周围环境产生影响。

(2) 施工扬尘：汽车运输，施工开挖造成土地裸露，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) 施工废污水：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) 施工固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

(5) 生态影响：施工噪声、施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。

##### 3.3.1.2 运行期

###### (1) 工频电场、工频磁场

变电站电磁环境影响主要由各种变电设备(包括主变压器、高压断路器、隔离开关、电抗器、电容器等附件)在运行过程中产生的。本项目中海阳 500kV 变电站为户外变电站，

其产生工频电场强度、工频磁感应强度的设备包括主变压器、电容器、电抗器等。

### (2) 噪声

500kV 变电站运行期间的噪声主要来自主变压器、高压电抗器等电气设备，以中低频为主，其峰值频率一般在 125~500Hz 倍频带之内。依据设计单位提供资料及本项目噪声预测结果，海阳 500kV 新建变电站主要电气设备(如主变压器等)的招标采购时提出声级值要求，以控制噪声源强。

**表 3.3-1 本项目主要噪声源强情况**

序号	设备	声源位置	源强
1	500kV 主变压器	站内中央区域	1m 处声压级 75 dB(A)
2	低压电抗器	站内中央区域	1m 处声压级 70 dB(A)
3	站用变压器	站内中央区域	1m 处声压级 53dB(A)
4	高压电抗器	东侧 500kV 配电装置东南部	1m 处声压级 ≤73dB(A)

### (3) 污水

变电站生活污水主要来自值班及运行管理人员产生的粪便污水和洗涤废水，污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类、大肠菌群等。

### (4) 固体废弃物

变电站运行期主要固体废弃物有变电站值班及值守人员产生的生活垃圾、废铅蓄电池，以及事故情况下的废变压器油、事故油污水。

**表 3.3-2 固体废物属性判定表**

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	危险废物代码
1	生活垃圾	日常生活	固态	废纸、废塑料、废织物等	固体废弃物	/
2	废铅蓄电池	设备检修	固态	蓄电池	危险废物	HW31 900-052-31
3	废变压器油、事故油污水	事故	液态	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物	危险废物	HW08 900-220-08

### (5) 生态影响

变电站永久占地改变局部土地利用状况，改变局部自然生态环境。

### (6) 环境风险因素

变电站环境风险因素为变压器等事故情况下产生的变压器油。变电站在正常情况下，主变压器等含油设备无漏油产生。当发生泄漏时，可能会产生变压器油。

## 3.3.2 输电线路环境影响因素分析

### 3.3.2.1 施工期

施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响等。

(1)施工噪声：各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

(2)施工扬尘：汽车运输，施工开挖造成土地裸露，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)施工废污水：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)施工固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾及生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

(5)生态影响：塔基开挖、施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。

### 3.3.2.2 运行期

(1)工频电场、工频磁场：输电线路运行过程中产生的工频电场、工频磁场对附近环境的影响。

(2)噪声：输电线路运行过程中产生的电晕噪声对附近环境的影响。

(3)生态影响：输电线路塔基永久占地改变局部自然生态环境。

### 3.3.3 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，结合本项目的特点，筛选出本项目的的评价因子如下：

#### 3.3.3.1 施工期

声环境：昼、夜间等效声级， $L_{eq}$ ；

生态环境：生态系统及其生物因子、非生物因子。

#### 3.3.3.2 运行期

(1)电磁环境

工频电场、工频磁场。

(2)声环境

昼、夜间等效声级， $L_{eq}$ 。

(3)生态环境

生态系统及其生物因子、非生物因子。

## 3.4 生态影响途径分析

### 3.4.1 施工期生态影响途径分析

变电站与塔基建设等施工活动会产生永久占地和临时占地，使场地植被及微区域地表

状态发生改变,对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几方面:

(1) 变电站、输电线路塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动,会对建设区域附近的原生地貌和植被造成破坏,降低植被覆盖度,形成裸露疏松表土;如果不进行必要的防护,可能会影响植物生长,加剧土壤侵蚀与水土流失,导致生产力下降和生物量损失。

(2) 变电站临时占地场地清理,会影响原地貌植被的生长、导致生物量损失。但这种破坏是短期的、可逆的。

(3) 杆塔运至现场进行组立,需占用一定范围的临时用地;张力牵张放线并紧线,需要租用牵张场地;施工和运行检修方便也会占用临时道路,工程土建施工材料的临时堆放也会占用一定场地。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,但这种破坏是短期的、可逆的。

(4) 拆除塔基临时占地对植被的影响、废旧固体废弃物影响,但这种影响是短期的,且拆除后回收固体废弃物并及时清运建筑垃圾,完工后及时进行植被恢复,塔基拆除区域会提高原植被覆盖的盖度,有利于生态环境保护。

(5) 施工期间,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等产生干扰,有可能限制其活动区域、觅食范围等。

(6) 施工期间,旱季容易产生少量扬尘,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

工程建成后,施工的生态影响基本消除。但也可能会产生一定生态影响,主要包括:永久占地影响,杆塔和输电导线对动植物的影响。

运行期工程永久占地主要包括变电站和塔基占地。虽然塔基占地面积相对较小,对动植物的影响也比较小,工程建设可能对当地农村自然景观产生一定的空间干扰。

## 3.5 初步设计环境保护措施

### 3.5.1 规划设计阶段采取的环保措施

#### (1) 站址、线路路径选择中的环境保护措施

本项目变电站选址时,已充分考虑避开城镇发展规划区,远离居民区、学校、医院等环境敏感目标。在输电线路路径选择阶段充分听取沿线政府、规划、城建等相关部门的意见,优化路径,尽量利用原有线路走廊,采取同塔双回路架设方式,减少工程建设对环境的影响。

#### (2) 电磁环境保护措施

变电站主变布置在站区中间;500kV 及 220kV 配电装置采用 GIS 组合电器,对工频电

场强度具有屏蔽作用。

合理选择导线及导线相序排列方式,减小电磁环境影响;

线路评价范围内工频电场强度超过 4000V/m 的长期住人居民房屋进行拆迁;

线路与公路、电力线交叉跨越时,严格按照有关规范要求留有足够净空距离。

### (3) 声环境保护措施

声源控制,对站内主变压器等主要噪声源提出噪声水平限值,使其符合国家规定的噪声标准,优化总平面布置,充分利用站内建构筑物的隔、挡作用,使噪声源尽量远离厂界,主变压器、低压电抗器各组之间采用防火墙隔开;考虑远景声环境影响预测,站址围墙上加设声屏障;

在满足工程对导线机械物理特性要求的前提下,尽量选择低噪声水平的导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式等。

### (4) 生态环境保护措施

变电站工程尽可能减少临时占地,优化施工布置方案。

优化线路路径,尽可能减少在江苏省生态空间管控区域内的塔基数量。

杆塔设计时选用合理的基础形式,尽量减少占地、土石方开挖量;塔位有坡度时考虑修筑护坡、排水沟,尽量减少水土流失、保护生态环境。

输电线路跨越水体时,采用一档跨越的方式,不在水体中立塔。

塔基施工完毕后,及时对塔基及施工区裸露的地表进行植被恢复。

## 3.5.2 施工期采取的环保措施

### (1) 生态环境

施工过程应合理规划,尽量减少施工占地;加强施工过程中的环境管理,减少对周围环境的扰动和破坏;根据工程具体情况设挡土墙、排水沟等水土保持措施,以减少工程引起的水土流失;施工结束后对施工场地进行整治和恢复植被。

线路跨越张甸森林公园生态空间管控区域,严格落实《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政办发[2020]1号)有关森林公园管控要求,不在其中立塔,且施工期不在森林公园内设置临时占地,不扰动森林公园内的植被、动物、不影响其土地利用。线路穿越新街镇银杏种质资源保护区生态空间管控区域,严格落实《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政办发[2020]1号)有关特殊物种保护区有关要求,占地不涉及砍伐银杏树种,临时占地施工结束后,生态恢复选择本地已有物种,严格控制外来物种的引入。

## (2) 施工噪声

采取低噪声的施工机械,减少打桩次数,将施工噪声对周围环境的影响降至最小。

## (3) 施工废水

单塔施工周期短、施工量较小,施工废水量也较小,通过施工场地设置的简易沉淀池进行处理。线路施工人员的生活污水主要利用临时租用民房营地已有的收集设施进行处理,少量位于交通困难地区的施工点位可采取设置简易化粪池或者移动厕所等方式进行收集处理。变电站施工人员众多,生产生活区的生活污水通过设置临时化粪池处理后,委托环卫部门定期清运。

### 3.5.3 运行期采取的环保措施

- (1) 运行单位定期进行检查及维护,及时清理塔位基面,保证排水畅通。
- (2) 建立各种警告、防护标识,避免意外事故发生。
- (3) 加强对当地群众进行有关高压送电线路和变电设备方面的环境宣传工作。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

泰州地处江苏中部,位于北纬 32°01'57"~33°10'59",东经 119°38'24"~120°32'20"。西南、南部隔江与镇江、常州、无锡、苏州四市相望,东临南通,西接扬州,东北部、北部与盐城、淮安毗邻,是苏中入江达海 5 条航道的交汇处,是沿海与长江“T”型产业带的结合部。

姜堰位于北纬 32°30'、东经 120°09',地处江苏省中部,地跨长江三角洲和里下河平原,东邻海安县,南接泰兴市,北毗兴化、东台市,西连泰州市海陵区、高港区。姜堰区总面积 927.52 平方公里。其中:平原面积 751.7 平方公里,水面面积 175.82 平方公里。姜堰区耕地面积 5.02 万公顷。

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"。东接如皋市,南界靖江市,西濒长江,与扬中市、常州市武进区隔江相望。北邻泰州市姜堰市,东北与海安县接壤,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 43.5 km。全市属长江三角洲冲积平原,总面积 1172.27 km<sup>2</sup>,水域 216.58 km<sup>2</sup> (含江域面积 42.88 km<sup>2</sup>)。

海阳 500kV 变电站位于江苏省泰州市姜堰区张甸镇三彭村。目前站区周围主要为耕地和坑塘,四周较为开阔。输电线路经过泰州市姜堰区、泰兴市。项目地理位置见附图 1。

## 4.2 自然环境

### 4.2.1 地形地貌

全市除靖江有一独立山丘外,其余均为江淮两大水系冲积平原。地势呈中间高、南北低走向,南边沿江地区真高一般为 2m~5m,中部高沙地区真高一般为 5m~7m,北边里下河地区真高为 1.5m~5m。

本项目处于长江三角洲冲积平原,地形平坦,海阳变电站站址地面自然标高约 4.27m~5.27m(1985 国家高程基准)。本项目站址及输电线路处现状均为耕地,以种植水稻为主。

### 4.2.2 地质地震

根据现场调查,场地不存在采空区、危岩、滑坡、泥石流、砂土液化等不良地质作用。

根据国家标准《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑抗震设计规范(2016 年版)》(GB50011-2010),本场地建筑抗震设防烈度为 7 度,地震分组为第三组,土的类型为中软土,场地类别为 III 类,场地地震动峰值加速度值为 0.125g,地震加速度反应谱特征周期值为 0.55s,建筑场地属对抗震不利地段。

### 4.2.3 气候与气象

泰州市在北亚热带湿润气候区,受季风环流的影响,具有明显的季风性特征。这里四季分明,夏季高温多雨,冬季温和少雨,具有无霜期长,热量充裕,降水丰沛,雨热同期等特点。

泰州市的气温最高在 7 月,最低在 1 月,冬夏季南北的温差不大,年平均气温在 14.4℃—15.1℃之间;年平均降水量 1037.7mm,降雨日为 113 天,但受季风的影响,降水变率较大,且南北地域之间亦存在着差异。泰州市地区的温度带属亚热带、干湿区属湿润区。

### 4.2.4 水文

泰州境内河网密布,纵横交织。北部地区,地势低洼,水网呈向心状,由四周向低处集中,这里的湖泊分布较多。江淮分水岭由西向东从中部穿过该市,境内河流大致以通扬公路为界,路北属淮河水系,路南属长江水系。人们习惯上把属于长江水系的老通扬运河和与之相连接的河流称为“上河”,而把属于淮河水系的新通扬运河和与之相连的河流称为“下河”。高水位时,上河水位高于下河水位 1.2m 左右,平均水位差为 0.9m。

根据设计单位水文气象报告,海阳变站址地面自然标高约 4.27m~5.27m,根据站址区域设计暴雨成果,简化站址周边的边界条件,经过初步调查分析计算,站址 100 年一遇洪涝水位为 5.50m。地下水位年变幅约 2.00~3.00m,雨季地表有积水。场地附近无明显污染

源, 评定站址区地下潜水对混凝土结构具微腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中的钢筋长期浸水具微腐蚀性、干湿交替作用时具弱腐蚀性; 地下水位以上的土对混凝土结构具微腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。站址区土的最大冻结深度为 0.80m。

### 4.3 电磁环境

根据现状监测, 海阳 500kV 变电站站址四周、地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 0.294V/m~0.526V/m, 工频磁感应强度为 0.0054 $\mu$ T~0.0156 $\mu$ T, 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值。

变电站电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 0.654V/m, 工频磁感应强度为 0.0135 $\mu$ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值。

拟改造凤城~梅里 500kV 输电线路下现状工频电场强度为 62.39 V/m, 工频磁感应强度为 2.551 $\mu$ T, 工频电场强度和工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kV/m 及 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值。

拟建 500kV 输电线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 0.474V/m~3.146V/m, 工频磁感应强度为 0.0074 $\mu$ T~0.0504 $\mu$ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值。

### 4.4 声环境

根据声环境质量监测结果, 变电站站址四侧昼间噪声为 41dB(A)~45dB(A), 夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A), 昼间、夜间声环境均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。

站址周边声环境敏感目标处昼间噪声为 43dB(A)~46dB(A), 夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A), 昼间、夜间声环境均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。

新建 500kV 输电线路沿线声环境敏感目标处现状昼间噪声为 42 dB(A)~47 dB(A), 夜间噪声为 41 dB(A)~44dB(A), 昼间、夜间噪声排放均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。

拟改造 500kV 输电线路下现状昼间噪声为 42dB(A), 夜间噪声为 40 dB(A), 昼间、夜间噪声均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。

### 4.5 生态

#### 4.5.1 生态环境背景

本项目位于江苏省泰州市,根据《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74号)和《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发[2020]1号),本项目新建变电站 500kV 输电线路评价范围内均不涉及江苏省国家级生态保护红线,但输电线路涉及 2 处江苏省生态空间管控区域,分别为:张甸森林公园和新街镇银杏种质资源保护区。

#### 4.5.2 生态系统类型

本项目所在区生态系统主要是农田生态系统。农田生态系统以种植水稻为主,人为干扰程度较高,动植物种类较少,群落结构单一,优势群落只有一种或数种农作物,生态系统结构和功能较为单一,易受外界环境影响。

#### 4.5.3 工程占地

本项目建设区占地面积 9.4301 hm<sup>2</sup>,永久占地 5.7601hm<sup>2</sup>、临时占地 3.6700hm<sup>2</sup>。主要占地类型为耕地,还有少量水域及水利设施用地(水塘)、其他用地(村道等硬化地面)。

#### 4.5.4 动、植物资源

植物资源:本项目所在区域植被类型属北亚热带落叶阔叶与常绿阔叶混交林地带,植被类型具有常绿与落叶混交的过渡性特征。由于长期的人为活动,典型的原生植被已不复存在,现多为次生植被。常见植物种包括用材树种,如麻栎、枫香、青冈栎、榔榆、喜树、乌桕、刺槐、黄檀、臭椿、檫木、黄连木、樟树、马尾松、金钱松、杉木、黑松、火炬松、湿地松、杨树和毛竹等;药用植物,如蕨类植物的贯众、海金沙、瓶尔小草、阴地蕨,草本植物的商陆、虎杖、酸模、石龙芮、回回蒜、明党参、百蕊草、大青、括萎、黄毛耳草、苍耳、杠板归、益母草等;木本植物的竹叶椒、木通、杜仲、女贞、六月雪、凹叶厚朴等。

本项目输电线路沿线评价范围内林木资源主要包括樟树、杨树、杉木等常见人工栽培林木,刺槐、侧柏等农村“四旁”树及酸枣、枸杞、胡枝子、小构树等常见灌木、草本植物,评价范围内没有需要特别保护的珍稀植物种类;农作物资源主要为水稻等常见农作物。

动物资源:本项目所在区域动物区系处于古北界和东洋界两大界动物相互渗透的广泛过渡地带内。典型的东洋界种在该区域广泛分布,如兽类的华面兔、猪獾、鼬獾、杜鼠,黄胸鼠等;鸟类的白头鸭、画眉、白腰文鸟、乌鸫、珠颈斑鸠等;爬行类的鳖、石龙子、大头平胸龟等;两栖类的泽蛙、斑腿树蛙、金线蛙等;而古北界的北方刺猬、麝鼯、大仓鼠、黑线姬鼠、貉、灰喜鹊、云雀、红尾伯劳、蝮蛇、大蟾蜍等也有分布;区域内较多河流分布,代表性鱼类有鳊鱼、鲢鱼、草鱼、青鱼、鳊鱼、三角鲂、长春鳊、团头鲂、鲫鱼、鲤鱼、鳊鲂、翘嘴红鲌、短尾银鱼、赤眼鳟、沙鳅、餐鱼、黄鳝等。

本项目输电线路沿线评价范围内主要为人类活动频繁区域,人口分布较密集,农业开

发程度较高, 常见动物以人工饲养的家畜为主, 包括猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等, 野生动物主要为农村常见的鼠类、蛇类、鱼类等, 评价范围内也没有需要特别保护的珍稀动物。

#### 4.5.5 环境敏感区及生态空间管控区域

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 版), 本项目不涉及第三条(一)中的“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》, 输电线路涉及 2 处江苏省生态空间管控区域, 分别为: 张甸森林公园和新街镇银杏种质资源保护区, 相对位置关系见表 2.5-1、表 2.5-2。本项目输电线路跨越张甸森林公园, 不在其中立塔、建站; 输电线路穿越新街镇银杏种质资源保护区, 根据《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》(苏政办发[2021]3 号)和《江苏省自然资源厅关于在建设用地审查中严格落实生态空间管控要求的通知》(苏自然资函[2021]53), 共有 8 基塔且单个占地均不超过 100m<sup>2</sup>, 位于新街镇银杏种质资源保护区, 目前已取得泰兴市人民政府出具的项目对生态环境不造成明显影响、符合生态空间管控要求, 同意其占用生态空间管控区域的评估意见。根据《江苏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》、《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》, 本项目空间布局、污染物排放、环境风险防控及资源利用方面符合所在区域生态环境分区管控要求。

#### 4.6 地表水环境

本项目新建变电站站址位于泰州市姜堰区, 输电线路位于姜堰区、泰兴市。站址及输电线路附近均为无名乡村小河沟, 最近的河流为站址北侧的两泰官河, 距离约 320m。

根据江苏省生态环境厅“江苏省环境质量状况(2020 年)”: 2020 年, 全省水环境质量达到十三五以来最优。流域地表水水质符合 III 类断面比例同比显著上升、全面消除劣 V 类, 近岸海域与主要入海河流水质同比有较大幅度提升。其中, 淮河干流水质较好, 4 个监测断面均符合 III 类水质标准。水质符合 III 类、IV~V 类断面分别占 87.5% 和 12.5%。

## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 生态环境影响分析

本项目总占地小于  $2\text{km}^2$ ，线路长度小于  $50\text{km}$ ，且项目不穿越自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，沿线无珍稀濒危物种分布。本项目不涉及江苏省国家级生态保护红线，但涉及江苏省生态空间管控区域。

#### 5.1.1 对生态系统影响分析

本项目占地中，主要为农田生态系统，主要种植水稻。本项目建设不可避免会对农业生态产生一定影响，主要影响因素是工程占地，其中施工临时占地对农业生态的影响是短期、暂时性的，施工结束后通过表土回填、土地复垦可恢复耕作，影响随之缓解并逐渐消除，工程建设对农业生态的影响主要为变电站永久占地、输电线路塔基永久占地。

本项目变电站基础开挖、输电线路塔基基础开挖过程中，占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少；塔基开挖土石堆放、人员践踏、施工机具碾压，可能会伤害部分农作物，同时还可能会伤及附近植物的根系，影响农作物正常生长；土石方开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，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，可能会造成土壤肥力的降低，影响作物正常生长。此外，拆除的废旧导线、杆塔的临时堆放也可能对占地内农作物造成一定的损伤。

针对工程占地对农业生态可能造成的影响，输电线路塔位选择时尽量减少了对农业用地的占用；施工过程中尽量保存塔基开挖处的熟土和表层土，并按照土层的顺序回填，松土、施肥，恢复为农用地；施工临时堆土、施工材料、废弃杆塔等堆放至田埂或田头边坡上，最大限度地减小对农田的占用。由于本项目占地施工量相对较小且分散，施工期采取上述环境保护措施后，工程的建设不会大幅度减少农田面积，不会改变当地农业用地格局，对沿线地区农业生态的影响程度较低。此外，本项目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，对收割机等农业机械的通行不会形成阻隔，对平原地区农业机械化作业影响也较小。

因此，本项目永久占地后原有部分耕地转换成建设用地，一定程度降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质流、能量流的流动产生影响，但这种影响是轻微的，不会改变当地农业用地格局和农业生产，对农业生态系统的影响很小。

#### 5.1.2 对土地利用影响分析

本项目项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地包括变电站站区和输电线

路塔基永久占地; 临时占地包括输电线路塔基施工场地、牵张场、施工道路区等。

本项目建设区占地面积  $9.43\text{hm}^2$ , 永久占地  $5.76\text{hm}^2$ 、临时占地  $3.67\text{hm}^2$ 。占地类型中耕地  $9.21\text{m}^2$ 、水域及水利设施用地(水塘)  $0.17\text{hm}^2$ 、其他土地(村道等硬化地面)  $0.05\text{hm}^2$ 。工程建设后永久占地变为建设用地, 临时占地则恢复其原有使用功能。

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; 塔基永久占地面积相对较小, 呈点状不连续分布, 且塔基中间空地仍可进行一般性的农业种植或植被恢复, 对土地利用的影响轻微; 拆除的原输电线路塔基可恢复原有土地利用功能, 一定程度补偿了新建塔基占地。因此, 本项目占地虽导致部分土地利用类型彻底或暂时的转变, 但占地面积较小, 且部分可恢复原有土地利用功能, 不会引起土地利用的结构变化, 影响较小。

### 5.1.3 生物量损失分析

本项目 500kV 输变电工程施工将对农田生物量造成损失。参照类似工程经验, 前述土地利用数据, 结合植被占用, 计算出生物量损失。占地范围内生物量损失见表 5.1-1。其中永久占用耕地面积约  $5.59\text{hm}^2$ , 临时占地面积约  $3.62\text{hm}^2$ 。

**表 5.1-1 项目建设导致的评价范围内生物量损失**

类型	永久占地 ( $\text{hm}^2$ )	生物量损失 (t)	临时占地 ( $\text{hm}^2$ )	生物量损失 (t)
耕地*	5.59	35.16	3.62	22.77
合计	5.59	35.16	3.62	22.77

注: \*——参照江苏省统计年鉴 2018 年度统计数据: 单位面积粮食产量约为  $6.29\text{t}/\text{hm}^2$ 。

本项目建设永久占地生物量损失 35.16t, 临时占地生物量损失为 22.771t, 另外临时占地及时进行植被恢复, 本项目建成后生物量损失将会减少。

### 5.1.4 植物资源影响预测分析

本项目站址及沿线评价范围内主要为农田、河流和浜塘, 主要种植常规农作物及杨树、樟树、刺槐、侧柏等常见树种, 无需要特殊保护的珍稀植物种类。

变电站施工主要在围墙内, 变电站配电装置采用 GIS 方案, 占地面积相对较小, 新站址的建设可能造成所在区域植被数量上的轻微减少, 但不会造成耕地蓄积量的明显减少和植被类型的减少, 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。

新建输电线路塔基占地避免砍伐植物, 对植物资源的影响很小, 塔基建成后, 中间空地仍可进行植被恢复, 进一步减轻了植被影响程度; 施工临时占地施工结束后将进行植被恢复, 可恢复原有植被类型。拆除原输电线路不会砍伐植被, 但废旧塔材、导线的临时堆

放可能会对占地处的植被造成短暂损伤,但这种损伤是短暂和可恢复的,施工结束后即可逐渐恢复。

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,但不会造成林木蓄积量的明显减少和植被类型的减少,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。

#### 5.1.5 野生动物影响预测分析

本项目不涉及珍稀濒危野生动物生境,所在区域主要为农田、河流及村庄,人为干扰程度高。经沿线生态调查和咨询,工程沿线附近未见有国家重点保护野生动物,主要动物种类为鼠类等常见野生动物。

变电站占用了部分现有小型野生动物的活动空间,但不会造成野生动物类型的明显减少,也不会造成所在区域内动物种群结构的变化,对动物资源的影响轻微。

输电线路对评价范围内陆生动物影响主要表现为塔基占地和开挖,杆塔组立和拆除等施工活动干扰,但本项目施工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。由于输电线路施工方法为间断性的,施工时间短、施工点分散,而大多野生动物生性机警,易受惊扰,施工噪声及人为干扰会使其迅速远离施工现场,施工结束后仍可在塔基附近活动。此外,由于输电线路单塔占地面积小、占地分散,且为空中架线,两塔之间距离较远,因此工程建成后不会造成动物栖息生境的破碎化,不会对动物的迁移产生阻隔效应,更不会限制种群的个体与基因交流。

因此,本项目的建设对沿线区域野生动物影响很小且影响时间较短,这种影响将随着施工的结束和临时占地植被的恢复而缓解,不会对野生动物的生存造成威胁。

#### 5.1.6 景观影响预测分析

##### 5.1.6.1 景观现状特征分析

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区和文物古迹等景观敏感目标,亦无其他具有特殊保护价值的自然景观和人文景观。工程所在区域属自然和人工相结合的景观体系,主要由农田、交通道路、林地等景观斑块组成,其中以林地景观优势度最高,区域景观人工痕迹重,景观阈值高。

##### 5.1.6.2 景观格局变化分析

本项目建成后,地表新增变电站、塔基、杆塔和导线,人工建筑斑块优势度增加,各斑块数量和面积的变化较最明显的为林地,大部分作为永久占地,转变为人工建筑景观,但林地的斑块优势度仍然最高,控制整个评价区域的生态环境质量及其稳定性,因此,本

项目建设对景观空间格局产生一定范围的影响，但对于大的区域范围的景观空间格局产生的影响很小。

#### 5.1.6.3 景观阈值分析

景观阈值是景观对外界干扰（尤其是人为干扰）的耐受能力、同化能力和遭受破坏后的恢复能力的量度。一般而言，它包含景观的生态阈值、视觉阈值两个方面的意义，其中“视觉阈值”是景观美学影响评价的重要依据。本项目所在区域主要为平原农村地区，项目穿越的张甸森林公园现状为农村集中住宅区，未规划为景区，且穿越长度仅为 80m，由于多年的人工作用，区内各种等级的交通道路、电力电讯线路交错其间，景观阈值较高，抗干扰能力强，本项目的建设不会突破其景观阈值。

据此，本项目的建设可能对当地城市自然景观产生一定的空间干扰，但不会改变其景观格局特征或突破其景观阈值，林地的斑块优势度仍然最高，变化不显著，工程施工和运行对评价范围内景观质量影响较小。

#### 5.1.7 生态空间管控区域影响预测分析

##### 5.1.7.1 泰兴市新街镇银杏种质资源保护区

高港区胡庄镇古银杏种质资源保护区主导生态功能为种质资源保护。管控区面积为 53.40km<sup>2</sup>。

管控区的范围：北至新街镇北部镇界，东自马家野，沿白马中沟和新曲河向南至群里，沿顾庄中沟向东至新街镇东部镇界，西部和南部边界均为新街镇镇界。管控要求：禁止新建、扩建对土壤、水体造成污染的项目；严格控制外界污染物和污染水源的流入；开发建设活动不得对种质资源造成损害；严格控制外来物种的引入。

本段线路穿越管控区长度约 2.2km，新建 8 基塔，根据《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发[2021]3 号），目前已取得泰兴市人民政府出具的项目对生态环境不造成明显影响、符合生态空间管控要求，同意其占用生态空间管控区域的评估意见。

根据现场踏勘，本项目线路穿越泰兴市新街镇银杏种质资源保护区，穿越处主要为农田。



图 5.1-1 线路穿越泰兴市新街镇银杏种质资源保护区处周围情况

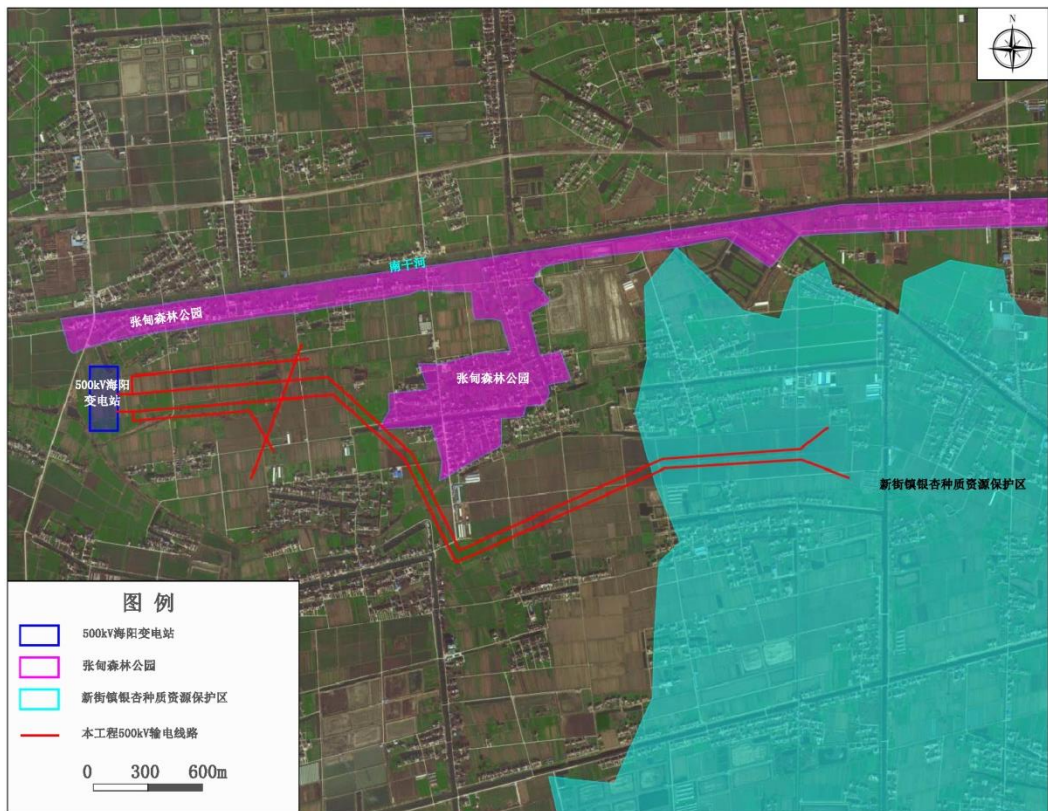


图 5.1-2 线路与泰兴市新街镇银杏种质资源保护区位置关系示意图

### 5.1.7.2 张甸森林公园

张甸森林公园主导生态功能为自然与人文景观保护。管控区面积为 1.8km<sup>2</sup>。

管控区的范围：东至三周村，西至三彭村，北至南干河，南至庄台。管控区内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定；森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。

本段线路跨越管控区长度约 80m，一档跨越，不在管控区内立塔。

根据现场踏勘，本项目线路穿越张甸森林公园，管控区内主要为农田和民宅，本项目穿越处主要为农田。本项目线路工程严格落实《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政办发[2020]1 号）有关森林公园管控要求，且不在其中立塔，施工期不在森林公园内设置临时占地，不扰动森林公园内的植被、动物、不影响其土地利用。



图 5.1-3 输电线路跨越张甸森林公园周围情况

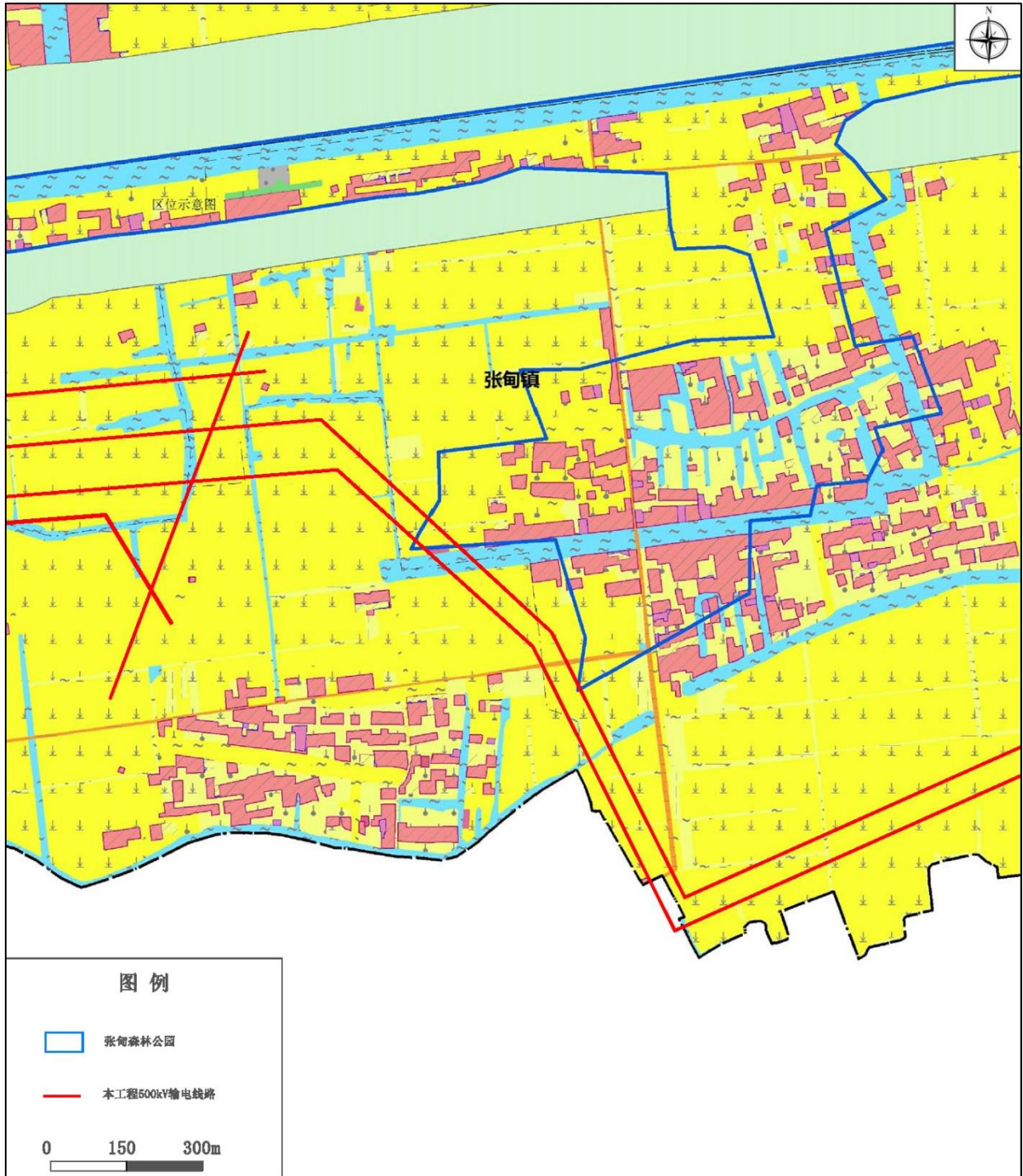


图 5.1-4 线路与张甸森林公园位置关系示意图

## 5.2 声环境影响分析

### 5.2.1 变电站

本次变电站施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的模式开展。

#### 5.2.1.1 施工噪声源

变电站新建工程施工主要包括场地平整、基础施工、结构施工及设备安装 4 个阶段，各阶段主要噪声污染源及其声压级范围见表 5.2-1。

**表 5.2-1 变电站各施工阶段主要噪声污染源及其声压级范围**

施工阶段	施工机械名称	声压级范围 dB(A)
场地平整阶段	挖掘机	75~83
	推土机	80~85
	运输车	78~86
	压路机	76~86
基础施工阶段	混凝土罐车	78~86
	混凝土输送泵	84~90
结构施工阶段	运输车	78~86
	混凝土罐车	78~86
	混凝土输送泵	84~90
设备安装阶段	空压机	83~88

注：表中设备声压级均为距声源 10m 处的值，数据来自《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。

#### 5.2.1.2 噪声预测

运用点声源几何发散衰减公式，预测变电站施工期施工设备噪声对周围环境的影响。

##### (1) 预测公式

1) 点声源衰减模式如下：计算单台机械设备的不同距离处的声级值。

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

式中： $L_A(r)$ -距声源  $r$  处的声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ -参考位置的声级，dB(A)；

$r_0$ -参考位置与点声源之间的距离，m；

$r$ -预测点与点声源之间的距离，m。

2) 等效声级贡献值计算公式如下：计算多台机械设备的不同距离处的等效声级贡献值。

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{eqg}$ -建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$ - $i$  声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$T$ -预测计算的时间段，本次评价取夜间 8h，昼间 16 h；

$t_i$ - $i$  声源在  $T$  时间段内的运行时间， $t_i$  按夜间 8h，昼间 16h 计算。

3) 预测点的预测等效声级( $L_{eq}$ )计算公式：计算多台机械设备的不同距离处的等效声级预测值。

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中:

$L_{eqg}$  — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

$L_{eqb}$  — 预测点的背景值, 结合声环境质量现状监测值, 取昼间 43dB(A), 夜间取 41dB(A)。

## (2) 预测结果

依据上述公式, 考虑各施工阶段不同施工设备同时作业的情况 (各设备噪声源强取表 5.2-1 中的中间值, 考虑各施工机械各 1 台同时作业), 不同施工阶段各个设备噪声在不同距离的等效声级贡献值叠加背景值后的预测等效声级见表 5.2-2。

**表 5.2-2 不同施工阶段施工设备噪声在不同距离的噪声影响**

距离(m)	场地平整阶段 dB(A)		基础施工阶段 dB(A)		结构施工阶段 dB(A)		设备安装阶段 dB(A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	87.3	87.3	88.2	88.2	89.1	89.1	85.5	85.5
20	81.3	81.3	82.2	82.2	83.1	83.1	79.5	79.5
30	77.8	77.8	78.7	78.7	79.6	79.6	76.0	76.0
40	75.3	75.3	76.2	76.2	77.1	77.1	73.5	73.5
50	73.4	73.4	74.2	74.2	75.1	75.1	71.5	71.5
60	71.8	71.8	72.6	72.6	73.6	73.6	69.9	69.9
70	70.4	70.4	71.3	71.3	72.2	72.2	68.6	68.6
80	69.3	69.3	70.1	70.1	71.1	71.1	67.4	67.4
90	68.3	68.3	69.1	69.1	70.0	70.0	66.4	66.4
100	67.3	67.3	68.2	68.2	69.1	69.1	65.5	65.5
110	66.5	66.5	67.4	67.4	68.3	68.3	64.7	64.7
120	65.8	65.8	66.6	66.6	67.5	67.5	63.9	63.9
130	65.1	65.1	65.9	65.9	66.8	66.8	63.2	63.2
140	64.4	64.4	65.3	65.3	66.2	66.2	62.6	62.6
150	63.8	63.8	64.7	64.7	65.6	65.6	62.0	62.0
160	63.3	63.3	64.1	64.1	65.0	65.0	61.4	61.4
170	62.7	62.7	63.6	63.6	64.5	64.5	60.9	60.9
180	62.3	62.2	63.1	63.1	64.0	64.0	60.4	60.4
190	61.9	61.8	62.6	62.6	63.6	63.6	60.0	60.0
200	61.4	61.3	62.3	62.2	63.1	63.1	59.6	59.6

### 5.2.1.3 施工期噪声影响分析

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关要求, 即昼间不得超过 70 dB(A), 夜间不得超过 55dB(A), 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)。

新建海阳变电站工程施工分场地平整阶段、基础施工阶段、结构施工阶段及设备安装阶段, 考虑各施工设备同时运行时噪声达到 70dB(A)的距离分别为 80m、90m、90m 和 60m, 结构施工阶段声环境影响最大。由于本项目施工时要求先建好围墙, 具有隔声屏障功能, 约可以降低噪声约 10dB(A), 各施工阶段噪声达到 70dB(A)的距离分别约在 20~30m、20~30m、20~30m、20m。变电站施工尽可能将产生噪声的设备布置在场地中央, 且一般仅

在昼间（6：00～22：00）进行。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖土机等，禁止夜间打桩作业，因此，施工厂界处噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，不会对周边声环境造成不利影响。

### 5.2.2 输电线路

本项目输电线路施工主要包括基础开挖、塔基混凝土浇筑、铁塔组立和架线4个阶段，主要噪声源为基础开挖过程中的钻孔机、架线过程中各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备噪声、建构物的拆迁及运输车辆的交通噪声。

#### (1) 设备噪声

本项目输电线路施工过程中使用的钻孔机、牵张机、绞磨机等机械设备的声级水平较低，一般低于70dB(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。根据输电线路施工特点，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。

#### (2) 交通运输噪声

本项目输电线路沿线交通条件较好，工地运输采用汽车和人抬运输相结合的运输方案。本项目输电线路塔基数量较少，共40基，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。

在架线施工过程中，牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于70dB(A)。且周边无声环境敏感目标，在施工过程中应注意文明施工、合理施工所产生的声环境影响很小且短暂。

## 5.3 施工扬尘分析

本项目变电站及输电线路施工期的扬尘主要来自土石方开挖和施工车辆行驶等，其中主要为施工运输车辆扬尘。

### 5.3.1 施工车辆行驶扬尘分析

输变电工程施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量一般占施工扬尘总量的70%以上。在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。变电站施

工主要采取限制车速、车身洒水、密闭运输及站址附近行驶路面洒水相结合的措施控制扬尘；输电线路塔基施工场地小，主要采取限制车速的措施控制扬尘。采取上述措施后，限制了工程施工期车辆运输产生的扬尘量及影响距离，对环境影响较小。

### 5.3.2 土石方开挖扬尘分析

本项目变电站站区及输电线路塔基开挖主要在露天进行，临时堆土及建筑材料需要露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，可能会产生扬尘。起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。此外，本项目施工过程中须对临时堆土及建筑材料进行遮盖，尤其是在干燥有风的天气情况下，并配合进行适当的洒水，能有效减小起尘量，增大尘粒的含水量，对附近环境空气的影响较小。

输变电工程施工期汽车运输过程中也会产生扬尘，变电站施工扬尘影响主要集中在站址区域内，输电线路施工扬尘范围主要集中在塔基附近，并呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点。本项目变电站基础、输电线路塔基基础浇筑均采用商品混凝土，减少现场搅拌等施过程中的二次扬尘污染。本项目施工过程中贯彻文明施工的原则，并采取有效的扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，且能够很快恢复。

## 5.4 固体废物影响分析

### 5.4.1 变电站

本项目变电站施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、施工固体废物。

变电站施工人员生活垃圾集中收置于垃圾箱等指定地点，并由环卫部门清运，不随意丢弃；建筑垃圾等施工固体废物堆放在指定区域，并由施工单位专人清运至指定场所，对附近环境基本无影响，生活垃圾委托地方环卫部门及时清运；变电站施工外购、外弃土石方由施工单位按要求办理渣土证、按地方相关渣土运输管理规定进行土石方最终处置。

### 5.4.2 输电线路

本项目输电线路施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工固体废物以及拆除线路产生的废旧导线、塔材及废弃混凝土等建筑垃圾。

输电线路各施工点施工人员少、施工量小，施工过程中产生的少量生活垃圾和施工固体废物定点分开堆放，利用当地已有垃圾箱等固体废物收集设施处理或委托当地环卫部门及时清运，对附近环境的影响较小。拆除产生的废旧导线、塔材全部回收利用，拆除基础产生的废弃混凝土由施工单位负责、专人清运至环卫部门指定处理地点，不会对周围环境

产生影响。

输电线路工程施工期土石方主要为塔基开挖临时堆土，该部分土石方生、熟土分开堆放在塔基附近，并采取彩条布遮盖，避免水土流失，施工期间无外购土，塔基施工结束余土全部有序回填，土石方平衡。施工期固体废弃物均进行了妥善处置，不会对周边生态空间管控区域产生影响。

## 5.5 地表水环境影响分析

### 5.5.1 变电站

变电站施工期水污染源主要为施工人员生活污水、泥浆水等施工废水及施工机械清洗油污水。

变电站施工人员众多，生产生活区的生活污水通过设置临时化粪池处理后，委托环卫部门定期清运，不会对周围的水环境产生影响。

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；变电站施工单位有移动式油处理装置，施工机械清洗油污水经处理后浮油回收使用，不排入附近水体。因此，本项目变电站施工期产生的污水不会对附近水环境产生不利影响。

### 5.5.2 输电线路

输电线路施工期水污染源主要为施工人员的生活污水和施工废水。

本工程施工线路较短，距离变电站较近，可依托变电站施工营地设施进行处理，对地表水环境基本无影响。由于输电线路塔基施工工程量小，相应产生的施工废水也较少，灌注桩基础施工等产生的少量施工废水采用沉淀池沉淀后回用，对周围水环境的影响很小。不会对周边水体、生态空间管控区域的水环境产生影响。

## 6 运行期环境影响评价

### 6.1 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目采用类比分析的方法对海阳 500kV 变电站、采用类比的方法对 500kV 输电线路投运后工频电场、工频磁场分布情况进行分析、采用模式计算的方法对本项目并行的 500kV 输电线路投运后工频电场、工频磁场分布情况进行预测分析。

#### 6.1.1 变电站电磁环境影响预测与评价

根据类比监测结果可知, 丰汇(大丰) 500kV 变电站各侧围墙处的工频电场强度在 9.9V/m~ 744.6V/m 之间, 其中, 南侧围墙外 4#测点(500kV 配电装置区外)处的工频电场强度最大, 为 744.6V/m; 同时根据南侧围墙外测量断面的监测结果可以看到, 在围墙外 5~50m 范围内, 工频电场强度从 854.8V/m 降到了 176.5V/m, 工频电场强度随距离的增加呈衰减趋势, 距离变电站越远工频电场强度越小, 监测断面沿线测点值均远小于 4000V/m 工频电场强度公众曝露控制限值。

从监测结果可知, 丰汇(大丰)500kV 变电站各侧围墙处的工频磁感应强度在 0.026 $\mu$ T~ 0.730 $\mu$ T 之间, 工频磁感应强度最大值位于北侧围墙外 9#测点(220kV 配电装置区外)。同时根据南侧围墙外测量断面的监测结果可以看到, 工频磁感应强度从 0.267 $\mu$ T 衰减至 0.070 $\mu$ T, 监测断面沿线测点值均远小于 100 $\mu$ T 工频磁感应强度公众曝露控制限值。本次监测期间, 变电站电压均已达到设计额定电压的等级, 且运行稳定。变电站设计功率为 1000MVA, 实际最大功率为 361.2MVA, 占设计正常输送功率的 36.12%。参照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录推荐的计算模式, 在电压运行恒定等条件不变的情况下, 工频电场不会发生变化, 仅工频磁感应强度将随着功率的增大, 既运行电流的增大而增大, 二者基本呈正比关系。根据现状监测结果, 厂界工频磁感应强度监测最大值为 0.730 $\mu$ T, 推算到设计功率的情况下, 工频磁感应强度最大值为现在实际运行值的 2.77 倍, 即最大值为 2.02 $\mu$ T, 远小于 100 $\mu$ T (0.1mT) 的限值标准。因此, 即使是在最大设计功率情况下, 变电站运行时的工频电场、工频磁感应强度均能满足相应标准限值的要求。

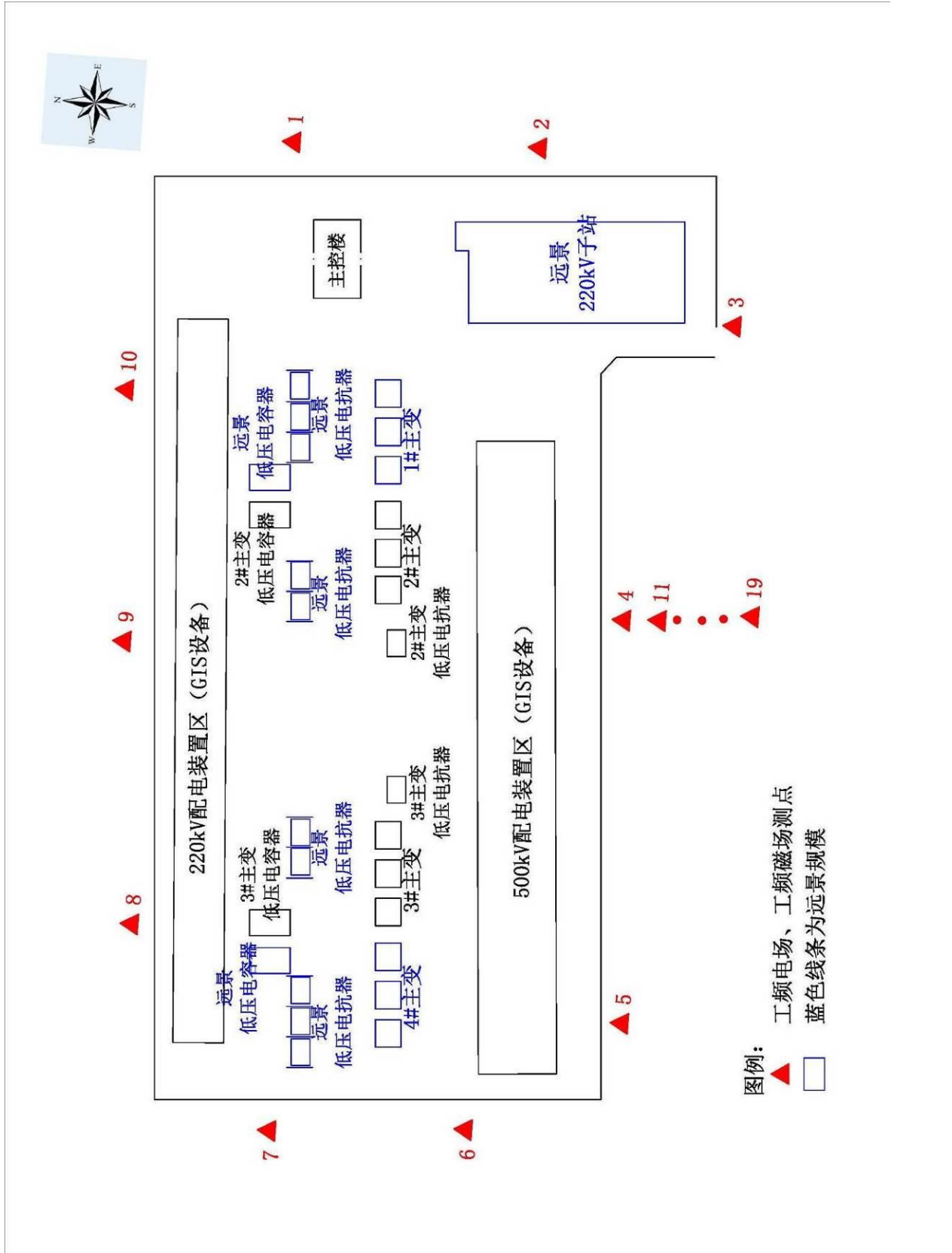


图 6.1-1 丰汇（大丰）500kV 变电站总平面布置示意图

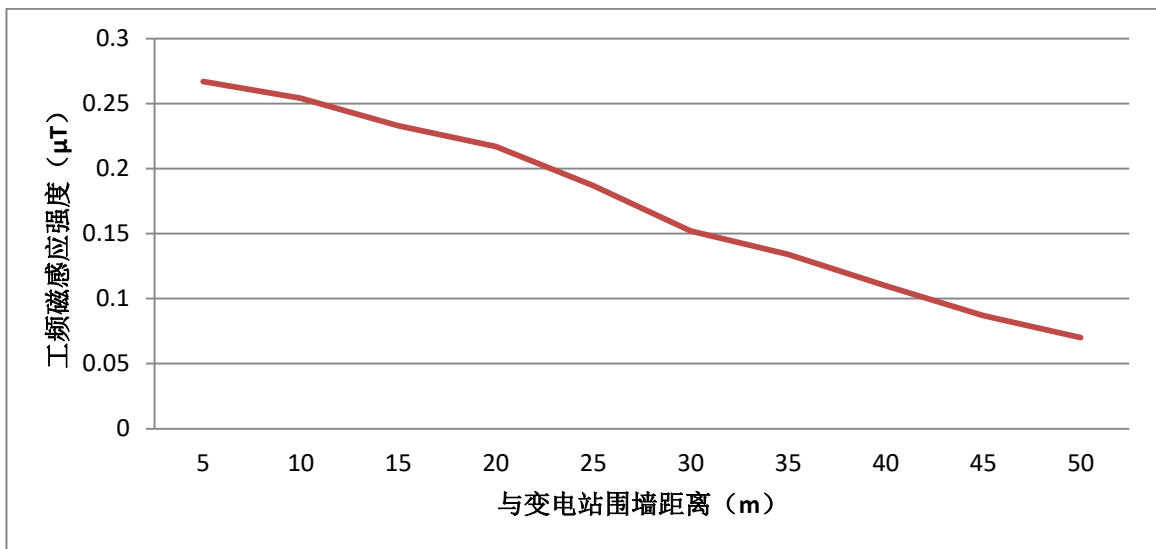
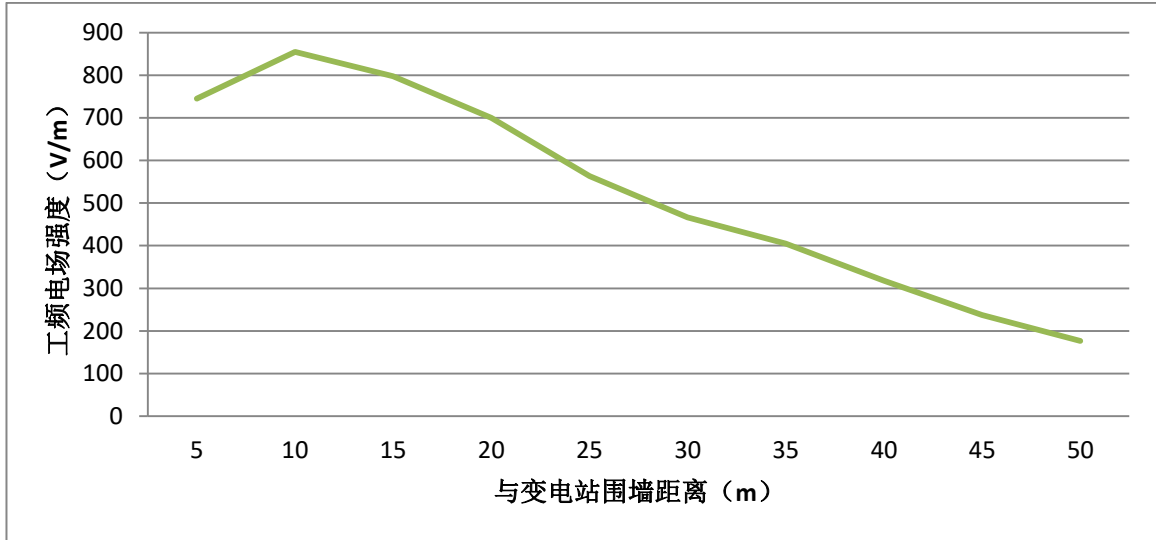


图 6.1-2 丰汇（大丰）500kV 变电站监测断面变化趋势图

## 6.1.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

### 6.1.2.1 输电线路电磁环境影响类比监测及评价

根据线路类比监测结果,工频电场强度最大值出线在边导线附近,为 1996.0V/m,工频磁感应强度的最大值为 1.519 $\mu$ T,出现在线路走廊中心,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值及线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 限值的要求。由分布图可以看出,随着与线路距离的增加,工频电场强度、工频磁感应强度值逐渐较小,最终接近本底值。

根据类比分析结果,本项目本期建成后,并行的 500kV 同塔双回路架设运行产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求,并呈现与输电线路距离增加,工频电场强度、工频磁感应强度值逐渐减小的衰减趋势。

### 6.1.2.2 输电线路电磁环境影响模式预测及评价

#### (1) 计算方法

理论计算时,根据线路的运行工况(电压等级、电流强度)、架线型式、架设高度、线间距离及导线结构等参数,采用《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及其附录推荐的计算模式,计算线路产生的工频电场、工频磁感应强度。

#### (2) 计算方案

根据本项目输电线路架设方式、相序排列及线路并行情况,本项目有四回 500kV 输电线路并行段(海阳至泰州、海阳至盐都、海阳至泰兴 1、海洋至泰兴 2,间距 50m~100m)和 2 回 500kV 输电线路并行段(海阳至盐都、海阳至泰兴 1,间距 50m)两种并行情景,本次评价电磁环境影响计算分以下方案进行:500kV 单回挂线 4 回线路并行段和 500kV 单回挂线 2 回线路并行段。

#### (3) 计算公式

##### 1) 单位长度导线上等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷,由于高压输电线半径远远小于架线高度,所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。设输电导线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。

对于多导线线路中导线上的等效电荷可写出下列矩阵方程:

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

式中: [U]—各导线对地电压的单列矩阵;

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵;

[λ]—各导线的电位系数组成的 m 阶方阵(m 为导线数目)。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定,从环境保护角度考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相 500kV(线间电压)回路各相的相位和分量可计算各导线的对地电压矩阵为:

$$[U] = \begin{bmatrix} U_a \\ U_b \\ U_c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 303.1 + j0 \\ -151.6 + j262.5 \\ -151.6 - j262.5 \end{bmatrix} \text{ kV}$$

电位系数可由下式求得:

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

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

式中:  $\epsilon_0$  为真空介电常数;  $h_i$  为导线与地面的距离;  $L_{ij}$  为第 i 根导线与第 j 根导线的间距;  $L'_{ij}$  为第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的间距;  $R_i$  为输电导线半径,对分裂导线用等效单根导线半径代入,  $R_i$  的计算式为:

$$R_i = R^n \sqrt{\frac{nr}{R}}$$

式中: R—分裂导线半径, m;

n—分裂导线根数;

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。

## 2) 输电线路产生的工频电场强度的计算公式

空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出,在(x, y)点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为:

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

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

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

$L_i$ 、 $L'_i$ —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, 空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

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

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

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

该点的合成场强为:

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

### 3) 输电线路工频磁感应强度的计算公式

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, 输电线路在空间任一点产生的工频磁感应强度可根据安培定律, 按矢量叠加原理计算得出。

输电导线在空间任一点产生的工频磁感应强度计算式为:

$$B = \mu_0 H = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

式中:  $B$ : 磁感应强度, T;

$H$ : 磁场强度, A/m;

$\mu_0$ : 真空中的磁导率( $\mu=4\pi\times 10^{-7}$  A/m);

$I$ : 导线  $i$  中的电流值, A;

$r$ : 第  $i$  相导线至计算点处的直接距离, m。

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性, 线路磁场仅由电流产生, 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, 磁场计

算时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。

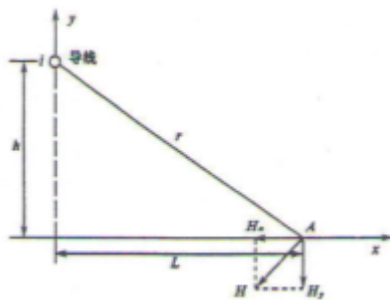


图 6.1-5 磁场向量图

如上磁场向量图, 不考虑导线*i*的镜像时, 可计算在A点其产生的磁场强度:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中: *I*: 导线*i*中的电流值。

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必须分别考虑电流间的相角, 按相位矢量来合成。一般来说合成矢量对时间段轨迹是一个椭圆。

#### (4) 计算结果

##### 1) 4 个并行线路段计算结果

线下工频电场强度最大值出现在导线地面投影附近, 并随着离开边导线水平距离的增加场强值逐渐降低。工频磁感应强度最大值出现在线路边导线投影附近, 随着离开边导线投影距离的增加, 工频磁感应强度逐渐减小。

工频电场强度: 在本项目非邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 18m 的情况下, 本期线下工频电场强度最大值 4.470kV/m, 出现在距走廊中心北侧 91m 处 (北侧最外侧边导线内 20m 处), 远景线下工频电场强度最大值 6.153kV/m, 出现在距走廊中心北侧 149m 处 (南侧最外侧边导线内 12m 处), 均满足 10kV/m 控制限值要求; 邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 20m 的情况下, 本期边导线地面投影外 5m 以内区域地面工频电场强度最大值 3.795kV/m, 出现在距走廊中心北侧 91m 处 (北侧最外侧边导线内 20m 处), 远景边导线地面投影外 5m 以内的区域地面工频电场强度最大值 5.489kV/m, 出现在距走廊中心北侧 100m 处 (北侧最外侧边导线内 11m 处) 均满足 10kV/m 控制限值要求, 本期边导线地面投影外 5m 以外区域地面工频电场强度最大值 0.671kV/m, 远景边导线地面投影外 5m 以外的区域地面工频电场强度最大值 3.604 kV/m, 均满足 4kV/m 公众曝露限值要求 (符合限值的对应位置为边导线外 4m)。

工频磁感应强度:

在本项目非邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 18m 的情况下,本项目线路工频磁感应强度本期最大值为  $12.149\mu\text{T}$ , 出现在距走廊中心南侧 94m 处(南侧最外侧边导线内 67m 处)远景最大值为  $19.090\mu\text{T}$ , 出现在距走廊中心南侧 115m 处(南侧最外侧边导线内 46m 处), 均满足  $100\mu\text{T}$  控制限值要求; 在邻近居民住宅等建筑物区最低线高 20m 的情况下, 本项目线路工频磁感应强度的本期最大值为  $10.391\mu\text{T}$ , 出现在距走廊中心南侧 95m 处(南侧最外侧边导线内 66m 处), 远景最大值为  $16.992\mu\text{T}$ , 出现在距走廊中心南侧 115m 处(南侧最外侧边导线内 46m 处), 均满足  $100\mu\text{T}$  控制限值要求。

## 2) 2 个并行线路段计算结果

线下工频电场强度最大值出现在导线地面投影附近, 并随着离开边导线水平距离的增加场强值逐渐降低。工频磁感应强度最大值出现在线路边导线投影附近, 随着离开边导线投影距离的增加, 工频磁感应强度逐渐减小。

工频电场强度: 在本项目非邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 18m 的情况下, 本期线下工频电场强度最大值  $4.576\text{kV/m}$ , 出现在距走廊中心西南侧 9m 处(东北侧最外侧边导线内 20m 处), 远景线下工频电场强度最大值  $6.170\text{kV/m}$ , 出现在距走廊中心西南侧 2m 处(东北侧最外侧边导线内 13m 处), 均满足  $10\text{kV/m}$  控制限值要求; 邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 20m 的情况下, 本期边导线地面投影外 5m 以内区域地面工频电场强度最大值  $3.901\text{kV/m}$ , 出现在距走廊中心西南侧 9m 处(东北侧最外侧边导线内 20m 处), 远景边导线地面投影外 5m 以内的区域地面工频电场强度最大值  $5.511\text{kV/m}$ , 出现在距走廊中心西南侧 1m 处(东北侧最外侧边导线内 12m 处), 均满足  $10\text{kV/m}$  控制限值要求, 本期边导线地面投影外 5m 以外区域地面工频电场强度最大值  $0.614\text{kV/m}$ , 1 层平台处工频电场强度最大值  $0.650\text{kV/m}$ , 远景边导线地面投影外 5m 以外的区域地面工频电场强度最大值  $3.566\text{kV/m}$ , 1 层平台处工频电场强度最大值  $3.752\text{kV/m}$ , 均满足  $4\text{kV/m}$  公众曝露限制要求(符合限值的对应位置为边导线外 4m)。

工频磁感应强度:

在本项目非邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 18m 的情况下, 本项目线路工频磁感应强度本期最大值为  $12.478\mu\text{T}$ , 出现在距走廊中心西南侧 10m 处(东北侧最外侧边导线内 21m 处), 远景最大值为  $15.632\mu\text{T}$ , 出现在距走廊中心西南侧 9m 处(东北侧最外侧边导线内 20m 处), 均满足  $100\mu\text{T}$  控制限值要求; 在邻近居民住宅等建筑物区最低线高 20m 的情况下, 本项目线路工频磁感应强度的本期最大值为  $13.481\mu\text{T}$ , 出现在距走廊中心西南侧 10m 处(东北侧最外侧边导线内 21m 处), 远景最大值为  $16.546\mu\text{T}$ , 出现在距走廊中

心西南侧 10m 处（东北侧最外侧边导线内 21m 处），均满足 100 $\mu$ T 控制限值要求。

### 3) 敏感目标处计算结果

本项目输电线路对沿线环境敏感目标的电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求。

#### 6.1.3 交叉跨越线路环境影响分析

根据类比监测结果，500kV 同塔双回线路交叉跨越处距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 3991.0V/m，工频磁感应强度最大值为 7.922 $\mu$ T，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值及线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 限值的要求，随着与线路距离的增加，工频电场强度、工频磁感应强度值逐渐减小，最终接近本底值。

根据类比分析结果，本项目建成后，500kV 凤城~梅里同塔双回线路交叉跨越本项目同塔双回路输电线路处产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求，并呈现与输电线路距离增加，工频电场强度、工频磁感应强度值逐渐减小的衰减趋势。

#### 6.1.4 电磁环境影响结论

类比变电站厂界各测点工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足公众曝露控制限值要求。由此类比分析预测，500kV 海阳变电站本期规模建成后，在正常运行工况下，变电站电磁环境影响评价范围内、非输电线路线下区域的工频电场强度和工频磁感应强度值均将小于 4000V/m 和 100 $\mu$ T。

根据 500kV 输电线路工程类比监测结果可以预测，本项目输电线路建成运行后，产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求，并呈现与输电线路距离增加，工频电场强度、工频磁感应强度值逐渐减小的衰减趋势。

根据 500kV 输电线路模式预测计算结果及其分布曲线，本项目输电线路建成运行后，线下工频电场强度峰值出现在导线地面投影处附近，并呈现随着与边导线水平距离的增加场强值逐渐降低的规律；工频磁感应强度最大值出现在线路边导线附近，并随着与边导线水平距离的增加场强值逐渐降低的规律。

4 个并行线路段工频电场强度：在本项目非邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 18m 的情况下，本期线下工频电场强度最大值 4.470kV/m，出现在距走廊中心北侧 91m 处（北侧最外侧边导线内 20m 处），远景线下工频电场强度最大值 6.153kV/m，出现在距走廊中心北侧 149m 处（南侧最外侧边导线内 12m 处），均满足 10kV/m 控制限值要求；邻

近居民住宅等建筑物区最低设计线高 20m 的情况下, 本期边导线地面投影外 5m 以内区域地面工频电场强度最大值 3.795kV/m, 出现在距走廊中心北侧 91m 处(北侧最外侧边导线内 20m 处), 远景边导线地面投影外 5m 以内的区域地面工频电场强度最大值 5.489kV/m, 出现在距走廊中心北侧 100m 处(北侧最外侧边导线内 11m 处)均满足 10kV/m 控制限值要求, 本期边导线地面投影外 5m 以外区域地面工频电场强度最大值 0.671kV/m, 远景边导线地面投影外 5m 以外的区域地面工频电场强度最大值 3.604 kV/m, 均满足 4kV/m 公众曝露限值要求(符合限值的对应位置为边导线外 4m)。

#### 4 个并行线路段工频磁感应强度:

在本项目非邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 18m 的情况下, 本项目线路工频磁感应强度本期最大值为 12.149 $\mu$ T, 出现在距走廊中心南侧 94m 处(南侧最外侧边导线内 67m 处)远景最大值为 19.090 $\mu$ T, 出现在距走廊中心南侧 115m 处(南侧最外侧边导线内 46m 处), 均满足 100 $\mu$ T 控制限值要求; 在邻近居民住宅等建筑物区最低线高 20m 的情况下, 本项目线路工频磁感应强度的本期最大值为 10.391 $\mu$ T, 出现在距走廊中心南侧 95m 处(南侧最外侧边导线内 66m 处), 远景最大值为 16.992 $\mu$ T, 出现在距走廊中心南侧 115m 处(南侧最外侧边导线内 46m 处), 均满足 100 $\mu$ T 控制限值要求。

2 个并行线路段工频电场强度: 工频电场强度: 在本项目非邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 18m 的情况下, 本期线下工频电场强度最大值 4.576kV/m, 出现在距走廊中心西南侧 9m 处(东北侧最外侧边导线内 20m 处), 远景线下工频电场强度最大值 6.170kV/m, 出现在距走廊中心西南侧 2m 处(东北侧最外侧边导线内 13m 处), 均满足 10kV/m 控制限值要求; 邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 20m 的情况下, 本期边导线地面投影外 5m 以内区域地面工频电场强度最大值 3.901kV/m, 出现在距走廊中心西南侧 9m 处(东北侧最外侧边导线内 20m 处), 远景边导线地面投影外 5m 以内的区域地面工频电场强度最大值 5.511kV/m, 出现在距走廊中心西南侧 1m 处(东北侧最外侧边导线内 12m 处), 均满足 10kV/m 控制限值要求, 本期边导线地面投影外 5m 以外区域地面工频电场强度最大值 0.614kV/m, 1 层平台处工频电场强度最大值 0.650 kV/m, 远景边导线地面投影外 5m 以外的区域地面工频电场强度最大值 3.566 kV/m, 1 层平台处工频电场强度最大值 3.752kV/m, 均满足 4kV/m 公众曝露限制要求(符合限值的对应位置为边导线外 4m)。

2 个并行线路段工频磁感应强度: 在本项目非邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 18m 的情况下, 本项目线路工频磁感应强度本期最大值为 12.478 $\mu$ T, 出现在距走廊中心西南侧 10m 处(东北侧最外侧边导线内 21m 处), 远景最大值为 15.632 $\mu$ T, 出现在距走廊

中心西南侧 9m 处（东北侧最外侧边导线内 20m 处），均满足  $100\mu\text{T}$  控制限值要求；在邻近居民住宅等建筑物区最低线高 20m 的情况下，本项目线路工频磁感应强度的本期最大值为  $13.481\mu\text{T}$ ，出现在距走廊中心西南侧 10m 处（东北侧最外侧边导线内 21m 处），远景最大值为  $16.546\mu\text{T}$ ，出现在距走廊中心西南侧 10m 处（东北侧最外侧边导线内 21m 处），均满足  $100\mu\text{T}$  控制限值要求。

输电线路段电磁环境敏感目标：在严格执行设计要求后，边导线 5m 范围外的各电磁环境敏感目标处输电线路产生的工频电场强度小于均  $4000\text{V/m}$  控制限值，工频磁感应强度均小于  $100\mu\text{T}$ ，工频电场强度和工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求。

## 6.2 声环境影响预测与评价

### 6.2.1 变电站声环境影响评价

海阳 500kV 变电站为新建站，声环境影响按本期评价，由于变电站考虑到围墙按征地一次实施，需综合考虑远景降噪措施，因此，噪声预测时兼顾远景。

#### （1）本期规模厂界噪声预测结果

根据预测计算结果，本期工程投运后，各侧厂界昼夜噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求。

#### （2）远期规模厂界噪声预测结果

根据预测计算结果，海阳 500kV 变电站按远景规模建成投运后，除西侧厂界外，其余厂界噪声值均不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求，南侧超标约 2.9dB（A），北侧超标约 3.6dB（A），东侧超标约 2.4dB（A）。

在南侧、北侧靠近围墙处的主变和低压电抗器分别增设防火墙，东侧局部围墙加高 1m（约 75m 长），南侧围墙、北侧围墙加高 0.5m 后（北侧长约 150m，南侧长约 165m），各侧厂界噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求。初步设计文件中将考虑远景降噪措施，按远期一次建设。

#### （3）声环境敏感目标噪声预测结果

海阳 500kV 变电站按本期、远期规模建成后，声环境敏感目标昼、夜噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

### 6.2.2 输电线路声环境影响预测

500kV 类比线路噪声昼间为  $44.7\text{dB(A)}\sim 47.7\text{dB(A)}$ ，夜间为  $42.1\text{dB(A)}\sim 43.7\text{dB(A)}$ ，可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准要求，且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趋势不明显。

类比线路断面附近声环境敏感目标处的昼间噪声值为 46.2dB(A)~ 48.7dB(A), 夜间噪声值为 43.5dB(A)~44.9dB(A), 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类标准要求。通过噪声类比监测分析可知, 本项目 500kV 输电线路正常运行时对声环境影响很小, 可以满足相应标准限值。

根据模式预测, 本项目线路敏感目标处噪声贡献值为 35.9dB(A)~ 37.9dB(A), 结合现状监测结果, 本项目声环境敏感目标处的昼间噪声值为 43.8dB(A)~ 47.5dB(A), 夜间噪声值为 42.2dB(A)~44.9dB(A), 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类标准要求。

### 6.3 地表水环境影响分析

变电站生活污水主要来自站内工作人员, 有人值班, 24 小时工作制, 生活污水产生量最大日约 0.43m<sup>3</sup>/d, 污染因子为 BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等。本项目中海阳 500kV 变电站产生的生活污水经埋地式污水处理装置处理后存入废水存储池, 由环卫部门定期清运, 不外排。

本项目输电线路运行期间不产生废水, 对沿线水环境无影响。

### 6.4 固体废物环境影响分析

变电站运行期固体废弃物来自于运行人员产生的生活垃圾、废铅酸蓄电池及废矿物油。

海阳 500kV 变电站本期新建工程在站内设置垃圾箱集中收集, 由环卫部门定期负责收集和处理, 不会污染环境; 变电工程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; 废矿物油和废铅酸蓄电池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。本项目输电线路运行期间无固体废物产生, 本项目固体废物不会对周围环境产生影响。

### 6.5 环境风险分析

#### 6.5.1 环境风险识别

本项目建设可能发生的环境风险事故的隐患主要为变电站主变压器等含油设备事故时的油泄漏, 如不安全收集处置会对环境产生影响。变电站正常运行状态下无油外泄, 只有在设备出现事故时才会有变压器油外泄。

本期 500kV 变电站内设事故油池 1 座, 事故油池有效容积约 90m<sup>3</sup>, 变电站在正常情况下, 主变压器等含油设备无漏油产生。当发生事故产生泄漏时, 可能会产生废变压器油, 单组单相最大漏油量 51t, 约 57m<sup>3</sup>。主变压器下、电抗器下的事故油坑与事故油池相连, 事故油池内建有油水分离装置。事故情况下事故油池收集的变压器油应进行回收处理, 废变压器油(含油泥等)及事故油污水暂存于事故油池中, 事故后立即委托有资质单位集中

回收处理, 不向周围环境排放。

### 6.5.2 环境风险分析

变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要, 其外壳内装有一定量的油。当其注入电气设备后, 不用更新, 使用寿命与设备同步。油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物, 为浅黄色透明液体, 相对密度 0.895, 凝固点 $<-45^{\circ}\text{C}$ , 闪点 $\geq 135^{\circ}\text{C}$ , 不属 HJ/T169-2004 附录 A.1 中有毒、易燃、易爆物质。

变压器等电气设备使用电力用油, 这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内, 平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时, 有可能造成泄漏, 污染环境。

根据《国家危险废物名录》(部令第 15 号), 变压器等冷却油为矿物油, 因其而产生的沉积物、油泥属危险废物。为避免可能发生的因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境, 进入事故油池中的变压器油应进行回收处理, 废变压器油(含油泥等)、事故油污水暂存于事故油池中, 事故后立即委托有资质单位集中回收处理。

海阳 500kV 变电站内设事故油池, 单台设备最大油重 51t, 转换成体积为  $57\text{m}^3$ , 事故油池有效容积约  $90\text{m}^3$ , 满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 100% 贮油量要求。站内每台含油设备下均设有事故油坑, 事故油坑与站内事故油池相连, 事故情况下的油污水经事故油池集中后, 委托有资质单位集中回收处理, 不排入环境水体。本项目已按照相关设计规范中“总事故贮油池的容量应按其接人的油量最大的一台设备确定, 事故情况下的漏油不会造成对环境的污染。

事故油坑及油池为全现浇钢筋混凝土结构, 均进行了严格的防渗、防腐处理, 混凝土等级 C25, 混凝土垫层 C15, 池体采用抗渗等级不低于 P6 的抗渗混凝土。排油管道采用承插钢管, 确保渗透系数 $\leq 10^{-8}\text{cm/s}$ , 保证事故油不渗漏。事故油池内建有油水分离装置。事故油池收集的变压器油应进行回收处理, 废变压器油(含油泥等)、事故油污水暂存于事故油池中, 事故后立即委托有资质单位集中回收处理, 不对外排放, 对站区外环境没有影响。本项目的环境风险在可控范围内。

在严格遵循例行维修和事故状态检修的废变压器油处理处置的操作规程前提下, 本项目产生的环境风险处于可控状态, 产生的风险影响较小。

### 6.5.3 环境风险应急预案

为进一步保护环境, 建设单位需针对变电站的电气火灾等可能事故, 建立了相应的事故应急管理部门, 并制定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。

### 6.5.3.1 应急救援的组织

建设单位成立了应急救援指挥中心、应急救援抢救中心,各成员职责明确,各负其责。指挥中心有相应的指挥系统(报警装置和电话控制系统),各生产单元的报警信号进入指挥中心。建设单位明确了指挥中心、抢救中心的负责人和所有人员在应急期间的职责;应急期间起特殊作用人员(消防员、急救人员等)的职责、权限和义务,与外部应急机构的联系(消防部门、医院等),重要记录和设备的保护,应急期间的必要信息沟通等。

### 6.5.3.2 编制应急预案

建设单位应制定风险应急预案,应急救援预案的内容主要包括发生火灾事故的预案、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。

应急预案主要编制内容及框架见表 6.5-1。

**表 6.5-1 应急预案主要内容表**

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

### 6.5.3.3 主变压器油泄漏应急措施

#### (1) 组织领导

**领导机构:**建设单位运行管理相关部门负责变压器油泄漏处理问题,明确责任归属。

**责任人:**建设单位分管领导、站长、站内值班组长、值班巡视人员。

#### (2) 事故应急措施

①发生变压器油泄漏事故时,值班巡视人员应立即报告值班组长,并逐级报告站长、建设单位分管领导,采取必要防护措施,避免发生火灾、爆炸等事故;

②检查变压器油储存设施,确保泄漏的变压器油储存在事故油坑、排油槽及事故油池

中，并及时联系有资质单位处理处置。

③对事故现场进行勘察，对事故性质、应急措施及事故后果等进行评估；

④对事故现场与邻近区域进行防火区控制，对受事故油污染的设备进行清除；

⑤应急状态终止，对事故现场善后处理，邻近区域解除事故警戒及采取善后恢复措施，恢复设备运行。

## 7 环境保护措施及其经济、技术论证

### 7.1 环境保护设施、措施分析与论证

#### 7.1.1 变电站环境保护设施、措施分析

##### 7.1.1.1 设计阶段

###### (1) 噪声控制措施

在变电站设备招标时,对主变等高噪声设备提出声级值要求,主变压器 1m 处声压级不得超过 75dB(A),低压电抗器 1m 处声压级不得超过 70dB(A);高压电抗器 1m 处声压级不得超过 73dB(A),本期噪声预测结果达标,远景噪声预测结果出线不同程度超标,需采取围墙加高措施,本期围墙的建设,综合考虑远景措施一次实施,东侧局部围墙加高 1m 至 3.3m(约 75m 长)。南侧、北侧围墙加高 0.5m 至 2.8m(北侧长约 150m,南侧长约 165m)。

在主变压器各相两侧均设置防火墙、低压电抗器与其他电器设备之间设置防火墙,高抗设备之间设置防火墙,均起到隔声效果,减轻设备噪声对周围环境的影响。

###### (2) 电磁环境保护措施

主变布置在场地中央,变电站的 500kV 配电装置、220kV 配电装置均采用 GIS 设备。

###### (3) 水环境保护措施

海阳 500kV 新建变电站产生的生活污水经地理式污水处理装置处理后存入废水存储池,由环卫部门定期清运,不外排。

###### (4) 固体废弃物控制措施

变电站运行产生固体废物主要为生活垃圾,站内设置了垃圾箱集中收集,并由当地环卫部门定期清运。

变电站的废铅蓄电池委托有资质的单位处理,并办理相关转移备案手续。

###### (5) 环境风险防范措施

变电站主变压器下建有事故油坑并与事故油池相连,事故油池内建有油水分离装置。事故情况下事故油池收集的变压器油应进行回收处理,废变压器油(含油泥等)和事故油污水暂存于事故油池中,事故后立即委托有资质单位集中回收处理,严禁随意丢弃。

事故油池有效容积 90m<sup>3</sup>,满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 100%贮油量要求。

##### 7.1.1.2 施工阶段

本环评要求施工单位在施工期采取下列防护措施:

###### (1) 大气污染控制措施

- 1) 土、石料集中堆放、拦挡和苫盖, 遇天气干燥时人工洒水。
- 2) 材料转运和使用, 合理装卸, 规范操作, 防止扬尘。
- 3) 对土、石料等可能产生扬尘的材料, 在运输时用防水布覆盖。

#### (2) 废水处理措施

1) 新建变电站施工期设置有施工营地, 营地应设置化粪池, 施工人员产生的生活污水经化粪池处理后, 定期清理, 不直接排入环境水体。

2) 施工区域设置沉淀池, 施工废水经沉淀池沉淀后清水回用, 不随意排放。

3) 施工机械清洗油污水处理后浮油回收, 不得排入附近水体。

#### (3) 噪声污染控制措施

1) 变电站施工期安排在白天进行, 夜间一般不进行高噪声施工作业, 如因工艺特殊情况要求, 需在夜间施工, 应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定, 取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明, 并公告附近居民, 同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖土机等, 禁止夜间打桩作业。

2) 尽量使用低噪声的施工方法、工艺和设备, 将噪声影响减到最低限度。

#### (4) 固废处理措施

1) 施工人员生活垃圾集中收置于变电站内垃圾箱, 并定期由专人清运至环卫部门指定处理地点。

2) 建筑垃圾及时清运, 避免长期堆放。

#### (5) 生态环境保护措施

要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道, 以保证周围地表和植被不受破坏。

### 7.1.1.3 运行阶段

- 1) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作;
- 2) 建立各种警告、防护标识, 避免意外事故发生。

## 7.1.2 输电线路

### 7.1.2.1 设计阶段

#### (1) 电磁污染控制措施

提高最低设计线高, 非邻近民房区设计线高不低于 18m, 邻近民房区设计线高不低于 20m。

## (2) 噪声污染控制措施

优化输电线路的导线特性,提高光洁度,从而减小电晕产生的噪声对环境的影响。

## (3) 生态环境保护措施

新建杆塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型,以减少对土地的占用。

### 7.1.2.2 施工阶段

#### (1) 环境空气保护措施

- 1) 弃土弃渣集中堆放,拦挡和苫盖,遇天气干燥时人工洒水。
- 2) 材料转运和使用,合理装卸,规范操作,以防止扬尘。
- 3) 采用商品混凝土,减少现场拌合产生的二次扬尘。
- 4) 在干燥天气条件下,应对施工道路及开挖作业面定期洒水。

#### (2) 水环境保护措施

线路施工人员的生活污水主要利用临时租用民房营地已有的收集设施进行处理,少量位于交通困难地区的施工点位可采取设置简易化粪池或者移动厕所等方式进行收集处理,工程建设对周围地表水环境影响较小。

#### (3) 声环境保护措施

严格控制主要噪声源夜间施工和施工运输的夜间行车,使其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的有关规定。

#### (4) 固废处理措施

本项目施工期间拆除线路产生的废旧导线和钢材将送至专门处置部门回收利用。

建构筑物拆迁、拆除塔基基础产生的建筑垃圾和少量施工人员产生的生活垃圾等分别堆放,建筑垃圾由施工单位运至指定场所,生活垃圾委托地方环卫部门及时清运。

输电线路塔基开挖的余土按水保方案的要求,及时就地铺平。

### 7.1.2.3 运行阶段

在人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意事项。

## 7.2 环境保护措施的经济、技术可行性分析

本项目设计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。这些保护措施大部分是在已投产的 500kV 交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上,不断加以分析、改进,并结合本项目的特点确定的。通过类比同类工程,这些措施均具备了可靠性和有效性。

现阶段,本项目拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。在可研评审过程

中，本项目的可研环保措施投资已通过了技术经济领域的专家审查。

### 7.3 环境保护设施、措施及投资估算

#### 7.3.1 设计阶段环保措施

设计单位在主变、低压电抗器等设备选型时提出噪声水平限值要求，主变压器 1m 处声压级不得超过 75dB(A)，低压电抗器 1m 处声压级不得超过 70dB(A)；高压电抗器 1m 处声压级不得超过 73dB(A)，本期噪声预测结果达标，远景噪声预测结果出线不同程度超标，需采取围墙加高措施，本期围墙的建设，综合考虑远景措施一次实施，东侧局部围墙加高 1m 至 3.3m（约 75m 长）。南侧、北侧围墙加高 0.5m 至 2.8m（北侧长约 150m，南侧长约 165m）。

在主变压器各相两侧均设置防火墙、低压电抗器与其他电器设备之间设置防火墙，高抗设备之间设置防火墙，均起到隔声效果，减轻设备噪声对周围环境的影响。

#### 7.3.2 施工阶段环保措施

施工单位在做好施工期各项污染控制措施的基础上，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集中分类收集、分别处理，不得随意丢弃；

（3）合理安排施工时间，尽量避免在雨季及大风时期施工。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。

#### 7.3.3 运行阶段环保措施

变电站运行期间，运行管理单位应定期巡检，保证各设备工作状态正常，避免因高压设备、配件等老化、损坏等导致的周围工频电场强度、工频磁感应强度、噪声的增加。同时，开展运行期工频电磁场环境监测工作。

#### 7.3.4 环保措施责任单位及完成期限

设计阶段、施工阶段环保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相应批文提出的环保措施和环保投资，在施工招标文件中明确要求施工单位保证相关环保措施建设进度，确保上

述环保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，并开展工频电磁场环境监测工作。

### 7.3.5 投资估算

本项目预计环保投资约 396.4 万元，占工程总投资 47543 万元的 0.83%。具体环保投资估算见表 7.3-1，具体实施方案，在项目后续施工方案组织说明中予以详细说明。

**表 7.3-1 环保投资估算 单位：万元**

项目实施阶段	环境保护设施、措施			责任主体
	具体内容	环保投资估算	备注	
设计阶段	环境影响评价费用	35	估算	建设单位国网江苏省电力有限公司
	施工期环境监理	10	估算	
	环境保护竣工验收费用	35	估算	
施工阶段	施工期场地防尘、洒水等环保临时措施费	5	估算	
	固体废物措施	10	估算	
	工程临时占地补偿、青苗补偿费等	96.4	可研估算	
运行阶段	污水处理装置	10	可研估算	
	事故油坑、油池等	36	可研估算	
	围墙局部加高	40	估算	
	防火墙	50	可研估算	
	变电站、塔基警示标志设置	5	估算	
	变电站绿化	64	可研估算	
环境保护总投资		396.4	/	
工程静态总投资		47543	/	
环保投资占总投资比例		0.83	/	

## 8 环境管理与监测计划

### 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输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科技部,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

鉴于施工期环境管理工作的重要性,同时根据国家的有关要求,本项目的施工将采取招标制。施工招标中将对施工单位提出施工期间的环保要求。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设计文件施工,特别是按环评报告及其批复意见要求施工。对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求,并不定期地对施工点进行抽查监督检查。施工期环境管理的职责和任务如下:

- (1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度;
- (2) 制定本项目施工中的环境保护计划,负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理;
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术;
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训,提高全体员工文明施工的认识;
- (5) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作;
- (6) 监督施工单位,使施工工作完成后的各项环保设施同时完成。

#### 8.1.3 环境保护设施竣工验收

本项目的建设应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。

**表 8.1-1 环境保护竣工验收一览表**

序号	验收对象	验收内容	验收标准
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。	环评批复文件、核准文件、初步设计批复文件齐全,且时间节点满足程序合法的基本要求,环境保护档案齐全。
2	各类环境保护设施是否按报告书中及批复要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等保护措施落实情况、实施效果。	环评报告及批复文件中的环境保护措施均得到有效落实。

序号	验收对象	验收内容	验收标准
3	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、声环境保护设施。	环境保护设施通过竣工验收。
4	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。	各项环保设施有合格的操作人员、操作制度。
5	污染物排放	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求。	(1) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求。 (2)变电站厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应2类标准要求。
6	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被恢复等生态保护措施。	施工过程采取了遮盖、拦挡等表土防护措施，未造成水土流失；施工结束后进行了植被恢复或地面硬化，且措施效果良好。
7	环境监测	落实环境影响报告中环境管理内容，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，对出现超标情况的必须采取有效措施，确保达标。	变电站围墙外5m处、变电站及输电线路电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中限值要求；变电站厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求；变电站周边声环境敏感目标处、输电线路沿线声环境敏感目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求。

#### 8.1.4 运行期的环境管理

环境管理部门应配备相应专业的管理人员。环保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。

环境管理的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境管理计划；
- (2) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。

#### 8.1.5 环境管理培训和宣传

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位人员，进行环境保护技术和政策方面的培训；对项目周围受影响区域的公众进行相应宣传，从而进一步增强施工、运行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本项目的环保管理；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。

#### 8.1.6 应急预案

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)，针对变电工程站内可能

发生的突发环境事件，应根据有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

## 8.2 环境监理

监理单位建议由具有相应资质的单位完成，施工期环境监理纳入主体工程监理中。

### 8.2.1 施工期环境监理职责

环境监理的职责和任务如下：

(1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度；全面核实设计文件与环评及其批复文件的相符性，依据环评及其批复文件，督查项目施工过程中各项环保措施的落实情况；

(2) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；

(3) 指导施工单位落实好施工期各项环保措施，确保环保“三同时”的有效执行，以驻场、旁站或巡查方式实行监理；

(4) 发挥环境监理单位在环保技术及环境管理方面的业务优势，搭建环保信息交流平台，建立环保沟通、协调、会商机制；

(5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工；

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

### 8.2.2 施工期现场主要监理内容

1) 监督检查各施工工艺污染物排放环节是否按环保对策执行环境保护措施、措施落实情况及其效果；

2) 监督检查施工过程中各类施工设备是否依据有关法规控制噪声污染；

3) 监督检查施工现场生活污水和生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置；

4) 监督检查施工过程是否对地表水水体产生环境影响；

5) 监督检查施工及运输过程是否对扬尘进行有效抑制；

6) 监督检查开挖及回填过程中地表土的处置情况；

7) 监督检查施工结束后现场清理及地貌恢复情况。

## 8.3 环境监测

### 8.3.1 环境监测任务

本项目运行期主要采用竣工环保验收的方式,确定工程投运后产生的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响,验证工程项目是否满足相应的评价标准,并提出改进措施。

本项目运行期环境监测计划见表 8.3-1。

**表 8.3-1 运行期环境监测计划**

序号	名称	内容	
1	工频电场、工频磁场	点位布设	变电站围墙外、变电站及输电线路沿线电磁环境敏感目标处。
		监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》HJ681-2013
		监测频次和时间	项目结合竣工环境保护验收监测一次,变电站每 4 年监测一次,其后有纠纷投诉时监测。
2	工频电场、工频磁场	点位布设	变电站厂界、变电站及输电线路沿线的声环境敏感目标处。
		监测项目	等效连续 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096 2008)及《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348 2008)。
		监测频次和时间	项目结合竣工环境保护验收监测一次,变电站每 4 年监测一次,其后有纠纷投诉时监测,根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113 2020)中要求主要声源设备大修前后,对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测,监测结果向社会公开。

### 8.3.2 监测点位布设

根据变电站总平面布置,在厂界处设置监测点、变电站环境敏感目标处朝向变电站一侧设置监测点位;在靠近输电线路一侧的敏感目标处设置监测点位。

### 8.3.3 监测技术要求

- (1) 监测范围应与工程影响区域相适应;
- (2) 监测位置与频率应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定;
- (3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法;
- (4) 对监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印、归档。

## 9 评价结论与建议

### 9.1 工程概况

江苏泰州海阳 500 千伏输变电工程主要包括:

#### (1) 海阳 500kV 变电站工程

拟建海阳 500kV 变电站位于江苏省泰州市姜堰区张甸镇三彭村。本期建设南站 1 组 1000MVA 主变压器, 北站按 220kV 开关站建设(不含电抗器等电气设备); 远景 6 组 1000MVA 主变压器(2 组北站, 4 组南站)。本期主变压器低压侧配置 1 组 60Mvar 电抗器和 1 组 60Mvar 电容器。远景每组主变配置 2 组 60Mvar 低压并联电抗器和 2 组 60Mvar 低压并联电容器。

#### (2) 500kV 输电线路改造工程

将泰州特高压~泰兴单回  $\pi$  入海阳变 500kV 线路工程, 路径长度约 2.5km, 新建 8 基塔; 将盐都~泰兴单回  $\pi$  入海阳变 500kV 线路, 路径长度约 9.5km, 新建 28 基塔; 同时对凤城~梅里 500kV 线路升高改造, 改造长度约 0.9km, 改造 4 基塔。

### 9.2 环境概况

#### 9.2.1 电磁环境

根据环境质量现状监测结果, 海阳 500kV 变电站站址四周厂界外、地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 0.294V/m~0.526V/m, 工频磁感应强度为 0.0054 $\mu$ T~0.0156 $\mu$ T, 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值。

变电站电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 0.654V/m, 工频磁感应强度为 0.0135 $\mu$ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值。

拟改造凤城~梅里 500kV 输电线路下现状工频电场强度为 62.39 V/m, 工频磁感应强度为 2.551 $\mu$ T, 工频电场和工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kV/m 及 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值。

拟建 500kV 输电线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 0.474V/m~3.146V/m, 工频磁感应强度为 0.0074 $\mu$ T~0.0504 $\mu$ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值。

#### 9.2.2 声环境

根据声环境质量监测结果, 站址四侧昼间噪声为 41dB(A)~45dB(A), 夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A), 昼间、夜间声环境均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类

标准要求。

站址周边声环境敏感目标处昼间噪声为 43dB(A)~46dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A)，昼间、夜间声环境均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。

新建 500kV 输电线路沿线声环境敏感目标处现状昼间噪声为 42 dB(A)~47 dB(A)，夜间噪声为 41 dB(A)~44dB(A)，昼间、夜间噪声排放均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。

拟改造 500kV 输电线路线下现状昼间噪声为 42dB(A)，夜间噪声为 40 dB(A)，昼间、夜间噪声均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。

### 9.2.3 工程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，本项目站址周围电磁环境及声环境现状均满足相应标准要求。输电线路沿线电磁环境满足相应标准要求，声环境满足相应标准要求。

## 9.3 环境影响预测与评价主要结论

### 9.3.1 电磁环境影响评价

类比变电站厂界各测点工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足公众曝露控制限值要求。由此类比分析预测，500kV 海阳变电站本期规模建成后，在正常运行工况下，变电站电磁环境影响评价范围内、非输电线路线下区域的工频电场强度和工频磁感应强度值均将小于 4000V/m 和 100 $\mu$ T。

根据 500kV 输电线路工程类比监测结果可以预测，本项目输电线路建成运行后，产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求，并呈现与输电线路距离增加，工频电场强度、工频磁感应强度值逐渐减小的衰减趋势。

考虑并行线路的综合影响，根据模式预测计算结果及其分布曲线，本项目输电线路建成运行后，线下工频电场强度峰值出现在导线地面投影处附近，并呈现随着与边导线水平距离的增加场强值逐渐降低的规律；工频磁感应强度最大值出现在线路边导线附近，并随着与边导线水平距离的增加场强值逐渐降低的规律。

4 个并行线路段工频电场强度：在本项目非邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 18m 的情况下，本期线下工频电场强度最大值 4.470kV/m，出现在距走廊中心北侧 91m 处（北侧最外侧边导线内 20m 处），远景线下工频电场强度最大值 6.153kV/m，出现在距走廊中心北侧 149m 处（南侧最外侧边导线内 12m 处），均满足 10kV/m 控制限值要求；邻

近居民住宅等建筑物区最低设计线高 20m 的情况下, 本期边导线地面投影外 5m 以内区域地面工频电场强度最大值 3.795kV/m, 出现在距走廊中心北侧 91m 处(北侧最外侧边导线内 20m 处), 远景边导线地面投影外 5m 以内的区域地面工频电场强度最大值 5.489kV/m, 出现在距走廊中心北侧 100m 处(北侧最外侧边导线内 11m 处)均满足 10kV/m 控制限值要求, 本期边导线地面投影外 5m 以外区域地面工频电场强度最大值 0.671kV/m, 远景边导线地面投影外 5m 以外的区域地面工频电场强度最大值 3.604 kV/m, 均满足 4kV/m 公众曝露限值要求(符合限值的对应位置为边导线外 4m)。

4 个并行线路段工频磁感应强度: 在本项目非邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 18m 的情况下, 本项目线路工频磁感应强度本期最大值为 12.149 $\mu$ T, 出现在距走廊中心南侧 94m 处(南侧最外侧边导线内 67m 处)远景最大值为 19.090 $\mu$ T, 出现在距走廊中心南侧 115m 处(南侧最外侧边导线内 46m 处), 均满足 100 $\mu$ T 控制限值要求; 在邻近居民住宅等建筑物区最低线高 20m 的情况下, 本项目线路工频磁感应强度的本期最大值为 10.391 $\mu$ T, 出现在距走廊中心南侧 95m 处(南侧最外侧边导线内 66m 处), 远景最大值为 16.992 $\mu$ T, 出现在距走廊中心南侧 115m 处(南侧最外侧边导线内 46m 处), 均满足 100 $\mu$ T 控制限值要求。

2 个并行线路段工频电场强度: 工频电场强度: 在本项目非邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 18m 的情况下, 本期线下工频电场强度最大值 4.576kV/m, 出现在距走廊中心西南侧 9m 处(东北侧最外侧边导线内 20m 处), 远景线下工频电场强度最大值 6.170kV/m, 出现在距走廊中心西南侧 2m 处(东北侧最外侧边导线内 13m 处), 均满足 10kV/m 控制限值要求; 邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 20m 的情况下, 本期边导线地面投影外 5m 以内区域地面工频电场强度最大值 3.901kV/m, 出现在距走廊中心西南侧 9m 处(东北侧最外侧边导线内 20m 处), 远景边导线地面投影外 5m 以内的区域地面工频电场强度最大值 5.511kV/m, 出现在距走廊中心西南侧 1m 处(东北侧最外侧边导线内 12m 处), 均满足 10kV/m 控制限值要求, 本期边导线地面投影外 5m 以外区域地面工频电场强度最大值 0.614kV/m, 1 层平台处工频电场强度最大值 0.650 kV/m, 远景边导线地面投影外 5m 以外的区域地面工频电场强度最大值 3.566 kV/m, 1 层平台处工频电场强度最大值 3.752kV/m, 均满足 4kV/m 公众曝露限制要求(符合限值的对应位置为边导线外 4m)。

2 个并行线路段工频磁感应强度: 在本项目非邻近居民住宅等建筑物区最低设计线高 18m 的情况下, 本项目线路工频磁感应强度本期最大值为 12.478 $\mu$ T, 出现在距走廊中心西南侧 10m 处(东北侧最外侧边导线内 21m 处), 远景最大值为 15.632 $\mu$ T, 出现在距走廊

中心西南侧 9m 处（东北侧最外侧边导线内 20m 处），均满足  $100\mu\text{T}$  控制限值要求；在邻近居民住宅等建筑物区最低线高 20m 的情况下，本项目线路工频磁感应强度的本期最大值为  $13.481\mu\text{T}$ ，出现在距走廊中心西南侧 10m 处（东北侧最外侧边导线内 21m 处），远景最大值为  $16.546\mu\text{T}$ ，出现在距走廊中心西南侧 10m 处（东北侧最外侧边导线内 21m 处），均满足  $100\mu\text{T}$  控制限值要求。

输电线路段电磁环境敏感目标：在严格执行设计要求后，边导线 5m 范围外的各电磁环境敏感目标处输电线路产生的工频电场强度小于均  $4000\text{V/m}$  控制限值，工频磁感应强度均小于  $100\mu\text{T}$ ，工频电场强度和工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求。

### 9.3.2 声环境影响评价

#### 9.3.2.1 施工期

本项目变电站施工期间施工噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间  $70\text{dB(A)}$ 、夜间  $55\text{dB(A)}$  的限值要求。输电线路施工时间短，范围小，声环境影响也较小。

#### 9.3.2.2 运行期

变电站本期：海阳 500kV 变电站按本期规模建成投运后，厂界噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求。

变电站远景：海阳 500kV 变电站按远景规模建成投运后，西侧厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求，南侧、北侧、东侧分别出现不同程度的超标。远景在南侧、北侧靠近围墙处的主变和低抗分别增加防火墙，东侧围墙局部加高 1m（3.3m 高）后，厂界噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求。可研设计文件中已考虑远景降噪措施，围墙本期一次建设。

输电线路：通过噪声类比监测分析可知，500kV 同塔双回线路正常运行时对声环境的很小，本项目输电线路沿线声环境可以满足相应标准限值。通过模式预测，结合现状监测结果，本项目声环境敏感目标处的噪声值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准要求。

### 9.3.3 水环境影响评价

#### 9.3.3.1 施工期

站址施工区域设施沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放；

变电站施工单位有移动式油处理装置, 施工机械清洗油污水经处理后浮油回收使用, 不排入附近水体, 因此, 本项目变电站施工期产生的污水不会对附近水环境产生不利影响。

输电线路施工具有占地面积小、跨距长、点分散等特点, 每个施工点上的施工人员较少, 由于施工线路较短, 周期较短, 施工产生的少量生活污水可依托拟建新变电站的污水临时处理设施, 对地表水环境基本无影响。由于输电线路塔基施工工程量小, 相应产生的施工废水也较少, 灌注桩基础施工等产生的少量施工废水采用沉淀池沉淀后回用, 对周围水环境的影响很小。

#### 9.3.3.2 运行期

变电站生活污水主要来站内工作人员, 污染因子为  $BOD_5$ 、 $NH_3-N$ 、石油类。本项目中海阳 500kV 新建变电站内工作人员产生的生活污水经埋地式污水处理装置处理后存入废水存储池, 由环卫部门定期清运, 不外排。

本项目输电线路运行期间不产生废水, 对沿线水环境无影响。

#### 9.3.4 固废环境影响分析

##### 9.3.4.1 施工期

本项目施工期间将产生一些废弃的建筑垃圾, 另外还有少量施工人员产生的生活垃圾。对于产生的建筑垃圾应由施工单位及时清运至指定地点, 生活垃圾应集中堆放, 并委托地方环卫部门及时清运, 不会对周围环境产生影响。

##### 9.3.4.2 运行期

变电站运行期固体废弃物来自于运行人员产生的生活垃圾、废铅酸蓄电池及废矿物油。

变电站运行人员生活垃圾集中收置于垃圾箱等指定地点, 并定期由专人清运至环卫部门指定处理地点, 不随意丢弃。变电工程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; 废矿物油和废铅酸蓄电池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。

输电线路运行期不产生固体废物。

#### 9.3.5 环境风险分析

变电站内设事故油池 1 座, 事故油池有效容积约  $90m^3$ , 事故油池内建有油水分离装置。事故情况下收集的变压器油应进行回收处理, 废变压器油 (含油泥、沉积物等) 及事故油污水暂存于事故油池中, 事故后立即委托有资质单位集中回收处理, 不向周围环境排放。

## 9.4 达标排放稳定性

输变电工程主要污染因子为工频电场、工频磁场和噪声。根据预测，在采取有效的预防和减缓措施后，本项目各项污染物均可满足相关标准要求。

## 9.5 法规政策及相关规划相符性

### (1) 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

本项目属于新建、改建工程，目前，本项目变电站站址及 500kV 输电线路路径已取得泰州市自然资源和规划局姜堰分局、泰兴市自然资源和规划局关于建设方案的审查意见的原则同意。本项目符合泰州市城市发展、土地利用规划。

(2) 与《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏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》、《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相符性分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》，本项目新建变电站及 500kV 输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。对照《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目新建变电站及改建 500kV 输电线路评价范围内涉及 2 处江苏省生态空间管控区域，分别为：张甸森林公园和新街镇银杏种质资源保护区，本项目输电线路跨越张甸森林公园，不在其中立塔、建站；输电线路穿越新街镇银杏种质资源保护区，根据《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发[2021]3 号）和《江苏省自然资源厅关于在建设用地审查中严格落实生态空间管控要求的通知》（苏自然资函[2021]53），共有 8 基塔且单个占地均不超过 100m<sup>2</sup>，位于新街镇银杏种质资源保护区，目前已取得泰兴市人民政府出具的项目对生态环境不造成明显影响、符合生态空间管控要求，同意其占用生态空间管控区域的评估意见。因此，本项目建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》。根据《江苏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》、《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，变电站位于“一般管控单元”，输电线路位于“一般管控单元和优先保护单元”，本项目空间布局、污染物排放、环境风险防控及资源利用方面符合所在区域生态环境分区管控要求。

### (3) 与生态环境保护规划的相符性

根据《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕8 号），长江经济带下游区生态空间破碎化严重，环境容量偏紧，饮用水水源环境风险大。要重点修复太湖等退化水生生态系统，强化饮用水水源保护，严格控制城镇周边生态空间占用，深化河网地区水污染治理及长三角城市群大气污染治理。本项目已避让了自然保护区、风景名胜区等环境敏

感区, 施工期采取严格环保措施对周边环境基本无影响, 运行期无“三废”污染物排放, 符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

#### (4) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 相符性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 具体要求, 本项目选址选线时尽量对自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区进行避让; 本项目线路选线尽可能减少新开辟走廊, 优化线路并行间距; 变电站没有涉及 0 类声环境功能区; 尽量减少植被砍伐和弃土弃渣; 线路路径已避让了集中林区。因此, 本项目在选址选线时基本满足输变电建设项目环境保护技术的相关要求。对于本项目设计、施工、运行阶段, 本环评也提出了相应的电磁、声、生态、水、大气、固体废物等环境保护措施要求, 推动环境保护“三同时”制度的落实。因此, 本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 的相关规定。

### 9.6 环保措施可靠性和合理性

本项目在工程设计过程中采取了严格的污染防治措施, 工程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, 电磁环境及声环境也均满足相关标准要求。因此, 本项目采取的环境保护措施技术上是可行的。

本项目所采取的环境保护措施投资均已纳入工程投资预算, 因此, 本项目采取的环境保护措施在经济上也是合理、可行的。

综上所述, 本项目所采取的环保措施技术可行, 经济合理。

### 9.7 公众参与结论及公众意见采纳与否的说明

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) 的规定组织开展了公众参与工作, 至意见反馈截止日期, 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。

### 9.8 总体评价结论

综上所述, 江苏泰州海阳 500 千伏输变电工程建设满足地区发展规划及电网规划要求, 对地区经济发展起到积极的促进作用, 工程在施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后, 可以满足国家相关环保标准要求。因此, 从环保角度来看, 该项目的建设是可行的。

### 9.9 建议

落实报告书所制定的环境保护措施, 提出建议如下:

- (1) 建设单位做好环境保护措施实施的管理与监督工作, 对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理, 保证质量。
- (2) 加强对变电站附近人员输变电工程安全、环保意识宣传工作。
- (3) 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020), 针对变电工程站内可能发生的突发环境事件, 应根据有关规定制定突发环境事件应急预案, 并定期演练。

附图

附图 1 项目地理位置图

