

卷册检索号			
30-SH0090K-P01			
版号	0	状态	PRE

密级：普通商密

江苏盐城大丰海上风电柔直配套 500 千伏 送出工程环境影响报告书 (征求意见稿)

建设单位：国 网 江 苏 省 电 力 有 限 公 司
技术单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司
2020 年 9 月

目 录

1	前言	1
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
2	总则	6
2.1	编制依据	6
2.2	评价因子与评价标准	8
2.3	评价工作等级	10
2.4	评价范围	11
2.5	环境保护目标	12
2.6	评价重点	13
3	工程概况及工程分析	16
3.1	工程概况	16
3.2	与政策法规等相符性分析	23
3.3	环境影响因素识别	25
3.4	生态影响途径分析	28
3.5	可研环境保护措施	29
4	环境现状调查与评价	30
4.1	自然环境现状调查与评价	30
4.2	区域环境质量现状	31
4.3	工程所在区域主要的环保问题	35
5	施工期环境影响评价	37
5.1	生态环境影响分析	37

5.2	声环境影响分析	44
5.3	施工扬尘分析	47
5.4	固体废物环境影响分析	48
5.5	施工废水影响分析	48
6	运行期环境影响评价.....	50
6.1	电磁环境影响预测与评价	50
6.2	声环境影响预测与评价	51
6.3	地表水环境影响分析	52
6.4	固体废物环境影响分析	52
6.5	环境风险分析	52
7	环境保护措施及其经济、技术论证.....	53
7.1	污染控制措施分析	53
7.2	措施的经济、技术可行性分析	56
7.3	环境保护措施	56
7.4	环保措施投资估算	57
8	环境管理与监测计划.....	58
8.1	环境管理	58
8.2	环境监理	60
8.3	环境监测	61
9	评价结论与建议.....	62
9.1	工程概况	62
9.2	环境概况	62
9.3	环境影响预测与评价主要结论	62
9.4	达标排放稳定性	65
9.5	法规政策及相关规划相符性	65
9.6	环保措施可靠性和合理性	66
9.7	公众参与结论及公众意见采纳与否的说明	67
9.8	总体评价结论	67

9.9 建议	67
附图	68
附图 1 项目地理位置图	68

1 前言

1.1 工程建设的必要性

风能是洁净的可再生能源,有利于改善能源结构,保护生态环境和可持续发展,利用风能发电得到国家鼓励和政策的支持。大丰沿海地区风力资源较为丰富,且地质结构均衡稳定,有利于大型风力发电场的建设。

江苏一次能源匮乏、电源结构单一,以火电为主,可开发的煤炭资源匮乏,并且缺乏水力资源,一次能源主要靠外省供给,火电用煤需从外省大量运入;常规火电厂的建设不仅受到电煤运力的限制,还受到较大的环保压力。因此建设风力发电符合江苏省能源发展规划及电源结构的优化配置、有利于江苏整体资源的优化。大丰 H8-2 海上风电场装机容量 300MW,建设以后可以起到填补江苏电网电力缺口并优化电源结构的作用。

根据“省发改委关于南通通海 500kV 输变电工程等电网项目核准的批复”,为满足大丰地区新增海上风电的汇集和送出需求,将新建 500kV 丰海变用于海上风电的汇集以及建成 500kV 丰汇~丰海~仲洋的沿海第二输电通道以满足苏北地区盈余电力的送出。根据“江苏电网海上风电输电规划研究评审意见”,大丰 H8-2 海上风电场登陆以后将接入丰海 500kV 专用汇流变送出。

综上所述,本期工程将作为大丰 H8-2 海上风电场登陆以后的电网配套送出工程,远期还将为大丰地区规划的其他海上风电场登陆以后集中送出提供条件。因此,本工程的建设是必要且合理的。

1.2 建设项目的特点

1.2.1 项目概况

江苏盐城大丰海上风电柔直配套 500 千伏送出工程主要包括:

(1) 丰海 500kV 变电站扩建工程

本工程在站内扩建 1 个至大丰 H8-2 海上风电陆上升压站的 500kV 出线间隔。

(2) 500kV 输电线路工程

本工程新建 500kV 大丰 H8-2 陆上升压站~丰海的 1 回线路,考虑远景海上风电接入,新建 500kV 线路按同塔双回路架设并单回挂线考虑,新建线路长度约为 1×25.4 km,共新建铁塔 68 基。

1.2.2 工程建设特点

本工程建设特点如下:

(1) 电压等级: 500kV。

(2) 建设性质: 新建工程。

(3) 本次扩建间隔工程在丰海变电站内东部建设, 不涉及新征用地。

(4) 本工程 500kV 架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区(大丰区) 南二实验区边界北侧, 不占用自然保护区用地, 线路最近距离自然保护区南二实验区北侧边界约 220m, 即生态影响评价范围内涉及自然保护区; 同时涉及《江苏省国家级生态保护红线规划》中的盐城湿地珍禽国家级自然保护区生态红线; 但不涉及《江苏省生态空间管控区域规划》中“生态空间管控区域范围”。

1.3 环境影响评价的工作过程

本工程可行性研究报告由中国电力工程顾问集团华东电力设计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 日修正版)、《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》(2018 修正版), 本工程需编制环境影响报告书。为此, 国网江苏省电力有限公司于 2020 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, 技术单位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, 监测单位江苏核众环境监测技术有限公司对本工程站址及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, 编制出版了本工程环境影响报告书。

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) 与产业政策的相符性

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》, 500 千伏及以上交、直流输变电项目属于第一类 鼓励类项目, 符合国家产业政策。对照《长江经济带发展负面清单指南(试行)》, 本工程不属于该负面清单禁止建设的项目, 符合“共抓大保护、不搞大开发”和“生态优先、绿色发展”的战略导向。根据《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》(2013 年修正), 500 千伏及以上交、直流输变电项目属于第一类 鼓励类项目,

符合江苏省地方产业政策。

2) 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

本工程属于新建工程,目前,建设单位已取得盐城市大丰区自然资源和规划局《关于大丰海上风电柔直配套 500 千伏送出工程线路路径规划审查的意见》(大自然资发【2019】151 号),本工程符合区域发展、土地利用规划。

3) 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》的相符性分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》,本工程 500kV 架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区(大丰区)南二实验区北侧生态红线外,最近距离约 220m,本工程的建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》的管控要求。对照《江苏省生态空间管控区域规划》,本工程扩建变电站及新建 500kV 输电线路评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。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》,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) 与自然保护区条例的相符性

本工程 500kV 架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区(大丰区)南二实验区边界北侧,不占用自然保护区用地,线路最近距离自然保护区南二实验区北侧边界约 220m,即本项目生态影响评价范围涉及生态敏感区——自然保护区的实验区。根据《中华人民共和国自然保护区条例》,“禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动;但是,法律、行政法规另有规定的除外。”“在自然保护区的实验区内,不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施;建设其他项目,其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。”本项目不属于保护区内禁止建设项目,施工期及运行期均不占用自然保护区用地,项目的建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》。

5) 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),本工程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。

6) 与《输变电工程项目环境保护技术要求》相符性分析

变电站扩建在前期工程围墙内建设;输电线路符合生态保护红线管控要求;同一走廊

内的多回输电线路,符合同塔多回架设、并行架设等形式要求,减少新开辟走廊,降低环境影响;输电线路已避让集中林区,减少林木砍伐,保护生态环境;施工占用耕地的应做好表土剥离、分类存放和回填利用,施工结束后,应及时清理施工现场,因地制宜进行土地功能恢复等。符合《输变电工程项目环境保护技术要求》相关设计要求。

7) 与电网规划相符性

江苏盐城大丰海上风电柔直配套 500 千伏送出工程属于江苏省“十四五”电网规划项目,本工程建设符合江苏省电网发展规划要求。

8) 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 μ 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)相应的声功能区标准。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,本工程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,本工程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) 本工程不涉及《江苏省生态空间管控区域规划》中“生态空间管控区域范围”,但本工程 500kV 架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区(大丰区)南二实验区边界北侧,不占用自然保护区用地,线路最近距离自然保护区南二实验区北侧边界约 220m,本工程的建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》的管控要求。在采取加强生态保护和管理措施后,本工程对周围地区生态环境影响较小,符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求,从生态保护角度分析是可行的。

(2) 根据电磁环境、声环境现状监测结果,本工程丰海 500kV 变电站拟扩建间隔端及 500kV 输电线路沿线电磁环境及声环境现状均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)

标准限值要求。

(3) 丰海 500kV 变电站本期扩建出线间隔, 与前期工程相比不会增加站区周围工频电场强度、工频磁感应强度。

根据模式预测计算结果及其分布曲线, 本工程 500kV 输电线路建成运行后, 线下工频电场强度最大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。

综合考虑远景, 在最低线高 11m 的情况下线下工频电场强度最大值 9.828kV/m, 满足 10kV/m 标准要求; 在最低线高 19m 的情况下, 距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m; 在最低线高 22m 的情况下, 边导线地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m。如果在边导线地面投影外 5m 处建有人经常活动的一层平台 (按 3m 高计, 计算高度 4.5m)、二层平台 (按 6m 高计, 计算高度 7.5m), 根据理论计算结果, 最低线高应分别抬高至 20m、21m。上述各线高情况下, 工频磁感应强度均满足小于 100 μ T 公众曝露限值要求。

在严格执行设计要求并在临近电磁环境敏感目标时适当抬高线路后, 各电磁环境敏感目标处输电线路产生的工频电场强度叠加背景值后小于 4000V/m 控制限值, 工频磁感应强度叠加背景值后均小于 100 μ 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。

(4) 根据预测计算结果, 本期工程投运后, 丰海 500kV 变电站各侧厂界昼、夜噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类标准要求, 声环境敏感目标昼、夜噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

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。

(5) 丰海 500kV 变电站本期扩建工程不增加变电站内运行人员, 不增加生活污水量。本工程输电线路运行期间不产生废水, 对沿线水环境无影响。

(6) 本期涉及的丰海变电站, 前期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。本期扩建工程不增加变电站内运行人员, 不增加生活垃圾产生量。

本工程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》（修正本）2018 年 12 月 29 日起修正版施行；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修正本）2018 年 12 月 29 日起修正版施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修正本）2018 年 10 月 26 日起修正版施行；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（修正本）2018 年 1 月 1 日起修正版施行；
- (6) 《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；
- (7) 《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) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发改委第 29 号令，2020 年 01 月 01 日起施行；
- (2) 《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；
- (3) 《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，2018 年 4 月 28 日施行；
- (4) 《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；
- (5) 《国家危险废物名录》（2016 年版）原环境保护部 部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日起施行；
- (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) 《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 公告 2019 年第 38 号；
- (8) 《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；
- (9) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）（2013 年修正）》苏经信产业[2013]183 号，2013 年 3 月 15 日印发；

(10) 《长江经济带生态环境保护规划》环规财〔2017〕8号, 2017年7月31日印发。

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日起施行。

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);

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 输变电工程》(HJ24-2014);
- (7) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (8) 《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)。

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) 《江苏盐城大丰海上风电柔直配套 500 千伏送出工程可行性研究报告》，中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司;

2.1.3.2 相关审批意见

《省生态环境厅关于江苏盐城丰海 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复》苏环审[2020]11 号，江苏省生态环境厅;

2.1.4 环境质量现状监测相关文件

《江苏盐城大丰海上风电柔直配套 500 千伏送出工程电磁环境和声环境现状检测报告》江苏核众环境监测技术有限公司。

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 输变电工程》(HJ24-2014)，输变电工程项目环境影响评价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，本工程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，本工程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	/	/
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	/	/
生态环境	/	植被、动物、景观、土地利用	/	/
环境风险	/	/	/	/

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)
	生态环境	植被、动物、景观、土地利用	/
运行期	电磁环境	工频电场	V/m
		工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效连续A声级, L_{eq}	dB(A)

2.2.2 评价标准

本工程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 (4kV/m) 作为工频电场强度公众曝露控制限值, 以 100 μT 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

丰海 500kV 变电站周边区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

输电线路经过居民住宅、医疗卫生等需要保持安静地区时, 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准; 经过居住、商业、工业混杂区域时, 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 经过工业生产等区域时, 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准; 靠近交通干线时执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4 类标准。

(2) 噪声排放标准

丰海 500kV 变电站厂界噪声均执行《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 夜间: 45 dB
		2 类	昼间: 60 dB 夜间: 50 dB
		4a 类	昼间: 70 dB 夜间: 55 dB
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≤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 输变电工程》(HJ24-2014), 本工程为 500kV 电压等级交流输变电工程, 变电站为户外变电站, 变电站电磁环境影响评价等级定为一类; 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类。

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、2 类和 4a 类地区, 项目建设前后环境保护目标处的噪声级增加量为 3~5dB(A), 受噪声影响的人口数量变化不大。在确定评价工作等级时, 如建设项目符合两个以上级别的划分原则, 按较高级别的评价等级评价。因此, 本次的声环境影响评价等级为二类。

2.3.3 生态环境影响评价

本工程生态环境影响评价范围涉及自然保护区实验区, 属于特殊生态敏感区, 评价等级应按一级评价, 但由于输变电工程中架空线路工程对生态敏感区的影响为点位间隔式, 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 架空线路工程(含间隔)生态影响评价工作等级可在依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)的基础上, 结合 HJ 2.1 中有关评价工作等级调整的原则, 评价等级向下调整一个级别, 由于本工程永久占地面积约 2.920hm², 临时占地面积约 6.064hm², 共计占地面积约 8.984hm², 小于 2km²; 本工程新建 500kV 线路路径长约 25.4km, 小于 100km, 且本项目工程永久占地、临时占地均在自然保护区外, 因此, 将本工程生态影响评价等级调整为二类。

2.3.4 施工期环境影响评价

本工程变电站扩建在已有围墙内施工; 线路工程施工为分散点式施工, 每个施工点施工人员少, 施工量小, 因此本工程施工期产生的生活污水、施工扬尘及施工噪声等影响范

围较小, 故本次环境影响评价施工期水环境、环境空气和声环境影响、固体废弃物影响作简要分析。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)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: 变电站厂界外 200m 的区域;
- 3) 生态: 变电站站场围墙外 500m 范围内。

本工程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: 不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域; 涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域。

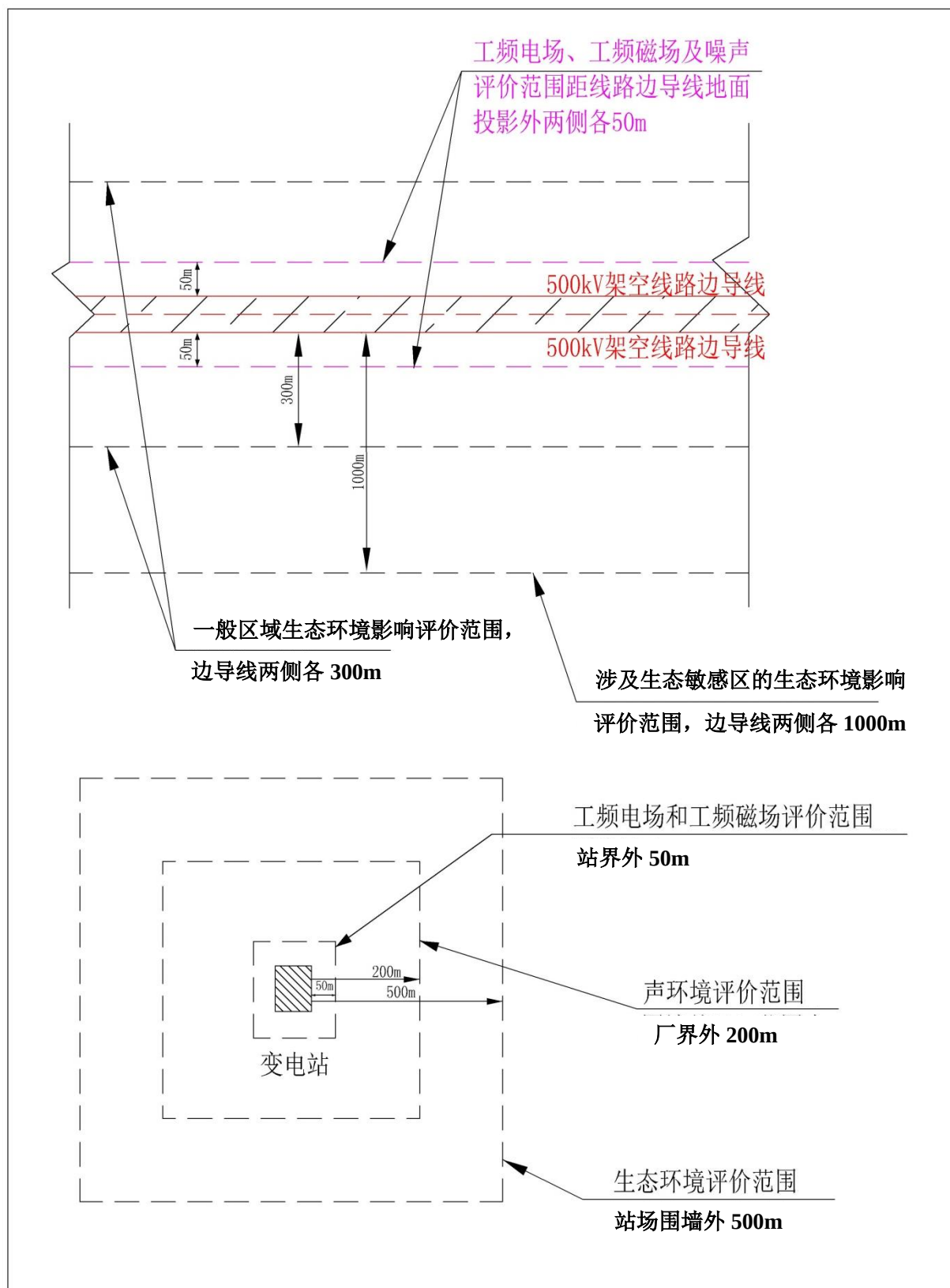


图 2.4-1 本工程评价范围

2.5 环境保护目标

(1) 第(一)类环境敏感区

本工程新建变电站及输电线路已避让了《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条（一）中的“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”，本工程 500kV 架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区边界北侧，不占用自然保护区用地，线路最近距离自然保护区南二实验区北侧边界约 220m，即输电线路生态影响评价范围涉及江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区。

（2）生态保护红线及生态空间管控区

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本工程输电线路本工程 500kV 架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区北侧生态红线外，最近距离 220m。对照管控措施，本工程不属于与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；也不属于建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施 项目建设过程中没有砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动，也没有排放超过国家和地方规定的污染物排放标准的污染物。符合《江苏省国家级生态保护红线规划》的管控要求。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》，本工程扩建变电站及新建 500kV 输电线路评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。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》，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）电磁和声环境敏感目标

本工程 500kV 变电站及输电线路评价范围内的电磁环境、声环境敏感目标详见表 2.5-3 及表 2.5-4。

2.6 评价重点

根据本工程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 本工程生态环境敏感目标

序号	生态环境敏感目标		级别	审批情况	分布	规模	保护范围	与工程位置关系
	行政区划	名称						
1	盐城市大丰区	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区	国家级	2013 年 7 月,原国家环境保护部,《关于发布河北大海陀等 28 处国家级自然保护区面积、范围及功能区划的通知》	江苏中部沿海;保护区由五块区域组成:最北块区域、北块区域、中块区域、南块区域、东块区域。	总面积 247260 公顷,其中核心区面积 22596 公顷,缓冲区面积 56742 公顷,实验区面积 167922 公顷。	地处江苏中部沿海,位于北纬 32° 48' 47" ~34° 29' 27" 27",东经 119 53' 2" ~121° 14' 21" 21",辖东台、大丰、射阳、滨海、响水五县(市)的滩涂。	新建 500kV 输电线路位于南二实验区北侧 220m。

表 2.5-2 本工程涉及“江苏省生态红线区域保护规划”情况

序号	生态红线区名称		生态红线区范围	主导生态功能	生态红线区管控措施	生态红线区的位置关系
	行政区划	名称				
1	盐城市大丰区	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区	地处江苏中部沿海,位于北纬 32° 48' 47" ~34° 29' 27" 27",东经 119 53' 2" ~121° 14' 21" 21",辖东台、大丰、射阳、滨海、响水五县(市)的滩涂。	生物多样性保护	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。其中,核心区内禁止任何单位和个人进入。缓冲区内只准进入从事科学研究观测活动,严禁开展旅游和生产经营活动。实验区内禁止砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动(法律、行政法规另有规定的从其规定);严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目;不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施;建设其他项目,其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准;已经建成的设施,其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的,应当限期治理;造成损害的,必须采取补救措施。未做总体规划或未进行功能分区的,依照有关核心区、缓冲区管理要求进行管理。	新建 500kV 输电线路位于南二实验区北侧 220m。

表 2.5-3 变电站环境敏感目标

序号	变电站	环境敏感目标 ^[1]		功能、规模及建筑物结构 ^[2]	相对位置	环境影响因子 ^[3]
		行政区划	名称			
1	丰海 500kV 变电站	盐城市大丰区草庙镇	丁东村 2 组	居住,约 5 户,1 层尖顶	西南侧,距变电站厂界约 118m	N

注: [1] 本工程丰海变电站声环境敏感目标为根据当前设计阶段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] 表中所列为评价范围内距离本工程最近的建筑物结构; [3] 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 ^[1]					与工程的位置关系 ^[3]		与并行线路的位置关系	环境影响因子 ^[4]	声环境保护要求
	行政区划	名称	功能	规模	建筑物结构 ^[2]	方位	最近距离			
1	大丰港经济开发区	月新贝类养殖场看护房	工作	约 8 处	1 层尖顶、1 层平顶	跨越	0m	220kV 峡汇/亮汇北侧约 65m	E、B、N	1 类
2	大丰港经济开发区	华丰农场一分场看护房	工作	约 3 处	1 层平顶、尖顶	跨越	0m	220kV 峡汇/亮汇北侧约 100m	E、B、N	1 类
3	盐城市大丰区草庙镇	沿河村 1 组	居住	约 5 户	1 层尖顶	南侧	约 14m	/	E、B、N	1 类
4	盐城市大丰区草庙镇	草庙砂石装卸站	工作	约 2 幢	1 层平顶	北侧	约 33m	/	E、B	/
5	盐城市大丰区草庙镇	鑫禹水利工程部	工作	约 3 幢	1 层尖顶	北侧	约 31m	/	E、B	/
6	盐城市大丰区草庙镇	江苏丰山集团股份有限公司	工作	约 5 幢厂房	1 层尖顶、2 层平顶	东侧	约 11m	/	E、B	/
7	盐城市大丰区草庙镇	四灶村 3 组	居住	约 2 户	1 层尖顶	南侧 北侧	约 9m 约 14m	/	E、B、N	1 类
8	盐城市大丰区草庙镇	四灶村 2 组	居住	约 4 户	1 层尖顶	北侧 南侧	约 11m 约 25m	/	E、B、N	1 类
9	盐城市大丰区草庙镇	四灶村 1 组	居住	约 3 户	1-2 层尖顶、1 层平顶	东侧 南侧 北侧	约 6m 约 39m 约 36m	220kV 丰汇~双草线北侧约 90m	E、B、N	4a 类 1 类 1 类

注: [1] 本工程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] 表中所列为评价范围内距离本工程最近的建筑物结构;

[3] 表中所列距离均为当前设计阶段输电线路边导线垂直投影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;

[4] 表中 E 代表工频电场, B 代表工频磁场, N 代表噪声。

3 工程概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程一般特性

江苏盐城大丰海上风电柔直配套 500 千伏送出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	江苏盐城大丰海上风电柔直配套 500 千伏送出工程		
建设性质	新建		
建设单位	国网江苏省电力有限公司		
建设地点	江苏省盐城市大丰区		
	扩建丰海 500kV 变电站		
变电工程	建设阶段	前期工程	本期工程
	主变压器	1×1000MVA	/
	500kV 出线	4 回	500kV 丰海变电站扩建 1 个至 H8-2 陆上 升压站的 500kV 出线间隔。
	220kV 出线	2 回	/
	无功补偿装置	主变低压侧装设 2 组 60Mvar 电抗器和 2 组 60Mvar 电容器。	/
	站用变	2 台 1250kVA	/
	辅助工程	给排水系统, 站内道路	/
	公用工程	站外道路	/
	办公及生活设施	主控楼	/
	环保工程	主变压器、油浸式低压电抗器等含油设备下 均建有事故油坑, 与站内事故油池 (有效容 积 180m ³) 相连; 站内安装污水处理装置。	依托前期
	占地面积 (hm ²)	一次征地, 总用地面积约 4.2795, 围墙内约 3.9598	本期站内扩建, 占地约 0.2
新建 500kV 输电线路工程			
线路工程	建设规模	本期新建 500kV 大丰 H8-2 陆上升压站~丰海变 1 回线路, 考虑远景海上风电接入, 本期按同塔双回路架设单回挂线考虑, 线路长度约 25.4km, 共新建 68 基塔。	
	架线形式	同塔双回路架设	
	导线型号	4×JNRLH/G1A-400/35 钢芯耐热铝合金绞线	
	总占地	永久占地 2.920hm ² , 临时占地 6.064hm ²	
	静态投资 (万元)	21571	

3.1.1.1 扩建丰海 500kV 变电站

(1) 地理位置

丰海 500kV 变电站位于江苏省盐城市大丰区草庙镇丁东村, 为已批待建变电站工程, 环评手续已完成, 尚未开工建设。站址北侧约 160m 为东西走向的江界河, 江界河北侧紧邻 S351 省道, 站址距东南的草庙镇约 3km。进站道路从站区南侧公路引接, 长度约 56m。站址场地内用地现状主要为农田和水产养殖水塘, 无居民房屋。

丰海 500kV 变电站站址场地现状见图 3.1-1。

(2) 总平面布置

丰海 500kV 变电站前期工程已按远景规模一次征地，分期建设。站址围墙内占地面积为 3.9598hm^2 。

500kV 配电装置布置在站区西侧，向西侧、东侧出线，本期扩建位置位于站址西北侧的 500kV 配电装置最北部。

(3) 建设规模

本期扩建 1 个至大丰 H8-2 陆上升压站的 500kV 出线间隔，配电装置采用户内 GIS 布置。

(4) 改扩建工程用地

本期工程扩建区域位于站址西北侧的 500kV 配电装置最北部。扩建部分占地面积约 0.2hm^2 ，不需要征地。

(5) 环保工程

1) 排水

本期扩建工程不增加站内工作人员，不增加生活污水量。雨水经雨水口、雨水检查井流至雨水泵房，经雨水泵加压后排至站址西侧的中心排沟。

2) 事故油排放系统

本期扩建工程不涉及新增含油设备，原有事故油池规模保持不变。





图 3.1-1 丰海 500kV 变电站站区现状

3.1.1.2 输电线路工程

1) 路径

新建 500kV 大丰 H8-2 陆上升压站~丰海变 1 回线路, 考虑远景海上风电接入, 本期按同塔双回架设单回挂线考虑, 线路长度约 25.4km, 共新建 68 基塔。

线路自拟建的大丰 H8-2 陆上升压站起, 同塔双回架设(本期仅单回挂线), 向北出线随后转向西侧、向西南方向避让风机走线, 至峡汇 2E61/亮汇 46F1 线北侧, 随后两条线路平行向西走线。此后经华丰农场, 依次跨过 220kV 华电线路、锦丰养猪场、G228 国道, 至大中农场。线路继续向西走线, 在场群河东侧, 离开大中农场范围, 随后线路转向南, 跨过 351 省道、江界河, 后转向西, 跨过数条 110kV 线路至丰山股份公司西侧, 线路转向北, 跨过江界河、351 省道, 转向西走线, 跨越丰汇-双草 220kV 线路、110kV 富草线走线至四灶一组南侧, 随后转向南走线, 再次跨越丰汇-双草 220kV 线路、S351 省道、江界河, 至 500kV 丰海变电站。

2) 导线与地线

本工程输电线路采用 $4 \times \text{JNRLH/G1A-400/35}$ 钢芯耐热铝合金绞线导线, 导线直径 26.8mm, 正方形 4 分裂布置, 分裂间距 450mm。

本工程随新建 1 回 500kV 输电线路敷设 2 根 72 芯 OPGW 光缆。

3) 杆塔和基础

本工程新建线路采用自立式角钢铁塔, 平地悬垂塔绝缘子串采用“1”型串布置, 杆塔导线横担按“鼓型”形式排列, 其中, 本期 1 回挂线(上层)呈倒三角排列。

本工程输电线路共新建杆塔约 68 基。

本工程线路所经区域的地质、地形情况主要以平地、河网为主。平地、河网地区地基承载力较低, 拟选用平板基础(6 基)、钻孔灌注桩基础(62 基)。

4) 主要交叉跨越及对地距离

1) 本工程沿线主要交叉跨越

本工程输电线路沿线将与公路、电力线等发生多次交叉跨越, 跨越时, 本工程将严格按照有关规程规范要求留出足够净空距离, 以满足被跨越设施的正常运行及安全防护距离要求。线路经过地区主要交叉跨越见表 3.1-2。

表 3.1-2 重要交叉跨(钻)越一览表

序号	被跨越物		次数	备注
1	公路	高速公路、国道	1	G228国道
		省道	3	S351省道3次
		县道	3	X201、X203、大丰海堤
2	电力线路	220kV线路	6	峡汇2E61/亮汇46F1线、双汇2F49/2E30线跨越2次、华电2W33线、在建大丰H5#海上风电场220kV线路、在建H4线路
		110kV线路	3	富草768线、围草7X3线、围电820/围川8X2
3	河流	通航河流	4	新江界河(3次)、黄海复河
		非通航河道	7	中心河、场群河、西干河、中心干河、华丰中心河、华丰海堤河

2) 对地距离设计原则

依据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 500kV 输电线路不应跨越长期住人建筑物及屋顶为可燃材料的建筑物, 500kV 输电线路边导线最大风偏时与建筑物之间的最小净空距离为 8.5m。

表 3.1-3 导线对地面及建筑物、树木的最小距离

序号	线路经过地区	最小距离(m)	备注
1	居民区	14	导线最大弧垂时
2	非居民区	11	
3	对建筑物的最小净空距离	8.5	
4	对经济作物、城市行道树的垂直距离	7	
5	果树	8.5	

3.1.2 工程占地及物料、资源等消耗

3.1.2.1 工程占地

本工程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等; 临时占地包括输电线路塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地和施工道路区等。

本工程建设区占地面积为 8.984hm², 永久占地 2.920hm², 临时占地 6.064hm²。

表 3.1-4 工程占地情况表 面积: hm²

工程名称	序号	项目分区	按占地类型			合计
			耕地	水利及水域设施用地	公共管理与公共服务用地	

1		工程总计	4.960	3.000	0.200	8.984
1.1		变电站工程	/	/	0.200	0.200
间隔扩建	永久占地	丰海变电站间隔扩建	/	/	0.200	0.200
1.3		线路工程	4.960	3.824	/	8.784
永久占地		塔基区	1.520	1.200	/	2.720
临时占地			2.280	1.800	/	4.080
		施工道路	0.030	0.024	/	0.054
		牵张场	1.050	0.600	/	1.650
		跨越施工场地	0.080	0.200	/	0.280

3.1.2.2 土石方量

本工程扩建变电站挖方 0.10 万 m³，挖方全部回填至项目区，无外借外弃土方。

线路工程总开挖量约 2.80 万 m³，挖方全部回填至项目区，无外借外弃土方。

本工程土石方量见表 3.1-5。

表 3.1-5 工程土石方平衡一览表 单位: m³

工程名称	项目分区	开挖量				回填量				外购	废弃
		表层土	土石方	钻渣	小计	表层土	回填方	钻渣	小计		
1	变电站工程	600	400	/	1000	600	400	/	1000	/	/
/	站区间隔扩建	600	400	/	1000	600	400	/	1000	/	/
2	线路工程	8160	14098	5712	27970	8160	14098	5712	27970	/	/
塔基区		8160	13328	5712	27200	8160	13328	5712	27200	/	/
/	施工道路	/	270	/	270	/	270	/	270	/	/
/	牵张场	/	300	/	300	/	300	/	300	/	/
/	跨越施工场地	/	200	/	200	/	200	/	200	/	/
3	合计	8760	14498	5712	28970	8760	14498	5712	28970		

3.1.3 施工工艺和方法

3.1.3.1 施工工艺方法

(1) 变电站

本工程中丰海 500kV 变电站总平面布置是按最终变电站规模规划设计的，本期土建工程内容有：500kV 设备支架、设备基础等。扩建工程施工主要包括基础施工、结构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 3.1-6。

表 3.1-6 变电站主要施工工艺和方法

序号	施工阶段	施工工艺、方法
1	基础施工	采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础。
2	结构施工	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。
3	设备安装	扩建间隔 GIS 设备安装。

(2) 架空线路施工工艺方法

1) 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

购买成品混凝土或现场拌和的混凝土, 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。

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 3.1-2, 架线施工流程见图 3.1-3。

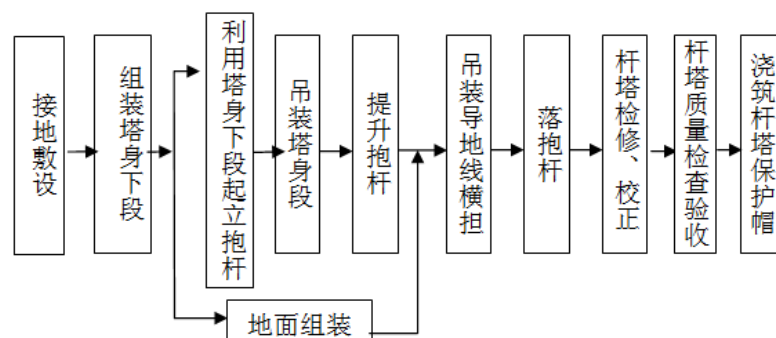


图 3.1-2 杆塔组立及接地工程施工流程图

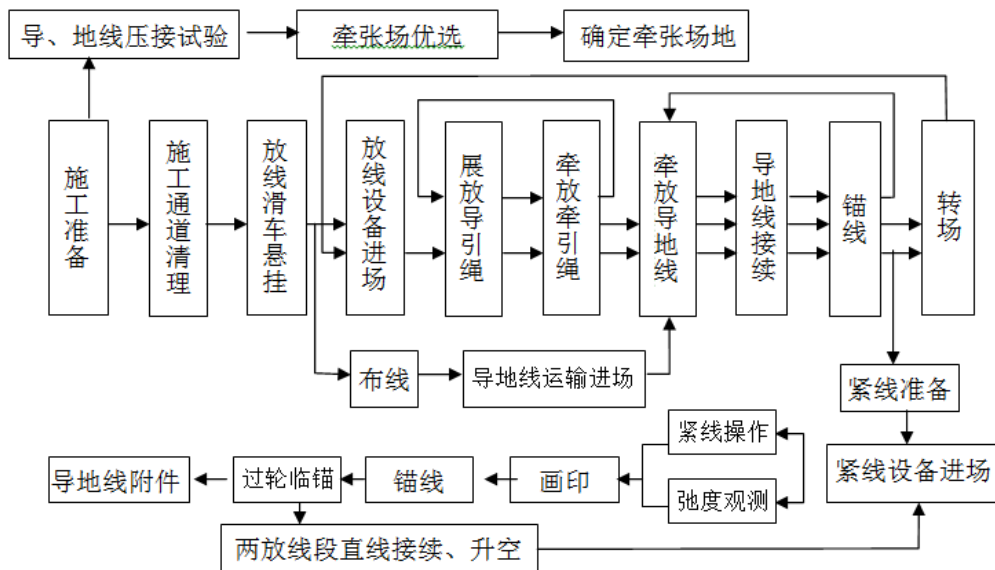


图 3.1-3 架线施工流程图

3.1.3.2 施工组织

(1) 施工进度：本工程拟定于 2021 年开工建设，至 2022 年工程全部建成，总工期约为 12 个月。

(2) 人员安排：本工程在施工期各阶段，施工人员总数预计达 100 人次，在各施工点约为 10 人左右。

3.1.4 工程投资

本工程静态总投资约 21571 万元。本工程预计环保投资约 200 万元，占工程总投资 21571 万元的 0.93%。

3.1.5 已有工程情况

本工程在丰海变电站内扩建 1 个至大丰 H8-2 陆上升压站的 500kV 出线间隔，丰海变电站已于 2020 年取得江苏省生态环境厅关于“江苏盐城丰海 500 千伏输变电工程环境影响报告书”的批复（苏环审[2020]11 号），尚未开工建设。

3.1.5.1 前期工程规模

丰海 500kV 变电站前期工程总规模为：

500kV 主变压器：1 组（#3）1000MVA 分体式主变压器；

无功补偿装置：主变压器安装 2 组 60Mvar 低压电抗器和 2 组 60Mvar 低压电容器；

500kV 出线 4 回，220kV 出线 2 回。

总平面布置：500kV 配电装置布置在站区西侧，向西侧、东侧出线；主变及 35kV 配

电装置布置在站区中央; 220kV 配电装置布置在站区东侧, 向东侧出线。主控通信楼布置于主变及 35kV 配电装置的南侧, 进站道路位于变电站的南侧。

3.1.5.2 环保手续履行情况

丰海 500kV 变电站于 2020 年 2 月取得环评批复, 尚未开工建设, 前期环保手续情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 本工程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
丰海变电站前期工程					
一期	江苏盐城丰海 500 千伏输变电工程	1 组 1000MVA 主变	/	苏环审 [2020]11 号	/

3.1.5.3 环保措施及预期效果

根据《江苏盐城丰海 500kV 输变电工程环境影响报告书》, 丰海 500kV 变电站主要采取了如下环保措施:

1) 在变电站设备招标时, 对高噪声设备提出声级值要求, 从设备声源上控制设备噪声对周围环境的影响;

2) 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;

2) 丰海 500kV 变电站产生的废水为生活污水, 变电站正常运行时有人值守无人值班, 一般仅 1-2 人负责变电站看守。变电站内设置生活污水处理装置一套, 处理达标后用于站区绿化, 不外排;

3) 变电站生活垃圾经垃圾箱收集后, 定期外运, 统一处理; 废旧蓄电池由国网江苏省电力有限公司根据《国家电网公司废旧物资处置办法》的要求, 依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家相关法律法规委托有资质单位回收处理;

4) 丰海 500kV 变电站内设事故油池 1 座, 事故油池有效容积约 180m³, 满足《火力发电厂与变电所防火设计规范》(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。

3.2 与政策法规等相符性分析

3.2.1 与产业政策相符性分析

本工程为 500kV 超高压输变电工程, 是国家发改委第 29 号令《产业结构调整指导目

录(2019 年本)》中的“第一类鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电技术”鼓励类项目,符合国家产业政策。对照《长江经济带发展负面清单指南(试行)》,本工程不属于该负面清单禁止建设的项目,符合“共抓大保护、不搞大开发”和“生态优先、绿色发展”的战略导向。根据《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》(2013 年修正),500 千伏及以上交、直流输变电属于第一类 鼓励类项目,符合江苏省地方产业政策。

3.2.2 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

本工程属于新建工程,目前,建设单位已取得盐城市大丰区自然资源和规划局《关于大丰海上风电柔直配套 500 千伏送出工程线路路径规划审查的意见》(大自然资发【2019】151 号),本工程符合区域发展、土地利用规划。

3.2.3 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》的相符性分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》,本工程 500kV 架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区(大丰区) 南二实验区北侧生态红线外,最近距离约 220m,本工程的建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》的管控要求。对照《江苏省生态空间管控区域规划》,本工程扩建变电站及新建 500kV 输电线路评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。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》,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。

3.2.4 与自然保护区的相符性

本工程 500kV 架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区(大丰区) 南二实验区边界北侧,不占用自然保护区用地,线路最近距离自然保护区南二实验区北侧边界约 220m,即本项目生态影响评价范围涉及生态敏感区——自然保护区的实验区。根据《中华人民共和国自然保护区条例》,“禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动;但是,法律、行政法规另有规定的除外。”“在自然保护区的实验区内,不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施;建设其他项目,其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。”本项目不属于保护区内禁止建设项目,施工期及运行期均不占用自然保护区用地,项目的建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》。

3.2.5 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。

本工程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。

3.2.6 与《输变电工程项目环境保护技术要求》相符性分析

本工程选址已避让生态敏感目标，选线应符合生态保护红线管控要求；同一走廊内的多回输电线路，符合同塔多回架设、并行架设等形式要求，减少新开辟走廊，降低环境影响；输电线路已避让集中林区，减少林木砍伐，保护生态环境，符合《输变电工程项目环境保护技术要求》相关设计要求。

3.2.7 与电网规划相符性

江苏盐城大丰海上风电柔直配套 500 千伏送出工程属于江苏省“十四五”电网规划项目，本工程建设符合江苏省电网发展规划要求。

3.2.8 环境合理性

本工程采用 500kV 同塔双回线路运行的方案，能有效压缩、归并线路走廊，节约了线路走廊占地。新建线路路径选线时避开了居民集中区及企业厂房，线下民房拆迁量较少，对居民影响较小。工程建成后，对评价范围内环境敏感目标的影响能够满足相关标准限值要求。

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 变电站环境影响因素分析

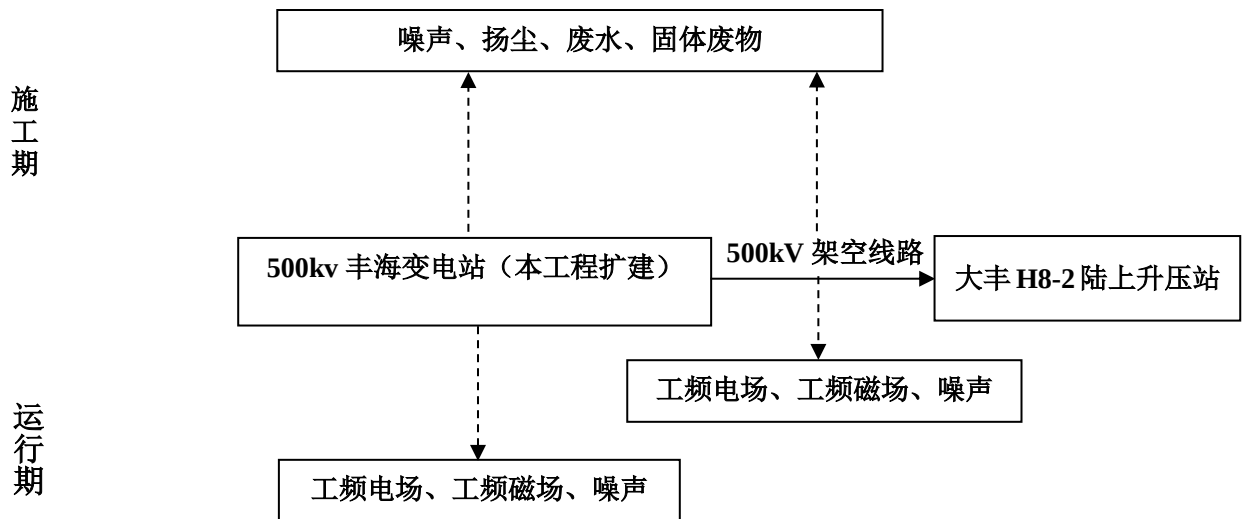


图 3.3-1 工艺流程与主要产污环节图

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

变电站扩建间隔电磁环境影响主要由各种变电设备(包括断路器、隔离开关等附件)在运行过程中产生的。本工程中丰海 500kV 变电站 500kV 配电装置均采用户内 GIS 设备，其产生的工频电场强度、工频磁感应强度将比常规变电站大为减少。

(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。本工程中丰海 500kV 扩建工程变电站仅扩建间隔, 不涉及主变压器、高压电抗器设备, 且配电装置采用户内 GIS, 扩建工程噪声对场界噪声的贡献很小。

(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、BOD₅、NH₃-N、石油类、大肠菌群等, 本次扩建不增加值班及运行管理人员数量, 生活污水量不会增加。

(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, 以及变压器维护、更换或拆解过程产生的废变压器油。

本次扩建不增加值班及运行管理人员数量, 生活垃圾量不会增加; 废铅蓄电池, 以及变压器维护、更换或拆解过程产生的废变压器油的产生和处置情况已在前期工程环评报告中分析, 本期无变化。

(5) 生态影响

变电站永久占地区为前期一次征地范围的围墙内部, 施工期作业范围仅局限于站址围墙内, 不会改变周边自然生态环境。

(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泄漏的变压器油及产生的事故油污水。变电站环境风险已在前期环评中进行分析, 本期扩建间隔工程不涉及新的环境风险, 亦不会增加原有风险程度。

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: 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。

3.3.2.2 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。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

施工期生态影响主要来自输电线路, 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) 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) 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。

(3) 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。

(4) 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, 变电站运行噪声对动物的影响。

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, 对水土流失和动植物的影响也比较小, 但会造成景观格局及植被覆盖的轻微变化。

3.5 可研环境保护措施

3.5.1 变电站工程采取的主要环境保护措施

(1) 电磁环境保护措施

丰海 500kV 变电站扩建间隔, 500kV 配电装置均采用户内 GIS 设备布置方案。

(2) 声环境保护措施

噪声传播途径控制, 采用户内 GIS 设备布置, 充分利用站内建构筑物的隔、挡作用。

(3) 水环境保护措施

本期扩建工程不增加站内工作人员, 不增加生活污水量。

(5) 固废处理措施

变电站前期工程内将设置固体垃圾收集箱, 并由环卫部门定期清运, 统一处理, 本期不新增工作人员, 不新增固体废物。废铅蓄电池, 以及变压器维护、更换或拆解过程产生的废变压器油的产生和处置情况已在前期工程环评报告中分析, 本期无变化。

(6) 环境风险防范措施

变电站环境风险因素为变压器等事故情况下泄漏的变压器油及产生的事故油污水。本期扩建间隔工程不涉及新建主变、电抗器等设备, 不涉及新的环境风险, 亦不会增加风险程度。

3.5.2 输电线路工程采取的主要环境保护措施

(1) 线路路径选择中的环境保护措施

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, 减少工程建设对环境的影响。

(2) 电磁环境保护措施

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

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

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。

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。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本工程位于江苏省盐城市大丰区境内。

盐城市地处中国东部沿海地区,江苏省中部,长江三角洲城市群北翼。盐城东临黄海,南与南通接壤,西南与扬州、泰州为邻,西北与淮安相连,北隔灌河和连云港市相望。全市地势平坦,河渠纵横。

大丰地处江苏省东部沿海地区,北纬 $32^{\circ}56' \sim 33^{\circ}36'$,东经 $120^{\circ}13' \sim 120^{\circ}56'$,东临黄海,西连兴化市,南与东台市接壤,北与盐城市亭湖区交界,总面积 3059 平方千米。大丰为中国麋鹿之乡,市域面积 3059 km^2 ,总人口 72.54 万人(2013 年末)。辖 12 个镇、两个省级开发区,境内有省属农场和沪属农场各 3 个。

4.1.2 地形地貌

大丰区地形南宽北窄,呈不规则的三角形,似葫芦。地面标高 1.9~4.5 m,高低相差 2.6 m。除沿海滩涂外,全市地势东高(2.8~3.5 m)西低 2.4~2.8m 南高(3.3~4.5 m)北低 1.8~2.2 m)。中部老斗龙港两侧为槽形洼地,宽 3~6km 自西南向东北纵贯全市,地面真高一般在 2.2~2.8 m 之间。东南部川东港以南地区为高亢地,地面真高在 3.5~4.5 m 之间。

根据江苏省工程建设标准《岩土工程勘察规范》(DGJ32/TJ 208-2016),拟扩建 500kV 丰海变电站站址处于苏北滨海平原区,地貌单元为滨海平原,站址微地貌地势平坦,周围场地较开阔,现状主要为农田和水产养殖。

拟建输电线路途经地区多为农田和水产养殖场,场地局部分布有河道及沟渠。场地地形总体较平坦,属黄海冲积平原地貌单元。地形较平坦,交通便利。

4.1.3 地质地震

在大地构造单元划分上,苏北平原是下扬子台坳的一个组成部分,称苏北中新生代断陷。燕山运动对苏北平原的地质构造有着深刻的影响,产生许多北东向的断裂与褶皱,断裂是构造运动的最终产物。在断裂作用下,地面分化形成坳陷与隆起。

拟建工程位于被深大断裂所围成下扬子断块之上,属于平原地貌,地势较平坦,为巨厚的第三系和第四系覆盖。根据区域地质、地震资料和附近大中型工程地震安全性研究成果,距拟建站址较近的第四纪活动断裂主要有陈家堡—小海断裂、泰州断裂和苏北滨海断裂,陈家堡—小海断裂、泰州断裂均为非全新活动断裂,拟建线路工程距离全新活动

断裂苏北滨海断裂超过 20km。

整体上,拟建线路工程位于苏北盆地东南部,区域地质构造相对稳定,历史地震活动相对活跃但震级相对较低,适宜工程建设。

4.1.4 气候与气象

盐城市地处北亚热带向暖温带气候过渡地带,一般以苏北灌溉总渠为界,渠南属北亚热带气候,渠北属南暖温带气候,具有过渡性特征。气候受海洋影响较大,与同纬度的江苏省西部地区相比,春季气温低且回升迟;秋季气温下降缓慢且高于春温;年降水量也比本省西部明显偏多。季风气候明显,冬季受欧亚大陆冷气团影响,盛行偏北风且多寒冷天气;夏季受太平洋副热带高压影响,盛行偏南风且多炎热天气,空气温暖而湿润,雨水丰沛。大丰区四季分明,气温适中,雨量充沛,适宜喜湿作物的生长。年平均气温 14.1℃,无霜期 213 天,常年降水量 1042.2 mm,日照 2238.9 h。

4.1.5 水文

本工程路径位于江苏省盐城市大丰区境内,线路起于拟建的大丰 H8-2 陆上升压站,向南至疆界河北侧,沿疆界河北侧向西,跨越东复河、中心河,至圩东村东南侧向南跨越疆界河,沿疆界河南侧向西跨越黄海复河后向北跨越疆界河,继续向西,至东竖河东侧向南跨越疆界河后进入丰海 500kV 变电站。本工程路径长度约 25.4km,主要跨越河流为疆界河、黄海复河、场群河、海堤复河、中心河、东复河等,沿线途径众多中小沟渠。

站址区地下水、土对混凝土结构具弱腐蚀性,对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下具弱腐蚀性,在干湿交替条件下具强腐蚀性;地下水位以上的场地土对钢结构具中等腐蚀性。线路所在的大丰斗南垦区目前防洪标准为 20 年一遇,排涝标准为 5 年一遇。主要排水河道为王港河、疆界河,排水河道入海口门均已建闸,并将海潮挡在闸外。正常工况下,通过调度通海闸门调节内河水位,站址区域排水通畅,但在区域发生强降雨及风暴潮等情况下,受外海潮位顶托,闸门关闭,无法及时将内河洪水排出,造成低洼田地内涝。线路附近主要的水位站为王港闸水文站。根据王港闸闸上历年水位资料,经频率计算得出百年一遇洪水位为 3.64m。

4.2 区域环境质量现状

4.2.1 电磁环境

为掌握本工程变电站及输电线路周围电磁环境现状,技术单位委托江苏核众环境监测技术有限公司于 2020 年 9 月 17 日、2020 年 9 月 18 日对本工程变电站本期拟扩建间隔围墙外及拟建的输电线路电磁敏感目标进行了电磁环境现状监测工作。

根据监测结果,丰海 500kV 变电站四侧围墙外 5m 处工频电场强度为 1.0V/m~2.1V/m,工频磁感应强度为 0.011 μ T~0.201 μ T,均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值。

本工程输电线路敏感目标处的工频电场强度为 1.3V/m~53.6V/m,工频磁感应强度为 0.005 μ T~0.385 μ T,均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值。

4.2.2 声环境

为掌握本工程变电站及输电线路周围电磁环境现状,技术单位委托江苏核众环境监测技术有限公司于 2020 年 9 月 17 日、2020 年 9 月 18 日对本工程变电站本期拟扩建间隔围墙外及拟建的输电线路声环境敏感目标进行了声环境质量现状监测工作。

丰海 500kV 变电站拟建四侧厂界处昼间噪声为 39dB(A)~44dB(A),夜间噪声为 39dB(A)~42dB(A),均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。声环境敏感目标昼间噪声为 42dB(A),夜间噪声 41dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

本工程输电线路沿线 1 类声环境敏感目标处昼间噪声为 38~42dB(A),夜间噪声 38dB(A)~40dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求;4a 类声环境敏感目标处昼间噪声为 59dB(A),夜间噪声 48dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准要求。

4.2.3 生态环境

4.2.3.1 生态环境背景

本工程位于江苏省盐城市大丰区,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),本工程扩建变电站及新建 500kV 输电线路评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区;但生态影响评价范围涉及江苏省国家级生态保护红线:500kV 架空线中,约有 9km 长的路径位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区(大丰区)南二实验区边界北侧,不占用自然保护区用地,线路距离自然保护区南二实验区北侧边界最近约 220m。

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》,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。

4.2.3.2 生态系统类型

本工程所在区域涉及的生态系统主要是农田生态系统、河流生态系统和养殖塘生态系统。农田生态系统以种植玉米、水稻、小麦等常见人工栽培植物为主,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农作物,生态系统结构和功能较为单一,易受外界环境影响。沿线区域有较多河流分布,河流两边分布了宽窄不等的芦苇群落,河流生态系统中分布有鱼类、蛙类、蛇类、龟鳖类、水鸟、水草等常见物种,其中人类干扰少的区域生物种类较为丰富,系统结构和功能易受外界环境影响。沿线生态影响评价范围内涉及的自然保护区实验区的部分现状主要为养殖塘,绝大多数是人为养殖沙蚕、梭子蟹,也有少量的鱼、虾和贝类等。养殖塘周围及堤岸旁零星分布有芦苇等植物。冬季池塘放水清池后养殖塘底泥出露,招引丹顶鹤、海鹅等鸟类觅食养殖塘内的底栖生物。位于自然保护区外的池塘大部分为人工养殖的虾蟹及鱼类。

4.2.3.3 工程占地

本工程建设区占地面积 8.984hm^2 , 永久占地 2.920hm^2 、临时占地 6.064hm^2 。主要占地类型为耕地、水利及水域设施用地、公共管理与公共服务用地,详见表 3.1-4。

4.2.4 动、植物资源

植物资源:本工程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。

本工程输电线路沿线评价范围内林木资源主要包括樟树、桂花树、杉木、杨树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;农作物资源主要为玉米、小麦、水稻等常见农作物。

动物资源:本工程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,常见人工养殖的虾类、贝类、鱼类。野生动物主要为农村常见的鼠类、蛇类、鱼类等。由于项目位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区附近,虽然现场踏勘未发现丹顶鹤等保护物种,但评价范围内其他季节可能会出现保护鸟类。



图 4.2-1 沿线生态环境现状

4.2.5 生态敏感区

4.2.5.1 自然保护区

江苏盐城国家级珍禽自然保护区，地处江苏中部沿海，位于北纬 $32^{\circ}48'47''\sim 34^{\circ}29'28''$ ，东经 $119^{\circ}53'45''\sim 121^{\circ}18'12''$ ，辖东台、大丰、射阳、滨海、响水五县（市）的滩涂，是我国最大的滩涂湿地保护区之一。

根据《关于发布河北大海陀等 28 处国家级自然保护区面积、范围及功能区划的通知》（环函 [2013]161 号），江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区总面积 247260 公顷，其中核心区面积 22596 公顷，缓冲区面积 56742 公顷，实验区面积 167922 公顷。保护区主要保护丹顶鹤等珍稀野生动物及其赖以生存的滩涂湿地生态系统。自然保护区分区图见图 5.1-2。

保护区是生物多样性十分丰富的地区之一，区内有植物 450 种，鸟类有 402 种，两栖爬行类 26 种，鱼类 284 种，哺乳类 31 种。其中国家重点保护的一级野生动物有丹顶鹤、白头鹤、白鹤、东方白鹤、黑鹤、中华秋沙鸭、遗鸥、大鸨、白肩雕、金雕、白尾海雕、麋鹿、中华鲟、白鲟共 14 种，二级国家重点保护野生动物有 85 种，如獐、黑脸琵鹭、大

天鹅、小青脚鹬、鸳鸯、灰鹤等。保护区是挽救一些濒危物种的最关键地区，如丹顶鹤、黑嘴鸥、獐、震旦鸦雀等。每年来区越冬丹顶鹤达到千余只，占世界野生种群 50%左右；有三千多只黑嘴鸥在区内繁殖；近千只獐生活在保护区滩涂。盐城还是连接不同生物界区鸟类的重要环节，是东北亚与澳大利亚候鸟迁徙的重要停歇地，也是水禽的重要越冬地。每年春秋有 300 余万只岸鸟迁飞经过盐城，有近百万只水禽在保护区越冬。保护区还是我国少有的高濒危物种地区之一，以发现有 29 种被列入世界自然资源保护联盟的濒危物种红皮书中。因此，盐城保护区在国际生物多样性保护中占有十分重要的地位。

4.2.5.2 生态红线

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）及《江苏省生态空间管控区域规划》，线路工程生态影响评价范围涉及国家级生态红线，本工程 500kV 架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区边界北侧，不占用自然保护区用地，线路最近距离自然保护区南二实验区北侧边界约 220m，盐城湿地珍禽国家级自然保护区生态红线范围与自然保护区范围一致生态红线内生态环境同 4.2.5.1。

4.2.6 地表水环境

本工程扩建变电站站址位于盐城市大丰区境内，大丰区为江淮冲积平原，地势平坦，沟河纵横。根据大丰区的地形和水系特点，以通榆河为界，划分为里下河腹部和沿海垦区两部分。沿海垦区以斗龙港为界，分为斗北垦区和斗南垦区两片。本工程站址属于斗南垦区水系，站址附近主要的河流有疆界河、王港河、竹港河等。

本工程输电线路所在地区属于平原河网地区，主要跨越河流为疆界河、黄海复河、场群河、海堤复河、中心河、东复河等，沿线途径众多中小沟渠。

根据江苏省生态环境厅“江苏省环境质量状况（2020 年上半年）”：2020 年上半年，全省地表水环境总体持续改善，国、省考断面水质优Ⅲ比例均达“十三五”以来最好水平，主要入江入海河流水质均有所改善，但近岸海域海水水质有所下降。全省 104 个地表水国考断面中，水质达到或优于Ⅲ类的占 84.6%，同比上升 2.9 个百分点；劣Ⅴ类断面，同比持平。全省 380 个地表水省考断面水质达到或优于Ⅲ类的占 88.3%，同比上升 6.6 个百分点；劣Ⅴ类断面 1 个，占比 0.3%，同比持平。

4.3 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，本工程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。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态环境影响分析

5.1.1 生态系统影响预测分析

5.1.1.1 农田生态系统

本工程生态环境影响评价范围内以农田生态系统为主导, 约占评价区域的 51%, 主要种植水稻、小麦等常见农作物。本工程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输电线路塔基永久占地。

本工程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尤其是基本农田的占用; 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。由于本工程主要的塔基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, 本工程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, 本工程塔基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。

5.1.1.2 河流生态系统

本工程沿线区域有多条河流分布, 包括疆界河、黄海复河、场群河、海堤复河、中心河、东复河等, 河流生态系统占评价区域的约 8%。但由于本工程新建输电线路一档跨越沿线河流, 不在河道内或水域中立塔, 施工过程中及建成运行后不会向水体排放任何污染

物, 因此不会对河流生态系统产生影响。

5.1.1.3 养殖塘生态系统

池塘大部分为人工养殖的虾蟹及鱼类。养殖塘生态系统占评价区域的约 41%。施工过程中及建成运行后不会向水体排放任何污染物, 局部区域无法避开, 可能会涉及在塘中立塔, 会暂时破坏个别养殖塘生态系统的结构和功能, 但由于其为人工生态系统, 施工结束后进行池塘恢复, 基本能够恢复其原有生态功能。

总体而言, 本工程建设对生态系统的影响主要体现在工程永久占地、临时占地、施工活动及工程运行带来的影响。但由于输电线路塔基呈点状分布, 且占地面积相对较小, 对生态系统的影响有限; 施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小范围内, 且随着施工活动的结束影响随之消失; 工程运行期间不会排放污染物, 输电线路产生的工频电场、工频磁场和噪声等对附近动、植物的干扰均较小。所以本工程的施工和运行对附近生态系统的影响轻微, 不会影响生态系统的群落演替、种群结构和生态功能, 更不会对生态系统造成不可逆转的影响。

5.1.2 对土地利用影响分析

本工程占地性质包括永久占地和临时占地, 永久占地主要变电站占地及输电线路塔基占地等, 临时占地主要为变电站施工场地及输电线路塔基施工场地、牵张场、临时施工道路、拆除塔材临时堆放等。

本工程项目建设区占地面积为 8.984hm^2 , 永久占地 2.920hm^2 , 临时占地 6.064hm^2 。临时占地将在工程施工结束后恢复原有用地性质, 永久占地工程施工结束后变为建设用地。

本工程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, 本工程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性变化, 影响较小。工程占地将严格按照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国森林法》等国家和地方相关法律法规办理相关手续, 缴纳相应补偿费用, 并已纳入工程总投资。

5.1.3 植物资源影响预测分析

本工程输电线路沿线评价范围内主要为农田、河流和零散林地, 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。

新建输电线路塔基占地不可避免需要砍伐一些植物, 主要为灌木和草本, 但由于塔基占地面积小, 施工砍伐量少, 且均为常见植物种, 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; 施工临时占地砍伐的植被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, 本工程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。

依据有关资料, 农田的平均生物量约为 $1.1\text{kg}/\text{m}^2$, 本工程的永久占用耕地约 1.520hm^2 , 据此估算损失的总生物量约为 $16720\text{kg}/\text{年}$ 。

5.1.4 野生动物影响预测分析

本工程输电线路路径所在区域主要为农田、河流、池塘及村庄, 人为干扰程度高。输电线路距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区核心区(保护对象集中分布地)、缓冲区及实验区的距离分别为 40km 、 24km 、实验区距离 220m , 首先, 距离保护的野生动物集中分布区较远; 其次, 本项目输电线路所在电力通道上现状已有 220kV 峡汇 2E61/亮汇 46F1 线及 220kV 海上风电~丰海变处于施工图阶段的 H4 线、H5 线并行路径, 人为干扰程度高, 沿线现状几乎没有珍禽活动; 再次, 通过加强施工期管理, 可以大大减少工程建设对保护区野生动物生活环境的扰动。

本工程输电线路不在河道内或水中立塔, 也不会向水体排放任何污染物, 因此不会对水生生物产生影响。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, 但本工程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, 不会对兽类、两栖、爬行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, 本工程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、消失, 不会对野生动物的生存造成威胁, 也不

会破坏其生境。

5.1.5 景观影响预测分析

5.1.5.1 景观现状特征分析

本工程新建输电线路不占用自然保护区、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、河流、交通道路、林地、居民房屋等景观斑块组成，其中以农田景观优势度最高，区域景观人工痕迹重，景观阈值高。

5.1.5.2 景观格局变化分析

本工程建成后，地表新增塔基、杆塔和导线，人工建筑斑块优势度增加，但工程占地面积相对于区域面积仍较小，各斑块数量和面积的变化较小，比例也基本未发生变化，农田和河流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，本工程建设对景观空间格局的影响较小。

5.1.5.3 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。本工程所经区域主要为平原农村地区，河流广泛分布，由于多年的人工作用，区内阡陌纵横，各种等级的交通道路、电力电讯线路、村庄聚落交错其间，景观阈值较高，抗干扰能力强，本工程的建设不会突破其景观阈值。

据此，本工程的建设可能对当地农村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，农田和河流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。此外，本工程新建输电线路部分平行于已有输电线路走廊，减轻了输电线路对区域内景观的影响程度。

5.1.6 生态敏感区影响预测分析

5.1.6.1 对生态保护红线影响预测分析

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程变电站及输电线路评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）及《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程500kV架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区边界北侧，不占用生态红线用地，线路最近距离自然保护区南二实验区北侧生态红线约220m。评价范围涉及南二实验区的路径长约9km。本工程与生态红线区域保护规划图的

相对位置关系见表 2.5-2。

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区的主导生态功能为生物多样性保护。其分级分类管控措施为：

1) 保护分区。

自然保护区分为核心区、缓冲区和实验区，未做总体规划或未进行功能分区的，依照有关核心区、缓冲区管理要求进行管理。

2) 管控措施。

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。其中，核心区内禁止任何单位和个人进入。缓冲区内只准进入从事科学研究观测活动，严禁开展旅游和生产经营活动。实验区内禁止砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动（法律、行政法规另有规定的从其规定）；严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理造成损害的，必须采取补救措施。

本工程 500kV 架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区边界北侧，不占用自然保护区用地，线路最近距离自然保护区南二实验区北侧边界约 220m。工程生态影响评价范围内涉及保护区的路径长度约 9km，本项目对生态红线内的环境影响主要集中在施工期，线路运行期不产生污染物，不影响区域资源或景观。

施工期间可能会对部分鸟类等野生动物的活动空间产生干扰，因此，须严格控制施工占地区域、施工人员活动范围，加强文明施工等宣传管理工作，减少对野生动物的干扰，涉及保护区的输电线路段不在夜间施工，特别是减少夜间照明、施工噪声对鸟类的影响；不在自然保护区内设置堆料场、弃渣场，新建 500kV 线路的施工产生少量生活污水将利用附近居民生活污水处理装置进行处理，防止对周围水环境造成影响。采取上述措施后，施工期对保护区的生态影响是可控的。

5.1.6.2 对自然保护区影响分析

本工程 500kV 架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区边界北侧，不占用自然保护区用地，线路最近距离自然保护区南二实验区北侧边界约 220m，即输电线路生态影响评价范围涉及江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区，评价范围涉及南二实验区的路径长约 9km。本工程与自然保护区分区图的相对位置关系见表 2.5-1 及 6 图

5.1-2, 自然保护区范围与生态红线范围一致, 本工程对自然保护区的生态影响同生态保护红线。

本工程不在保护区内进行立塔、架线等施工活动, 亦不在实验区内设置堆料场、弃渣场等临时占地区; 强化文明施工, 规范施工期人员活动范围, 加强对野生动物的宣传及保护; 不在夜间施工, 特别是减少夜间照明、施工噪声对鸟类的影响; 管理施工结束后及时恢复, 以降低对周围生态环境影响; 新建 500kV 线路的施工人员产生少量生活污水将利用附近居民生活污水处理装置进行处理, 防止生产废水无组织排放对周围水环境造成影响。

综上所述, 在采取了加强施工期的管理、优化塔基设计、避让生态敏感区、减少植被破坏等措施后, 本工程造成的生态影响可以得到减缓。施工结束后, 通过采取土地整治、植被恢复等措施, 可以使施工期间对生态环境的影响得到有效的恢复。因此, 本工程施工期对周围生态环境影响是可以接受的。



图 5.1-1 本工程靠近盐城国家级珍禽自然保护区实验区现状情况

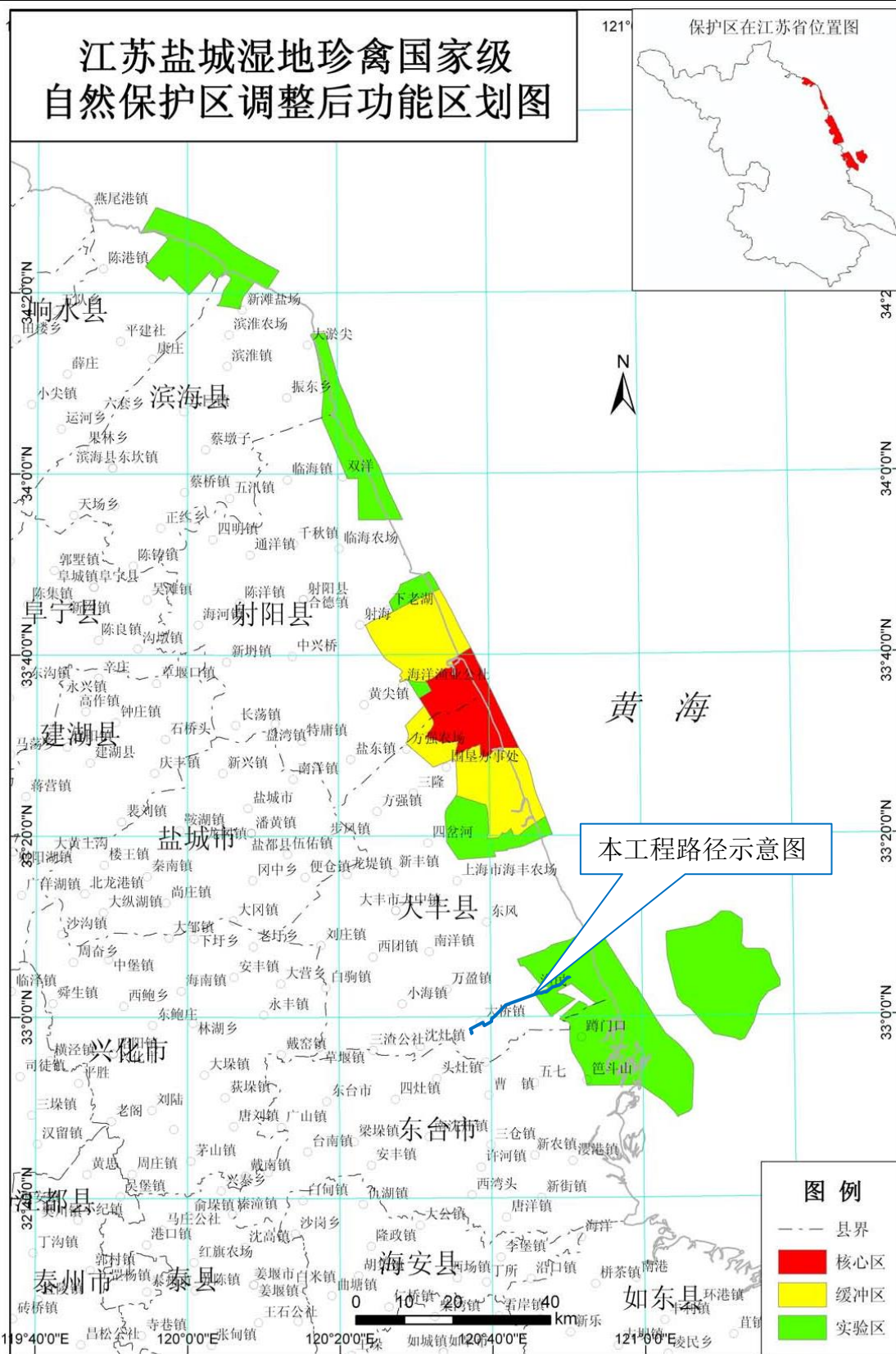


图 5.1-2 江苏盐城国家级珍禽自然保护区功能区划图



图 5.1-3 本工程与江苏盐城国家级珍禽自然保护区生态红线位置关系示意图

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

变电站扩建工程施工主要包括基础施工、结构施工及设备安装 3 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)
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:

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

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:

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

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

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

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, dB(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), 不同施工阶段设备噪声在不同距离的预测结果见表 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)	基础施工阶段 dB(A)	结构施工阶段 dB(A)	设备安装阶段 dB(A)
10	88.2	89.1	85.5
20	82.2	83.1	79.5
30	78.7	79.6	76.0
40	76.2	77.1	73.5
50	74.2	75.1	71.5
60	72.6	73.6	69.9
70	71.3	72.2	68.6
80	70.1	71.1	67.4
90	69.1	70.0	66.4
100	68.2	69.1	65.5
110	67.4	68.3	64.7

距离(m)	基础施工阶段 dB(A)	结构施工阶段 dB(A)	设备安装阶段 dB(A)
120	66.6	67.5	63.9
130	65.9	66.8	63.2
140	65.3	66.2	62.6
150	64.7	65.6	62.0
160	64.1	65.0	61.4
170	63.6	64.5	60.9
180	63.1	64.0	60.4
190	62.6	63.6	59.9
200	62.2	63.1	59.5

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)。

扩建丰海变电站出线间隔工程施工分基础施工阶段、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 90m、90m 和 60m(此范围内无居民等声环境保护目标),结构施工阶段声环境影响最大。由于本工程施工时已建好围墙,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、20m,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

本工程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、建构筑物的拆迁及运输车辆的交通噪声。

(1) 设备噪声

本工程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

本工程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。本工程输电线路施工范围相对较短(约 300~400m 建一个塔), 单个施工点(杆塔)的运输量相对较小, 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的影响较小。

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)。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

本工程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、车体加盖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, 对环境的影响较小。

5.3.2 土石方开挖扬尘分析

本工程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, 本工程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。

输变电工程施工期扬尘主要在汽车运输过程中产生, 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。本工程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 固体废物环境影响分析

5.4.1 变电站

本工程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，并由专人定期清运至环卫部门指定处理地点，避免长期堆放，对附近环境基本无影响。

5.4.2 输电线路

本工程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。

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等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。

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。

5.5 施工废水影响分析

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。

扩建变电站施工人员生活污水可依托变电站内现有的污水处理设施处理，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，本工程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。

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，且一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理，对地表水环境基本无影响。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清水溢流，对周围水环境的影响很小。

本工程跨越多条河流情况，本环评要求线路在跨越河流施工时应采取如下措施：

(1) 施工场地要尽量远离河道和水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有人抬道路。

(2) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。架线时采用无人机放线等先进的施工放线工艺。

(3) 施工中临时堆土点应远离跨越的河道和水体。

(4) 基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放。

(5) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质。

(6) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

(7) 河流两岸的塔基采用一档跨越，不在水体中立塔。

在采取上述水环境保护措施后，本工程建设对跨越的河流和附近区域地表水环境基本无影响。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

本期丰海 500kV 变电站仅扩建 500kV 出线间隔 1 个, 与前期工程相比不会增加站区周围工频电场强度、工频磁感应强度。

(1) 根据 500kV 输电线路工程类比监测结果可以预测, 本工程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。

(2) 根据模式预测计算结果及其分布曲线, 本工程输电线路建成运行后, 线下工频电场强度及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边导线地面投影处附近, 并随着与边导线水平距离的增加场强值逐渐降低的规律。

1) 远景 500kV 同塔双回路

在最低线高 11m 的情况下线下工频电场强度最大值 9.828kV/m, 满足 10kV/m 标准要求; 在最低线高 19m 的情况下, 距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m; 在最低线高 22m 的情况下, 边导线下地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m。如果在边导线地面投影外 5m 处建有人经常活动的一层平台(按 3m 高计, 计算高度 4.5m)、二层平台(按 6m 高计, 计算高度 7.5m), 根据理论计算结果, 最低线高应分别抬高至 20m、21m。

在最低线高 11m 的情况下, 本工程线路工频磁感应强度的最大值为 78.07 μ T, 小于标准值 100 μ T。在最低线高 19m 的情况下, 距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频磁感应强度的最大值为 41.815 μ T, 小于标准值 100 μ T。在最低线高 22m 的情况下, 边导线下地面 1.5m 高处工频磁感应强度的最大值为 40.694 μ T, 小于标准值 100 μ T。如果在边导线地面投影外 5m 处建有人经常活动的一层平台(按 3m 高计, 计算高度 4.5m)、二层平台(按 6m 高计, 计算高度 7.5m), 考虑电场强度理论计算结果, 最低线高应分别抬高至 20m、21m。

2) 本期挂一回线

线下工频电场强度最大值出现在北侧边导线地面投影附近, 并随着离开北侧边导线水平距离的增加场强值逐渐降低。在最低线高 21.7m 的情况下, 线下工频电场强度最大值 3.831kV/m, 满足 10kV/m 标准要求; 在最低线高 29.7m 的情况下, 距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m; 在最低线高 32.7m 的情况下, 边导线下

地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m。如果在边导线地面投影外 5m 处建有人员经常活动的一层平台（按 3m 高计，计算高度 4.5m）、二层平台（按 6m 高计，计算高度 7.5m），考虑远景下部导线抬高，最低线高应分别抬高至 30.7m、31.7m。

在最低线高 21.7m 的情况下，本工程线路工频磁感应强度的最大值为 36.440 μ T；小于标准值 100 μ T。在最低线高 29.7m 的情况下，距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频磁感应强度的最大值为 25.129 μ T；小于标准值 100 μ T。在最低线高 32.7m 的情况下，边导线地面 1.5m 高处工频磁感应强度的最大值为 23.642 μ T；小于标准值 100 μ T。如果在边导线地面投影外 5m 处建有人员经常活动的一层平台（按 3m 高计，计算高度 4.5m）、二层平台（按 6m 高计，计算高度 7.5m），考虑远景下部导线抬高，本期最低线高应分别抬高至 30.7m、31.7m。

3) 电磁环境敏感目标

在严格执行设计要求并在临近电磁环境敏感目标时适当抬高线路后，各电磁环境敏感目标处输电线路产生的工频电场强度叠加背景值后小于 4000V/m 控制限值，工频磁感应强度叠加背景值后均小于 100 μ 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

本期丰海 500kV 变电站仅扩建 500kV 出线间隔 1 个，与前期工程相比不会增加站区周围噪声贡献值，因此，本次环评主要引用前期环评预测结论，前期环评考虑了前期设计规模和远景设计规模情况下的各自的噪声影响，远景设计中已经涵盖了本次扩建规模。

丰海 500kV 变电站前期工程投运后，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。按远景规模建成投运后，除东北侧及东南侧厂界昼间噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准要求，其余侧厂界昼间及各侧厂界夜间噪声值均不能满足上述标准，西北侧最远超标距离约 135m，西南侧最远距离约 70m、东南侧最远距离约 95m，东北侧最远距离约 20m。地方规划部门已批准将此区域划为变电站噪声影响控制区，在此区域内不再审批新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感的建筑。该噪声控制区范围的设置已取得大丰区自然资源局的同意。

500kV 类比线路断面测点处的昼间噪声为 44.7dB(A)~ 47.7dB(A)，夜间噪声为 42.1dB(A)~43.7dB(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, 说明主要受背景噪声影响。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贡献值很小, 可以满足相应标准限值。

6.3 地表水环境影响分析

丰海 500kV 变电站扩建工程并不增加变电站内运行人员, 不增加生活污水量。

本工程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, 以及变压器维护、更换或拆解过程产生的废变压器油。

本次扩建不增加值班及运行管理人员数量, 生活垃圾量不会增加; 废铅蓄电池, 以及变压器维护、更换或拆解过程产生的废变压器油的产生和处置情况已在前期工程环评报告中分析, 本期无变化。

6.5 环境风险分析

变电站环境风险因素为变压器等事故情况下泄漏的变压器油及产生的事故油污水。变电站环境风险已在前期环评中进行分析, 本期扩建间隔工程不涉及新的环境风险, 亦不会增加原有风险程度。

7 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 污染控制措施分析

7.1.1 变电站

7.1.1.1 设计阶段

(1) 噪声控制措施

噪声传播途径控制, 采用户内 GIS 设备布置, 充分利用站内建构筑物的隔、挡作用。

(2) 电磁环境保护措施

1) 丰海 500kV 变电站扩建间隔, 500kV 配电装置均采用户内 GIS 设备布置方案。

2) 使用设计合理的绝缘子, 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) 水环境保护措施

无新增工作人员, 依托前期工程, 本期无新增措施。

(4) 固体废弃物控制措施

无新增工作人员, 依托前期工程, 本期无新增措施。

(5) 环境风险防范措施

变电站环境风险已在前期环评中进行分析, 本期扩建间隔工程不涉及新的环境风险, 亦不会增加风险程度。

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) 扩建变电站施工期施工人员产生的生活污水依托变电站前期工程污水处理装置, 处理后回用不外排。

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

使用设计合理的绝缘子, 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。

提出不同区域导线对地最小线高要求。

(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, 塔基尽可能避开林木集中区、尽可能减少对耕地、养殖塘水面的占用。

7.1.2.2 施工阶段

(1) 环境空气保护措施

- 1) 基础施工产生的土方集中堆放, 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) 对土、石料等可能产生扬尘的材料, 在运输时用防水布覆盖。

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

依托丰海变电站前期已有设施。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

建构筑物拆迁产生的建筑垃圾、少量施工人员产生的生活垃圾等分别堆放, 并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。

(5) 生态保护措施

1) 本工程线路生态影响评价范围内涉及江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区, 本工程不在保护区内进行立塔、架线等施工活动, 亦不在实验区内设置堆料场、弃渣场等临时占地区; 强化文明施工, 规范施工期人员活动范围, 加强对野生动物的宣传及保护; 不在夜间施工, 特别是减少夜间照明、施工噪声对鸟类的影响; 管理施工结束后及时恢复, 以降低对周围生态环境影响; 新建 500kV 线路的施工产生少量生活污水将利用附近居民生活污水处理装置进行处理, 防止生产废水无组织排放对周围水环境造成影响。

2) 本工程线路涉及林木时, 尽可能减少对林木的砍伐; 对部分砍伐的林木按照“伐一补一”的原则进行补偿。

3) 塔基定位时尽可能少占用耕地。施工过程中的临时堆土、弃渣尽量堆放在至田埂或田头边坡上, 不得覆压征用范围外的农田; 将表层熟土和生土分开堆放, 以利于施工后农田的复耕。

4) 新建 500kV 线路的施工产生少量生活污水将利用附近居民生活污水处理装置进行处理。

5) 施工场地采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施, 剥离的表土和开挖出的土石方堆放时进行档护。

综上所述, 在采取了加强施工期的管理、优化塔基设计、避让生态敏感区、减少植被破坏等措施后, 本工程造成的生态影响可以得到减缓。施工结束后, 通过采取土地整治、植被恢复等措施, 可以使施工期间对生态环境的影响得到有效的恢复。因此, 本工程施

期对周围生态环境影响是可以接受的。

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 措施的经济、技术可行性分析

本工程设计拟采取的环保措施是根据本工程的特点、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,并结合本工程的特点确定的。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,本工程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,本工程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 环境保护措施

7.3.1 设计阶段环保措施

拟扩建间隔设备采用户内 GIS 设备。

输电线路经过非居民区最低设计线高 11m; 经过居民区时最低线高 14m。经过居民区且边导线地面投影外 5m 处有 1 层敏感目标时,最低线高抬高至 19m; 经过居民区且边导线地面投影外 5m 处有人员经常活动的一层平台,最低线高抬高至 20m; 经过居民区且边导线地面投影外 5m 处有人员经常活动的二层平台,最低线高抬高至 21m。

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收集、集中处理,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。

本工程建成后，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。

7.4 环保措施投资估算

本工程预计环保投资约 200 万元，占工程总投资 21571 万元的 0.93%。具体环保投资估算见表 7.4-1。

表 7.4-1 环保投资估算 单位：万元

序号	项 目	费用估算	备 注
1	线路抬高（万元）	100	估算
7	环境影响评价费用（万元）	40	估算
8	施工期环境监理（万元）	20	估算
9	环境保护竣工验收费用（万元）	40	估算
10	环境保护总投资（万元）	200	估算
11	工程静态总投资（万元）	21571	估算
12	环保投资占总投资比例（%）	0.93	/

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, 本工程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) 制定本工程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

本工程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。	环境保护设施通过工程竣工验收。
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)以 4000V/m、100 μ T 作为工频电场强度、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。 (2)变电站噪声控制区边界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求, 声环境敏感目标是否满足相应标准要求。 (3)输电线路沿线声环境敏感目标符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。
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, 对出现超标情况的必须采取有效措施, 确保达标。	变电站围墙外 5m 处及电磁环境敏感目标处的工频电场、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。声环境敏感目标符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标注要求。

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, 监控本工程主要污染源, 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》,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

本工程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。

本工程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

项目	监测项目	监测时间
工频电场 工频磁场	变电站本期扩建间隔处围墙外及环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度；输电线路环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度。	结合工程竣工环境保护验收，正式运行后根据国网江苏省电力有限公司的规定进行常规监测，并针对公众投诉进行必要的监测。变电站投运后每 4 年监测一次。
噪声	变电站本期扩建间隔处围墙外的噪声控制区噪声值；线路声环境敏感目标噪声值。	

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。

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

江苏盐城大丰海上风电柔直配套 500 千伏送出工程主要包括:

(1) 丰海 500kV 变电站扩建工程

本期扩建 1 个至大丰 H8-2 海上风电陆上升压站的 500kV 出线间隔。

(2) 500kV 输电线路工程

本期新建 500kV 大丰 H8-2 陆上升压站~丰海的 1 回线路, 考虑远景海上风电接入, 本期新建 500kV 线路按同塔双回路架设并单回挂线考虑, 本期新建线路长度约为 $1 \times 25.4\text{km}$, 共新建铁塔 68 基。

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, 丰海 500kV 变电站四侧围墙外 5m 处工频电场强度为 $1.0\text{V/m} \sim 2.1\text{V/m}$, 工频磁感应强度为 $0.011\mu\text{T} \sim 0.201\mu\text{T}$, 均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值。

本工程输电线路敏感目标处的工频电场强度为 $1.3\text{V/m} \sim 53.6\text{V/m}$, 工频磁感应强度为 $0.005\mu\text{T} \sim 0.385\mu\text{T}$, 均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值。

9.2.2 声环境

丰海 500kV 变电站拟建四侧厂界处昼间噪声为 $39\text{dB(A)} \sim 44\text{dB(A)}$, 夜间噪声为 $39\text{dB(A)} \sim 42\text{dB(A)}$, 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。声环境敏感目标昼间噪声为 42dB(A) , 夜间噪声 41dB(A) , 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

本工程输电线路沿线 1 类声环境敏感目标处昼间噪声为 $38\text{dB(A)} \sim 42\text{dB(A)}$, 夜间噪声为 $38\text{dB(A)} \sim 40\text{dB(A)}$, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求; 4a 类声环境敏感目标处昼间噪声为 59dB(A) , 夜间噪声 48dB(A) , 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 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, 本工程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

本期丰海 500kV 变电站仅扩建 500kV 出线间隔 1 个,与前期工程相比不会增加站区周围工频电场强度、工频磁感应强度。

根据 500kV 输电线路工程类比监测结果可以预测,本工程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。

根据模式预测计算结果及其分布曲线,本工程输电线路建成运行后,线下工频电场强度及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边导线地面投影处附近,并随着与边导线水平距离的增加场强值逐渐降低的规律。

综合考虑远景,在最低线高 11m 的情况下线下工频电场强度最大值 9.828kV/m,满足 10kV/m 标准要求;在最低线高 19m 的情况下,距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m;在最低线高 22m 的情况下,边导线地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m。如果在边导线地面投影外 5m 处建有人经常活动的一层平台(按 3m 高计,计算高度 4.5m)、二层平台(按 6m 高计,计算高度 7.5m),根据理论计算结果,最低线高应分别抬高至 20m、21m。上述各线高情况下,工频磁感应强度均满足小于 100 μ T 公众曝露限值要求。

在严格执行设计要求并在临近电磁环境敏感目标时适当抬高线路后,各电磁环境敏感目标处输电线路产生的工频电场强度叠加背景值后小于 4000V/m 控制限值,工频磁感应强度叠加背景值后均小于 100 μ 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

本工程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 70dB(A)、夜间 55dB(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

本期丰海 500kV 变电站仅扩建 500kV 出线间隔 1 个,与前期工程相比不会增加站区周围噪声贡献值,因此,本次环评主要引用前期环评预测结论。前期环评考虑了前期设计规模和远景设计规模情况下的各自的噪声影响,远景设计中已经涵盖了本次扩建规模。丰海

500kV 变电站前期工程投运后, 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。按远景规模建成投运后, 除东北侧及东南侧厂界昼间噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准要求, 其余侧厂界昼间及各侧厂界夜间噪声值均不能满足上述标准, 西北侧最远超标距离约 135m, 西南侧最远距离约 70m、东南侧最远距离约 95m, 东北侧最远距离约 20m。地方规划部门已批准将此区域划为变电站噪声影响控制区, 在此区域内不再审批新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感的建筑。该噪声控制区范围的设置已取得大丰区自然资源局的同意。

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贡献值很小, 本工程输电线路沿线声环境可以满足相应标准限值。

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, 本工程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

丰海 500kV 变电站扩建工程并不增加变电站内运行人员, 不增加生活污水量。依托前期工程, 本期无新增措施。

本工程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

本工程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,

以及变压器维护、更换或拆解过程产生的废变压器油。

本次扩建不增加值班及运行管理人员数量,生活垃圾量不会增加;废铅蓄电池,以及变压器维护、更换或拆解过程产生的废变压器油的产生和处置情况已在前期工程环评报告中分析,本期无变化。

9.3.5 环境风险分析

变电站环境风险因素为变压器等事故情况下泄漏的变压器油及产生的事故油污水。变电站环境风险已在前期环评中进行分析,本期扩建间隔工程不涉及新的环境风险,亦不会增加原有风险程度。

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,本工程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) 与产业政策的相符性

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》,500千伏及以上交、直流输变电属于第一类鼓励类项目,符合国家产业政策。对照《长江经济带发展负面清单指南(试行)》,本工程不属于该负面清单禁止建设的项目,符合“共抓大保护、不搞大开发”和“生态优先、绿色发展”的战略导向。根据《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)》(2013年修正),500千伏及以上交、直流输变电属于第一类鼓励类项目,符合江苏省地方产业政策。

2) 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

本工程属于新建工程,目前,建设单位已取得盐城市大丰区自然资源和规划局《关于大丰海上风电柔直配套500千伏送出工程线路路径规划审查的意见》(大自然资发【2019】151号),本工程符合区域发展、土地利用规划。

3) 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》的相符性分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》,本工程500kV架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区(大丰区)南二实验区北侧生态红线外,最近距离约220m,本工程的建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》的管控要求。对照《江苏省生态空间管控区

域规划》，本工程扩建变电站及新建 500kV 输电线路评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。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》，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) 与自然保护区的相符性

本工程 500kV 架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区边界北侧，不占用自然保护区用地，线路最近距离自然保护区南二实验区北侧边界约 220m，即本项目生态影响评价范围涉及生态敏感区——自然保护区的实验区。项目的建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》。

5) 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），本工程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。

6) 与《输变电工程项目环境保护技术要求》相符性分析

本工程选址已避让生态敏感目标，选线应符合生态保护红线管控要求；同一走廊内的多回输电线路，符合同塔多回架设、并行架设等形式要求，减少新开辟走廊，降低环境影响；输电线路已避让集中林区，减少林木砍伐，保护生态环境，符合《输变电工程项目环境保护技术要求》相关设计要求。

7) 与电网规划相符性

江苏盐城大丰海上风电柔直配套 500 千伏送出工程属于江苏省“十四五”电网规划项目，本工程建设符合江苏省电网发展规划要求。

9.6 环保措施可靠性和合理性

本工程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，本工程采取的环境保护措施技术上是可行的。

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

综上所述，本工程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，江苏盐城大丰海上风电柔直配套500千伏送出工程建设符合国家产业政策，也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) 施工结束后，沿线临时占地及时恢复原貌。

附图

附图 1 项目地理位置图

